

Soznat

Blätter für soz.⁺ Aspekte des naturwissenschaftlichen Unterrichts

2. Jg.

H2

April 79

CHEMIE ALS BILDUNGSZIEL

S. 4

DAS FREISCHWEBENDE ELEKTRON

S. 17

AUF DER SUCHE NACH DEM KONKRETEN

SCHÜLER

S. 23

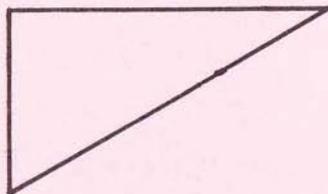
⁺soz.: *sozial - soziologisch - sozialgeschichtlich - sozialistisch
sozialökonomisch - sozialisationstheoretisch - sozialpsychologisch*

Redaktionsnotiz

Daß unser erstes Heft im neuen Jahr in Marburger Soznat-Kreisen als "Kriegsausgabe" firmiert, hat nicht nur inhaltliche Gründe. Seit mit dem Jahre 1978 unsere Startfinanzierung ausgelaufen ist und wir von der Lohndruckerei auf universitätsinterne Druckereien umsteigen mußten, stehen wir mit der technischen Herstellung unseres Blättchens auf Kriegsfuß. Wir haben uns daher diesmal noch mehr Mühe (insbesondere mit dem Umbruch) gegeben, aber ob sie sich tatsächlich auszahlt, wissen wir erst, wenn diese Redaktionsnotiz längst geschrieben und gedruckt ist.

Aber nicht nur die Technik, auch die Finanzen werden von nun an zum Problem. Denn neben den Redaktionsausgaben muß nun auch noch das gesamte Druckmaterial aus unserer Soznat-Kasse beglichen werden, und dies bei einem derzeitigen Kassenbestand von rund DM 250,-. Zwar wollen wir im Mai mit den Ergebnissen unserer Trödelsammlung wieder auf den Marburger Flohmarkt ziehen, doch geht längerfristig an der Eröffnung solider Finanzierungsquellen kein Weg vorbei. Und damit stellt sich natürlich die Frage nach der zukünftigen Geschäftsform von Soznat.

Maßgeblich für unseren Entschluß, in dieser Hinsicht so lange wie möglich alles beim alten zu lassen, war der Wunsch, das Verhältnis von Verwaltungs- zu inhaltlicher Arbeit bei der Ausgabe von Soznat so niedrig wie möglich zu halten und zugleich den üblichen Marktzwängen (Abonnentenjagd, Marktgesprächen, Effekthascherei usw.) soweit wie möglich zu entrinnen. Überdies widerspricht es uns, unser Blättchen Leuten aufzudrängen, die es nicht auch bewußt lesen wollen. Stattdessen wollen wir lieber umgekehrt alle Adressaten, bei denen Soznat ungelesen in der Schublade landet, auffordern, uns ihr Desinteresse mit Hilfe eines entsprechenden Vordruckes im Anschluß an das Impressum umgehend zu bekunden. So können wir die Auflage (und damit die Verwaltungsarbeit) einigermaßen in Grenzen halten und haben stets hinreichende Klarheit über unseren tatsächlichen Leserstamm.



Von diesem Leserstamm erhoffen wir dann allerdings auch, daß er für Soznat gelegentlich in die Tasche greift. Prinzipiell soll Soznat zwar kostenlos bleiben, und wir werden niemanden die soz* Blätter vorenthalten, der kein Geld schickt (oder hat). Doch wollen wir in Zukunft unsere finanziellen Erwartungen an unsere Leser etwas konkreter for-

mulieren: Mit einem (Un)kostenbeitrag von - je nach Geldbeutel - ein bis zwei Mark pro Heft, also DM 6,- bis DM 12,- pro Jahr würden wir (statistisch) einigermaßen über die Runden kommen. Und damit nichts verloren geht, haben wir auch eine entsprechende Spendenkartei einschließlich des dazugehörigen Spendenkontos eingerichtet (siehe Impressum).

Und nun noch kurz zu inhaltlicherem. Der Wissenschaftsorientierungsartikel aus Heft 2/78 hat eine derart vehemente Resonanz gehabt, daß wir zwei kritische Leserbriefe dazu abdrucken (die vielen zustimmenden Bemerkungen sparen wir uns). Da die ersten drei Soznat-Hefte bereits jetzt schon vergriffen sind, hier für neu hinzukommende Leser ein Tip: Eine (wesentlich verständlichere) Überarbeitung dieses Beitrages findet sich in der nächsten Nummer von Wechselwirkung (Heft 1/1979). Aber auch in dem vorliegenden Heft findet sich einiges zu diesem Problem. Die beiden Hauptartikel untersuchen für die Physikdidaktik (Hansen) und die Chemiedidaktik (Kuballa) deren charakteristische Argumentationsmuster und Legitimationsstrategien. Verfolgen sie damit das Ziel der Darstellung und Überprüfung fachdidaktischer Begründungsansätze für naturwissenschaftlichen Fachunterricht - womit sie auch als Konkretisierung und Ergänzung des Wissenschaftsorientierungsartikels verstanden werden können - , so stellt der Artikel über Bölt Suche nach dem konkreten Schüler einen anderen Ansatz der Kritik fachdidaktischer Theorie vor.

Chemie als Bildungsziel

Begründung und Bildungsziele des Chemieunterrichts

Ihre Entwicklung seit 1950

Manfred Kuballa

"Die Chemie ist - nach alter Definition - die 'Lehre von den Stoffen und den Stoffänderungen'. Heute dagegen kann man definieren: 'Chemie ist die Wissenschaft, die sich mit den Ursachen und Wirkungen von Elektronenabgabe und -aufnahme oder -verteilung zwischen den Atomen und Molekülen und mit den Beziehungen zwischen den Energieniveaus solcher Elektronen innerhalb der Atome oder Moleküle befaßt.' (Römpp, Chem. Wörterbuch 1969)

Auf die zweite Definition wird man zurückgreifen, um die Ziele für den Chemieunterricht in unterschiedlichen Profilen am Ende der Sekundarstufe I oder II zu definieren."

Dieser Vorspann zum derzeit gültigen Lehrplan für Chemie der Orientierungsstufe in Nordrhein-Westfalen umreißt schlaglichtartig Anfang und vorläufiges Ende einer Entwicklung, die das Verständnis von den Zielen des Chemieunterrichts an deutschen Schulen genommen hat.

Im nachfolgenden Überblick soll dieser Verständnisswandel vom Chemieunterricht und dessen "bildenden Werten" am Beispiel des Gymnasiums und der Volksschule vergleichend dargestellt werden.

Welche Bedeutung hat die Frage nach den Zielen des Chemieunterrichts ?

Begründung und Bildungsziele eines Unterrichtsfaches stehen in einem engen Zusammenhang zueinander, da sie sich gegenseitig bedingen (zumindest sollten sie das!).

Die Notwendigkeit eines Chemieunterrichts an der Schule könnte z.B. dadurch begründet sein, daß er beim Lernen bestimmte, aus der Chemie ableitbare Prozesse, Verhaltensweisen und Eigenschaften bedingt, die als Bildungsziele wünschenswert erscheinen.

Die kritische Überprüfung von Begründungen und Bildungszielen des Chemieunterrichts müßte eigentlich im ureigensten Interesse einer ernstzunehmenden Fachdidaktik sein. "Damit muß", so F. Riess, "auch Fachdidaktik, soll an ihrem wissenschaftlichen Anspruch festgehalten werden, der Methode der Ideologiekritik unterworfen werden, um bisher unerkannte Interessenlagen aufzuklären und Aussagen über ihre politisch-päda-

gogische Funktion zu gewinnen." ¹⁾

Um so bemerkenswerter ist es, daß sich die Fachdidaktik Chemie bislang kaum damit beschäftigt hat,

- ob es von den angeführten und erwünschten Zielen solche gibt, die tatsächlich beim Erlernen von Chemie in der Schule quasi zwangsläufig erreicht werden;
- welche der übrigen Ziele, zu deren Erreichung sich die Fachwissenschaft Chemie anzubieten scheint, in welchem Interesse formuliert sind.

Erst nach Klärung dieser Punkte ist es eigentlich gerechtfertigt, die Chemie als Schulfach entweder zu legitimieren oder aber zu verwerfen.

Eine Bewertung von Bildungszielen in diesem Sinne setzt jedoch zunächst deren Ermittlung und Systematisierung voraus. Den folgenden Thesen liegt daher eine systematische Inhaltsanalyse zweier von 1950 an ausgewerteter Zeitschriften zu Grunde, die als Fachorgane für den naturwissenschaftlichen Unterricht an deutschen Schulen tonangebend

¹⁾ F. Riess, Materialistische Geschichtsschreibung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts - eine Methode zur ideologiekritischen Analyse der Fachdidaktik der Naturwissenschaften, in: Dahncke (Hr.), Zur Didaktik der Physik und Chemie, Hannover 1974, S. 41

sind. ²⁾

Sowohl die Herausgeber als auch die Autoren der Zeitschriften sind mehr oder weniger entscheidend an der Entwicklung des Chemieunterrichts in der Bundesrepublik beteiligt.

Am Anfang - die Restauration

War der Chemieunterricht zur Zeit des Faschismus bewußt auf eine Identifikation mit der nationalsozialistischen Ideologie und Kriegswirtschaft ausgerichtet ³⁾, so stand das Verständnis vom Chemieunterricht nach dem Kriege eindeutig im Zeichen einer scheinbaren Entpolitisierung, verbunden mit der Besinnung auf das vorfaschistische Deutschland.

2) 1. "Naturlehre", seit 1958 "Zeitschrift für Naturlehre und Naturkunde" (ZfNuN), seit 1970 "Naturwissenschaften im Unterricht" (NiU). Bereich: Volks/Hauptschule, Realschule.

2. "Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht" (MNU). Bereich: Gymnasium

Eine ausführliche Darstellung der Bildungszieldiskussion in diesen beiden Zeitschriften findet sich in: Manfred Kuballa, Zur Situation der Didaktik im Fach Chemie. Diplomarbeit Marburg 1976

3) M. Dicl u.a., Chemieunterricht im Dritten Reich, Soznat 2 (1979), Heft 1, S. 4 ff

Im Bereich des gymnasialen Chemieunterrichts bedeutete diese Rückbesinnung eine Wiederaufnahme der Vorstellungen von Georg Kerschensteiner⁴⁾, der das Hauptziel des naturwissenschaftlichen Unterrichts in der Denkschulung ("formaler" Aspekt) und in der Ausbildung eines naturwissenschaftlichen Weltbildes ("weltanschaulicher" Aspekt) sah. Demgegenüber sollte der inhaltliche Aspekt, also das Erwerben von Fachwissen, eine untergeordnete Rolle spielen. Dem Chemieunterricht kam dabei die Aufgabe zu, den Schüler zu einer, der Chemie eigenen, Denkweise zu erziehen, zum sog. "Denken in Erscheinungen"⁵⁾. Die Erwartungen an die "Sozialisationskraft" des Chemieunterrichts gingen dabei so weit, daß ihm eine persönlichkeitsformende Wirkung unterstellt wurde⁶⁾.

-
- 4) G. Kerschensteiner, Wesen und Wert des naturwissenschaftlichen Unterrichts, 4. Aufl., München 1952.
- 5) W. Hückel, Die Stellung der Chemie im Rahmen der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächer, MNU 2 (1952/53), S. 7.
- 6) W. Hübner, Wie kann der Chemieunterricht zur Persönlichkeitsformung junger Menschen beitragen?, MNU 9 (1956/57), S. 289.

Chemische Technik und Produktion blieben auf Grund dieser Vorstellungen, die sich an den Idealen humanistischer Tradition orientierten, naturgemäß im Hintergrund des Interesses.

Im Gegensatz zum Gymnasium gibt es zu Beginn der 50er Jahre für den Bereich der Volksschule nahezu keine Beiträge, die sich mit Begründung und Bildungszielen des Naturlehreunterrichts⁷⁾ befassen. Diese Themen finden jedoch ihren Niederschlag in dem 1957 erschienenen Buch "Methodik und Didaktik der Naturlehre" von H. Mothes⁸⁾. Dort heißt es im Vorwort:

"Sie (die Naturlehre) ist berufen, den jungen Menschen nicht nur die gesetzgebundene Ordnung der Natur zu erschließen, sondern sie auch an die Weit der Arbeit heranzuführen und sie zu einer vernünftigen Einstellung zur Technik zu erziehen"⁹⁾.

Bereits die Formulierung "gesetzgebundene Ordnung der Natur" verweist auf den welt-

-
- 7) Einen eigenständigen Chemieunterricht an Volksschulen gibt es erst seit 1968.
- 8) Langjähriger Herausgeber und Schriftleiter der Zeitschrift "Naturlehre" und ihrer Nachfolger (ZfNuN und NiU).
- 9) H. Mothes, Methodik und Didaktik der Naturlehre, Köln 1957, 8. Auflage unter dem Titel: Methodik und Didaktik der Physik und Chemie, Köln 1968, S. 9.

anschaulichen Aspekt und somit auf die geistige Verwandtschaft zur humanistischen Tradition Kerschensteiners. Dieser Bezug ist in den später formulierten Vorstellungen zu Bildungszielen verloren gegangen. Dennoch ist mit den durch nachträgliche Hervorhebung gekennzeichneten Satzteilen des Zitats bereits die gesamte Spannbreite der Zielsetzungen des später eigenständigen Chemieunterrichts erfaßt. Sie haben dabei einen Bedeutungswandel erfahren, da sich die Inhalte, mit denen diese Ziele erreicht werden sollen, wie noch zu zeigen sein wird, grundlegend geändert haben.

Abschied vom Gestern

Bereits 1953 setzte nach dem Motto

"Die Schulchemie ist eine erste Stufe chemischen Wissens." 10)

eine Entwicklung ein, bei der im gymnasialen Chemieunterricht erstmals der fachliche Aspekt der Chemie in den Mittelpunkt des Interesses gerückt wurde.

Diese Neuorientierung auf rein fachliche Schwerpunkte hat sich jedoch ebensowenig durchsetzen können wie die frühere Betonung des humanistischen Aspekts.

10) A. Stieger, Neue Wege des chemischen Unterrichts, MNU 6 (1953/54), S. 148.

Bereits Mitte der 50er Jahre hat sich hingegen weitgehend eine Art Synthese von Wissenschaftsorientierung und humanistischer Tradition herausgebildet. Die Technik hatte darin noch immer keinen Platz.

Auch im Bereich der Volksschule hatte sich unterdessen ein Wandel vollzogen: Die Anfangs der 50er Jahre in der Naturlehre noch vorherrschenden integrierten Unterrichtseinheiten zu lebensnahen und technisch bestimmten Themen des Alltags ("Vom Glas", "Motoren und Benzin", "Vom Waschen" usw.) verloren in den darauffolgenden Jahren zunehmend an Häufigkeit und waren ab 1958, als die ersten rein chemischen Beiträge auftauchten, nur noch in geringem Maße in der Literatur aufzufinden. Gleichzeitig verstärkte sich die Tendenz, den Unterricht an abstrakten Zielen außerhalb der Erfahrungswelt der Schüler auszurichten. Diese Maßnahme ent-

div

Michael Ewers ^{neu}
(Hrsg.)

Wissenschafts-
geschichte
und
naturwissenschaftlicher
Unterricht

reihe: texte zur mathematisch-naturwissenschaftlich-technischen forschung
und lehre band 3

210 S., kart. geb., ISBN 3-88120-004-5

25,- DM

In den in diesem Band vereinigten Beiträgen werden vor allem drei Interessen artikuliert: Reflexion des Zusammenhangs von Wissenschaftsgeschichte und Didaktik, Erörterung wissenschaftsgeschichtlicher Paradigmata im Kontext naturwissenschaftlicher Fachdidaktiken und Bestimmung des Stellenwertes von Wissenschaftsgeschichte im Unterricht und in der Lehrerbildung.

Mit Beiträgen von M. Ewers, P. Hucklenbroich, H. Jeske, W. Jung, J. Pukies, W. Quitzow/K.O. Henseling, F. Rieß und J. Teichmann.

Thematische Schwerpunkte:

- Wissenschaftstheorie und -geschichte
- Wissenschaftsgeschichte und Didaktik
- Geschichte des naturwissenschaftlichen Unterrichts
- Wissenschaftsgeschichtliche Paradigmata in Physik-, Chemie- und Biologiedidaktik
- Wissenschaftsgeschichte in der Lehrerbildung

DIDAKTISCHER DIENST verlag
barbara franzbecker kg

Mozartstr. 3 – Tel. 05064/1504
3202 Bad Salzdetfurth

/ Weserstr. 1 – Tel. 05761/566
3078 Stolzenau 1

sprach den Bemühungen, Inhalt und Sprache den jeweiligen Fachwissenschaften anzugleichen.

Der Rückgang praxisorientierter Lehrinhalte im Naturlehreunterricht mündete 1958 in einen Methodenstreit, der unter dem Schlagwort "systematischer oder volkstümlicher Unterricht" geführt wurde. Mit "volkstümlich" im Sinne von "minderwertig" bezeichneten dabei die Befürworter eines fachsystematischen Unterrichts diejenige Art der Wissensvermittlung, die bis zum gegebenen Zeitpunkt die Norm des Naturlehreunterrichts darstellte.

Fast überflüssig zu sagen, daß sich (wie auch die heutige Praxis zeigt) die Vertreter des fachsystematischen Vorgehens durchsetzten ¹¹⁾.

Unmittelbare Folgen davon waren sowohl eine Veränderung der Lehrinhalte als auch die zwangsläufige Verselbständigung der Chemie innerhalb der Naturlehre:

"Nach meiner Erfahrung kommt aber auch in der Volksschule ein Zeitpunkt, wo wir die Physik von der Chemie trennen und die Schüler in das Reich

11) Dabei ist anzumerken, daß Vertreter des als "volkstümlich" beschimpften Unterrichts, wie z.B. Carl Schietzel, in der Zeitschrift ZfNuN nicht zu Wort kamen.

des Chemikers einführen können" ¹²⁾.

Seit diesem Zeitpunkt, vor allem aber nach 1968, als der Chemieunterricht der Volksschule nach der Aufspaltung der Naturlehre in Physik und Chemie auch dem Namen nach eigenständig war, hat sich in Zielen und Inhalt eine stetige Angleichung an den gymnasialen Chemieunterricht vollzogen.

Eine Besonderheit, die offenbar für die Volksschule typisch ist, war (bzw. ist möglicherweise noch immer) die Betonung eines berufspropädeutischen Aspekts, durch den dem Chemieunterricht eine arbeitskräftelenkende Funktion zugewiesen wurde:

"Die chemische Industrie sowohl wie die chemischen Forschungslaboratorien benötigen in steigendem Maße Facharbeiter und Laboranten, die in der Hauptsache von guten Volksschülern gestellt werden müssen. Hier hat der Chemieunterricht die Aufgabe, neben den Grundkenntnissen auch das Interesse zu wecken und so bei den Interessierten (und Begabten) die Weichen zu stellen in diese Richtung." ¹³⁾

12) H.Damm, Ins Reich des Chemikers - Einführung in die Chemie, ZfNuN 6 (1958) S.221.

13) E.Bendel, Chemie in der Schule. Eine einführende Handreichung für den Lehrer, auch der Hauptschule. ZfNuN 17 (1969), S.268.

Die Situation heute

Wenn man die heutigen Begründungen für die Notwendigkeit des Chemieunterrichts an der Schule liest, kann man feststellen, daß sie sich nicht mehr von den allgemeinen Bildungszielen ableiten lassen, die im wesentlichen unverändert geblieben sind. Vielmehr ist das Erlernen der Chemie selbst zum Bildungsziel geworden, während schon die Anwendung der erworbenen Kenntnisse zweitrangig ist:

Alle, die nicht Experten sind, wenden kaum naturwissenschaftliche Kenntnisse zum Meistern von Problemsituationen an. Aufgabe des naturwissenschaftlichen Unterrichts kann demnach nicht vorrangig die Vermittlung praktisch anwendbarer Kenntnisse (im engeren Sinn) sein." 14)

Wenn es nicht einmal das Ziel des Chemieunterrichts ist, zumindest einiges praktisch verwertbare Wissen zu vermitteln, muß man sich ernsthaft fragen, was ein Schüler mit Chemie anfangen soll, zumal die behauptete Transfer-Wirkung (kritisch-analytisches Denken) in den seltensten Fällen zu belegen sein wird.

14) H. Pfundt, Stoffe und Stoffumbildungen. Zu einem IPN-Lehrgang, insbesondere zu dessen erstem Teil. MNU 29 (1976), S.231.

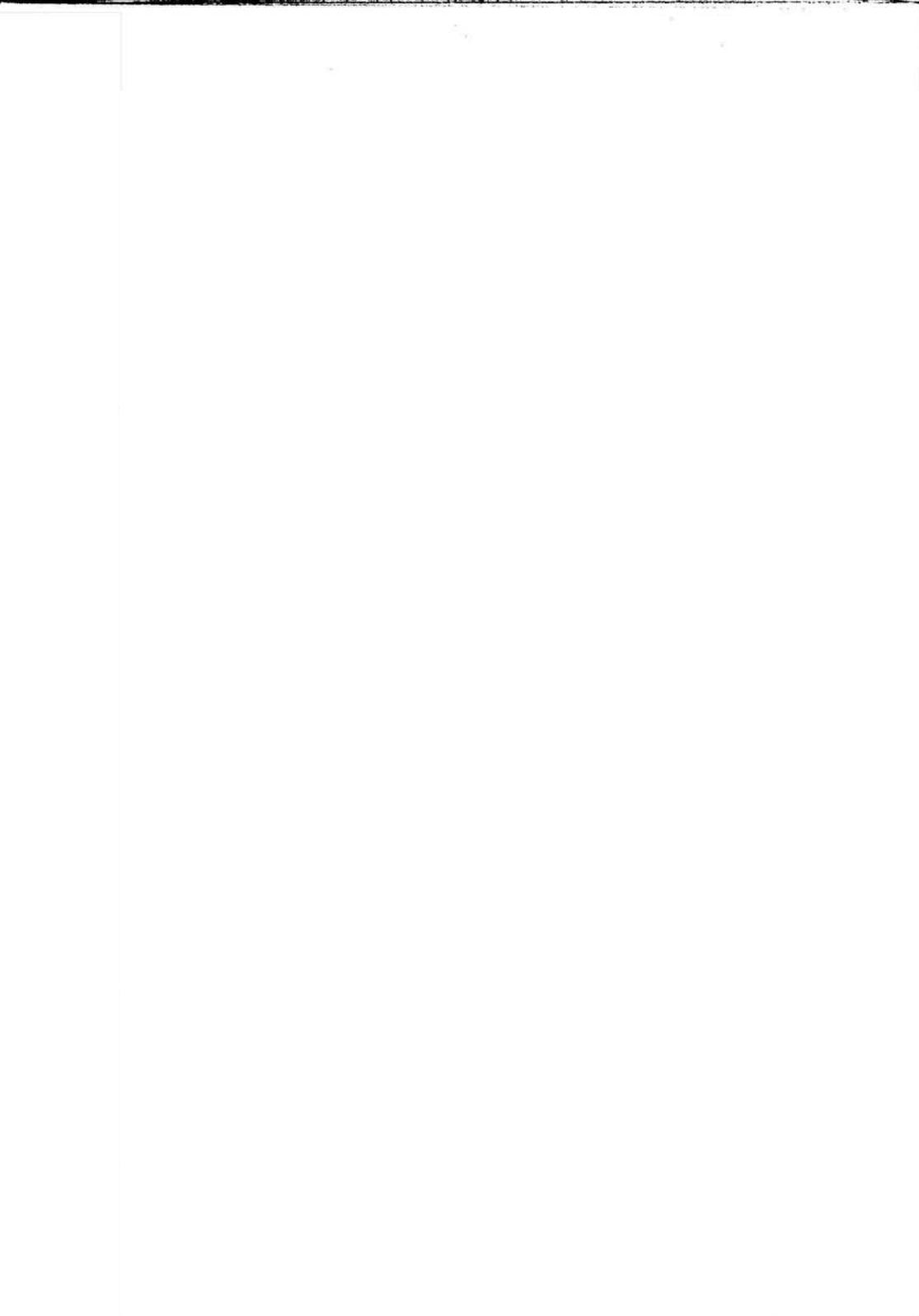
Dessen ungeachtet wird seit geraumer Zeit versucht, die Notwendigkeit des Chemieunterrichts mit Argumenten zu untermauern, deren Einsichtigkeit oft schwerfällt:

- Die Chemie ist eine selbstständige Wissenschaft, die an der Schule durch kein anderes Fach ersetzt werden kann (fachimmanente Begründung).
- Die Chemie ist für die Allgemeinbildung notwendig (materiale Begründung).
- Die Chemie bestimmt die heutige Umwelt, das heutige Leben (gesellschaftlich-soziale Begründung):
- Die Chemieindustrie und ihre Produkte sind von nationalem Interesse (ökonomische Begründung):

Solche und ähnliche Formulierungen und Leitsätze, die selbst nie begründet oder belegt werden, ebensowenig wie ihre Bedeutung für die Schule allgemein, finden sich in den Einleitungen vieler Artikel zum Chemieunterricht wieder. Mitunter, vermutlich auf Grund der allmählich abgegriffenen Argumentation, wird auch darauf hingewiesen,

15) J. Weninger, W. Dierks, Chemieunterricht heute und morgen, MNU 23 (1970), S.129.

16) G. Klemmer, Überlegungen zum Chemieunterricht unter besonderer Berücksichtigung der Strukturtheorie, MNU 29 (1976), S.346.



daß selbst eine Rechtfertigung des Chemieunterrichts nicht mehr notwendig ist:

"Die Notwendigkeit des Chemieunterrichts braucht nach Auffassung führender Pädagogen (welcher?) heute nicht mehr begründet zu werden." 15)

Es geht jedoch auch ohne die Erwähnung anonymer Befürworter:

"Der mathematisch-naturwissenschaftliche Unterricht benötigt heute keine Legitimation mehr." 16)

Derartige Feststellungen sind nur möglich vor dem Hintergrund eines rein technokratischen Gesellschaftsverständnisses.

Außerdem widersprechen sie offensichtlich dem grundlegenden Verständnis von Seiten der allgemeinen Didaktik,

"daß die Fächer der Schule und ihre einzelnen Ziele und Inhalte nicht aus einem System der Wissenschaften oder aus der Summe einzelner Wissenschaften und ihrer Erkenntnisse und Methoden direkt abgeleitet werden können." 17)

Diese für die allgemeinbildende Schule als notwendige Forderung zu formulierende Aussage ist im Bereich der naturwissenschaftlichen Fächer längst eliminiert worden. Die beiden großen Auseinandersetzungen um das Schulfach Chemie, die Diskussion in der Folge der Saarbrückener Rahmenvereinbarung von 1960 und die Kontroverse um G. Freise nach 1969, zeigen deutlich, daß der Chemieunterricht eindeutig vom Interesse der Fachwissenschaft und der chemischen Industrie bestimmt war und sicher noch ist. Er soll dabei sowohl eine Qualifikations-(Berufsorientierung der Volksschule) als auch eine Integrationsfunktion erfüllen.

So trifft E. Fries mit der Aussage, erst in der Erkenntnis der Bedeutung von Chemie für die Volkswirtschaft sei der Chemieunterricht in das engere Interesse gerückt¹⁸⁾, bewußt oder unbewußt den Nagel auf den Kopf: Die Chemie war als schulisches Sozialisationsinstrument erkannt worden. So kann man F. Riess zustimmen, wenn er schreibt:

"Die Diskussion um die Nützlichkeit oder Bildungswert erscheint auf diesem Hintergrund lediglich als ideologische Überformung ökonomischer Notwendigkeiten" 19)

17) Nach E. Weniger, angeführt in: Funk-Kolleg Erziehungswissenschaft, 2. Band, Von der Lehrplantheorie zur curriculumforschung und Planung (Verf. W. Klafki), Frankfurt 1970, S. 76.

18) E. Fries, A. Schleip, E. Wiederholt, "Chemie in der Schule" Eine Entgegnung, ZfNuN (1969), S. 262.

19) F. Riess, a.a.O. (Zit. 1) S. 47.

Diese ideologische Überformung wird dann offenbar, wenn, wie im gegenwärtigen Chemieunterricht, zwischen den formulierten Bildungszielen und der Begründung des Unterrichts eine Lücke klafft. Sie kann auf irgendeiner Weise erklärt werden, wobei sich die Interpretationen nicht auszuschließen brauchen:

1. Tatsächlich geht es im Chemieunterricht nicht um die explizit formulierten Ziele, sondern um einen irgendwie gearteten und nicht formulierten "geheimen Lehrplan", demzufolge der Schüler dazu erzogen wird, die Chemie als Wissenschaft und Produktivkraft positiv anzuerkennen.

2. Die Begründung des Chemieunterrichts dient lediglich als Vorwand für Chemielehrer und -didaktiker, die damit eine Rechtfertigung für die Notwendigkeit ihres Berufs geben wollen.

Diese Vermutung wird unmittelbar durch die vorliegende Betrachtung der Bildungsziele des Chemieunterrichts in ihrer historischen Veränderung gestützt.

3. Die Begründung des Chemieunterrichts wird naiv übernommen und gerät somit zur Leerformel: der Widerspruch wird nicht bemerkt.

Ein klassisches Beispiel hierfür ist die Begründung des naturwissenschaftlichen Unterrichts durch die bloße Existenz der Wissenschaft:

"Wissenschaft ist eine spezifisch menschliche Aktivität, darin liegt ihr universeller Charakter, und deshalb ist es berechtigt, sie in den Ausbildungsgang eines jeden heranwachsenden Menschen zu integrieren." ²⁰⁾

Wie inhaltsleer diese Begründung ist, zeigt sich, wenn man statt "Wissenschaft" andere menschliche Aktivitäten einsetzt, wie z.B. Brotbacken, Nasenbohren, Sockenstopfen, Golfspielen usw.

Spätestens an dieser Stelle erhebt sich die Frage, ob die Inhaltsleere so mancher Begründung für den Chemieunterricht und der Widerspruch zwischen diesen Begründungen und den Zielen der modernen Schulchemie nur in der diesbezüglichen Unfähigkeit der Fachdidaktiker oder im wissenschaftsorientierten Chemieunterricht als solchem seine Ursache hat. Eine Antwort auf diese Frage läßt sich indes nicht in der fachdidaktischen Theorie, sondern nur in der Praxis finden.

20) F. Schams, Gedanken zur Gestaltung eines zeitgemäßen Chemieunterrichts, Der Chemieunterricht 4, H 2(1973), S.76-94.

Aus dem Terminkalender der AG Soznat

Vom 23.-26. Mai veranstaltet die

"GEMEINNÜTZIGE GESELLSCHAFT GESAMTSCHULE" (GGG)

Ihre diesjährige Jahrestagung in der Gesamtschule Dortmund-Scharnhorst. Wie schon auf den vergangenen Kongressen werden auch diesmal wieder Facharbeitsgruppen eingerichtet. Dabei wird in den Arbeitsgruppen "Mathematik" und "Naturwissenschaften" die fruchtbare Diskussion um die derzeitige Unterrichtsrealität und mögliche Alternativen hierzu fortgesetzt.

Kontaktadresse: GGG, Teichweg 13d, 2071 Amersbek-Hoilsbüttel

Leserbriefe

Liebe Sozial-Redaktion

Jedes Mal, wenn ich Eure Redaktionsnotiz lese, glaube ich, dazu etwas sagen zu können. Wenn ich dann jedoch die Hefte (Artikel) selbst lese, habe ich das Gefühl, daß ich sie zwar noch verstehe, dies aber mit meiner Tätigkeit als Lehrer ganz konkret wenig zu tun hat. Ich werde das Gefühl nicht los, daß ich, um etwas zu dem Komplex sagen zu können, erst noch anfangen müßte, Bücher zu wälzen und Vorlesungen zu hören. Dies betrifft vor allem Heft 2/78. Reflexionen über Unterricht sind gut, wenn sie jedoch in dieser abgehobenen Form gemacht werden, wie das in Rainer Brämers Beitrag geschah, fühle ich mich entweder als zu dumm oder als aus einer anderen Welt stammend. Tröstlich war dann wenigstens, nachdem ich mich durchgekämpft hatte, die selbstkritische Charakterisierung seiner Ausführungen als "... zum Teil noch sehr abstrakte und wenig abgesicherte Überlegungen ..." (S.16).

Um bei diesen Fragestellungen mitreden zu können, fehlen mir doch die Konkretisierung der Fragestellungen und der Bezug zur Praxis. Da ich seit nunmehr 6 Jahren die heiligen Stätten deutscher Universitäten nicht mehr bevölkere, macht sich doch wohl schon ein gewisser Pragmatismus breit, d.h. eine gewisse Skepsis gegenüber Reflexionen über Unterricht, die den Lehrern zwar ein Mitspracherecht zugestehen, aber sich dann so 'wissenschaftlich' geben, daß ein voll in den Schulapparat eingebauter Mensch wegen der Unmöglichkeit, ein Zweitstudium zu absolvieren, diese Mitsprache gleich aufgibt. Dies ist schon um des Überlebens willen notwendig,

denn wie jeder weiß, ist es mit unserer Ausbildung sowie so nicht möglich, 24 Stunden gut vorbereiteten Unterricht zu halten, wenn man unter Vorbereitung mehr versteht als nur den Ablauf fachsystematisch richtig zu gestalten und mit Experimenten aufzulockern.

Zum Glück kam dann Heft 1/79, das sich wieder 'menschlicher' gibt. In der Hoffnung, daß Ihr mehr in dieser Richtung weitermacht, grüßt Euch

Gerti Schatz
Volmerswerther Str.113
4000 Düsseldorf 1

* * * * *

Liebe Leute von der Sozial,

Aus der Art und Weise, wie die Bielefelder Materialien - insbesondere der Beitrag von Jens Pukies - in der Nr.2/78 von Euch abgehandelt wurde, ist mir deutlich geworden, daß Ihr die Relevanz von Wissenschaftskritik für eine Didaktik der Naturwissenschaften von vornherein bestreitet. Ob Ihr überhaupt den Nachweis von Bürgerlichkeit der Naturwissenschaften für möglich haltet, ist auch nicht klar geworden. Jedenfalls fand ich es seltsam, wie Ihr die gesellschaftliche Bedingtheit der Unterrichtssituation mit allen ihren Komponenten so fein säuberlich von der ges. Bedingtheit der Naturwissenschaften trennen wollt. Oder anders gesprochen, wollt Ihr aus der Kritik am naturwissenschaftlichen Unterricht die Kritik an der Mathematik und der Naturwissenschaft heraushalten? Ist für Euch mit dem mir

noch sehr zweifelhaften Nachweis von der Folgenlosigkeit des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts das Problem der "Verwirklichung" der Naturwissenschaften in der Industrie und sonstwo erledigt?

Sicher ist noch längst nicht ausgemacht, wieviel naturwissenschaftliche Kenntnisse die 'unmittelbaren Produzenten' dereinst brauchen werden, um die Produktion nach ihren Bedürfnissen umzugestalten. Sie werden aber wohl vor allem über diejenigen Kenntnisse verfügen müssen, die in der ihnen gegenüberstehenden Maschinerie vergegenständlicht sind (das scheinen allerdings tatsächlich soviel gar nicht zu sein), um diese Maschinerie in einem wohl lange dauernden Prozeß umzukonstruieren. Das Wissen um diese vergegenständlichte Wissenschaft, um die Macht der von der Produktion losgelösten, in die Maschinerie unter der Logik des Kapitals eingehenden Kopfarbeit führt zu dem Anspruch der kritischen Qualifizierung der Produzenten. Nicht ein "fetischisiertes, ungetrübtes Verhältnis zur Wissenschaft als emanzipatorischer Kraft", sondern Wissen-

schaft als Kritik, als Durchbrechung des Scheins, als Verflüssigung der verdinglichten Formen (zu denen ohne Zweifel die Mathematik und die Naturwissenschaft gehören) wird also, wie Marx schon sagte, überall dort notwendig, wo im Resultat der vermittelnde Prozeß untergegangen ist: "Die vermittelnde Bewegung verschwindet in ihrem eigenen Resultat und läßt keine Spur zurück" (Kapital I, S.107). Für eine Kritik der Naturwissenschaften greift auf jeden Fall ein ideologiekritischer oder bildungssoziologischer Ansatz zu kurz. Der Beschäftigung mit Wissenschaftskritik und deren Konsequenzen für die Didaktik mit dem Verdacht auf Professionalisierungstendenzen oder "fachwissenschaftliche Über-Ichs" zu begegnen, rinde ich jedenfalls platt.

Arnim von Gleich
Münzgasse 13
7400 Tübingen

* * * * *

Eine Bitte an alle Soznet-Autoren!

Daß in Soznet von der ersten bis zur letzten Zeile noch alles original handgemacht ist, fällt sicher auch dem publizistischen Laien auf Anhieb auf: Die Redaktion schreibt und redigiert nicht nur, sie sucht auch Illustrationen, macht Anzeigen, klebt, tippt, zeichnet usw. Damit wir in dem 2-Monat-Rythmus von Soznet auch noch zu was anderem als gerade nur bis zur nächsten Nummer kommen, möchten wir unsere Autoren bitten, ihren (geplanten) Betrag in möglichst umbruchfähigem Zustand bei uns einzureichen. Dazu gehört insbesondere:

- * *Möglichst schwarze Lettern auf möglichst weißem Papier (Neues Farbband o.ä.)*
- * *Textformat 1-spaltig (max. 8 cm Breite)*
- * *Passende Illustrationen, möglichst in guten Schwarz-Weiß-Kopien im 1- oder 2-Spaltenformat*

Für diese Mühe gibt es dann für jeden Soznet-Autor auch 5 Belegexemplare umsonst. Und natürlich die Gewähr, von dem kleinen, aber wichtigen Kreis gleich (oder so ähnlich) Gesonnener gelesen zu werden.

Das freischwebende Elektron

AUF DER SUCHE NACH DEM GESELLSCHAFTLICHEN BODEN
PHYSIKALISCHER LEHRBÜCHER UND CURRICULA

Henning Hansen

1. Der Blindflug der Naturwissenschaften als Urerlebnis

Die Frage, ob ein Atommodell etwas mit wirtschaftlichen Interessen oder politischen Konflikten zu tun hat, teilt Naturwissenschaftler, Didaktiker und Fachlehrer in zwei streng voneinander getrennte Lager. Vertreter des Größeren beharren auf der Ansicht, daß sich Naturwissenschaftler um alles andere als um gesellschaftliche Frage zu kümmern haben, denn schließlich kreist das Elektron unabhängig von der Verteilung der Produktionsmittel oder der Verwendung des Stoffes, aus dem es stammt, stets im gleichen Abstand um den Atomkern.

Diese "klassische" Meinung beruht auf altehrwürdigen Traditionen. Eine davon ist die Befreiung der Naturwissenschaft vom Diktat der Religion. Seitdem es der Papst unterläßt, Vorschriften über den Verlauf der Gestirne zu machen, wei-

gern sich erst recht moderne Kernphysiker, das Elektron nach der Nase von Soziologen tanzen zu lassen. Denn zu lange haben Physiker, Chemiker und Biologen um die Anerkennung ihres Faches gekämpft. In der Schule machten und machen ihnen noch heute die Philologen Konkurrenz um das Prädikat höheren Bildungswertes. Der Widerstand gegen die sogenannten Realien legt Zeugnis für diese Auseinandersetzung ab.

Eine Strategie, den Geruch elementarer Nützlichkeit loszuwerden, bestand darin, die Naturwissenschaften zu mathematisieren. Angekommen bei den Verfahren der Formalwissenschaften, blieb kein Raum mehr für die Integration von sozialen Interessen und Naturerkenntnis. So gereinigt von allem menschlich Unvollkommenem, erlebten Generationen von Schülern die Physik in ihren Schulbüchern. Ausnahmen von dieser Regel findet man höch-

stens in Texten der Unterstufe. Je höher jedoch die Jahrgangsstufe, für die der Text bestimmt ist, umso mehr glauben die Autoren, auf Anschaulichkeit und konkrete Naturerfahrung verzichten zu können.

2. Die Fußnotendidaktik, ein Versuch, gesellschaftlichen Grund zu fassen?

Blindflug ist eine gefährliche Angelegenheit. Wer ihn betreibt, muß unweigerlich mit dem Absturz rechnen, sobald die Technik versagt. Auch befriedigt er nicht alle Sinne, denn eigentlich möchte man doch gerne wissen, was bei der Suche nach neuen Horizonten an einem vorbeizieht. So entstehen dann Zweifel an der Doktrin, Naturwissenschaft und Gesellschaft seien völlig unabhängig voneinander. Als vorsichtigen Versuch einiger Naturwissenschaftler, gesellschaftlichen Grund zu fassen, dürfen Hinweise auf soziale Aspekte ihrer Thematik in Fußnoten interpretiert werden. Damit diese Zweifler jedoch nicht den Eindruck erwecken, sie könnten keine Höhenluft vertragen, kleiden sie ihren Bezug zur gesellschaftlichen Basis gerne in Literaturhinweise ein. Mit diesem Trick sichern sie sich die Autorität

von Spezialisten des anderen Faches und reichern sie gleichzeitig das Literaturverzeichnis um weitere Namen an.

3. Das schlechte Gewissen auf der ersten Seite

Fußnoten sind ein ausgezeichnetes Mittel, den Leser zu zwingen, sich ein Buch ganz genau anzusehen. Wer die intensive Beschäftigung des Lesers mit seinem Text nicht fürchtet, muß sich nur bemühen, alle wichtigen Gedanken kleingedruckt am Ende der Seite anzuordnen oder besser noch, in einem unübersichtlichen Anhang zu verstecken. Hinweise auf den "anderen Ort" helfen noch mehr, das Verwirrspiel zu vergrößern.

Weit weniger Aktivität und damit Aufmerksamkeit erregt derjenige Autor, der sein schlechtes Gewissen über die ungeliebten Folgen der Naturwissenschaft im Vorwort verbirgt.

Denn Vorworte gehören zu den Pflichtübungen von Lehrbüchern und Unterrichtstexten, die wegen ihres fehlenden Informationswertes sowieso kaum jemand liest. Wer dennoch in den ersten Seiten herumbliättern sollte, wird Bemerkungen über die Gefahren der Kernphysik genausowenig ernst nehmen wie den obligaten Dank an die ge-

duldige Ehefrau, den gütigen Doktorvater oder die sorgfältige Sekretärin. So entfernt sich der Schreiber nur wenig von der Norm, sein Fach im Sinne einer Formalwissenschaft zu repräsentieren; ihm liegen jedoch schriftliche Argumente vor, die kritischen Kritiker des naturwissenschaftlichen Elfenbeinturms zu beschwichtigen.

4. Der Absturz in die Geschichte

Nach allgemeiner Übereinkunft sind naturwissenschaftliche Entdeckungen das Ergebnis mühseliger Arbeit großer Genies. Wenn schon niemand danach fragt, welche Lebensumstände diese Genies produziert, so kommt man jedoch nicht umhin, neben die Relativitätstheorie den Namen Einsteins oder neben das ohmsche Gesetz den Namen seines Begründers zu setzen.

Neben dem Personenkult gibt es noch ein Argument, sich mit der Geschichte der Naturwissenschaften auseinanderzusetzen. Man meint, für den Schüler sei es einfacher, einen Gedanken zu verstehen, wenn er die Irrwege nachvollziehen kann, die zu seiner Entstehung geführt haben. Geschichte der Naturwissenschaften in diesem Sinne ist also eine Geschichte naturwissenschaftlicher Forschungsansätze und Ideen.

So gilt es heute als fortschrittlich, wenn sich der Autor eines Physiklehrbuches in die Tiefen der Geschichte begibt. Damit jedoch aus den Fragen an die Vergangenheit keine bohrende Kritik an der Gegenwart entsteht, ist es üblich, den historischen Anhang so zu schreiben, daß er den Schüler weit mehr langweilt als der Stoff, in dem er später geprüft wird. Auch gehört es zu den üblichen Vorsichtsmaßnahmen, sich nicht zu weit in die Neuzeit hineinzubegeben, denn dann tritt zur Geschichte der Naturwissenschaften noch die Politik hinzu. Und die überläßt man lieber dem Fach Gesellschaftslehre, das die Politik bereits auf eine Institutionenlehre reduziert hat.

5. Die technokratische Variante des Blindfluges

Fußnoten und Vorworte als Feigenblatt für mangelnden Gesellschaftsbezug gelten vom Standpunkt der Fachdidaktik heutzutage als antiquiert. Man bedient sich anderer Methoden, um einerseits die Elektronen weiterhin frei um den Atomkern schweben zu lassen und andererseits die Einbindung der Natur-

erkenntnis in höhere Zusammenhänge vorzutauschen: Der Unterricht über den Aufbau der Materie erhält einen höheren Wert, indem man ihn durch ein gesellschaftsorientiertes Lernziel begründet. Wer den Zusammenhang zwischen Demokratieverständnis und Atommodell nicht einsieht, den weist man mit dem "ungelösten Deduktionsproblem der Curriculumforschung" ab. Da es keinen "verbindlichen" Zusammenhang zwischen Grob- und Feinzielen gibt, ist es üblich, in die Grobziele eines Curriculums alles hineinzubringen, was man später im Unterricht nicht durchführen will. Anders steht es mit den Feinzielen. Sie sind sorgfältig von allem gereinigt, was die Vorstellung von einer höheren Wissenschaft zerstören könnte. Denn die operationalisierten Lernziele müssen vielfach auch dazu dienen, Prüfungsfragen abzuleiten. Damit auf diesem Wege kein Gesellschaftsbezug entsteht, läßt man die hohen Ziele lieber auf abstrakten Höhen schweben.

6. Die vier Lückenbüßer der "reinen" Naturerkenntnis

Wenn die Verantwortlichen für den naturwissenschaftlichen Un-

terrichtet alle Mühe darauf verwenden, menschliches Verhalten und Naturerkenntnis auseinanderzuidividieren, so muß eine Leere zwischen beiden Bereichen entstehen, die danach drängt, gefüllt zu werden. Da jedoch gesellschaftlich begründete Theorien verpönt sind, müssen sich versteckte Ideologien in die entstandene Lücke drängen. Dieser heimliche Lehrplan des naturwissenschaftlichen Unterrichtes läßt sich in Anlehnung an die australischen Naturwissenschaftsdidaktiker Smolicz und Nunan in vier Bereiche unterteilen:

- (1) Anthropozentrische Denkweise
- (2) Grundsatz universeller Quantifizierbarkeit
- (3) Glaube an einen linearen Fortschritt
- (4) Analytisches Ideal.

Unter der anthropozentrischen Denkweise verstehen die Autoren die Vorstellung, daß die Natur dem Menschen beliebig zu dienen habe und daher auch beliebig vom Naturwissenschaftler für seine Zwecke manipuliert werden könne. Den Ursprung dieses Denkens sehen Smolicz und Nunan in christlichen Vorstellungen von der Erde, die sich der Mensch untertan machen solle. Es manifestiert sich nach ihrer Meinung in zahllosen Schulbüchern, die Abbildungen von Naturwissenschaftlern als Kontrolleure der Natur zeigen.

Die Ideologie universeller Quantifizierbarkeit sehen die Autoren darin verwirklicht, daß menschliche "Unebenheiten" in naturwissenschaftlichen Lehrbüchern keinerlei Raum haben, sehr wohl dagegen alle Dinge, die quantifizierbare Eigenschaften aufweisen. Für den Schüler gibt es im Unterricht nicht Qualitäten wie "kalt", "kräftig" oder "schön", sondern nur Quantitäten wie "Temperatur von minus 30 Grad", "Gewichtskraft von 10 Pond" oder "das Verhältnis zweier Strecken".

Das analytische Ideal hängt eng mit der nahezu ausschließlichen Verwendung der zweierartigen Logik in den Naturwissenschaften zusammen. Ähnlich wie diese Logik Sachverhalte in "wahr" oder "falsch" dichotomisiert, fragmentieren Vertreter des analytischen Ideals die Natur in beliebige kleine Komponenten, um sie dann später von Ingenieuren und Technikern nach dem Prinzip der optimalen Wirksamkeit zusammensetzen zu lassen. Das höchste Stadium dieser Algorithmisierung der Wirklichkeit liegt dann vor, wenn aus den einzelnen Komponenten ein Programm entsteht. Andere Denkweisen, die den Menschen als Einheit verstehen wollen - wie sie etwa in einer ästhetischen Praxis realisiert werden - haben daneben keinen Platz mehr.

Der Glaube an den linearen Fortschritt in der Naturwissenschaft resultiert aus der Ansicht, daß wissenschaftliches Handeln allein nach den Maximen der deduktiven Logik organisiert werden könne. Diese Debkweise geht von einem linearen Fortschritt aus, der bei der Problemanalyse beginnt, sich über Hypothesenbildung, Beobachtung und Experiment sowie Datengewinnung fortsetzt und bei einer verbesserten Theorie endet.

G. Becker / U. Knauer / J. Maaß / V. Reiß

MATHEMATIK UND LEHRERBERUF
EINE EINFÜHRUNG FÜR DEN ZUKÜNFTIGEN MATHEMATIKLEHRER

Die 75-seitige Broschüre ist erhältlich für DM 2,- (in Briefmarken) bei G. Becker, Universität Osnabrück, Fb 3, Postfach 4469, 4500 Osnabrück

AUF DER SUCHE NACH DEM "KONKRETEN SCHÜLER"

Hartmut Böltz, Kritik einer Fachdidaktik - Eine ideologiekritische Analyse der gegenwärtigen Mathematikdidaktik in Deutschland. Beltz-Verlag Weinheim 1978.

Es gibt nicht viele Fachdidaktiker in der Bundesrepublik, die so dezidiert für den Schüler Partei ergreifen, wie Hartmut Böltz. Seine Beiträge zur fachdidaktischen Grundsatzdiskussion im Bereich des Mathematikunterrichts ebenso wie seine curriculare Entwicklungsarbeit im Rahmen der hessischen Initiativen zur Reform des Mathematikunterrichts (CORAG, SUGZ) sind durchgängig getragen von dem Bemühen, in erster Linie den subjektiven und objektiven Bedürfnissen und Ansprüchen der Schüler (und erst in zweiter Linie denen der Mathematik) gerecht zu werden. Das gilt auch für seine im letzten Jahr bei Beltz erschienene Dissertation, die sich zwar als ein speziell die Arbeit von Lenné fortführender Beitrag zur *Theorie* des Mathematikunterrichts versteht, in der sich jedoch sein *praktisches* Engagement als (Mathematik-) Lehrer an einer hessischen integrierten Gesamtschule deutlich widerspiegelt.

Im Mittelpunkt seiner Doktorarbeit steht denn auch "der konkrete Schüler", worunter Böltz allerdings nicht nur den ihm tagtäglich gegenüberstehenden Schüler in seinem konkreten Erscheinen und Verhalten versteht. Vielmehr bezieht er in sein Schülerverständnis auch das konkrete soziale Umfeld seiner Gegenüber innerhalb und außerhalb der Schule sowie die gesellschaftlichen Verhältnisse ein, die dieses soziale Umfeld und damit auch das Schülerindividuum entscheidend prägen. Kurz, der "konkrete Schüler" ist für ihn letztlich das Ensemble seiner sozialen Verhältnisse, auch wenn die schulische Rollenzuweisung dem Lehrer im allgemeinen nur einen sehr begrenzten Einblick in diese Verhältnisse gestattet.

Mit dieser seiner Vorstellung von der *sozialen Subjekthaftigkeit der Schüler* ergreift Böltz indes nicht nur für diese, sondern auch für die Lehrer Partei, die sich täglich hautnah mit

einer Vielzahl derartiger Subjekte auseinandersetzen müssen und hiervon in ihrer eigenen Subjekthaftigkeit keineswegs untangiert bleiben. Unterricht zuallererst als psycho-sozialen Interaktionsprozess und somit Schule primär als soziale Institution zu sehen, ist daher eine selbstverständliche Erwartung der Lehrer an alle Unterrichtswissenschaft. Das gilt insbesondere in Hinblick auf die Fachdidaktiken, die in den letzten Jahren die allgemeinen Erziehungswissenschaften in der Lehreraus- und -fortbildung verdrängt haben und sich neuerdings sogar als eigentliche "Berufswissenschaften" der zu diesem Behufe fein säuberlich nach Fächern sortierten Lehrer etikkettieren.

Insofern zielt Böltz auf einen zentralen Punkt, wenn er der Frage nachgeht, in welchem Maße der im Mittelpunkt der *Lehrerarbeit* stehende "konkrete Schüler" auch im Zentrum

der *fachdidaktischen* (Zu-)Arbeit - speziell für den Mathematikunterricht - steht. Denn es ist dies letztlich die Frage nach dem Engagement und der Praxisnähe der neuen Wissenschaft Fachdidaktik, nach ihrem Sinn und Nutzen für den Lehrer und Schüler.

Auf der Suche nach dem konkreten Schüler hat es sich Böltz nicht leicht gemacht. Im Anschluß an Lenné, der in seiner Bestandsaufnahme der Mathematikdidaktik bis zum Jahre 1966 (Helge Lenné, *Analyse der Mathematikdidaktik in Deutschland*. Stuttgart 1969) eine ebenso auffällige wie durchgängige *Praxis- und Schülerferne* konstatierte, unterwarf Böltz fünf der wichtigsten mathematikdidaktischen Zeitschriften über einen Zeitraum von neun Jahrgängen (1967-1975) einer systematischen Inhaltsanalyse mit dem Ziel, einen möglichst vollständigen Überblick über die inhaltlichen Schwerpunkte und Defizite der fachdidaktischen Reflexion und Diskussion zu bekommen. Um sich nicht den Vorwurf einer einseitigen Quellenauswahl einzuhandeln, nahm er noch fünf allgemeine pädagogische Zeitschriften hinzu, in denen im Untersuchungszeitraum immerhin 105 Aufsätze auf den Mathematikunterricht Bezug nahmen. Zusammen

mit den 855 Mathematikbeiträgen aus den fachdidaktischen Zeitschriften sind es insgesamt also stattliche 960 Artikel, die der Untersuchung von Böltz zugrundeliegen.

Um sich einen quantitativen Überblick über deren Themenschwerpunkte zu verschaffen, bemühte sich Böltz zunächst um eine systematische *Ordnung* der Beiträge. Das eigens zu diesem Zweck geschaffene umfangreiche inhaltsanalytische Kategoriensystem erwies sich, obwohl jeder Beitrag seinem thematischen Schwerpunkt gemäß immer nur einer Kategorie zugeordnet werden konnte, als unerwartet trennscharf. Das lag nicht zuletzt an der einseitigen inhaltlichen Ausrichtung insbesondere der Beiträge in den fachdidaktischen Zeitschriften: Über die Hälfte von ihnen fiel unter die Kategorie "Entwicklung und Konstruktion von Lehr/Lernsequenzen" (56%) mit den Schwerpunkten "Stoffimmanente Sachstrukturanalysen" (28%) und "Konstruktion stofforientierter

Lehr/Lernsequenzen" (18%). Nimmt man noch die Beiträge, die der immanent vergleichenden Analyse derartiger Lehr/Lernsequenzen gewidmet sind, hinzu (ebenfalls 18%), so beschäftigen sich ein rundes Dreiviertel aller Aufsätze schwerpunktmäßig mit der immer neuen Aufbereitung des von der Mathematik vorgegebenen Fachstoffs, mit der immer neuen Erfindung alternativer Sach- und Fachlogiken.

Unerwartet minimal fällt demgegenüber der Anteil derjenigen Arbeiten aus, die schwerpunktmäßig auf die *Auswertung* und *Ergebniskontrolle* der unablässig neu konstruierten Curricula und Unterrichtseinheiten zielen (3%). Da mit jedem derartigen Evaluationsversuch notwendig die Schüler ins Blickfeld geraten - wenn auch zumeist nur in Form stoffschluckender Gedächtnis- und Denkmachines - hat man fast den Eindruck einer Berührungangst der Mathematikdidaktik gegenüber den Schülern: Sobald sie bevorzugt im Bereich der Sach- und Lernlogik angesiedelten Tätigkeitsfelder der Didaktik mit dem *Schüler* in Berührung kommen, sinkt das Interesse rapide ab. Noch deutlicher als in der geringen Evaluationsbereitschaft zeigt sich dies an den im Promillebereich liegenden Anteilen derjenigen Beiträge, die sich mit den "individualspsycho-

logischen" oder gar mit den "sozialisationstheoretischen und soziologischen Voraussetzungen und Wirkungen des Mathematikunterrichts" befassen.

Besonders ausgeprägt sind die solchermaßen herausgearbeiteten thematischen Dominanzen und Defizite in der Lehrerverbandszeitschrift "Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht" (MNU), die allein 29% ihrer Mathematikbeiträge der stoffimmanenten Sachstrukturanalyse und 31% der stofforientierten Lehrgangskonstruktion widmet. Vergeblich sucht man in diesem sich selbst als "praxisnah" verstehenden und vermutlich weitaus auflagenstärksten unter den untersuchten Blättern nennenswerte Beiträge zur Evaluation von Lehrgangsentwürfen, zu lernpsychologischen und sozialisationstheoretischen Fragen oder zu unterrichtsorganisatorischen und -methodischen Problemen des mathematischen Lernprozesses. Die hierin deutlich werdende Schülerferne geht einher mit einer ebensolchen Lehrerferne: Die komplexen Bedingungen der Lehrertätigkeit geraten (mit Ausnahme des Fachaspekts) schwerpunktmäßig genauso wenig ins Blickfeld wie die schulpraktischen Probleme der Referendare und Lehrerausbildner. In der MNU wird der Unterricht nahezu ausschließlich vom Fach und vom Fachstoff her de-

finiert, Schüler und Lehrer erscheinen - selbst in ihrer technokratischen Verkürzung zu bloßen Agenten bzw. Objekten kognitiver Lernstrategien - bestenfalls am Rande.

Ähnliches gilt für die beiden speziellen mathematikunterrichtlichen Fachzeitschriften "Der Mathematikunterricht" und "Didaktik der Mathematik". Demgegenüber erweisen sich die im engeren Sinne fachdidaktischen Zeitschriften, das "Zentralblatt für Didaktik der Mathematik" und die "Beiträge zum Mathematikunterricht" (das offizielle Kommunikationsorgan der professionellen Fachdidaktiker), als erheblich flexibler. Stofforientierte Sachstrukturanalysen und Lehrgangskonstruktionen treten hier deutlich zurück zu Gunsten curricular-analytischer Reflexionen, unterrichtsorganisatorischer und -methodischer Probleme sowie der vorsichtigen Wahrnehmung gesellschaftlicher Determinanten und Bezüge der schulischen Tätigkeit. Noch weiter gehen in dieser Richtung

die mathematikdidaktischen Beiträge in den *allgemeinpädagogischen* Zeitschriften, in die erziehungswissenschaftliche Theoriefragmente verstärkt Eingang finden.

In dieser publizistischen Differenzierung spiegeln sich in erster Linie gruppenspezifische Interessenunterschiede innerhalb der Fachdidaktikergemeinschaft. Nach Böltz sind es nämlich gerade die *praxisnäheren* Gruppierungen innerhalb dieser Gemeinschaft, die fachdidaktisch aktiven Fachlehrer und die mathematischen Fachleiter der Studienseminare, bei denen die festgestellten thematischen Dominanzen und Defizite am stärksten ausgeprägt sind. Sie gewinnen ihre schulische Identität offenbar in erster Linie über ihr Fach, über die Identifikation mit der von ihnen vertretenen Fachwissenschaft, was sich an der rigiden *fachwissenschaftlichen* Orientierung ihrer didaktischen Konzeptionen unmittelbar ablesen läßt. Demgegenüber haben sich die professionellen Fachdidaktiker an Hochschulen und Universitäten zuallererst innerhalb der *scientific community* zu definieren. Um der mit einer all zu engen Anlehnung an die Fachwissenschaftler verbundenen Gefahr ihrer Deklassierung zu

Wissenschaftlern zweiter Klasse zu entgehen, müssen sie auf die wissenschaftliche Interdisziplinarität ihrer Tätigkeit besonderen Wert legen und von daher der Erziehungswissenschaft in ihrer wissenschaftlichen Selbstfindung einen größeren Stellenwert als ihre schulischen Kollegen einräumen.

Allerdings bleiben die Anknüpfungsversuche der Fachdidaktiker an die erziehungswissenschaftliche Theoriebildung ihren Konstrukten bislang weitgehend äußerlich. Wie eine qualitative Inhaltsanalyse exemplarischer mathematikdidaktischer Grundsatzbeiträge zeigt, werden die aufgenommenen Theoriefragmente in ihrer Konsequenz nicht bis in das eigentliche *Fachcurriculum* hineinverlängert, sondern bleiben - zum Teil bewußt (etwa mit dem beliebten Hinweis auf die "ungelöste Deduktionsproblematik") - inhaltlich isoliert und folgenlos, so daß sich die konkrete Lernzielpro-

blematik wieder als *fachimmanentes* Problem stellt. Von daher gewinnt die Erziehungswissenschaft für die und in der fachdidaktischen Diskussion zuvörderst eine legitimatorische Dimension, durch die die aufgezeigten inhaltlichen Defizite nur verschleiert, nicht aber beseitigt werden. Und so zeichnen sich denn auch die Zeitschriftenbeiträge der Fachdidaktiker im engeren Sinne samt und sonders dadurch aus, daß auch in ihnen der "konkrete Schüler" ebenso wie der konkret tätige Lehrer ein ausgesprochenes Schattendasein führen.

Insgesamt erweist sich damit die Fachdidaktik aus der analytischen Perspektive des (Schüler-)parteilichen Böllts ihrerseits als durchweg parteilich. Im Konflikt zwischen dem Bildungsanspruch der Mathematik und dem Nutzen und Interesse der Schüler ergreift die Mathematikdidaktik schon durch die Art ihrer Wahrnehmung Partei. In ihren didaktischen Reflexionen und Konstruktionen existiert der Schüler bestenfalls als kognitive Hülse, seine konkrete soziale Gegenwart und Zukunft, sein subjekthaftes Denken und Handeln innerhalb und außerhalb der Schule bleiben weitgehend ausgeblendet. Stattdessen ge-

winnen die Fachdidaktiker der *Mathematik* wie auch ihrer unterrichtlichen Darbietung immer neue Probleme und Logiken ab. Diese einseitige Parteinahme für die Mathematik erweist sich in der historischen Abfolge nicht nur des Untersuchungszeitraums, sondern auch der Jahrzehnte zuvor als derart stabil, daß man fast an ein ehernes Gesetz glauben möchte.

Die Gründe und Ursachen hierfür sind gewiß vielschichtig. Böllts' Arbeit erweist sich gerade in Hinblick auf diese Frage als eine Fundgrube interessanter Untersuchungsergebnisse und Erklärungsansätze, die er jedoch nicht zu einer geschlossenen Darstellung zusammenfügt. Vielleicht ist auch der Zeitpunkt für die Entwicklung einer kritischen Theorie der Fachdidaktik und ihres so einseitigen Verhältnisses zu ihren Gegenständen verfrüht. Was es an klä-

renden Beiträgen zu diesem Verhältnis, aber auch an empirischen Daten und Fakten über die am Mathematikunterricht beteiligten Subjekte gibt, hat Böits zusammengetragen. Daß seine Arbeit damit restlos *quer* zum herrschenden mathematikdidaktischen Selbstverständnis liegt, ist klar.

Das Problem dabei ist indes, daß die Mathematikdidaktik zugleich auch der einzige *Adressat* dieser Arbeit ist und damit die Entscheidung über deren Wohl und Wirksamkeit gänzlich in ihrer Hand liegt. Auf eine *Lehrergerechte* Kurzfassung warten all diejenigen Kollegen bis jetzt noch vergeblich, die - zwar vereinzelt noch, doch in zunehmender Zahl - den Kampf gegen die Totalität des "wissenschaftlichen" Fachanspruchs zugunsten des "konkreten Schülers" bereits aufgenommen haben.

rb

Themenänderung Kekse und Thesen

Am 18.5. kann nicht, wie in Heft 1/79 angekündigt, über die Thesen von Georg Nolte - "Fachdidaktik als Ideologie" diskutiert werden. Statt dessen berichten Robert Gassner und Heiner Lohaus darüber "Was die Fachdidaktik über den Schüler im naturwissenschaftlichen Unterricht weiß"

Eine Bitte an alle Soznet-Leser:

Wer hat noch verflüssene Soznet-Nummern, die er nicht aufbewahren möchte? Wir bekommen laufend Bitten um Nachlieferung der älteren Nummern, die wir leider nicht mehr erfüllen können. Bitte schickt uns doch alle überflüssigen Soznet-Exemplare zurück!

Danke!

Bei einer Auswahl von Vortragsthemen aus dem diesjährigen Programm der traditionellen MNU-Ostertagung haben sich unversehens Themen eingeschlichen, die bereits vor Jahrzehnten die MNU-Tagungsgemüter bewegt haben. Machen Sie sich und uns eine Osterfreude und suchen Sie im großen Soznat-Osterrätsel die insgesamt vier 79er Themen aus ihren 30 bzw. 50 Jahre alten Vorläufern heraus:

Unser grosses SOZNAT Osterrätsel

- | | |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Aspekte anschaulichen Denkens im Geometrieunterricht. 2. Wahrscheinlichkeitsrechnung mit statistischen Experimenten 3. Das Gewichtsproblem des Leonardo von Pisa und verwandte Probleme in der modernen Zahlentheorie. 4. Approximationsverfahren zur Lösung von Gleichungen 5. Astrophysik im Unterricht 6. Ausgewählte Versuche zur Spektrometrie. 7. Das Experiment im naturwissenschaftlichen Unterricht 8. Schwingende Quarzstäbe als Oszillatoren. | <ol style="list-style-type: none"> 9. Erdöl als chemischer Rohstoff 10. Die Chemie im Dienste der Kriminalistik 11. Die Direktumwandlung chemischer in elektrische Energie 12. Struktur organischer Verbindungen und ihre Eigenschaften 13. Mikroprojektionsversuche mit niederen Organismen 14. Hormone bei Pflanzen und wirbellosen Tieren 15. Das Phasenkontrastverfahren als neues Mittel zur Untersuchung lebender Objekte 16. Die Zelle - Hochschulbiologie im Gymnasium? |
|--|---|

Falls Sie bei der österlichen Suche nach den vier "aktuellen" Themen Schwierigkeiten haben, machen Sie es doch wie beim Lotto und kreuzen einfach irgendwelche vier Zahlen im nebenstehenden Tipfeld an. Mit ein bißchen Glück gehören Sie vielleicht zu den Gewinnern. Als Preise sind ausgesetzt:

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

1. Rang (4 Richtige) : Ein Tagungsprogramm zum Gruseln
2. Rang (3 Richtige) : Eine Stipvisite zum Fürchtenlernen
3. Rang (2 Richtige) : Ein vollständiger Tagungsbesuch als unvergeßliches Erlebnis

Dennoch besteht auch für die Gewinner kein Grund zur Panik: Zwar tragen die Kosten der Gewinne die Gewinner, doch verpflichtet sich die AG Soznat zur moralischen Wiederaufrüstung jedweden Ausmaßes.

SOZNAT Osterrätsel,.. SOZNAT Osterrätsel

Soznat

Impressum

Herausgeber: Mitglieder der Arbeitsgruppe Soznat am Fachbereich
Erziehungswissenschaften der Universität Marburg

Redaktion: Rainer Brämer (verantwortlich), Armin Kremer,
Georg Nolte

Redaktions-
anschrift: AG Soznat, Ernst-Giller-Straße 5, 3550 Marburg
Tel.: 06421/283586, 06426/7867, 06421/1535

Bestellungen bei der Redaktionsadresse, Abbestellungen bei
(zunehmendem) Desinteresse erwünscht

(Un)Kosten-
beitrag in Höhe von DM 1,- bis 2,- pro Heft bzw. DM 6,-
bis 12,- pro Jahr erwünscht, aber nicht Bedingung.
Einzahlungen auf das Postscheckkonto Georg Nolte,
Ffm 288182-602

Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben nicht (unbedingt) die
Meinung der Redaktion wieder

Auflage: 250 Herstellung: Doris Jung, Konrad Lemmer Nächstes Redaktionsschluß:
Freitag, 18.5.1979

Bitte bei Bedarf ausschneiden und zurücksenden an Redaktionsanschrift

Liebe Soznat Redaktion!

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

Name:

Anschrift:

Die mir vorliegenden älteren Soznat-Hefte
sende ich mit gleicher Post zwecks besse-
rer Verwendung an Euch zurück

Bitte erspart mir eine Begründung für
meine Abbestellung

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



TAGUNG GREVEN

ANSCHAULUNG UND ABSTRAKTION IM MATHEMATISCH - NATURWISSENSCHAFTLICHEN UNTERRICHT

lautet das Thema einer Tagung, die vom 14.6. - 17.6.'79
im Naturfreundehaus (Heinrich-Siepmann-Haus) in
4402 Greven/bei Münster, Hüttruperstraße 23, stattfindet.

Das vorläufige Tagungsprogramm:

I. VOM ALLTAGSWISSEN ZUM WISSENSCHAFTSWISSEN

-Unterrichtseinheiten und Projekte-

(Referenten: Jens Pukies, Mins Minssen, Gerhard Becker)

II. MATHEMATIK UND NATURERKENNTNIS - ZUM VERHÄLTNIS VON THEORIE UND GEGENSTAND IN DEN NATURWISSENSCHAFTEN -

-Konsequenzen von Erkenntnis- und Wissenschaftskritik
für die Didaktik-

(Referenten: Arnim von Gleich, N. N.)

III. DIE AUSWIRKUNGEN DER FORM DER WISSENSCHAFT AUF DEN MENSCHEN

-Sozialisation von Naturwissenschaftlern-

(Referenten: Veronika Reiss, Falk Rieß, Gertrud Effe)

Anmeldung und Auskunft:

Arnim von Gleich
Münzgasse 13
7400 Tübingen



TAGUNG SALECINA

NATUR UND HERRSCHAFT

Vom 10. - 25. August 1979 findet im Zentrum Salecina eine
Tagung zum Thema der Naturbeherrschung, der bürgerlichen
Technik und der Ökologie im Rahmen der sozialistischen
Diskussion statt. Die Tagung wird kooperativ von schweizer
und westdeutscher Seite getragen. Es werden etwa 20 Teil-
nehmer aus der Schweiz erwartet, Salecina faßt insgesamt
40 bis 50 Teilnehmer.

Anmeldung und Auskunft:

J. R. Bloch
Tel. 0431/880-3160 tags
Tel. 04346/8199 abends.

