



## INHALTSVERZEICHNIS

NATURWISSENSCHAFTSLEHRER  
GEGEN WETTRÜSTEN UND  
KRIEGSFORSCHUNG S. 3

*Hermann Hahn*  
NATURWISSENSCHAFTLICHER  
UNTERRICHT NACH DEM  
WELTKRIEG S. 5

*Engel Schramm*  
FÜR DIE PRAXIS NUR  
VERWIRREND  
-INDUSTRIEUNTERRICHTS-  
BEIHILFEN- S.14

*Rainer Brämer*  
DER SCHÜLER ALS PRODUKT  
-ARBEIT UND WIRTSCHAFT  
ALS ARGUMENT IN DER NAT-  
URWISSENSCHAFTLICHEN  
FACHDIDAKTIK- S.17

LESERBRIEFE S.32



Was geschieht in  
der Schule  
wirklich?

### reihe soznat

Band 1  
Physikunterricht im Dritten Reich  
245 Seiten, DM 9,-, ISBN 3-922850-00-6

Band 2  
Zwischen Wissenschaft und Gesellschaft -  
Zur Typologie naturwissenschaftlicher  
Studenten

118 Seiten, DM 7,-, ISBN 3-922850-01-4

Band 3  
Arbeiterkinder lernen im Umgang mit  
Natur und Technik

240 Seiten, DM 9,-  
ISBN 3-922850-02-2

## IMPRESSUM

▲ SOZNAT ISSN 0174 - 3112 ▲

Herausgeber: Redaktionsgemein-  
schaft Soznat

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

Redaktionsanschrift:  
AG Soznat, Ernst-Giller-Str.5,  
3550 Marburg/Lahn  
Tel: 06421/4 78 64 o. 28 35 86

Bestellungen: Bei der Redaktion

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

(Un)kostenbeitrag: In Form einer  
Jahresspende (je nach Geld-  
beutel) erwünscht, aber nicht  
Bedingung. Die Durchschnitts-  
höhe der 1980 eingegangenen  
Jahresspenden betrug DM 22,50.

Einzahlungen auf das Post-  
scheckkonto Georg Nolte,  
Frankfurt/Main 288182-602

Druck: Alpdruck Marburg

Auflage: 800



# Naturwissenschaftslehrer gegen Wettrüsten und Kriegsforschung

Es wird höchste Zeit, daß auch wir Naturwissenschaftslehrer - ob in Schule, Hochschule oder Ausbildung - gegen den zunehmend bössartigen Rüstungswettrlauf in Ost und West Stellung nehmen, sind wir doch in ganz besonderer Weise von der immer stärker auf naturwissenschaftlichen Erkenntnissen basierenden Rüstungskalation betroffen. Soznat bittet daher alle Kollegen und Kommilitonen um ihre Zustimmung zur unten stehenden Erklärung, die wir mit möglichst vielen Unterzeichnernamen Ende Oktober als Anzeige in der "Frankfurter Rundschau" sowie in einer Reihe von Fachzeitschriften veröffentlichen wollen. Um die Kosten für diese Anzeigen aufzubringen, bitten wir um diesbezügliche Spenden auf unser Postscheckkonto Georg Nolte Fhm. 288182-602 (Richtwert DM 10,- pro Unterschrift). Die beiliegenden Unterschriftenlisten sind so ausgelegt, daß engagierte Soznat-Leser sie vor der Rücksendung auch noch möglichst vielen Kollegen vorlegen können.

"FÜR EIN KLEINES LAND WIE DIE BUNDESREPUBLIK GLAUBEN WIR, DAß ES SICH HEUTE NOCH AM BESTEN SCHÜTZT UND DEN WELTFRIEDEN NOCH AM EHESTEN FÖRDERT, WENN ES AUSDRÜCKLICH UND FREIWILLIG AUF DEN BESITZ VON ATOMWAFFEN JEDER ART VERZICHTET".

DIESE FESTSTELLUNG - VON 18 ATOMPHYSIKERN AM 12. APRIL 1957 IM "GÖTTINGER MANIFEST" GETROFFEN - GILT IN IHREM KERN IN UNSERER ZEIT DER ATOMAREN HOCHRÜSTUNG MEHR DENN JE. AUCH HEUTE WÄRE DIE BUNDESREPUBLIK DAS ERSTE UND TOTALE OPFER EINES ERNEUTEN KRIEGES IN EUROPA. GERADE ALS LEHRER JENER WISSENSCHAFTEN, DIE AN DER ENTWICKLUNG DER "MODERNEN" MAssENVERNICHTUNGSWAFFEN MABGEBLICH BETEILIGT SIND, KÖNNEN WIR DIES UNSEREN SCHÜLERN NICHT VERSCHWEIGEN. WIR SEHEN UNS AUBERSTANDE, DEN RÜSTUNGSWETTLAUF UND SEINE PERVERSE LOGIK GEGENÜBER DER JUGEND ZU RECHTFERTIGEN. IN UNSEREM INTERESSE UND DEM UNSERER SCHÜLER TRETEN WIR DESHALB FÜR EINE VORBEHALTLOSE ABRÜSTUNG IN OST UND WEST UND DIE ÄCHTUNG JEGLICHER RÜSTUNGSFORSCHUNG EIN.

## DIESEN AUFRUF HABEN BISHER UNTERSCHRIEBEN:

Elisabeth Auernheimer, Marburg; Heidegard Barner, Tübingen; Gerhard Becker, Osnabrück; Wolfgang Becker, Berlin; Klaus Beelitz, Berlin; Jan Robert Bloch, Kiel, Rainer Brämer, Lohra, Reinhard Behnisch, Berlin; Wolfgang Bernschein, Berlin; Hartmut Böllts, Ebsdorfergrund; Renate Böllts-Dettmann, Ebsdorfergrund; Heinz Böer, Appelhülsen; Wolfgang Bänder, Kiel; Peter Busch, Göttingen; Hartmut Buscher, Göttingen; Sven Clasen, Berlin; Klaus Caron, Berlin; Hans Clemens, Marburg; Martina Dahnis, Marburg; Klaus Demit, Lahntal; Wolfgang Dörbecker, Lahntal; Peter Dudek, Bad Homburg; Reinders Duit, Preetz; Kathrin Ehrenspeck, Marburg; Josef Einhellig, Rosdorf; Roland Eisele, Bielefeld; Michael Ewers, Münster; Christian Fließbach, Berlin; Hans-Jürgen Flohr, Berlin; Gerda Freise, Hamburg; Werner Fricke, Göttingen; Peter Fuchs, Borgholzhausen; Wilfried Gärtner, Göttingen; Manfred George, Melsungen; Richard George, Melsungen; Stephanie Geursen, Marburg; Kathrin Gloe, Berlin; Klaus Dieter Göltz, Bremen; Matthias Gröbel, Laubach; Lothar Gune, Marburg; Werner Hansberg, Berlin; Hermann Härtel, Kiel; Peter Häußler, Kiel; Klaus Henning Hansen, Kiel; Jochen Harig, Berlin; Dieter Hoff, Marburg; Karl Haubold, Oldenburg; Birgit Jacob, Marburg; Klaus Jaeckel, Oldenburg; Harald Kahnwald, Marburg; Rainer Knobloch, Göttingen; Jens Kock, Marburg; Reinhard Kölmel, Kiel; Harald König, Marburg; Anne-Monika Kraus, Göttingen; Armin Kremer, Marburg; Thomas Krist, Berlin; Hans Krueger, Laubach; Manfred Kuballa, Berlin; Johann-Wolfgang Landsberg, Berlin; Manfred Lang, Kiel; Harro von Lavergne, Göttingen; Jürgen Lehmann, Rotenhahn; Burte Lock, Berlin; Heiner Lohaus, Marburg; Thomas Lutz, Marburg; Waldemar Marburger, Lahntal; Vorstand der Mathematikunterrichtseinheiten Datei (MUED) e.V., Appelhülsen; Herbert Mehrrens, Berlin; Detlev Meinecke, Kassel; Wilrud Meineke-Sadlowski, Göttingen; Bernd Meißner, Berlin; Mechthild Menne-Schönheit, Marburg; Wolfgang Metzler, Kassel; Stephan Meym, Berlin; Ulrich Müller, Marburg; Ekkehart Naumann, Oldenburg; Georg Nolte, Marburg; Rainer Obst, Marburg; Claus Opper, Lahntal; Peter Opper, Lahntal; Friedrich-Karl Penno, Marburg; Renate Pieper, Marburg; Klaus Pierow, Berlin; Ruth Prüm, Bremen; Ulrich Radek, Oldenburg; Walter Reichenbacher, Wiesbaden; Falk Riess, Oldenburg; Marion Röthe, Marburg; Karl Röttel, Buxheim; Karin Rosadowski, Berlin; Horst Ruhaak, Werthen; Harald Rüsseler, Marburg; Christina Rogerson-Sandberger, Berlin; Franziska Schäfer, Berlin; H. Werner Schadow, Kassel; Jürgen Shales, Kassel; Ralf Schaper, Kassel; Barbara Schenk, Münster; Christa Schmidt, Berlin; Gudrun Schmidt, Bremen; Gerold Scholz, Rimbach; Karin Schulze, Berlin; Hannelore Schwedes, Bremen; Hans Werner Spieß, Michelstadt; Lutz Stäudel, Kassel; Rainer Stange, Berlin; Frieder Stede, Essen; Thomas Steuble, Lahntal; Alexander Stoffel, Vaals (NL); Klaus Thoma, Marburg; Ulrich Tietze, Berlin; Ralf Trachte, Korbach; Uwe Troost, Marburg; Dieter Volk, Gelsenkirchen; Rosi Wahlen, Marburg; Redaktion der Zeitschrift Wechselwirkung, Berlin; Wilhelm Werner, Marburg; Walter Westphal, Kiel; Andreas Wenzel, Detmold; Hartmut Wenzel, Essen; Ursula Wrede, Achim; Ursula Vassini, Göttingen; Frank Zacharias, Kiel; Annemarie Zeiler, Berlin; Rosel Ziegenbein, Marburg; Horst Ziefuss, Kiel.

FÜR WEITERE UNTERSCHRIFTEN BITTE DEN INNENGEHEFTETEN VORDRUCK HERAUSNEHMEN UND AN MÖGLICHT VIELE KOLLEGEN BZW. KOMMILLITONEN WEITERGEBEN.

# **naturwissenschaftlicher unterricht nach dem weltkrieg**

**VON PROF. HERMANN HAHN**

\* \* \* \* \*

---

Unter dem Titel "Die deutsche höhere Schule nach dem Weltkriege" erschien 1916 ein von J. Norrenberg herausgegebener Sammelband mit "Beiträgen zur Frage der Weiterentwicklung des höheren Schulwesens". Darin schrieb der Naturwissenschaftslehrer und Fachdidaktiker Hermann Hahn das Kapitel "Physik und Chemie", in dem er sich massiv für die Fortführung eines "kriegsgemäßen" Physik- und Chemieunterrichts auch "nach dem Kriege" stark macht.

Wer meint, es handele sich hierbei um ein nicht allzu ernst zu nehmendes Pamphlet, den sei daran erinnert, daß noch während des Krieges entsprechende Lehrplanentwürfe ausgearbeitet worden sind, die infolge der "Staatsumwälzung" jedoch glücklicherweise nicht mehr zur Anwendung kamen (siehe Soznat H 4/80).

Daß es nicht nur bei dieser einmaligen Episode geblieben ist, sondern solche Lehrpläne bitterer Ernst wurden, belegt die Geschichte des naturwissenschaftlichen Unterrichts unter dem Faschismus (Brämer/Kremer, Physikunterricht im Dritten Reich, Marburg 1980). Und auch heute, dreieinhalb Jahrzehnte nach Ende des 2. Weltkrieges, gibt es in Deutschland schon wieder mehr oder weniger ausgeprägte Tendenzen einer Remilitarisierung des naturwissenschaftlichen Unterrichts (siehe Wechselwirkung H 10/81). Für uns war das Anlaß genug, den Aufsatz von Hermann Hahn (bis auf wenige Passagen) an dieser Stelle abzudrucken. Obgleich dieser vor nunmehr fast 70 Jahren geschrieben wurde, hat das Thema unseres Erachtens nichts an Aktualität verloren.

Ganz abgesehen davon, daß man heute mit "Pershing II", "Cruise Missiles" und "SS 20" durchaus so operiert, als seien es Gewehre, Panzer oder Haubitzen, könnte manches von dem, was Hahn über die kriegserzieherischen Potenzen des naturwissenschaftlichen Unterrichts behauptet, bei genauerem Nachdenken gegenwärtig (leider) sehr viel stärker zutreffen, als wir es uns auf den ersten Blick zugestehen würden. Wer auch dieses Gefühl hat, muß freilich irgendwann die Konsequenzen ziehen. Der diesem Heft beiliegende Aufruf "NATURWISSENSCHAFTSLEHRER GEGEN WETTRÖSTEN UND KRIEGSFORSCHUNG" ist eine solche Konsequenz.

Die Stellung der Schule zum Kriege hängt wesentlich ab von der Stellung der Jugend zum Kriege. Die Jugend will den Krieg verstehen, mit Kopf und Herz daran teilnehmen und ihn nach Kräften miterleben. Deshalb ist es Pflicht der Lehrer, ihren Unterricht während des ungeheuren Völkerringens kriegsgemäß zu wenden, der Jugend zu dem Verständnis und der Würdigung der gewaltigen Weltereignisse zu verhelfen und dafür zu sorgen, daß das Erlebnis „Krieg“ alle seine erziehenden Wirkungen entfalte.<sup>1)</sup> Bei dieser vaterländischen Aufgabe kann jedes Fach mitwirken.

Die Vernichtung der feindlichen Streitkräfte und Kampfmittel hängt ab von den wundervollen Leistungen unserer Kriegsgewerbe. Die schweren Geschütze, Maschinengewehre, Flugzeuge, Luftschiffe, Tauchboote, Torpedos, Verkehrs- und Nachrichtenmittel geben uns die Übermacht. „Der Krieg ist zu einem Maschinenbetriebe geworden“, äußerte vor einigen Wochen der „Alte Haefeler“. Unter Aufwendung unserer ganzen Nervenkraft führen wir ruhig, sachlich, zielbewußt und zuversichtlich den Krieg, als ob er der Riesenbetrieb eines Großgewerbes wäre.

Die Kriegsgewerbe beruhen aber auf den Friedensgewerben. Hellsehend hat Sir William Ramsay vorausgesagt, daß nicht der preußische Schulmeister, sondern die deutschen gewerblichen Hochschulen den nächsten Weltkrieg entscheiden würden. Die Gewerbekunst gibt dem Weltkriege das Gepräge. Einst hat man uns verhöhnt als das Volk der Dichter und Denker; aus dem Dichten und Denken unserer Naturforscher aber sind gewaltige Großgewerbe emporgeblüht. Aus der Chemie sind die chemischen Großbetriebe und das Hüttenwesen und aus der Physik der Maschinenbau, die Elektrotechnik und das Großgewerbe der mechanischen und optischen Geräte entsprossen. Ein Geheimnis des mächtigen Aufschwunges der deutschen Großgewerbe liegt darin, daß die rastlos fortschreitende naturwissenschaftliche Forschung andauernd dem Gewerbewesen neue Erkenntnisse und Anregungen zuführt.

Was das deutsche Volk während langer Friedenszeit in Wissenschaft und Gewerbewesen errungen hat, das benutzen jetzt im Kampf kühn und gewaltig seine Heere und Flotten zum Schrecken der Feinde und zum Staunen der Welt. Schlagend zeigen unsere Erfolge in dem Weltkriege, daß Physik und Chemie und die daraus emporgewachsenen Großgewerbe mächtige Helfer sind. Sollen die Schüler nicht verständnislos die Wunder der Kriegskunst nur anstaunen, will die Schule jetzt und später der Jugend einen tiefen Einblick in die neue Kriegsführung verschaffen, soll die Jugend die große Gegenwart verstehen und in Zukunft zu wehrhaften Männern erzogen werden, dann muß der Unterricht in Physik und Chemie als wesentliche Lehrstoffe auch die Kriegsgeräte und ihre wissenschaftlichen Grundlagen eingehend behandeln.

1) Mohs Fischer, Die Schule und der Krieg, Monatshefte f. d. naturw. Unterr. 7, 506; 1914.

## Physik.

Daß Berücksichtigen des Kriegeß im physikalischen Unterricht verlangt kein Andern der Lehrziele, die in den preußischen Lehrplänen von 1901 aufgestellt sind. Nur wird der Lehrer jetzt und in Zukunft mehr als früher die Tatsachen und Gesetze betonen, deren Kenntnis notwendig ist, die gewaltigen Leistungen der heutigen Kriegskunst zu verstehen.

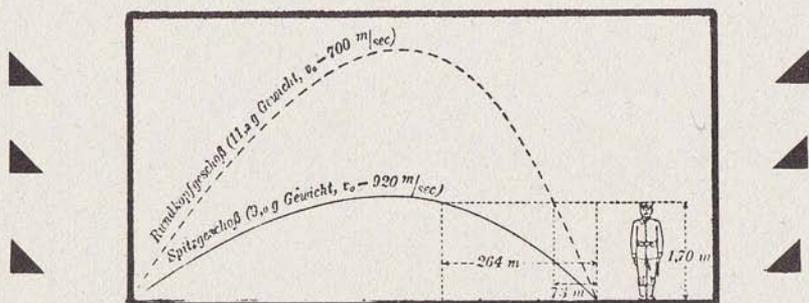
Will man im physikalischen Unterrichte die Kriegsgeräte und ihren Gebrauch behandeln, so muß man die Lehrstoffe anders auswählen.

Die Jugend verlangt, und zwar nicht nur in dieser eisernen Zeit, brennend nach Belehrung über Tauchboote, Luftschiffe, Flugzeuge, drahtlose Telegraphie, Torpedos, Minen, Umschauohre, Scherenfernrohre usw. Die so gerichtete starke Aufmerksamkeit der Schüler erleichtert und belebt den physikalischen Unterricht. Ließ der Lehrer vor dem Kriege nüchtern den Abstand zweier Nadelstiche messen, so läßt er jetzt mit Nadeln, Garn und Maßstab die Länge der Landstraße oder Eisenbahn zwischen zwei Kriegsorten bestimmen. Auch nach dem Kriege wird man gelegentlich die Behandlung einer neuen physikalischen Frage an geeignete Kriegsgeräte anknüpfen. Will man z. B. das Schwimmen in Angriff nehmen, so wird man diese physikalische Frage nicht nur im Anschluß an das bekannte Geschichtchen von Archimedes aufwerfen, sondern zunächst aus den Schülern heraus fragen, was sie über Tauchboote wissen, dann, an diese Kenntnis anknüpfend, die Hauptfragen des Schwimmens richtig fassen und nach dem Erarbeiten der physikalischen Gesetze diese wiederum auch anwenden, um wesentliche Einrichtungen der Tauchboote zu erklären. Andere Kriegsstoffe, wie die drahtlose Telegraphie, wird man nicht als Ausgangspunkte für das Auffinden physikalischer Tatsachen und Gesetze, sondern nur als Anwendungen heranziehen.

Es reicht nicht aus, daß die Schüler nur im Anschluß an ihre eigenen Versuche physikalische Berechnungen ausführen. Man muß zahlreiche Aufgaben stellen, um die Jugend in die wahren Größenordnungen der Umwelt einzuführen. Geeignete Aufgaben liefern auch nach dem Friedensschluß folgende kriegsbetonte Stoffgebiete: Festigkeitslehre, Arbeit, Wurf, Antrieb, Bewegungsgröße, Wucht, Schwimmen, Auftrieb in Flüssigkeiten und Gasen, Gasgesetz, Verbrennungswärme, Kraftmaschinen, elektrische Maschinen, optische Geräte. Bei allen Aufgaben ist zu verlangen, daß die Festwerte, die man den Schülern angibt, mit der Wirklichkeit übereinstimmen, und daß die Jugend die wahren Größenordnungen im Leben kennen lernt. Deshalb ist es dringend notwendig, daß man den Lehrern diese Festwerte bequem zugänglich macht. [•••]

Der physikalische Unterricht steht durch seine Lehrstoffe in Beziehung zu den Kriegsgewerben und durch sein Lehrverfahren in Beziehung zum ganzen Kriegswesen. Besonders die Schülerübungen entwickeln in dem Jüngling Fähigkeiten, die ihn später zu einem trefflichen Soldaten machen. Schon die Fachausdrücke dieses Lehrverfahrens klingen kriegerisch. Man redet da von „Arbeiten in gleicher

Front“, von dem „Verfahren des allseitigen Angriffs“ und von „Einzelangriff“. Der Feind ist hier die Unwissenheit.



Durch die Übungen wollte man zunächst nur Physik lehren, doch beobachtete man alsbald ganz überraschende Nebenwirkungen auf die Schüler. Diese Wirkungen sind wichtiger als die physikalische Auszubildung, die der Schüler erhält. Bei den Übungen werden große Erziehungswerte erzeugt, die weit über das Gebiet der Physik hinausreichen. Der Schüler muß seine ganze Aufmerksamkeit auf jede Einzelheit seines Versuches richten. Er muß mit Überlegung und Sorgfalt arbeiten, oft mit Geduld und Ausdauer einen langsamen Versuch verfolgen und dann plötzlich im entscheidenden Augenblick sicher und entschlossen eingreifen. Er lernt unabhängig und selbständig denken und an den selbstbeobachteten Tatsachen festhalten. Er wird zur Redlichkeit, zur Zuverlässigkeit und zur Achtung vor der Wirklichkeit erzogen. Am wichtigsten aber ist das Entwickeln der Willenskraft durch die Übungen. Der Schüler wird daran gewöhnt, seine ganze Kraft an die Lösung der einmal gestellten Aufgabe zu setzen trotz aller Schwierigkeiten, die sich ihm entgegenstellen. Er wird dazu erzogen, die Aufgabe beharrlich so lange anzugreifen, bis er sie gelöst hat. Arbeitet ein Schüler mit andern gemeinsam, so wird er angetrieben, sein Bestes zu leisten, damit nicht etwa durch seine Fehler die Arbeit der andern vernichtet wird. Er sieht, daß das Ganze nur gedeihen kann, wenn jeder einzelne seine Pflicht genau erfüllt. Er lernt die Hilfe schätzen, die ihm sein Mitarbeiter leistet. Er erkennt den Wert der Arbeitsgemeinschaft und übt sich, die Pflichten zu erfüllen, die ihm diese auferlegt. Arbeiten die Schüler in gleicher Front, machen sie also gleichzeitig denselben Versuch, so erkennen sie bei dem Zusammenstellen aller Ergebnisse, welchen Wert der unbedingt zuverlässige Beitrag jedes einzelnen hat, und wie durch das Zusammenfügen geringer Leistungen der einzelnen eine wertvolle Leistung der Gesamtheit entsteht. Die Übungen pflegen also den Gemein Sinn, lehren die Schüler, den Wert der Genossenschaft schätzen, und bewirken, daß sie sich später als dienende Glieder willig und kraftvoll dem Getriebe des Ganzen einfügen. Die Verfahren des physikalischen Unterrichts mit eingewebten Übungen erziehen Menschen von sprudelnder, doch gebändigter Einbildungskraft, Menschen, die unabhängig und sachlich denken, frisch und selbständig handeln. Wir erziehen freie Männer,

die sich doch willig dem Ganzen unterordnen. Wir erziehen arbeitsfrohe und unternehmungslustige Männer der Tat.

Bei den Übungen wird verlangt, daß die Schüler unbedingt zuverlässige Berichte über ihre Versuche in gutem Deutsch kurz und bündig, klar und bestimmt niederschreiben. Diese Berichte sind gute Vorbereitungen der Jugend auf den Heeresdienst. Ein Lehrer, der aus eigener Erfahrung den physikalischen Unterricht mit eingewebten Übungen kennt und der als Offizier den Krieg mltmacht, hat sein Urteil über den Wert dieses Lehrverfahrens dahin zusammengefaßt: „die Schüler werden vorbereitet, einen Befehl richtig aufzufassen und auszuführen“. Die Richtlinien für die militärische Vorbildung der ältern Jahrgänge der Jugendabteilungen während des Krieges verlangen: Ziehen richtiger Schlüsse aus den gemachten Beobachtungen, genaue und unbedingt zuverlässige Wiedergabe von angestellten Beobachtungen, Gewöhnen an Selbständigkeit, Verantwortlichkeit, Zuverlässigkeit. „Alle Mittel sind zu benutzen, um Ausdauer und Wille der Jungmannschaften zu stählen. Kein Auftrag, den sie einmal übernommen hat, darf von ihr im Stiche gelassen werden. Jedermann hat seine Pflicht bis zum äußersten zu erfüllen.“ Vergleicht man damit die Erziehungswerte der Schülerübungen, so ist man überrascht, wie ausgezeichnet diese Übungen schon lange vor dem Kriege die Jugend für den Dienst in Heer und Flotte vorbereitet haben. Auch das Ausland hat diese Werte der Übungen früh erkannt. Das englische Kriegsministerium hat bereits etliche Jahre vor dem Kriege die Übungen sehr gefördert, und die Bildungsanstalten des russischen Heeres haben sie kräftig gepflegt. Alle Zweige des Unterrichts haben die Maßnahmen zum Vorbereiten der Jugend auf den Heeresdienst zu unterstützen. Der physikalische Unterricht tut dies durch seine Lehrstoffe, noch viel mehr aber durch seine Lehrverfahren. [•••]

Die Eigenart des Weltkrieges besteht darin, daß er die gewaltigen Leistungen der Gewerbe anwendet, die Feinde und ihre Kampfmittel zu vernichten. Zu dem Kriege zu Wasser und zu Land ist der Kampf in den Lüften, im Wasser und unter der Erde getreten. Aus den wundervollen Leistungen der Kriegsgewerbe und der Friedensgewerbe, beides Anwendungen der Naturlehre, dürfen wir nicht schließen, daß der naturwissenschaftliche Unterricht auf den höhern Schulen keiner Verbesserung fähig sei; denn zwischen den Erfolgen des Gewerbewesens und den Leistungen der Schule liegt die Ausbildung, die unsere ehemaligen Schüler auf den Hochschulen, in den Werkstätten und in andern Geschäftsstellen erhalten haben. Ob sich der seitherige Physikunterricht im Kriege bewährt, ob er die Schüler mit den Kenntnissen und Fähigkeiten ausgerüstet hat, deren sie im Kriege bedürfen, darüber können uns erst später Auskunft geben Heerführer, Physiklehrer und ehemalige Schüler, die an dem Kriege teilgenommen haben. Bei dem Bewerten des seitherigen Physikunterrichts müßte man auch ermitteln, ob unsere Heeresleitung überraschende gewerbliche Leistungen der Gegner festgestellt hat, und dann untersuchen, ob diese Erfolge auf besondere Unterrichtseinrichtungen der Feinde zurückzuführen sind, und ob diese Wahrnehmungen ein Andern unseres Unterrichtsbetriebes verlangen. Diese Fragen sind

bis jetzt noch nicht beantwortet. Wir können daher zurzeit nur ein vorläufiges Urteil über die Bewährung des seitherigen Physikunterrichts aus den Erfahrungen gewinnen, die während des Krieges in der Schule gesammelt wurden bei den Versuchen, den Physikunterricht mit den Kriegereignissen zu verknüpfen.

Wir müssen aber, in die Zukunft blickend, uns schon jetzt fragen: Reicht die seitherige physikalische Vorbildung nach dem Friedensschluß aus, die Wunden, die der Krieg unserm Wirtschaftsleben geschlagen hat, rasch zu heilen, den frühern Wohlstand wiederherzustellen und noch zu steigern, und genügt sie zu der Heeresvorbildung namentlich der künftigen Offiziere des Beurlaubtenstandes? Die Notwendigkeit einer kriegerischen Erziehung unserer Jugend hört mit dem Friedensschluß nicht auf; denn nach dem Kriege heißt es, dafür sorgen, daß uns das Gewonnene dauernd erhalten bleibe. Dazu gehört vor allen Dingen das Aufziehen einer wehrkräftigen Jugend. Wir müssen unsern Schülern das sachliche Verständnis für die Kriegsführung erhalten, dazu kann neben der Chemie vor allen andern Fächern die Physik helfen.

Soweit sich zurzeit die Sachlage überschauen läßt, braucht man nach dem Krieg an den Lehrzielen des physikalischen Unterrichts nichts zu ändern. Hingegen entstehen Schwierigkeiten bei der Auswahl des Lehrstoffes. [...]

Bei dem Lehrverfahren ist ein stärkeres Berücksichtigen der Anwendungen, insbesondere auf die Kriegsgewerbe, nötig. Dabei wird man gewisse Einzelheiten während des Krieges und einige Zeit danach kräftiger hervorheben, später aber immer mehr zurücktreten lassen. Bei den Anwendungen, z. B. bei den optischen Geräten oder bei dem Schiffbau, tritt zuweilen der Fall ein, daß beim Entwerfen einige wissenschaftliche Forderungen einander widersprechen, und man daher bei dem wirklichen Ausführen einen Ausgleich finden muß, der keiner Forderung voll, aber jeder genügend gerecht wird. Hieran darf man im Unterricht nicht vorbeigehen, auch nicht an der Tatsache, daß sich oft die Geräte und Vorgänge im wissenschaftlichen Versuchsbau von denen im Großbetriebe bedeutend unterscheiden.

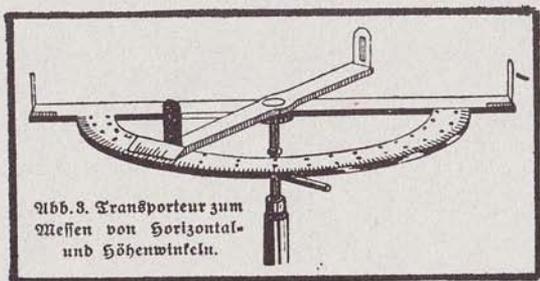
Vor allem aber wäre es dringend notwendig, das Verfahren der mit dem Unterricht verwebten Schülerübungen noch kräftiger als bisher zu fördern und dadurch stärker als vor dem Kriege in der heranwachsenden Jugend Fähigkeiten zu entwickeln, die für die Vorbereitung auf den Heeresdienst und auf das Leben hervorragenden Wert haben. Dies erforderte freilich, auf der Oberstufe die Anzahl der Physikstunden auf vier in der Woche zu erhöhen.

Der Krieg hat gezeigt, daß die vorhandenen Lehrmittel nicht ausreichen, die Kriegsgeräte mit der wünschenswerten Gründlichkeit zu behandeln. Diesem Mangel kann man auf mancherlei Weise abhelfen. Die Heeresverwaltung könnte nach dem Friedensschluß geeignete Gegenstände aus der Kriegsbeute an die einzelnen Schulen verteilen und ihnen späterhin Kriegsgeräte überweisen, die sie ausgemustert hat und nicht mehr geheimhält. Ferner wären nach dem Friedensschluß

geeignete Hilfsmittel zu schaffen, um die physikalischen Grundlagen der Kriegsgeräte zu zeigen.

Es wäre verdienstlich, wenn nach dem Kriege Lehrer und Offiziere gemeinsam die wichtigsten Kriegsgeräte kurz beschrieben und so den Physiklehrer über alles unterrichteten, was er nach Ansicht der Heeresleitung wegen der Vorbildung der Jugend für den Dienst in Heer und Flotte behandeln sollte. Namentlich müßte ein solches Buch auch die neuesten Festwerte der Kriegsgewerbe enthalten, damit die Jugend richtige Vorstellungen von den Größenordnungen des Kriegswesens erhält.

Bereits vor dem Kriege wurden in den naturwissenschaftlichen Ferienkursen zu Berlin Abschnitte der Kriegstechnik in Vorträgen behandelt. Während der Ausstellung „Schule und Krieg“ in dem Zentralinstitut für Erziehung und Unterricht hat die königliche Zentralstelle für den naturwissenschaftlichen Unterricht eine Reihe von Vorträgen über die Beziehungen zwischen dem Krieg und dem mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht veranstaltet. Solche Fortbildungskurse müßte man nach dem Kriege noch in größerem Umfang einrichten. Der Heeresdienst hat viele Lehrer mitten aus ihrer Ausbildung herausgerissen und andere ihres Berufs entwöhnt. Nicht wenige werden durch ihre Wunden in dem Ausführen von Versuchen gestört. Es ist rathsam, nach dem Kriege durch besondere Kurse diesen um das Vaterland hochverdienten Männern zu helfen, die Lücken auszufüllen, sich in die Arbeiten der Schule wieder einzuleben und neue Handfertigkeiten zu erwerben. Ferner hat der Krieg die Ausbildung der Studenten beeinträchtigt, die aus den Hörsälen zu den Waffen geilt sind. Diese unverschuldeten Mängel der Vorbildung wird man während der Vorbereitungszeit durch gründliche und ausgedehnte Kurse beseitigen müssen. Nach dem Friedensschluß wird es eine wichtige Aufgabe der Schulverwaltung sein, die Lehrer der Naturlehre hervorragend tüchtig vorzubilden.



## Chemie.

Die Leistungen deutscher Chemiker tragen gewaltig dazu bei, unserm Volk zum Siege zu verhelfen. Damit ist die Chemie in den Mittelpunkt der vaterländischen Angelegenheiten gerückt. An den Gymnasien dürfte es während des Krieges kaum möglich sein, die Schüler über den großen Einfluß sachlich zu belehren, den

die Chemie auf die Kriegsbereignisse und auf das Leben in der Heimat ausübt. An den Realanstalten aber muß man während des Krieges, den man einen Kampf der Sprengstoffe genannt hat, die physikalische Chemie und organische Chemie stärker betonen, um den Schülern ein volles Verständnis des riesigen Völkerringens zu erschließen. Die übrigen Gebiete wären hingegen zu beschränken. Vor allem sind im Unterrichte die Dinge zu behandeln, welche die gewerbliche und die wirtschaftliche Seite der Chemie hervorheben, und die Hilfsmittel zu dem Siege über eine Welt von Feinden und zum Durchhalten liefern. Es wären also zurzeit als kriegsbetonte chemische Lehrstoffe zu berücksichtigen: Gewinnung des Wasserstoffs im großen als Füllung für Luftschiffe. Ersatz der verbrauchten Luft in Tauchbooten. Bedeutung der Schwefelsäureherstellung für das Großgewerbe. [-.-.]

Bei dem kriegsmäßigen Unterricht in der Chemie handelt es sich nicht um Erscheinungen, deren Bedeutung mit dem Kriege wieder verschwindet. Es ist kaum möglich, nach dem Kriege die Lehrziele und Lehraufgaben für den chemischen Unterricht an den Gymnasien zu ändern, ohne die bewährte Geschlossenheit des Unterrichts an diesen Schulen noch mehr als seither zu gefährden. An den Realanstalten hingegen wären unter weiser Auswahl der Lehrstoffe, und unter sorgfältigem Durcharbeiten enger Gebiete die physikalische Chemie und die organische Chemie stärker als vor dem Kriege zu betonen, und die Lehrverfahren diesen neuen Aufgaben entsprechend abzuändern und auszubilden. Außerdem wären die gewerblichen Anwendungen und die wirtschaftliche Bedeutung der chemischen Forschungen mehr hervorzuheben, besonders wären den Schülern die Massen und die Werte der Erzeugnisse der chemischen und der verwandten Großbetriebe und deren Bedeutung für das Wirtschaftsleben des Vaterlandes und der ganzen Welt recht anschaulich vor die Augen zu stellen. Chemische Übungen sind seit vielen Jahren eingeführt, schon zu einer Zeit, wo dieses Lehrverfahren noch wenig durchgebildet war, und sie werden daher zuweilen noch in der alten Weise gehandhabt. Es wäre zu wünschen, daß nach dem Kriege auch in der Chemie die Übungen mit dem Unterricht verwebt würden, und so neben dem Gewinn an Kenntnissen die hohen Erziehungswerte zeitigten, die man in neuerer Zeit bei den physikalischen Übungen erzielt.

Um die gewaltigen Verluste an Gut und Blut auszugleichen, wird das deutsche Volk nach dem Kriege hart arbeiten müssen; nur dann ist sichere Aussicht vorhanden, daß sich Deutschlands chemische Großgewerbe mit Erfolg behaupten werden in dem schweren Wirtschaftskampf, der nach dem Friedensschluß unabwendbar einsehen wird. Diesen Kampf, er ist ein Ringen um unsere Weltstellung, kann der Staat dadurch erheblich erleichtern, daß er den chemischen Unterricht mit allen verfügbaren Mitteln noch kräftiger als bisher fördert.

Die ungeheure Arbeit der Großgewerbe können wir erst voll würdigen, wenn wir uns klarmachen, daß mit dem Erzeugen von Kriegsbedarf, Lebensmitteln, Futter, Schießbedarf, Kraftwagen, Eisenbahnen, Nachrichtenmitteln usw. viel mehr Menschen beschäftigt sind, als Soldaten an der Front stehen. Niemals wird die Welt einen ewigen Frieden sehen. Die Kämpfe der Zukunft aber werden immer mehr erbitterte Ringen der Großgewerbe sein; darauf haben wir unsere Jugend vorzubereiten in planmäßiger und zielbewußter Arbeit. Das gehört ebenfalls zum vaterländischen Erziehen der Jugend. Das höhere Schulwesen hat die Aufgabe, den Schüler auch in der Naturlehre gründlich auszubilden, damit er mit klarem Verständnis und mit voller Kraft in dem kommenden schweren Daseinskampf unseres Volks mitstreiten kann. Daher sollte der Unterricht die Anwendungen der Naturlehre im Leben stärker als bisher betonen. Doch ist schwer zu vermeiden, daß die Belehrungen darüber immer hinter der Zeit zurückbleiben, und es ist bei dem raschen Fortschreiten des Gewerbewesens sicher, daß der Schüler später im Leben erfährt, daß viele der gelernten Anwendungen überholt sind. Trotzdem bleibt das Berücksichtigen der Anwendungen wertvoll. Der Schüler überzeugt sich von der Nützlichkeit seines Wissens, seine Aufmerksamkeit wird kräftig auf die Lehrstoffe hingelenkt, und er wird befähigt, später im werktätigen Leben die Anwendungen seines Wissens zu erkennen, zu bewerten und zu verbessern.

Neben der Entwicklung hoher Erziehungswerte ist das Hauptziel des Unterrichts in der Naturlehre, daß der Schüler lernt, physikalisch und chemisch zu denken, beweglich, unbefangen und sachlich. Dann wird er später im Leben auch neue Erfindungen und Fortschritte sachlich denkend erfassen und jedes öde und unfruchtbare Wortwissen ablehnen. Hat man ihn auf der Schule in der Naturlehre zu tiefem und sachlichem Denken erzogen, so wird er als Mann in allen Berufen, Stellungen und Ämtern, in Handel und Gewerbe, in dem Heeresdienst zu Wasser, zu Land und in der Luft, in Krieg und Frieden, kurz überall und allezeit jedes Scheinwissen ablehnen, sachlich denken und handeln und so als ein tüchtiges Glied unseres Volks zum Wohle des Vaterlandes wirken.

---

DER FORTSCHRITT IST UNAUFHALT-  
SAM, ER NIMMT KEINE RÜCKSICHT  
AUF DIE BETEILIGTEN.

*Francois Villon*

# Für die Praxis nur verwirrend



## DIE INDUSTRIE - UNTERRICHTSBEIHILFEN

Wer hat sich über sie noch keine Gedanken gemacht, die 'Industrie-Unterrichtsbeihilfen'? Mißtrauisch gegen die Hochglanzbroschüren ist wohl fast jeder.

Neben eindeutig ideologischem Ballast werden aber auch "verführerische" Materialien ausgeworfen, die mehr auf die praktische Anwendung in der Schule zugeschnitten sind und zudem recht informativ erscheinen.

Könnte man diese Materialien mit ihren ausgearbeiteten Schülerexperimenten und den vielen Hintergrundinformationen nicht doch heranziehen? Eigentlich war ich bisher dieser Ansicht. Um die Probe aufs Exempel zu machen, bestellte ich mir vom Fachverband Stickstoffdüngung im Verband der chemischen Industrie Informationen zum Thema "Düngung". Neben Sonderdrucken von Heinz Haber (bekannt durchs Fernsehen), Bundestagsmitteilungen etc. fand ich eine 'Handreichung für Lehrer': Pflanzenernährung. "Diese Handreichung ist für den Biologie- und Chemieunterricht, möglicherweise auch für den Erdkundeunterricht gedacht und auf 3 bis 4 Unterrichtsstunden der Sekundarstufe I angelegt. Die Autoren unterrichten in beiden Sekundarstufen und haben sich intensiver mit der Materie befaßt, als es normalerweise möglich sein kann. Die Auswahl des Stoffes muß jedoch wie immer dem Lehrer überlassen bleiben." <sup>1)</sup> Herausgeber dieser Broschüre ist übrigens eine 'Verlagsgesellschaft für Ackerbau', die im gleichen Hause wie die BASF-Tochter 'Kali und Salz' untergebracht ist.

Die 64 Seiten starke Sammlung ist nach vier Fragen gegliedert:

- Warum müssen wir düngen?
- Womit düngen wir?
- Wie wirkt sich die Düngung aus?
- Belastet die Düngung die Umwelt?

Hierzu enthält sie nicht nur botanische, verfahrenstechnische und geologische Schemata und Fotos, die sich im Unterricht einsetzen lassen, sondern auch Arbeitsanweisungen für Schülerversuche" und eine Fülle an Hintergrundinformationen (für den Lehrerkopf). Mit diesen Anleitungen

habe ich mich eingehender beschäftigt. Hier meine Kritikpunkte!

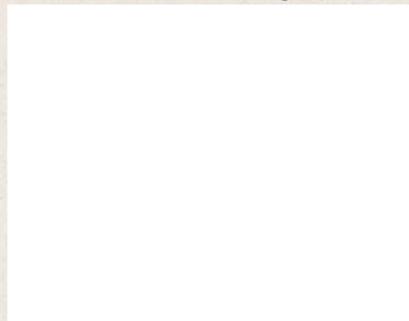
EXPERIMENT = ERKENNTNIS ?

Um die behauptete Lebensnotwendigkeit von Hauptnährstoffen und einigen Spurenelementen für Pflanzen "zu beweisen", sollen die Schüler Experimente durchführen und beobachten. Wie üblich, kommt hier die bürgerliche Ideologie des naturwissenschaftlichen Unterrichts voll zum Tragen: Das Experiment wird als Beweis mißverstanden, Wissenschaft auf Empirie reduziert <sup>2)</sup>. Ich schrieb eben bewußt "Experimente durchführen und beobachten", denn die weitere Auswertung wird bereits in den Arbeitsanweisungen vorgenommen, die sich jeweils in Versuch - Beobachtung - Ergebnis gliedern. Welcher Schüler stellt ein plausibles Ergebnis denn in Frage, wenn er es gleich erfährt? Dadurch, daß die Schüler auf die richtige Lösung nicht kommen brauchen, sondern sie bereits

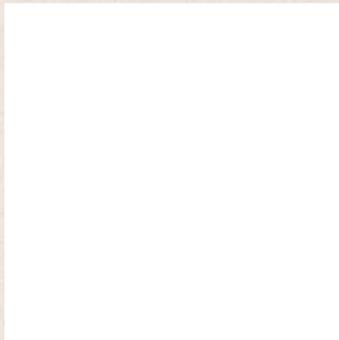
in der Rezeptur vor Augen haben, lernen sie nicht nur nicht, Experimente kritisch auszuwerten, sondern darüberhinaus kann es passieren, daß sie Experiment und Ergebnis gleichsetzen. Dann stellen Experimente Antworten auf die Fragen "an die Natur" dar, an denen es nichts mehr zu rütteln gibt. Um diese Haltung zu festigen, ist das Geklingel mit Wissenschaftlichkeit unerläßlich. So wird, um Wasser als Bestandteil von Pflanzen zu identifizieren, der Nachweis mit Kobaltpapier empfohlen. Welche Schüler würden diesen Nachweis anzweifeln? Der Kaliumnachweis wird nicht etwa mit der einfachen Methode durch Beobachten der Flammenfärbung durch ein Kobaltglas erbracht. Anstelle der einfachen Glasscherbe tritt ein Handspektroskop, dem Lehrer und Schüler den größeren Respekt entgegenbringen.

WISSENSCHAFTSORIENTIERUNG =  
 SPRACHVERWIRRUNG =  
 NATURWISSENSCHAFTLICHER UNTERRICHT

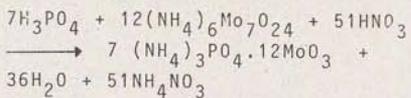
Macht es dem Schüler schon Schwierigkeiten, einen Brenner nach Anleitung so zu justieren, daß er eine "entleutete Bunsenbrennerflamme" erhält, wird spätestens mit Einführung der chemischen Laborsprache mit ihren Verkürzungen das Chaos perfekt. Der Nachweis von Phosphat in Pflanzen soll mit Hilfe von Ammoniummolybdat erfolgen. Zu beobachten sein soll ein gelber Niederschlag. Um den



zu sehen, habe ich eine ganze Weile streng nach der "Arbeitsanweisung für Schülerversuche" herum experimentiert. Doch es kam nichts (weil in der Anweisung das notwendige Dauererhitzen auf 40° ausgespart wurde).



Die nachfolgend angegebene Gleichung wird die Schüler trösten: 3)



Wenn da soviel Teilchen miteinander reagieren, kann schon mal was schief gehen. Die Verwirrung wird mit den pflanzenphysiologischen Untersuchungen fortgesetzt. Die Nährlösung, in der Maispflänzchen großgezogen werden, ist zwar nach Herrn Knoop, aber nicht nach didaktischen Gesichtspunkten zusammengesetzt worden. Da in der Versuchsreihe Pflanzen einzelne Nährstoffe vorhalten und eventuelle Mangelerscheinungen beobachtet werden sollen, müssen die beiden Kalisalze (KCl und  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ ) bei der Negativ-

probe auf Kalium durch andere Chloride und Phosphate ersetzt werden. Während das Kaliumchlorid nur als Kalilieferant der Pflanze gilt, liefert das primäre Kaliumphosphat sowohl Kalium als auch Phosphat an die Pflanze. Das wird die Schüler schon ein wenig verwirren. Noch weniger werden sie verstehen, warum bei der Negativprobe auf Phosphat das Kaliumphosphat durch Gips ersetzt wird (da ja so auch der Kaliumanteil halbiert wird). Je länger die Versuchsreihe dauert, um so weniger ist sie von den Schülern zu durchschauen. Was sie hier lernen, ist mehr das Zusammenkippen von Salzen nach Vorschrift und deren richtige Auflösung in Wasser. Soweit die wissenschaftliche Grundlage zur Düngung.

## "DÜNGUNG UND MENSCHLICHE GESUNDHEIT"

Die Grundlage dieses Abschnittes liefert eine ernährungsphysiologische Untersuchung von CATEL 4), an 100 Kindern, die mit organisch und mineralisch gedüngten Nahrungsmitteln ernährt waren. "Sie hatten eine bessere Gewichtszunahme, bessere Blutbildung, bessere Vitamin-A-Versorgung und höhere Widerstandsfähigkeit gegen Infektionen als eine andere Gruppe, die ausschließlich 'biologisch-dynamisch' erzeugte Nahrungsmittel bekamen 4). Ich wollte die Arbeit von CATEL nachlesen; der Titel fand sich aber nicht im Literaturverzeichnis. Ein Brief an den Verlag half schnell weiter: Der Aufsatz stammte von 1949. Es handelte sich nicht um normale Kinder, sondern um Säuglinge in Leipziger Heimen zwischen 1938 und 1943, in verschiedenen kleineren, jeweils ca. 30 Kleinkinder umfassenden Untersuchungen. Mehr stand nicht in dieser Arbeit. Die in ihr angegebene Originalliteratur 5), die hier nicht ausführlich referiert werden kann, gibt schon mehr Aufschlüsse über solche Untersuchungen. Sie waren Teil einer größeren Kampagne gegen 'biologisch-dynamischen Anbau', zu der auch Arbeitsdienst-Männer untersucht wurden, jedoch ohne negatives Ergebnis. Nur bei Säuglingen gab es dies. Interessanterweise wurde es von Teiluntersuchung zu Teiluntersuchung negativer, obgleich vom Zahlenmaterial so große Unterschiede nicht auftraten. (Die Untersucher interpretierten die Zahlen anscheinend ohne Benutzung einer Statistik kleiner Stichproben und auch, ohne zu überlegen, ob die Unterschiede nicht auch damit zusammenhängen könnte, daß die Kinder der Kontrollgruppe in einem anderen Heim lebten als die der Versuchsgruppe!)

Immerhin wird auch in einem der Aufsätze erwähnt, wie sich denn das 'biologisch-dynamisch' angebaute Gemüse von dem mineralisch gedüngten unterschied - beides war mit gleichen Mengen Mist und Jauche gedüngt worden, das mineralische aber zusätzlich mit NPK-Dünger. Die Versuchsergebnisse zeigen daher lediglich, daß zusätzlich gedüngtes Gemüse nicht schädlicher ist, als wenn dies nicht der Fall ist.

Ich habe aus der 'Handreichung' gelernt. Sie bietet keine Arbeitersparnis für eine Unterrichtsvorbereitung, sondern nur verwirrendes, zusätzliches Material, mit dem ich äußerst kritisch umgehen muß. Im Augenblick habe ich die Zeit, jedem Zitat nachzugehen und es zu prüfen. Was aber soll ich machen, wenn ich im Schulstreß stehe?

Dichtung und Wahrheit in den 'Industrie-Unterrichtsheilfen' sind nur in mühsamer Kleinarbeit zu trennen.

- 1) Pflanzenernährung, Kassel 1980.
- 2) Vgl. z.B. Jens Pukies, Das Verstehen der Naturwissenschaften, Braunschweig 1979.
- 3) Pflanzenernährung a.a.O. S. 15.
- 4) W. Catel, Landwirtschaftliche Forschung 1: 221-223 (1949).
- 5) H. Wendt et al., Die Ernährung 3: 53-69 (1938).  
W. Schuphan: Die Ernährung 5: 29-37 (1949).  
F.H. Dost & Schotola. Die Ernährung 5: 37-42 (1940).  
F.H. Dost & Schuphan Die Ernährung 9: 1-27 (1944).

Engel Schramm

## **NATURWISSENSCHAFTSLEHRER GEGEN**

"Für ein kleines Land wie die Bundesrepublik g  
schützt und den Weltfrieden noch am ehesten für  
Besitz von Atomwaffen jeder Art verzichtet".

Diese Feststellung - von 18 Atomphysikern am 1  
gilt in ihrem Kern in unserer Zeit der atomare  
Bundesrepublik das erste und totale Opfer einer  
Wissenschaften, die an der Entwicklung der "mo  
ligt sind, können wir dies unseren Schülern ni  
Rüstungswettlauf und seine perverse Logik gege  
esse und dem unserer Schüler treten wir deshal  
und die Ächtung jeglicher Rüstungsforschung ei

*Ich unterstütze den obigen Aufruf gegen Wettrüsten u  
bei seiner Veröffentlichung mit Namen und Wohnort al*

Name

Adre

*Spenden zur Finanzierung der Veröffentlichung diese  
FkM. 288182-602 oder zusammen mit der Unterschrifts  
SOZNAT, Ernst-Gil*

## **WETTRÜSTEN UND KRIEGSFORSCHUNG**

haben wir, daß es sich heute noch am besten  
ert, wenn es ausdrücklich und freiwillig auf den

. April 1957 im "Göttinger Manifest" getroffen -  
Hochrüstung mehr denn je. Auch heute wäre die  
erneuten Kriegs in Europa. Gerade als Lehrer jener  
ernen" Massenvernichtungswaffen maßgeblich betei-  
ht verschweigen. Wir sehen uns außerstande, den  
über der Jugend zu rechtfertigen. In unserem Inter-  
für eine vorbehaltlose Abrüstung in Ost und West

*und Kriegsforschung und bin damit einverstanden, daß ich  
Unterzeichner genannt werde.*

se

Unterschrift

Aufrufs bitte auf unser Postscheckkonto Georg Nolte  
iste direkt an  
er-Str. 5, 3550 Marburg

# Der Schüler als Produkt

## ARBEIT UND WIRTSCHAFT ALS ARGUMENT IN DER NATURWISSENSCHAFTLICHEN FACHDIDAKTIK

RAINER BRÄMER

### 1. Die Wirtschaft als Förderer des naturwissenschaftlichen Unterrichts

Wer bislang immer noch geglaubt hat, naturwissenschaftlicher Unterricht habe allein etwas mit der Wissenschaft und mit sonst nichts zu tun, der dürfte nun endgültig eines besseren belehrt sein. Denn daß die naturwissenschaftlichen Fächer wie selten zuvor in die Schlagzeilen der Zeitungen geraten sind, ja daß sich selbst höchste politische Prominenz von diversen Bundesministern bis hin zum Bundespräsidenten derzeit mit ihren Problemen befaßt, ist nicht die Folge irgendeiner wissenschaftlichen oder gar didaktischen Revolution, sondern hat sehr viel prosaischere Gründe: Die Wirtschaft bangt um ihr Fortschrittsimage im allgemeinen und ihren wissenschaftlich-technischen Nachwuchs im besonderen. Und Schuld hieran hat natürlich wieder einmal die Schule, die nicht nur zu wenig Abiturienten zu schlecht auf das Ergreifen eines wissenschaftlich-technischen Berufs vorbereitet, sondern ganz allgemein zu wenig gegen die sich ausbreitende "Technikfeindlichkeit" unternommen hat <sup>1)</sup>.

Wenn Fachdidaktiker und Verbandsfunktionäre, Wirtschaftsbosse und Politiker in schöner Einhelligkeit für eine massive Ausweitung des naturwissenschaftlichen Unterrichts als einzigen Ausweg aus diesem Dilemma plädieren, so wiederholt sich damit nur ein Vorgang, der in ähnlicher Form schon des öfteren in der Geschichte des naturwissenschaftlichen Unterrichts abgelaufen ist. Jedesmal, wenn es mit dem Studentenfelanteil der Naturwissenschaften ein Stückchen bergauf ging, standen die Wirtschaft und meist auch das Militär hierbei Pate. Ohne deren handfeste Bedürfnisse und Schützenhilfe hätten die Naturwissenschaften ihre heutige schulische Bedeutung auch nicht annähernd erreicht <sup>2)</sup>.

Um so erstaunlicher ist es, daß man in naturwissenschaftlichen Unterrichtszeitschriften hierüber so gut wie nichts erfährt. Der Horizont der Fachdidaktik reicht in der Regel nicht über den Tellerrand ihrer Bezugswissenschaften und deren immer wieder neue schulische Elementarisierung hinaus. Welche Interessen hinter dem bemerkenswerten Aufstieg der schulischen Naturwissenschaften in den letzten hundert Jahren stehen und wer davon profitiert, bleibt weitgehend unhinterfragt. Und wenn gelegentlich doch einmal ein prominenter Didaktiker oder Verbandsfunktionär den wirtschaftlichen Nutzen der von ihm vertretenen Fächer reklamiert, so lassen derartige Randbemerkungen die tatsächliche Rolle der Wirtschaft als ebenso beständiger wie einflußreicher Förderer des naturwissenschaftlichen Unterrichts bestenfalls erahnen.

Diese Situation hat sich auch nicht dadurch geändert, daß in den 70er Jahren eine Gruppe studentenbewegter Nachwuchsdidaktiker den Zusammenhang von naturwissenschaftlichem Unterricht und Produktion einer eingehenden "materialistischen" Analyse unterzog, nahm doch die etablierte Fachdidaktik hiervon (zumindest öffentlich) so gut wie keine Notiz. Immerhin war es das erste Mal in der Geschichte des naturwissenschaftlichen Unterrichts, daß dessen Rolle für die Entwicklung der Gesellschaft überhaupt zum Gegenstand systematischer Überlegungen gemacht wurde. Zwar erschwerte der Umstand, daß sich die traditionellen Fachorgane den "linken" Fachdidaktikern (wie sie sich selber verstehen) für die Publikation ihrer kritischen Überlegungen bis heu-

<sup>1)</sup> Vgl. hierzu die Dokumentation der CDU/CSU-Bundestagsfraktion zur Frage der "Technikfeindlichkeit und Technikangst in der jungen Generation", auszugswweise nachgedruckt in Soznaf H. 3/1981, S. 3 ff.

<sup>2)</sup> Näheres siehe Brämer/Krumer 1980a.

te nicht geöffnet haben, die Übersicht über die entsprechend verstreut erscheinenden Arbeiten. Doch erweisen sich die darin bezogenen Positionen schon in einer exemplarischen Literaturauswahl als ungewöhnlich konsistent, was nicht zuletzt auf den engen Diskussionszusammenhang der Beteiligten - etwa im Rahmen der jährlichen Tagungen der "Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik" - zurückzuführen sein dürfte.

Da überdies die Debatte um das Verhältnis von Schule und Produktion (nicht nur in den Naturwissenschaften) gegen Ende der 70er Jahre zu einem gewissen Abschluß gekommen zu sein scheint, möchte ich im folgenden ein exemplarisches Resümee des diesbezüglichen Diskussionsstandes im Bereich der kritischen Naturwissenschaftsdidaktik zu ziehen versuchen. Dabei geht es mir vor allem um die Frage, inwieweit die "linke" Fachdidaktikerfraktion

in ihren Reflexionen über die politisch-ökonomische Funktion des naturwissenschaftlichen Unterrichts von den herkömmlichen Legitimationsmustern der etablierten Naturwissenschaftsdidaktik abweicht und wo sie deren durch das historische Bündnis mit der Wirtschaft so tief eingeprägte Denkstrukturen womöglich dennoch fortsetzt.

## 2. Die etablierte Fachdidaktik: Dienst an der Wirtschaft

Um einschätzen zu können, wie weit sich die naturwissenschaftsdidaktische Dissidentenfraktion im Zuge der auch die naturwissenschaftlichen Fachbereiche ergreifenden Studentenbewegung vom Rollenverständnis ihrer etablierten Fachkollegen entfernt hat, bedarf es vorab einer kurzen Skizze eben dieses etablierten Rollenverständnisses. Was einen Außenstehenden hierbei zunächst immer wieder erstaunt, ist die außerordentliche Geschlossenheit der fachdidaktischen Meinungsführer in allen nicht den eigentlichen Fachstoff betreffenden Fragen. Hinsichtlich der Rolle des naturwissenschaftlichen Unterrichts für die Entwicklung der Wirtschaft etwa gab und gibt es nicht die geringsten Unstimmigkeiten: Selbstverständlich ist alles zu tun, um den (vermeintlichen) Anforderungen des wirtschaftlichen Wachstums an den naturwissenschaftlichen Unterricht optimal gerecht zu werden.

Nach dem Grund für diese einhellige Überzeugung braucht man nicht lange zu suchen, eignet sich doch der Hinweis auf die Bedeutung der Naturwissenschaften "für Wirtschaft und Industrie, für Berufsleben und Alltag" erfahrungsgemäß in besonderer Weise, um dem vorgeblich "kümmerlichen Randdasein" des naturwissenschaftlichen Unterrichts ein Ende zu bereiten und die Verantwortlichen von der "Zentralen Stellung des naturwissenschaftlichen Lernbereichs in der Schule" zu überzeugen<sup>3)</sup>. Auch wenn die Fachdidaktiker in ihren gesellschaftspolitischen Reflexionen zumeist nicht über derartige, Schule nur als bloße Widerspiegelung gesellschaftlicher Strukturen begreifende Feststellungen hinauskommen, so wissen sie doch, daß sie damit auf jeden Fall die richtigen Saiten angeschlagen haben. Alles weitere überlassen sie den hierzu berufenen Funktionären, die dann auf öffentlichen Kundgebungen unter Verweis auf den dringenden Bedarf der Industrie an naturwissenschaftlich gebildeten Führungskräften, an wissenschaftlich-technischem Fachpersonal und an gegenüber Neuerungen aufgeschlossenen Facharbeitern konkrete Forderungen an die Bildungspolitik formulieren<sup>4)</sup>.

Beschränken die auf gerartige Kundgebungen geladenen Industrievertreter ihre Forderungen in der Regel auf den reinen Fachkräftebedarf, so neigen die Fachvertreter in diesem Punkte zu der ebenso unauffälligen wie folgenreichen Verallgemeinerung, daß nicht nur ein Teil, sondern alle Arbeitnehmer im Zuge der wirtschaftlichen Expansion einer besseren naturwissenschaftlichen Bildung bedürfen. Diese (falsche) These von der Notwendigkeit einer allgemeinen Höherqualifikation spielte in Zusammenhang mit der zurückliegenden Bildungsreform zwar auch in den anderen Zweigen der Pädagogik eine bedeutsame Rolle, war aber zweifellos in besonderer Weise auf die naturwissenschaftlichen Fächer zugeschnitten. Und tatsächlich verhalten sie dem naturwissenschaftlichen Unterricht (und seinen Fachvertretern) zu einem überproportionalen Bedeutungs- bzw. Stundenzuwachs, und zwar nicht nur in den höheren Bildungsstätten, sondern auch und gerade in der Volksschule<sup>5)</sup>.

3) Zitate nach Schleip 1970, S. 148 und Kuhn 1976, S. 138.

4) Vgl. hierzu z.B. Balke 1958, Winnacker 1961, Theimann 1962, Petersen 1965.

Dieser quantitative Bedeutungszuwachs implizierte aber zugleich auch eine qualitative Neuorientierung. "Wir sind mehr denn je aufgefordert, eine Anpassung des Physik- und Chemieunterrichts an die Erfordernisse der modernen Wirtschaftswelt vorzunehmen" 6). Der allgemeinen Auffassung nach bedeutete dies zum einen eine stärkere "Wissenschaftsorientierung" des Unterrichts, was speziell den Volksschullehrern und -didaktikern auf Grund der gestiegenen Lehranforderungen eine höhere Besoldung einbrachte. Zum anderen wurde den naturwissenschaftlichen Fächern auch eine vorberufliche Sozialisationsfunktion zugewiesen, denn "gerade im Hinblick auf die auf uns zukommende Vollautomatisierung der Industrie gilt, daß die perfektionierte Maschine den perfektionierten Menschen zu ihrer Meisterung erfordert. Er erhält seine Prägung nicht durch ein Übermaß an Wissen, sondern dadurch, daß er die Menschlichkeit in sich zur vollen Entfaltung bringt und über ausgezeichnete charakterliche Qualitäten verfügt" 7).

Bestanden für konservative Didaktiker diese charakterlichen Qualitäten noch im wesentlichen in den bekannten Arbeitstugenden "Gewissenhaftigkeit, Selbstbeherrschung, Entschlossenheit, Ehrlichkeit, Genauigkeit, Geduld, Ausdauer, Fleiß, Aufmerksamkeit usw." 8), so geht es aufgeklärten Kollegen schon um abstraktere Verhaltensqualifikationen: Angesichts der Tatsache, daß es unter dem "Zwang fortschreitender Technisierung" keine Sicherheit mehr für die dauernde Verwendbarkeit des Erlernenen geben könne, müsse der naturwissenschaftliche Unterricht mehr und mehr auf den Erwerb von "technischer Intelligenz" und "Disponibilität", von "Anpassungsfähigkeit" und "geistiger Beweglichkeit" orientieren. Darüberhinaus komme es ganz wesentlich darauf an, daß "der junge Mensch später in der Berufs- und Arbeitswelt aus freier Selbstbestimmung einen Platz einnehmen kann, der es ihm ermöglicht, in positiver Hinwendung und verstehender Haltung am wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und kulturellen Aufbau seiner Umwelt teilzunehmen" 9).

Derartige ideologische Vorleistungen für die stromlinienförmige Einpassung des Individuums in die je herrschenden gesellschaftlichen Verhältnisse haben im Aufgabenspektrum des naturwissenschaftlichen Unterrichts schon immer eine dominierende Rolle gespielt, konn-

te man solchermaßen doch die Vermittlung naturwissenschaftlicher Grundkenntnisse auch an jene Schüler rechtfertigen, die hierfür in ihrem späteren beruflichen Leben keinerlei Verwendung hatten. Dabei scheint der fachdidaktische Indoktrinationsanspruch in den letzten Jahrzehnten eher noch weitgreifender geworden zu sein. War bis in die 60er Jahre hinein noch eher zurückhaltend von der Vermittlung der "geistigen Grundlagen der Gegenwart" zwecks Erleichterung des "Verständnisses für die kulturellen, wirtschaftlichen, sozialen und politischen Zusammenhänge der Umwelt die Rede" 10), ohne daß indes die ideologische Zielrichtung dieser "Aufklärung" verheimlicht wurde 11), so geht es heute um mehr. Nicht nur das geistige Bild bestimmter gesellschaftlicher Bereiche wie etwa der Technik oder der Wirtschaft sollen ins rechte Licht gerückt werden, sondern das gesamte Denken und Verhalten der Schüler ist der "Rationalität" der "modernen Industriegesellschaft" zu unterwerfen:

"Die Anpassung des heranwachsenden Bürgers an seine technologisch geprägte Welt geschieht durch die Erziehung

5) Erst 1976 trat der zu diesem Zeitpunkt schon aus seinem Amt als IPN-Direktor geschiedene Karl Hecht von selten der etablierten Fachdidaktik der allgemeinen Höherqualifikationsthese mit der anhand statistischer Daten erhärteten Feststellung entgegen, daß von den 25 Millionen Erwerbstätigen der Volkszählung von 1970 nur 12% im eigentlichen Sinne als naturwissenschaftlich-technische Fachkräfte anzusehen sind.

6) Jacobs 1971, S. 141.

7) Mothes 1968, S. 61.

8) Mothes 1968, S. 95.

9) Jacobs 1971, S. 143 f.

10) Balke 1959, Mutscheller 1969.

11) Neben der Propagierung technizistischer-industrieller Fortschrittsideologien (Jacobs 1970, Horn 1968, Schams 1973) wurde dem naturwissenschaftlichen Unterricht in diesem Zusammenhang gelegentlich auch die Rolle einer Waffe im Kampf gegen die kommunistische Weltanschauung zugewiesen (Peterson 1965).

seines Denkens zur Rationalität" 12). Die fachdidaktische Hilfe beim "Hineinwachsen in die rationale Arbeitswelt der Erwachsenen" 13) erreicht bei Klemmer sogar die Handlungsdimension, wenn er als wesentliche Aufgabe des naturwissenschaftlichen Unterrichts die "technisch-handelnde Anpassung an die Anforderungen ... der hochkomplexen arbeitsteiligen Industriegesellschaft" postuliert 14).

Damit entspricht der Zielkatalog der etablierten Fachdidaktik endgültig jenen Wünschen, die Carl Winnacker als Spitzenvertreter der wissenschaftsintensiven Industrie schon anderthalb Jahrzehnte zuvor dem naturwissenschaftlichen Gymnasiallehrerverband ins Stammbuch schrieb: Wichtiger als jegliches Fachwissen, das später ohnehin neu fundamementiert werden müsse, erscheine aus der Sicht der Wirtschaft die schulische Vermittlung von Freude an Natur und Technik sowie der Einsicht, daß die Industriegesellschaft etwas schönes und die weitere Erforschung und industrielle Nutzung der Natur unerläßlich sei. Denn nur so könne die Schule ihren Auftrag erfüllen, die Jugend reibungslos in das "Räderwerk der Industriegesellschaft" einzugliedern 15).

Daß die in derlei Forderungen vom naturwissenschaftlichen Unterricht abverlangte Einpassung der Jugend in die "Industriegesellschaft" konkret nichts anderes als die Zurichtung der Schüler auf den Arbeitskräftebedarf der Wirtschaft beinhaltet, kommt zumindest der etablierten Fachdidaktik nicht in den Sinn. Von daher entgeht es ihr auch, daß in ihren Zielvorstellungen die Schüler lediglich die Rolle von beliebig manipulierbaren Objekten spielen, von regelrechten Produkten der Fabrik Schule, deren Quantität und Qualität sich möglichst genau an den Marktbedürfnissen zu orientieren hat. Als Abnehmer dieser Produkte treten im Weltbild der Naturwissenschaftsdidaktiker daher auch nicht profitorientierte Unternehmen, sondern die "Gesellschaft" oder gar die "Menschheit" als ganze auf, um deren "Arbeit und Brot" bzw. "nacktes Überleben" 16) es bei der Entscheidung für oder gegen mehr naturwissenschaftlichen Unterricht vorzuziehen geht.

In diesem Zusammenhang fällt auf, daß den in regelmäßigen Abständen lautstark artikulierten Sorgen der Fachdidaktik um das Überleben der Menschheit (und des naturwissenschaftlichen Unter-

richts) nicht selten ein chauvinistischer Akzent anhaftet - vermutlich ein Relikt jener fatalen Vergangenheit, in der Deutschlands Naturwissenschaftslehrer noch darum kämpften, "dem deutschen Volke den Platz an der Sonne zurückzuerobern" 17). Wo es Winnacker mit seinem Plädoyer für eine Intensivierung der naturwissenschaftlichen Ausbildung in vornehmer Zurückhaltung lediglich um die Sicherung der deutschen Position im "freien internationalen Wettbewerb" geht, verfallen die ungelenkten Fachvertreter gleich in fast schon neo-imperialistische Parolen. So prophezeit der Vorsitzende des naturwissenschaftlichen Gymnasiallehrerverbandes für den Fall der Nichterfüllung seiner Maximalforderungen den endgültigen Niedergang "einer Wirtschaft, die früher unbestritten in der Welt mit an der Spitze marschierte (1) und heute in Gefahr ist, nur noch eine zweitrangige Rolle spielen zu müssen" 18). Ähnlich sorgt sich auch Hans Mothes, selbsternannter Wortführer der naturwissenschaftlichen Volksschuldidaktik, um das nationale Wohl: "Soll es wirklich erst dahin kommen, daß in der rauhen Wirklichkeit der Weltwirtschaft die anderen Staaten Westdeutschland den Rang ablaufen, und zwar nur deshalb, weil hier versäumt wurde, den Volksschülern die Voraussetzungen zu bieten, sie so zu ertüchtigen, daß sie den Anforderungen des modernen Wirtschaftslebens gewachsen sind?" 19) Ein derartiges Versäumnis müsse über kurz oder lang die Existenz nicht nur des "Staatswesens", sondern des gesamten "Volkes" gefährden und sei daher ein echter "Staatsnotstand" 20).

12) Schietzel 1971, S. 132.

13) Kuhn 1976, S. 141.

14) Klemmer 1976, S. 346.

15) Winnacker 1961.

16) Balke 1958, Jacobs 1960.

17) Lorey 1938, vgl. hierzu auch Brämer/Kremer 1980b.

18) Mutscheller 1969, S. 201.

19) Mothes 1968, S. 9.

20) Gewürzt wurden derartige apokalyptische Visionen in der Regel mit wirkungsvollen Hinweisen auf die Angstmacher der Nation. Dies waren im CDU-Staat zuallererst natürlich die "Russen", deren forcierte naturwissenschaftlich-technische Bildungsmaßnahmen zur entscheidenden Bedrohung für westlichen Wohlstand und westliche Kultur hochstilisiert wurden (z.B. Gundermann 1959, Petersen 1965, Mothes 1968). Schon Ende der 60er Jahre übernahmen indes die Japaner die Rolle des fachdidaktischen Buhmanns (Mutscheller 1969).

### 3. Die linke Fachdidaktik: Dienst an der Arbeiterklasse

Angesichts derart emphatischer Sorgen um das nationale Wohl mußte es der etablierten Fachdidaktik nachgerade als Verrat erscheinen, daß der studentenbewegte Didaktikernachwuchs in all ihren Mühen und Erfolgen lediglich den Willen, zur "kapitalfreundlichen Abrichtung der Schüler auf ihre zukünftige Arbeitnehmerrolle" <sup>21)</sup> zu entdecken vermochte. Mehr noch: wo es den Etablierten doch nur um die Sache bzw. das Wohl des Ganzen ging, traten die Linken mit dem Vorwurf der Klassenpädagogik auf den Plan. Insbesondere der Volksschuldidaktik lasteten sie an, daß diese den künftigen Lohnarbeitern bewußt eine "qualitativ geringere fachliche Qualifikation" vermittelte, die "jeden systematischen Aspektes ... zu Gunsten eines Konglomerates von Phänomenen, Spielereien, manueller Experimentierfähigkeit und als Naturgesetze hingestellter Modellvorstellungen" entbehren und gerade so bemessen sei, daß die Schulabsolventen "als Verkäufer ihrer Arbeitskraft" den kapitalistischen Produktionsapparat nicht "durch übergroßes Unwissen ... in Verwirrung" brächten <sup>22)</sup>.

Damit nicht genug: nicht nur in fachlicher, sondern auch in politischer Hinsicht unterstellten die linken Fachdidaktiker <sup>23)</sup> dem herkömmlichen naturwissenschaftlichen Unterricht Klassencharakter. "Für den Hauptschüler und künftigen Lohnarbeiter ist ... in Schule, Beruf und Gesellschaft nichts 'machbar'. Er wird durch seinen Physikunterricht dazu verurteilt, seine Umstände für unveränderbar zu halten" <sup>24)</sup>. Hierbei spiele die Einübung der Schüler in die Anerkennung scheinbarer Sachzwänge und die Unterwerfung unter die Entscheidung "sog. 'sachkompetenter' Spezialisten" eine entscheidende Rolle <sup>25)</sup>. Nimmt man noch hinzu, daß auch die charakterlichen Zielvorstellungen der etablierten Fachdidaktik ihren Kritikern zufolge haargenau dem "Interesse des Kapitals" an der Vermittlung der Fähigkeit und Bereitschaft zu "entfremdeter Arbeit" entsprechen <sup>26)</sup>, so läßt all dies nur den von der linken Fachdidaktik denn auch gezogenen Schluß zu, daß der herkömmliche naturwissenschaftliche Hauptschulunterricht auf eine allseitige "Dequalifizierung" der zukünftigen Lohnarbeiter hinauslaufe <sup>27)</sup>.

Diesem Dequalifikationsvorwurf liegt offenbar ein Qualifikationsbegriff zu Grunde, der sich wesentlich am gymnasialen Naturwissenschaftsunterricht orientiert. Tatsächlich bleibt die linke Kritik am Gymnasium auffällig zurückhaltend und diffus. Gelegentlich wird zwar die extreme Kopf- und Theorielastigkeit des gymnasialen Curriculums ebenso wie seine politische Enthaltsamkeit angeprangert, zugleich mit ihrer Klassifizierung als "Bildungsprivileg" indirekt aber wieder aufgewertet.

Dieses ambivalente Verhältnis zum gymnasialen Naturwissenschaftsunterricht hängt eng mit der von den linken Didaktikern "bewußt" für sich in Anspruch genommenen "Parteilichkeit" für die Masse der "Lohnabhängigen" bzw. die "Interessen des Proletariats" zusammen. Das bedeutet zwar einerseits, daß die durchweg mit Universitätsabschlüssen ausgestatteten Jungdidaktiker ihr Augenmerk weniger auf die traditionelle Zielgruppe akademischer Lehrerausbildung, die Söhne und Töchter der Mittel- und Oberschicht, als vielmehr auf die Arbeiterjugend richten. Andererseits beinhaltet das Partei-

21) Pukies 1975, S. 20.

22) Zitate nach Rieß 1973, S. 40. Rehbock/Rieß 1974, S. 18, Rendtel 1972, S. 28.

23) Wenn hier und im folgenden die linke Fachdidaktik als eine einzige, in sich konsistente Position dargestellt wird, so rechtfertigt sich dies durch die außerordentliche ideologische Geschlossenheit ihrer Vertreter. Das gilt sowohl für deren Kritik an der "bürgerlichen" Fachdidaktik als auch für die Grundzüge ihres didaktischen Gegenwurfs. Nennenswerte Unterschiede weisen die linken Konzepte lediglich in der didaktisch-methodischen Umsetzung der gemeinsamen Zielvorstellungen auf, die hier aber nicht zur Debatte stehen.

24) Rieß 1973, S. 40.

25) Fieblinger 1975, Jaeckel 1976.

26) Rieß 1972, Rendtel 1972.

27) Rehbock/Rieß 1974, Quitzw/Redel 1975

lichkeitspostulat nach Maßgabe des bildungspolitischen Programms der Gewerkschaften bzw. der "traditionellen Ziele der Arbeiterbewegung" aber auch die Forderung nach einer "einheitlichen und allseitigen Erziehung und Ausbildung aller Jugendlichen" sowie nach der "Verbindung von produktiver Arbeit und Lernen" 28). Das aber wiederum bedeutet angesichts der dominierenden Rolle der Naturwissenschaften in Gesellschaft und Produktion eine "Absage an jegliche Form der Dequalifizierung" zu Gunsten einer - letztlich dann doch wieder am gymnasialen Bildungs- "Niveau" orientierten - naturwissenschaftlichen "Höherqualifizierung aller Schüler" 29).

Dem unterliegt ein Verständnis von moderner Produktion, das keinen grundsätzlichen Unterschied zwischen vorbereitenden und ausführenden Produktionstätigkeiten, zwischen wissenschaftlicher Kopf- und produktiver Handarbeit macht und beide einem verallgemeinerten Begriff der Arbeit als Moment des "Stoffwechsels zwischen Mensch und Natur" subsummiert. Die "strukturelle Verwandtschaft" zwischen Wissenschaft als theoretischem und industrieller Tätigkeit als praktischem Verhältnis gegenüber der Natur wird von Quitzow und Riedel sogar im einzelnen ausgewiesen: "Gerade die Naturwissenschaften haben auf Grund ihres empirischen Charakters alle wesentlichen Merkmale des Arbeitsprozesses als einer zielgerichteten und geplanten menschlichen Tätigkeit, in der Erfahrungen prognostisch angewendet werden, um ein bestimmtes Ergebnis ... herbeizuführen und gesellschaftlich nutzbar zu machen". Überdies sei jeder Arbeitsprozeß, ob in der Fabrik oder im Labor "zugleich eine Überprüfung der in seine Planung und Durchführung eingehenden Erfahrungen, was nicht zuletzt eine objektiv vorhandene und erkennbare Natur voraussetze". Zwar sei die derzeitige Tätigkeitsorganisation durch eine "Trennung von Planung und Ausführung der Arbeit" gekennzeichnet, doch genau dieses sei zu verändern. Die dann mögliche "kompetente Mitbestimmung" erfordere auch von den Arbeitern "eine Übersicht über die Produktionszusammenhänge und deren wissenschaftlichen Grundlagen" und damit höhere naturwissenschaftliche Kenntnisse 31).

Nicht alle Kritiker der etablierten Fachdidaktik greifen zur Rechtferti-

gung ihres Höherqualifikationsanspruches soweit in die Zukunft allseitig befreiter Arbeit voraus, wenngleich auch sie ihr didaktisches Gegenkonzept "nicht nur in vorgegebenen, sondern auch in ... wünschbaren Lebens- und Verwendungssituationen der zukünftigen Arbeitskraft" begründen 32). Unabhängig davon hält aber auch schon die Gegenwart allerlei Rechtfertigungsmomente für mehr Wissenschaftsunterricht parat. Da sind zum einen die individuellen Karriereargumente: eine hohe naturwissenschaftliche Bildung hat angesichts des "in steigendem Maße technisch geprägten Berufslebens" nicht nur eine wichtige berufsvorbereitende und berufsorientierende Funktion 33) sondern erhöht auch die Chance zur Ergreifung eines einträglichen Berufs 34) - etwa indem sie die Fähigkeit zur beruflichen Disponibilität und Anpassung an die Bedingungen neuer Technologien fördert 35) und so die Schüler in die Lage versetzt, ihre "Arbeitskraft auch auf Dauer so teuer wie möglich verkaufen zu können" 36).

Zum anderen geht es den linken Fachdidaktikern - und hier liegt der eigentliche Schwerpunkt ihres Engagements - um die politische Emanzipation der Schüler. Dazu könne der naturwissenschaftliche Unterricht insofern beitragen, als er den Schülern die Möglichkeit biete, sich die "geistigen Potenzen der Produktion" anzueignen mit dem Ziel, "den heutigen industriellen Produktionsprozeß in seinen physikalisch-technischen Zusammenhängen" durchschauen zu können 37). Darüberhinaus sei die "herrschafstabilisierende Funktion von Naturwissenschaft und Technik in nach kapitalistische Muster organisierten Gesellschaftssystemen" zu verdeutlichen, wie sie sich u.a. in der aller geistigen Potenzen beraubten Gestaltung des

28) Rieß 1976, S. 203.

29) Zitate nach Rehbock/Rieß 1974, S. 18, Quitzow/Riedel 1975, S. 282.

30) Rendtel 1972.

31) Quitzow/Riedel 1975, S. 283 ff.

32) Rehbock/Rieß 1974, S. 17.

33) Fieblinger/Politycki 1972, Heller 1973, Quitzow 1973, Rieß 1976.

34) Freise u.a. 1971.

35) Rendtel 1972, Rieß 1976.

36) Zitat Rehbock/Rieß 1974, S. 18, ebenso Quitzow/Riedel 1975, Fieblinger 1975.

37) Rieß 1976, S. 205, PINC 1976, S. 33f.

industriellen Arbeitsplatzes "als scheinbar technischer Sachzwang" manifestiere<sup>38)</sup>. Dem sei die Möglichkeit einer endgültigen Befreiung der Menschheit durch die Naturwissenschaften entgegen zu halten: denn in der durch Wissenschaft und Technik revolutionierten industriellen Produktion, in ihrer "notwendigen" Mechanisierung und Automatisierung, liege ein "entscheidendes emanzipatorisches Potential für die künftige Gestaltung der Gesellschaft", das sich unter kapitalistischen Bedingungen allerdings nicht voll entfalten könne<sup>39)</sup>.

Ausgehend von derlei Einsichten müsse der naturwissenschaftliche Unterricht eine systematische "Kritik der Prägung der Produktivkräfte infolge ihrer Unterwerfung unter das Profitinteresse leisten", die schließlich zu einer Kritik der kapitalistischen Herrschaftsverhältnisse als ganzer zu verallgemeinern wäre. Das wiederum sei dann die Grundlage für den eigentlichen Emanzipationsprozeß, der darin bestehe, die "eigene Interessenlage als Lohnabhängige" zu erkennen und "auf Grund einer wissenschaftlich begründeten Weltanschauung rational und bewußt durchzusetzen"<sup>40)</sup>.

Was die inhaltliche Füllung dieses Emanzipationsbegriffes betrifft, so überlassen die zitierten Autoren sie nicht etwa den Betroffenen, sondern entwickeln selber ein ganzes Spektrum reformerischer bis revolutionärer Vorstellungen über die "objektiven Interessen" ihrer Schützlinge und die notwendige Veränderung ihrer sozialen Lage. Den reformerischen Pol bildet das aus dem bildungspolitischen Programm der Gewerkschaften übernommene Ziel der "Selbst- und Mitbestimmung", zu dessen Realisierung der naturwissenschaftliche Unterricht durch die Vermittlung nicht nur "sozialer- bzw. gesellschaftspolitischer", sondern auch fachlicher Kompetenz beitragen

könne. Letztere sei vor allem dort von Nöten, wo es um die Mitwirkung an wichtigen gesellschaftlichen Sachentscheidungen gehe, sei es, um Konstrukteuren technischer Sachzwänge "nicht völlig hilflos ausgeliefert zu sein"<sup>41)</sup>, oder sei es, um an "Entscheidungen über alternative Verwendung von Naturwissenschaft zu partizipieren"<sup>42)</sup>. Unkenntnis könne in einem solchen Zusammenhang nur zu "pessimistischer Resignation oder optimistischer Technikgläubigkeit" führen, "in beiden Fällen zu systemerhaltender Enthaltsamkeit im Entscheidungsprozeß technischer Entwicklungen"<sup>43)</sup>.

Das Stichwort "systemerhaltend" verweist bereits auf den anderen Pol politischen Emanzipationsverständnisses innerhalb der linken Pädagogik. Für Heller beispielsweise läßt sich die naturwissenschaftliche Allgemeinbildung überhaupt nur rechtfertigen "als eine Bedingung der Verstärkung von unmittelbaren Produzenten und Konsumenten über die gemeinsame Kontrolle des technischen Fortschritts"<sup>44)</sup>. Die damit verbundene Aufhebung der "Unterprivilegierung" der "manuellen Arbeiter" zugunsten einer rationalen "Selbstverwaltung und Selbstorganisation der Produktion durch die Produzenten"<sup>45)</sup> läßt sich freilich nicht im kapitalistischen, sondern nur in einem irgendwie sozialistischen System verwirklichen. Daher ist es auch besonders wichtig, daß die Schüler im naturwissenschaftlichen Unterricht ihre soziale Situation, insbesondere

38) Zitate Bloch/Jaeckel 1975, S. 184, Fieblinger 1975, S. 110.

39) Pukies 1975, Bloch/Jaeckel 1975, Jaeckel 1976, Rieß 1976.

40) Zitate Fieblinger/Politycki, S. 225, Fieblinger 1975, S. 121, ähnlich Pukies 1975.

41) Pukies 1975, Fieblinger 1975.

42) Jaeckel 1976, S. 131. Rieß fordert in diesem Zusammenhang sogar die Befähigung der Schüler, selber "die technischen und wissenschaftlichen Bedingungen für Produkte und Produktionsweisen zu erarbeiten, die den Ansprüchen an eine humane Gesellschaft genügen: Umweltfreundliche Technologien, bedürfnisorientierte haltbare Produkte, Beendigung hemmungsloser Ausbeutung der natürlichen Ressourcen, Schaffung von Arbeitsplätzen ohne Arbeitssetze und Gesundheitsschädigung. Dazu muß die Fähigkeit zu technologischer Phantasie entwickelt werden" (Rieß 1976, S. 208).

43) Pukies 1975, S. 20.

44) Heller 1975, S. 591.

45) Rieß 1976, S. 207.

aber ihre "Arbeitsbedingungen, die Arbeitsverhältnisse als historische, von Menschen gemachte und damit veränderbare erkennen" und über Strategien "zur Aufhebung von unberechtigten Hierarchien" bzw. zur "Veränderung der Produktionsverhältnisse" aufgeklärt werden <sup>46)</sup>.

Auch wenn die linken Kritiker der etablierten Fachdidaktik sich mittlerweile nicht mehr ganz so verbalradikal geben <sup>47)</sup> und nach den ersten konkreten Erfahrungen im Umgang mit Arbeiterkindern die Dinge wohl auch etwas differenzierter sehen, so lassen sie doch nach wie vor keinen Zweifel an ihrer Parteinahme für die Arbeiterklasse <sup>48)</sup>. Damit markieren sie in der Geschichte des naturwissenschaftlichen Unterrichts einen entscheidenden historischen Wendepunkt. Denn niemals zuvor gab es eine nennenswerte Fachdidaktikerfraktion, die das traditionelle Zunftbündnis mit der Wirtschaft so offen und radikal aufgekündigt hat.

Diese historische Leistung wird auch dadurch nicht geschmälert, daß der faktische Einfluß der linken Fachdidaktik auf die Gestaltung des bundesdeutschen Naturwissenschaftsunterrichts wohl eher gering einzuschätzen ist. Abgesehen von versprengten Einzelkämpfern orientiert sich die überwiegende Mehrheit auch der jungen Naturwissenschaftslehrer mehr oder weniger ungebrochen am herkömmlichen Fachverständnis <sup>49)</sup>. Immerhin aber hat die Ende der 60er Jahre erstmals kritisch gewendete Einsicht, daß der naturwissenschaftliche Unterricht "über die Vermittlung eines naturwissenschaftlich-technischen Grundwissens hinaus die Rolle der Naturwissenschaften und Technik in unserem Leben und unserer Gesellschaft" bewußt zu machen habe <sup>50)</sup>, mittlerweile so weit in das Berufsverständnis der naturwissenschaftlichen Lehrer Eingang gefunden, daß man sogar in offiziellen Entschliefungen und staatlichen Richtlinien auf diesbezügliche Einlassungen stößt <sup>51)</sup>. Auch wenn diese Einlassungen in der Regel nur Feigenblatfunktion haben, so geben sie doch den besagten Einzelkämpfern eine gewisse Rücken-deckung bei ihren Versuch, die Konzepte der linken Fachdidaktik wenigstens ansatzweise zu realisieren.

46) Zitate Quitzow/Riedel 1975, S. 280, Jaeckel 1976, S. 132, PINC 1976, S. 207.

#### 4. Die Schüler als Bündnismasse

Wie ein Blick in die fachdidaktische Literatur zeigt, gibt es zwischen den aufgezogenen Positionen der etablierten und der linken Naturwissenschaftsdidaktik kaum einen Übergang. Die etablierte Mehrheit hält die einschlägigen Fachzeitschriften, Verlage, Verbände, Institutionen, Kommissionen und Lehrstühle besetzt und straft die kritische Minderheit durch Nichtbeachtung. Die Dissidenten sind demgegenüber auf einige wenige Existenz- und Publikationsnischen verwiesen und revanchieren sich dafür mit heftigen Ausfällen gegen das Establishment. Zwischen diesen beiden Lagern zerreiben sich einige wenige "Liberale", die aber keine echte dritte Position markieren <sup>52)</sup>. Eine solche Position kann m.E. nur aus der (solidarischen) Kritik der Kritiker erwachsen, einem Aufzeigen der Widersprüche in ihren Argumentationen. Hierzu möchte ich im folgenden einige Gedanken beitragen - auch auf die Gefahr hin, damit nicht zwischen, sondern jenseits der beiden Lager zu landen.

Schon in der Kritik an der etablierten Fachdidaktik scheint mir einiges ungerheimt. Das gilt in besonderem Maße für alles, was mit dem Vorwurf des Klassencharakters von naturwissenschaftlichem Unterricht zusammenhängt. Wenn etwa der etablierten Hauptschuldidaktik der Vorwurf gemacht wird, sie wolle den Schülern qualifiziertes Wissen vorenthalten, so ist dies bestenfalls für die 50er und beginnenden 60er Jahre richtig. Seither jedoch setzt sich die herrschende Fachdidaktik - nicht zuletzt aus Gründen der eigenen Statusaufwertung - ebenso unermüdlich wie erfolgreich für die Ausweitung und Verwissenschaftlichung des Naturunterrichts auch in der

47) Vgl. hierzu etwa Quitzow 1981.

48) Naumann 1980.

49) Hierbei spielt sicherlich auch die Tatsache eine Rolle, daß die "zweite Phase" der Lehrerausbildung nahezu lückenlos vom konservativem Standesverband der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fachlehrer, dem "Deutschen Verein zur Förderung des mathematisch und naturwissenschaftlichen Unterrichts", beherrscht wird.

50) Zitat nach Steffen 1972, S. 25.

51) Z.B. Haertel 1976, Der Hessische Kultusminister 1976.

52) Ihre schwierige Position wird sehr treffend in einem Brief eines ungenannten Fachdidaktikers an die Soznat-Redaktion auf den Begriff gebracht (abgedruckt in Soznat H 3/1981, S. 32).

Hauptschule ein. Da überdies im selben Zeitraum die beruflichen Qualifikationsanforderungen an die Mehrheit der Lohnabhängigen infolge Mechanisierung und Automatisierung eher abgenommen haben - und genau das beklagen die linken Fachdidaktiker an anderer Stelle<sup>53)</sup> - werden die Hauptschüler nach bildungsökonomischen Maßstäben heutzutage also ausgesprochen "überqualifiziert".

Damit kann man nur noch in sehr eingeschränkter Weise von einem gymnasialen "Bildungsprivileg" sprechen. Noch fragwürdiger wird dieses Schlagwort, wenn man die linke Kritik am herkömmlichen Wissenschaftsunterricht ernstnimmt, wonach die positivistisch-fachbasierten Gymnasialcurricula eine allgemeine "Entsubjektivierung" sowie eine erhöhte Anpassungsbereitschaft und Experten-gläubigkeit der Schüler zur Folge haben<sup>54)</sup>. Statt von einem "Bildungsprivileg" wird man in diesem Zusammenhang daher eher von einem "Verbildungsprivileg" sprechen müssen, eine Feststellung, die durch die empirisch nachweisbaren Sozialisationsdefizite professioneller Naturwissenschaftler als diejenigen, die den Bildungseinflüssen der Naturwissenschaften am längsten und am erfolgreichsten ausgesetzt waren, nachdrücklich untermauert wird<sup>55)</sup>.

Wenn dennoch der Vorwurf des "Bildungsprivilegs" aufrechterhalten wird, so unterliegt dem offenbar eine grundsätzliche Überschätzung des Wertes von Bildung als solcher. Hierfür spricht auch die liberalistische Reklamation eines allgemeinen "Rechts auf einen qualifizierten naturwissenschaftlichen Unterricht"<sup>56)</sup> ebenso wie die Zurückführung des Herrschaftscharakters der Naturwissenschaften im Kapitalismus auf die bloße "Fernhaltung" der "Massen der Arbeiterkinder" von naturwissenschaftlichen Kenntnissen<sup>57)</sup>. Besonders deutlich aber tritt der Bildungsfetischismus der Linken in ihren reformstra-

tegischen Überlegungen in Erscheinung. So stellt etwa Fieblinger das strategische Verhältnis von Bildung und Produktion dahingehend auf den Kopf, daß er eine "bewußt auf Höherqualifikation ausgerichtete ... Gestaltung von Produktionstechnik und Arbeitsorganisation" als "Basis für eine expansive bildungspolitische Prämisse" fordert. "Die Forderung nach höherer Bildung (die für sich idealistisch wäre) wird verlagert auf die Forderung nach Änderung der Arbeitsplätze (sprich: Einschränkung der Arbeitsteilung), um damit im Produktionsbereich eine Basis für höhere Ausbildung zu begründen"<sup>58)</sup>. Aber verliert die Forderung nach höherer Bildung durch eine bloße Vorverlagerung ihrer Begründung tatsächlich ihren idealistischen Charakter? Ist Bildung ein Wert an sich, der sogar die Degradierung eines allgemeinpolitischen Ziels (Aufhebung der Arbeitsteilung) zum bildungspolitischen Mittel rechtfertigt? Und davon ganz abgesehen: Ist es überhaupt sicher, daß weniger Arbeitsteilung mehr Bildung erfordert? Erwirbt man berufliche Qualifikationen nicht zuallererst im Beruf? Hat der naturwissenschaftliche Unterricht seine berufsqualifikatorischen Zielvorgaben schon jemals erfüllt?

Ähnliche Fragen wirft auch jene andere Begründung für die Vermittlung von möglichst vielem naturwissenschaftlichen Fachwissen auf, derzufolge den zukünftigen Lohnabhängigen hieraus bessere Chancen für den Verkauf ihrer Arbeitskraft erwachsen. Daß sich naturwissenschaftliche Bildung so einfach zu Geld machen läßt, muß schon deshalb bezweifelt werden, weil der Arbeitsmarkt maßgeblich von der Nachfrage und nicht vom Angebot her bestimmt ist. Wenn alle Hauptschüler gleichermaßen (und nur darum kann es ja gehen) mehr naturwissenschaftliche Beschulung nachweisen können (was im übrigen noch nicht heißt, daß sie deshalb für irgendeinen Beruf tatsächlich auch besser qualifiziert sind), so ändert das an der Nachfrage nach Arbeitskräften und damit an deren

53) Z.B. Rendtel 1972, Renbock/Rieß 1974, Quitzow/Riedel 1975, Fieblinger 1975.

54) Wolfert 1973, Lang 1977.

55) Bürmann 1977.

56) Pukies 1975, S. 23.

57) Fieblinger 1975.

Preisen kaum etwas - mit Ausnahme vielleicht der naturwissenschaftlich-technischen Spezialberufe, deren Marktwert wegen Überangebots sinkt. Nur wenn es einzelnen Schülern gelingt, die Masse ihrer Mitschüler im naturwissenschaftlichen Lernbereich niederzuzukonkurrieren, steigen deren individuelle Verkaufschancen; gleichzeitig sinken aber die entsprechenden Chancen des mehrheitlichen Restes, eine Effekt, der der vielbeschwerenen Solidarität der zukünftigen Lohnabhängigen kaum förderlich sein dürfte<sup>59</sup>. Der bildungsökonomische Gesamteffekt einer Intensivierung des naturwissenschaftlichen Unterrichts ist also für die Arbeiterklasse (nicht dagegen unbedingt für die Wirtschaft) so oder so gleich Null.

Aber nicht nur der ökonomische, sondern auch der ideologische Effekt des naturwissenschaftlichen Unterrichts wird von den linken Fachdidaktikern m.E. erheblich überschätzt. Das gilt sowohl hinsichtlich der immer nur unterstellten, nie aber stichhaltig belegten Anpassungsfunktion des herkömmlichen Unterrichts<sup>60</sup> als auch in Hinblick auf die dem entgegengesetzten Emanzipationsvorstellungen, deren Urheber scheinbar gänzlich übersehen, daß gerade Bildung ein außerordentlich ungeeignetes Emanzipationsmedium ist. Denn die heutige (mittelschichtsspezifische) Vorstellung von Bildung und Erziehung, wie sie gerade bei den "progressiven" Pädagogen verbreitet ist, beinhaltet immer ein unsymmetrisches Verhältnis von Lehrer und Schüler: Der Lehrer ist der ewige Besserwisser und Bevormunder, der den Wissensschatz der Menschheit (oder seines progressiven Teils) priesterhaft an die Jugend weitergibt; die Schüler erscheinen demgegenüber als gänzlich unbeschriebene Blätter, die man nach Belieben füllen und formen kann. Nur auf der Basis solcher Omnipotenzphantasien gegenüber einer vorab infantilisierten Jugend kann man auf die Idee kommen, ausgerechnet auch noch als Mittelschichtangehöriger Arbeiterkinder emanzipieren zu wollen. Daß man auf diese Weise häufig das Gegenteil erreicht, zeigt nicht nur die Psychologie, sondern auch die bittere Praxiserfahrung linker Lehrer<sup>61</sup>. Ein ganz ähnliches Denkmuster, wie es dem Bildungsverständnis der linken Fachdidaktik unterliegt, prägt auch ihr Verhältnis zur Naturwissenschaft. Denn einerseits sei die Wissenschaft Herrschaftsin-

strument in den Händen des Kapitals, andererseits stelle sie aber "an sich" eine entscheidende Voraussetzung und Möglichkeit zur Emanzipation "des Menschen" dar. Ganz vordergründig fällt hierbei auf, daß die kritischen Einlassungen gegenüber der Naturwissenschaft immer mit der Nennung der nutznießenden bzw. ausgebeuteten Klassen verbunden ist, während bei positiven Statements stets nur vom "Menschen" als solchem die Rede ist. Diesem heimlichen Positivismus unterliegt offenbar die Utopie einer klassenlosen Gesellschaft, in der sich, ist sie erst einmal erkämpft, dann schon alles von allein zum Guten "des Menschen" wendet<sup>62</sup>. Speziell die Naturwissenschaft und die auf ihr beruhende Entwicklung der Produktivkräfte können ihr emanzipatorisches Potential überhaupt erst dann so richtig zum Wohle des Volkes entfesseln.

Aber ist die technische Nutzung der Naturwissenschaften historisch nicht das Ergebnis ökonomischer Konkurrenzzwänge und damit ein kapitalistisches Spezifikum? Verläuft nicht dort, wo der ökonomische Konkurrenzzwang aufgehoben ist (wie etwa in monopolisierten Wirtschaftsbereichen oder in den sozialistischen Ländern) die Entwicklung der Naturwissenschaften eher langsamer als schneller? Und hat schließlich die Produktivkraftentwicklung im realen Sozialismus ihren arbeiterfeindlichen Charakter tatsächlich verloren?

58) Fieblinger 1975, S. 121.

59) Insofern stellt sich übrigens auch die Frage, wie die Präparation der Schüler zu bestverfügblichen Arbeitskräften mit ihrer gleichzeitig geplanten Emanzipation in Einklang zu bringen ist.

60) Lediglich Rendtel (1972) äußert gewisse Zweifel am Erfolg konservativer Einpassungsstrategien, während ihm an der Realisierbarkeit seiner eigenen, zum Teil erheblich anspruchsvolleren Gegenkonzepte aber keinerlei Zweifel kommen.

61) Das soll nicht heißen, daß linke Lehrer keine Erfolge aufzuweisen hätten. Diese Erfolge verdanken sie jedoch in erster Linie ihrer engagierten Persönlichkeit, die nur dann Glaubwürdigkeit ausstrahlt, wenn sie einigermaßen ungebrochen auf die Schüler wirkt. Die Installierung eines pädagogischen Lehrer-Schüler-Verhältnisses in vorgeplant-emanzipatorischer Absicht macht diese Glaubwürdigkeit jedoch sofort zunichte.

62) "In einem System ..., das bedürfnis- und nicht profitorientiert produziert, erfüllt die Automatisierung als neue Qualität im Entwicklungsprozeß der Produktivkräfte die Funktion einer grundlegend veränderten Verbesserung der Lebensbedingungen aller Menschen" (Jaeckel 1976, S. 189).

Der orthodox-marxistische Wissenschafts- und Technikfetischismus der linken Fachdidaktik, der in derartigen Utopien zum Ausdruck kommt, bestimmt auch ihre strategischen Vorstellungen. Das gilt insbesondere für die verbreitete Auffassung, zur Verwirklichung von Selbst- und Mitbestimmung in unserer hochtechnisierten Produktion sei eine fundierte naturwissenschaftlich-technische "Kompetenz" unerlässlich, und zwar nicht nur, um der "Argumentation von Sachverständigen" etwas entgegenzusetzen zu können, sondern um darüberhinaus mit ihrer Hilfe die bestehenden Produktionsverhältnisse gleich ganz zu überwinden<sup>63)</sup>. Dieser offenkundigen Überschätzung des naturwissenschaftlichen Faktors bei politischen Entscheidungs- und Entwicklungsprozessen entspricht ein auffällig technizistisches Verständnis der Produktion, die weniger als sozialer Prozess denn als Ausfluß von Wissenschaft und Technik angesehen, ja gelegentlich sogar mit Technik gleichgesetzt wird. Das wird besonders in dem erwähnten Versuch der abstrakten Identifizierung von wissenschaftlicher und produktiver Arbeit deutlich, die Otto Normalarbeiter als "Formveränderer von Natursubstanzen" zum heimlichen Wissenschaftler (oder umgekehrt Otto Normalwissenschaftler zum heimlichen Arbeiter) hochstilisiert<sup>64)</sup>. Nur in einer derart intelligenzspezifisch verkürzten Perspektive können dann auch systematische naturwissenschaftliche Kenntnisse als "Schlüssel zum Verständnis der eigenen Arbeitnehmerrolle in der Produktion" erscheinen<sup>65)</sup>.

Dabei müßte gerade den linken Fachdidaktikern aufgrund ihrer deklarierten Nähe zur Arbeiterklasse klar sei, daß in Realkonflikten um die Gestaltung der Produktion und die Weiterentwicklung der Gesellschaft primär politisch-soziale Fragen entscheidend und Sach-

zwänge in der Regel nur vorgeschoben sind. Läßt man sich dennoch auf die Auseinandersetzung mit Sachverständigen ein, so hat man bereits jene technokratische Verkürzung des Problems akzeptiert, die infolge der bereits in die Problemdefinition eingegangenen sozialen Vorentscheidungen dem Betroffenen letztendlich keine Chance läßt - ganz abgesehen davon, daß die professionellen Sachverständigen im Zweifelsfall immer noch ein (undurchschaubares) Argument mehr beibehalten. Und was schließlich die Utopie der Arbeiterherrschaft betrifft: Ist es denn so sicher, daß die kapitalistische Naturwissenschaft und Technik im Falle einer echten Übernahme der Produktionskontrolle durch die Arbeiter überhaupt noch ihren Stellenwert beibehalten wird, die Arbeiter also genauso maschinenteilig weiterschaffen wie bisher, halt nur unter eigener Kontrolle? Ist die immer weitergehende Durchtechnisierung von Arbeit und Leben tatsächlich eine sinnvolle Perspektive und nicht nur die Wunschvorstellung der (wissenschaftlich-technischen) Intelligenz?

Ganz abgesehen davon, ob derartig utopische Fragen überhaupt Grundlage pädagogischer Konzepte sein können oder nicht vielmehr allzu sehr von den realen Problemen der Gegenwart ablenken, fällt in diesem Zusammenhang auf, daß sich die linken Fachdidaktiker derartige Fragen garnicht erst zu stellen scheinen. Für sie ist die Zukunft als von höchster naturwissenschaftlicher Kompetenz geprägte Arbeitertechnokratie bereits programmiert und die Gegenwart nur noch deren Rückprojektion. Das tatsächliche, historisch gewachsene und gegenwartsbestimmende Verhältnis von Arbeitern zu Wissenschaft und Technik ist daher ebenso wenig Gegenstand ihres Interesses wie das Unverständnis und die Aversion von Arbeiterkindern gegenüber den Zumutungen des verwissenschaftlichten Naturunterrichts.

Das läßt den Verdacht aufkommen, als gehe es auch den linken Fachdidaktikern wie ihren konservativen Kollegen weniger um das Wohl der Schüler als um das des naturwissenschaftlichen Unterrichts. Denn das ist allen Argumenten

63) Pukies 1975, S. 23.

64) Rendtel 1972.

65) Pukies 1975, S. 20.

gemeinsam: Sie begründen allesamt die Forderung nach maximal viel naturwissenschaftlichem Unterricht, möglichst noch mehr als die etablierte Fachdidaktik fordert, und das noch qualitativ erweitert um eine ausgedehnte sozialkundliche Aufklärung über die Rolle von Wissenschaft und Technik in unserer Gesellschaft. Hier wird nicht Schule nach den Bedürfnissen der Schüler konzipiert, sondern die Schüler umgekehrt nach den Bedürfnissen des Unterrichts konstruiert.

Diese Bedürfnisse des Unterrichts sind aber nichts anderes als diejenigen seiner Apologeten, der Lehrer und Fachdidaktiker der Naturwissenschaften. Wenn nämlich all das stimmt, was die linken Didaktiker zur Rechtfertigung eines alternativen naturwissenschaftlichen Unterrichts herbeizitiert haben, dann nimmt dieser Personenkreis im Rahmen der angestrebten Veränderungen der Gesellschaft offenkundig eine politisch-soziale Schlüsselposition ein, vereinigen sich doch in seiner Hand die emanzipatorischen Potenzen von Bildung einerseits und Naturwissenschaft andererseits mit dem erforderlichen politischen Bewußtsein dritterseits. Damit liegt die Vermutung nahe, daß das vehemente Eintreten der linken Fachdidaktiker für die Maximierung des naturwissenschaftlichen Unterrichts in ähnlich fataler Weise mit ihrem (heimlichen) Wunsch nach sozialer Anerkennung und Bedeutung verknüpft ist wie bei ihren etablierten Kollegen.

Die beide Fachdidaktikerfraktionen gleichermaßen kennzeichnende Bindung ihrer sozialen Interessen an den naturwissenschaftlichen Unterricht und die Projektion dieser Bindung auf die Schüler erklärt als These eine Reihe erstaunlicher Parallelitäten zwischen den scheinbar so gänzlich kontroversen didaktischen Konzeptionen. Diese Parallelitäten beginnen bei der auffälligen Überschätzung der gesellschaftlichen Rolle und Möglichkeiten sowohl von Bildung wie von Naturwissenschaft und Technik. Beide Fraktionen leiten aus ihrem wissenschaftsfixierten Gesellschaftsbild im Wege der bloßen Widerspiegelung die Forderung nach einem maximal ausgedehnten und wissenschaftsorientierten Naturunterricht mit dem Ziel einer naturwissenschaftlichen Höherqualifikation aller Schüler ab. Daher be-

schränken sie sich in ihrer Argumentation auf die intentionale Ebene, als die Ebene der Bildungsabsichten, ohne die soziale Wirklichkeit der Schüler und ihrer Eltern in Schule, Produktion und Gesellschaft zur Kenntnis zu nehmen. Darüberhinaus steht für beide Fraktionen die ideologische Erziehung im Sinne der Orientierung der Schüler auf wissenschaftlich-technische Weltansichten im Vordergrund, läßt sich doch auf der rein berufsqualifikatorischen Ebene kein allgemeines naturwissenschaftliches Bildungspostulat begründen.

Diese interessengebundene Gemeinsamkeit der bundesdeutschen Naturwissenschaftspädagogen setzt sich unterschiedlich in ihren erklärten Differenzen fort. Zwar grenzen sich die linken Didaktiker hinsichtlich ihrer generellen Zielorientierung massiv von den etablierten Kollegen ab, doch die Art dieser Zielorientierung ist dieselbe: Beide Fraktionen offerieren ihren je unterschiedlichen Zielgruppen - der Wirtschaft auf der einen, der Arbeiterklasse auf der anderen Seite - die Schüler als vorgeblich beliebig manipulierbare pädagogische Objekte. Die ihnen staatlicherseits überantworteten Jugend ist gewissermaßen die von den Didaktikern eingebrachte Bündnismasse im angestrebten Vertrag mit der jeweiligen Zielgruppe.

Das ist auch der Grund, weshalb von seiten beider Fraktionen ein so geringes Interesse an der gegenwärtigen und zukünftigen Lebenswirklichkeit der Schüler besteht. Denn jeder ernsthafte Versuch, sich hierüber Klarheit zu verschaffen, würde notwendig die relative Wirkungslosigkeit geplanter Bildung und Erziehung offenbaren. Die Aufrechterhaltung des Scheins einer beliebigen pädagogischen Produzierbarkeit von angepaßten Arbeitskräften bzw. Arbeiterrevolutionären ist aber die entscheidende Grundlage des fachdidaktischen Tauschangebots an die jeweiligen Bündnispartner: Schüler gegen Status.

Dabei zielt das fachdidaktische Produktionsaufgebot zwar in beiden Fällen vordergründig nur auf die Anerkennung als Zuarbeiter für die gegenwärtig bzw. zukünftig herrschende Klasse, doch in Wirklichkeit steckt mehr dahinter. Besonders deutlich wird das am beiderseits gepflegten Technokratieverständnis: Nur der kann in der Gesellschaft mit-

sprechen, der etwas von den Naturwissenschaften versteht. Am meisten hiervon verstehen aber die sozusagen professionell kompetenten Naturwissenschaftler, denen daher eine besondere Bedeutung in der Gesellschaft der Zukunft zukommt: Sie sind die führende Intelligenz, und die Fachdidaktik ist ihr Prophet.

Für die linken Didaktiker kommt noch hinzu, daß ihre Zielgruppe im Gegensatz zu der der etablierten Kollegen zur Zeit noch vergleichsweise zurückgeblieben ist <sup>66)</sup>. Bevor die Arbeiterklasse die Macht übernehmen kann, muß sie erst einmal die verwissenschaftlichte Welt aus der richtigen Perspektive durchschauen und so überhaupt erst ihre eigenen Interessen erkennen lernen. Infolgedessen kommt den linken Wissenschaftsemanzipatoren nicht nur eine Zuweisungs-, sondern auch eine Anleitungs- um nicht zu sagen eine Avantgardefunktion zu.

Daß diese Unterstellung nicht gänzlich aus der Luft gegriffen ist, zeigt auch der zitierte Versuch, die Tätigkeit von Wissenschaftlern und Arbeitern ideologisch unter einen Hut zu bringen, obwohl sich im Bereich der Produktion hinsichtlich Ansehen, Autonomie, Inhaltsreichtum und Entlohnung kaum unterschiedlichere Tätigkeiten denken lassen, von Arbeit in den akademischen Institutionen der Wissenschaft ganz zu schweigen. Die Integration dieser so unterschiedlichen Tätigkeiten in einem abstrakt-entleerten Arbeitsbegriff läßt sich nur als Versuch deuten, die wissenschaftlich-technische Intelligenz solchermaßen der Arbeiterklasse zuzuordnen zu können; denn nur so gewinnt sie die moralische Berechtigung, zu gegebener Zeit dann auch die Führung über die "Lohnabhängigen" zu übernehmen.

Vielleicht bin ich in diesen möglicherweise überscharfen Schlußfolgerungen allzu sehr von jenen soziologischen Theorien geprägt, die die Intelligenz bereits auf dem Wege zur Klassenmacht sehen <sup>67)</sup>. Und gewiß unterliegt weder dem Avantgarde noch dem Bündnispartneranspruch der linken Fachdidaktik irgendein bewußter Machtwille. Doch die Ungleichgewichtigkeit

66) Pukies (1975) spricht in diesem Zusammenhang von den Arbeitern als zur Zeit noch "bewußtlosen Maschinenteilern".

67) Konrad/Szeleenyi 1978.

von Lehrer und Schüler, von Objekt und Subjekt, von Programm und Realität, von Kompetenz und Inkompetenz, von Emanzipatoren und zu Emanzipierenden gibt Anlaß für allerlei Ideologieverdacht.

Wie aber kann man der im pädagogischen Bereich besonders wirkungsvollen, weil im Begriff von Bildung und Erziehung schon angelegten Falle der heimlichen Herrschaftsfunktionalität vordergründiger politischer Hilfsbereitschaft entrinnen? Hierzu gibt es besonders für die Praktiker sicherlich keine Patenzrezepte. Unerläßlich scheint mir jedoch die konsequente Abkopplung des durchaus berechtigten sozialen Anerkennungsbedürfnisses der Naturwissenschaftslehrer und -didaktiker von der Wissenschaft und vom naturwissenschaftlichen Unterricht. Statt die Schüler mehr oder weniger zweifelhaften Bündnispartnern als Tauschobjekte anzubieten, gilt es erst einmal, sie als soziale Subjekte in ihrem konkreten gegenwärtigen und (realistisch) zukünftigen Lebenszusammenhang kennenzulernen und von dort her ernstzunehmen. Das bedeutet aber auch, daß man selber wieder soziale Authentizität gewinnt - nicht als Agent pädagogischer Programme, sondern als schichtenspezifisch geprägtes Subjekt im Kampf mit den Widersprüchen des Lebens und der Gesellschaft.

UNSER SONDERANGEBOT FÜR  
BIBLIOTHEKEN:

4 JAHRGÄNGE SOZNAT  
(1978 - 1981)  
FÜR DM 58,-,-

## Literatur

- Siegfried Balke: Rede am 5.2. 1958 anläßlich der Einweihung des Atomreaktors in München-Garching. MNU H 2 1958/59, S. 91.
- Siegfried Balke: Grußwort des Herrn Bundesministers für Atomkernenergie und Wasserwirtschaft an die 50. Hauptversammlung des Deutschen Vereins zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts. MNU H 3 1959, S. 114.
- Jan Bloch, Klaus Jaeckel: Naturwissenschaft als gesellschaftliche Praxis und die Legitimierung naturwissenschaftlicher Inhalte im Unterricht. In Rudolph Künzli (Hrsg.): Curriculumentwicklung - Begründung und Legitimation. München 1975, S. 181 ff.
- Rainer Brämer (Hrsg.): Fachsozialisation im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht. Marburg 1977.
- Rainer Brämer, Armin Kremer: Der unaufhaltsame Aufstieg des naturwissenschaftlichen Unterrichts: Soznat H 2 1980a, S. 3 ff und H 4 1980a, S. 6 ff.
- Rainer Brämer, Armin Kremer: Physikunterricht im Dritten Reich (reihe soznat band 1). Marburg 1980b.
- Jörg Bürmann: Der "typische Naturwissenschaftler" - ein intelligenter Versager? In Brämer (1977), S. 33 ff.
- Günther Flebinger: Das Verhältnis von Naturwissenschaft und gesellschaftlichem Arbeitsprozess - Qualifikationsanforderungen an den naturwissenschaftlich-technischen Unterricht. In Michael Ewers: Naturwissenschaftliche Didaktik zwischen Kritik und Konstruktion. Weinheim 1975, S. 105 ff.
- Günther Flebinger, H. Politycki: Der Beitrag des Physikunterrichts zur Vorbereitung der Schüler bzw. Schulabgänger auf ihre durch kapitalistische Lohnarbeit bestimmte Situation in der BRD. In H. Schmitt (Hrsg.): Zur Didaktik der Physik und Chemie. Hannover 1972, S. 224 ff.
- Gerda Freise, Peter Buck, Jens Pukies: Pliädoyer für einen integrierten naturwissenschaftlichen Unterricht. b.e H 10/1971, S. 32 ff.
- A. Gundermann: Rede zur Eröffnung der Beratungsstelle für den naturwissenschaftlichen Unterricht in Köln. MNU H5 1959/60, S. 234.
- Hermann Härte! : Empfehlungen zur Entwicklung von Lehrplänen für den Physikunterricht der Sekundarstufe I. MNU H 4/1976, S. 237 ff.
- Karl Hecht: Erfüllen wir im naturwissenschaftlichen Unterricht berechnigte Ansprüche unserer Mitbürger? In Deutsche Physikalische Gesellschaft, Fachausschuß Didaktik der Physik: Vorträge auf der Frühjahrstagung 1976. Gleßen 1976, S. 313 ff.
- Ferdinand Heller: Naturwissenschaftliche Allgemeinbildung? Westermanns Pädagogische Beiträge H 11/1973, S. 583 ff.
- Der Hessische Kultusminister: Rahmenrichtlinien Sekundarstufe I Physik. Wiesbaden 1976.
- Norbert Horn: Forderungen an den naturwissenschaftlichen Unterricht der Sekundarstufe I aus der Sicht der Berufsschule. Deutsche Berufs- und Fachschule H 3/1968, S. 171 ff.
- Walter Jacobs: Zur gegenwärtigen Lage des Naturlehreunterrichts. Die Deutsche Schule H 10/1960, S. 472 ff.
- Walter Jacobs: Der didaktische Ort und die Lernziele einer technischen Bildung. Westermanns pädagogische Beiträge H 3/1971, S. 141 ff.
- Klaus Jaeckel: Aspekte projektorientierter Ausbildung im naturwissenschaftlich qualifizierenden Bereich. In Jan Bloch u.a.: Curriculum Naturwissenschaft. Köln 1976, S. 130 ff.
- Klaus Jaeckel, R. Künzli: Zur Neugestaltung des naturwissenschaftlichen Unterrichts in der Sekundarstufe I. Naturwissenschaften im Unterricht H 9/1973, S. 411 ff.
- Gernot Klemmer: Überlegungen zum Chemieunterricht unter besonderer Berücksichtigung der Strukturtheorie. MNU H 6/1976, S. 346 ff.
- György Konrad, Ivan Szelenyi: Die Intelligenz auf dem Wege zur Klassenmacht. Frankfurt 1978.
- Wilfried Kuhn: Überlegungen zur Bestimmung von Lernzielen im naturwissenschaftlichen Unterricht. In Wolfgang Klafki u.a. (Hrsg.): Probleme der Curriculumentwicklung. Frankfurt 1976, S. 136 ff.
- Manfred Lang: Anmerkungen zur Überwindung entsubjektiverender Sozialisation im naturwissenschaftlichen Unterricht. In Brämer (1977), S. 145 ff.
- Wilhelm Lorey: Der deutsche Verein zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts e.V. 1919-1938. Frankfurt/M. 1938.
- Hans Mothes: Methodik und Didaktik der Naturlehre. Köln 1968.
- Fritz Mutscheller: Ansprache des 1. Vorsitzenden auf der öffentlichen Kundgebung zur Lage des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts in der Bundesrepublik Deutschland. MNU H 4/1969, S. 198 ff.
- Ekkehart Naumann: Arbeiterkinder lernen im Umgang mit Natur und Technik (reihe soznat band 3). Marburg 1980.
- S. Petersen: Die Beschneidung des naturkundlichen Unterrichts an Höheren Schulen aus der Sicht der gewerblichen Wirtschaft. MNU H 9 1964/65, S. 385 ff.
- Jens Pukies: Vorschlag für einen emanzipatorischen Unterricht der Naturwissenschaften. päd. extra H 23/24 1975, S. 19 ff.
- Wilhelm Qiltzow: Ziele des naturwissenschaftlichen Unterrichts und Bedingungen ihrer Realisierung an Schule und Hochschule. In H. Schmitt (Hrsg.): Zur Didaktik der Physik und Chemie. Hannover 1973, S. 117 ff.
- Wilhelm Qiltzow: Naturwissenschaft und Weltbild im Unterricht. Die Deutsche Schule H 5/1981, S. 284 ff.
- Wilhelm Qiltzow, B. Riedel: Gesellschaftliche Arbeit als Leitprinzip des naturwissenschaftlichen Unterrichts. In Helmut Dahnecke (Hrsg.): Zur Didaktik der Physik und Chemie. Hannover 1975, S. 278 ff.

Projektgruppe "Integriertes naturwissenschaftliches Curriculum" (PINC): Naturwissenschaftlicher Unterricht und gesellschaftliche Arbeit. b:ie H 3/1978, S. 30 ff.

Regine Rehbock, Falk Rieß: Curricula im Interesse der Lernenden: basisorientiert und parteilich. päd. extra H 12/1974, S. 9 ff.

Frithjof Rendtel: Grundlagen naturwissenschaftlicher Didaktik. Theorie und Klasse H 2/1972, S. 17 ff.

Falk Rieß: Zur Kritik des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts. Die Deutsche Schule H 11/1972, S. 702 ff.

Falk Rieß: Physik - alter Wein in neuen Schläuchen. b:ie H 4/1973, S. 38 ff.

Falk Rieß: Zur Integration von technischem und naturwissenschaftlichem Unterricht. Das Argument H 96 (1976) S. 200 ff.

Th. Theilmann: Begegnung zwischen Schulchemikern und chemischer Industrie. MNU H 5 1963/63, S. 229 f.

Fritz Schams: Gedanken zur Gestaltung eines zeitgemäßen Chemieunterrichts. Der Chemieunterricht H 2/1973, S. 76 ff.

Carl Schietzel: Bildungs- und Lernziele einer Lehre von Technik und Natur. Westermanns Pädagogische Beiträge H 3/1971, S. 131 ff.

Carl Schietzel: Auf dem Boden der Wirklichkeit. Westermanns Pädagogische Beiträge H 6/1972, S. 303 ff.

Alfred Schleid: Naturwissenschaftlicher Unterricht. In Johannes Beck, Lothar Schmidt: Schulreform oder der sogenannte Fortschritt. Frankfurt 1970, S. 148 ff.

M. Steffen: Chemiedidaktik als Gesellschaftswissenschaft. In H. Schmitt (Hrsg.): Zur Didaktik der Physik und Chemie. Hannover 1972, S. 23 ff.

Karl Winnacker: Welche Ansprüche stellt die chemische Industrie an ihre Mitarbeiter? MNU H 2 1961/62, S. 59 ff.

Lutz Wolfert: Naturwissenschaftliche Ausbildung - Ein Instrument kapitalistischer Anpassung. Erziehung und Klassenkampf H 12 1973, S. 3 ff.

## SOZIALES LERNEN

### IM FACHUNTERRICHT NATURWISSENSCHAFTEN

EIN ARBEITSPAPIER ZUSAMMENGESTELLT VON DER FACHGRUPPE NATURWISSENSCHAFTEN  
DER "GEMEINNÜTZIGEN GESELLSCHAFT GESAMTSCHULE" E. V. , MAI 1981

Aus dem Inhalt: (1) Soziales Lernen im naturwissenschaftlichen Unterricht, (2) Beschreibung von Unterrichtsbeispielen, in denen versucht wird, soziales Lernen zu realisieren, (3) Leistungsfeststellung und soziales Lernen, (4) Architektur und soziales Lernen, (5) Lerngruppenorganisation und soziales Lernen.

Erhältlich bei: GGG -Fachgruppe Naturwissenschaften- c/o Klaus Pierow, Roennebergstr. 15, 1000 Berlin 41.

Preis : DM 6,- (einschließlich Porto und Verpackung).

Liebe Soznats!

Eure Nummer H 3/1981 hat mir wieder recht gut gefallen, wo Ihr nur die Zeit, die Ideen und das Engagement hernehmt? Darf ich ein paar Anmerkungen schreiben:

(1) Wenn Ihr allen Schutt und Müll (Seite 22) nur verramscht, den es zu diversen Didaktiken gibt, kommt er ja doch nur wieder unter "Interessenten", man wird ihn wohl nie los werden. Andererseits: Wie bescheiden würden die Regale in den Bibliotheken, wenn man alle Schriftstücke, die wertlos sind, wegwürfe!

(2) Ihr habt richtig festgestellt, daß die Bezieher von NATUR bereits wissen, wie schlimm es um die Umwelt bzw. die Welt bestellt ist - man wird durch die Zeitschrift nicht viel verbessern. Selbst Sterns Fernsehsendungen (Feigenblattfunktion) haben nicht die Wirkung, die er sich und wir uns erhoffen: Läßt er z.B. eine Kritik über die Jäger los, bringen diese eine Gegendarstellung oder machen sich in ihren Zeitschriften über ihn lustig - und damit ist der Fall erledigt.

(3) Der Beitrag aus Bielefeld ist sehr anregend - wir werden die dort vorgestellten Versuche nachvollziehen.

(4) Ihr schreibt in einem Aufsatz: Weil wir von jener Sache keine Ahnung haben, wollen wir nichts darüber sagen. Auf diese Weise könnt Ihr nie Karriere im universitären Bereich machen. Ihr müßt es genau umgekehrt machen: Gerade wenn man von einer Sache nichts versteht, muß man möglichst verschoben darüber publizieren und die Kompetenten verunsichern.

(5) Vor zirka einem Jahr hatte ich unserem Freund Armin Kremer ein Buch von mir geschickt. Er las

es durch und meinte, es sei zu wenig konsequent in den Schlußfolgerungen, zu wenig direkt. Das ist richtig und sogar beabsichtigt. Es sollten ja nicht die wenigen, die ohnehin durchblicken, bestärkt werden. Angesprochen sind die Suchenden, die Fakten und Meinungen aufnehmen und selbständig verarbeiten müssen. Bis zur Stunde haben die etablierten Mathematikdidaktiker noch keine Stellung zu meinem Buch bezogen, lediglich in einigen Lehrerzeitungen wurde kurz darüber berichtet (sehr zustimmend übrigens). Nur ein Professor der Didaktik verfaßte eine Rezension, die sehr aufschlußreich war, aber nicht veröffentlicht wurde: Aus dem einen Buch müßte man drei machen. Ich weiß nicht, was ich machen soll: Die etablierten Professoren enthalten mein Buch seinen eigentlichen Adressaten vor, die Alternativen (Ihr) kommt nicht an sie ran. Vielleicht bringt Ihr einen kurzen Hinweis auf mein "Werk", es würde mich freuen.

Karl Röttel

Und hier unser Hinweis auf das streitbare Buch:

Karl Röttel: LERNZIELE DER MATHEMATIK UND IHRE VERWIRKLICHUNG

Eine Auseinandersetzung mit dem heutigen Zustand des Mathematikunterrichts.

Verlag Oldenbourg, 192 S.

Preis. DM 33,80.