

Soznat

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

2. Jg.

H 4

Aug 79

WAS VON DEN NATURWISSENSCHAFTEN BLEIBT,
WENN DIE SCHÜLER HANDELN S. 3

PHYSIK IN DER GEGENPERSPEKTIVE S. 10

WISSENSCHAFT IN ÖFFENTLICHEN IDEOLOGIEN S. 23

REDAKTIONSNOTIZ S.2, FACHDIDAKTIK IN DER KRISE? S.22,
AUTORENHINWEISE S.31, IMPRESSUM S.32

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

Redaktionsnotiz

Wir haben ein richtig schlechtes Gewissen. Nachdem unsere in Heft 2/79 vorgetragene Bitte, die Finanzierung von Soznat durch freiwillige Jahresbeiträge zu konsolidieren, viele unserer Leser zu spontanen Spenden veranlaßt hat (siehe Impressum), ließ die folgende Nummer fast 6 Wochen auf sich warten. Schuld waren natürlich die Ferien, aber nicht unsere, sondern die unserer universitären Drucker. Da unser Kassenbestand es immer noch nicht erlaubt, im Notfall auch mal einen Lohndrucker in Anspruch zu nehmen, und für unsere kleinen Uni-Druckereien im Zweifelsfall natürlich alles andere wichtiger ist als gerade Soznat, kam es sogar soweit, daß der verkürzte "Nachdruck" unserer Euro-Glosse in päd. extra noch vor dem Original erschien. In der sicheren Gewißheit, daß uns derartiges noch öfter passieren wird, bitten wir hiermit für alle Zukunft um wohlwollende Nachsicht.

Wenn derartige Widrigkeiten der Stimmung in der Redaktion dennoch nicht den geringsten Abbruch tun, so nicht nur wegen der anhaltenden Resonanz auf unser Blättchen, sondern vor allen Dingen auch deshalb, weil wir von der - nicht zuletzt durch unsere Leser und Autoren immer neu angelegten - Auseinandersetzung um die Zielrichtung unserer Arbeit wohl selbst am meisten profitieren. Ein wichtiges Ergebnis dieser Auseinandersetzung ist die Einsicht, daß man die Bedeutung und Funktion des naturwissenschaftlichen Unterrichts nur voll erfassen kann, wenn man ihn als Bestandteil der gesamtgesellschaftlichen Beschäftigung mit Wissenschaft überhaupt begreift. Als Konsequenz aus dieser Einsicht beginnen wir in dieser Nummer damit, wichtige Ergebnisse der Wissenschaftsforschung zum Fragenkomplex "Naturwissenschaft im öffentlichen Bewußtsein" zu referieren. Zugleich wollen wir auch bei unseren unterrichtsbezogenen Beiträgen den Öffentlichkeitsaspekt der schulischen Beschäftigung mit Naturwissenschaft stärker im Auge behalten (vgl. hierzu "Physik in der Gegenperspektive").

Mit dieser Ausweitung unseres Problem- und Publikationshorizontes soll aber nicht die Betrachtung der Theorie und Realität des naturwissenschaftlichen Unterrichts in Vergessenheit geraten. Zu welch erstaunlichen Befunden man kommen kann, versucht man nur einmal, wie die Kollegen vom Projekt integrierte Naturwissenschaft, die Interessen und Wünsche der Schüler möglichst unvoreingenommen zur Kenntnis zu nehmen und sogar zum Ausgangspunkt der schulischen Beschäftigung mit Natur und Technik zu machen, zeigt deren Bericht über ihre Erfahrungen mit schülerorientiertem Unterricht.

PROJEKT INTEGRIERTE NATURWISSENSCHAFT

Entwicklung, Erprobung und Revision von integrierten naturwissenschaftlichen Unterrichtsprojekten und -einheiten für die Sekundarstufe I

3008 Garbsen 1 · Meyenfelder Straße 8-16 · Integrierte Gesamtschule

WAS VON DEN NATURWISSENSCHAFTEN BLEIBT, WENN DIE SCHÜLER HANDELN .

Erfahrungen im schülerorientierten Unterricht

(Klaus Hahne, Fritz Heidorn,
Anette Scheiterle)

Wir sind Mitarbeiter im Projekt integrierte Naturwissenschaft an der IGS Garbsen und versuchen seit 1976 mit mehreren Klassen, der Jahrgänge 7-9, und Lehrern naturwissenschaftlichen Unterricht integriert, projekt- und schülerorientiert zu gestalten. Das Projekt wird aus Mitteln der Stiftung Volkswagenwerk im Rahmen des CuNa-Schwerpunkts (Curriculum Naturwissenschaften) finanziert.

Die Offenheit unseres Unterrichts besteht darin, daß die Schüler in Projekten innerhalb einer mit Mehrheit von ihnen gewählten Rahmenthematik sich Arbeitsgruppenthemen und Aufgaben relativ frei wählen können. Läßt man Schüler über Inhalte des Unterrichts mitbestimmen, so kristallisieren sich Themen heraus, die deutliche Bezüge zu aktuellen Alltagsproblemen der Schüler (Moped, Rauchen, Alkohol/Drogen) oder Mythen (Fliegen, Feuer) haben.

In offenen Lernsituationen erhalten die Schüler die Gelegenheit, ihr eigenes Naturverständnis zu artikulieren, ihre Phantasien und Träume zum Thema einzubringen, ohne daß der Lehrer dann versucht, die spontanen, subjektiven Herangehensweisen an Natur und Technik in wissenschaftliche Kategorien, wie sie die naturwissenschaftlichen Fachdidaktiken nahelegen, zu zwingen.

Dieses Verständnis und die spontane Herangehensweise dient uns nicht als Motivationstrick auf dem Wege zu einer Wissenschaftsorientierung, sondern sind von uns als eigenständige Form von Naturerfahrung akzeptiert.

Bei der Evaluation unseres Unterrichts legten wir besonderen Wert darauf, welche Fragen und Arbeitstechniken die Schüler in der Auseinandersetzung mit naturwissenschaftlich-technischen Sachverhalten benutzten.

Die folgenden noch vorläufigen Thesen fassen unsere wesentlichsten Ergebnisse zusammen. Wichtig scheint uns, daß sich diese Beobachtungen mit Befunden zur Sozialisationswirkung konventionellen naturwissenschaftlichen Unterrichts decken.

(R. Brämer: "Beliebtheit und Sozialisationswirksamkeit des naturwissenschaftlichen Unterrichts", in: R. Brämer (Hrsg.): "Fachsozialisierung im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht", Marburg 1977, Vertrieb: Ag SozNat Marburg. Ders.: "Physik", in: Materialien zur Empirie des naturwissenschaftlichen Unterrichts. Vertrieb: AG SozNat, Ernst-Giller-Straße 5, 3550 Marburg/ Lahn).

Wenn das Erlernen der Inhalte den Schülern umso schwerer fällt, je mehr man sich physikalischen Lehrauffassungen nähert, und je weiter man sich vom Alltagsbezug entfernt, so entspricht dem unsere Erfahrung, daß ohne Zwang oder Lehrvorgaben die meisten Schüler nicht von selbst das betreiben, was man als naturwissenschaftlich-experimentelle Vorgehensweise bezeichnen kann.

Schüler sehen auch nirgends Probleme als "Naturwissenschaftler" und benutzen auch keine gängigen Lösungswege der Naturwissenschaften. Gibt man ihnen die Chance, selbstgesteuert zu lernen, so wird man folgende Entdeckungen machen können: Je offener Unterricht ist, desto seltener gehen die Schüler naturwissenschaftlichen Fragen und Problemen nach und benutzen Methoden, die gemeinhin als naturwissenschaftliche Arbeitsweisen bezeichnet werden. Dies wollen wir in folgenden Beispielen verdeutlichen.

1. Bei technisch-naturwissenschaftlichen Themen mit einem starken Bezug zur Alltagsrealität der Schüler entfalten Schülergruppen auch Aktivitäten, die aus dem Spektrum naturwissenschaftlich-technischer Zugriffsweisen scheinbar ganz herausfallen. So artikulieren sich Beziehungsprobleme, Wünsche nach glücklicher Sexualität, Hoffnung auf die Befreiung aus Alltagszwängen, Verlangen nach Kompetenzerweiterung, Angstabbau und Unabhängigkeit.

In der ersten Phase des Projekts "Moped" versuchte jede Schülergruppe ein gebrauchtes Mofa zu reparieren, um damit zu fahren. Der Wunsch der Schüler, zu fahren, war mehr, als nur die Überprüfung der gelungenen Reparatur mit einer Probefahrt. Das Fahren stellte für sie einen Lustgewinn, eine Selbstbestätigung und eine Befriedigung von Bedürfnissen dar, die sie sich

sonst aufgrund ihres Alters noch nicht erfüllen konnten. Von daher war es nicht verwunderlich, daß sich die Beschäftigung mit der Technik auf das notdürftigste Reparieren beschränkte und unermüdlich so lange damit gefahren wurde bis das Moped wieder kaputt ging. Waren die Mopeds fahrfähig, wurden endlose Runden gedreht und alle Vorschläge der Begleiter, doch mal etwas "Produktiveres" zu machen, z.B. Geschwindigkeit zu messen oder Geschicklichkeitskurse auszuarbeiten, wurden nicht angenommen. Auf Rückfragen der Lehrer, ob ihnen das ewige Rundendrehen nicht langweilig würde, antworteten die Schüler: "Das haben wir uns aber unter dem Projekt vorgestellt. Deshalb haben wir das Ding doch repariert..."

Eine Mädchengruppe verstand es, ihre Aktivitäten über die gesamte Dauer des Projekts so zu organisieren, daß sie ihr Bedürfnis der Kontaktaufnahme zu älteren Schülern realisieren konnte. So machte sie z.B. Fotos von älteren Jungen mit ihren Mopeds und legitimierten das gegenüber den Lehrern als Beschäftigung mit der Mopedwerbung.

2. Wir haben nie beobachtet, daß Schüler von sich aus, also ohne steuernde Anleitung, naturwissenschaftliche Gesetze entdecken; sie entdecken allerdings Funktionen, technische Problemlösungen und Ähnliches. Aber selbst im technischen Bereich beschränkte sich das Interesse und die Arbeit auf die rasche Funktionsherstellung (und sei es nach einem blinden 'trial and error' System) und nicht auf das Erkunden der Funktionsweise bzw. gar der dieser zugrunde liegenden naturwissenschaftlichen Prinzipien.

Beim Projekt "Mofa/Moped" boten sich theoretisch vielfältige Einstiege in die Naturwissenschaft, z.B.: defekte Zündungen hätten Anlaß zum Bau eines Zündanlagenmodells werden können, wobei die Prinzipien der elektromagnetischen Induktion, des Trafos und des Kondensators hätten behandelt werden können. Es zeigte sich aber, daß die Schüler nicht zu solchen Arbeiten zu motivieren waren. Sie wechselten vielmehr - ohne die Funktionsweise im einzelnen zu verstehen - die einzelnen Teile der Zündanlage so lange aus und stellten sie so lange ein, bis sie Erfolg hatten, oder sich vom Mißerfolg frustriert zurückzogen. Nicht die Funktionsweise interessierte, sondern das möglichst rasche Funktionieren. Die Schüler fragten nicht: "Nach welchen Prinzipien funktioniert das?," sondern eher: "Wie kriegen wir das wieder zum Laufen?"

3. Nach unserer Meinung findet sinnvolles und selbständiges Experimentieren im schülerorientierter naturwissenschaftlichen Unterricht nur dann statt, wenn es mit der technisch-handwerklichen Lösung konstruktiver Probleme einhergeht.

Einfache Problemaufgaben, wie "Baue einen Apparat, der sich möglichst lange in der Luft hält, wenn er aus dem 2.Stock eines Hauses fallengelassen wird", haben die Schüler, zu intensiven, mehrwöchigen Konstruieren, Basteln, Ausprobieren und Vergleichen von Flugapparaten angeregt. Die Schüler entwickelten Flugkörper nach dem Gasballonprinzip, rotierende Luftschrauben, Schwalben, Gleiter und Fallschirmkonstruktionen. An experimentellen Aktivitäten kam hinzu: Messen von Fallzeiten, Auftriebsmessung an wasserstoffgefüllten Gasballons und Austarieren bis zum Erreichen einer gewissen Sinkgeschwindigkeit, Ausschalten von Fehlkonstruktionen.

- Einige Schüler hatten z.B. bei ihrer ersten Konstruktion an Gasballons zusätzlich Tragflügel geklebt, - die Schüler versuchten, Fallschirmkonstruktionen zu entwickeln und stellten bei den ersten Fallversuchen fest, daß sich die Schirme nicht entfalten (das Gewicht war zu klein); daraus zogen die Schüler den Schluß, daß sie mit Hilfskonstruktionen aus Pettichrohr die richtige Form gewährleisten müßten und klebten in die Plastik- und Papierfallschirme ein Stützgerüst. Zwar war die Idee, daß der Fallschirm, um seine Funktion zu erfüllen, eine bestimmte Form haben muß, richtig, die richtige Form muß jedoch durch den Luftwiderstand aufgrund der Fallgeschwindigkeit entstehen. Die Stützkonstruktionen erwiesen sich alle als untauglich, weil die Fallschirme umkippten. Die

Schüler erkannten: das Pettichrohr ist zu schwer und muß wieder raus. Erst jetzt entdeckten sie, daß ein Mindestgewicht mit Fäden unter dem Fallschirm befestigt sein muß, um diesen zu langsamen Fall zu bringen. Beim Ausprobieren lernten sie, Störvariablen, wie Seitenwind oder Wirbel durch zu nahen Fall an der Hauswand, als Fehlerquellen auszuschalten.

Problemstellungen, die ähnliche Anlässe zum Konstruieren und Entdecken lieferten, waren:

- Baue einen Flugapparat, der eine bestimmte Entfernung zurücklegen kann (Gleiter, Gummiflugmodell usw).
- Baue ein Feuerzeug (die Schüler bauten verschiedene Dochtfeuerzeuge),
- Baut eine Anlage, mit der ihr euch über eine gewisse Entfernung ohne Rufen verständigen könnt (Schüler entwickelten Bindfadentelefone, Morsegeräte),
- Baut Anlagen, mit denen ihr verschmutztes Wasser wieder trinkbar machen könnt.

Unserer Meinung nach ist immer dann, wenn Problemlösungen über handwerkliches Konstruieren und Entdecken möglich sind, Anlaß für längerfristiges Erfinden und Experimentieren der Schüler gegeben. Fällt das selbständige Konstruieren heraus, d.h. bleibt den Schülern nur noch das Experimentieren mit Laborgeräten übrig, so findet in den meisten Fällen keine intensive Auseinandersetzung der Schüler mit technisch-naturwissenschaftlichen Fragenstellungen statt.

4. Im Gegensatz zu den Fachdidaktikern sind wir der Auffassung, daß Schüler nur selten "Fragen an die Natur" stellen, die sie dann durch experimentelle Bearbeitung überprüfen, sondern sie stellen Fragen an das Funktionieren ihrer konstruierten Apparaturen und damit - ohne es zu wissen - vermittelt Fragen an die Natur.

Die Schüler haben einen schwanzlastigen Gleiter gebaut. Als die Probeflüge deswegen mißlingen, erkennen sie, daß das Heck Übergewicht hat und schließen: vorne muß mehr Gewicht ran. Sie binden solange Gewichte an die Nase des Gleiters (Bleistückchen, Batterien), bis dieser schwer wie ein Wurf Pfeil war. Erst später entdeckten sie, nachdem das schwere Flugzeug auseinandergebrochen war und sie beim Reparieren die Tragfläche zufällig etwas weiter hinten ansetzten, daß der Gleiter nun kopflastig war, so daß sie die Gewichte wegnehmen konnten. Erst danach wurde die Bedeutung der Tragflächenbefestigung am Rumpf im Verhältnis zum Schwerpunkt erkannt.

Die Schüler haben sich in diesem Beispiel durchaus mit grundsätzlichen naturwissenschaftlichen Sachverhalten (Auftrieb und Schwerpunkt beim Flugzeug) auseinandergesetzt, aber eben nicht in der Form einer abstrakten theoretischen Betrachtung, oder eines Laborexperiments ("Frage an die Natur"), sondern in Form eines widersprüchlichen Lernprozesses, in dem es ihnen darum ging, den Fehler ihrer Flugkonstruktion herauszufinden und zu berichtigen um zu einem einwandfreien Gleitflug zu kommen.

5. *Schüler sind bereit, schwierige konstruktive Aufgaben zu lösen, mehrfache Fehlschläge zu ertragen und langfristig, kontinuierlich und intensiv an einer Sache zu arbeiten, wenn das Arbeitsprodukt für sie - auch außerhalb des schulischen Rahmens - einen besonderen Gebrauchswert hat.*

Eine Gruppe, die ihr schrottreifes Moped nicht fahrfähig bekam, entwickelte die Idee, ein Go-cart aus einem Kettcar und einem Mopedmotor zu bauen.

Die Gruppenmitglieder mußten folgende Konstruktionsprobleme lösen: Wie muß der Kettcar-Rahmen verstärkt werden? Wo muß der Motor befestigt sein, damit die Kraftübertragung funktioniert? Wie kann das Antriebsritzell auf der Hinterachse zentriert und festgemacht werden? , Woraus könnte man ein Fußpedal zum Gasgeben bauen?, Wo kann der Schaltgriff mit Kupplung angebracht werden?, Wo kann eine einfache Bremse angebracht werden?, Lläuft das Go-cart auch ohne Auspuff?, Wo muß der Tank hin, damit das Benzin auch in den Vergaser läuft?

Der Arbeitsprozeß hatte Phasen gemeinsamer Euphorie, wenn ein Konstruktionsproblem gelöst war, und Tage tiefer Frustration, an denen alle am liebsten den Kram hinschmeißen wollten, weil sich zunächst keine Lösung abzeichnete oder gefundene Konstruktionen sich

als unbrauchbar erwiesen. Die Schwierigkeit lag darin, daß alle Beteiligten sich auf völligem Neuland bewegten und sich die benötigten Arbeitstechniken erst aneignen mußten.

Insgesamt gesehen ist der Arbeitsprozeß sehr "eckig" gewesen und die Tatsache, daß die Schüler ihn durchgehalten haben, ist nur mit ihrer völligen Identifikation mit dem herzustellenden Produkt zu erklären. Das Go-cart hatte für sie einen so hohen Gebrauchswert, daß sie zusammenlegten und es nach Beendigung des Projekts gegen Erstellung der Materialkosten kauften.

Bei dem Projekt "Fliegen" gab es Gruppen, die konkrete Flugmodelle von Segelflugzeugen und Ballons herstellten, neben anderen, die aus der Literatur über Geschichte der Luftfahrt, Zivilluftfahrt u.ä. arbeiteten. Ein Vergleich der Gruppen, die konkrete 'Gebrauchsgrupe' herstellten, mit den anderen, zeigte, daß die Bastelgruppen zufriedener mit ihrem Ergebnis waren und die Hilfestellung durch den Lehrer weniger vermißten.

6. *Im normalen naturwissenschaftlichen Unterricht treten Widersprüche kaum auf, d.h. es wird ein System von objektiven, neutralen, wertfreien und richtigen Aussagen als Unterrichtsstoff gelernt. Wir haben festgestellt, daß Lernprozesse dann besonders intensiv sind, wenn Widersprüche auftauchen. Diese Widersprüche lassen sich überall da finden, wo naturwissenschaftliche Erkenntnisse sich mit gesellschaftlichen Anwendungen oder mit existierenden Realitäten- und Bewußtseinsmomenten nicht decken.*

Am Projekt "Rauchen" interviewten Schüler einen Gesundheitsexperten aus dem Sozialministerium. Dabei stellte sich heraus, daß Herr Dr. B., der sie über die Gefahren des Rauchens aufklären wollte, selbst Raucher war. Die Schüler

fragten nun diesen Experten nicht mehr abstrakt über die Gefahren des Rauchens, sondern konfrontierten ihn mit dem Widerspruch zwischen seinem Wissen, seiner Funktion und seinem konkreten Verhalten.

Der Widerspruch, daß erwachsene Raucher durchaus um die mögliche Schädigungen wissen, das Rauchen aber nicht aufgeben können, brachte die Schüler dazu, drastische Experimente zu entwickeln, wodurch erwachsene Raucher am eigenen Leibe erfahren konnten, welche Veränderungen durch Rauchen hervorgerufen wurden.

7. Versuche, die in wissenschaftlich-quantitativer Manier ihre Ergebnisse in Form von Zeigeraus-schlägen oder Indikatorfarbenum-schlägen zeigen, haben für Schüler keinerlei Erklärungswert. Dagegen haben Versuche, die zwar im fach-didaktischen Sinne eher unwissen-schaftlich sind, die aber affek-tive Beteiligung hervorrufen und auf Bewußtseinsänderung ab-zielen, eine zentrale Bedeutung im Lernprozeß.

Im Projekt "Rauchen" erwies sich, daß die abstrakten Nachweise irgend-welcher Schadstoffe im Zigaretten-rauch keine Aussagekraft hatten, daß stattdessen das Berauchen von Tieren, Pflanzen und Kressesamen die Schüler zum selbständigen Denken und Hypothesenbilden an-regte: "Wenn schon Kressesamen durch Rauchen geschädigt werden, meinen Sie nicht, daß Rauchen in der Schwangerschaft das Baby noch viel mehr schädigt".

Gerade an der Thematik "Rauchen" weniger interessierte Schüler wurden durch Berauchen von leben-den Mäusen in einer Glasglocke zum Mitmachen motiviert. Sobald sie sahen, daß die niedlichen Mäuse in die Glasglocke gesperrt und beraucht werden sollten, erhob sich lauter Protest: "Das ist doch Tierquälerei." In der Diskussion und Auswertung des Versuches fragten die Schüler, "warum wird die Maus so ge-quält, sie raucht ja nicht frei-willig wie die Menschen?" Hieraus ergaben sich Arbeitsprozesse zur Klärung der Fragen, ob ein Ge-wohnheitsraucher freiwillig raucht, ob unfreiwillige Passivraucher und Haustiere durch das "Mitrauchen" geschädigt werden usw.

8. In der gesamten Schule sind die Jugendlichen auf, im wesentlichen, reproduzierende Tätigkeiten fest-gelegt. Vielleicht kommt es daher, daß wir gute Erfahrungen gemacht haben, wenn wir den Schülern Ge-legenheiten zum Produzieren von Gegenständen gaben, die sie sonst nur als unproblematische Waren ohne Kenntnis der Herstellungs-prozesse gebrauchen.

Die Schüler haben in der UE "Waschmittel" verschiedene Seifensorten nach Anleitungen selbst hergestellt und ihre Wirkung ausprobiert. Diese Tätigkeiten machten ihnen Spaß, weil sie etwas selbst produzieren konnten, was sie sonst nur als industriell gefertigtes Alltagsprodukt gekannt hatten. Nachdem sie die selbsthergestellten Seifen ausprobiert und in der Waschwirkung verglichen hatten (die Prüfung ihres Arbeitsprodukts auf Funktion), hatten sie kaum Interesse für weitergehende Fragestellungen nach den der Waschwirkung zugrundeliegenden Prinzipien. Dagegen kamen die Schüler durchaus von selbst darauf, historische Waschmethoden auszuprobieren und Aufwand und Nutzen mit modernen Methoden zu vergleichen.

In der Unterrichtseinheit "Feuer" stand das Feuermachen als Problem im Vordergrund. Neben der Entwicklung zum Kochen verwendbarer Lagerfeuer stellten die Schüler u.a. selbst Sicherheitshölzer her. Dabei fanden die Schüler aufgrund des eingegebenen Versuchsaufbaus heraus, daß beim Sicherheitsholz die Hauptbestandteile, nämlich der Brennstoffträger (Antimon-sulfid) und der Sauerstoffträger (Kaliumchlorat) und der "Lieferant" der Entzündungstemperatur (roter Phosphor in Verbindung mit Reibungsmittel Kieselgur) getrennt sind. Zudem müssen sich diese Mittel in Verbindungen befinden, die sicher sind (früher wurde für selbstentzündende Streichhölzer weißer Phosphor benutzt). Nachdem die Schüler die Sicherheitshölzer selbst gebaut hatten, war ihnen die Funktion der einzelnen, verwendeten Materialien so klar, daß sie die Vermutungen äußerten, daß, wenn man alles zusammenkippt, Streichhölzer entstehen würden, die sich an allen rauen Flächen entzünden ließen. Die Schüler überprüften daraufhin die Ver-

mutung experimentell und konnten ihre Vermutung bestätigen. Im weiteren Unterricht wurden die geschichtlichen Entwicklungen vom Feuerholz über das Tunkholz zum Reibholz und Sicherheitsstreichholz praktisch nachvollzogen. Bei dem Ausprobieren der Versuche erkannten die Schüler, daß die Triebfeder für die Entwicklung die Umständlichkeit und fehlende Sicherheit der Streihölzer war.

Das Interesse der Schüler am Herstellen konkreter Gegenstände (möglichst mit einem gewissen Gebrauchswert) hängt sicher neben der Motivation, die sich allein aus der konkreten Herstellungstätigkeit ergibt, auch damit zusammen, daß in der kapitalistischen Warengesellschaft die menschliche Arbeit und, darin ein geschlossen, die Geschichte der Erfindung und der Fertigung eines Produkts, in den Waren verdeckt ist und erst im praktischen und entdeckendem Nachvollzug deutlich wird. Insofern könnte man etwas überinterpretierend sagen, daß ein solchermaßen nachproduzierender didaktischer Ansatz einen ersten Beitrag zur Aufhebung der vorherrschenden Verdinglichung und des Warenfetischismus gerade im technischnaturwissenschaftlichen Unterricht leistet.

Die Grenzen dieses Ansatzes im Rahmen unserer schulischen Möglichkeiten liegen allerdings darin, daß das Nachvollziehen von Produktherstellungen im Unterricht sich nur auf einer vorindustriell-handwerklichen Ebene vollzieht.

Physik in der Gegenperspektive

FALK RIESS + RAINER BRÄMER

Wir leben in einer aufgeklärten Zeit. Selbst die Wissenschaft hat festgestellt, daß sie als solche gar nicht existiert. Es gibt immer nur bestimmte wissenschaftliche Sichtweisen, sogenannte Paradigmen, die einander befehden und ablösen. Welches dieser Paradigmen gerade das allgemein anerkannte, das "herrschende", ist, das wird nicht nur von den Wissenschaftlern, sondern vor allem auch von den jeweiligen geschichtlich-sozialen Verhältnissen, Kräften und Interessen bestimmt.

Daß man über die Vergänglichkeit wissenschaftlicher Theorien und Sichtweisen so wenig erfährt, liegt unter anderem daran, daß die Vertreter des jeweils herrschenden Paradigmas einer wissenschaftlichen Disziplin in der Regel nicht nur die wissenschaftliche Diskussion, sondern zugleich auch die wichtigsten wissenschaftlichen Propagandamedien und -instanzen beherrschen. Dazu gehört vor allem der wissenschaftliche Unterricht in unseren Schulen. In ihm werden mit einer schon beängstigenden Ausschließlichkeit stets nur die herrschenden Paradigmen verbreitet. Alternative Paradigmen finden bestenfalls soweit Erwähnung, wie sie den Glanz der herrschenden Sichtweise zu erhöhen geeignet sind. Die Sonne des Fortschritts gegenüber der Infantilität der alten Griechen, der Borniertheit mittelalterlicher Inquisitoren und der Weltfremdheit neuzeitlicher Humanisten läßt nicht nur die gegenwärtige Wissenschaft in hellerem Licht erstrahlen, sondern erwärmt sogar noch deren schulische Verkünder und Bewunderer.

Indes artikuliert sich genau dort, wo die herrschenden Wissenschaftsparadigmen in ihrer reinsten Form propagiert werden, zugleich auch deren radikalste Gegenperspektive. Es ist eine Gegenperspektive im doppelten Sinne, die nicht nur die Grundlagen der Wissenschaften als solche, sondern auch die Formen ihrer Propagierung negiert. Daß wir dennoch sowenig von der Existenz einer solch grundlegenden Gegenperspektive wissen, liegt zuallererst an uns selber: Indem wir die Wissenschaft studierten und Lehrer bzw. Wissenschaftler wurden, mußten wir unsere diesbezügliche Schüler-

perspektive nachhaltig verdrängen. Diese Schülerperspektive jedoch ist es gerade, die sowohl den Zumutungen lebensfremder Wissenschaftsparadigmen als auch den Zwangsformen ihrer schulischen Vermittlung radikal entgegensteht.

WISSENSCHAFT

Während die Lehrerin den Unterschied zwischen Wissenschaftsdisziplinen und Unterrichtsfächern zu erklären versucht, fragt ein Schüler: Was kommt da raus, wenn man jetzt dran dreht? (Er meint die Gas- und Wasseranschlüsse an den Experimentiertischen.)

Ein Schüler erklärt den Transformationsprozeß von der Universität in die Schule so: Der Lehrer bringt uns das bei, wie wir das machen wol-

len, was die Wissenschaftler ihm gegeben haben.

Auf die Frage, warum in der Orientierungsstufe statt Sachkunde jetzt unter anderem Physik gegeben wird, antwortet eine Schülerin, die zwei Geschwister in der 7. und 8. Klasse Hauptschule hat: Das ist ein zu leichtes Wort für die Orientierungsstufe, das müssen andere Wörter sein, lateinisch oder so.

Will man also etwas über gesellschaftlich relevante Gegenperspektiven zur Wissenschaft und Wissenschaftspropaganda erfahren - und hierum dürfte man bei einer halbwegs objektiven Bestimmung der gesellschaftlichen Bedeutung von Wissenschaft kaum herkommen - dann empfiehlt es sich, damit im Bereich der Schule anzufangen. Dabei erweist sich die bereits erwähnte Wissenschaftsparteilichkeit dieser Institution und ihrer Vertreter allerdings als gravierendes Hindernis. Zwar gibt es unermesslich viel Literatur über den Unterricht in den Wissenschaften, doch sie ist nahezu ausschließlich der herrschenden Perspektive verpflichtet.

Das gilt insbesondere auch für die Arbeiten jener Gruppe von Leuten, die sich anschicken, aus der Beschäftigung mit dem Wissenschaftsunterricht seinerseits eine Wissenschaft zu machen: Die Fachdidaktiker. In ihren Zeitschriften regieren die fachwissenschaftlichen Paradigmen in geradezu absolutistischer Weise. Und wenn ihnen über das in immer neuen Formen erfolgende Herunterbeten eben dieser Paradigmen hinaus auch einmal der vorgeblich eigentliche Gegenstand der Fachdidaktik, der Unterricht, ins Blickfeld gerät, dann doch

nur aus der Perspektive der Lehrer als personifizierter Wissenschaftsagenten. Die Schüler indes als massenhafte Träger einer relevanten Gegenperspektive zur herrschenden Wissenschaft muß man in ihren Abhandlungen mit der Lupe suchen.

Dabei sollte man annehmen, daß sich die wissenschaftlichen Propagandisten der Wissenschaft zuallererst der Bedingungen versichert hätten, unter denen sie und die von ihnen angeleiteten Lehrer antreten. Dazu gehören die Gegebenheiten des Unterrichtsprozesses ebenso wie die Denk- und Handlungsweisen der in ihm agierenden Subjekte. Und das sind nicht nur die Lehrer, sondern vor allem auch die Schüler. Denn schließlich geht es in der Schule zuallererst um ihre Zukunft, sie sind die Zielsubjekte aller Lehrer- und Pädagogenanstrengungen, sie sollen (nach Maßgabe der Wissenschaftsparadigmen) gebildet und erzogen werden. Jede Beschäftigung mit Unterricht müßte daher zuvörderst mit den rezeptiv hiervon Betroffenen beginnen: Mit welchen Vorstellungen, Bedürfnissen und Möglichkeiten kommen sie in den Unterricht, wie erleben und verarbeiten sie die Zumutungen der Schulsituation, wie setzen sie sich mit der ihnen angetragenen wissenschaftlichen Sichtweise der Welt auseinander, was kommt von den Intentionen der Pädagogik überhaupt bei ihnen an?

Wie entsprechende Untersuchungen*) zeigen, finden die Schüler, so wie sie wirklich sind und agieren, bestenfalls in einem Prozent der Texte unserer fachdidaktischen Zeitschriften Berücksichtigung. Neuerdings kommen noch zwei oder drei empirische Untersuchungen pro Jahr hinzu, zumeist von Lernpsychologen, deren "empirische" Schüler jedoch meist ebenso künstliche Konstrukte sind wie die Laborsituationen, in denen sie untersucht werden. Der Rest ist Schweigen (über den

Schüler) und Schwelgen (In der Wissenschaft und wie man sie am besten - für wen auch immer - elementarisieren kann). Gewiß, es gibt auch konkrete Unterrichtsvorschläge und -entwürfe. Aber "der Schüler" ist hierbei in aller Regel eine bloße Atrappe, eine leere Hülse, die alles so macht und denkt, wie es sich die Didaktiker ausgedacht haben, ein bloßer Negativabdruck der Didaktik also. Ähnliches gilt für "den Lehrer", der zwar häufiger in den Texten auftaucht, andauernd in Aktion, jetzt diesen Gedanken entwickelnd, dann jenes Problem aufgreifend, mal im Selbstgespräch, mal Dompteur, doch dabei wie die Schüler eigentümlich farblos, eine Marionette des gedanklichen Entwurfs. Unterricht erscheint also, wenn überhaupt, wie ein vom bloßen Gedanken lebendes Bühnenstück mit dem Lehrer als kognitivem Solisten (auf dem Instrument Wissenschaft) und den Schülern als staunendes Publikum und lebende Kulisse zugleich.

Diese einseitige Blickweise wird man den Zeitschriften indes kaum verübeln können. Denn schließlich leben sie von ihren Abonnenten und müssen daher deren Interessen gerecht werden. Und dazu gehört vor allen Dingen die psychologische Aufrüstung der Lehrer und Didaktiker zu geistreichen Phantasiehelden, zu Kämpfern für die Wissenschaft im Niemandsland der Unwissenden. Auch wenn die Lehrer den Schulalltag ganz anders erleben - und zwar nicht zuletzt deshalb, weil sie ständig mit der zu ihren Intentionen konträren Gegenperspektive der Schüler konfrontiert sind - bleibt in den Unterrichtsfachzeitschriften der konkrete Unterrichtsprozeß einschließlich der an ihm beteiligten Subjekte im Dunkeln.

Da hilft es auch nicht, auf die Theorie des heimlichen Lehrplans zu verweisen. Denn obwohl auf eine distanzierte Betrachtung der Gesamtsituation, in der die Schüler stehen, angelegt, ist sie doch wieder nur zu einer rein didaktischen Theorie, wengleich auch mit negativem Vorzeichen, geraten: Der Lehrer erscheint auch hier nur als Agent, "der Schüler" als (im doppelten Sinn) Negativabdruck der auf ihn einwirkenden Kräfte und Faktoren, von Eigenleben keine Spur.

* Rainer Brämer, Was erfahren wir aus unseren fachdidaktischen Zeitschriften über die Wirklichkeit des naturwissenschaftlichen Unterrichts? In: physica didactica 1979, in Druckvorbereitung.

Von der Fachwelt und -literatur ist also keine Hilfe zu erwarten. Wie aber kommen wir dann zu unserer Gegenperspektive? Fürs erste ist uns hierzu nur eingefallen, die übliche fachdidaktische Sichtweise von (Wissenschafts-)Unterricht einfach mal auf den Kopf zu stellen. Nicht der zu vermittelnde Stoff, sondern das Klassengeschehen, nicht der Lehrer, sondern die Schüler werden in den Mittelpunkt der Betrachtung gerückt. An die Stelle eines in marionettenhafte Rollen umgesetzten Gedankenkonstruktes machen wir versuchsweise einmal das Stückchen reales Leben, das Unterricht ja auch und vor allem immer ist, zum Ausgangspunkt unserer Beobachtungen. Um dabei nicht immer wieder - von der dominierenden Lehrerrolle eingefangen - auf den Stoffaspekt zurückgeworfen zu werden, degradieren wir Lehrer und Stoff bewußt zur bloßen Kulisse, wie es die Didaktik ja auch umgekehrt mit den Schülern macht. Unterricht aus der unfachlichen Schülerperspektive also, nicht etwa als Antididaktik gedacht, sondern nur als Versuch, uns aus unserer fachdidaktisch-paradigmatischen Nabelschau zu befreien.

Als Einstieg reicht es vielleicht sogar, nur einen einzigen Schüler zu betrachten, was er so alles macht und sagt in einer Unterrichtsstunde. Und da wir im Grunde genommen keine rechte Ahnung haben, was da auf uns zukommt, schenken wir uns alle (sozial)wissenschaftliche Formalisiererei und schreiben einfach nur Punkt für Punkt auf, was wir aus unserer gewiß immer noch voreingenommenen Perspektive alles an unserem Muster-Schüler beobachten. Mal sehen, was dabei herauskommt.

Im folgenden ist es der Berufsschüler B. des 2. Elektroinstallateurlehrjahres an einer berufsbildenden Schule in Ostfriesland, der solchermaßen unversehens (und ohne, daß er davon weiß) ins Rampenlicht gerät. Die Darstellung beschränkt sich auf seine Tätigkeiten und Äußerungen während einer Doppelstunde Elektrotechnik, der Lehrer taucht <in Klammern> nur im Rahmen der Berücksichtigung allgemeiner Ereignisse am Rande des Geschehens auf. Und so sieht nun ein physikalischer Unterricht im Originalton Schüler aus:

11.30

B. lümmelt sich auf dem Stuhl,
Kugelschreiber im Mund,
guckt zur Tafel,
guckt zur Wand,
kratzt sich am Kinn,
lacht,
stützt den Kopf auf,
lacht,

(für sich:) "Feldlinien"

wackelt mit dem Fuß,
schreibt mit dem Finger die Feldlinienrichtung in die Luft,
<Durchsage des Sekretariats über schulinterne Lautsprecheranlage>
legt den Kuli hin,
hört der Durchsage zu,
lacht,
guckt zur Tafel,
meldet sich,

"Schleifer oder Läufer"

<Antwort des Lehrers: Nein, nein>

"Hufeisenmagneten ach so"

nickt mit dem Kopf,
lacht,

"Jetzt werden sie an 220 Volt
angeschlossen ...
zwei halbe Menschen"

stützt den Kopf auf,
meldet sich unsicher,
stützt den Kopf auf,

"2 Zentimeter, 2 Zentimeter"

<Lehrer stellt eine Aufgabe>
nimmt seine Schablone,
zeichnet sofort los ins aufgeschlagene Heft,

mißt,
greift sich an den Kopf,
kaut am Bleistift,
schreibt das Ergebnis von der Tafel ab,
wackelt mit dem Bein,
meldet sich (kommt aber nicht dran),
ißt ein grünes, mit grobem Zucker bestreutes Geleebonbon,
stützt den Kopf in die Hand,
lacht,
<Lehrer stellt eine Aufgabe>
fängt wieder an zu zeichnen,
kommt nicht weiter,
guckt den Lehrer an,
zeichnet weiter,
mißt ab,
lacht,

"Komma fünf"

meldet sich,

"Vom Magnetfeld des Leiters
und des Hufeisenmagneten"

11.55

B. guckt zur Tafel,
spielt mit dem Bleistift,
<Lehrer stellt eine Aufgabe>
fängt an zu zeichnen,
überlegt,
guckt zur Tafel,
zeichnet,
guckt zur Tafel,
stützt den Kopf auf,
nimmt das Fachbuch aus der Tasche, blättert darin herum,
<Lehrer kündigt das Nachholen einer ausgefallenen Rechenarbeit an>

*"Scheiße ... Nächstes Mal
wird es wieder schneien"*

liest im Buch,
betrachtet die Studenten,
guckt an die Wand,
schiebt ein Heft in die Tasche,
guckt die Studenten an,
kipfelt mit dem Stuhl,
legt den Arm auf die Fenster-
bank,
guckt zur Tafel,
trommelt mit den Fingern auf die
Fensterbank,
12.05

B. stützt sein Kinn in die Hand,
guckt zur Tafel, fast bewegungs-
los,

"von der Feldstärke ..."

*äh ... von der Geschwindig-
keit ... ja."*

kratzt sich an der Nase,
guckt zur Tafel

*"von selber nicht, nee irgend
ne Kraft entsteht, ne Kraft!"
"He du (zum Nachbarn)"
"Elektrisch, I" (für sich)*

ein neues Geleebonbon wird ver-
speist,
steckt die Packung in die Tasche,
stößt den Nachbarn an,
weist ihn auf was hin,
lacht,
blättert im Ringbuch,

"was sollen wir da machen"

blättert im Ringbuch, lustlos,
beobachtet die Studenten und
die Kommunikation zwischen dem
Lehrer und den Studenten,
baut vor sich eine Reihe Gelee-
bonbons auf,
redet mit dem Nachbarn,

"ich hab's irgendwie"

nimmt die Hände vors Gesicht

"jetzt weiß ich's auch"

stochert mit dem Bleistift,
guckt ins Buch,
ißt ein weiteres Geleebonbon,
<zwei Mitschüler haben eine Son-
derraufgabe übernommen>

"kriegen die was bezahlt?"

noch ein Geleebonbon,
redet mit dem Nachbarn,
malt ins Zeichenheft seines
Nachbarn,
kaut auf dem Bleistift,

"Meter mal Meter"

guckt an die Tafel,
Geleebonbon,
12.20

B. schreibt von der Tafel ab in
den Buchinnendeckel,
wackelt mit dem Bein (hochfre-
quent),

*"eine ... ist der angelegten
Spannung entgegen"*

trommelt mit dem Bleistift,
guckt auf die Uhr,
<Lehrer führt Experiment vor>
guckt zum Experiment,
streckt die Zunge heraus,
lacht,

"weiß nicht, 220 mindestens"

verschränkt die Arme,
guckt mit offenem Mund zum Lehrer,
klappt die Augenlider auf und zu,
schraubt seinen Tintenpatronen-
füller auseinander,
stößt den Nachbarn an und zeigt
ihm die Bestandteile,
lacht,
klappert mit dem Reißverschluß
seines Pullovers am Stuhl,

"das wissen Sie nicht!"

12.35

B. lacht,
haut mit der Faust auf den Tisch,
stößt den Nachbarn an,
macht einen Scherz,
stützt den Kopf in die Hand,
kaut auf dem Fingernagel,
hört dem Klassengespräch zu,

"stoßen sich ab"

macht eine erläuternde Handbe-
wegung,

"wird angezogen"

guckt auf die Uhr,
packt das Buch in die Tasche,
packt seine Federtasche,
spielt mit der Schablone,
nimmt sie in den Mund,
knabbert daran herum,
klappert mit der Schablone auf
dem Tisch,
<Lehrer erzählt von einem Kol-
legen, der wegen einer ständig
elektrostatisch aufgeladenen
Türklinke nicht mehr in diese
Klasse wollte>

"hehe, is gar nich verkehrt"

redet mit dem Nachbarn,
guckt auf die Uhr,

"s wird auch Zeit"

steckt die Schablone ins Ring-
buch,
packt Federtasche und Ringbuch
in die Tasche,
kramt darin herum,

"doch"

meldet sich, reibt sich die Augen,
grabbelt in seiner Jacke,
rutscht unruhig hin und her,
steckt die Arme hinter dem Stuhl
in seine Jacke,
zieht sich blitzschnell an

12.55

<Lehrer beendet den Unterricht>
und ist schon aus der Klasse.

Das ist sie nun also, unsere Gegenperspektive, oder doch zumindest ein Zipfel davon. Fragt sich nur, was wir damit anfangen können. So schrecklich neu ist das alles nicht, schließlich kennt sie jeder, diese Situationen, sei es aus eigener Erinnerung oder aus eigener Praxis. Allerdings müssen wir sie kräftig verdrängt haben bzw. ständig neu verdrängen. Denn die zweifellos trivialen Feststellungen, die einem schon beim ersten Durchlesen des Beobachtungsprotokolls einfallen, gehören weder zum expliziten Grundbestand fachdidaktischen Unterrichtsverständnisses noch scheinen sie implizit in den entsprechenden Unterrichtskonzeptionen berücksichtigt zu sein.

So fällt zuallererst auf, daß der Schüler B. auch während einer noch so trockenen Physikstunde Minute für Minute lebt. Nur in den seltensten Momenten ist er der bloße Kopfeempfänger, als den ihn uns die

Didaktik präsentiert. Stattdessen ist er ständig in Aktion, bewegt sich, redet, kontaktiert. Dabei erinnert er mit seinem ununterbrochenen Bewegungsdrang fast schon an die neurotischen Aktivitäten von Zootieren, die, in ihrem tatsächlichen Aktionsbedürfnissen durch enge Käfige beschränkt, unablässig den ihnen zugestandenen Freiheitsraum ausmessen.

E - LEHRE

Der Lehrer fragt nach den Erfahrungen mit der Elektrizität. Es melden sich, bis auf eine Ausnahme, nur Jungens: Lichtschalter - Wir haben in der Schule mal ein Hexenhaus mit Beleuchtung gebaut, mit Batterie und Birne, eine Schranke, die elektrisch hochgeht - Ich habe zuhause mal ein Telefon aus Blechdosen ausprobiert mit einem Bindfaden dazwischen, das geht über dreißig Meter - Ich hab einen Experimentierkasten zuhause, damit hab ich eine Alarmanlage gebaut, Fischertechnik mit Motor - Schlag bekommen beim Herausholen des Brots aus dem Toaster - Und ich bei meiner

Eisenbahn - Ich hab mal den Kopfhörer in die Steckdose gesteckt, und ich hab mal einen Nagel ... (Gelächter): zweihundertzwanzig Volt, der Strom will immer nach unten und dann saust er durch die Glieder durch, durch den Blutkreislauf - Der Körper verbrennt, wenn er vom Blitz getroffen wird - Da sind welche auf den Strommast geklettert, die sind abekratzt, waren alle ganz steif und verkohlt - Ich hab mal mit dem Rasenmäher das Kabel überfahren, das hat einen Kurzschluß gegeben ...

Die körperliche Bewegung scheint denn auch das eigentliche Mittel der schulischen Situationsbewältigung zu sein. In diese körperlichen Aktivitäten sind die anderen Tätigkeiten, die Auseinandersetzung mit den Lehreransprüchen (im doppelten Sinne) ebenso wie die Kontakte mit den Mitschülern, eingebettet. Insbesondere das, was man gemeinhin als "Lernen" bezeichnet, die Beschäftigung mit den dargebotenen Unterrichtsinhalten, läuft maßgeblich über den Bewegungsapparat, vor allem über die Hände: Schreiben, zeichnen, blättern, melden, Luftbilder malen, Fingernägel kauen usw. Was die Didaktiker im Schülerkopf bewegen wollen, bewegt der Schüler zuvörderst in seinen Händen.

Allerdings kommt in den körperlichen Aktivitäten des Schülers B. keineswegs eine ununterbrochene Aufmerksamkeit auf das vom Lehrer inszenierte Geschehen zum Ausdruck. Eher im Gegenteil: Die Konzen-

tration auf Physik und Lehrer erfolgt immer nur phasenweise, bruchstückhaft, alles nichtfachliche Geschehen ist in jedem Falle interessanter. Jeder Anlaß zu einer Unterbrechung der Fachanstrengungen wird denn auch lebhaft wahrgenommen, mehr und mehr werden derartige Anlässe vom Schüler selbst geschaffen. Zugleich verkürzen sich die Phasen der "Aufmerksamkeit" (im Sinne der Lehrerabsicht) zusehends, von einigen Minuten zu Stundenbeginn bis hin zu wenigen Sekunden kurz vor dem Klingelzeichen. Auch diese Erkenntnis ist ebenso trivial wie didaktisch unberücksichtigt: Der konkrete Schüler nimmt in der Regel nur bröckchenweise von der Lehrervorstellung Kenntnis, er hakt ebenso schnell in den inhaltlichen Unterrichtsgang ein wie aus, beides in fortwährendem, sich indes zugunsten der Aushakzeiten verschiebenden Wechsel. Ein auf inhaltliche Kontinuität, auf lineare Ableitungen und fachwissenschaftliche Systematik angelegter Unterricht zerbröckelt im Schülererleben also zu einer Abfolge nur lose miteinander verbundener Szenen und Sequenzen. Die graue Logik des Didaktikers löst sich in der Wirklichkeit des Unterrichts in einen Reigen vordergründiger Phänomene auf, eingebettet in das bunte Mosaik der zahllosen sonstigen Aktivitäten und Erlebnisse.

Am deutlichsten wird die Bruchstückhaftigkeit und - im Sinne der Unterrichtsziele - Vordergründigkeit der Stoffrezeption des Schülers B. in seinen verbalen Äußerungen. Da ist kaum ein Satz vollständig, von einer zwei oder mehrere Sätze umfassenden Sentenz ganz zu schweigen. Da werden nur Brocken in den allgemeinen Redefluß hineingeworfen, zum Teil mehr geraten als gewußt, zum Teil mehr oder weniger verständnisvoll nachgeplappert. Es sind kaum mehr als Assoziationen, Randglossen, die der Schüler B. da herausblubbert, genauso zusammenhanglos, wie der Lernstoff zuvor in ihn hineingebblubbert ist. Von Verständnis im Sinne des vorgegebenen Wissenschaftsparadigmas ist nicht viel zu entdecken.

Sicher, unser Muster-Schüler B. ist gewiß kein Musterschüler, nicht an jedem Schüler prallen die Lehrersituationen so weitgehend wie am Schüler B. ab. Doch jeder wache Lehrer, der über den Tellerrand seiner Wissenschaft und seiner Noten hinausblickt, wird bestätigen, daß

B. durchaus ein Durchschnittsschüler ist, ein Otto-Normalverbraucher unter den schullischen Physikkonsumenten. Insofern ist die in seinen Reaktionen deutlich gewordene Gegenperspektive zu den planvoll ausgeklügelten Vermittlungsstrategien unserer Didaktiker, zu den gängigen Konzeptionen der öffentlichen Verbreitung von herrschenden Wissenschaftsparadigmen, durchaus repräsentativ.

Daran ändert auch der an dieser Stelle in der Luft liegende Hinweis nichts, daß es sowas früher nicht gegeben hätte. Gewiß, in der gerade erst überwundenen Deutschen Lernschule preußischer Prägung wurde weder gehampelt noch geblubbert, sondern still gesessen und in zusammenhängenden Sätzen geredet (... sonst gabs eins drauf). Doch wurden damit nur die Symptome unterdrückt, die uns heute Auskunft über die Schülerbefindlichkeit geben. Mehr "gelernt" hat der Normalschüler von Anno Tobak (wohlgemerkt der Normalschüler, nicht jene besonderen Musterschüler, die heute Lehrer ihrer Musterschülerfächer sind) wohl kaum, eher umgekehrt. Denn wie kann man in geistig-körperlicher Zuchthaltung, ohne die Möglichkeit zum Assoziieren und Be-Greifen überhaupt etwas vernünftiges Lernen?

Warum die professionellen Wissenschaftspropagandisten dennoch zu meist nur das Bild des Zucht-Schülers vor Augen haben, wenn sie an Schule denken, soll hier nicht erörtert werden. Für unsere Suche nach einer Gegenperspektive ist zunächst nur wichtig, daß der real-konkrete Schüler dem synthetischen Kunstprodukt der Didaktiker auch nicht annähernd ähnelt, sondern seine lebhaft existierende Existenz eher gegen die Vorstellungen und Zumutungen der Pädagogen durchsetzt. Diese grundlegende Einsicht markiert die *schulische* Gegenperspektive, die es durch weiteres Beobachten und Leben mit Schülern weiter aufzuhellen gilt. Dabei wird es besonders wichtig sein, über den einzelnen Schüler hinaus auch die sozialen Prozesse in der Schülergruppe ins Blickfeld zu bekommen.

Was die Erhellung der im Schüler B. repräsentierten Gegenperspektive zur *Wissenschaft* betrifft, so läßt sich auch hierzu aus unseren Beobachtungen eine ebenso triviale wie grundsätzliche Schlußfolgerung ziehen. Genau das, was die Beschäftigung mit der Natur zur Wissenschaft macht, die Stringenz der Vorgehensweise, die

Hierarchie der Erkenntnisse und Gesetze, die Geschlossenheit des in Sprache ausgeformten Naturmodells, all dies ist in der Gegenperspektive ausgespart. Natur erscheint stattdessen als Mosaik von ungeordneten Phänomenen, die um so bedeutsamer werden, je stärker sie mit der sonstigen Realität bzw. Umwelt des Schülers verbunden sind. Die Natur ist vollständig in das Schülerleben integriert, weshalb die Beschäftigung mit ihr weder geistiger Kunstkonstrukte (einschließlich entsprechender Kunstexperimente) noch einer besonderen Kunstsprache bedarf.

MECHANIK

Es geht ums Messen. Lehrerfrage:
Wie kann man rauskriegen, wer
der größte in der Klasse ist?
Antwort: Das ist doch klar. Der!



Es soll auf das Meter raus.
Lehrerfrage: Was für ein Ding
ist für alle Menschen gleich
auf der Welt? Schülerantwort:
Das Essen. Der Schüler hat
recht. Aber es ist Physikun-
terricht.

Gewiß, diese Feststellung ist kaum mehr als die ausformulierte Bestätigung der eingangs postulierten Existenz einer schulisches Gegenperspektive. Wie diese Gegenperspektive im einzelnen aussieht, gilt es noch zu herausbekommen. Soviel macht allerdings schon unser Beobachtungsprotokoll deutlich: Das herrschende Wissenschaftsparadigma hat beim Normalschüler, und der repräsentiert in diesem Punkte im Grunde genommen nur den Normalbürger, kaum eine Chance. Selbst in der (bruchstückhaften) Auseinandersetzung mit der Lehrerphysik dominiert die Gegenperspektive, bestimmt sie die Art des Schülererlebens und der Schülerartikulation. Die trotz unablässigen pädagogischen Trommelfeuers ebenso nachdrückliche wie dauerhafte Abwehr von Fachsystematik und Fachsprache durch die Schüler, wie sie auch von den naturwissenschaftlichen Lehrern in ihren wenigen schriftlichen Äußerungen über ihre Berufsrealität immer wieder beklagt wird, muß schwerwiegende Gründe haben. Ihnen nachzuforschen, scheint uns nicht ganz unwichtig zu sein, und zwar nicht nur in Hinblick auf die Veränderung der herkömmlichen Bildungsinhalte und -institutionen, sondern nicht zuletzt auch hinsichtlich der Erhellung der Rolle und Bedeutung der Wissenschaft in unserer Gesellschaft.



FACHDIDAKTIK IN DER KRISE?

Es scheint sich inzwischen herum gesprochen zu haben, daß der Physikunterricht in der Sek.II bei den Schülern immer mehr auf Ablehnung stößt. Oder sollte es Zufall sein, daß man in nicht weniger als *fünf* Beiträgen zur diesjährigen Jahrestagung der GDGP* diesem Umstand so viel Aufmerksamkeit widmet?

Da ist von dem zunehmenden *Desinteresse der Schüler am Physikunterricht* die Rede, das sich deutlich an den *schwindenden Schülerzahlen in den Physikkursen* abzeichne, bis hin zu dem erschreckenden *Mangel an physikalischem Wissen bei vielen Schülern*. Sollte gar der Physikunterricht an den Schulen verschwinden, wie einer der Autoren zu bedenken (vor-)gibt?

Nun, die Frage ist gestellt! Doch so ernst scheint man sie doch nicht gemeint zu haben, denn ihren Stellenwert erfährt sie allenthalben nur als Hintergrundfrage und dies insofern, als sie zum Anlaß genommen wird, raffinierten Didaktisierungsstrategien neuen Aufwind zu geben. Man macht sich also auf den Weg den Physikunterricht zu retten. Fragt sich nur, wer rettet den Schüler?

* Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik.
Koblenz: 17.9. - 20.9. 1979

Auch im Wintersemester wieder: An jedem 2.Freitag im Monat von 16 bis 18 Uhr gibt es im 3.Stock der Ernst-Giller-Str.5

TEE* und THESEN

zu sozialwissenschaftlichen Aspekten des naturwissenschaftlichen Unterrichts.

UNSERE THEMEN:

- 9.11. 79 *Soznat über sich selbst: Leserkonferenz 1 Jahr Soznat*
- 14.12. 79 *Hans Clemens über Physik als Fremdsprache*
- 11. 1. 80 *Falk Rieß über Unterrichtsrealität*
- 8. 2. 80 *Georg Nolte über Naturwissenschaft und Öffentlichkeit*

*Früher: Kekse und Thesen - doch die Kekse haben noch mehr geknirscht als die Thesen.

WISSENSCHAFT IN ÖFFENTLICHEN IDEOLOGIEN

Horst Schmelzer, Naturwissenschaft und Technik im Urteil der Deutschen Presse. Eine soziologische Analyse der gesellschaftlichen Wertvorstellungen über Naturwissenschaft und Technik. VDI-Verlag Düsseldorf 1968.

rb

Sie ist schon etwas arg angestaubt, die Doktorarbeit von Horst Schmelzer über die Bewertung von Naturwissenschaft und Technik durch die Deutsche Presse, und das nicht nur wegen ihres schon mehr als ein Jahrzehnt zurückliegenden Erscheinungsdatums bzw. der nochmals 7 weitere Jahre zurückgehenden Datierung der untersuchten Quellen (1961). Auch die außerordentlich umständliche Art, sich auszudrücken, das Tümeln in altsoziologischen Floskeln und methodologischen Scheinproblemen, macht einem das Studium der Arbeit nicht unbedingt zum aktuellen Vergnügen, zumal der Text (offenbar zwecks Streckung auf das für nötig befundene Doktorformat) von Wiederholungen geradezu strotzt. Als Bettlektüre also zweifellos "nicht empfehlenswert".

Dennoch wäre es ein Fehler, das am Institut des Soziologen-Papstes René König entstandene Buch - wie es offenbar fast schon eine halbe Wissenschaftlergeneration getan hat - einfach beiseitezulegen. Denn Schmelzer stößt mit seiner Untersuchung in einen ebenso aktuellen wie defizitären Bereich der Wissenschaftsforschung, der in den uneingelösten Programmen der modernen Wissenschaftskritik zumeist unter dem Stichwort "Wissenschaft und Ideologie" firmiert. Zudem betrifft sie einen Zeitpunkt, an dem sich (von heute aus gesehen) eine ganz entscheidende Wende im Verhältnis von Wissenschaft und Ideologie vollzogen hat, nämlich - grob gesprochen - die vom Kulturpessimismus zur Fortschrittshypostasierung. Schmelzer hat da also einen ganz wichtigen Punkt erwischt, einen Zipfel, von dem aus man vielleicht einen neuen Zugang zur (Ideologie)Kritik der gesellschaftlichen Funktion von Naturwissenschaft und Technik gewinnen kann (, auch wenn dies gewiß nicht in seiner Absicht

lag). Von daher erscheint es auch und gerade heute noch lohnenswert, Schmelzers Untersuchungsergebnisse einer verspäteten Sichtung und Transformation in die Problemgefilde der gegenwärtigen Wissenschaftssoziologie zu unterziehen.

*Der Untersuchungsansatz:
Bürgerlicher Konservativismus
versus technokratischer Ökonomismus*

Um was geht es also im einzelnen? Schmelzer hat insgesamt 14 bekannte Zeitungen (von der Wochenzeitung über mehr oder weniger verbreitete Tageszeitungen bis hin zur Boulevardpresse) sowie 30 repräsentative wissenschaftliche Zeitschriften (aus den Bereichen Philosophie, Theologie, Psychologie, Pädagogik, Politik, Geschichte, Ethnologie, Verwaltungswissenschaften und Kunst unter bewußter Aussparung der Naturwissenschaften und Soziologie) über einen Zeitraum von 6 Monaten (Juli bis Dezember 1961) auf das in ihnen artikulierte Wissenschafts- und Technikbild untersucht. Dabei unterscheidet er Tatsachen- und Wertaussagen, und um die letzteren, von denen er in den Zeitungen 688 und in den wissenschaftlichen Zeitschriften 924 fand, geht es ihm vor allen Dingen. Denn sie repräsentieren nicht nur die

für die Betroffenen zweifellos außerordentlich wichtige öffentliche *Met-nung*, genauer: Das publizistische *Fremdbild* von Wissenschaft und Technik, dem im Gegensatz zum

Selbstbild der scientific community von der Wissenschaftsforschung bislang leider nur allzuwenig Beachtung geschenkt worden ist; in ihnen dokumentiert sich damit zugleich auch die Rolle und Bedeutung, die Wissenschaft und Technik in den herrschenden Weltanschauungen, in den (letztlich) politischen Ideologien der führenden gesellschaftlichen Schichten der Bundesrepublik zugewiesen wird.

Nicht nur der letztgenannte, von Schmelzer allerdings weniger gesehene Aspekt seiner Untersuchung, sondern auch das analytische Kategoriensystem, mit dem der Autor an die Systematisierung und quantitative Auswertung der von ihm vorgefundenen Wertaussagen über Wissenschaft und Technik herangeht, läßt eine verspätete Auseinandersetzung mit seinen Befunden reizvoll erscheinen. Diesem Kategoriensystem liegt nämlich die grundsätzliche Klassifizierung aller Wertaussagen nach den beiden Schlüsseldimensionen der seinerzeit herrschenden Wertvorstellungen (wie auch der herrschenden soziologischen Auffassungen hierüber) zugrunde. Diese "Schlüssel-Wertorientierungen", oft schlagwortartig als "kulturelle" und "zivilisatorische" Wertdimension bezeichnet, sind nach Schmelzer folgendermaßen charakterisiert: die kulturelle oder auch "Symbol-Wertorientierung" durch "erstens einen altruistischen Rationalismus, zweitens ein emotional-expressives Wertdenken, drittens eine (Wert)Orientierung an den symbolischen Konsequenzen von Handlungsalternativen, viertens eine (Wert)Orientierung an

Zielen, die der Sicherung zufriedensstellender Interaktionen dienen", die zivilisatorische oder auch "Objekt-Wertorientierung demgegenüber durch "erstens einen utilitaristischen Rationalismus, zweitens ein kognitiv-instrumentales Wertdenken, drittens eine (Wert)Orientierung an den objektiven Konsequenzen und Handlungsalternativen, viertens eine (Wert-)Orientierung an Zielen, die der Sicherung der Überlebenschance in der Umwelt dienen"

Im Klartext faßt die Dimension der "Symbolorientierung" all jene Welt- und Gesellschaftsvorstellungen zusammen, die zwecks Wahrung harmonisch-konfliktfreier Sozialbeziehungen auf die Werte von Tradition, Sitte, Religion, Kultur, Bildung und Freiheit setzen und damit also jenen spezifisch deutschen Kulturhumanismus vertreten, wie er für das konservative Bürgertum der ersten Jahrhunderthälfte charakteristisch war. Demgegenüber liegt der "Objektorientierung" ein Gesellschaftsbild zugrunde, demzufolge die Funktionsfähigkeit des Systems primär auf der Sicherung der ökonomischen Rentabilität und Leistungsfähigkeit, auf einer materiell abgesicherten Technologie der Macht sowie auf der Kontinuität des politisch-sozialen Fortschritts beruht. Gewiß, diese Reduzierung der ideologischen Vielfalt der bundesdeutschen öffentlichen Meinung auf nur zwei Pole ist mehr als grob, aber dennoch sind damit Grundpositionen markiert, die sowohl die politische als auch die im weitesten Sinne kulturelle Polarisierung der Bundesrepublik in den ersten Nachkriegsjahrzehnten doch wohl einigermaßen zutreffend charakterisieren und die sich im übrigen auch heute noch im Selbstbild der Naturwissenschaftler und Techniker deutlich aus-

machen lassen (und zwar im Verständnis von Wissenschaft als kulturellen Selbstwerts einerseits und Wissenschaft als Basis des gesellschaftlichen Fortschritts andererseits).

Konservative Wissenschaftskritik: Das Gespenst der Entfremdung

Welche Bewertung erfahren nun Wissenschaft und Technik im bürgerlich-konservativen Weltbild? Wie angesichts der spezifischen Ausprägung des deutsch-bürgerlichen Humanismus als Produkt des historischen Kompromisses zwischen Bürgertum und Feudaladel nicht anders zu erwarten, haben die symbolorientierten Wertaussagen zu drei Viertel eine negative Stoßrichtung. Sieht man von bloßen Aussagen zum allgemeinwissenschaftlichen Standard ab, so wird die nach zehn Kategorien geordnete Reihe der kulturhumanistischen Wissenschaftsstatements angeführt von negativen Beschwörungen des Verhältnisses von Naturwissenschaft/Technik und Menschenwürde - etwa im Sinne des Vorwurfs der "Vergötterung der Maschine", der "totalen Herrschaft des Funktionskalküls", der "Gefahr der Entfremdung". Mit geringem Abstand folgen warnende Hinweise auf die Eigendynamik und Unkontrollierbarkeit der wissenschaftlich-technischen Entwicklung (speziell im Bereich der Rüstung), der Vorwurf der Zerstörung von Tradition und Sittlichkeit durch Naturwissenschaft und Technik ("existenzielle Langeweile inmitten technischer Perfektion und öder Massenhaftigkeit") sowie die Infragestellung des Bildungswertes der Realien. Bemerkenswerte, aber doch jeweils deutlich unter 10 % bleibende Anteile am (im engeren Sinne) bürgerlichen Wissenschaftsbild haben dann noch romantisch-mythische, ästhetisch-geisteswissenschaftliche und kosmologisch-weltanschauliche Vorbehalte aufzuweisen, während der Vorwurf der Religionsfeindlichkeit im engeren Sinne nur eine untergeordnete Rolle spielt.

Insgesamt erscheinen Naturwissenschaft und Technik aus kulturhumanistischer Sicht also in erster Linie als Zerstörer spezifisch bürgerlicher Werte wie Menschenwürde, Sittlichkeit, Bildung oder Ästhetik (die Religion gehört bekanntlich nicht unbedingt zu diesem

Wertesyndrom). Sie übernehmen damit gleichsam die Rolle eines schwarzen Schafes der Gesellschaft oder besser noch die eines statt des Herrn geschlagenen Esels. Denn die eigentliche Ursache für den beklagten Verlust der genannten Werte ist ja das bürgerliche Wirtschaftssystem, der Kapitalismus, der als eines unter vielen anderen Mitteln zu seiner Stabilisierung und Fortentwicklung auch die moderne Wissenschaft und Technik hervorgebracht hat. Indem jedoch der Verlust etwa der Menschenwürde oder der Sittlichkeit nicht dem wirtschaftlichen Grundprinzip des Kapitalismus, sondern nur einer seiner Folgeerscheinungen angelastet wird, wird dieses Grundprinzip selber aus der Schußlinie möglicher Kritik genommen. Die Dämonisierung von Wissenschaft und Technik ist also letztlich nichts anderes als das Ergebnis der Projektion genuin kapitalistischer Übel auf ein (zweifelloso besonders hervorstechendes Neben-)Produkt eben dieses Kapitalismus. Am deutlichsten wird dies an der warnenden Unterstellung einer wissenschaftlich-technischen Eigendynamik, die doch in Wirklichkeit nur die Eigendynamik des Kapitals widerspiegelt.

In der bürgerlichen Ideologie spielen Naturwissenschaft und Technik also vor allem die Rolle einer Entlastungs- und Entschuldungsinstanz, die von der notwendigen Hinterfragung der ökonomischen Grundstruktur des Systems ablenkt zugunsten des bloßen Beklagens eines im übrigen unabweisbar erscheinenden Fortschritts - unabweisbar vor allem deshalb, weil

der wissenschaftlich-technische Fortschritt andererseits als unumgängliche Voraussetzung und eigentlicher Garant für das ökonomische Wachstum und damit das (wirtschaftli-

che) Wohl der Gesellschafterscheint (s.u.). Indem solchermaßen das Ursache-Wirkungs-Verhältnis von Ökonomie und Wissenschaft auf den Kopf gestellt wird, erwächst dem Bürgertum in Wissenschaft und Technik eine willkommene Legitimationsinstanz. Nicht das die Kapitalbesitzer privilegierende Wirtschaftssystem ist für die Aushöhlung humanistischer Werte verantwortlich, sondern es sind Wissenschaft und Technik, die einerseits die vom Bürgertum positiv genutzten Entwicklungen im wirtschaftlichen Bereich, andererseits zugleich aber auch die (von demselben Bürgertum) beklagten negativen Entwicklungen im sozial-kulturellen Bereich zeitigen. Wissenschaft und Technik kommt damit in der bürgerlichen Ideologie ein zentraler legitimatorischer Stellenwert zu, der freilich, wie die Art der angeklagten Werte deutlich macht, auf den Bereich der Selbstlegitimation, der Legitimation des Bürgertums vor sich selbst, beschränkt bleibt. Denn die Bevölkerungsmehrheit wird angesichts ihrer wesentlich handfesteren Probleme mit dem Kulturpessimismus der herrschenden Schichten kaum etwas anfangen können.

Dem entspricht der Befund, daß die kulturelle Dimension der Wissenschaftskritik lediglich in den wissenschaftlichen Zeitschriften - als Kommunikationsorgan der geistig-kulturell führenden Schichten untereinander - mit einem Anteil von 74 % an den wissenschaftlich-technischen Wertaussagen dominiert. In den Tageszeitungen findet man demgegenüber nur 30 % "symbolorientierte" Wertaussagen, in denen überdies die genannten bürgerlichen Werte insgesamt zu weniger als der Hälfte angesprochen werden - mit einer Ausnahme freilich: Die Beschwörung der Autonomie der Technik kommt hier auf einen Anteil von fast 40 % an den Symbolaussagen (gegenüber nur 5 % bei den wissenschaftlichen Zeitschriften). Die im kulturhumanistischen Sinne "bürgerliche" Wissenschaftsideologie ist in den Tageszeitungen also auf ihren eigentlichen Kern beschränkt: Die Einsetzung des quasi naturwüchsigen wissenschaftlich-technischen Fortschritts anstelle des kapitalistischen Wachstumswangs als Hauptmotor des Systems und seiner Veränderung.

Technokratische Wissenschaftsüberhöhung: Der Mythos des materiellen Fortschritts

Ganz im Gegensatz zu den symbolorientierten Wertaussagen über Wissenschaft und Technik besitzen die entsprechenden "objektorientierten" Aussagen überwiegend positiven Charakter, und zwar in Tageszeitungen zu etwa zwei Drittel, in wissenschaftlichen Zeitschriften (wo sie allerdings insgesamt nicht sehr stark vertreten sind, s.o.) sogar zu 85 %. An der Spitze aller positiven Einschätzungen (mit einem Anteil von durchschnittlich 26 % an den Objektaussagen) stehen dabei Feststellungen über Wissenschaft und Technik als Mittel zur Steigerung des

allgemeinen Wohlstands, zur Erleichterung der Arbeit, zur Beseitigung von Verkehrschaos und Umweltbeeinträchtigung und zu anderen den materiellen Lebensstandard erhöhenden Zwecken. An zweiter Stelle gruppieren sich mit Objektaussagenanteilen von je einem Sechstel Hinweise auf die machstärkende Wirkung von Wissenschaft und Technik (und zwar in materieller, militärischer, politischer und geistiger Hinsicht), auf deren positiven Einfluß auch wirtschaftliche Erfolge und ökonomisches Wachstum sowie auf die Bedeutung der Wissenschaft für die Erhöhung der physischen Gesundheit und Leistungsfähigkeit. In einer weiteren Gruppe folgen (mit Anteilen unter 10 %) Aussagen über Wissenschaft und Technik als Helfer der Menschheit im Falle von Katastrophen und Unfällen, als wesentliches Moment der modernen Arbeitsorganisation und als zentraler Faktor wirtschaftlich-sozialer Umbrüche.

Auch wenn die Gruppierung der Antworten durch Schmelzer nicht immer ganz glücklich erscheint, so wird doch deutlich, daß die ideologische Funktion von Wissenschaft und Technik im zivilisatorisch-technokratischen Weltbild im Kern dieselbe ist wie in der kulturell-bürgerlichen Weltanschauung. Auch hier erscheinen sie durchweg als deus ex machina, als eigentlicher Quell des diesmal allerdings positiv bewerteten Fortschritts und damit als vorgeschobener Platzhalter

für die tatsächlichen entwicklungs-wirksamen politisch-ökonomischen Faktoren. Die Differenzierung der Objekt-aussagen nach der Art der Publikationsorgane, denen sie entstammen, fördert indes einen aufschlußreichen Unterschied zu Tage. Für die Kommunikation der geistig-kulturellen Elite (qua wissenschaftlicher Zeitschrift) spielt die zivilisatorische Dimension nicht nur insgesamt eine vergleichsweise geringe Rolle (26 % aller Wert-aussagen), sondern es dominieren mit auffälligem Abstand die Kategorien der Nutzung von Wissenschaft und Technik im Sinne der Steigerung materieller Macht und der Sicherung wirtschaftlichen Wachstums. Demgegenüber betonen die eher der politisch-wirtschaftlichen Elite und der Massenkommunikation verpflichteten Tageszeitungen den Konsumaspekt von Wissenschaft und Technik, wobei - ebenfalls mit großem Abstand - die Kategorien Lebensstandard und Gesundheit im Mittelpunkt ihrer diesbezüglichen Berichterstattung und Kommentare stehen. Während also die alten Führungseliten in der internen Kommunikation den produktiven Aspekt von Wissenschaft und Technik hinsichtlich der Stabilisierung

bzw. des Ausbaus ihrer Führungsposition hervorheben, legitimieren sich die "Macher" (vor sich selbst und) vor der ihrer materiellen Sorgen noch keineswegs enthobenen Bevölkerung eher durch die Betonung der konsumtiven Segnungen von Wissenschaft und Technik, um deren Willen man halt auch gewisse Nachteile des wissenschaftlich-technischen Fortschritts in Kauf zu nehmen habe.

Indem so Wissenschaft und Technik in den herrschenden öffentlichen Ideologien nicht nur deutsch-bürgerlicher, sondern auch technokratischer Provenienz zum vorgeblichen Motor der gesellschaftlichen Entwicklung avancieren, erfüllen sie eine doppellegitimatorische Funktion. Für die einen bieten sie sich als Prügelknabe für die unvermeidbaren Fehlentwicklungen des Gesellschaftssystems dar und ermöglichen so die Verdrängung einer kritischen Reflexion der eigenen Machtgrundlagen. Den anderen

offerieren sie sich als Quelle des Massenwohlstands, so daß jede Kritik an den negativen Auswüchsen des herrschenden Systems als Infragestellung der Grundlagen unserer Zivilisation schlechthin erscheinen muß.

Dieser Art der Integration von Wissenschaft und Technik in die öffentlichen politischen Ideologien ist für die soziale Gruppe der Wissenschaftler und Techniker natürlich nicht ohne Bedeutung. In beiden Varianten ihrer ideologischen Vereinahmung ist die Notwendigkeit und Wichtigkeit ihrer Existenz und Fortentwicklung unumstritten, ja geradezu naturgesetzlich verankert. Dennoch sind sie zweifellos dort besser

vertreten bzw. aufgehoben, wo technokratisch-ökonomistisches Denken (im Sinne der zivilisatorischen Wertdimension) dominieren, da sie hier nicht nur als notwendiges Übel angesehen, sondern als strahlende Helden des Fortschritts gefeiert werden.

Um so erstaunlicher ist die historische Tatsache, daß sich die wissenschaftlich-technische Intelligenz

insbesondere im Hochschulbereich ideologisch durchweg immer dem bürgerlich-konservativen Lager zugerechnet hat, obwohl sie hier doch bestenfalls nur geduldet wurde und lange Jahrzehnte um ihre akademische Anerkennung ringen mußte. Offenbar fiel vom Tische der bürgerlichen Geisteswissenschaften immer noch mehr akademisches Prestige ab als von den technisch-ökonomischen Leistungen der neuen Intelligenz, zumal diese Intelligenz in beiden deutschen Staaten ja erst in den 60er Jahren, also historisch

gesehen vor noch nicht allzulanger Zeit, auch politisch Tritt fassen konnte. Diese im übrigen durchaus noch nicht endgültig politische Wende wird das Verhältnis von kulturpessimistischer Wissenschaftskritik und technokratischer Wissenschaftshypostasierung mittlerweile gewiß weiter

zugunsten der letzteren verschoben haben, so daß der Zeitpunkt der Schmelzerschen Untersuchung nachträglich gesehen möglicherweise gerade den Übergang von der einen zur anderen Wissenschaftsideologie markiert. Das wird allerdings nicht unwesentlich davon abhängen, ob und in welchem Maße die derzeitigen Initiativ- und Alter-

nativbewegungen im Umwelt- und Technikbereich in ihren konservativen Varianten an der bürgerlich-humanistischen Wissenschaftsdämonisierung anknüpfen.

Die Naturwissenschaften als Gretchenfrage der herrschenden Ideologien

Zurück zu Schmelzers Ergebnissen. Über die eindeutige Präferenz der wissenschaftlichen Zeitschriften für bürgerlich-humanistische und der Tageszeitungen für technokratisch-ökonomistische Wertmuster hinaus lassen seine Daten noch ein weiteres Charakteristikum der medienspezifischen Beschäftigung mit Naturwissenschaft und Technik erkennen. Während nämlich in den untersuchten Zeitungen nur eine Minderheit der Aussagen über Wissenschaft und Technik wertgeladen sind, also insgesamt die sogenannten "Tatsachenaussagen" dominieren, sind in den wissenschaftlichen Zeitschriften die Wertaussagen gegenüber eindeutig in der Mehrheit. Die wissenschaftspublizistischen Wertaussagen haben überdies im Schnitt eher globalen Charakter, d.h. sie nehmen mehr auf das Große und Ganze Bezug, während sich die Wertaussagen der Tageszeitungen vorwiegend auf Teilzusammenhänge beziehen. Die Autoren wissenschaftlicher Zeitschriften messen sich also in Hinblick auf das von ihnen verbreitete, im übrigen mehrheitlich (symbolorientiert-)negative Wissenschaftsbild eher die Bedeutung

von übergreifenden Sinndeutern und -gebern zu. Die Redakteure von Tageszeitungen verstehen sich demgegenüber mehr als Vermittler von Informationen und Detailbewertungen, welche letztere zudem in Folge ihrer stärkeren Objektorientierung erheblich positiver ausfallen. Einem weltanschaulichen Kulturpessimismus der (Geistes)Wissenschaftler steht also ein sachorientierter Positivismus (im doppelten Sinne des Wortes) bei den Tageszeitungen gegenüber.

Für die Einschätzung der beiden öffentlichen Ideologievarianten ist dabei von besonderer Bedeutung, daß die durchweg zu über 80 % in wirtschaftlich-zweckbezogenen Zusammenhängen gesehene Technik sowohl in den Tageszeitungen als auch in den wissenschaftlichen Zeitschriften eine im Mittel

gleichermaßen positive Bewertung (rund 60 %) erfährt. Die gegenläufigen Tendenzen in der Gesamtbeurteilung von Wissenschaft und Technik resultieren daher ausschließlich aus einer gegensätzlichen Affinität der Medien zu den Naturwissenschaften, die von den Zeitungen zu zwei Dritteln positiv, von den wissenschaftlichen Zeitschriften hingegen zu zwei Dritteln negativ besetzt werden. Dieser auffällige Befund bestätigt zum einen, daß beide Ideologien hinsichtlich ihrer ökonomischen Zwecksetzung, hier vertreten durch die Technik, durchaus übereinstimmen und nur in der Bewertung des Überbaus, d.h. der Kultur bzw. Zivilisation im weitesten Sinne, voneinander abweichen. Zum anderen aber geht daraus hervor, daß die Naturwissenschaften im Gegensatz zur Technik offenbar eher dem Überbau zugerechnet werden, ja, daß das Bekenntnis für oder gegen sie geradezu die Rolle einer Gretchenfrage spielt, an der sich die (seinerzeit) herrschenden Ideologien scheiden.

Dieser Eindruck verstärkt sich, wenn man die gefundenen Wertaussagen einmal nicht nach ihrer Herkunft (wissenschaftliche oder Tageszeitungen), sondern nach ihrem Bezugsgegenstand (Naturwissenschaft oder Technik) differenziert. Dann nämlich erweisen sich die Wertaussagen über Naturwissenschaft als deutlich symbol- und kulturorientierter als diejenigen über Technik. Zugleich sind sie weniger auf wirtschaftliche Fragen oder andere externe Zwecksetzungen ausgerichtet, sondern beziehen die Naturwissenschaften stärker auf ihren eigenen Gegenstandsreich ("interner Bezug") und unterstreichen so deren kulturellen Eigenwert. Schließlich ist der personale Bezug der Wissenschaft in den untersuchten Wertaussagen wesentlich ausgeprägter als der weitgehend anonym bleibenden Technik. Nimmt man noch ihre stärkere Einbindung in übergreifende Gesamtzusammenhänge hinzu, so weist sich die Naturwissenschaft insgesamt durch eine deutlich größere Nähe zur Ebene der allgemeinen Weltdeutung und Sinnggebung aus.

Die solchermaßen erkennbar größere Affinität von Naturwissenschaft und Weltanschauung darf indes nicht zu dem voreiligen Schluß verleiten, die Technik sei demgegenüber vergleichsweise ideologiefrei oder gar ideologieunabhängig. Nach dem Vorhergehenden ist sie lediglich stärker in einen anderen Ideologietyp eingebunden, der sich durch eine betontere Sach- und Zweckorientierung im materiellen Sinne auszeichnet. Aus wissenschaftssoziologischer Sicht ist es interessant, daß sich die heutzutage in der publizistischen Beschäftigung mit Naturwissenschaft und Technik zweifellos dominierenden Sachzwangideologien ihren Weg in das öffentliche Bewußtsein also keineswegs über die Naturwissenschaft

Wissenschaft - Schmelzer spricht in diesem Zusammenhang von "einer Art Schizophrenie der Wertsetzung von Naturwissenschaft und Technik im Spannungsfeld von zivilisatorischer und kultureller Dimension". Erst von hier an datiert die primär ökonomisch-technische Betrachtungsweise der Naturwissenschaft, wie sie in der Folgezeit in den ideologischen Konstrukten des wissenschaftlich-technischen Fortschritts bzw. der wissenschaftlich-technischen Revolution und leider auch in den allzukurz greifenden ökonomischen Ansätzen der gegenwärtigen Wissenschaftsforschung ihren Niederschlag gefunden hat.

bahnten geschweige denn von ihr ausgingen. Vielmehr wurde den Naturwissenschaften bis etwa zur Mitte des Jahrhunderts zuallererst eine kulturrelativ-weltanschauliche Bedeutung zugemessen, die sie erst im Zuge der sich des Mediums Technik bedienenden totalen Ökonomisierung unserer Gesellschaft verlor. Schmelzers Untersuchung - und darum ist sie auch noch aus heutiger Sicht aktuell und wichtig - markiert gerade den verspäteten Wendepunkt dieser Entwicklung, der von der in den Tages- und Wochenzeitungen repräsentierten öffentlichen Meinung offenbar schneller überschritten wurde als von der konservativen (Geistes-)



Bitte bei Bedarf ausschneiden und zurücksenden an die Redaktion

Liebe Soznat Redaktion!

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

Name:

Anschrift:

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

Bitte erspart mir eine Begründung für meine Abbestellung

Ich möchte meine Abbestellung wie folgt begründen:

.....

Diese Komödie muß ein Ende haben!



Unsere Autoren:

- Klaus Hahne : Jg.45, Studium der Physik und Geografie (Staatsexamen),
Magister der Pädagogik, Wissenschaftlicher Angestellter
am Projekt Integrierte Naturwissenschaft in Garbsen
- Fritz Heidorn : Jg.52, Studium der Chemie und Biologie (1. Lehrerprü-
fung), Wissenschaftlicher Angestellter am Projekt
Integrierte Naturwissenschaft in Garbsen
- Falk Rieß : Jg. 44, Studium der Physik (Diplom) und Erziehungswissen-
schaft (Promotion), Akademischer Rat für Didaktik der
Physik an der Universität Oldenburg; Fachdidaktische
Veröffentlichungen
- Anette Scheiterle: Jg.49, Studium der Pädagogik (Diplom) und Biologie
(1. Lehrerprüfung), Wissenschaftliche Angestellte am
Projekt Integrierte Naturwissenschaft in Garbsen
-
-

G R E N Z E N D E S W A C H S T U M S

Skizzen und Materialien für fächerübergreifende Unterrichtsreihen
(Mathematik mit Sozialwissenschaften, Biologie, Chemie, Geographie,
Physik) in Sek.I. und Sek.II. anhand der Studie von D. MEADOWS u.a.

VON: G.Kaiser, G.Effe, P.Fuchs, M.Riedel, I.Schmid, E.Schmidt,
R.Stein, G.Stumpf, H.Trierscheidt, D.Volk

Es werden Skizzen und Materialien zusammengetragen für die Auseinander-
setzung mit "Kapazitäts- und Wachstumsgrenzen" der Erde.

Schüler/innen und Lehrer/innen sollen angeregt werden

- Vorstellungen über wünschbare Zukunft zu entwickeln
- Voraussetzungen für ihre Verwirklichung zu erforschen
- die faktischen Trends zur Kenntnis zu nehmen
- sich kompetent an der Ökologiedebatte zu beteiligen.

Ein Schwergewicht wird dabei auf die Behandlung und Diskussion mathema-
tischer Prognoseverfahren gelegt.

Bestellungen an: Gabriele Kaiser, Friedrich-Ebert-Str. 176A, 3500 Kassel
gegen Vorausbezahlung von 5,-DM auf Postscheckkonto 218103-606, PSCHA
Frankfurt



Impressum

WIR WÜHLEN WEITER

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

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

Redaktionsanschrift: AG Soznat, Ernst-Giller-Straße 5, 3550 Marburg
Tel.: 06421/283586, 06421/1535

Bestellungen bei der Redaktionsadresse
Abbestellungen: bei Desinteresse erwünscht

(Un)Kostenbeitrag: erbeten, aber nicht Bedingung. Die Durchschnittshöhe der bisher eingegangenen Jahresspenden betrug DM 13,73. Einzahlungen auf das Postscheckkonto Georg Nolte, Ffm 288182-602

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

Auflage: 350
Herstellung: AG Soznat, Universitätsdruckerei

Nächster Redaktionsschluß
Freitag, 21.9.1979

Soznat

* Wildschwein mit freundlicher Genehmigung der

Marburger Zeitung