

# BIOWARE

## FORUM ÖSTERREICHISCHER LEHRER FÜR BIOLOGIE UND WARENKUNDE

No. 3

1991/1

---

### INHALT

Mag. Renate Buchmayr, BHAK II Klagenfurt

#### **Didaktik - Unterrichtshilfe oder praxisfremde Theorie?**

Mag. Richard Kiridus-Göller, HAK V, Wien

#### **Reifeprüfung - Hintergrundwissen zur Biologie und Warenkunde (BWK)**

Univ.Prof. Dr. Anton Moser, Institut für Biotechnologie, TU Graz

#### **Natur und Technik: Von der Schönheit und Nützlichkeit der Biotechnologie**

Mag. Margarethe Schlager, BHAK Waidhofen/Thaya

#### **Erfahrungen mit fächerübergreifendem Projektunterricht**

#### **ANKÜNDIGUNG**

#### **LESERBRIEF**

---

### **DIDAKTIK - UNTERRICHTSHILFE ODER PRAXISFREMDE THEORIE?**

Gedanken zu Didaktikmodellen für den BWK-Unterricht

*Renate Buchmayr*

Es tut sich was in der Warenkunde! Zwar sind seit der Zusammenlegung von Warenkunde und Biologie im Jahr 1978 Lehrplandiskussionen nie mehr verstummt, aber so vehement wie in den letzten Jahren sind sie noch nie geführt worden. Die Gründe dafür liegen u.a. in der Einführung der Studienrichtung "BIOWARE" am Institut für Technologie und Warenwirtschaftslehre, mit der dem Autodidaktentum des Faches ein Ende gesetzt werden soll. Da von seiten des Institutes das Schwergewicht auf der technologisch-warenkundlichen Seite des Faches liegt, flammt damit die alte Streitfrage der Gewichtung zwischen Warenkunde und Biologie/Ökologie wieder auf. Weiters gilt es, eine Verdrängung des Faches aus den Lehrplänen durch kaufmännische Gegenstände wie z.B. Betriebswirtschaftslehre zu vermeiden, indem man auf seine Bedeutung aufmerksam macht. Nicht zuletzt aber ist es die Veränderung in den Naturwissenschaften, das Brüchigwerden herkömmlicher Sicht- und Denkweisen angesichts zunehmender Umweltkatastrophen, die unseren Gegenstand in einem neuen Licht erscheinen lassen.

All diese Probleme bereiten nicht nur Kopfzerbrechen, sie haben auch ihr Gutes, denn sie führen unter den Lehrern zu einem verstärkten Engagement für ihr Fach, zur verstärkten Kontaktaufnahme, zu Gesprächen über Lösungsmöglichkeiten.

Bei diesen Diskussionen erscheint mir allerdings, daß das Image des Faches zu sehr in den Vordergrund rückt und der "Letztverbraucher" von Unterricht, der Schüler, manchmal vergessen wird.

Daher möchte ich in einer Artikelreihe Gedanken zum Unterrichtsgeschehen entwickeln, versuchen, vielleicht bestehende Vorurteile gegen Didaktik als Theorie auszuräumen, bzw. Modelle vorstellen, die im Warenkundeunterricht Anwendung finden könnten.

Beginnen möchte ich diese Serie mit Überlegungen zum Verhältnis zwischen Fachwissenschaft und Fachdidaktik, und zwar deshalb, weil sich pädagogische Diskussionen unter Lehrern meist binnen kurzem

um fachliche Inhalte drehen, und Didaktikseminare sich nicht selten in der Darbietung methodisch gut ausgearbeiteter Stoffgebiete erschöpfen. Der Didaktik, die ja eigentlich "Berufswissenschaft" der Lehrer sein sollte, wird vorgeworfen, sie sei praxisfremd, habe mit dem Unterrichtsgeschehen wenig zu tun. Die Aversion gegen Didaktik gipfelt schließlich in der Aussage, daß ein hervorragender Kenner der Materie, also ein Fachmann, immer auch der beste Fachdidaktiker sei.

Will man dieser Politik ein Ende setzen, gilt es zu schauen, was Fachdidaktik für die Fachwissenschaft (und umgekehrt) zu leisten vermag.

Die Fachdidaktik ist der Fachwissenschaft insofern verpflichtet, daß im Unterricht nichts gelehrt werden darf, was wissenschaftlich falsch ist. Fachdidaktik beginnt allerdings nicht erst dann, wenn wissenschaftliche Erkenntnisse formuliert vorliegen, denn in der Art und Weise, wie man zu den Erkenntnissen gelangt, liegen bereits didaktische Modelle. Heintel spricht von im Fach vorhandenen "eingefrorenen didaktischen Momenten". (1978, S.46)

Das Nachvollziehen wissenschaftlicher Methodologie bedeutet aber bereits ein Abgehen von einer bloßen Anreicherung von Merkwissen, und Schüler lernen, wie wissenschaftliche Ergebnisse entstehen. Damit legen sie die Rolle des unmündigen Wissenschaftskonsumenten ab und lernen schrittweise, Methode und Endergebnis kritisch zu hinterfragen. Fachdidaktik ist somit mehr als die Frage nach der besten Methode der Wissensaneignung, sie ist kritische Begleiterin der Fachwissenschaft, indem sie die ihr innewohnenden Lernprozesse aufzeigt.

Fachdidaktik hat ihren Ansatzpunkt aber auch dort, wo der Wissenschaftler auf das vergißt, "was von Anfang an in den Wissenschaften wirksam war und auch ein Beweggrund zur Differenzierung der Wissenschaften wurde: die Frage nach dem Menschen, nach der Erhellung seiner selbst und seiner Welt, die Frage nach den Möglichkeiten, sein Leben und seine Umwelt zu gestalten" (TIMMERMANN in: BRENDELLA 1976, S.18)

Damit übernimmt Fachdidaktik die Aufgabe, Wissen dem Lernenden so nahezubringen, daß es zur Hebung seiner Lebensqualität beiträgt, um ein gängiges Schlagwort zu benutzen. Um dieser Anforderung gerecht zu werden, ist es notwendig, nicht nur kognitive, sondern auch emotionale und soziale Ebenen in die Lernsituation miteinzubeziehen und Wissensinhalte unter dem Aspekt zu sehen, welchen Beitrag sie für den Schüler zur Bewältigung beruflicher und außerberuflicher Anforderungen beitragen, bzw. inwieweit sie ihn fähig machen, durch sie aktiv neue Zusammenhänge zu konstruieren.

Für die Fachdidaktik bedeutet dies, daß sie die Ernstsituation untersucht, in der Lehrer und Schüler arbeiten. Dazu gehören die Bereiche Arbeitswelt, Natur und Technik ebenso wie Hygiene und Gesundheit, die Kooperation mit anderen, das Konsumverhalten usw. (vgl. POSCH, 1983, S.28)

Durch eine geeignete Fachdidaktik verwandelt sich Fachwissen in Handlungskompetenz für den Lernenden, indem sie es ihm ermöglicht, das Wissen und die Erfahrungen, die er bereits besitzt, einzubringen und zu nützen.

Eine kritische Beleuchtung der Fachwissenschaft durch die Fachdidaktik führt aber auch weg von einer devoten Wissenschaftsgläubigkeit, indem sie Irrwege erkennen läßt und aufräumt mit der berüchtigten Vorstellung von der "reinen Wahrheit" und der "wertfreien Wissenschaft". Gerade die traditionelle Naturwissenschaft hat die Begleitung durch diese Art der Fachdidaktik nötig, wurde sie doch infolge der Anwendung quantifizierender Techniken und Methoden kaum je in Frage gestellt.

Daß sich gerade Jugendliche gegen eine Verwissenschaftlichung ihres Lebensbereiches wehren, ist Ausdruck ihrer Enttäuschung darüber, daß ihnen Wissenschaft die Lösungen der Probleme, deren Mitverursacherin sie war, schuldig geblieben ist. Die Folge ist nicht selten ein Abgleiten in Passivität, ein Flüchten aus der Realität und Destruktion.

Darum ist zu überlegen, wie Fachdidaktik die Voraussetzung dafür schaffen kann, daß der Unterricht, wie es im übrigen auch den gesetzlich verankerten Zielen der österreichischen Schule entspricht, zum mündigen, selbständig handelnden Staatsbürger erzieht.

LITERATUR:

HEINTEL, P.: Modellbildung in der Fachdidaktik. Klagenfurt 1978

BRENDELLA, A.: Einführung in die Literaturdidaktik. Stuttgart 1976

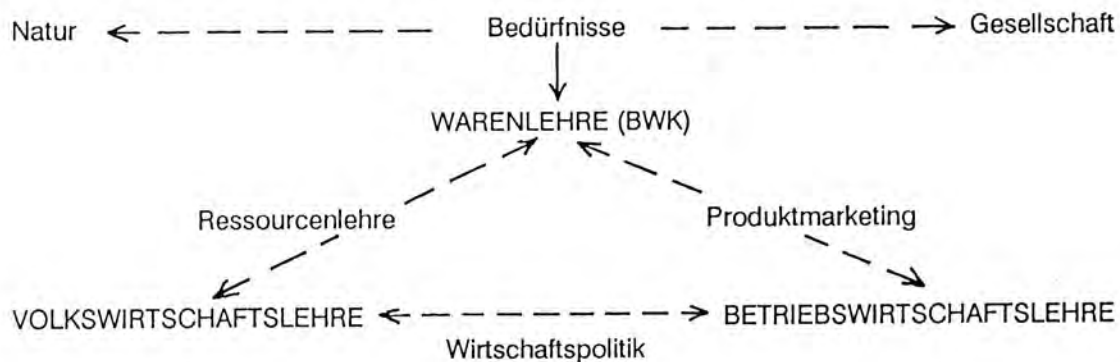
POSCH, P.: Fachdidaktik in der Lehrerbildung. In: ALTRICHTER, H./FISCHER, R./POSCH, P./TIETZE, W./ZENKL, M. (Hrsg.): Fachdidaktik in der Lehrerbildung. Wien/Köln/Graz 1983

**REIFEPRÜFUNG - HINTERGRUNDWISSEN ZUR BIOLOGIE UND WARENKUNDE (BWK)**

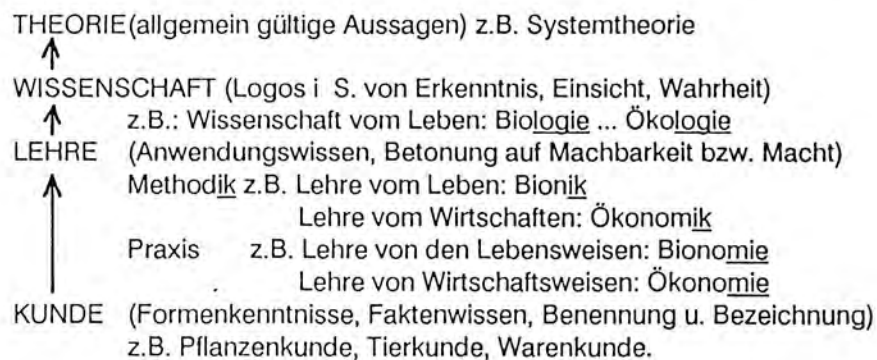
*Richard Kiridus-Göller*

Die Reifeprüfung (Matura) im Fach BWK zielt per definitionem auf die Reife für die Universität. Gleichzeitig sind die gewerblichen Befähigungsnachweise im Auge zu behalten und ist auf die tragende Rolle von BWK bei der Ökologisierung der Wirtschaft Bedacht zu nehmen.

Die Vermittlung eines zeitgemäßen naturwissenschaftlichen Weltbildes als Bildungsauftrag ergibt im Verhältnis zu den Wirtschaftsfächern nachstehendes Beziehungsdreieck:



Die internationale Konferenz "Warenkunde 2000" (14./15. September 1990) an der WU-Wien hat die Warenkunde in ihrem neuen anwendungsbezogenen Selbstverständnis als Warenlehre definiert. Dies entspricht dem wissenschaftstheoretischen Stufenbau:





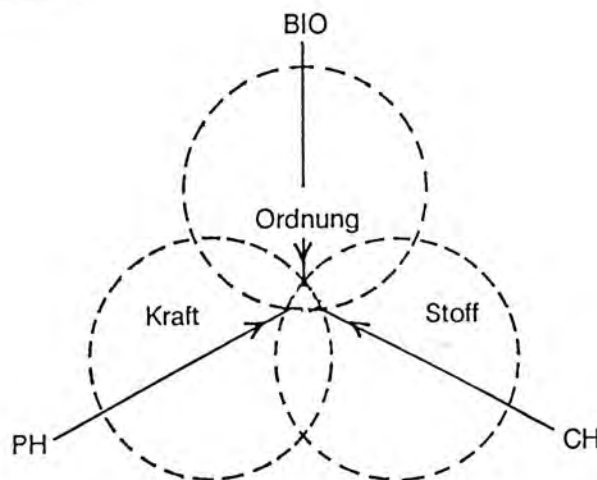
Die Ware gehört zur Bionomie des Menschen. Als Mittel zur Bedürfnisbefriedigung leitet sie ihre Funktion von der Biologie ab. Warenlehre ist entsprechendes Anwendungswissen, läßt sich wissenschaftlich herleiten. - Wissenschaftstheoretisch fehlt der Betriebswirtschaftslehre (Mikroökonomie) noch die entsprechende Herleitung. Lehren ohne echte wissenschaftliche Basis werden ideologisch, dieser Umstand stellt deren Anspruch als Leitfach in Frage. Die BWL sollte nach Gesetzen suchen, die an der Realität prüfbar sind. Eine wissenschaftlich fundierte Leitfunktion kommt der Ökologie zu. (Anmerkung: Wesentliches Merkmal für Wissenschaftlichkeit ist die Falsifizierbarkeit oder das sog. "Popper-Kriterium"; Ideologien suchen hingegen die Verifikation.)

Dazu ist anzumerken, daß innerhalb der Wirtschaftswissenschaften seit etwa 50 Jahren ein Paradigmenwechsel läuft. Es hat sich die Erkenntnis allmählich durchgesetzt, daß in der wirtschaftswissenschaftlichen Modellbildung die Vorbilder aus der physikalischen Mechanik denen aus der Biologie unterlegen sind. Die Anfänge gehen auf den österreichischen Systemtheoretiker L. von Bertalanffy zurück. Dann ist noch auf Erwin Schrödinger hinzuweisen (What is Life? 1944). Der Ökonom Alfred Marshall vertrat 1949 die Überzeugung, wonach die Biologie das Mekka der Ökonomen sei. Berühmt geworden ist dann Nicholas Georgescu-Roegen mit seinem bioökonomischen Ansatz.

Dazu ein Exkurs zu den naturwissenschaftlichen Ansätzen:

Die Physik leitet ihre Fragestellungen aus dem Blickwinkel der Beobachtung wirkender Kräfte (Energie) ab. Die Chemie tut dies aus der Sicht der Stoffe (Materie). Die Thematik der Biologie ist die Ordnung des Lebendigen (genetische und kulturelle Information).

Naturwissenschaftliche Paradigmen:



Mit Abhaltung der Reifeprüfung tritt BWK an die schulpolitische Öffentlichkeit. Das Fach vermag sich mit seinem gesamtwirtschaftlichen Ansatz, in dem Wirtschaften nicht nur als innergesellschaftliches Geschehen, sondern auch als Wirkungsgefüge zwischen Gesellschaft und Natur verstanden wird, zu erkennen geben.

Biologie und Warenkunde - vom Schichtenbau der Bedingungen her müßte das Fach richtigerweise "Biologie, Arbeits- und Warenlehre" heißen - sollte nicht mit 1 biologischen und 1 warenkundlichen Frage antreten und damit einmal dem Biologismus und einmal dem Ökonomismus das Wort reden, sondern den Zusammenhalt von Mitteln und Zwecken wie auch von Denken und Tun durch integrative Fragestellungen betonen. Das ökologische Selbstverständnis erfordert Problemstellungen, die Anwendungswissen aus der Fähigkeit, global zu denken und vor Ort zu handeln, abverlangen. Es war ein Fehler, die Stundenanzahl für BWK zu kürzen und dann auch noch die Stunden zu splitten. Es ist bedauerlich, daß die noch vom MR Romanik angekündigte Stundentafel (-,2,2,2,2) dann doch nicht realisiert wurde. BWK als

wirtschaftsökologisches Leitfach kann auf die Einforderung einer solchen Studentafel nicht verzichten. Aus wirtschaftsethischen Gründen ist eine Zerfächerung in Biologie und Warenkunde nicht wünschenswert.

Zuletzt sei noch auf die Handreichung für BWK-Lehrer hingewiesen, die das PIB in Wien herausgegeben hat: Einführung in die Warenlehre. Heft 119 der Schriftenreihe zur Lehrerfortbildung im berufsbildenden Schulwesen. Die Broschüre wird von BLOWARE kostenlos abgegeben.

Im Hinblick auf die gesamtwirtschaftliche Bildungsaufgabe des kaufmännischen Schulwesens (HASch und HAK) stellt der Pflichtgegenstand "Biologie und Warenkunde" (BWK) das Gegenstück zur "Betriebswirtschaftslehre" (BWL) dar:

Betriebswirtschaftslehre	Biologie und Warenkunde (Warenlehre)
(Schultypenbildendes) Leitfach	allg. bildend. naturwiss. Leitfach
Inhalt: (Mikro-)ökonomie (Makroökonomie wird in Volkswirtschaftslehre und Soziologie gelehrt)	Inhalt: Gesamtwirtschaft = "general-economy" (Ökonomie/Ökologie) Soziale Naturwissenschaft
Perspektive des Unternehmens, Produzenten	Perspektive des Konsumenten, des Arbeitnehmers
Betonung auf <u>Geld</u> (Gewinn, Tauschwert; Kosten)	Betonung auf <u>Ware</u> (Gebrauchswert, Funktion; Nutzen und Schaden)
Kurzzeit-Rentabilität im Vordergrund	Langzeit-Rentabilität im Vordergrund
Ansatz "Cogito ergo sum" geisteswissenschaftlich-subjektiv (→Gesinnung)	Ansatz "Sum ergo cogito" naturwissenschaftlich-objektiv (→Urteilkraft)
erfolgszentriert: Markt (Macht)	menschenzentriert: Mensch/Arbeit/Ware (Bedürfnisse)
Angebot sucht Nachfrage	Nachfrage sucht Angebot
Tendenz zum Spezialisten	Tendenz zum Generalisten

Der Trend zum bildungspolitischen Monopol betriebswirtschaftlicher Denkungsart gerät zunehmend in Konflikt mit dem umfassenden Auftrag des Schulorganisationsgesetzes § 47 (1): "Die Handelsakademie dient der Erwerbung höherer kaufmännischer Bildung für alle Zweige der Wirtschaft."

P.S.: Bei Redaktionsschluß wird bekannt, daß zur Diskussion steht, im Hinblick auf die Berufsberechtigungen von HAK/HASch-Absolventen das Integrationfach BWK in "Biologie und Umweltkunde" und "Warenkunde einschließlich Übungen" zu zerlegen.

## NATUR UND TECHNIK: VON DER SCHÖNHEIT UND NÜTZLICHKEIT DER BIOTECHNOLOGIE

Anton Moser

Biotechnologie ist ein immer häufiger auftauchender Begriff, der meist mit Gentechnologie gleichgesetzt wird. In der Presse spricht man von der Abschöpfung der Natur durch genmanipulierte Tiere, die - bald auch in den Ländern der EG - patentierbar (!) sind. Man warnt vor Bio-Tech, den neuen Biotechnologien, die in der Natur einen von mathematischen Gesetzen technisch beherrschbaren "Produktionsautomaten" sehen. All dies entspricht eigentlich den dominierenden Vorstellungen der Menschen von der All-Machbarkeit, die letztlich auf das mechanistische Weltbild zurückgeht. Immerhin hat dieses doch die großen Leistungen der Wissenschaft und Technik durch die Krönung der Schöpfung, den Menschen, hervorgebracht. Die menschliche Gesellschaft als Ganzes verhält sich allgemein noch in Einklang mit diesem Leitsatz, sie befindet sich dabei aber nicht mehr im Einklang mit der Natur, die man sich ja untertan machen darf, wie es auch die christlichen Kirchen propagieren.

Manchmal gesteht man der Biotechnologie zu, unter gewissen Umständen einiges an Innovation zur Umweltsanierung beizutragen, z.B. die biologische Nitratentfernung aus dem Trinkwasser. Aber auch hier sind chemische oder physikalische Verfahren zur Zeit meist "billiger" "machbar" und werden daher als Folge des mechanistischen Weltbildes mit patriarchalischen Strukturen eher eingesetzt. Andererseits spricht man von einer "sanften" Chemie und "sanften" Technik, die sich an einem völlig anderen Menschenbild und daher auch Wissenschaftsverständnis bzw. Technik-Bewußtsein orientiert, und meint damit Handlungen, die sich in die Natur einfügen, ohne sie zu stören, zu zerstören. Funktionelle und materielle Analogien in der Biosphäre werden gesucht und sind plötzlich für die Technik gefragt.

Die Biotechnologie verkörpert von Natur aus ein derartiges "sanftes" Musterbeispiel, das auch als "grüne" Technik im Sinne eines feministischen gesamtheitlichen Weltbild aufgefaßt werden kann. Wissenschaftlich versteht man unter Biotechnologie die integrierte Anwendung von mehreren Bereichen der Wissenschaften - Naturwissenschaften wie Mikrobiologie, Molekularbiologie, Chemie, Physik sowie Ingenieurwissenschaften wie Verfahrenstechnik, Elektronik, Meß- und Regeltechnik - die eingesetzt werden, um das lebenden Organismen innewohnende natürliche Potential zum Wohl (Benefit) der Menschheit zu nutzen. Dabei gehorcht diese Technik den biologischen Prinzipien, die auch in der freien Natur wirksam sind. Wenn in diesem Zusammenwirken die gefürchtete Gentechnik auch als Hilfswerkzeug enthalten ist, stellt sie doch nur einen Teil dar, der sich wie alle anderen einfügt in das Gesamtbild der Biotechnologie, die man mit dem Ökosystem Baum vergleichen könnte: die Wissenschaften als Wurzeln, die Bioprozeßtechnik als Stamm und alle Bioindustrien als Baumkrone und Früchte.

Im Lauf der Evolution schuf die Biosphäre Millionen von Ökosystemen (Tiere, Pflanzen, Mikroben), die durch von Demut geprägtes Hineinhorchen - um die Natur, wie es der Mensch zufolge des "alten" Weltbildes des Machens seit 150 Jahren tut, abzuschöpfen, auszubeuten, zu zerstören, bis er sich dadurch selbst vernichtet. Wir haben die Wahl zwischen Ökodiktatur und Biogesellschaft. Erstere folgt dem männlichen Prinzip des Machens, des Manipulierens und der "sanierenden Umwelttechnik" mit einer Entmündigung des Individuums; letztere bekennt sich zum weiblichen Prinzip des Dienens, des einsichtigen Befolgens von Naturgesetzen und damit des Verhütens von Schäden durch bewußt handelnde Einzelwesen, die sich den stillen Gesetzen der natürlichen Kreisläufe einordnen.

Die "Schönheit" der Biotechnologie - Schönheit als 'Glanz der Ordnung' nach Thomas von Aquin - läge damit klar vor uns, wenn diese nur als Leitlicht befolgt würde: Benefit müßte vor Profit stehen, die Imbonation vor der Innovation; die Sinnfrage, wozu eine Technologie vom Menschen gewünscht, wirklich gebraucht wird, müßte ins Zentrum des Denkens und Handelns rücken. Welche Produkte werden tatsächlich benötigt (und sind nicht nur Pseudobedürfnisse, die von übersteigerter Werbung oktruiert werden!) und somit wert, um sie von der Industrie produzieren und von der Wissenschaft beforschen zu lassen?! Die größten Probleme auf der Welt - und es sind der Hunger, die Krankheiten, die Armut, die Arbeitslosigkeit, die Leere an Sinn, der Mangel an Wissen.

Industrielle Prozesse und Verfahren sowie alle gewerblichen Tätigkeiten müssen dem Kriterium der Umweltverträglichkeit auf Generationen hinaus gerecht werden: die Kreislaufwirtschaft ist die Wirtschaftsform der Zukunft! Damit der Mensch noch eine Zukunft hat! Kreislaufgerecht bedeutet, daß nur erneuerbare statt fossiler Rohstoffe verarbeitet werden dürfen - pflanzliche Biomasse als Energie- und/oder Material-Rohstoff nicht nur der Lebensmittel-, sondern auch der industriellen Produktionen. Dies beinhaltet natürlich auch, daß nur Produkte hergestellt werden dürfen, die biologisch abbaubar oder notfalls in geringem Ausmaß in geschlossenen Kreisläufen rückführbar sind. So müßten z.B. die derzeit für die industriellen Herstellungsverfahren der Petrochemie verwendeten hochgiftigen chemischen Katalysatoren durch "weiche" Biotechnologie ersetzt werden. Mit Hilfe von Zellkulturen mikrobieller, pflanzlicher oder tierischer Herkunft als Katalysatoren ist es möglich, erneuerbare Rohstoffe in brauchbare Bioprodukte umzuwandeln, ohne den Haushalt der Natur - die gesamte Biosphäre mit allen Lebewesen und ihrem wertvollen, unersetzlichen genetischen Material wie auch die "Umwelt" mit Boden, Wasser, Luft - zu stören und zu zerstören.

Natürlich bleibt keinem Menschen seine Entscheidung bezüglich der ethischen Grundfrage erspart - ebenso wenig auch dem Forscher, dem Industriemanager, der mit der Anwendung der Biotechnologien befaßt ist. Das Leben ist eine Gratwanderung zwischen Chancen und Risiken. In diesem Zusammenhang können etliche biotechnische Produktionen und Anwendungen zweifelhaft werden, z.B. das Rinder-Wachstumshormon BST (Bovine Somatotropin) sowie Genmanipulationen bei Tieren. Da erkaufte sich der Mensch beispielsweise eine höhere "Produktivität" der Tiere durch eine Zunahme von Störungen des Stoffwechsels (40°C Fieber!), der Fruchtbarkeit und der Erbfaktoren. Aufgrund des finanziellen Aufwandes für derartige Forschungen wollen die auftraggebenden Firmen natürlich ihren Profit gesichert wissen und patentieren z.B. die genmanipulierten Tiere (!!) mit der Konsequenz, daß dies das Ende der Tierzucht in bäuerlicher Hand bedeutet und die Abhängigkeit von der Industrie - wie schon im Falle der Düngemittel- und Spritzmittel - wächst ständig an. Selbst beim Menschen wird Gesundheit vielfach nur mehr als Abwesenheit von Krankheit definiert, obwohl die WHO Gesundheit als "Zustand völligen körperlichen, seelischen und sozialen Wohlbefindens" versteht.

Biotechnologie, wie sie die Fachwelt kennt und nennt, schließt die Methoden der Gentechnologie in der Tier- und Pflanzenhaltung eigentlich nicht ein. Trotzdem wird Genmanipulation (mittels der sogenannten rekombinanten Nukleinsäuren) mit Mikroorganismen auch im Bereich der Biotechnologie betrieben, was auch seine Risiken beinhaltet. Diese Risiken hingegen können objektiver beurteilt und eingegrenzt werden. Hier stellt sich vor allem die Frage, ob auf diese Weise neue Bakterien entstehen, die sich als gefährlich erweisen würden, und ob fremde Erbsubstanz auf Tierzellen übertragbar wäre. Eine Risikoanalyse derartiger hypothetischer Gefahren wie möglicher Pathogenität ergibt eine äußerst geringe Wahrscheinlichkeit: so müßten 10.000 Forscher täglich ein Experiment durchführen, damit in 300 Millionen Jahren einmal ein pathogenes Bakterium entstehen würde. Darüber hinaus gibt es in fast allen Ländern strenge Vorschriften für eine sichere mikrobiologische Technik: so dürfen nur ausgebildete Personen eingesetzt werden, es werden nur geschlossene Apparate und sichere Wirtorganismen eingesetzt, die außerhalb des Nährmediums nicht existieren können u.a.m.

In der Steiermark wird Biotechnologie an mehreren Instituten und auch von einigen Firmen betrieben, wobei das Institut für Biotechnologie an der Technischen Universität Graz nicht nur in Österreich zu den führenden zählt. Die vorhandenen Arbeitsgruppen für Allgemeine Biotechnologie, Angewandte Physiologie, Genetik, Enzymtechnologie und Bioprozeß- und Umwelttechnik ergänzen sich zu einem gesamtheitlichen Profil der Biotechnologie.

(gekürzte Fassung)



Margarethe Schlager

## ERFAHRUNGEN MIT FÄCHERÜBERGREIFENDEM PROJEKTUNTERRICHT

Die Bundeshandelsakademie und -handelsschule Waidhofen/Thaya ist eine Schule mit ca. 400 Schülern und Schülerinnen und 30 Lehrern. Sie liegt im nördlichen Waldviertel. Die Schüler kommen aus einem Einzugsbereich von ca. 40 km und pendeln täglich aus ihren Heimatorten nach Waidhofen und zurück.

Ich unterrichte seit 1975 an dieser Schule. Meine Fächer sind "Biologie und Warenkunde", "Chemie", zeitweise "Physik" und als Freifächer "Kultur- und Lebenskunde" sowie "Umweltkunde" seit 1984/85. Meine persönlichen Erfahrungen mit außerschulischen Umweltaktivitäten in Zusammenarbeit mit Schülern gehen bis auf das Schuljahr 1983/84 zurück. Für mich befand sich "Umwelterziehung" damals in einer Grauzone zwischen Freizeitaktivität und Unterricht. Um eine Kerngruppe von etwa acht Umweltaktivisten aus verschiedenen Klassen und Jahrgängen scharten sich einige Freunde und andere Interessierte. Sie haben umweltrelevante Themen aus den Unterrichtsgegenständen "Biologie und Warenkunde", "Chemie" und "Kultur- und Lebenskunde" (Freifach) aufgegriffen und bearbeitet. Ich war zunächst fachspezifische Beraterin, dann Betreuerin und schließlich Leiterin der Gruppe. Der Erfahrungsschatz, der sich aus der Zusammenarbeit mit dieser kleinen Umweltschutzgruppe ergab, war eine wertvolle Grundlage für die Koordination eines großen Schulprojekts.

### Das Projekt

Am Beginn des Schuljahres 1986/87 wurde zwischen der Direktion, der Autorin, dem Lehrerkollegium und den fast 60 16- und 18-jährigen Schülern der Jahrgänge IIb und IVb der Handelsakademie (HAK) ein Projekt zum Thema "Energie und Umwelt" vereinbart und von 10 Lehrern in 12 Unterrichtsgegenständen realisiert. Wichtige Impulse für dieses Vorhaben ergaben sich aus der Mitarbeit unserer Schule am internationalen Projekt "Umwelt und Schulinitiativen" und aus einer Ausschreibung eines "Energie-Ideen-Wettbewerbs" der niederösterreichischen Landesgesellschaft NEWAG NIOGAS (heute EVN) anlässlich des Gedenkjahres "100 Jahre öffentliche Stromversorgung in Österreich". Der Einsendeschluß für diesen Wettbewerb war der 31. Oktober 1986.

Der Projektablauf gliederte sich in 4 Phasen. Die erste Phase diente der Vorbereitung und Planung. Kleine Arbeitsgruppen wurden gebildet, Material gesammelt, spezielle Themen (wie "Bioenergie", "Auto und "Umwelt", "Energiesparen" usw.) wurden ausgewählt, Informationsveranstaltungen und Exkursionen durchgeführt.

Die zweite Phase (die "Projektwoche") dauerte eine ganze Woche (14.-20.10.1986), in der für die beteiligten Klassen der normale Unterricht aufgehoben wurde. Statt dessen fanden Vorträge und Demonstrationen von Fachleuten zu diversen Themen (z.B. Heizungstest, Kostenberechnung), ganztägige Exkursionen zu Radarkon-



trollen, Energieverwertungsanlagen sowie Arbeiten in Kleingruppen statt. Abgeschlossen wurde die Woche mit Präsentationen der Arbeitsgruppen zu ihrem jeweiligen Thema. Die Aktivitäten der Gruppen waren vielfältig: Preiserhebungen, Bilanzen, ein Computerprogramm für den Brennstoffverbrauch bei verschiedenen Heizsystemen, ein Jahresenergiekostenvergleich für das Schulgebäude, eine "Energiebuchhaltung", die Auswertung verschiedener Umfragen, die Bestimmung des Wirkungsgrades der Heizkesselanlage der Schule, eine Abgasmessung, das Justieren einer Sonnenuhr, die Teilnahme an Radarmessungen usw.

Am Ende der Projektwoche lagen ca. 200 Seiten Material zum Thema vor. Nach dieser Projektphase erweiterte sich der Kreis der 57 mitwirkenden Schüler(innen) um 15 Schüler der Handelsschule, die im Unterrichtsgegenstand "Stenotypie und Textverarbeitung" innerhalb weniger Tage die Reinschriften erstellten und damit eine Teilnahme am Energie-Ideen-Wettbewerb noch ermöglichten. Der Bericht wurde mit einem ersten Preis des Wettbewerbes "Energie und Umwelt" honoriert.

Die dritte Phase des Projekts dauerte von Oktober 1986 bis zur öffentlichen Präsentation im Mai 1987. Einige Arbeitsgruppen wurden beibehalten und setzten ihre Arbeit fort. Neue Arbeitsgruppen bildeten sich zu aktuellen Themen (z.B. "Müllverhalten zu Hause", "ein Jahr nach Tschernobyl" etc.). Zahlreiche Schüler anderer Klassen beteiligten sich nun ebenfalls an der Arbeit, die in dieser Phase weitgehend in der Freizeit erfolgte. Gegen Ende der Phase waren ca. 100 Schüler am Projekt bzw. an der Präsentation beteiligt. In dieser Zeit entstanden auch Aktivitäten, die inhaltlich nichts mit dem ursprünglichen Thema zu tun hatten. Angeregt durch den Text eines Friedensliedes "Erhebet Euch Geliebte, wir brauchen eine Tat" (A. Heller) organisierten und finanzierten Schüler z.B. eine Reise für behinderte Kinder nach Salzburg.

Die vierte Phase schließlich bestand in einer öffentlichen Präsentation der Schülerarbeiten. Für diese Präsentation (21. Mai 1987) wurden die kreativsten Schülerbeiträge aus über 30 Arbeiten ausgewählt. Die Vorstellung sollte informieren und unterhalten und wurde ausschließlich von Schülern gestaltet; sie reichte von Ton-Dia Shows (z.B. zum Thema "Energieträger") bis zu Sketches und einer Plastikmodeschau. Die Ergebnisse der gesamten Arbeit wurden schließlich in einer umfangreichen Dokumentation mit Erfahrungsberichten der Schüler zusammengestellt.

Im folgenden werden Erfahrungen im Umgang mit diesem Projektunterricht aus der Sicht von Schülern und Lehrern zur Diskussion gestellt.

#### Die Daten

Der Studie liegen die Transkripte dreier "offener" Interviews zugrunde, die zu verschiedenen Zeitpunkten des Projektverlaufes aufgezeichnet wurden, nämlich im Oktober 1986 zu Beginn der Projektwoche (L1) mit Direktor Dkfm. Krenn und zwei weiteren



Kollegen, das zweite im März 1987 in einer frühen Vorbereitungsphase für die Projektpräsentation (L2). Das dritte Lehrerinterview (L3) wurde im Juli 1987 aufgenommen und ist eine Art Resümee des Schulprojekts aus der Sicht von Lehrern, auch solcher, die am Projekt nicht direkt beteiligt waren, ergibt. Eine weitere Grundlage für die Dokumentation bilden Fragebögen, die während der Projektwoche (Oktober 1986) und nach der Präsentation (Mai 1987) sowohl von den beteiligten Lehrern (FL1, FL2), als auch von den Schülern (FS1, FS2) ausgefüllt wurden. Außerdem wurde ein "Forschungstagebuch" (TB) geführt, um den Ablauf des Projekts nachvollziehbar zu machen. Die Kodierung (z.B. L3/12) bezieht sich auf die angegebene Stelle im Fragebogen (FL für Lehrerfragebogen, FS für Schülerfragebogen) oder im Transkript der Interviews (L1, L2, L3). Die Tagebuchaufzeichnungen sind chronologisch nach Monat und Jahr aufgeschlüsselt (z.B. 5/87).

### Die Perspektive der Schüler

Auf die Frage: "Was dachten Sie, als Sie zum ersten Mal hörten, daß an unserer Schule Projektunterricht abgehalten werden soll?" (FS1) reagierten die meisten vorsichtig optimistisch, wie z.B.: "Es lockte eine Woche ohne Unterricht, doch dann sah man, daß es nicht nur entspannend, sondern auch interessant war" (FS1/4), aber manche äußerten bereits eine "gewisse Skepsis wegen der zusätzlichen Belastung" (FS1/12).

Wenn Schüler den normalen Unterricht mit dem Projektunterricht vergleichen, dann finden sie "den Projektunterricht lockerer" (FS1/13), weil "man sich das Thema aussuchen kann, das man näher behandeln will" (FS1/14). "Im normalen Unterricht wird einem alles erklärt und vorgekaut, man muß lernen, ob man will oder nicht, in der Projektwoche mußten wir selbständig zu einem Ergebnis kommen" (FS1/24). "Teamwork und Eigeninitiative" (FS1/23) wurden mehrmals positiv bewertet. Nur zwei Schüler fühlten sich beim Projektunterricht mehr Streß ausgesetzt als beim normalen Unterricht.

Auf die Frage, was den Projektteilnehmern am besten und am wenigsten gefallen hätte (FS1), freute sich eine(r), daß "man sich zu jeder Zeit mit der Gruppe hatte zusammensetzen und das Thema behandeln" (FS1/26) können, und daß man "in Ruhe und ohne Zeitdruck" (FS1/32) hatte arbeiten können. Der eigenverantwortliche Umgang mit dem vorhandenen Zeitbudget scheint vielen imponiert zu haben, während die anderen Nicht-Projekt-Klassen dem normalen Stundenrhythmus unterworfen waren.

Manche Schüleraussagen im Fragebogen (FS1) zeigten interessante Widersprüche auf: Z.B. empfanden manche das Zeit- und Informationsangebot zur Vorbereitung und während der Projektwoche als ausreichend, andere behaupteten wiederum das Gegenteil. Während manche es begrüßten, daß viel Material zur Verfügung gestellt wurde (FS1/34), lehnten andere das wieder ab: "Zuviel Material (Video, Bücher)" (FS1/45), vielleicht, weil ihnen "das Durchsehen des Materials" (FS1/45) zu mühsam war. Aus den halbanonymen

Fragebogen (Angabe von Klasse und Arbeitsgruppe) lassen sich die Widersprüche so erklären, daß das Angebot von Gruppe zu Gruppe unterschiedlich bewertet wurde. Die Schüler der Gruppe "Alternativenergien" klagten über zuviel des Guten, die "Kernenergie" - Gruppe hätte gerne auch ein Atomkraftwerk besichtigt.

Problematisch zeigte sich die Koppelung von zwei Jahrgängen unterschiedlicher Altersstufe aus der Sicht eines(r) 16-Jährigen der II.b: "Die langandauernden Vorträge, die für die II.b etwas zu schwierig waren" (FS1/48), hätten ihn (sie) gestört, da "die Vortragenden schwer verständliche Fremdworte benutzten", außerdem bereitete es den Jüngeren "Schwierigkeiten, das Wichtigste aus den Vorträgen und Texten herauszuholen" (FS1/45). Andere schienen irritiert zu sein, "wenn einem nicht gesagt wird, was zu tun ist" (FS1/50).

Die Auswertung der Fragebogen (FS1) bei den 57 Projektschülern der II.b und IV.b HAK läßt auf eine hohe Akzeptanz dieser Unterrichtsform schließen, denn immerhin sind 57 % (d.s. 25 Schüler) allein aufgrund der Vorinformation mit angenehmen und nur drei Schüler mit unangenehmen Gefühlen in die Projektwoche (Oktober 1986) gegangen. Bei 41 % (d.s. 18) haben sich die Erwartungen in dieser Woche voll erfüllt und nur ein(e) Schüler(in) war enttäuscht. Die am Projekt beteiligten Schüler haben nicht nur die "Zusammenarbeit von Lehrern und Schülern" (FS1/II.b/2) hervorgehoben, sondern auch die der "Professoren untereinander" (FS1/II.b/3) registriert. Schüler dürften es genossen haben, ihre Lehrer angesichts der neuen Herausforderung beim Projektunterricht auch als "Lernende" erlebt zu haben. Nach der Ansicht eines Projektlehrers ist ein "sehr entspanntes Verhältnis zu den Schülern aus dieser Arbeit heraus entstanden" (L1/24).

Die anfängliche Skepsis bezüglich des zeitlichen Mehraufwandes - schließlich schätzten 57 % (25) ihren Zeitaufwand schon für die Vorarbeiten zur Projektwoche als sehr hoch ein (FS1) - konnte offenbar durch besondere Merkmale dieser Erfahrung kompensiert werden. Wenn ein(e) Schüler(in) meint, "vor dieser Projektwoche hätte ich 'nein' gesagt, da ich nicht gewußt habe, was alles behandelt wird. Jetzt bin ich anderer Meinung, weil es viele Zusammenhänge gibt" (FS1/74), dann ist das für mich als Lehrkraft ein Hinweis, daß das Selbererarbeiten eines sorgfältig ausgewählten Stoffgebietes mit seinen komplexen Zusammenhängen und Wechselwirkungen erfolgreich sein kann.

### Die Perspektive der Lehrer

Der Direktor der Schule stand "von Anfang an dem Projekt aufgeschlossen gegenüber. Es ist etwas völlig Neues in unserem Schulbereich, eine Unterrichtsform, die eventuell schon als Vorreiter für zukünftige Lehrpläne fungieren könnte" (L1/2).

Jeder Lehrer, der im Schuljahr 1986/87 in den beiden Projektklassen unterrichtete, wurde von mir gebeten, sich mit dem vorgegebenen Thema aus der Perspektive seines Fachbereichs im Unterricht zu



beschäftigen (TB 9/86). Zum Zeitpunkt der Projektwoche beteiligten sich 5 Lehrer, gegen Ende des Schuljahres waren es 10, die nach anfänglicher Skepsis voll eingestiegen sind. Für mich war es wichtig, zu verdeutlichen, daß es nicht "mein", sondern "unser" Schulprojekt ist, und daß ich nur der Koordinator bin." (TB 9/86)

Aus der Sicht beteiligter Lehrer bot das Projekt Freiraum für "die eigene Gestaltung" (FL1/3), und Zugang zu einem "kreativen, persönlichen" Unterrichtsstil (FL1/2), was sich auch durchaus mit den Aussagen der Schülerfragebogen deckt. Auch hinsichtlich "Motivation, Information und Kommunikation" haben sich bei den Projektlehrern manche Erwartungen erfüllt (FL1). Ein einziger Kollege ist aus dem Schulprojekt ausgestiegen, weil er seine "Mitarbeit vom Gegenstand her als unbefriedigend, eher als Pflichtübung" (FL1/1) empfand.

Obwohl das Schulprojekt durchwegs als "geglückt" (FL2, FS2) beurteilt wurde, und ich aus der Sicht des schulinternen Projektleiters behaupten kann, "daß sich nach anfänglicher Unsicherheit, weil ich niemanden zu etwas verpflichten wollte" (L3/56), im Laufe des Projektfortschrittes ein "besonders kollegiales und kreativitätsförderndes Arbeitsklima" (L3/49) entwickelt hat, ergaben sich bei der Realisierung des Projekts Schwierigkeiten.

Die Fäden sind während des Projektjahres bei mir zusammengelaufen. Infolgedessen war ich in der Zeit während der Projektwoche und vor der Präsentation hoffnungslos überlastet. Ein Lehrer erklärte dies damit, daß "wir selbst von einem Liniensystem geprägt sind. Einer ist der Chef und die Interaktionen der allein arbeitenden Einzelpersonen waren in der Durchführungsphase auf ein Minimum reduziert. Nach Abklärung der Themenbereiche hat sich jeder auf sein Fachgebiet zurückgezogen. Es scheint mit Ausnahme der 'Textverarbeitung' keinen Erfahrungsaustausch gegeben zu haben...Wir haben uns so stark an ein starres Liniensystem gewöhnt, daß wir ungern davon abgehen. Dieses lineare Leitungssystem hat logischerweise zur Folge, daß der Chef überlastet ist" (L3/47,55).

Die zeitliche, psychische und physische Überlastung mit der Projektleitung hat sich kurz vor der Präsentation für mich so weit verdichtet, "daß ich eine derartige Koordinatorfunktion neben einer normalen Lehrverpflichtung mit zwei Freigegegenständen und meinen familiären Aufgaben eigentlich nicht mehr für zumutbar" halte (TB 5/87, L3/51). Ein wohlmeinender Kollege brachte meine Situation wenige Tage vor der Präsentation auf den "männlichen" Punkt: "Sowas würde ich meiner Frau nicht erlauben" (TB 5/87). Auch die Schülerredakteure der 3b HAS-Abschlußzeitung stellten fest: "Sie war mehr in der Schule als zu Hause, da sie viele Schulveranstaltungen organisierte".

Damit stellt sich die Frage: Wie könnte man es besser machen? Auch dazu gibt es einige Stellungnahmen: "Wir huschen ins Konferenzzimmer, ein paar Minuten, und wieder weg... Wir haben als Ziel, unsere Arbeit zu erledigen, damit man sich der nächsten

widmen kann...Also müßte das starre Unterrichtssystem stärker aufgerissen werden; die Kommunikation nur auf die Pausen zu beschränken ist furchtbar" (L3/63,76). "Die Organisation müßte einem Work-Shop gleichen" (L3/78), "mehr Übung in der Disziplin 'Gruppenpflege'...damit die Lasten gleichmäßiger verteilt werden" (L3/32,42), "Unklarheiten am Anfang aus dem Weg räumen, dann wäre die Organisation geregelt" (L3/66), "in Zukunft bei diesen Projekten einen Zeitrahmen abstecken, wo z.B. auch Zeiten für Gespräche eingeplant werden" (L3/75), "damit auch die Lehrer merken, daß Projektunterricht ist, nicht nur die Schüler" (L3/79).

Die Probleme, die sich für mich bei der Durchführung des Projekts zeigten, scheinen nicht nur auf unsere Schule beschränkt zu sein. Ribolits<sup>1</sup> ist in seinem Aufsatz "Schulische Strukturen als Grenzen des Projektunterrichtes" der Meinung, daß "die Projektmethode ein Weg ist, um die Schule humaner zu machen in Richtung eines sinnerfüllten Lernens bei den Schülern und bei den Lehrern." Er ist überzeugt, daß Projektunterricht und Schulrealität in Widerspruch geraten müssen, weil die Lehrziele des Projektunterrichtes (Selbständigkeit, Mündigkeit, Emanzipation) der gesellschaftlichen Funktion der Schule (Ordnungsliebe, Sauberkeit, Pflichttreue) weitgehend widersprechen. Ein weiteres Problem ist die Unsicherheit der Lehrer bei der Planung und Durchführung, bedingt durch die mangelnde Erfahrung aus der eigenen Lehrerausbildung.

Die Mehrzahl der schulischen Anforderungen gehorcht dem Prinzip der Meßbarkeit und Vergleichbarkeit. Kreativität läßt sich aber nicht leicht auf ein genormtes Beurteilungsschema reduzieren. Deshalb sind die schulischen Leistungen im Projektunterricht nur schwer mit dem herkömmlichen Notensystem zu erfassen. Bei unserem Schulprojekt wurde die Mitarbeit pauschal auf die ganze Klasse bezogen. Da sich die Semester-Mitarbeitsnote auf mehrere (bis zu 5) Teilleistungen erstreckt, wurde den Projektschülern entweder "eine Mitarbeitüberprüfung erspart" (L2/24/4) oder es "wurde ein 'Plus' gegeben. Die (Schüler) sind ja untereinander viel gerechter als wir glauben. Bei der Präsentation haben diejenigen freiwillig mitgeholfen, die beim rein Wissenschaftlichen nicht so sehr mitgearbeitet haben. So sind die Fähigkeiten und Talente verschieden verteilt" (L2/25/2).

Für den Direktor der Schule steht "die Ansammlung von Wissen beim Projektunterricht gar nicht so sehr im Vordergrund" sondern "Teamarbeit, Diskussion, und das Verständnis für Umwelt und Betriebe" (L1/6).

Obwohl für unseren Schulbereich Projektunterricht "Neuland" (Dir. Krenn) ist, waren Lehrer bereit dazuzulernen, denn "das ist ja eigentlich Leben. Es ist verlorene Lebenszeit, wenn man in der Routine erstickt" (L2/16). Dieser Aussage einer Wirtschaftspädagogin an unserer Schule kann ich nichts hinzufügen.

---

<sup>1</sup> Ribolits, Erich: Schulische Strukturen als Grenzen des Projektunterrichts, Wien (Bundesseminar Ober St. Veit) 1987. MS.



## Wirkungen nach innen und außen

Ich habe erst durch das Schulprojekt erfahren, was eine gute Infrastruktur an einer Schule bedeuten kann: Da waren nicht nur die Kollegen, an die ich mich um Rat und Hilfe wenden konnte, nicht nur die Schüler, die mitunter auch einen freien Nachmittag "opferten", wenn ich sie gebraucht habe, nicht nur die Eltern, die dezent im Hintergrund mitwirkten (z.B. Kuchenbacken u.a. FS2/1), sondern da gab es nach 13 Dienstjahren auch ein großes Reservoir an ehemaligen Schülern, die ich wieder in das Schulgeschehen miteinbeziehen konnte, ob als Vortragende während der Projektwoche (z.B. einen Ing. Krenn) oder als Musikpädagogen (z.B. einen Jugendkapellmeister), um zwei Beispiele zu nennen. Das Projekt verstärkte diese Kontakte. Es vermittelte auch eine neue Erfahrung der Beziehung zueinander. Die folgende Aussage eines Schülers (oder einer Schülerin) deckt sich mit meiner eigenen Erfahrung: "Trotz der mühsamen und schwierigen Vorbereitungen war die Präsentation doch ein großes Erlebnis. Zum Schluß der Kreis (wo sich alle Projektmitwirkenden an den Händen nahmen und um die anwesenden Gäste einen Kreis bildeten, Anm. M.S.) gab mir das Gefühl der Gemeinschaft und Zusammengehörigkeit zwischen Lehrern und Schülern" (FS2/4).

Mir hat dieses Jahr auch eine nüchternere Einstellung zur Realisierbarkeit von Plänen gebracht: Etwa die Erkenntnis, daß sich von hundert tollen Ideen maximal zehn gut verwirklichen lassen. Z.B. habe ich es sehr bedauert, daß das Videomaterial von der Schulveranstaltung wegen seiner minderen Qualität für einen Videofilm ungeeignet war; oder die vor allem für viele Schüler unangenehme Überraschung, daß die Maschine zur Herstellung des Projektemblems (eine "Energieschnecke") bei der öffentlichen Präsentation nicht einsatzfähig war.

Ich habe gelernt, daß man zwar manche Teilverantwortung delegieren kann, z.B. die Gestaltung der Plakate oder die Organisation des Buffets, daß man aber letztendlich bereit sein muß, schulintern und auch nach außen hin die Alleinverantwortung für das Gelingen oder Mißglücken zu tragen. Heute kann ich mich darüber freuen, daß ich das Schulprojekt gut überstanden habe, dank der vorangegangenen Erfahrungen mit der Umweltschutzgruppe und dank des Einfühlungsvermögens vieler Kolleg(inn)en und Schüler(innen). Wenige Stunden vor der Präsentation hat mir eine Schülerin gesagt: "Wir werden das schon schaffen, Sie werden sehn!" (TB 5/87).

Die bestorganisierte und -durchgeführte Projektarbeit bleibt ohne Wirkung nach außen ein "toter Schmetterling". "Die Leute sehen vom Unterricht nichts; hier haben sie den Eindruck, daß etwas geschieht" (L3/91). Das Schulprojekt war im Laufe des Schuljahres durch immer mehr Mitwirkende lawinenartig angewachsen und hatte sich teilweise "richtig verselbständigt" (L3/73). Die Präsentation war daher wichtig für alle am Rand Mitwirkenden und für die interessierte Öffentlichkeit, denn man "hätte als Außenstehender dreiviertel nicht gewußt" (L3/68). Eine breite Öffentlichkeit erfährt von den Aktivitäten erst dann etwas, wenn



sich die Arbeit durch ihre Preiswürdigkeit auszeichnet und wenn sie öffentlich vorgestellt wird. In beiden Fällen vermittelt der feierliche Rahmen und das Wohlwollen von Honoratioren aus Politik und Wirtschaft den Schülern auch Gewißheit, daß ihr Umweltengagement sinnvoll ist.

Von großer Bedeutung für die Öffentlichkeitsarbeit waren auch die Berichte, die über einzelne Phasen der Projektarbeit und über die Abschlußveranstaltung in der Zeitung erschienen sind.

### Zusammenfassung

In dieser Fallstudie habe ich meine Erfahrungen als schulinterner Koordinator und die Erfahrungen von Schülern und Lehrern mit fächerübergreifendem Projektunterricht dokumentiert. Die Auswertung des Datenmaterials (Fragebogen, Interviews, "Forschungstagebuch") läßt auf eine hohe Akzeptanz des Projektunterrichts schließen. Die anfängliche Skepsis bezüglich des Mehraufwandes wurde bei Lehrern und Schülern durch die besondere Qualität dieser Unterrichtserfahrung (Erkennen von Zusammenhängen, "persönlicher" Unterrichtsstil) kompensiert. Mir persönlich hat dieses einjährige Schulprojekt nicht nur Verantwortung und Arbeit gebracht, sondern auch eine höhere Frustrationstoleranz und dank der vorangegangenen Erfahrungen in der Umwelterziehung auch viel Freude bei der Arbeit mit Schülern und Kollegen.

\*\*\*\*\*

### ANKÜNDIGUNG

#### Einladung zur Arbeitstagung der ÖGWT

Zielgruppe: ARGE-Leiter und deren Stellvertreter, Betreuungslehrer, Lehrbuchautoren und Lehrer mit Erfahrung mit der Lehrerfortbildung (Seminarleiter)

Das Forum Österreichische Lehrer für Biologie und Warenkunde und das Institut für Technologie und Warenwirtschaftslehre veranstalten aus aktuellem Anlaß eine Arbeitstagung in Wien.

Im Hinblick auf das neue Anforderungsprofil des Unterrichtsfaches Biologie und Warenkunde soll die Vorgangsweise in fachdidaktischer Hinsicht abgestimmt werden.

Zeit: Freitag, den 12. April 1991, 15.00 Uhr  
Ort: WU-Wien, 1090 Wien, Augasse 2-6, Seminarraum 08 (roter Bereich)

Anmeldung: Institut für Technologie und Warenwirtschaftslehre, WU-Wien  
1090 Wien, Augasse 2-6  
z.Hd. Fr. Dr. Ingrid Wagner

## LESERBRIEF

Lieber Kollege Idinger!

Die zweite Nummer der "Bioware ist geboren, und da Sie die Redaktionsmitteilung des Titelblattes gezeichnet haben und dafür, wie mir Koll. Göller anlässlich der ÖGWT-Sitzung vom 22. 6. d. J. mitteilte, auch allein dafür verantwortlich sind, richte ich meinen offenen Brief an Sie.

Erstmals ist allen zu gratulieren, die mitgeholfen haben, diese Nummer ins Leben zu rufen, denn etwas auf die Beine zu stellen ist, wie jeder weiß, der es einmal versucht hat, schwerer, als danach daran herumzukritisieren. Damit bin ich auch beim Zweck dieses Briefes:

Wenn man sich mit Kommunikationstheorie beschäftigt, kommt man zu der Erkenntnis, wie leicht man dem Machtrausch des gesprochenen oder geschriebenen Wortes verfallen kann. Entgleisungen im Journalismus sind ein beredtes Beispiel dafür. Bioware sollte, so meine ich, ein schriftliches Kommunikationszentrum für alle Warenkundelehrer Österreichs werden, was aber nur gelingen kann, wenn man Meinungsvielfalt zuläßt. Kritik sollte positive Ansätze zur Weiterarbeit enthalten und die Regeln der Fairneß nicht verletzen, was auf alle Fälle geschieht, wenn man Sätze aus dem Textzusammenhang reißt und dem Kritisierten keine Gelegenheit zu einer Stellungnahme gibt bzw. mit ihm überhaupt nicht in Kontakt tritt.

Es wäre vielleicht hilfreich, wenn man sich bei der journalistischen Arbeit auf ökologische Grundsätze besinnen würde: Monokulturen, auch in der Meinungsbildung, sind bald zum Sterben verurteilt; lassen wir darum erst einmal die Pflänzchen verschiedener Meinungen wachsen, sie werden nicht gleich so üppig ins Kraut schießen, daß man sich fürchten muß. Schütten wir nicht gleich das Gift eines "Meinungsverteilungsmittels" darüber!

In diesem Sinne hoffe ich auf eine Veröffentlichung dieses Briefes in der nächsten "BIOWARE".

Mit kollegialem Gruß

Mag. Renate Buchmayr

\*\*\*\*\*  
**IMPRESSUM:** Herausgeber: Österreichische Gesellschaft für Warenkunde und Technologie (ÖGWT), 1090 Wien, Augasse 2-6, Tel.: 31336/4806. Hersteller: Forum österr. Lehrer für Biologie und Warenkunde, ebda. Redaktion: Mag. Friedrich Rihs, Mag. Richard Göller; Layout: Birgit Führer, Eva Kuglitsch.  
Redaktionsbeirat: Mag. G. Baschlberger (S), Mag. B. Baumgartner (S), Mag. V. Bechtloff-Franz (W), Mag. R. Buchmayr (K), Mag. R. Denk (B), Mag. O. Gärtner (St), Dr. W. Haupt (T), Mag. G. Hirschmugl (K), Mag. H. Koglbauer (NÖ), Mag. O. Lang (OO), Dr. E. Mähr (V), Dr. A. Zündel (St)