

bioskop

Zeitschrift der Austrian Biologist Association



ABA
Austrian Biologist Association



Fachdidaktik Biologie

Liebe Leser!

Als ich 1974 meine erste Biologiestunde hielt, hatte ich einige Vorlesungen in Pädagogik, zwei fachdidaktische Übungen und vier Jahre Biologiestudium hinter mir. Ich fühlte mich gut gerüstet und war überzeugt, dass ich für meinen Unterricht hauptsächlich ein gutes Fachwissen brauchte. Pädagogik und Didaktik empfand ich eher als schmückendes Beiwerk, das nicht viel praktischen Nutzen hatte. Ich wusste ja, welche Fehler meiner Lehrer ich nicht machen wollte und außerdem war ich ein begeisterter Biologe, der die Natur liebte und sich über jede neue Pflanze, die er entdeckte, freute. Ich setzte mich für Natur- und Umweltschutz ein und war überzeugt, dass ich auch meine Schüler dafür begeistern könne.

Doch die Ernüchterung folgte auf den Fuß: Ich wusste zwar, welche Fehler ich nicht machen wollte, hatte aber über weite Strecken kein Konzept, wie ich es anders machen könne. Außerdem zeigte sich, dass nur ein kleiner Teil der Schülerinnen und Schüler sich von meiner Begeisterung anstecken ließ. Die anderen respektierten sie zwar, verhielten sich aber doch distanziert bis reserviert, sie lernten den Stoff ohne besondere Emotionen, und mit einigen hatte ich sogar zu kämpfen. Was lief hier falsch?

Da mir pädagogische Lehrbücher nicht weiterhalfen, wandte ich mich in der Hoffnung auf eine schnelle Lösung an die Fachdidaktik. Doch auch hier wurde ich zunächst enttäuscht. Die Wissenschaft, die eigentlich die Kunst des Unterrichtens lehren sollte, war selbst voller Fragen: Welche Inhalte sollten überhaupt vermittelt werden? Wie sollte man sie für ein effizientes Lernen vermitteln?

Beide Fragen konnten nicht schlüssig beantwortet werden und sie halfen mir bei meinen Problemen nicht weiter. Erst spät stieß ich auf Fragen, die für mich eine Wende brin-

bringen sollten: Wie nehmen Lernende die Inhalte auf, wie verarbeiten sie diese und was machen sie daraus? Endlich hatte die Didaktik begonnen, den Schüler in den Mittelpunkt ihres Interesses zu stellen. Für die Erforschung dieser Fragen hatte bereits Piaget mit seinen klinischen Interviews einen Weg gewiesen. Diese Methodik wurde von Didaktikern übernommen und sie begannen damit die Begriffssysteme der Lernenden zu erforschen. Die Ergebnisse waren frappierend: Schüler übernehmen nur die Begriffe, die sie an das System ihrer täglichen Erfahrungswelt anknüpfen können. Dabei verändern sie diese Begriffe so, dass sie in das bereits vorhandene System passen, wobei Einbau und Justierung hauptsächlich im Dialog mit anderen Menschen erfolgen. Begriffe, die Schüler nicht in ihr System integrieren können, ignorieren sie, oder wenn das nicht geht, vergessen sie diese sehr schnell wieder. Dies führt dazu, dass jedes Individuum einer Klasse einen Sachverhalt etwas anders darstellt, auch wenn ihn alle gleich gehört hatten. Allmählich wurde klar, dass jeder Mensch seine eigene Welt konstruiert. Das bedeutet, dass Lehrer ihr Wissen gar nicht vermitteln können, sondern dem dialogischen Konstruktionsprozess ihrer Schüler Raum geben müssen, damit diese ihr eigenes Wissen aufbauen können. Dazu benötigen sie aber eine Reihe neuer Unterrichtsmethoden.

Hatte ich am Beginn meiner Suche noch erwartet, dass die Fachdidaktik mir ein Methodenpaket in die Hand drücken könne, mit dem ich dann der große Meister im Unterrichten sein würde, so erkannte ich nun, dass ich mich selbst auf die Suche machen musste. In verschiedenen Fachgebieten begann ich nun nach Methoden zu suchen und für den Biologieunterricht zu adaptieren. Mit viel Übung wurden

sie allmählich zur Routine und der Unterricht verbesserte sich zusehends.

Trotzdem hatte ich noch nicht den Zugang zu meinen Schülern, den ich mir wünschte. Es dauerte lange, bis ich erkannte, dass nicht das Fach, sondern die Person, besonders die meiner Schülerin bzw. meines Schülers, im Mittelpunkt des Unterrichtens steht. Die Schüler wollen in dem, was sie lernen, einen Sinn sehen. Erst dann beginnen sie für sich zu lernen, und nicht, weil es Schule und Lehrer so vorschreiben. Daher begann ich mich verstärkt mit den Menschen auseinander zu setzen und erntete erst jetzt die erwünschte Zuwendung und Offenheit für mich und das Fach, das ich vertrete. So zeigte mir mein Suchen viele Seiten der Fachdidaktik, und es zeigte mir vor allem, dass sie keine fertige Theorie ausbildet, sondern im Gegenteil ein ständiges Probieren und Reflektieren verlangt.

Im Rahmen der IMST-Tagung in Klagenfurt vom 22. bis 24. September 2004 gab es einen Fachdidaktikertag, an dem zum ersten Mal ein Teil der österreichischen BiologiedidaktikerInnen miteinander ins Gespräch kam. Das war sicher ein Novum, denn bisher hatten sich zwar einzelne Inseln gebildet, aber noch nie waren so viele Fachdidaktiker zusammen gekommen, um über ihr Fach zu reden, über ein Fach, das die Möglichkeit in sich trägt, zum zentralen Fach in der Kunst des Unterrichtens zu werden.

Ich wünsche Ihnen viel Spaß bei Ihrer Reise durch die Biologiedidaktik Österreichs.

Hans Hofer

4 / 04

Fachdidaktiktag 2004

4

Hubert Weiglhofer

Zur Situation der FD in Österreich

6

Hubert Weiglhofer

Thesen zum Fachdidaktiktag

7

Richard Kiridus-Göller

Biologiedidaktik

8

Hans Hofer

Das „fächerübergreifende Labor“

10

Oswald Hopfensperger

Sozialökologie und Produktionstechnik

13

Hubert Salzburger

1 / 05

Der Hass auf die Naturwissenschaft

14

Peter Glotz

Theorie und Ethik der Umweltbildung

17

Richard Kiridus-Göller

Bildung und Beruf

21

Wolfgang Haupt

Warenlehre ist Nachhaltigkeitslehre

24

Richard Kiridus-Göller, Wolfgang Haupt

Buchbesprechung

24

Vereinsnachrichten

25

Titelbild

Salzburger, H.:
Biologie-Unterricht im Chemie-Labor

Fotoindex

S. 7, 8, 9: Karikaturen aus LARSON, Gary:
Die Frühgeschichte der Anderen Seite
S.11,12: Archiv des NWL-Kufstein
S. 15, 26: Portrait und Landschaft (internet)
S. 17,18,19: Grafiken: KIRIDUS-GÖLLER, Richard
S.12 (r.o.),28: Archiv des Naturhistorischen
Museums in Wien: „Arbeit mit dem GeoLab“

Impressum

bioskop ist das parteifreie und konfessionsunabhängige Magazin der ABA (Austrian Biologist Association)

bioskop erscheint viermal im Jahr.

Präsident der ABA

Mag. Helmut Ulf Jost
Fuchsrabengasse 25
8160 Weiz
Helmut.Jost@stmk.gv.at

Redaktion

Dr. Thomas Berti, 6405 Oberhofen 59
Dr. Hans Hofer, Herzog-Sigmund-Straße 7,
6176 Völs,
Dr. Richard Kiridus-Göller, Chimanistr. 5,
1190 Wien
HOL Hubert Salzburger, Fachental 84,
6233 Kramsach

Koordination und Kontakt

Dr. Hans Hofer
Herzog-Sigmund-Straße 7
6176 Völs
Tel. + 43 (0) 512/ 304134
Hans.Hofer@uibk.ac.at

Dr. Richard Kiridus-Göller
www.bioskop.at

Beirat

Univ.-Prof. Georg Gärtner, Universität Innsbruck
Dr. Susanne Gruber, WU Wien
Univ.-Prof. Bernd Lötsch, Naturhistorisches
Museum Wien
Univ.-Prof. Tichy, Universität Salzburg
Univ.-Prof. Horst Werner, IDN Salzburg
Univ.-Prof. Franz M. Wuketits, Universität Wien

Anzeigenverwaltung

Mag. Rudolf Lehner
Keplerstrasse 21
A-4800 Attnang-Puchheim
r.lehner@asn-linz.ac.at

Layout und Satz

Hubert Salzburger, Fachental 84,
6233 Kramsach
h.salzburger@aon.at

Belichtungsstudio

Ritzerdruck Marketing, Kitzbühel

Druck
Ritzerdruck Marketing, Kitzbühel

Auflage
2000

Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier.





Der Fachdidaktiktag für Biologie und Umweltkunde (BU), sowie Biologie, Ökologie und Warenlehre (BOW) fand am 22. 9. 2004 in Klagenfurt statt.

Hubert Weiglhofer

A. Vorbereitung

Nach Etablierung des Vorbereitungsteams bestand die erste Aufgabe darin, eine möglichst vollständige Adressenliste von FachdidaktikerInnen an den Universitäten, Pädagogischen Akademien, den ArbeitsgemeinschaftsleiterInnen aus AHS und BHS und interessierten Kolleginnen und Kollegen von den Pädagogischen Instituten zu erstellen. Dabei traten die Probleme der Fachdidaktik in Österreich bereits deutlich zu Tage. Während für die ArbeitsgemeinschaftsleiterInnen aktuelle Listen existieren, ist es im Bereich der Pädagogischen Akademien und Universitäten ungleich schwerer, diejenigen Personen gezielt zu erreichen, die im Bereich der Fachdidaktik arbeiten. Dies liegt zum Teil vor allem an den Universitäten, an der fehlenden personellen Etablierung der Fachdidaktik (z. B. Graz, Innsbruck), oder auch an unklaren Kompetenzprofilen (Pädagogische Akademien).

Nach ausgiebigen Recherchen, vor allem auch der einschlägigen Lehrveranstaltungsverzeichnisse, wurden schließlich an 45 Personen die Einladungen versandt bzw. nach zwei Wochen die Einladung wiederholt. 20 Kolleginnen und Kollegen nahmen schließlich am Fachdidaktiktag teil.

Um den Fachdidaktiktag möglichst

effektiv vorbereiten und die knappe Zeit optimal nutzen zu können, wurde mit der Einladung ein Fragebogen versandt, der die momentane Situation und mögliche Entwicklungsfelder der Fachdidaktik des Unterrichtsfaches Biologie und Umweltkunde bzw. Ökologie und Warenlehre etwas erhellen sollte und als Basis für die Strukturierung der Themenfelder in den Arbeitsgruppen diente.

18 Kolleginnen und Kollegen bearbeiteten den Fragebogen und daraus ergeben sich folgende wesentliche Ergebnisse:

- Es besteht über alle Institutionen hinweg ein großes Interesse an einer Vernetzung der Fachdidaktik in Österreich. Derzeit wird der Austausch unter den FachdidaktikerInnen als mangelhaft bis nicht vorhanden eingestuft.
- Ebenso wird die Kooperation mit Pädagogik/Schulpraxis bzw. umgekehrt mit Universitäten und Pädagogischen Akademien als zumindest ausbaufähig eingeschätzt.
- Personelle Ausstattung und Ressourcen in der Fachdidaktik werden überwiegend als mangelhaft bis ungenügend betrachtet.
- Auch die Fortbildungs- und Qualifizierungsmöglichkeiten im Bereich der Fachdidaktik werden überwiegend als mangelhaft eingestuft.
- Die große Mehrheit der Befragten tritt für ein stärkeres Engagement der Ausbildungsinstitutionen (Universitäten, Pädagogische Akademien) in der LehrerInnenfortbildung ein.

Darüber hinaus erhielten die KollegInnen in offener Antwortform

die Gelegenheit, sich darüber zu äußern, was die größten Mängel in der Fachdidaktik seien, welche Forschungsthemen für die Fachdidaktik relevant seien und welche wichtigen Weiterentwicklungsschritte in der Fachdidaktik eingeleitet werden sollten.

Aus diesen Rückmeldungen und den Diskussionen im Vorbereitungsteam wurden nun drei Themenbereiche entwickelt. Diese Themenlisten stellten die Grundlage für die Gruppenarbeiten am Fachdidaktiktag dar.

1. Struktur und Organisation

Was sind die vordringlichsten strukturellen Entwicklungserfordernisse?

- Situierung und Entwicklungsmöglichkeiten der Fachdidaktik (Kooperationsformen mit Fachwissenschaft, Pädagogik, Schule, PA, PI)
- Aufbau einer Vernetzungsstruktur (z.B. Internet-Plattform)
- Konstituierung einer Vertretung
- Fachdidaktische Zentren (IMST3)
- Koordination der Aktivitäten von Universitäten, Pädagogischen Akademien (Pädagogischen Hochschulen) und Pädagogischer Institute (z.B. abgestimmte und evaluierte Fortbildungskonzepte, Forschungsverbund)
- Betreuung/Einbindung der ARGE-LeiterInnen, Aufbau FachkoordinatorInnen
- Diplomarbeit/Dissertation in Fachdidaktik (auch an PH)

2. Aus- und Fortbildungsinhalte

Was sind die vordringlichsten Bereiche?

- Curriculumentwicklung (Module, Standards)
- Erstellen von Zielen, Kriterien und Umsetzungsstrategien für Aus- und Fortbildung
- AHS-BHS – Bezug in Aus- und Fortbildung
- Vernetzung Aus- und Fortbildung (Studium, Schul-, Unterrichtspraktikum, Fortbildung – Koordination der Aktivitäten von

Vorbereitungsteam:

Ao.Univ.Prof. Dr. Hubert Weiglhofer, Universität Salzburg
Mag. Renate Amrhein, BRG, BORG A. Krieger G., Interuniv. Inst. Wien
Dr. Hans Hofer, PA Innsbruck, ARGE-Leiter
Dr. Otto Lang, BHAK Wels II, ARGE-Leiter
Dr. Franz Radits, PA Baden

- Uni, PA, PI und Schule; gemeinsames Fortbildungskonzept)
- Gestaltung der BetreuungslernerInnenbildung
- Aus- und Fortbildungsformen (Projektpraktika, Werkstätten etc.)

3. Forschung und Entwicklung

1. Was sind die vordringlichsten Forschungsanliegen?

- Naturwissenschaftliche Grundbildung
- Entwicklung von Standards
- Curriculumentwicklung
- Unterrichtskonzepte für Schlüsselthemen (50 min. Didaktik)
- Wirksamkeit von Lehreraus- und fortbildung
- Methodenentwicklung und Evaluation
- Lehr - Lernforschung
- LehrerInnen – SchülerInnen - Vorstellungen
- Unterrichtsmodelle und Lernformen
- Entwicklung von Kompetenz- und Eigenverantwortung der SchülerInnen
- Evaluation von Normalunterricht vs. Kurssystem
- Wirksamkeit von „outdoor“ - Biologie, Formenkenntnis
- „Notebookdidaktik“

B. Ergebnisse

Entsprechend den Themenbereichen wurden drei Arbeitsgruppen gebildet, deren Aufgabe es war, für sie wesentliche Punkte aus der Themenliste aufzugreifen und mögliche Entwicklungslinien herauszuarbeiten.

1. Struktur und Organisation:

Status quo:

In den einzelnen Ausbildungs- und Fortbildungsinstitutionen haben sich sehr differenzierte und kaum vernetzte Strukturen herausentwickelt, die teils personengebunden, institutionsbezogen und bundesländerspezifisch sind. Es ist ein „Inseldasein“, Beliebigkeit und kaum Vernetzung festzustellen.

Vernetzungsansätze:

- Struktur von IMST3 (7 Maßnahmen, MNI-Fonds)
- Bestehende Einrichtungen wie z.B. Institut für Didaktik der Naturwissenschaften in Salzburg, Netzwerk Klagenfurt, Zeitschrift bioskop, PA Linz als Knotenpunkt für Fachdidaktik
- Aufbau eines fachdidaktischen Internetknotens für Oberösterreich
- Lehrveranstaltungen unter Einbeziehung von FachwissenschaftlerInnen, FachdidaktikerInnen, StudentInnen, LehrerInnen und SchülerInnen)
- Verstärkte Kommunikation unter den TagungsteilnehmerInnen
- Folgeveranstaltungen des Fachdidaktiktages – Vorbereitungsteam wird beauftragt, nächste Tagung vorzubereiten

2. Aus - und Fortbildungsinhalte:

Folgende Themen wurden besprochen:

Kriterien, Ziele, Umsetzungsstrategien

- Kriterien in der Weiterbildung: sehr heterogen bis nicht vorhanden

- Ziele: global: Sach-, Methoden-, Sozialkompetenz, Qualitätssicherung
- Umsetzungsstrategien: z.B. österreichweiter Referentenpool, bessere Vernetzung, Abstimmung der Fachdidaktiken der unterschiedlichen Schulformen in Aus- und Fortbildung, Weiterentwicklung der BetreuungslernerInnenbildung und ARGE-LeiterInnenfortbildung, Forschungskooperationen (z.B. Diplomarbeitenpool)

3. Forschung und Entwicklung:

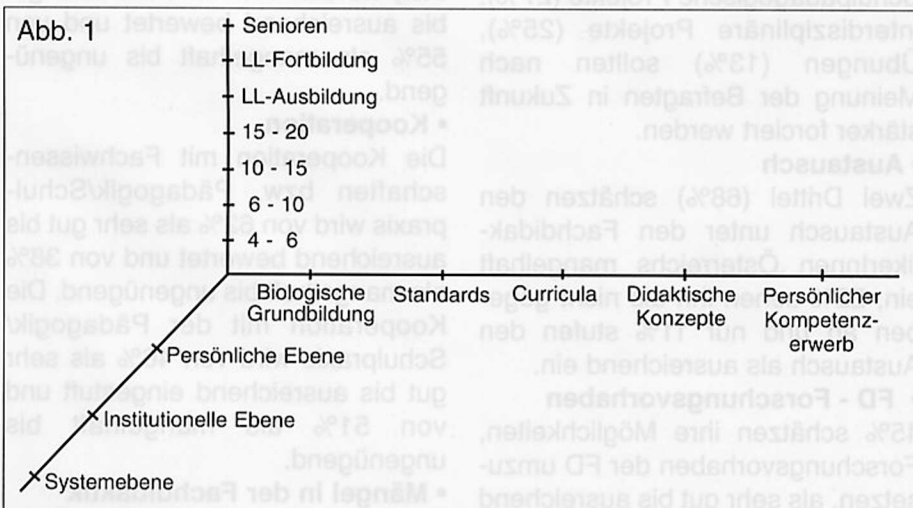
Aus der Themenliste wurden die Bereiche Biologische Grundbildung, Standards, Curricula, didaktische Konzepte und persönlicher Kompetenzerwerb ausgewählt und in eine dreidimensionale Struktur gebracht (siehe Abb.1). Wie stellen sich die ausgewählten Themen in ihrem zeitlichen Verlauf dar (Jahre: 4-6, 6-10, 10-15, 15-20, LL-Ausbildung, LL-Fortbildung, Senioren) bzw. welche Fragen treten dazu auf persönlicher, institutioneller Ebene und Systemebene auf?

Innerhalb dieser Struktur wurden Möglichkeiten der Umsetzung konkret besprochen.

Einige Beispiele dazu:

- Curriculumworkshops zur Vernetzung der Schulstufen
- Entwicklung von Standards im Unterrichtsfach Biologie
- Forschungsbegleitende Fortbildungsseminare
- Schlüsselthemen, Unterrichtskonzepte
- Wirkanalyse der LehrerInnenfortbildungsinhalte
- Ausbildungsinhalte vs. Lehrpläne
- Grundbildungskonzepte
- Aufbau von Ideenbörsen für die Umsetzung im MNI-Fonds

Abb. 1



Autor und Kontakt

Dr. Hubert Weiglhofer
Institut für Didaktik der
Naturwissenschaften
Universität Salzburg
Hubert.Weiglhofer@sbg.ac.at

Im SS 2002 wurden Fachdidaktikerinnen und Fachdidaktiker der naturwissenschaftlichen Unterrichtsfächer an Universitäten Österreichs über die aktuelle Situation der Fachdidaktik befragt.

Hubert Weiglhofer

An den österreichischen Universitäten erfolgte in den Jahren davor eine Revision der Lehramtsstudienpläne. Dabei erfuhr die Fachdidaktik großteils eine Erhöhung der Zahl der Semesterstunden.

Entsprechend dem Universitätsstudien-gesetz 2001 idgF sind für die pädagogische und fachdidaktische Ausbildung 20 bis 25 vH der Gesamtstundenzahl des Lehramtsstudiums für das jeweilige Unterrichtsfach vorzusehen (UniStG, Anlage 1 Z 3.4).

Bei einer Gesamtstundenzahl von beispielsweise 100 Semesterwochenstunden je Fach und etwa 7 Stunden allgemeiner Pädagogik ergibt sich ein Rahmen von 13 bis 18 Semesterwochenstunden Fachdidaktik. Aufgrund dieser Konstellation erschien es interessant, Personen, die mit der universitären Lehre fachdidaktischen Inhalts betraut sind, über ausgewählte Aspekte der Fachdidaktik zu befragen.

Die Fragebogenerhebung fand im Sommersemester 2002 statt. Von den 80 ausgesandten Fragebögen wurden 37 (46%) von den Universitätsstandorten Wien, Graz, Innsbruck, Salzburg und Klagenfurt aus den Lehramtsfächern Biologie, Physik, Chemie, Mathematik und Geographie beantwortet.

Die berufliche Stellung ergab folgende Verteilung:

Ordentliche Professoren: 4, außerordentliche Professoren/Dozenten: 17, Assistenten: 2, Bundeslehrer: 11, Lektoren: 3.

Befragungsinhalte

• FD - Stundenkontingent

Knapp drei Viertel der Befragten (73%) schätzen die bestehenden Semesterwochenstundenzahlen als ausreichend ein. Für etwa ein Viertel (27%) ist das Ausmaß zu klein.

• Neue Studienpläne

Diese offene Fragestellung zeigte, dass in der Erhöhung der Stundenzahlen und der Verbesserung der Praxisorientierung der größte Fortschritt für die Fachdidaktik gesehen wird.

• Studium als Berufsvorbildung

Etwa die Hälfte (51%) meint, die Berufsvorbildung für das Lehramt an höheren Schulen sei im Studium ausreichend realisiert. 46% sehen diesbezüglich Mängel.

• Lehramt – Diplom/Bakkalaureat

70% der Befragten treten in der Fachausbildung für eine Parallelführung der Studiengänge Lehramt und Diplom/Bakkalaureat ein, 24% für eine starke Abgrenzung und Eigenführung mit geringen Anrechnungsmöglichkeiten.

• Modell - Lehrveranstaltungen

Eine knappe Mehrheit (51%) spricht sich für einen stärkeren Modellcharakter universitärer Lehre für den späteren Schulunterricht aus, 43% meinen, die derzeitigen Vermittlungsformen im Lehramtsstudium wären ausreichend.

• Lehrveranstaltungsarten

Schulpädagogische Projekte (27%), interdisziplinäre Projekte (25%), Übungen (13%) sollten nach Meinung der Befragten in Zukunft stärker forciert werden.

• Austausch

Zwei Drittel (68%) schätzen den Austausch unter den FachdidaktikerInnen Österreichs mangelhaft ein, 22% sehen ihn als nicht gegeben an und nur 11% stufen den Austausch als ausreichend ein.

• FD - Forschungsvorhaben

45% schätzen ihre Möglichkeiten, Forschungsvorhaben der FD umzusetzen, als sehr gut bis ausreichend

ein, 55% sehen geringe bis überhaupt keine Möglichkeiten.

• Forschungsthemen

Als vordringlich zu bearbeitende Forschungsthemen werden Fragen der Vermittlungsmethoden, der Präzisierung des Begriffes der naturwissenschaftlichen Grundbildung, des Einsatzes „Neuer Medien/Technologien“, der Kompetenzaneignung, des Umgangs mit Lernschwierigkeiten und des fachübergreifenden Unterrichtens genannt.

• Publikationsmöglichkeiten

56% schätzen die Publikationsmöglichkeiten für Fachdidaktiker als sehr gut bis ausreichend ein, 44 % als mangelhaft bis ungenügend.

• Qualifizierungsmöglichkeiten

Die Qualifizierungsmöglichkeiten für FachdidaktikerInnen werden von einem Drittel als sehr gut bis ausreichend eingestuft, von zwei Dritteln als mangelhaft bis ungenügend.

• Fortbildungsmöglichkeiten

57% schätzen die persönlichen Fortbildungsmöglichkeiten im Bereich der Fachdidaktik als sehr gut bis ausreichend ein, 43% als mangelhaft bis ungenügend.

• Personelle Ausstattung

Als sehr gut bis ausreichend bezeichnen 32% der Befragten die personelle Ausstattung der Fachdidaktik an Ihrer Arbeitsstelle, 64% stufen diesen Aspekt als mangelhaft bis ungenügend ein.

• Ressourcen am Arbeitsplatz

Ressourcen (Ausstattung, Finanzen etc.) werden von 43% als sehr gut bis ausreichend bewertet und von 55% als mangelhaft bis ungenügend.

• Kooperation

Die Kooperation mit Fachwissenschaften bzw. Pädagogik/Schulpraxis wird von 62% als sehr gut bis ausreichend bewertet und von 38% als mangelhaft bis ungenügend. Die Kooperation mit der Pädagogik/Schulpraxis wird von 46% als sehr gut bis ausreichend eingestuft und von 51% als mangelhaft bis ungenügend.

• Mängel in der Fachdidaktik

Die größten Mängel in der Fachdidaktik werden in den zu geringen personellen/finanziellen Ressourcen (Planposten) und Entscheidungskompetenzen, der geringen Institutionalisierung und dem mangelnden Praxisbezug gesehen.

• Einstufung des Status quo

Trotz der aufgelisteten Defizite und Mängel zeigt sich etwa die Hälfte der Befragten (51%) mit ihrer momentanen Situation sehr oder eher zufrieden, ca. ein Viertel (24%) will sich nicht entscheiden und ca. ein Viertel (24%) ist mit der Situation eher oder sehr unzufrieden.

Perspektiven für die Zukunft

Aus dieser Erhebung ergeben sich folgende Entwicklungsperspektiven:

- Entwicklung der fachdidaktischen Landschaft in Österreich insgesamt, was personelle und finanzielle Ressourcen betrifft
- Bessere Kooperationen und Vernetzungen durch den Aufbau gemeinsamer Forschungsaktivitäten (Wissensdynamik, Grundlagenforschung über Lehr-Lernprozesse und fachdidaktische Unterrichtsforschung, naturwissenschaftliche Grundbildung, Neue Medien, fachübergreifende Auf-

- gabenstellungen)
- Verbesserung der Integration Fachwissenschaft/Fachdidaktik/Pädagogik/Schulpraxis
- Nachwuchsförderung durch verbesserte Qualifizierungsmöglichkeiten
- Anerkennung fachdidaktischer Weiterqualifikation für die Einstellung in den Schulbetrieb

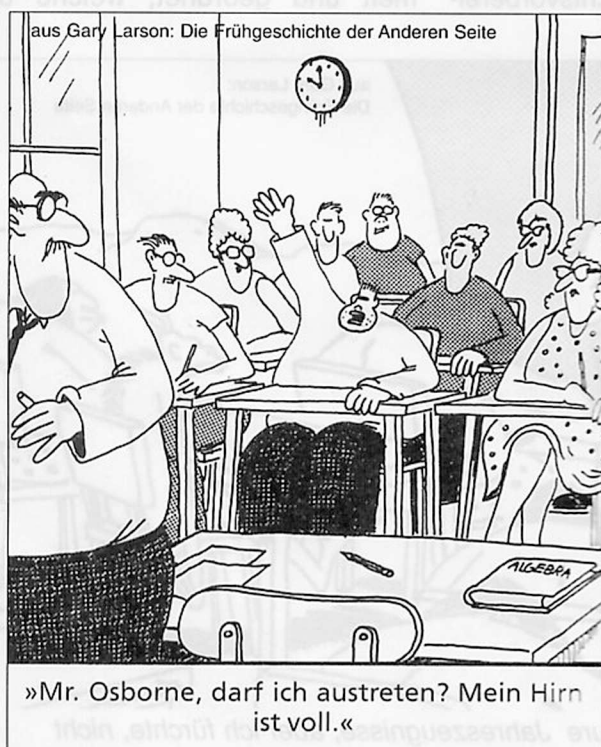


Autor und Kontakt

Dr. Hubert Weiglhofer
siehe S. 5

Thesen zum Fachdidaktik-Tag Biologie

1. Die Fachdidaktik ist die einer Wissenschaft zugeordnete Lehre und somit eine selbständige Disziplin. Die Aufgabe der Fachdidaktik ist es, die Erkenntnisse der Fachwissenschaft in eine solche Form zu bringen, dass sie vermittelbar ist.
2. Die Schulbiologie leidet an einem Übermaß an ungestaltetem Wissen. Jede Didaktik setzt das Vorhandensein einer Lehre (Fachdidaktik) voraus. "Lehren ohne Lehre ist Leere."
3. Die Aufgabe der Didaktik - Ethos und Professionalität der Lehrenden - ist die Schaffung und Pflege von Bewusstsein (= Wissen vom Sein – vgl.: engl.: consciousness = gemeinsames Wissen = gesellschaftliches Wissen, Allgemeinbildung).
4. Was legitimiert die Fachdidaktik Biologie ?
Was die Logik für die Mathematik und die Grammatik für die Sprache bedeutet, das bedeutet die Biologie für das Bedingungsgefüge unserer Existenz.



5. Die Schulbiologie hat den Wandel von der Naturgeschichte zum systemtheoretischen Paradigma noch nicht vollzogen. Derzeit besteht ein Übermaß an ungeordnetem Faktenwissen, zugleich ein Defizit im systemischen Denken. Die Biologie ist nicht die „Lehre von den Lebewesen“, sondern die Wissenschaft von den lebenden Systemen (Biosphäre). „Das Leben“ ist ein Systembegriff - es gibt keine Lebewesen ohne deren existenzbestimmende Faktoren (Mitwelt, Umwelt).
6. Die primäre Aufgabe der Fachdidaktik ist es nicht, der jeweils herrschenden Politik zu dienen, sondern der Bildungs-Politik Entscheidungsgrundlagen bereitzustellen. Denn: Unsere Gesellschaft befindet sich in einer (nachhaltigen) Grundlagenkrise.
7. Fachdidaktik ist die Botschaft eines Fachs an die Gesellschaft und an die Scientific Community, sie ist Grundlage von Inter- u. Transdisziplinarität.

Richard Kiridus-Göller

Österreichs Pädagogische Akademien sind aus den ehemaligen Lehrerbildungsanstalten, später Musisch Pädagogische Realgymnasien, hervorgegangen und haben ihre schulische Atmosphäre bis heute erhalten. Die zentralen Anliegen dieser Institutionen sind Schule und Unterricht. Daher wurde auch immer der Fachdidaktik ein breiter Raum gegeben.

Hans Hofer

So stehen zum Beispiel in den 6 Semestern der Hauptschullehrerbildung den Fachdidaktiken insgesamt 16 Stunden zur Verfügung. Zusätzlich übernehmen die FachdidaktikerInnen die Betreuung der Studierenden in ihren praktischen Unterrichtsversuchen, die diese einmal pro Woche an ausgesuchten Hauptschulen halten. Damit wird die Fachdidaktik in ein Gesamtkonzept eingebunden, in dem die Studierenden ihr Handwerk umfassend und gründlich lernen.

Da an jeder Akademie eine Studienkommission gewählt wird, die akademieeigene Lehrpläne beschließt, unterscheiden sich auch die Inhalte der Fachdidaktiken, die an den verschiedenen Akademien gelehrt werden, voneinander. Als Beispiel soll hier die Ausbildung in Fachdidaktik Biologie an der Pädagogischen Akademie des Bundes in Innsbruck kurz beschrieben werden.

Das erste Semester

dient hauptsächlich der Vorbereitung auf die Praxis. Dazu gehört auch das Beherrschen von zwei grundlegenden Methodenkonzepten, dem didaktischen und dem mathematischen. Doch zunächst klären die Studierenden, welche Ziele sie mit ihrem Biologieunterricht später einmal verfolgen wollen. Dabei werden Meinungen sichtbar, die sich oft deutlich voneinander unterschei-

den. Durch diese unterschiedlichen Positionen entwickeln sich bereits in diesem Abschnitt interessante Diskussionen, bei denen die Studierenden einen Konsens finden müssen, der dann mit dem Lehrplan verglichen wird. Beinahe nebenbei lernen sie auf diese Weise Methoden des eigenverantwortlichen Arbeitens und Lernens (eine mathematische Methode) kennen.

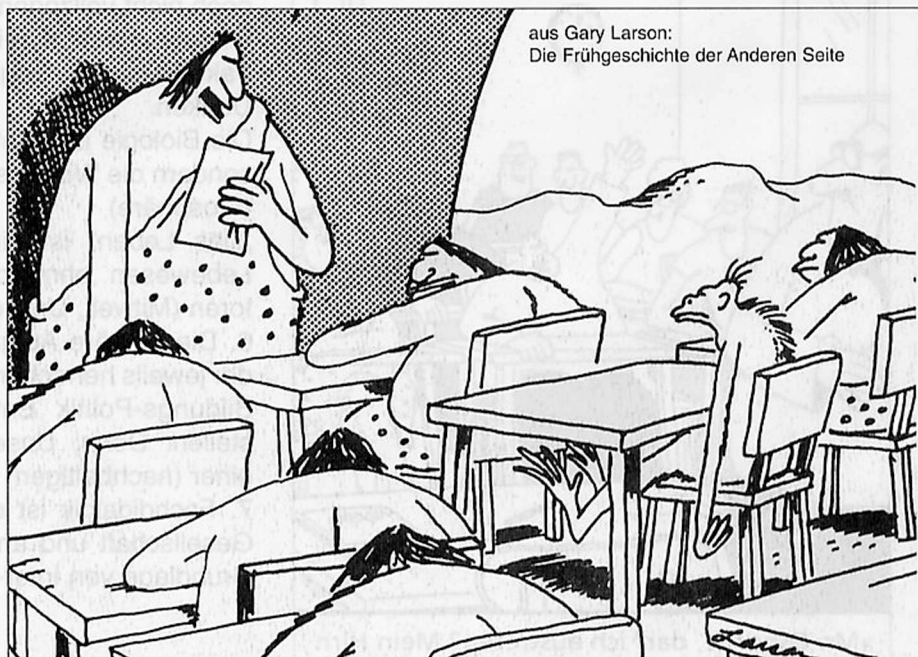
Anschließend geht es an das Planen und Vorbereiten von Unterrichtsstunden. Am Beginn bauen die Studierenden um ein Medium herum, wie zum Beispiel eine Wandtafel oder ein OT eine Unterrichtseinheit auf und spielen sie durch. Dann werden die verschiedenen Methoden, die in dieser Einheit möglich wären, herausgearbeitet und ebenfalls durchgespielt. Zum Abschluss planen sie im Team eine gesamte Unterrichtsstunde und sind damit auf ihren ersten Einsatz in der Praxis vorbereitet.

Im zweiten Semester

beginnt die Praxis, bei der die Fachdidaktiker ihre Studierenden intensiv begleiten. Sie besprechen mit ihnen ihre Unterrichtsvorbereitungen, schauen diese auf die zugrunde liegenden Konzepte hin an, ermuntern die Studierenden ihre Ideen zu probieren und schauen dann oftmals gleich gespannt wie sie selbst, wie die Umsetzung in der Praxis gelingt. Parallel dazu gibt es ein zweistündiges Seminar, in dem das Fragen wieder erlernt wird: Die Studierenden sammeln Fragen, die ihre Schüler in der Praxisstunde stellen, sie sammeln ihre eigenen Fragen zu den Themen, die sie unterrichten und sie schauen die Fragen an, die berühmte Naturforscher wie Konrad Lorenz oder Jane Goodall gestellt haben. Allmählich beginnen einige der Studierenden ihre eigenen Fragen, die sie als Kind einmal an die Natur hatten, wiederum zu entdecken. Die Studierenden erleben gleichsam die Freude des entdeckenden Lernens und verbessern damit ihre eigene Art des Fragens.

Im dritten Semester

widmet sich die Fachdidaktik der Umweltbildung. In einem zweistündigen Seminar werden die Erfahrungen und Begriffe gesammelt und geordnet, welche die



aus Gary Larson:
Die Frühgeschichte der Anderen Seite

„So, hier haben wir eure Jahreszeugnisse, aber ich fürchte, nicht jeder von euch wird weiterkommen.“

Studierenden mit diesem Thema verbinden. Dann werden je nach Vorwissen einige Themen der Umweltbildung bearbeitet, ihre Ziele beschrieben und Methoden des eigenverantwortlichen Lernens, die gerade in der Umweltbildung eine besondere Rolle spielen, geübt. Als Seminararbeit müssen sie eine Unterrichtseinheit zu einem Thema planen, durchführen und einen Bericht darüber schreiben.

Das vierte Semester

ist der Freilandmathematik gewidmet. Die Tatsache, dass viele Lehrerinnen und Lehrer mit ihren Schülern nur selten die Natur als Lernort nutzen, kann unter anderem auch darauf zurückgeführt werden, dass ihnen das methodische Werkzeug dafür fehlt. Daher wird in diesem Semester an einigen konkreten Themen geübt, wie das Lernen in der Umgebung des Schulgebäudes organisiert werden kann. Auch hier wird das Seminar

direkt mit der Praxis verknüpft: Die Studierenden müssen eine Exkursion mit einer Schulklasse planen, durchführen und als Seminararbeit einen Bericht darüber verfassen.

Im fünften Semester

widmet sich die Biologiedidaktik den Unterrichtsprinzipien und deren Umsetzung im Biologieunterricht. Die Studierenden erarbeiten Bausteine zu den Unterrichtsprinzipien Sprache, Gesundheit, Drogen, Geschlechter, Sexualität, Partnerschaft, Umwelt und Frieden. Sie lernen dabei Institutionen kennen, bei denen sie zu den einzelnen Themen Hilfe erhalten, und sie üben themenspezifische Methoden. Mit einer Seminararbeit zu einem der genannten Themen wird dieses Semester abgeschlossen.

Im sechsten Semester

schließlich lernen die Studierenden den eigenen Unterricht in Biologie

und Umweltkunde forschend weiter zu entwickeln. In einem zweistündigen Seminar entwickeln sie Fragen zum eigenen Unterricht, die sie geklärt haben möchten. Sie planen dann eine Unterrichtseinheit so, dass sie eine Antwort auf ihre Frage bekommen können. Die Unterrichtseinheit wird durchgeführt, protokolliert und ausgewertet und auf Basis der neuen Erkenntnisse verbessert.

Damit haben die jungen BiologielehrerInnen ein Basiskönnen erworben, das sie in ihrer eigenen Unterrichtspraxis hoffentlich weiter entwickeln und perfektionieren werden.



Autor und Kontakt

Dr. Hans Hofer
Pädagogische Akademie des Bundes in Tirol
Pastorstr. 7
6020 Innsbruck
Hans.Hofer@uibk.ac.at

Die FD-Ausbildung der Unterrichtspraktikanten

Lehrerinnen und Lehrer für höhere Schulen absolvieren den Hauptteil ihrer praktischen Ausbildung nach Abschluss des Fachstudiums im sogenannten Unterrichtspraktikum. Während dieses Praktikums werden ihnen auch fachdidaktische Seminare angeboten, die in jedem Bundesland eine andere Stundenzahl umfassen und andere Themen beinhalten.

Dazu zwei Beispiele:

Tirol

- BIONIK-Seminar (8UE)
- Faszinierende Botanik (4 UE)
- Tierhaltung und Tierpädagogik; der Einsatz von Präparaten im Unterricht (4 UE)
- IKT- Neue Medien im BIU-Unterricht (6 UE)
- Projektorientierter Unterricht und Projektunterricht (4 UE)
- Biologische Übungen (2 UE)
- Wahlpflichtfach Biologie und Umweltkunde (2UE)

Oberösterreich

Zur Zeit 32 Unterrichtseinheiten
Block 1 und 2:

- Lehrplanbestimmungen und Interpretationsmöglichkeiten
- Möglichkeiten der Leistungsfeststellungen und Leistungsbeurteilungen
- Mögliche Arbeitsformen in und um die Schule (von der Kreidobiologie bis zum selbstständigen Arbeiten im Umfeld der Schule bzw. im Labor)

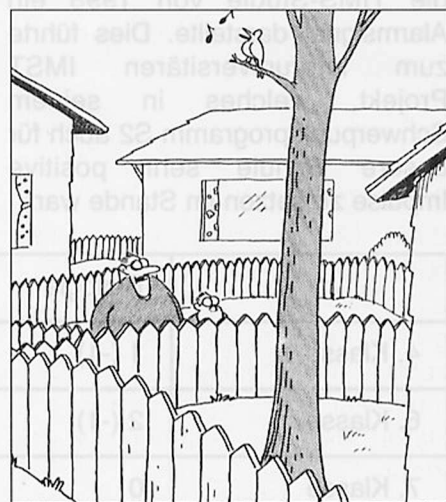
Block 3 und 4:

- Organisation von Projekttagen, Projektwochen, Exkursionen und Lehrausgängen aller Art mit praktischen Beispielen, die von Jahr zu Jahr unterschiedlich sind.

In der Regel gilt das Hauptinteresse der jungen Kolleginnen und Kollegen der Vielfalt der Arbeitsmöglichkeiten im konkreten Schulalltag, den Möglichkeiten des Umgangs mit der Disziplin und der Beurteilung von Schülerleistungen.

Autoren:

Dr. Hans Hofer (Tirol) s.o.
Dr. Mag. Angelika Kragl (OÖ)
BG/BRG Landwiedstraße
4020 Linz
a.kragl@eduhi.at



„Und jetzt hörst du, Randy, wie der Spatz durch seinen Gesang sein Territorium markiert ein Instinkt, den man im niederen Tierreich häufig findet!“

Das fächerübergreifende Labor

- eine faszinierende Idee

Einleitung

Im Jahre 1994 kamen einige Pioniere, darunter vor allem die Kollegen SCHERZ, ACKERL, OSWALD, TINNACHER und LANG auf die bahnbrechende Idee, einen fächerübergreifenden Laborunterricht am BRG Leibnitz einzuführen. Vorteil dabei war: man musste keiner anderen Fächergruppe eine Stunde wegnehmen. So begann der erste fächerübergreifende Laborunterricht österreichweit. Betroffen von diesem Pilotprojekt waren die Unterrichtsfächer Biologie, Chemie und Physik. Erstaunlich für Außenstehende war auch die hervorragende Vermarktung dieses Zweiges. Die Leibnitzer Kollegen - und das finde ich als Tiroler besonders bemerkenswert - waren gerne bereit, ihre Idee über Bundesseminare in ganz Österreich zu verbreiten.

Oswald Hopfensperger

Eines dieser Bundesseminare animierte meine Direktorin und einige Kollegen, ein solches Modell auch für Kufstein zu adaptieren. Angesichts der heutigen Aufregung um die PISA Studie ein richtiger Schritt. Nur sollte man dabei nicht vergessen, dass für den naturwissenschaftlichen Unterricht schon die TIMS-Studie von 1998 ein Alarmsignal darstellte. Dies führte zum interuniversitären IMST Projekt, welches in seinem Schwerpunktprogramm S2 auch für unsere Schule sehr positive Impulse zu setzen im Stande war.

Der Lehrkörper des BRG Kufstein stimmte am 28. November 2001 einstimmig dem Vorschlag der Direktion zu, dieses Projekt auch für Kufstein zu übernehmen. Nach langen Diskussionen wurde entgegen den Vorstellungen aus Leibnitz allerdings auch Werkerziehung in den Laborunterricht einbezogen. Nach weiteren Diskussionen, nach dem für uns ersten Vernetzungstreffen von IMST S2 in Spital am Pyhrn, von 13.1. bis 15.1. 2002, kam uns, Koll. Schützinger und mir, die Idee, auch die 5. Klasse RG mit NWL aufzuwerten.

Umsetzung

Am Projekt IMST S2 für die Schulentwicklung im naturwissenschaftlichen Bereich haben sich mit dem Schuljahr 2000/2001 beginnend bis zu 15 Schulen engagiert. Das BG/BRG Kufstein nahm als einzige Tiroler Schule als Kooperationschule daran teil. Der Vorteil dieses nationalen Projektes war, dass die daran beteiligten Schulen sich untereinander vernetzen, ihre Probleme diskutieren und Lösungsvorschläge ausarbeiten konnten. Eine wichtige Aufgabe kam weiters der Schreibwerkstatt jeweils im Mai des betreffenden Schuljahres zu, wo alle Schwerpunkts- und Kooperationschulen ihr Projekt schriftlich zu evaluieren hatten. Gerne nahmen wir auch immer die Gelegenheit wahr, Referenten aus dem sogenannten Beraterpool nach Kufstein einzuladen. So besuchten die Kollegen Ackerl, Scherz und Lang im Schuljahr 2001/02 unsere

Schule, um den fächerübergreifenden Laborunterricht vorzustellen. Univ.-Prof.Dr. Franz Rauch besuchte unsere Schule im Frühjahr des Schuljahres 2002/03, um mit der Kollegenschaft des naturwissenschaftlichen Bereichs einen MNW-Entwicklungsplan auszuarbeiten.

Zielvorgabe

Mit der Einführung des fächerübergreifenden Laborunterrichtes am BG/BRG Kufstein verfolgte die Projektgruppe Naturwissenschaften folgende Ziele:

- Das NWL soll den SchülerInnen einen interdisziplinären Zugang zu verschiedenen Themen innerhalb der Naturwissenschaften verschaffen.
- Daher muss mit diesem Unterricht möglichst früh begonnen werden.
- Der experimentelle Unterricht soll den SchülerInnen einen völlig neuen Zugang zu den Naturwissenschaften ermöglichen und die Selbsttätigkeit der SchülerInnen stärken.
- Das Realgymnasium soll an unserer Schule durch die Einführung des Faches „NWL“ einen neuen, zeitgemäßen Stellenwert erhalten.
- Durch eine gezielte Vermarktung des Wahlpflichtgegenstandes „Darstellende Geometrie“ soll eine breite mathematisch naturwissenschaftliche Ausbildung ermöglicht werden.
- Durch die Reifeprüfungsverordnung 2004 kann in NWL auch maturiert werden, über das „Wie“ wird man noch diskutieren müssen.

	Biologie	Chemie	Physik	NWL
4. Klasse	1 (-1)	1 (-1)	2	2
6. Klasse	2 (-1)	0	2 (-1)	2
7. Klasse	0	2 (-1)	2	2
8. Klasse	2	2	3	2

Abb. 1: Die Stundentafel des BRG Leibnitz für das RG mit NWL

- Mit der Einführung des „Naturwissenschaftlichen Realgymnasiums mit Labor“ soll schlussendlich für Nachwuchs in den Naturwissenschaften gesorgt werden. Diese Ziele wollen wir folgendermaßen erreichen:
- Der Unterricht erfolgt in kleinen Gruppen mit höchstens 15 Schülern.
- Diese Gruppen werden wochenweise abwechselnd von den Lehrern der jeweiligen Unterrichtsgegenstände unterrichtet.
- Dort, wo sich „team teaching“ als bessere Variante anbietet, wird auch diese Unterrichtsform verwendet.
- Jede Alterstufe erhält ihren eigenen Rahmenlehrplan, der teilweise die Gebiete des Lehrplanes des jeweiligen Unterrichtsfaches abdeckt.
- Das fächerübergreifende Arbeiten ist ein zentraler Punkt im jeweiligen Unterrichtsgeschehen, wird jedoch in der praktischen Lehrtätigkeit nicht immer möglich sein, weil durch die krankheitsbedingte oder sonstige Abwesenheit eines Lehrers die zeitliche Parallelität nicht immer gegeben ist.
- Für die Sicherung des Unterrichtsertrages ist die Führung von Protokollen vorgesehen.
- Die Beurteilung erfolgt durch beide Lehrer, wobei der Mittelwert der beiden Einzelnoten herangezogen wird.

Stundentafel

des „Naturwissenschaftlichen Realgymnasiums mit Labor“ (s. Abb. 2)



Abb. 3: Präparierkurs : Vordere Extremitäten des Schweines

Erfahrungsbericht

Grundsätzlich möchte ich voranstellen, dass in diesem Teil nur die für uns relevanten Teile im Biogielabor vorgestellt werden. Wie schon weiter oben erwähnt, ergeben sich erste Schwierigkeiten am Beginn des Schuljahres, weil der einführende Teil in der 4. Klasse in Biologie etwas länger dauert als im parallel laufenden Chemielabor. Wir beginnen immer mit ausgedehnten Mikroskopierübungen, stellen Schnitte her, betrachten Fertigpräparate und erkunden wenig bekannte Tiergruppen, wie Platt- und Schnurwürmer. Hierauf folgt der Präparierkurs, meist am Beispiel Haut (z.B.: Vordere Extremitäten des Schweines, s. Abb. 2). Da wir dann schon auf den Oxidationsprozessen in der Chemie

aufbauen können, kann der Bereich „Atmung“ in der Biologie etwas kürzer ausfallen und wir laufen in der „Ernährung“ wieder parallel. Die SchülerInnen nehmen den Laborunterricht mehr oder weniger begeistert an, weil die Methode „learning by doing“ für die meisten von Ihnen eine große Herausforderung darstellt und der „Aha“-Effekt eine große Rolle spielt. Die Kollegen bedienen sich mitunter auch gerne der Unterrichtsmaterialien aus Leibnitz (www.nwl.at). Gerade bei den Mikroskopierübungen aber bedienen wir uns schuleigener Mittel. Das naturwissenschaftliche Labor in der fünften Klasse wird von uns selbst konzipiert. Hier ist v.a. im Bereich der Geologie eine enorme Steigerung an Attraktivität zu spüren gewesen. Das „Geolab“ des

	Werkerziehung	Physik	Biologie	Chemie	Geographie	NWL
3. Klasse	1 (-1)	1 (-1)	2	0	2	2
4. Klasse	2	2	1 (-1)	1 (-1)	2	2
5. Klasse	0	2	1 (-1)	0	1 (-1)	2
6. Klasse	0	2 (-1)	2 (-1)	0	2	2
7. Klasse	0	2	2	3	2	2
8. Klasse	0	2 (-1)	2 (-1)	0	2	2

Zwei Stunden werden aus dem Wahlpflichtfachkontingent entnommen, wodurch sich dieses auf 6 Stunden reduziert

Abb. 2: Die Stundentafel des „Naturwissenschaftlichen Realgymnasiums mit Labor“

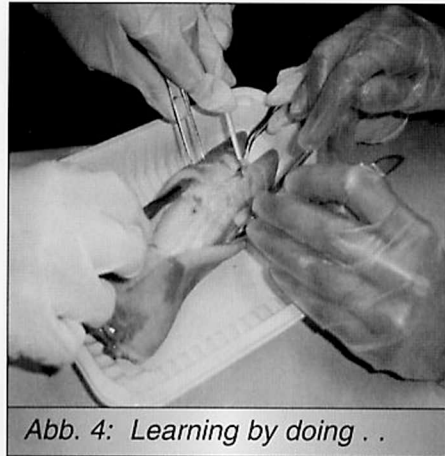


Abb. 4: Learning by doing . .

Naturhistorischen Museums in Wien ließ die Schüler mit Gesteinen und Mineralien experimentieren. So bestimmten sie einige Mineralien, aber auch Gesteine selber. Erleichtert wird dieser Unterricht durch eine große Mineralien- und Gesteinssammlung an unserer Schule, welche in den nahezu 100 Jahren ihres Bestehens zusammengetragen wurde.

Dieser Unterricht wird durch Lehrgänge („Baugeologischer Rundgang durch Kufstein“), Exkursionen („Naturhistorische Sammlungen im Stift Kremsmünster, Geolehrpfad Gams bei Hieflau, Steirischer Erzberg) bereichert. Den Themenschwerpunkt Hochgebirgsökologie haben wir soeben erst begonnen. In der sechsten Klasse ist Biologie und Umweltkunde mit Physik zusammengespannt. Nach ersten Konsultationen mit dem Kustos für Physik werden die Gebiete „Nervenphysiologie“, „Bewegungsbiologie“, „Kommunikation“ und „Sinnesphysiologie“ eine große Rolle spielen.

In der siebten Klasse spielt die Biologie im NWL keine Rolle, hier wird Chemie fächerübergreifend mit Physik unterrichtet. In der 8. Klasse wird ein „Biochemie – Labor“ installiert, wobei Ökologie, Gesundheit, Krankheiten, Haut und Genetik eine Rolle spielen könnten.

Abgrenzung

Wo liegt der Unterschied zwischen biologischen Übungen und fächerübergreifendem Labor?

Biologische Übungen finden heute an sehr vielen Schulen statt und vermögen die SchülerInnen groß-

teils zu begeistern. Sei es als unverbindliche Übung oder als eigenständiger Laborunterricht, vermögen diese Übungen meiner Meinung nach den SchülerInnen verschiedene Aspekte der Biologie sehr anschaulich näher zu bringen. Die Arbeitsmethoden sind die gleichen wie im NWL. Der Unterschied liegt daher nur darin, dass im fächerübergreifenden Laborunterricht die Bereiche aus der Sicht zweier Gegenstände bearbeitet werden. Dabei bildet der computerunterstützte Unterricht eine große Rolle. So lernen unsere SchülerInnen bereits ab der 3. Klasse die modernen Kommunikationstechnologien als etwas sehr Sinnvolles zu verstehen und einzusetzen. Diese neue Form des fächerübergreifenden Unterrichts verlangt von den Lehrern vertiefte Kommunikation untereinander. Durch die Auswahl der Themengebiete ist man natürlich auch hinsichtlich der Methoden etwas eingeschränkt. So bildet zwangsläufig Präparieren und Sezieren in manchen Altersstufen einen methodischen Schwerpunkt. In anderen, wie in der fünften Klasse, stellen Lehrgänge eine wichtige Methode dar. Das Verhalten von Tieren im Winter lässt sich nun einmal im Freien - der Besuch von Wildparks erscheint mir hier zweckmäßig - am besten beobachten.

Evaluation

Im letzten Schuljahr wurde dann im Rahmen von IMST S2 die neue Unterstufe des RG evaluiert. Erfreulich erscheint die Tatsache, dass die Schüler zu einem überwiegenden Teil den Laborunterricht gerne bis sehr gerne besuchen. Als Gründe für die Beliebtheit des Laborunterrichtes wurden angegeben: Spaß, Freude am Experimentieren, Interesse an Naturwissenschaften und natürlich auch die Meinung, das RG sei für die SchülerInnen mit weniger Aufwand zu bewältigen als das neusprachliche Gymnasium. Dies spielte jedoch nicht die Hauptrolle, ein für uns erfreuliches Ergebnis.

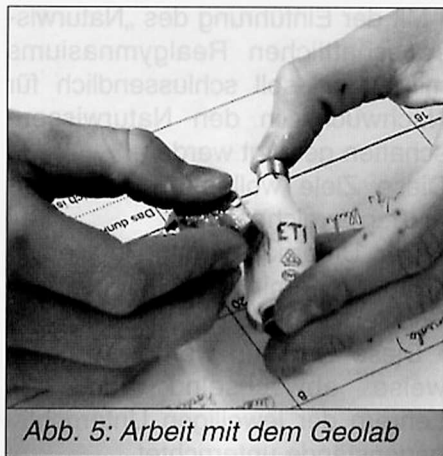


Abb. 5: Arbeit mit dem Geolab

Zusammenfassung & Ausblick

Die Einführung des naturwissenschaftlichen Realgymnasiums mit fächerübergreifenden Laborunterricht war für unser Gymnasium bis jetzt ein Erfolg. Die SchülerInnen gehen motiviert an diesen Unterricht heran, für die Lehrer bedeutet die Arbeit in kleinen Gruppen, maximal 15, eine gute Motivation. Unser Gymnasium arbeitet auch an einem COMENIUS – Schulentwicklungsprojekt mit, welches unter www.chalkaway.com über die Ergebnisse seiner Arbeit berichtet. Wir versuchen hier in Zusammenarbeit mit 4 weiteren Schulen aus Island, Finnland, der BRD und Polen naturwissenschaftlichen Unterricht auf attraktive Weise zu gestalten und so einen fachdidaktischen Beitrag für die Zukunft zu leisten.

Literaturnachweis:

Naturwissenschaftliches Labor am BG/BRG Leibnitz

Klostergasse 18

8430 - Leibnitz

plankensteiner@bgbrgleibnitz.at



Autor und Kontakt

Mag. Oswald Hopfensperger

ABA-Vizepräsident

BG / BRG Kufstein

Am Rain 8

6372 Oberndorf

Tel. 0676 / 33 28 020

hopo@utanet.at

Neuer Gegenstand an der HAK 2 Klagenfurt

Im 4. Jahrgang der autonom eingeführten Projektklassen „Internationale Wirtschaft“ wurde von mir ein neuer Gegenstand „Sozialökologie und Produktionstechnik“ geschaffen.

Dieser Unterrichtsgegenstand ist besonders geeignet, den Bogen beginnend bei sozialer und ökologischer Verantwortung über lokale und internationale Produktionsweisen bis zu wirtschaftlichen Zusammenhängen zu spannen.

Ich beginne mit dem Begriff der Nachhaltigkeit (entwicklungsgeschichtliche, internationale, nationale, kommunale, betriebliche, persönliche Aspekte)

Weiters werden die Bereiche Verkehr, Wasser, Luft, Abfall, beleuchtet.

Der Erarbeitung der Themenbereiche Betriebsethik, Ökobilanzen, Zertifizierungen (responsible care, ISO), Ökoaudit, Ökoprotit und

Ökofonds folgen einige Produktionsbeispiele.

Abschließend beschäftigen sich je 2 SchülerInnen mit der Situation einer Kärntner Firma bezüglich der Produktionsweise, internationalen Positionierung, Zertifizierungen, Betriebsethik

Die Erarbeitung des Unterrichtsstoffes geschieht – nach einem Impulsvortrag von mir – in Einzel-, Partner- bzw. Gruppenarbeit. Die Informationsbeschaffung erfolgt mit Internet, Literatur, den Heimatgemeinden der SchülerInnen und den Kärntner Firmen, zu denen die SchülerInnen meist durch Eltern, Feriarbeit etc. Beziehungen haben.

Oft motivieren unbekannte Begriffe die SchülerInnen von sich aus zu weitreichenden Recherchen (z.B. Agenda 21).

Somit fällt mir die sehr interessante Rolle des „Coaches“ zu.

Die Präsentationen werden immer über Beamer und Powerpoint gestaltet.

Das Wecken von Interesse an aktuellen Fragen der Ökologie, Wirtschaft, Technik und Soziologie sowie das Erfahren der unmittelbaren Aktualität sind wohl die Hauptgründe für die spürbare Begeisterung der SchülerInnen an diesem Gegenstand.

Sie bedauerten heuer sehr, dass dieser Gegenstand nicht im 5. Jahrgang fortgesetzt wird, denn „es war richtig cool!“



Autor und Kontakt

Mag. Dr. Christine Burgstaller
BHAK2 Klagenfurt
ch.burgstaller@gmx.at

Fachdidaktiktag 2005

vom 24. – 25. September

Ziel dieser Tagung ist die Vernetzung zwischen Fachdidaktik und Schulpraxis. Fachdidaktiker/-innen der Universitäten, ARGE-Leiter/-innen (AHS, BMHS, APS) und Vertreter/-innen aus dem Bereich der Pädagogischen Akademien sowie der Pädagogischen Institute aus den Fächern Mathematik, Biologie, Chemie, Physik, Geografie, darstellende Geometrie, Informatik und Haushaltsökonomie tauschen ihre Erfahrungen in 8 fachspezifischen Arbeitsgruppen aus.

Samstag, 24.9.2005

08.00 – 09.00 Uhr Registrierung
09.00 – 09.45 Uhr Plenum (Begrüßung, Eröffnung), anschl. Pause
10.00 – 17.00 Uhr Parallele und selbstorganisierte Treffen der Fachdidaktikgruppen im Bereich der Mathematik, Naturwissenschaften und Informationstechnologien (MNI-Bereich)

Der Abend kann optional, je nach Notwendigkeit, genutzt werden

Sonntag, 25.9.2005

09.00 – 10.45 Uhr Weiterarbeit in den Fachdidaktikgruppen
10.45 – 11.00 Uhr Pause
11.00 – 12.30 Uhr Plenum (Kurzberichte der Fachdidaktikgruppen, Resümee)

Tagungsort: Universität Graz, Universitätsplatz 3, 8010 Graz

Tagungsvorbereitung: Mag. Walter Scherjau (BG/BRG Mössingerstraße, Klagenfurt, IFF/IUS)
walter.scherjau@uni-klu.ac.at

Verpflegung/Unterkunft: Wie gehabt, wieder selbst organisiert.

Prolog

Wieder einmal treffen Weltbilder und Lebensstile und bedrohliche Ignoranz als kritische Massen aufeinander. bioskop dankt dem St. Gallener Kommunikationswissenschaftler Professor Peter Glotz für seinen ersten Beitrag zur Bildungsideologie in diesem Heft.

Kühn ist es, die politische Meinung öffentlich zu vertreten, dass in Österreich das Fehlen der Gesamtschule mit dem PISA-Absturz der Naturwissenschaften etwas zu tun habe oder dem gar mit der Fünftage-Wochen-Ganztagsschule abgeholfen werden könne.

Vielmehr liegt die Vermutung nahe, wenn Kompetenzdefizite im Lesen, in Mathematik und in Naturwissenschaft diagnostiziert werden, dass ebendiese Schwächen einen Zusammenhang haben. Zweifellos bestehen Kausalbeziehungen zwischen dem Lesen und den Wissensformen, insgesamt zwischen Kulturtechniken, die erst erworben werden müssen. Im Prinzip ist das Lesen ein Dekodierungsvorgang, das ist Deuten von Zeichen, also

ein Stück Semiologie. Dem nachzugehen, nachzuspüren, das ist der eigentliche Lernvorgang. Mit dem Erkennen kommt das Wissen.

Latein – nein danke! Es ist vergessen, dass das Lesen (lat. legere = sammeln, auslesen, einer Spur folgen) ästhetisch mit dem Sehen (lat. videre - indogermanisch eigentlich „gesehen haben“) zu tun hat. Hinter dem Wissen steckt das Erkennen von Gesetzmäßigkeiten. Dazu sinnverwandte Begriffe sind Gesetz (lat. lex, legis) und das Wort (lat. logus, griech. logos) und weiter die Logik: Gesetz mal Anwendung, also Ordnung.

Die Gleichsetzung von Information mit Wissen ist ein Fundamentalirrtum. Wenn dazu noch im Informationstransport Logistik mit Logik verwechselt werden, dann gehen folglich Sinn und Wert tragisch verloren.

Es gibt nicht „das Wissen“, sondern vielfältige Wissensformen: Faktenwissen, Verfügungswissen, Orientierungswissen. Jedes Wissen beruht auf Vorwissen - eine Botschaft der Evolutionären Erkenntnistheorie. Und damit wären wir bei

unseren ureigenen naturwissenschaftlichen Existenzfragen und bei der nachhaltigen Entwicklung.

Von Sir Karl Popper haben wir die philosophische Einsicht, dass jede Ideologie irgendwann an der Realität scheitert. Realität ist das, was der Fall ist, und Naturgesetze sind halt wahr. Was aber, wenn uns die Wahrheit nicht Recht ist – und geltendes Recht nicht auch die Wahrheit? Ist schon vergessen, dass es gerade die Naturwissenschaft war, von der heranwachsende Generationen von Reform zu Reform, von Lehrplan zu Lehrplan „entlastet“ wurden?

Die UNESCO spricht von der Dekade der Nachhaltigkeit als einem historischen Umbruch für unser Bildungssystem. Das Zusammentreffen der UN-Bildungsdekade für eine nachhaltige Entwicklung (2004-2014) mit den OECD-Befunden von PISA (Programme for International Student Assessment) ist kein reiner Zufall. Eine didaktische und mathematische Herausforderung ist das allemal.

Dr. Richard Kiridus-Göller

Schlimm für Industriestaaten, die sich zur „Wissengesellschaft“ mausern wollen: Deutschland und Österreich liegen, wie die PISA-Studien 2000 und 2003 zeigen, bei den mathematischen wie naturwissenschaftlichen Leistungen deutlich unter dem OECD-Durchschnitt.

Peter Glotz

Österreich stürzte unter den 29 OECD-Ländern vom 8. auf den 20. Rang ab – das ist weltweit gesehen der größte Leistungsabfall. Auch in den USA und Frankreich sieht es nicht wirklich gut aus. Spitzenreiter sind Finnland, Japan, Südkorea, das Vereinigte Königreich. Was ist der Grund für diesen Rückstand mächtiger und traditionsreicher Großgesellschaften, deren Eliten

doch ganz genau wissen, dass ihr wirtschaftliches Wachstum, ihr Wohlstand und ihr sozialer Friede zu einem guten Teil von der mathematisch-naturwissenschaftlichen Kompetenz ihrer Wissensarbeiter abhängt? Schlägt die rotzige, schon Jahrzehnte andauernde Kritik der Rechts- und Linksromantiker am „Szientismus“ jetzt durch?

Neu ist die Missachtung des Studiums der Natur – und der mathematisch-experimentellen Methode in der Tradition Galileis und Newtons – nicht. Der Brite C.P. Snow hat sich in seinem berühmten Vortrag „Die zwei Kulturen“ schon vor Jahrzehnten über jene „Mehrzahl der gescheiterten Leute in der westlichen Welt“ mokiert, die über Masse oder Beschleunigung genauso wenig verstanden „wie ihre Vorfahren in der Jungsteinzeit“.

Hans Magnus Enzensberger hat diese Kritik in seinem gerade erschienenen Buch „Die Elixiere der Wissenschaft“ kenntnisreich erneuert. Wir lebten zwar in einem „goldenen Zeitalter der Mathematik“, was man von bildenden Künsten, Literatur und Theater nicht sagen könne. Viele Jahrhunderte alte Probleme der Zahlen- oder Gruppentheorie seien in den letzten zwei Jahrzehnten genial gelöst worden, unter anderem auch von deutschen Mathematikern. Die Mehrheit der „Gebildeten“ aber reagiere noch immer mit den gleichen Tönen: „Hören Sie auf. Mit Mathematik können Sie mich jagen.“ Große Teile der Bevölkerung seien über den Stand der griechischen Mathematik nicht hinausgekommen.

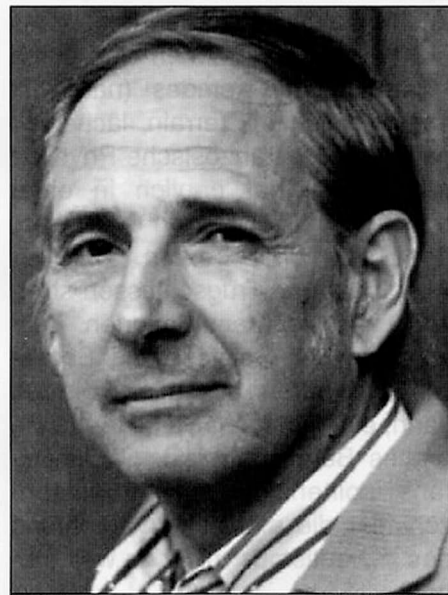
Hans Magnus Enzensberger: „Der übliche Mathematikunterricht lang-

weilt nicht nur, er unterfordert vor allem die Intelligenz der Schüler. Es scheint eine fixe Idee der Pädagogik zu sein, dass Kinder nicht in der Lage sind, abstrakt zu denken. Das ist natürlich reiner Köhlerglauben.“

Nun mögen solche Tatbestände mit Mängeln in der Mathematik- und Naturwissenschaftsdidaktik, der Unterhöhnung des Leistungsbegriffs oder dem korrumpierenden Punktesystem in der gymnasialen Oberstufe (das zur Abwahl „schwerer“ Fächer führt) zu tun haben. All diesen Fragen sollten die Kultusminister nachgehen. Gibt es aber nicht noch tiefer liegende Gründe? Könnte es sein, dass bei uns ein immer größerer Teil der geisteswissenschaftlichen Wortführer, der von ihnen ausgebildeten Mandarine und des ins Bürgertum tropfenden Feuilletons jeden Anspruch auf naturwissenschaftliche Exaktheit aufgegeben hat, das Bild von den Naturwissenschaften als Quellen objektiven Wissens über eine unabhängig von uns existierende Wirklichkeit torpediert und einen regelrechten Wissenschaftshass kultiviert?

Das jedenfalls ist die These des in Berkeley lehrenden Philosophen John R. Searle. Sein provozierender, von unseren Gurus nur noch höhnisch belächelter Satz lautet: „Die endgültige Wirklichkeit, um mich einer eher feierlichen Ausdrucksweise zu bedienen, ist die Wirklichkeit, die in der Chemie und Physik beschrieben wird“. Die modischen Zweifel am „Realismus“, also der Vorstellung, dass eine geistesunabhängige Welt existiere, seien nichts anderes als „ein Wille zur Macht, eine Sehnsucht, die Dinge unter Kontrolle zu haben und ein tiefgreifendes, langanhaltendes Ressentiment“. Unsere postmodernen, poststrukturalistischen, sozialkonstruktivistischen und relativistischen Meisterdenker seien im Grunde nur von einer einzigen Frage bewegt: „Warum sollten wir uns nicht die „wirkliche Welt“ als etwas denken, das wir schaffen und das sich mithin nach uns richten muss? Wenn die gesamte Wirklichkeit eine „soziale Konstruktion“

ist, dann sind wir es, die das Sagen haben.“ Searles Schlussfolgerung lautet: „Die Wissenschaft - mit ihrem Prestige, ihrem offenbaren Fortschritt, ihrer Macht, ihrem Geld - ist zu einer Zielscheibe des Hasses und des Ressentiments geworden.“ Searles Analyse trifft zu. Selbstverständlich beruht Weltwahrnehmung auch auf konstruktiven, schöpferischen Prozessen in den Köpfen der Menschen. Selbstverständlich kann man sich lange um den „Perspektivismus“ (nur von einem gewissen Standpunkt aus können wir mit der Welt zurecht kommen!) herumzanken. Richtig aber ist, dass sich eine hämische Missachtung der exakten Wissenschaften immer breiter macht. Von dem mit vielen Preisen verwöhnten amerikanischen Vordenker Richard



John R. Searle

Rorty stammt der bemerkenswerte Satz: „Ich denke, die ganze Idee einer Tatsache ist eine, ohne die es uns besser ginge“. Frankreich berühmtester Philosoph Jacques Derrida sekundiert ihm mit dem für Nichtgläubige etwas geheimnisvollen Satz: „Ein Text-Äußeres gibt es nicht“. Auf den Kulturseiten der feinsten Zeitungen dürfen Professoren und Bestsellerautoren blühenden Unsinn verkünden, zum Beispiel, dass der moderne Krieg in einem nicht-euklidischen Raum stattfindet oder dass das, was wir beharrlich Raum nennen würden, in Wirklichkeit Licht sei. Bei einem bestimmten

Teil unserer öffentlichen Meinung ist es inzwischen gängig, die Begriffe der Naturwissenschaft ohne die geringste inhaltliche oder empirische Rechtfertigung zu gebrauchen.

Nun stammen die zitierten Beispiele von den großen Ikonen, und das sind derzeit Amerikaner oder Franzosen. Aber man soll sich nicht täuschen. Die Grundgedanken stammen aus Deutschland; Nietzsche und Heidegger kommen auf dem Umweg über New York oder Paris zu uns zurück. Die Stars der Postmoderne kommen zwar aus Metropolen, über die unser Tabularasa-Deutschland noch nicht wieder verfügt. Aber der Mittelbau des Irrationalismus ist bei uns so solide wie der Mittelstand im Maschinenbau. Er betet zwar nach, aber er betet.

Wie weit wir inzwischen von der Aufklärungsvision und der westlichen rationalistischen Tradition entfernt sind, zeigen tausende Dissertationen oder Habil-Schriften. Ich zitiere zwei typische Sätze aus einer beliebigen akademischen Qualifikationsarbeit, diesmal aus dem Jahr 1998. Satz eins: „Die Fragestellung untersucht nicht, ob x seine Aussage beweist, ob seine Argumentation schlüssig ist oder seine Darstellungen überzeugen“. Wieso eigentlich nicht? Wäre das nicht nötig? Satz 2: „Der in dieser Abhandlung verwendete Begriff der außertextuellen Wirklichkeit impliziert nicht, dass es die stabile und objektive Wahrheit gibt“. Jetzt ist die Katze aus dem Sack. Seit den 70er Jahren sind ganze Kavalkaden von jungen Leuten, die derartige Exerzitien absolvieren mussten, ins Schulsystem, in Universitätspositionen oder in Schlüsselstellen der Medien eingesickert. Wer wundert sich da noch über die Überlegenheit junger Japaner, Finnen oder Tschechen in der Mathematik oder in den Naturwissenschaften?

Man kann der halb verächtlichen, halb dreisten Abwertung jener Wissenschaften, ohne die diese ständig wachsende, ständig anspruchsvoller werdende Menschheit gar nicht überleben könnte, täglich begegnen. Ich biete lediglich

zwei Beispiele aus einer vielfach verlängerbaren Liste, und zwar nur von ernstzunehmenden Autoren. Johano Strasser zum Beispiel, Präsident des deutschen PEN, Romancier und einer der herausragenden Theoretiker der linken Hälfte der Sozialdemokratie, mokiert sich in seinem letzten Großessay über die „materialistischen“ (!) Naturwissenschaften und die „Mechanisierung sozialer Beziehungen“, die durch ein „auf die moderne Naturwissenschaft gestütztes Verständnis des Lebens“ entstünde. Wörtlich: „Das Fatale ist, dass der Siegeslauf der modernen Naturwissenschaft nicht nur außerordentliche neue Gefährdungen und damit Kontrollnotwendigkeiten schafft, sondern zugleich jene kulturellen Voraussetzungen untergräbt, ohne die eine verantwortliche Kontrolle und Steuerung der Entwicklung gar nicht denkbar ist“. Die Naturwissenschaftler als Maulwürfe, die untergraben.

Oder die FAZ; ihr verbissener Kampf gegen die Stammzellenforschung und ihre Protagonisten – von der Nobelpreisträgerin Nüsslein-Volhard bis zu dem jungen Hoffnungsträger Oliver Brüstle – trägt fast schon komische Züge. Dass in der entsprechenden Ethikkommission neben vier Theologen, Philosophen und sonstigen Geisteswissenschaftlern auch noch ein paar Biologen und Mediziner (nämlich fünf) sitzen, hält Patrick Bahners allen Ernstes für eine „strukturelle Schieflage“ (13.7.). Georg Paul Hefty verurteilte diese „Untergrabung“ des angeblichen Parlamentswillens schon am 17.6.: „Das jeweilige Votum ist absehbar“. Mit dem Untergraben haben sie es. Jeder Bauernverbandsfunktionär oder Versicherungslobbyist darf den Bundestag täglich an die Wand nageln. Wenn aber Stammzellenforscher oder gar die Präsidenten der Wissenschaftsorganisationen eine gesetzliche Regelung kritisieren, mahnt Christian Schwägerl mit bebender Stimme: „Nicht schimpfen, sondern forschen“. Wie von dieser journalistischen Pressure-Group die Chefs der Deutschen Forschungsgemeinschaft, Ernst

Ludwig Winnacker und der Max-Planck-Gesellschaft, Hubert Markl gehetzt wurden, ist beispiellos.

Dieses Plädoyer läuft nicht darauf hinaus, dass einzig die Naturwissenschaften angemessene Beschreibungen und Erklärungen der Welt lieferten. Die Geisteswissenschaften, die Ende des 19. Jahrhunderts ein neues Selbstbewusstsein gegenüber den Naturwissenschaften entwickelt haben, sind als Orientierungs-, Übertragungs- und Sollens-Disziplinen für jede Gesellschaft ganz unentbehrlich. Wer ihnen den Hahn zudrehen wollte, zum Beispiel weil viele von ihnen nicht so unmittelbar zum wirtschaftlichen Wachstum beitragen mögen – wie sagen wir: die Ingenieurwissenschaften – beginge einen krassen Fehler. Aber zum einen müssen die Geisteswissenschaftler in ihrer Zunft dafür sorgen, dass nicht zu viele von ihnen sich durch Übergriffe auf fremdes (naturwissenschaftliches) Terrain lächerlich machen. Der französische Physiker Alan Sokal hat neulich in einer bewussten Provokation bewiesen, dass man mit Texten, die vor Absurdität und Trugschlüssen strotzen, von hochrenommierten Zeitschriften der Geistes- und Sozialwissenschaften akzeptiert werden kann; ein deutscher Sokal fände ein breites Betätigungsfeld. Und zweitens sollten die Geisteswissenschaftler die modische Verachtung des „Szientismus“ nicht zu weit treiben.

Sicherlich ist es falsch, dass man Wissenschaft nur nach dem Vorbild der Naturwissenschaft betreiben könne; die praktische Vernunft kann, wenn sie jeden ihrer Schritte rechtfertigt, auch Werturteile begründen. Heute wird aber zu oft versucht, Neugier, Forscherdrang und experimentelle Versuchsanordnungen mit dem hingespuckten Begriff „Szientismus“ abzuwerten. Vor ein paar Jahren waren davon besonders die Hochenergie-Physiker betroffen, heute die Mikrobiologen, die Genforscher und die Reproduktionsmediziner. Wozu diese Geisteshaltung führt? Sie treibt Deutschland in den technologischen Konservatismus.

Aber wir sollten vorsichtig sein. China befand sich im 14. Jahrhundert um Haaresbreite vor der Industrialisierung. Papier und Druck waren chinesische Erfindungen, den Kompass hatten die Chinesen schon um 960 erfunden, ihre Dschunken waren die höchstentwickelten Schiffe der Welt. 1430 plötzlich verbot die Bürokratie den Bau von Großschiffen; dann kam die Isolierung. Die kulturellen Eliten wandten sich unter der Ming- und der Quing-Dynastie von Naturwissenschaft und Technik ab, weil sie um die „harmonische“ Beziehung zwischen Mensch und Natur fürchteten. Wollen einige von uns ins China des 15. Jahrhunderts zurück?

Die Aufklärung hat das Studium heiliger Texte durch ein Studium der Natur ersetzt. In einigen westlichen Ländern, darunter Deutschland, versucht eine weltanschaulich zwar keineswegs homogene, aber gut zusammenspielende und einflussreiche Fraktion des Zeitgeistes diese Entwicklung wieder zurück zu drehen. Manche wollen in die berühmte tausendjährige christliche Pause in der Geschichte des autonomen Denkens zurück, die schließlich durch die neue Physik des 17. Jahrhunderts beendet wurde. Andere bekämpfen den Begriff „Wahrheit“ an sich. Wäre diese Gruppe erfolgreich, hätte dies schlimme Folgen für die Wirtschaftskraft, die politische Macht und den inneren Zusammenhalt unserer Gesellschaft.

Autor und Kontakt

Univ.-Prof. Dr. Peter Glotz
Kommunikationswissenschaft
Universität St. Gallen
Blumenbergplatz 9
CH - 9000 St. Gallen
E-mail: Peter.Glotz@unisg.ch

Zur Theorie und Ethik der Umweltbildung

**Es geht um die Existenz ...
Die Wechselseitigkeit von Logik,
Ethik und Ästhetik macht in der
Umweltbildung den Sinn.**

Richard Kiridus-Göller

Das a priori des Lebens ist die Logik seiner Existenz. Das Leben lebt nicht, sondern lebende Systeme leben. Die Wissenschaft davon, die Biologie, ist deshalb von der Theorie lebender Systeme getragen und weit mehr als die bloß schulisch trivialisierte „Lehre von den Lebewesen“. Theorie heißt auf wirkliche Erkenntnis gerichtete Betrachtung. „Eine jede Lehre, wenn sie ein System, das ist ein nach Prinzipien geordnetes Ganzes der Erkenntnis, sein soll, heißt Wissenschaft“

(I.KANT)
Mit "System" war zunächst eine Zusammenstellung zu pädagogischen Zwecken gemeint. Das System der Logik orientiert sich am Postulat der Wahrheit (SEIFFERT et al. 1989). Biologie geht über den Status von Lehre hinaus. Sie ist die Wissenschaft von den lebenden Systemen, ihre Problemstellung ist die Bio-Logik, und daraus können vielerlei Lehren gezogen werden. Wenn wir etwas warum wie woher lehren, so orientieren wir uns an den Forderungen der Gesellschaft und der Wissenschaft als die Grundlage - das gilt auch für Umweltbildung:

Die Ebenen stehen in wechselseitigem Verhältnis zueinander. Ist die Gesellschaft für die Wissen-

schaft da oder die Wissenschaft für die Gesellschaft?

An dieser Debatte entzündet sich die Frage, was überhaupt Sinn und Aufgabe der Wissenschaft sei. Nun, ohne wissenschaftliche Theorie gerät jede Wissenschaft ins Ideologische. Daher braucht die Gesellschaft die wissenschaftliche Theorie, wenn ihr verderbliche Ideologien und deren Weltbildwächter erspart bleiben sollen.

Diese Einsicht ist lebenswichtig für die Demokratie: der wesentliche Unterschied zwischen Ideologie und Wissenschaft besteht nach Karl POPPER darin, dass sich die Hypothesen der Wissenschaft der Widerlegung aussetzen (Falsifikationsstrategie). Dem widersetzen sich die Ideologien, indem sie die Wahrheit zu besitzen beanspruchen (Wahrheitspostulat), zugleich befinden sie sich durch deren Umsetzungen im Konflikt mit der realen Welt.

Die ökologischen Probleme der Gesellschaft sind die sichtbare Falsifikation jener Ideologien, welche den Mainstream des gesellschaftlichen Bewusstseins beherrschen: z.B. Szientismus, ökonomischer Fundamentalismus. Was sich als Wissenschaft bezeichnet und zugleich die Welt zerstört, kann wahr nicht sein und führt die Wahrheit ad absurdum; Wissenschaftsfeindlichkeit ist die gefährliche Auswirkung.

Das gesellschaftliche Bewusstsein ist gespalten in Erleben und Leben. Die Trennung in Sozial- und Geis-

teswissenschaften einerseits und in die Naturwissenschaften andererseits gehört mit zum Problemkreis. Dabei ist die Spaltung unseres Weltbildes (R. RIEDL 1985) das zentrale ökologische Problem im rechten Umgang mit der - irrig segmentierten - Realität.

Eine der Folgen ist die Auftrennung der ökologischen Forschung in Sozialökologie und Humanökologie. „Die Grundlagen einer soziologischen Umwelttheorie, die sowohl der Komplexität und dem eigenständigen Charakter sozialer wie auch natürlicher Systeme gerecht würde, sind noch weitgehend ungeklärt“ (R. P. SIEFERLE, nach H. KLATTENHOFF in FISCHER-KOWALSKI et al. 1997, S.37). Der Umweltbildung fehlt daher eine notwendige Voraussetzung.

Das ökologische Problem der Gesellschaft wurde innerhalb der letzten Jahrzehnte dermaßen zerredet, dass die ursprüngliche Problemstellung und die Definition von Ökologie aus dem Blick geriet: Ernst Haeckel definierte 1866 die Ökologie als die „gesamte Wissenschaft von den Beziehungen des Organismus zur umgebenden Außenwelt, wohin wir im weiteren Sinne alle Existenzbedingungen rechnen können“. Es geht also nicht vordergründig um die Umwelt, sondern es geht um Beziehungen! Im Humanbereich sind die kognitiven und normativen Beziehungen eine Wurzel der Religionen und auch die Wurzel der ökologischen Probleme der Gesellschaft. Wir soll-



Fig. 1

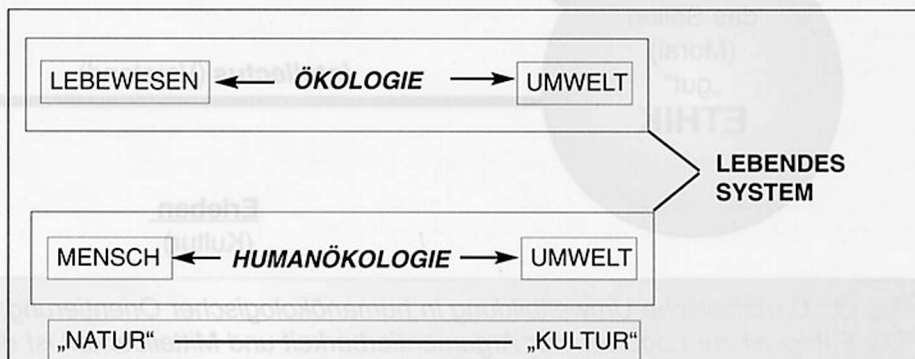


Fig. 2

ten uns in der Umweltbildung hüten, das Wissen gegen Haltung, Gesinnung gegen Urteilkraft auszuspielen.

Macht man sich die Haeckel'sche Definition anhand einer Graphik (Fig. 2) klar, so erweist sich die Ökologie einerseits als Teilbereich der Biologie, andererseits als die Brücke zur biologischen Orientierung aller jener Wissenschaften, die sich dem Problem „Umwelt“ stellen.

Das Umweltproblem des Menschen ist der bio-kulturelle Zusammenhang. Der Mensch ist „von Natur aus ein Kulturwesen“, die Kultur gehört zur Natur des Menschen.

Das Trivialbeispiel „Spinne und Netz“ (H. Hass 1970) vermag zu erklären, warum es in der ökologischen Beziehung zwischen Organismus und Umwelt geht: ohne das Netz überlebt die Spinne nicht - und ohne Spinnen gibt es keine Netze. Dem entspricht analog dazu das Netzwerk der technisch-wirtschaftlichen Kulturleistungen: die technische Seite ist der Bauplan, die Ausführung ist die ökonomische Seite dazu: passend, sparsam und

gewinnbringend (R. KIRIDUS-GÖLLER 1994).

Sogenannte Ökologie, die die Biologie ausgrenzt, ist wohl keine. Solange Biologie und Kultur kein Thema sind, ist vermittelt Umweltbildung das ökologische Problem nicht zu fassen. Und Umweltethik an sich gibt es nicht, sondern nur auf der Basis von Rückbezüglichkeit von Wissen, nämlich Gewissen. Bildung ist eine Vernetzung von Wissen und Haltung: gebraucht wird beides.

Neben emotionalen haben wir jedoch auch kognitive Defizite:

1. Naiver Realismus ist keine geeignete Grundlage für Umweltbildung. Die Meinung, die Gesellschaft stünde außerhalb der Natur, beruht auf Wissensmängeln in der Bio-Logik und Öko-Logik. Trivialiserte Schulbiologie, Ökologie ohne systemtheoretische Grundlage, sind dem Umweltproblem nicht angemessen. Auch trägt das zum Imageverlust des Fachs bei.

2. Die komplementären Defizite zwischen der Biologie und den Sozialwissenschaften sind der „Stand des Irrtums“. Dringend not-

wendig wäre sowohl eine Öffnung der Biologie zu den Bedürfnissen der Gesellschaft ebenso wie eine mit den Biowissenschaften konsistente Basis in der Soziologie. Zu oft wird übersehen, dass der Umweltbegriff der Sozialwissenschaften mit dem der Biologie nicht deckungsgleich ist. Die Umweltprobleme werden dann falsch bewertet.

3. Das Umweltproblem ist ein Erziehungsproblem erster Ordnung und damit das Grundproblem sämtlicher Bildungskonzepte überhaupt, denn es geht um die Basis unserer Existenz. Mit aufgesetzten Unterrichtsprinzipien, ohne die Einbettung unseres gesellschaftlichen Bewusstseins in den wissenschaftlich abgestützten ökologischen Rahmen, ist dem Umweltproblem des Menschen nicht beizukommen. Analog zur ganzheitlichen Betrachtung der Natur hat ökologische Bildung die Ganzheit von Bildung zur Voraussetzung. Umweltbildung ohne das Musische richtet sich gegen die menschliche Natur; ohne das ökologisch Kognitive richten sich Technik und Wirtschaft gegen

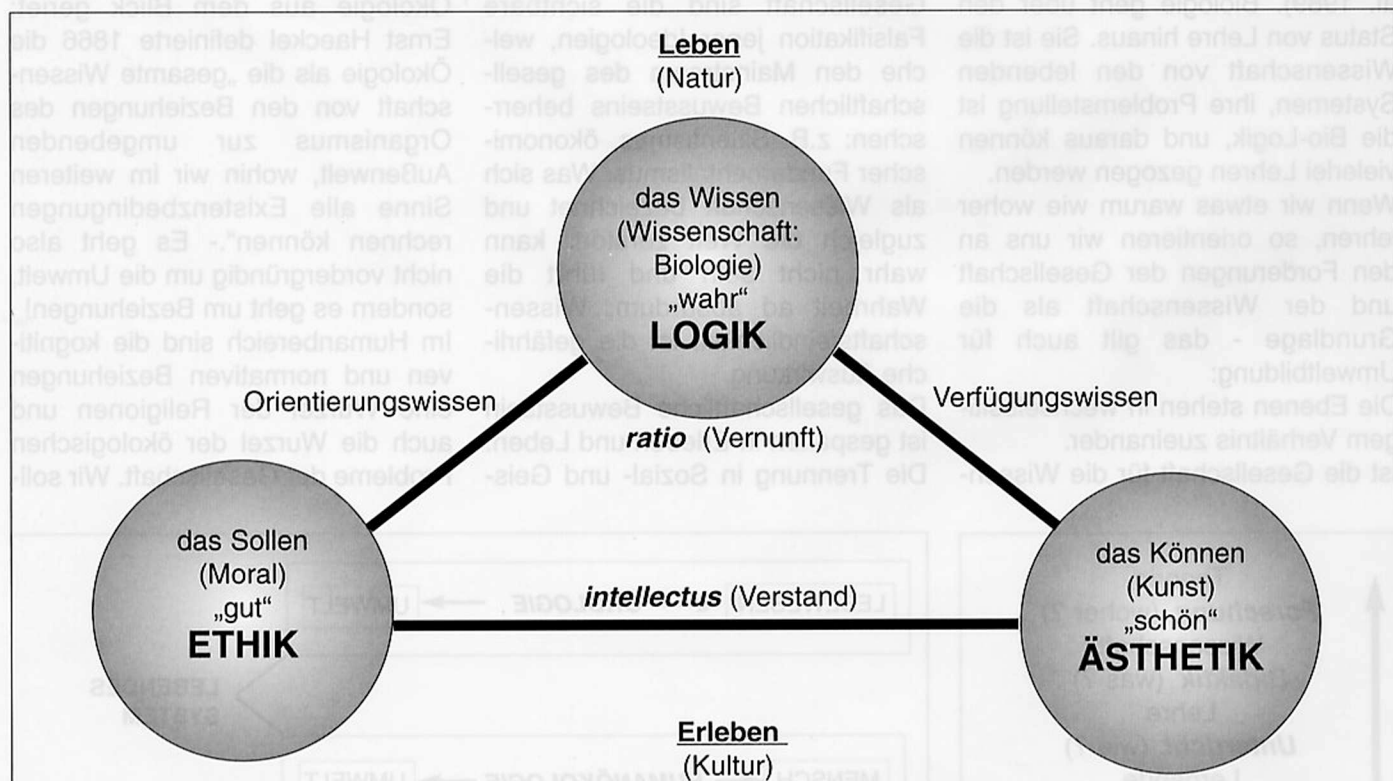


Fig. 3: Ganzheitliche Umweltbildung in humanökologischer Orientierung: Die Fähigkeit zur Logizität, der Argumentierbarkeit und Mittelbarkeit ist die Leistung der Vernunft; unter Bedachtnahme auf die Zweck/ Mittel-Relation ist es die Leistung des Verstandes, zielorientiert zu denken und zu handeln (vgl. dazu K.LIESSMANN/G.ZENATY 1992, S.345 und H.POSER 1981)

die Kulturaufgabe. Wenn mancherorts die Meinung vertreten wird, dass Umweltwissen (z.B. H. BOSSEL 1990) und umweltorientiertes Verhalten wenig korrelieren und daher auch wenig relevant sei, so wird dabei vielleicht übersehen, dass das Wissen nicht bloß aus Faktenwissen besteht und zudem sich viele Wissenskomponenten der sinnlichen Wahrnehmung entziehen, daher gerade deshalb erst erlernt werden müssen. Unsere „angeborenen Lehrmeister“ (K. LORENZ) lassen uns die Welt anders erscheinen als sie ist, und daher haben wir (Umwelt)Probleme im Umgang mit der realen Welt (vgl. Abb. 3 u. 4).

Humanökologisch bedeutsam sind drei unterschiedliche Wissensformen (vgl. H.v.FOERSTER):

1. Wissen um die Wissensgrenzen über uns und unsere Umwelt (Brauchbarkeit ist nicht auch Erkenntnis und umgekehrt)
2. Verfügungswissen über die vielfältigen Möglichkeiten (Können ist nicht notwendigerweise auch Verstehen)
3. Orientierungswissen zum Ver-

hältnis von Können und Sollen (Macht bzw. Machbarkeit, Erfolg ist nicht auch Wahrheit)

Vernunft ohne Emotion ist leer und Emotion ohne Vernunft ist blind (vgl. E. MEINBERG 1995).

„Umweltbildung“ (Fig. 3) braucht wechselseitig ...

- Vernunft (Rationalität):

Aufklärung um die Systembedingungen des Lebens (Biologie)

- Verstand (Intellekt): emotionales Wissen, ethische und ästhetische Haltung

... und als bio-kulturelle Imperative:

- „Erkenne dich selbst“ (Wissen um die Wissensgrenzen): Das Kalkül des Unwissbaren bezeichnet Heinz v.FOERSTER (1993, S.134) als „Lethologie“, und er folgert weiters (H.v.FOERSTER 1981, S.60):

- „Willst du erkennen, lerne zu handeln“ (Können → Kunst, Ästhetik).

- „Handle so, dass weitere Möglichkeiten entstehen“ (Sollen → Ethik).

Was ist „Umwelt“ eigentlich ?

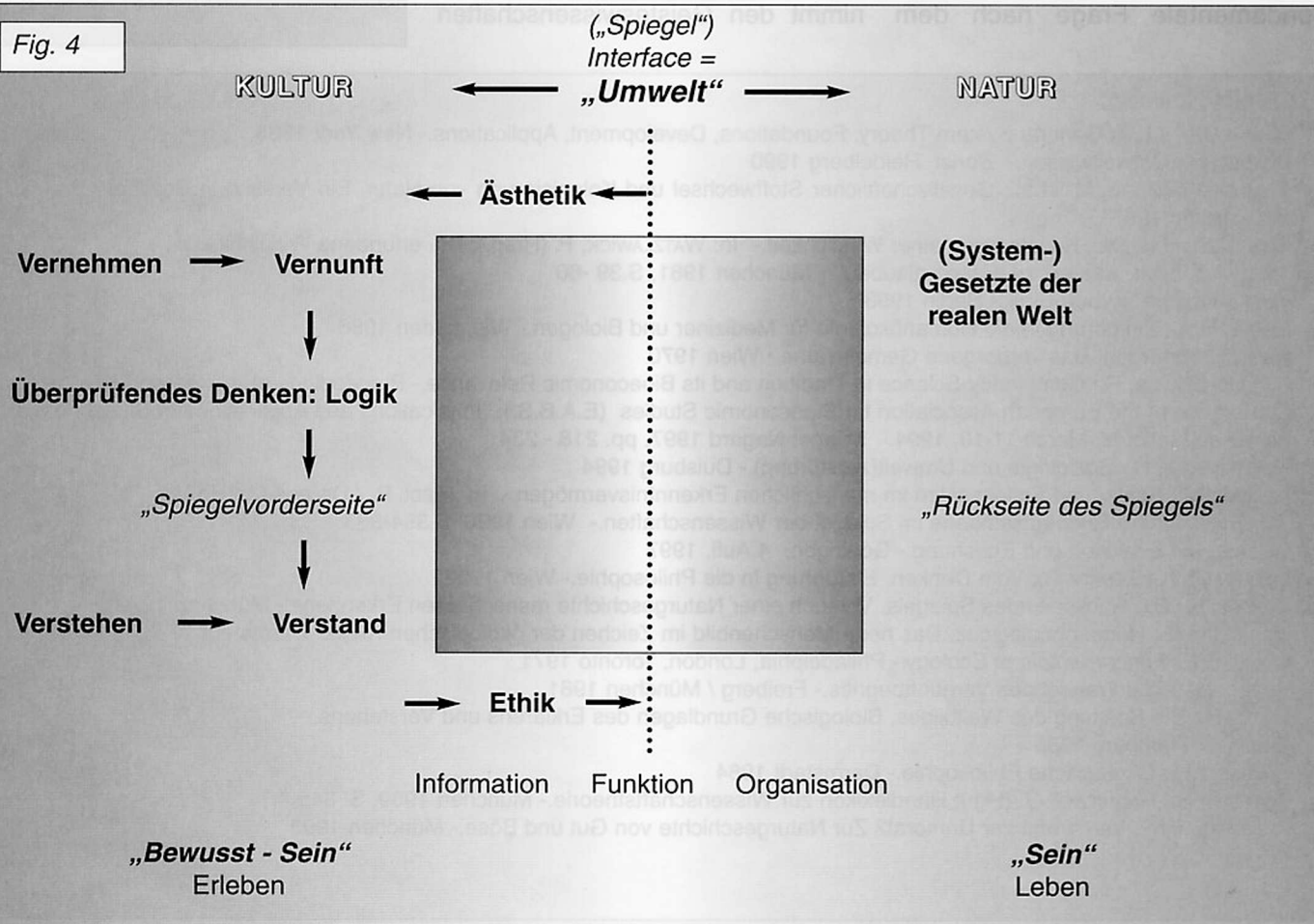
Der Begriff „Umwelt“ und seine Doppelwertigkeit (Ambivalenz) ist eine Folge der dualistischen Denkweise, die der Spaltung unse-

res Weltbildes entspringt. Wir trennen die Welt in „res cogitans“ und „res extensa“ (R.DESCARTES), in Geist und Materie, in Subjekt und Objekt, Gesellschaft und Natur, in Kultur und Biosphäre, Mensch und Umwelt, allgemein in Organismen und die sie umgebende Außenwelt. Insgesamt richtet sich der Umweltbegriff auf die Existenzgrundlagen; die wechselseitige Abhängigkeit von Organismus und Umwelt kommt im Begriff „Mitwelt“ besser zum Ausdruck.

Es gibt ebenso viele Umweltbegriffe wie Zugänge zu diesem theoretischen wie praktischen Problem. Die Weltsicht bzw. das Paradigma kann sein: physiologisch, psychologisch, sozial, geographisch, kosmisch usw...

Nachdem alle Lebensleistungen, also auch unser Bewusstsein und die davon abhängige Technik und Wirtschaft, nicht losgelöst von den biologischen Voraussetzungen und Wirkungen stattfinden, entsprechen Umweltorientierungen ohne biologische Orientierung nicht der ökologischen Problemstellung, denn Ökologie ist zunächst Umweltbiologie.

Fig. 4



Angesichts der vielfältigen Welt-sichten der Fachrichtungen setzt die zwischenfachliche (interdisziplinäre) und fachübergreifende (transdisziplinäre) Behandlung des Problemfeldes eine gemeinsam anerkannte wissenschaftliche Erklärungsweise (Theorie) voraus. Eine richtige Theorie steht nicht im Widerspruch zur Praxis. Eine allgemein anerkannte Sprachregelung steht noch aus. Zur Abklärung des ökologischen Problemfeldes ist die allgemeine Systemtheorie vorgeschlagen worden (L.V.BERTALANFFY 1968, E.P.ODUM 1971). Moderne Beiträge kommen aus der Kybernetik (F.VESTER) sowie der Chaos-Theorie und Fraktalen Geometrie (B.B.MANDELBROT u.a.). Der Begriff „Umwelt“ wird weiterhin keineswegs einheitlich gebraucht. Die gesellschaftliche Umwelt, das Milieu, meint deren Lebens- und Tätigkeitsraum; dieses Konzept steht in der Tradition der Umwelttheorie des Jakob v. UEXKÜLL und der des radikalen Konstruktivismus wie bei Humberto Maturana, welche eine außersubjektive Realität verleugnet. Hinter dem Ökologieproblem steht jedoch die ganz fundamentale Frage nach dem

Umgang mit der Realität (H.SACHSSE 1984, S.18). Eine Sozialökologie, die sich diesem "Ontologieproblem" nicht stellt, geht am Kern des Umweltproblems vorbei, sie ist unvollständig (FREYE 1986, S.15). Die Umwelt umfasst die Gesamtheit der für das Leben existenzbestimmenden Faktoren. Beim Menschen erfordert die „Ökologisierung“ mittels Umweltbildung den Zusammenhang von Natur und Kultur, von Leben und Erleben. Human- und Sozialökologie sollten zueinander komplementär sein und einander ergänzen. Ethik ohne Orientierung am Leben ist zwar denkbar, aber auf die Dauer nicht lebbar, weil nicht überlebar. Fraglos hat das, was wir Ethik nennen, eine evolutive Basis und es ist zu befürchten, dass wir ohne Beachtung dieser Basis zu keiner menschen- und naturadäquaten Umwelt-Ethik finden (vgl. F.M. WUKETITS 1993; M.LIEDTKE 1996, 1997). Das ist das Biophilie-Postulat: Es geht um die umfassende Erhaltung des Lebens.- Die willkürliche Auftrennung des bio-kulturellen Zusammenhangs nimmt den Geisteswissenschaften

einen wichtigen Erfahrungsraum und ebenso setzt sie wegen der Beschneidung des Themenspektrums die Naturwissenschaften in den Nachteil. Darunter zu leiden hat schließlich auch der Mensch, in dessen Interesse Wissenschaft und Lehre ja überhaupt betrieben werden. „Erklären“ gilt als die Domäne der Naturwissenschaften, „Verstehen“ andererseits als die der Geisteswissenschaften. Viel zu wenig wurde bislang über die Wechselbeziehung von theoretischer und praktischer Vernunft - die unleugbaren Bezüge zwischen Ethik und Ökologie - reflektiert.

Autor und Kontakt

Dr. Richard Kiridus-Göller
bioskop - Redakteur
Professor an der
Vienna Business School
Franklinstr. 24
1210 Wien
bioware@vienna.at

Literaturhinweise:

- * BERTALANFFY, L.V.: General System Theory. Foundations, Development, Applications.- New York 1968
- * BOSSEL, H.: Umweltwissen.- Berlin, Heidelberg 1990
- * FISCHER-KOWALSKI, M. et.al.: Gesellschaftlicher Stoffwechsel und Kolonisierung von Natur. Ein Versuch in Sozialer Ökologie.- Amsterdam 1997
- * FOERSTER, H.V.: Das Konstruieren einer Wirklichkeit.- In: WATZLAWICK, P. (Hrsg.): Die erfundene Wirklichkeit. Wie wissen wir, was wir zu wissen glauben? München 1981, S.39 -60
- * FOERSTER, H.V.: Kybernetik.- Berlin 1993
- * FREYE, H.A.: Einführung in die Humanökologie für Mediziner und Biologen.- Wiesbaden 1986
- * HASS, H.: Energon. Das verborgene Gemeinsame.- Wien 1970
- * KIRIDUS-GÖLLER, R.: Commodity-Science in Tradition and its Bioeconomic Relevance.- Proceedings of the Second International Conference of the European Association for Bioeconomic Studies (E.A.B.S.): "Implications and Applications of Bioeconomics", Palma de Mallorca, March 11-13, 1994.- Milano: Nagard 1997, pp. 218 - 234
- * KLATTENHOFF, H.: Soziologie und Umwelt(zerstörung).- Duisburg 1994
- * LIEDTKE, M.: Seins- und Sollenssätze im menschlichen Erkenntnisvermögen.- In: RIEDL R. / DELPOS M. (Hg.): Die Evolutionäre Erkenntnistheorie im Spiegel der Wissenschaften.- Wien 1996, S.354-363
- * LIEDTKE, M.: Evolution und Erziehung.- Göttingen, 4.Aufl. 1997
- * LIESSMANN, K., ZENATY G.: Vom Denken. Einführung in die Philosophie.- Wien 1992
- * LORENZ, K.: Die Rückseite des Spiegels. Versuch einer Naturgeschichte menschlichen Erkennens.- München 1973
- * MEINBERG, E.: Homo oecologicus. Das neue Menschenbild im Zeichen der ökologischen Krise.- Darmstadt 1995
- * ODUM, E.P.: Fundamentals of Ecology.- Philadelphia, London, Toronto 1971
- * POSER, H. (Hg.): Wandel des Vernunftbegriffs.- Freiburg / München 1981
- * RIEDL, R.: Die Spaltung des Weltbildes. Biologische Grundlagen des Erklärens und Verstehens.- Berlin u. Hamburg 1985
- * SACHSSE, H.: Ökologische Philosophie.- Darmstadt 1984
- * SEIFFERT, H., RADNITZKY, G. (Hg.): Handlexikon zur Wissenschaftstheorie.- München 1989, S. 345 ff.
- * WUKETITS, F.M.: Verdammt zur Unmoral? Zur Naturgeschichte von Gut und Böse.- München 1993

Kann sich Österreich Bildung für den Beruf leisten?

Wer die österreichische Bildungsszene die letzten 10-15 Jahre verfolgt hat, wird feststellen, dass noch nie so viel über Bildung diskutiert wurde wie in diesem Zeitraum. Noch nie wurde so viel verändert und als Fortschritt zu verkaufen versucht. Es kam aber auch noch nie ein derartiges Maß an Bildungsverlust zustande!

Wolfgang Haupt

„Geschundener“ Bildungsbegriff

Grundübel der Bildungsentwicklung war und ist, dass sich die Bildungsverantwortlichen des Landes bei der Gestaltung der Schulen nicht an den ethischen Grundlagen von Bildung orientieren. Wenn da im §2 des SchUG von der Wahrung der Werte des Wahren und Schönen etc. die Rede ist, verkommt diese schöne Präambel in den fast ausschließlich am wirtschaftlichen Nutzen orientierten neuen Lehrplänen zur Worthülse. In manchen Fällen ist dies so krass, dass man sich fast auf das Wortspiel mit dem „Leerplan“ einlassen könnte. Bildung ist kulturelles Gut, das auf menschlichen Grundwerten fußt und in gewisser Weise zeitlos ist. So ist es, juridisch milde ausgedrückt, grobe Fahrlässigkeit, wenn Verantwortliche in kurzfristiger betriebswirtschaftlicher Sichtweise ständig neu definieren, was Bildung ist. Diese ist eigentlich langfristig und somit volkswirtschaftlich zu sehen!

„Gesunde Konkurrenz“

Ausgehend von Exponenten des Bildungsministeriums schlich sich in die Diskussion um die Schule ein stark betriebswirtschaftlich gefärbtes Vokabular ein. Sie wird als ein nach wirtschaftlichen Prinzipien zu führender Betrieb mit strikter Kundenorientierung bezeichnet. Da Konkurrenz im Alltag der Wirtschaft Qualität fördert, wird daher der Kampf um den Schüler zwischen

den Schulen und der Streit zwischen Fachgruppen um den Bildungsrahmen als „gesunde Konkurrenz“ bezeichnet. Da der Trend der Zeit im sklavischen Utilitarismus liegt, ist dies ein ungleicher Kampf zwischen Berufs- und Allgemeinbildung. Statt sich im Sinne von Persönlichkeitsbildung zu ergänzen, werden sie so mitunter zum alternativen Bildungsgut.

Dieser Kampf färbt auch auf die Lehrerschaft ab, in der es dadurch zur Kastenbildung kommt, die sich simpel an der Wertigkeit auf der Stundentafel definiert.

Handlungsorientierung

Von Reform zu Reform ließ sich ein stetiges Zurückdrängen von Allgemeinbildung feststellen. Wie von einer Stange Salami wurden und werden immer wieder Scheiben in Form von Unterrichtsstunden zugunsten von „handlungsorientiertem Wissen“ abgeschnitten. Schon der Begriff ist eine sinnwidrige Definition. Wer sich mit dem philosophischen Hintergrund der Bildung jemals befasst hat, weiß, dass Wissen notwendig ist, um Bewusstsein zu bilden, nach dem gehandelt werden kann.

Obige Vorgangsweise schafft immer schlechtere Rahmenbedingungen zur Vermittlung des Gedankengutes, zur Definition qualitativ geringerer Ziele und zwangsläufig auch zu schlechteren Unterrichtserfolgen. Man schämt sich dann auch nicht, letztere als Argument für die nächste Beschneidung heranzuziehen.

Zur „guten Bildung“ ist jener Inhalt geworden, der im Beruf direkte wirtschaftliche Nutzbarkeit garantiert. Wenn z.B. Studien erstellt werden, welche die Fragen auswerten, ob Steuerberater in ihrem Beruf Chemie oder Buchhalter Geschichte benötigen, sind diese im Sinne von Bildungsethos geradezu pervers, aber willkommene Diskussionsgrundlage. Es sei jedoch bemerkt, dass z.B. Abschlüsse von

Geschäften hohen Levels auf der persönlichen Ebene stattfinden, die oft durch Entdecken gemeinsamer kultureller Identität bedingt ist und zu der man alles mögliche braucht, nur nicht Fachidiotentum.

Ausbildung versus Bildung

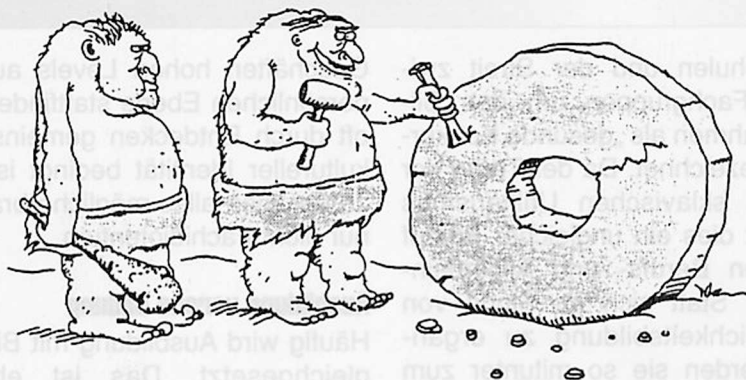
Häufig wird Ausbildung mit Bildung gleichgesetzt. Das ist ebenso grundfalsch wie die Menschen die Begriffe „Technik“ und „Technologie“ vertauschen. Nur Technologie liefert know-how, liefert software. Technik hingegen ist nur ein Mechanismus der Ausführung, Materie, hardware.

In diesem Zusammenhang zeugt es von absolutem Unverständnis unserer Bildungsexperten, wenn sie Stundenreduktionen in der Allgemeinbildung damit begründen, dass sich der Schüler „eh alles aus dem Internet“ herunterladen kann.

Technisch ist das gewiss kein Problem, aber ein großes bei der Verarbeitung der Information. Kluge Zeitgenossen gerade aus dem IT-Sektor, auf die man aus Angst vor wirtschaftlichen Einbußen im Informatiksektor nicht hören will, haben richtig bemerkt, dass die Fülle an Information heutzutage zur Desinformation der Gesellschaft führt. Diese kann nicht mehr differenzieren, was wichtig ist und was nicht. So gesehen sind die Lehrer und ihre Arbeitszeit unersetzlich. Alle springen auf die „IT-Schiene“ auf Kosten der Allgemeinbildung auf und übersehen dabei, dass sie Inhalte einer Technik opfern.

Allgemeinbildung

In Engrammen von Ökonomen scheint die Assoziation weit verbreitet, dass Allgemeinbildung so etwas wie Beiläufigkeitswissen darstellt, das man eigentlich nicht lehren müsse. Die Lücken in allen Bereichen der Allgemeinbildung sind jedoch bereits so enorm, dass diese eigentlich verstärkt gelehrt werden müsste. Grund dafür sind Eltern, die selbst schon wenig Bildung im



„Diese Erfindung wird die Geschichte der Menschheit verändern.
Ich nenne sie Hammer und Meißel!“

Elternhaus mitbekommen haben. Allgemeinbildung ist Allgemeingut, kulturelles Erbe einer Gesellschaft. Wer es nicht pflegt, verliert es und damit seine Identität. Dies zeigt sich auch auf dem Bildungssektor, wo Österreich vor dem Beitritt zur EU eine Vorreiterrolle in Europa hatte. Die Nivellierung auf das erschreckend niedrige Niveau so mancher Mitgliedsländer hat mehr als nur begonnen!

Die Beschränkung auf einen Zeitrahmen, der gerade noch zu sagen berechtigt, dass man ein Fach eben auch gehabt hat, ist mit dem Bildungsziel einer höheren Schule nicht kompatibel. Das Kürzen von Fächern auf ein Gesamtausmaß von weniger als 3 Jahreswochenstunden ermöglicht nicht einmal, auch nur die „Philosophie“ eines Gegenstandes zu „transportieren“! Es sollte daher in Erinnerung gerufen werden, welchen Wert allgemeinbildende Fächer wie Biologie-Ökologie-Warenlehre, Chemie, Geographie, Geschichte und Physik für die Berufsbildung haben:

Naturwissenschaften

Gerade dem wirtschaftenden Menschen sollte das Bewusstsein mitgegeben werden, dass uns die Erde nur geliehen ist. Als derjenige, der die Ressourcen an Energie, Rohstoffen und Information bewusst und zielorientiert verbraucht, sollte er den Umgang damit erlernen. Dies ist jedoch nur bei ausreichender zeitlicher Beschäftigung mit der

Biologie, Chemie und Physik dieser Welt möglich. Sie liefern die Grundvoraussetzung, über die Ökologie zu einem Gebäude zusammengefügt zu werden, das geistige Voraussetzung für nachhaltige Produktion von Waren ist.

Leider ist vielen Wirtschaftspädagogen im Lande fremd, dass die Begriffe „Ökonomie“ und „Ökologie“ ihrer Herkunft nach eine Einheit bilden. Sie gehen auf das griechische „oikos“ zurück, das soviel wie „Haushalt“ bedeutet. Während sich die Ökologie mit dem Haushalt an sich befasst, ist dessen praktische Durchführung Auftrag der Ökonomie. Somit ist die Natur Voraussetzung der Wirtschaft. Wurzeln zu kappen mag zwar im Trend liegen, bedeutet aber einen Schritt in Richtung Primitivität.

Entscheidungsträger von heute verwechseln leider nur allzu oft die Begriffe „Veränderung“ mit „Fortschritt“!

Die sogenannte TIMMS-Studie ergab, dass das naturwissenschaftliche Basiswissen unserer Schüler drastisch geschrumpft ist, was zwangsläufige Folge von Stundenkürzungen ist.

Aus der Ankündigung der Frau Minister, in dieser Legislaturperiode schwerpunktmäßig die Naturwissenschaften zu fördern, ist nichts geworden. Sollte sie darunter verstanden haben, den Einsatz des Computers zu forcieren, ist dies eine falsch verstandene Sicht von Naturwissenschaft.

Biologie-Ökologie-Warenlehre

Dieses Fach ist typenbildend für HAS und HAK und stellt als einziger Gegenstand eine Fächerverbindung von Inhalten der Natur- und Wirtschaftswissenschaften her.

Der Unterricht aus Humanbiologie liefert etliche Voraussetzungen für das Bestehen kaufmännischer Absolventen im Berufsleben. Dies beginnt bei der Lernbiologie, in der „Lernen erlernt“ wird. Sie setzt sich fort über allumfassende Ergonomie, die sich nicht auf den Bildschirm am Arbeitsplatz beschränkt. Schließlich dringt sie in Bereiche der Psychologie ein, die sich mit Stressbewältigung, Verhalten in der Arbeitswelt und Verkaufspsychologie befasst. Ohne Vollständigkeit in der Aufzählung dokumentiert die Biologie damit ihren enormen Beitrag zur Persönlichkeitsbildung des Schülers, die in der Praxis der Wirtschaft letztlich entscheidender als das Faktenwissen ist.

Botanik und Zoologie ermöglichen erst das Verständnis für die großen Wirtschaftsbereiche von Lebensmittel-, Textil- und Papierindustrie. Genetik ist Grundlage für das Verständnis vieler Vorgänge in der fast übermächtigen Pharmaindustrie.

Chemie und Physik

Viele Menschen haben vor diesen Fächern Aversionen, weil ihnen in der Schulzeit vielleicht ein falsches Bild dieser Wissenschaften vermittelt wurde. Sie verbinden damit nur Formeln, die ihnen Angst machen, ohne den Sinn der Wissenschaft zu hinterfragen. Diese Vorgangsweise pflegen auch Entscheidungsträger im kaufmännischen Schulwesen, die mit Formalem die Reduktion oder Eliminierung tiefgehender Inhalte begründen.

Chemie und Physik sind wesentlich mehr als Formeln. Zum einen gibt es so gut wie keinen Vorgang in und um uns, der nicht chemisch wäre. Zum anderen beruht das funktionelle Verständnis von Menschenhand geschaffener Geräte auf physikalischen Tatsachen. Dies trifft auf das Auto ebenso zu wie auf den Computer oder einen Herd bzw. ein Paar Schi.

Biologische Vorgänge wie die Photosynthese können eigentlich nur durch Kenntnisse der organischen Chemie und der Quantenphysik verstanden werden.

Technische Prozesse wie die Produktion von Textilfasern sind ebenfalls nur durch chemisches und physikalisches Wissen verständlich. Chemie steuert über Gentechnik, Biozide und Düngemittel indirekt den großen Lebensmittelmarkt. Pharmakonzerne, zu den mächtigsten Betrieben der Welt zählend, betreiben Jahr und Tag nichts anderes als Chemie. Die Erklärung von Produktion und Umweltproblematik der Schwer- und Metallindustrie ist ebenfalls rein chemischer Natur.

Die Wirtschaftspraxis lässt den Menschen in keinem Abschnitt des Produktlebenszyklus ohne Chemie auskommen: Produktdesigner sind nur dann erfolgreich, wenn sie den Zusammenhang von Struktur, Eigenschaft und Verwendung von Produkten begreifen. Nachhaltig einkaufende Materialwirtschaftler müssen über ökologische Beschaffung Bescheid wissen. In der Produktion Tätige sollen wiederum die Folgen von Technologien abschätzen können. Lagerhalter müssen die chemischen und physikalischen Bedingungen zur Erhaltung der Warenqualität kennen. Die Umweltverträglichkeit der Distribution ist gerade im Transitland Österreich permanent Thema. Der Händler kann ohne Kenntnis physikalischer und chemischer Eigenschaften einem Kunden ein Produkt nicht glaubhaft verkaufen.

Abfallwirtschaft ist in jeder Dimension eine Form von chemischer Industrie, an der kein Wirtschaftszweig vorbeikommen kann!

Von besonderer Bedeutung ist die Physik für die Energiewirtschaft wie für den Stromkonsumenten in privater und betrieblicher Hinsicht. Die hohen Kosten machen physikalische Kenntnisse erforderlich, die ein gewisses Potential an Einsparung ermöglichen.

Geschichte

Der Untertitel „Wirtschafts- und Sozialgeschichte“ verrät die Bedeutung dieses Gegenstandes für die

ethische Grundhaltung des Wirtschaftstreibenden, der ökonomischen Bedarf und soziale Bedürfnisse in Einklang zu bringen hat. Wie kaum ein anderes Fach schafft ein als politische Bildung verstandener Geschichteunterricht eine ethische Basis für echte Handlungsorientierung, die sich nur durch Bewusstseinsbildung über fundiertes Wissen verstehen kann.

Damit wird der berufsbildende Wert von Geschichte in erster Linie von persönlichkeitsbildenden Elementen dominiert. So kommen sie beim Erkennen zeitgeschichtlicher Entwicklungen und damit von Trends zum Tragen. Die Tragik des World Trade Centers wurde für viele ungewollt zur Quelle wirtschaftlicher Erkenntnis und Zukunftspositionierung. Auch war sie Anlass zur Neuorientierung im Wertedenken, das nachhaltigen Einfluss auf das Konsumverhalten der Menschen hat.

Durch die globale Entwicklung zwingt sich der Integrationsgedanke in Gesellschaft und Wirtschaft unabdingbar auf, was der Wirtschaftstreibende von morgen in seiner Personalentwicklung berücksichtigen muss.

Auch in Hinblick auf fachliche Bildung ist Geschichte von unschätzbarem Wert. Österreich lebt in großem Umfang von Tourismus und Export. Für beide ist die Kenntnis österreichischer Geschichte Handreichung für wirtschaftlichen Erfolg. Leute des oberen und mittleren Managements kommen mehr als einmal in Verlegenheit, ausländische Wirtschaftspartner touristisch zu betreuen. Ahnungslosigkeit und fehlende Identität mit der heimischen Kultur wird dabei gerade von Geschäftspartnern aus Fernost übel genommen.

Geographie

Kenntnisse der Geographie sind in fachlicher wie persönlichkeitsorientierter Hinsicht für Bildung relevant. Wenn gebildete Menschen Urlaub in immer entfernteren Destinationen buchen, wollen sie alles über Land und Leute wissen, was nur möglich ist. Ohne Handreichung der Schule


wird jedoch das Wissen des Urlaubers auf den schönsten Sandstrand, das wichtigste Souvenir und die gefährlichste Spirituose des Landes konzentriert. Die Fernreisen der Österreicher nehmen zu...

Aktuelles Tagesgeschehen wird erst durch Kenntnisse der Geographie greifbar. Wir sollten in Österreich nicht amerikanische Verhältnisse schaffen, wo die Bürger z.B. gar nicht wissen, wo auf der Welt ihre Gl's ihr Leben aufs Spiel setzen.

Wirtschaft spielt im geographischen Unterricht seit jeher eine wesentliche Rolle. Der Beitritt Österreichs zur EU macht dies auf 3 Ebenen deutlich: Das Verständnis supranationaler Wirtschaftsfragen ist nur durch geographische Kenntnisse hinsichtlich nationaler Usancen, Märkte und kultureller Gewohnheiten möglich. Der Außenhandel bekam eine neue Dimension, da der Export hauptsächlich in die Mitgliedsländer der EU geht. Umgekehrt ist die Wahrung der Regionalwirtschaft zum existentiellen Problem geworden, von dem auch die Absolventen betroffen sind. Trotz Aufrufes zur Mobilität bleiben fast alle Österreicher im Lande, um dort nach Arbeit zu suchen. Dieses Problem ist nur durch Kenntnis lokaler, also geographischer Strukturen lösbar.

Schlussfolgerung

Österreich kann es sich eigentlich gar nicht leisten, auf Bildung für den Beruf zu verzichten. Um in einer Metapher zu sprechen, entfernt derjenige ein Stück Kultur, der von der Salami eine Scheibe wegschneidet!

**Autor und Kontakt**

Mag. Dr. Wolfgang Haupt
Direktor der HAK Telfs
Weißbachgasse 37
6410 Telfs
Tel.++43 5262 - 62689..0
w.haupt@lsr-t.gv.at

Warenlehre ist Nachhaltigkeitslehre

Zur Situation

Das Lehramtsstudium „Biologie und Warenlehre“ läuft 2007 endgültig aus, da es mit Bescheid vom 29. September 2000 unter Bezug auf die Reform des UOG nicht mehr berücksichtigt wurde. Die Neuinskription ist daher schon seit 2 Jahren nicht mehr möglich.

Entsprechend der Fachbezeichnung in den Handelsakademien (HAK) und Handelsschulen (HAS) als zugehörige Lehranstalten sollte ein Lehramtsstudium „Biologie-Ökologie-Warenlehre“ (BOW) in das Weißbuch 2006 der Universitäten aufgenommen werden. Dieser Forderungskatalog an das BmBw ist Basis für die letzte Phase der UOG-Reform.

10 gute Gründe

für das BOW-Studium

- 1) BOW ist ein typenspezifischer Gegenstand für HAS und HAK mit gesellschaftspolitischer und wirtschaftspädagogischer Relevanz.
- 2) Als Grenzwissenschaft zwischen Natur-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften versteht sich BOW wie kein anderes Fach als Nachhaltig-

keitslehre im Sinne der UN-Bildungsdekade für nachhaltige Entwicklung.

- 3) BOW ist eine Strategie zur Lösung gesellschaftlicher Probleme mit ökologischem, ökonomischem und sozialem Charakter.

- 4) Waren haben in der Gesellschaft als Gegenstand des Handels hohen sozialen wie ökonomischen Stellenwert und dienen der Befriedigung von Bedürfnissen, weshalb BOW ein unverzichtbarer Teil von Life Science ist.

- 5) Warenwissen ist notwendige Voraussetzung für Bewusstseinsbildung zu nachhaltigem Handeln und daher Kulturbildung, die eigentlich Bestandteil der Ausbildung aller Menschen unserer Gesellschaft sein sollte.

- 6) Der gesellschaftliche Informationswert von BOW hat so hohe Qualität, dass die Entscheidung für oder gegen ein Studium nicht von quantitativen Erwägungen abhängig gemacht werden darf und so die Universität ihrem wissenschaftsethischen Auftrag nachkommt.

- 7) Die Fortführung des Studiums BOW gewährleistet Kontinuität und Qualitätsverbesserung beim bevorstehenden Generationswechsel im Fach an den Schulen. Nachhaltige Bildung muss auch qualitative, personelle Ressourcen für Folgegenerationen sicherstellen.

- 8) Der gesellschaftliche Stellenwert eines Gegenstandes ist von seiner universitären Verankerung abhängig.

- 9) BOW berücksichtigt als einziges kaufmännisch orientiertes Fach alle Ebenen der Wirtschaft im Sinne des Produktlebenszyklus.

- 10) BOW vermittelt als einziger kaufmännisch orientierter Gegenstand Problembewusstsein für Ressourcen, Natur- und Umweltschutz, sodass AbsolventInnen für den Einsatz in Rohstoff-, Dienstleistungs- und Abfallwirtschaft gute Voraussetzungen haben.

Wolfgang Haupt und Richard Kiridus-Göller



Buchbesprechung

Hans-Jürgen FISCHBECK / Jan C. SCHMIDT (Hg.):

Wertorientierte Wissenschaft

Perspektiven für eine Erneuerung der Aufklärung.- Berlin: Edition Sigma, 2002, 187 Seiten.- ISBN 3-89404-498-5 EUR 17,20

Die Reduktion der Wahrnehmung auf Faktenwirklichkeit führt zu einem erheblichen Wirklichkeitsverlust. Dieser Verkürzung des Seins fehlt das Sein der Beziehungen. Die Systemblindheit unserer wissenschaftlich-technischen Zivilisation besteht im Mangel im Bewusstsein für die Beziehungswirklichkeiten, die „das Leben“ ausmachen.

Mit der ökologisch-sozialen Krise bahnt sich eine Falsifikation des Verfügungswissens an. Das ökonomisch verwertbare Verfügungswissen über die Faktenwirklichkeit des Menschen und überhaupt des Lebens ist eine Halbwahrheit, wenn es nicht mit dem Orientierungswissen in der nachhaltigen Symbiose von Natur und Kultur verbunden wird.

Erst das in das Orientierungswissen integrierte Verfügungswissen kann überhaupt „wahr“ sein in dem Sinne, dass Orientierungswissen sich durch Bewährung im Leben für das Leben bewährt. Heute ist eine Erneuerung und Fortführung der Aufklärung erforderlich, um

einen orientierten, kritischen Umgang mit Wissenschaft und Technik zu erlernen.

Die Perspektive dieses Buches befindet sich in Übereinstimmung mit der vom Rezensenten vertretenen biokulturellen Programmatik, womit die Ausrichtung der Nachhaltigkeitsstrategie von Wirtschaft und Technik auf den bio-kulturellen Zusammenhang vertreten wird. Ein entsprechendes ökosoziales Bewusstsein zur Durchsetzung bioökonomischer Strategien hat der Rezensent mit dem programmatischen Begriff „Bioware“ benannt.

Richard Kiridus-Göller

Die ABA ist, wie Sie in der Homepage (aba-austrianbiologist.com) und in den ABA-News (diese erhalten Sie, sobald Sie uns Ihre Email-Adresse zusenden) lesen konnten, als 34. Mitglied in den Umweltdachverband (umweltdachverband.at) aufgenommen worden. Dies ist eine wichtige Vernetzung mit einer bedeutenden österreichischen Organisation, die uns die Umsetzung unserer Ziele erleichtert. Zur Zeit werden Gespräche zur gegenseitigen Synergie geführt. Verbindungsperson zum Umweltdachverband ist unser Kollege Rudi Lehner (r.lehner@eduhi.at)

Sie Sind (auch wenn Sie noch nicht Mitglied der ABA sind) herzlich zu unserer Generalversammlung eingeladen. Auf vielfachen Wunsch haben wir die diesjährige Generalversammlung in die Vegetationszeit verlegt und das Rahmenprogramm wesentlich umfangreicher und attraktiver gestaltet: Wir beginnen schon am Freitag mit Vorträgen und haben den ganzen Samstag und Sonntag für Exkursionen zur Verfügung. Es erwartet uns ein spannender und abwechslungsreicher Einblick in die Natur Kärntens.

Bitte wenden Sie sich mit organisatorischen Fragen an Frau Kollegin Mag. Dr. Evelin Fischer-Wellenborn
Tel. 0664-22 22 519 bzw:
fischer-wellenborn@aon.at
Sie betreut uns auf unserer diesjährigen Tagung.

Mit freundlichen Grüßen
Ihr Präsident
Helmut Ulf Jost
Tel. 0676 - 65 34 284
Helmut.jost@stmk.gv.at

Einladung zur Generalversammlung 2005 vom 20. - 22. Mai in Klagenfurt

Freitag, 20. Mai:

16:00 - 18:00 Vorträge:

- Mag. Bettina Gollob und Dr. Bernhard Fheodoroff: Vom Nationalpark zum Biosphärenpark
- Univ.Prof. Dr. Adolf Fritz: Erforschung der Klimaentwicklung an Hand von Huminsäuren
- Dr. Gregori Egger: botanisch-zoologischer Vortrag (Thema noch nicht fixiert)

18:00 Abendessen

19:00 Generalversammlung mit Neuwahl des Vorstandes

Samstag, 21. Mai:

9:00 - 17:00 Exkursionen mit einem von der ABA gestellten Bus:

- Naturschutzgebiet Sablatnig-Moor (Ramsar-Schutzgebiet) und Gösselsdorfer See: Seengebiet mit Flachmoor; 160 Vogelarten (Fernglas mitnehmen!), 320 Pflanzenarten
- Mittagspause
- Naturschutzgebiet Trögerner Klamm mit Naturwaldreservat Potokgraben (Nähe Bad Eisenkappel): Fossilien, Skorpione, Gebirgsstelzen, Naturwald mit Schwarzföhre, Mannaesche, Hopfenbuche und Felsenbirne

Sonntag, 22. Mai:

Für Unermüdliche nach Absprache vor Ort (Exkursion mit dem Privat-PKW):
Naturschutzgebiet Bodental / Meerauge (Flachmoor, Orchideen, Höllenottern) und Märchenwiese, evt. Tscheppa-Schlucht

Ort der Veranstaltung:

Hotel Weidenhof, Seeuferstraße 6, 9073 Klagenfurt-Viktring (Ostbucht des Wörther Sees)
Tel. 0463 - 281540, Fax DW - 8, E-mail: hotel@weidenhof.at, <http://weidenhof.at>

Zimmerpreise (Nächtigung mit Frühstück): EZ € 58,- DZ € 46,-

**Bitte reservieren Sie dort selbständig Ihr Zimmer unter dem Stichwort
„ABA-Generalversammlung“.**



Erneuerbare Energien: **Milliarden-Einsparungen möglich** Günstiger Zeitpunkt für Umstieg

Wien (pte, 4. Dezember 2004)
Österreich besitzt die besten Voraussetzungen für eine zu 100% saubere Energieversorgung. Das gilt langfristig für den Gesamtenergiebedarf und mittelfristig für den Strombedarf, sagte Hans Kronberger, Journalist und Experte im Bereich Erneuerbare Energien und Umwelt, bei der Präsentation

der Broschüre „Sauberer Strom ohne Ende - Die Chance für Österreich“. Mit der neuen Broschüre möchte er die Vorteile und Möglichkeiten der erneuerbaren Energien bekannt machen und damit die öffentliche Meinung forcieren.

Mit den erneuerbaren Energien könne man es in den nächsten 20 Jahren oder sogar noch früher schaffen, den österreichischen Strombedarf ausschließlich aus sauberer Energie aus Wasser, Wind, Sonne, Biomasse und Geo-

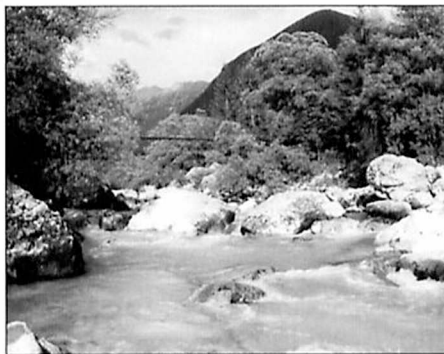
thermie zu gewinnen. Sie würden damit der Unabhängigkeit Österreichs von unsicheren Lieferantenländern dienen und viele heimische Arbeitsplätze schaffen. Österreich gebe pro Jahr zwischen drei und fünf Mrd. Euro für den Energiezukauf aus. „Die Energie- wende ist heute wichtiger denn je,“ so Gerhard Fallent vom Bundesverband Photovoltaik. „Die Erneuerbaren Energien sind friedenssichernd. Aus Energiegründen werden heute Kriege geführt, die damit überflüssig werden.“

Doch sei die Umsetzung in erster Linie eine Frage des Bewusstseins. Der Durchbruch müsse in den Köpfen der Menschen stattfinden. Dabei sei der Zeitpunkt für einen Umstieg jetzt sehr günstig. Die Preise für Öl, Kohle und Gas steigen enorm und Energieexperten rechnen in den nächsten Jahren mit mindestens einer Verdoppelung des Strompreises, so Kronberger. „Die Bewegung der Erneuerbaren hat nur einen Gegner. Nämlich die Unwissenheit über die phantastischen Möglichkeiten, die sie uns bieten“, sagt Kronberger. Das Potenzial sei in Österreich hinreichend vorhanden.

Link

<http://www.kronberger.net>

ABA - Exkursion: Terminkorrektur



Im letzten bioskop ist uns leider ein Druckfehler passiert:
Unsere ABA - Exkursion

„Die Soca - von der Quelle bis zur Mündung“

findet vom **13. bis 16. Juli 2005** (nicht August) statt.

Die Route führt von Villach, wo wir uns einen Halbtage in der Schütt aufhalten, über den Wurzenpass nach Kranska Gora, hinauf zur Russenkapelle über den Vrsics Pass zur Quelle der Soca. Von dort führt uns der Weg entlang herrlicher Schluchten nach Bovec. Tags darauf besichtigen wir die Flitscher Klause und machen einen Abstecher in das Museum des 1. Weltkrieges bei Karfreit. Danach geht es weiter nach Nova Gorica bis zur Mündung des nunmehrigen Isonzos. Abschließend fahren wir zurück nach Villach.

Wir werden versuchen, die Kosten der Exkursion wieder sehr niedrig zu halten.

Nähere Infos folgen in der nächsten Ausgabe!

Anmeldung bei:
Mag. Oswald Hopfensperger
Tel. 0676 / 33228020
E-mail: hopo@utanet.at

Abonnement

Ich trete der ABA (Austrian Biologist Association) zur Förderung der Biologie in Wissenschaft und Praxis bei. Ich erkläre mich einverstanden, dass meine Daten vereinsintern EDV-mäßig verarbeitet werden.

Mit dem Beitritt erhalte ich viermal das Vereinsmagazin bioskop. (Alle Angaben sind freiwillig)

- ☐ **ordentliches Mitglied + bioskop Abonnement** (Jahresbeitrag € 25,-); für Studenten € 10,-
☐ **förderndes Mitglied + bioskop Abonnement** (Jahresbeitrag € 37,-)

DATEN BITTE IN BLOCKSCHRIFT EINTRAGEN!

[illegible]

Name, Titel

[illegible]

Strasse, Nummer

--	--	--	--

PI 7

[illegible]

Ort

[illegible]

Tel.Nr.

E-mail

@

[illegible]

gegebenenfalls Schulanschrift

--	--	--	--

Sektion (AHS, BHS, APS)

Ort, Datum

Unterschrift _____

Bitte senden an:

Mag. Irmgard Reidinger-Vollath, Rebengasse 10, 7350 Oberpullendorf

Unsere Bankverbindung:

Bank Burgenland, Kontonummer 916 269 10100, BLZ 51000

Abonnement

Ich abonniere die Zeitschrift bioskop für 1 Jahr (4 Ausgaben) zum Preis von € 25,- (Einzelheft € 6,50). Wenn ich nach Ablauf eines Jahres dieses Abonnement nicht binnen 28 Tagen kündige, verlängert sich das ABO automatisch um ein weiteres Jahr.

Ich erkläre mich einverstanden, dass meine Daten vereinsintern EDV-mäßig verarbeitet werden.

[illegible]

Name, Titel

[illegible]

Straße, Nummer

--	--	--	--

PI 7

[illegible]

Ort

Ort, Datum

Unterschrift

Bitte senden an:

Mag. Irmgard Reidinger-Vollath, Rebengasse 10, 7350 Oberpullendorf

Unsere Bankverbindung:

Bank Burgenland, Kontonummer 916 269 10100, BLZ 51000

im nächsten Heft:

Spiralen



Learning by doing im naturwissenschaftlichen Labor

P.b.b.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Bioskop](#)

Jahr/Year: 2005

Band/Volume: [2004_4-2005_1](#)

Autor(en)/Author(s): Diverse Autoren

Artikel/Article: [Bioskop - Fachdidaktik Biologie 1](#)