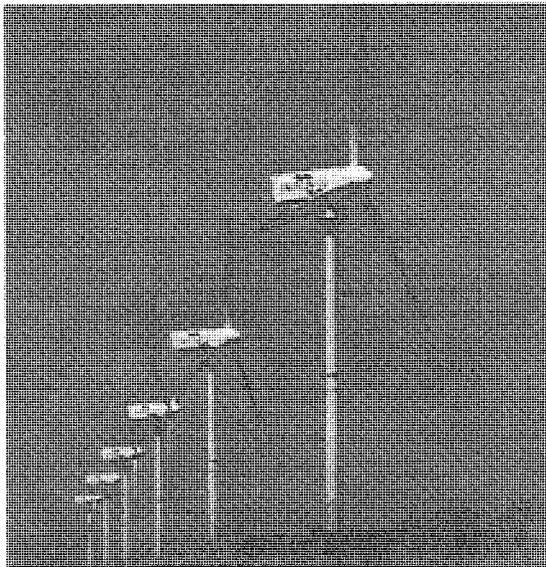


# lernen & lehren

Elektrotechnik/Metalltechnik



*Schwerpunkt:*

Zur Praxis beruflicher Umweltbildung

*Poklekowski:* Umsetzung des Öko-Audits

*Derkau:* Modellversuche setzen Signale

*Micus/Vaupel:* Neue Ausbildungsgänge

*Derkau:* Berufswissen und Wirkungswissen

*Dybowski:* Innovative Organisationsstrukturen

*Hofmann:* Fächerübergreifender Unterricht

43



Donat Verlag

# lernen & lehren

## Elektrotechnik/Metalltechnik

### Impressum

„lernen & lehren“ erscheint in Zusammenarbeit mit der Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Fachrichtung Elektrotechnik e.V. und der Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Fachrichtung Metalltechnik e.V.

Herausgeber: Gottfried Adolph (Köln), Manfred Hoppe (Bremen), Jörg-Peter Pahl (Dresden), Felix Rauner (Bremen)

Ständige Mitarbeiter: Klaus Drechsel (Dresden), Friedhelm Eicker (Bremen), Werner Gerwin (Berlin), Detlef Gronwald (Bremen), Hans-Dieter Hellige (Bremen), Wolfhard Horn (Köln), Rolf Katzenmeyer (Gießen), Ute Laur-Ernst (Berlin), Wolf Martin (Hamburg), Ernst-Günter Schilling (Hamburg), Helmut Ulmer (Homburg/Saar)

Schriftleitung: Gottfried Adolph (Köln), Bernd Vermehr (Hamburg)

Heftbetreuer: Doris Poklekowski, Bernd Vermehr

Redaktion: lernen & lehren  
c/o Bernd Vermehr  
Achter Lüttmoor 28  
22559 Hamburg  
(040) 818646

Layout: Bernd Vermehr, Hamburg

Umschlag: Roland Bühs, Bremen  
Das Foto auf dem Umschlagtitel stammt von der Firma Enercon und ist einer Broschüre des Niedersächsischen Umweltministeriums aus dem Jahre 1992 entnommen.

Alle schriftlichen Beiträge und Leserbriefe bitte an die obenstehende Adresse.

Verlag, Vertrieb und  
Gesamtherstellung: Donat Verlag  
Borgfelder Heerstr. 29  
28357 Bremen  
Tel.: (0421) 274886 • Fax: (0421) 275106

Bei Vertriebsfragen (z.B. Adressenänderungen) den Schriftwechsel bitte stets an den Verlag richten.

**Bremen, 1996**  
**ISSN 0940-7340**

**Schwerpunkt:**  
**Zur Praxis beruflicher**  
**Umweltbildung**

**43**

## Inhalt

### Kommentar

- Nur wer sichtbar ist, kann auch gesehen werden ...  
*Gottfried Adolph* 6

### Editorial

- Bernd Vermehr* 9

### Schwerpunktthema Zur Praxis beruflicher Umweltbildung

- Die Umsetzung des Öko-Audits  
als Ansatzpunkt zur Lernortkooperation  
*Doris Poklekowski* 12

- Berufliche Umweltbildung beginnt in der Berufsschule:  
Modellversuche setzen Signale  
*Wolfgang Derkau* 26

- Zur Problematik der Entwicklung neuer Ausbildungsgänge  
– Der Umweltschutztechniker mit Schwerpunkt „Erneuerbare  
Energien/Ökologische Energienutzung/Energieberatung“ aus  
der Sicht der wissenschaftlichen Begleitung  
*Norbert Micus/Karin Vaupel* 32

- Berufswissen und Wirkungswissen heiraten und die  
Berufliche Umweltbildung in den Berufsfeldern  
Metall- und Elektrotechnik lernt laufen!  
*Wolfgang Derkau* 39

## Forum

- Arbeiten und Lernen in innovativen Organisationsstrukturen  
*Gisela Dybowski* 55

### Praxisbeiträge

- Frischer Wind für die Berufsschule:  
Die Beispiele für fächerübergreifenden handlungsorien-  
tierten Unterricht stehen auf den Hügeln der Mittelgebirge  
*Gerold Hofmann* 61

- Erkundung der Umweltrelevanz einer Berufsschule  
– Ein Projekt von angehenden Industriemechanikern  
*Johannes Klameth* 72

### Rezensionen, Hinweise, Berichte, Mitteilungen

- Versammlungstechniken  
– Von der Arbeitssitzung zum Medienkongreß  
*Marion Scholz* 86

- Protokoll der Mitgliederversammlung der  
Bundesarbeitsgemeinschaft Elektrotechnik 87

- Resolution der Bundesarbeitsgemeinschaft Metalltechnik 90

- Service, Qualifizierung und Vertrieb im Kfz-Gewerbe  
– Ergebnisse einer weltweiten Studie 91

- Ständiger Hinweis 94

- Autorenverzeichnis 95

Gottfried Adolph

## Nur wer sichtbar ist, kann auch gesehen werden...

Nachrichten-Sendungen gibt es im Radio und im Fernsehen. Radiojournalisten rechnen offensichtlich damit, daß ihre Zuhörer sie verstehen. Sie vertrauen darauf, daß, wenn z.B. von der Post, der Stahlindustrie, der Auto-Produktion, der Bahn usf. die Rede ist, die Hörer beim Hören dieser Worte, ähnliche Vorstellungen entwickeln, wie sie der Berichterstatter hat.

Fernsehjournalisten rechnen offensichtlich nicht damit. Wenn bei ihnen von Post, Bahn, Auto oder Stahlproduktion usf. die Rede ist, zeigen sie im Bild, was sie meinen, wenn sie diese Worte gebrauchen. Wenn z.B. die Meldung lautet, daß die Post die Gebühren erhöht, sieht man jemanden, der am Postschalter Briefmarken kauft und sie anschließend auf Briefe klebt. Wenn darüber berichtet wird, daß die Stahlarbeiter streiken, läßt sich kein Fernsehjournalist die Chance entgehen, einen Sprühfunken spuckenden Hochofenabstich ins Bild zu rücken. Ist von Autos die Rede, erscheint im Bild entweder ein qualmender Auspuff oder eine dichtbefahrene Autobahn. Fernsehjournalisten glauben entweder nicht, daß die Zuhörer fähig sind, gehörte Worte mit entsprechenden Vorstellungen zu verbinden, oder aber sie glauben, diese Vorstellungen standardisieren zu müssen. Die Zuschauer sollen sich offenbar keine Vorstellungen machen, die ihrer eigenen Erfahrungswelt entspringen. Sie sollen sich vorstellen, was „man sich vorzustellen hat“. Ich glaube, daß die normierende Wirkung solcher Wort-Bild-Kopplung weitgehend unterschätzt wird. Die Medien spiegeln nicht nur das, was sich „das Volk“ denkt. Sie prägen es auch in ganz entscheidender Weise und uns als Berufspädagogen betrifft es auch.

Wenn im Fernsehen von der Lehrstellenmisere die Rede ist, erscheint mit hoher Wahrscheinlichkeit das Bild einer Werkstatt mit Schraubstöcken. Die Kamera fährt auf einen Schraubstock zu. An ihm steht ein Jugendlicher, der zunächst feilt, dann sein Werkstück ausspannt und gegen das Licht hält, um das Ergebnis seiner Bemühungen zu prüfen. Ein „Aufseher“ steht daneben. Ist dagegen von Schülern, Schulen oder Lehrern die Rede, erscheint meist ein Klassenraum mit einer beschriebenen Tafel im Hintergrund, aufzeigenden Schülern und einer Lehrerin oder einem Lehrer, die oder der die Szene beherrscht.

Jedem Zuschauer wird sofort klar, das eine ist Ausbildung, das andere Schule. Das eine gehört zur Welt der Arbeit, das andere zur Welt der Bil-

dung. An den Bildern wird unmittelbar deutlich, es sind voneinander getrennte Welten, die eine hat mit der anderen nichts zu tun.

Verlassen wir einen Augenblick diesen Kontext und wenden uns einem anderen zu. In diesem Jahr hat die Bertelsmann-Stiftung den mit 300.000,00 DM dotierten Carl-Bertelsmann-Preis für innovative Schulsysteme an das kanadische Durham Board of Education vergeben. In der Begründung fallen drei Bereiche besonders auf. Da geht es zunächst um die Lehrerfortbildung. So, wie bei uns, war sie auch dort tayloristisch-hierarchisch organisiert. In Kommissionen „auf höchster Ebene“ wurden die hehren Gedanken von Wissenschaftlern, hohen Würdenträgern der Verwaltung und sonstigen Denkern erhabener Gedanken dargestellt, diskutiert und verarbeitet, in weitergebbare Formen gegossen und über ein hierarchisches System von Referenten, Beratern und von Moderatoren an die pädagogischen Endverbraucher transportiert. Die Schuladministration sorgte mit An- und Verordnungen dafür, daß es dort seine gewünschte Wirkung tat.

Ende der achtziger Jahre merkten die Lehrer (in Durham), daß sich in der Industrie ihrer Umgebung etwas Entscheidendes änderte. Wo bisher die gleichen Organisationsstrukturen wie im Schulsystem galten, wo bisher auch planende Denkarbeit und das Tun am Arbeitsplatz streng voneinander getrennt waren und deshalb Befehl und Gehorsam als die wichtigsten Kategorien galten, entwickelten sich die Ideen von Eigenverantwortung, Handlungs- und Entscheidungskompetenz. Die Lehrer der Region nahmen diese Veränderungen nicht nur wahr. Sie übernahmen die Grundideen dieser Entwicklung und krepelten nach ihnen die Lehrerfortbildung um. Dabei verstanden sie sich zunächst selbst als Lernende, und sie begannen, ihre Lernprozesse als Gruppenlernprozesse selbst zu steuern. Sie erkannten, daß sie erst selbst anders zu lernen lernen mußten, bevor sie ihre Schüler zu gleichem eigenaktivem Lernen anregen konnten. In der täglichen Unterrichtspraxis entwickelten sich dann allmählich die Strukturen des handlungsorientierten Lernens. Zusätzlich begann man, die anderen Erziehungs- und Sozialisationsinstitutionen als Partner zu begreifen und in die Gestaltung des Schulalltages einzubeziehen.

Wir sollten uns mit dem Durham Board of Education über den Preis freuen, aber auch fragen, wie es kommt, daß solche lobenswerten Aktivitäten aus dem fernen Kanada hier so bekannt werden, während die gleichen oder zumindest sehr ähnliche Aktivitäten in den beruflichen Schulen in diesem unserem Lande die Öffentlichkeit nicht erreichen.

Damit befinden wir uns wieder im Kontext der Medien. Niemand nimmt die Welt so wahr „wie sie ist“, sondern stets durch die Brille der Vorstellungen, die er von der Welt hat. Das durch die Medien beförderte Bild der Berufsbildung wirkt deshalb als Wahrnehmungsfilter. Bilder sind stärker als Worte. Trotz der Bezeichnung Berufs-Bildung werden wir als „Bildungsinstitution“ in und von der Öffentlichkeit nicht wahrgenommen. Wir können die-

sen Zustand beklagen. Aber was bewirkt das? Wir sollten lieber fragen, was wir tun können, um an dem Sachverhalt etwas zu ändern. Wir müssen aber auch fragen, ob wir selbst nicht einen entscheidenden Beitrag zu dem Sachverhalt liefern.

Ich glaube, daß wir in unserer Art, uns öffentlich darzustellen, entscheidende Fehler machen. Wir stellen uns viel zu wenig als Bildungsinstitution dar. Wir neigen immer wieder dazu zu versuchen, der Öffentlichkeit einzureden, daß der Umgang mit Schraubstock, Drehmaschine und Computer genau so bildend sei wie der Umgang mit Geschichte, Kunst und Literatur. Das nimmt uns zurecht keiner ab. Vom Umgang mit technischem Gerät wird niemand klüger oder gebildeter. Es sind die Aufgaben, die mit solchem Gerät gelöst und bewältigt werden und die Reflexion über den Kontext, in dem sie stehen, von denen bildende Wirkungen ausgehen können (Stichwort: Technikgestaltung). Hier hätten wir manches Überzeugende vorzuzeigen. Hier könnten wir – in einer der Öffentlichkeit einsichtigen Weise – mit den Allgemeinbildnern in öffentliche Konkurrenz treten.

Anstatt uns auf pädagogischem Feld darzustellen, brüsten wir uns gerne mit der Vielfältigkeit, Kompliziertheit und Unübersichtlichkeit des beruflichen Schulwesens und damit, daß wir als Fachleute (und nur wir) diese komplizierte Vielfalt zu durchschauen in der Lage sind. Mit Stolz zeigen wir oft und gerne die kompliziertesten Einrichtungen modernster Technik. Auch hier soll man uns gehörig bewundern. Was wir damit jedoch erreichen, ist meist nur demütige Resignation all dem Komplizierten gegenüber oder auch Langeweile, die aus der Überforderung erwächst. Durch unser Ungeschick erreichen wir hier etwas Ähnliches wie die Mathematiklehrer im allgemeinbildenden Bereich. (Was der Durchschnittsgebildete vom Mathematikunterricht behält, ist die Erinnerung an etwas äußerst Unangenehmes, durch das man irgendwie hindurch mußte. Daß davon etwas Bildendes ausgeht, glauben selbst die nicht, die später in ihren Berufen mathematische Algorithmen nutzen.) Anstatt uns der Öffentlichkeit durch übersichtliche, einfache und scharf begrenzte Konturen im pädagogischen Feld sichtbar zu machen, schrecken wir ab und machen uns dadurch als Bildungsinstitution unsichtbar. Wir sollten nicht die Medien anklagen, daß sie uns so wahrnehmen oder nicht wahrnehmen, wie sie es tun, sondern uns, weil wir uns so ungeschickt bei der Selbstdarstellung anstellen.

Vielleicht kann sich das in der Zukunft verbessern.

In Köln ist die erste berufliche Schule für Medienberufe eingerichtet und es wird berichtet, daß viele andere Orte diesem Modell folgen wollen. Gelingt es, in diesen Schulen durch Handlungs- und Gestaltungsorientierung Theorie und Praxis miteinander produktiv zu verbinden, könnten von dort Impulse kommen, die uns zeigen, wie man sich im „Zeitalter der Medien“ verhalten muß, damit man sichtbar wird. Denn nur, wer sichtbar ist, kann wahrgenommen werden.

Bernd Vermehr

## Editorial

“Die Menschheit steht an einem entscheidenden Punkt in ihrer Geschichte. Wir erleben eine ... immer größere Armut, immer mehr Hunger, Krankheit und Analphabetentum sowie eine fortschreitende Schädigung der Ökosysteme, von denen unser Wohlergehen abhängt. Durch eine Vereinigung von Umwelt- und Entwicklungsinteressen und ihre stärkere Beachtung kann es uns jedoch gelingen, die Deckung der Grundbedürfnisse, die Verbesserung des Lebensstandards aller Menschen, einen größeren Schutz und eine bessere Bewirtschaftung der Ökosysteme und eine gesicherte, gedeihlichere Zukunft zu gewährleisten. Das vermag keine Nation allein zu erreichen, während es uns gemeinsam gelingen kann: in einer globalen Partnerschaft, die auf eine nachhaltige Entwicklung ausgerichtet ist“ – so weit ein Zitat aus der Präambel der Agenda 21, wie sie das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit 1993 veröffentlichte. Die Agenda 21, eine Handlungsorientierung für das 21. Jahrhundert, ist neben der Rio-Deklaration und der Klimakonvention Teil der Dokumente, die im Juni 1992 nach zum Teil mühseligen Verhandlungen von der Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung (UNCED) in Rio de Janeiro verabschiedet wurden.

Fragen des Umweltschutzes können heute nicht mehr isoliert betrachtet werden, der Schutz der natürlichen Ressourcen ist nicht nur ein technisches oder wirtschaftliches Problem, sondern auch oftmals eng mit Fragen der Entwicklungs- und Sozialpolitik verbunden. Der Schutz der natürlichen Umwelt ist Aufgabe aller und kann nur durch gemeinsames und abgestimmtes Handeln gesichert werden. Das Aktionsprogramm Agenda 21 baut darauf, daß auch die Kommunen beteiligt werden und vor allem, daß die Bürger für eine nachhaltige umweltverträgliche Entwicklung (sustainable development) sensibilisiert werden und aktiv ihren Teil zum Erfolg beitragen. Die Bezeichnung “nachhaltige Entwicklung“ für den englischen Begriff “sustainable development“ hat auch Andreas Fischer in seinem Beitrag für Heft 41 dieser Zeitschrift gewählt. Je nach dem Zusammenhang wird der Begriff “sustainability“ (wörtlich: Aufrechterhaltbarkeit) mit Blick auf die Kommunen mit Zukunftsbeständigkeit oder Dauerhaftigkeit sowie mit Nachhaltigkeit im Hinblick auf den Umgang mit natürlichen Ressourcen

verwendet und "sustainable" entsprechend mit beständig, zukunftsbeständig, dauerhaft oder nachhaltig und umweltgerecht übertragen. Zum Erreichen der "sustainable development" ist das nachhaltige Engagement und die echte Beteiligung aller gesellschaftlichen Gruppen erforderlich ist.

Die Verpflichtung zu einer nachhaltigen Entwicklung bezieht sich nicht nur auf die Regierungen der Länder, seien es nun Industriestaaten oder Entwicklungsländer. In Kapitel 28 der Agenda 21 werden ausdrücklich die Kommunalverwaltungen aufgefordert, einen Dialog mit ihren Bürgern, örtlichen Organisationen und der Privatwirtschaft zu beginnen und eine lokale, kommunale Agenda 21 zu beschließen. Dieser Auftrag an die Städte und Gemeinden wurde am 25. Mai 1994 in Aalborg von den Unterzeichnern der Charta der Europäischen Städte und Gemeinden auf dem Weg zur Zukunftsbeständigkeit (Charter of European Cities & Towns Towards Sustainability) bekräftigt. Vielerorts haben bereits erste Beratungen mit den Kommunalverwaltungen begonnen, um so die Zeitvorgabe zu erfüllen, bis zum Ende des Jahres 1996 einen lokalen Konsens zu erreichen. Wichtiger als das Einhalten des Zeitplanes ist jedoch der Prozeß des Umdenkens, der alle betrifft, denn mit der Agenda 21 soll auch erreicht werden, daß wir lokal handeln, aber global dabei denken.

Zu diesem Heft: Fragen beruflicher Umweltbildung lassen sich nicht nebenher vermitteln, die Inhalte müssen integraler Bestandteil der Rahmen- und Einzellehrpläne sein und, um eine größere Verbindlichkeit zu erreichen, letztlich in den Abschlußprüfungen ihren Niederschlag finden. Notwendig ist es, den Ausbildern vor Ort Materialien und Handreichungen zur Vermittlung anzubieten und methodische Wege aufzuzeigen. Derartiges läßt sich schlecht am grünen Tisch entwickeln, sowohl die Regelungen als auch die didaktisch-methodischen Hilfen bedürfen einer gründlichen Erprobung und dazu ist viel Erfahrung notwendig. Modellversuche bieten hier u.a. die Möglichkeit, Neuartiges auszuprobieren, die bisherigen Wege zu verlassen und andere Formen der Vermittlung zu beschreiten und die erforderlichen Materialien bzw. Handreichungen zu entwickeln. Die Beiträge zum Schwerpunkt des Heftes sind für diese Zeitschrift geschrieben worden und beziehen sich auf den Modellversuch Berufliche Umweltbildung in den Berufsfeldern Metall- und Elektrotechnik, der vom Hessischen Institut für Bildungsplanung und Schulentwicklung geleitet und organisiert wird und vom Institut Technik und Bildung der Universität Bremen wissenschaftlich begleitet wird.

Doris Poklekowski greift den Impuls von Hilde Biehler-Baudisch aus Heft 41 auf, das Öko-Audit auch als ein Instrument zur umweltorientierten Veränderung der Schule zu nutzen, und verweist darauf, daß der Lerninhalt Öko-Audit auch zur besseren Kooperation zwischen Ausbildungsbetrieb und Berufsschule genutzt werden kann. Wolfgang Derkau zeigt in seinen Beiträgen zunächst die Notwendigkeit beruflicher Umweltbildung auf und

macht dabei deutlich, welche Bedeutung Modellversuche zur Veränderung der Berufsausbildung haben. Der Leiter des Modellversuchs Berufliche Umweltbildung in den Berufsfeldern Metall- und Elektrotechnik zeigt weiter auf, unter welchen Rahmenbedingungen ein solcher Modellversuch abläuft, welche unterschiedlichen Aufgaben wahrzunehmen sind und welche Ergebnisse erwartet werden können. In ihren Ausführungen gehen Norbert Micus und Karin Vaupel auf die Problematik bei der Entwicklung neuer Ausbildungsgänge mit interdisziplinärem Charakter ein und berichten von Erfahrungen, die sie aus der Sicht der wissenschaftlichen Begleitung beim Entwickeln des neuen Ausbildungsganges Umweltschutztechniker mit dem Schwerpunkt "Erneuerbare Energien/Ökologische Energienutzung/Energieberatung" sammeln konnten.

Zwei Praxisbeiträge runden das Schwerpunktthema dieser Ausgabe von lernen & lehren ab. Gerold Hofmann berichtet unter der Überschrift "Frischer Wind für die Berufsschule" beispielhaft von einem fächerübergreifenden handlungsorientierten Unterricht, während Johannes Klameth ein Projekt zur Erkundung der Umweltrelevanz einer Berufsschule vorstellt. Dem Forumsbeitrag von Gisela Dybowski "Arbeiten und Lernen in innovativen Organisationsstrukturen" folgen abschließend eine Rezension, das Protokoll von der Mitgliederversammlung der Bundesarbeitsgemeinschaft Elektrotechnik und die von der Bundesarbeitsgemeinschaft Metalltechnik beschlossene Resolution zur aktuellen Situation der Berufsschule sowie der Bericht über den AutomobilWeltCongress zu "Service, Qualifizierung und Vertrieb". Der Resolution der BAG Metalltechnik haben im Verlauf der Hochschultage Berufliche Bildung 1996 dann auch andere Fachtagungen und Workshops zugestimmt.

Das nachfolgende Heft 44 wird mit dem Schwerpunkt "Lern- und Arbeitsaufgaben" erscheinen. Die Vorarbeiten sind nahezu abgeschlossen, so daß dieses Heft in Kürze veröffentlicht werden kann. Themenschwerpunkt für das Heft 45 wird die Informations- und Kommunikationstechnik am Beispiel von ISDN sein. Wenn Sie von Ihren unterrichtlichen Erfahrungen berichten oder die Konzeption für einen anderen Unterricht einem größeren Kreis interessierter Kollegen vorstellen wollen, sollten Sie sich ruhig mit der Schriftleitung in Verbindung setzen.

Doris Poklekowski

## Die Umsetzung des Öko-Audits als Ansatzpunkt zur Lernortkooperation<sup>1</sup>

*Die EG-Öko-Audit-Verordnung ist seit 1995 in nationales Recht umgesetzt. In erster Linie sind die Anstrengungen der Betriebe gefragt, um die mit der Verordnung verbundenen Zielsetzungen einzulösen – auch bezüglich der Qualifikationsanforderungen für betriebliche Mitarbeiter. Darüber hinaus kann aber auch die berufliche Bildung, auch die berufsschulische, den vom Gesetzgeber eingebrachten Impuls als Chance begreifen, inhaltliche und didaktische Fragen beruflicher (Umwelt-)Bildung erneut zu überdenken. Vorschläge, das Öko-Audit in der Berufsschule aufzugreifen, sind bereits gemacht worden und erste Projekte beantragt. Hierbei überwiegt das Interesse, das Öko-Audit als Instrument zur umweltorientierten Umstrukturierung der Schulen zu nutzen. Eine Denkrichtung, die auch den Befürwortern der "Autonomie-Bewegung von Schule" in das Konzept paßt. Das Öko-Audit als Lerninhalt wird ebenfalls befürwortet.*

*Was aber das Öko-Audit als Ansatzpunkt für einen erneuten Vorstoß zu einer besseren Lernortkooperation zwischen Ausbildungsbetrieben und Schulen beitragen könnte – und ob es in diesem Sinne genutzt werden sollte – wurde bislang wenig diskutiert. Der nachfolgende Beitrag beleuchtet die pädagogische Notwendigkeit für bessere Lernortkooperationen, bestehende Schwierigkeiten und die Rolle, die die Umsetzung des Öko-Audits spielen könnte.*

### Öko-Audit – Instrument zur umweltorientierten Umstrukturierung und Lerninhalt

Im Heft 41 von *lernen & lehren* mit dem Schwerpunkt "Verankerung beruflicher Umweltbildung" veröffentlichte Hilde Biehler-Baudisch einen Beitrag über die potentielle Bedeutung, die das Öko-Audit als Thema in der beruflichen Bildung haben könnte. In ihren Überlegungen legt sie die Ziele der Öko-Audit-Verordnung und deren Umsetzungsanforderungen in den Betrieben dar, fragt aber vorrangig danach, welche "Relevanz eine Verordnung, die sich an gewerbliche Unternehmen richtet, für (die) Praxis (der berufsbildenden Schulen) hat" (Biehler-Baudisch 1996, S. 66).

In ihrer Antwort führt sie zwei Handlungsebenen an. Zum einen wäre es möglich und sinnvoll, die Schulen in ihrem Status als "Dienstleistungsunternehmen" wahrzunehmen und in diesem Sinne auch "die Ver-

ordnung ... auf die Schule als Unternehmen" (Biehler-Baudisch 1996, S. 66) anzuwenden. Würde dieser Gedanke in die Praxis umgesetzt, hätte dies zur Folge, daß jede Schule für ihren spezifischen Standort auf der Grundlage einer ersten Prüfung der Umwelrelevanz der Schule ein Umweltprogramm entwickelt und vermittels geeigneter Maßnahmen umzusetzen sucht. Erfolge wie Mißerfolge würden durch eine Umweltprüfung festgehalten und – gemeinsam mit den erklärten Zielen und Maßnahmen – der Öffentlichkeit in Form einer Umwelterklärung zugänglich gemacht. Um dieses Verfahren, ausgehend von der ersten Prüfung bis hin zu regelmäßig veröffentlichten Umwelterklärungen, und in Gang halten zu können, müßten Schulen zudem ein Umweltmanagementsystem etablieren. Dieses schafft – kurz gesagt – die organisatorischen und personellen Voraussetzungen für den skizzierten Prozeß zur Optimierung der Umweltsituation. Biehler-Baudisch plädiert zu Recht dafür, einen derartigen Prozeß der Umstrukturierung nicht an den Auszubildenden vorbei an den Schulen zu etablieren. Auszubildende sollten den Prozeß der "umweltorientierten Umstrukturierung" als Lernchance nutzen können. Zu lernen gäbe es dabei vieles, z.B. die Analyse der Umweltsituation im unmittelbaren Lebensumfeld Schule, die systematische Suche nach umweltrelevanten (ggf. auch ökonomischen) Schwachstellen innerhalb der Organisation Schule, die Suche nach Mitteln und Wegen, bestehende Schwachstellen zu beseitigen, die Notwendigkeit, sich mit anderen Akteuren in dem Prozeß der Optimierung auseinanderzusetzen und abzustimmen und anderes mehr. Gerade für die gewerblich-technische Berufsbildung würde sich die Planung und Ausführung einiger Optimierungsmaßnahmen für verschiedene Berufe als originär berufsrelevant herausstellen; auch Bedenkenträger beruflicher Umweltbildung – und von denen gibt es viele – ließen sich (vielleicht) von einer derartigen, das Erfahrungsumfeld gestaltenden Verknüpfung traditionell berufsfachlicher und umweltbezogener Inhalte überzeugen. Beide hier angesprochenen Handlungsebenen zur Integration des Öko-Audits in die (berufsbildenden) Schulen sind einsichtig und zu stützen. Dafür spricht u.a., daß die Schule für die meisten Jugendlichen derzeit der einzige Ort ist, an dem sie umweltbezogene Fragestellungen thematisieren<sup>2</sup>.

In den nachfolgenden Überlegungen möchte ich diese beiden Ansätze um einen weiteren ergänzen, der die Problematik der Dualität der Berufsbildung, und hierbei insbesondere das häufig unverbundene Nebeneinander schulischer und betrieblicher Ausbildung, in den Mittelpunkt stellt. Er beinhaltet ebenso wie der Vorschlag von Biehler-Baudisch die unrichtliche Bearbeitung des Öko-Audits bei gleichzeitiger Schwerpunktsetzung auf die berufsbezogenen Anteile des Öko-Audits. Darüber hinausgehend aber sollten die Schwierigkeiten, die viele, vor allem kleinere und mittlere Unternehmen bei der Umsetzung des Öko-Audits haben, als Chance aufgefaßt

werden, um eine Lernortkooperation zu etablieren, die auch den Ausbildungsbetrieben einen sinnfälligen Nutzen bringt.

### Dualität der Lernorte – ein problematisches Nebeneinander

Von "guten" Lernortkooperationen im Sinne einer inhaltlich wie pädagogisch aufeinander abgestimmten Zusammenarbeit der beiden Partner des dualen Systems würden vor allem die Auszubildenden profitieren. Daß sie es sind, die aus der Konstellation des Nebeneinanders und nicht selten auch Gegeneinanders schulischer und betrieblicher Akteure nicht den Nutzen ziehen können, der ihnen unter veränderten Bedingungen zukommen könnte, ist vielfach beschrieben worden. Auch die Ergebnisse einer Befragung von Auszubildenden, Lehrern und Ausbildern zu den Gestaltungsmerkmalen von Lernortkooperation (Pätzold u.a. 1993) bestätigt diese Annahme eindrucksvoll: Die Mehrheit der Auszubildenden von heute ist der Meinung, daß ihnen das, was sie in der Berufsschule lernen, wenig nützt, um die Herausforderungen des betrieblichen Alltags zu bewältigen. Das in der gängigen Praxis erworbene Erfahrungswissen ist kaum geeignet, das berufsschulisch vertretene Wissensrepertoire als theoretisch fundierende, reflexive Dimension der Praxisanwendung einordnen zu können, mittels der sie ihr berufliches Tun besser verstehen könnten.

Unverkennbar zerfällt in der Wahrnehmung Auszubildender ihr Lernen für die Bewältigung ihres zukünftigen Berufes in zwei weitgehend unverbundene, zusammenhanglos nebeneinander bestehende Bereiche. Die heute gängige Situation dualer Berufsausbildung gibt - ungeachtet vieler punktueller Bemühungen um eine Verbesserung der Zusammenarbeit<sup>3</sup> - häufig nicht mehr her, als es der persönlichen geistigen Kunstfertigkeit jedes einzelnen zu überlassen, die augenscheinlich nicht offenkundige Aufeinanderbezogenheit schulischen und betrieblichen Lernens miteinander in Einklang zu bringen.

Anlaß zu wenigstens punktuellen, kurzfristigen Abstimmungen der Lernorte erzwingen immerhin noch Lernschwierigkeiten einzelner Auszubildender, Disziplinschwierigkeiten und die organisatorischen Klärungsprozeduren der Prüfungen. Methodisch-didaktische Abstimmungen bezüglich der jeweils lernortspezifischen Ausbildungsmöglichkeiten und inhaltlichen Stärken treten vernachlässigbar in den Hintergrund. Diesbezüglich nehmen auch umweltrelevante Inhalte keine besondere Stellung ein: umweltbezogene Probleme und Fragestellungen, die sich in den Betrieben stellen (müßten), werden nicht zur aktiven Mitbearbeitung an die Schulen weitergegeben. Die Suche nach Verbündeten in den Schulen, die einen kompetenten Bei-

trag zur Bewältigung betrieblicher Problemstellung leisten könnten - und zwar im Sinne der Bildung der Auszubildenden - bleibt aus.

So äußert sich die relative Autarkie der beiden Lernorte der dualen Berufsbildung, verstärkt noch durch die institutionell festgeschriebene Bedeutungslosigkeit schulischer Inhalte bei den Prüfungen, als Barriere gegenüber den Einflüssen und Ansichten des jeweils anderen Bildungspartners. Die Erfahrung einer für beide Seiten vorteilhaften Kooperative, die die Selbständigkeit nur als eine mit begrenzter Reichweite deutlich werden ließe, wird offenbar nicht oder nur in Ausnahmefällen gemacht.

### Aufgabenteilung in Lernortkooperationen?

Verschiedentlich ist die Bedeutung der lernortkooperativen Gestaltung des dualen Bildungssystems bildungstheoretisch aufgezeigt worden (so von Heidegger u.a. 1995). Zwar entspricht die ehemals strikte Theorie-Praxis-Trennung nicht mehr der anzutreffenden Aufgabenteilung. Dafür haben sich berufsschulische und betriebliche Ausbildung, gestützt auf die steigende Akzeptanz von Konzepten des handelnden Lernens in den Schulen einerseits und einer Systematisierung theoretischer Wissensvermittlung zumindest in größeren Betrieben andererseits, zu sehr einander genähert. Dennoch wird über die Spezifität und Eigenständigkeit der didaktischen Profile von Schule wie Ausbildungsbetrieben nicht hinweggesehen. Die Besonderheiten beider "Lernbedingungsgefüge" weist den Ausbildungsbetrieben weiterhin die Aufgabe zu, über möglichst offene und reale - oder zumindest realitätsnahe - Arbeitsvorgänge die Möglichkeit zum Lernen mittels eigener Erfahrung zu schaffen; sowohl bezüglich der Arbeitsstrategien als auch der Arbeitsmittel und Ergebnisse. Berufsschule hingegen ermöglicht aufgrund ihrer vergleichsweisen Unabhängigkeit von ökonomischen Sachzwängen und Arbeitgeberinteressen die kritische Hinterfragung der betrieblichen Arbeitsprozesse sowohl bezüglich der theoretischen Grundlagen als auch hinsichtlich der erlebten betrieblichen wie individuellen Umgangs- und Organisationsweise.

Ohne eine kontinuierliche Verständigung über die betriebliche Praxis auf der einen Seite und den Prozeß des Verstehens durch gedankliche Reflexion auf der anderen läßt sich die skizzierte Aufgabenteilung nicht in einen nachvollziehbaren Zusammenhang bringen. Dieses allgemeine Fazit kann zwanglos auf die Situation der Umweltbildung und den spezifischen Ausschnitt des Öko-Audits übertragen werden.

## Nutzen kooperativ gestalteter Berufsbildung

Zu Recht wird darauf hingewiesen, daß regelmäßige und bezüglich so bestimmender Faktoren wie Zeit und Verständigungsbereitschaft aufwendige Abstimmungsprozesse zwischen den Lernorten nur dann die Chance haben werden, erfolgreich initiiert und aufrechterhalten zu werden, wenn sich für die Beteiligten hieraus Vorteile zur Handhabung ihres spezifischen Aufgabenbereichs ergeben. Zweifellos liegt ein solcher in der qualitativen Verbesserung des Begreifens beruflicher Arbeitsprozesse und damit auch der Bildung und Lernmotivation der Jugendlichen. Für unsere besondere Fragen der Relevanz des Öko-Audits für die berufliche Bildung liegt er auch in der besseren, weil umweltverträglicheren Bewältigung von Arbeitsprozessen. Für die Betriebe könnte die theoretisch und mit Fakten fundierende - auch durchaus kritische - Mitwirkung der Schulen zudem eine enorme Hilfestellung bei der Erfüllung der Anforderungen der Öko-Audit-Verordnung darstellen. Dies um so mehr, als die faktische Grundlage für die Umsetzung des Öko-Audits in Betrieben vielfach noch mangelhaft ist.

Für wenig etablierte Inhalte, die Lehrern wie Ausbildern noch unvertraut sind, gewinnt ein weiterer Aspekt an Bedeutung: In dem gegenseitigen Austausch und der *gemeinsamen* Entwicklung und Reflexion von Lerninhalten, deren didaktischer Aufbereitung in Lernsequenzen und Lernergebnissen wird implizit eine gemeinsame Fortbildung von Lehrern und Ausbildern geleistet. In ihrer Konkretheit und Praxisrelevanz kann diese (zumeist) von den Lehrerfortbildungsinstitutionen alleine nicht geleistet werden, wengleich die (noch) verbreitete Unsicherheit bezüglich der Auswahl und dem zugebilligten Stellenwert berufsrelevanter Umweltinhalte einen immensen Verständigungs- und Fortbildungsbedarf begründet. Insoweit liegt in den derzeit bestehenden Unsicherheiten und Faktendefiziten eine enorme Chance, daß sich die Kommunikation zwischen den beiden funktional weitgehend getrennten Systemen Schule und Betrieb intensiviert. Lernortübergreifende didaktische Abstimmungsprozesse könnten, Bereitschaft und Rahmenveränderungen der Systeme vorausgesetzt, zur Selbstverständlichkeit werden<sup>4</sup>. Eine selbstorganisierte kooperative "Fortbildung" erscheint auch deshalb sinnvoll, weil die Herausforderung zur Auseinandersetzung mit der Umweltrelevanz beruflichen Tuns voraussichtlich auch weiterhin wachsen wird: Durch den Druck des öffentlichen Interesses, einer zunehmend differenzierenden Kundensensibilität und auch durch die steten Bemühungen zur Integration in Ausbildungsordnungen und Rahmenpläne.

## Betriebliche Rahmenbedingungen ökologischer Umorientierung – Einbettung des Öko-Audits

Auf Dauer abzielende Kooperationsbemühungen sind nicht nur vom guten Willen der Beteiligten abhängig. Sie unterliegen konkreten Rahmenbedingungen, die auch von gesellschaftlichen Interessen gesetzt sind und u.a. in gesetzlichen Regelwerken ihren Ausdruck finden. Seit nunmehr gut fünf- undzwanzig Jahren wird gezielt daran gearbeitet, mittels staatlich verordneter Umweltschutzmaßnahmen eine Verbesserung der Umweltqualität zu erreichen. Entsprechend sind Anzahl und Umfang von Gesetzen, Verordnungen und Richtlinien in den vergangenen zwei Jahrzehnten enorm angewachsen. Über direkte Steuerungsinstrumente wie einzelne Produktverbote, Kennzeichnungspflichten oder Grenzwertsetzungen und indirekte Wege wie die der Verbraucheraufklärung oder finanzieller Subventionierung wurde der Druck auf die betriebliche Produktion erhöht. Ungeachtet aller noch zu leistenden Bemühungen und der Fraglichkeit einzelner Maßnahmen hatte dies erhebliche Folgen: Produktpaletten wurden umgestellt, Produktions- und Entsorgungsprozesse technisch optimiert, Dienstleistungen zunehmend auf die gestiegene Beachtung von Umweltauswirkungen ausgerichtet. Gleichsam als Grundlage für derartige Umorientierungen wurde und wird weiterhin die Erfassung, Dokumentation und öffentliche Handhabung umweltrelevanter Informationen intensiviert. Aber auch innerbetriebliche Zuständigkeitsfragen bleiben nicht unberührt ebenso wie Organisationsstrukturen: sie werden im Umgang mit umweltbezogenen Fragen neu aufgebaut und zunehmend verfeinert.

Diese Ausrichtung auf das Ziel, Umweltqualität nicht nur nicht weiter zu beeinträchtigen, sondern möglichst zu verbessern, hat mit der Verordnung zum *Öko-Audit* einen weiteren Anstoß erhalten. Das Regelwerk mit dem Titel "Verordnung (EWG) Nr. 1836/93 des Rates vom 29. Juni 1993 über die freiwillige Beteiligung gewerblicher Unternehmen an einem Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung" setzt im Gegensatz zu herkömmlichen Rechtskonstrukten nicht auf punktuelle Maßnahmen in einzelnen Problembereichen, wie z.B. der Luft- oder Wasserreinhaltung. Beabsichtigt ist vielmehr eine umfassende Integration umweltbezogener Planungs-, Steuerungs-, Umsetzungs-, Bewertungs- und Kontrollmaßnahmen in den Betriebsablauf gewerblicher Unternehmen. Betrieben, die den zahlreichen in der Verordnung aufgeführten Anforderungen gerecht werden, steht die Möglichkeit offen, sich über einen zugelassenen, unabhängigen und externen Umweltgutachter ihre Umweltverträglichkeit offiziell anerkennen zu lassen. Zu erfüllende Voraussetzungen für die Zertifizierung sind u.a., daß die Betriebe ihre Umweltpolitik darlegen sowie ein konkretes Umweltprogramm aufstellen, den organisatorischen Rahmen mittels eines Umweltmanagementsystems absichern,

eine Umweltbetriebsprüfung auf Einhaltung des gesetzlich geforderten Umweltschutzes und der Funktionsfähigkeit des Managementsystems durchführen, sowie über Leitlinien, Programm, Umweltrelevanz und beabsichtigte wie durchgeführte Optimierungsmaßnahmen öffentlich im Rahmen einer Umwelterklärung informieren (s. Abbildung 1).

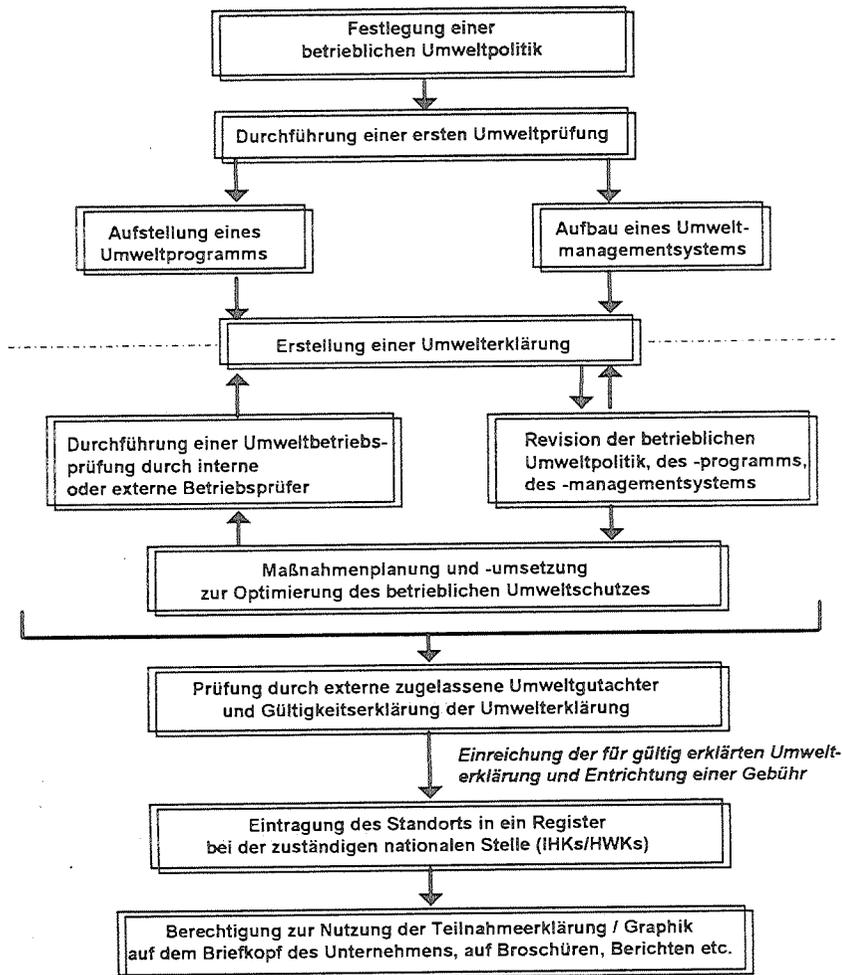


Abb. 1: Verfahrenselemente bei der Umsetzung der EU-Öko-Audit-Verordnung

Das Motiv zum Auf- und Ausbau einer derartig umfassenden umweltorientierten Betriebsführung wird vorrangig in einer verbesserten Wettbewerbsstellung der zertifizierten Betriebe innerhalb der EU gesehen. Aber auch Kostenersparnisse dürften zur Geltung kommen, z.B. aufgrund direkter wirksamer Ressourcenproduktivität oder indirekt wirksamer Folgerscheinungen, wie der Risikominimierung von Störfällen oder der höheren Identifikation der Mitarbeiter mit den Unternehmenszielen.

Es ist offenbar, daß für eine effektive Umsetzung der Verordnung ein enormes und noch keineswegs breit etabliertes Wissen notwendig ist. Und zwar nicht nur für die externen Gutachter, um deren Qualifikationsprofil noch gestritten wird. Der absehbare Wissensbedarf reicht viel weiter und unterstreicht die neue Qualität der Verordnung: Sie verweist in ihren anhängenden Ausführungen explizit darauf, daß mit der Implementation des umfassenden Managementsystems keinesfalls nur Entscheidungs- und Funktionsträger in ihrem Zuständigkeitsbereich angesprochen sind, sondern konsequenterweise ausnahmslos alle Aufgabenbereiche und Hierarchieebenen. Nicht nur für Umweltschutzkoordinatoren oder - sofern vorhanden - die gesetzlich vorgeschriebenen Umweltbeauftragten, sondern für jeden Betriebsangehörigen ist eine umfassende Information über die umweltrelevanten betrieblichen Vorgänge sicherzustellen. Transparenz stellt nur einen Eckpfeiler der betrieblichen Umorientierung dar. Durch gezielte Qualifikation soll zudem eine Grundlage zur *partizipativen* Organisation der Unternehmensabläufe geschaffen werden: Alle Mitarbeiter sind gemäß der Umweltrelevanz ihres Aufgabenbereichs so zu qualifizieren, daß sie sich der Anforderungen des Managementsystems bewußt sind und in der Lage sind, diese für ihren jeweiligen Aufgabenbereich zu erfüllen.

An diesen Herausforderungen im Sinne transparenter, partizipativer wie gleichzeitig auf Umweltverträglichkeit zielender Unternehmensabläufe sollte eine zukunftsorientierte Berufsbildung nicht vorbeisehen: sie betrifft Betriebe und Berufsschulen. Zwar werden derzeit noch die Appelle zur Sicherung des absehbaren Qualifizierungsbedarfs vorrangig an die Träger von Fort- und Weiterbildung gestellt, die angesichts ihrer Flexibilität schneller als die institutionalisierte Bildung gesellschaftliche Anforderungen aufnehmen und umsetzen können. Es ist aber naheliegend, daß die Kenntnisse für einen den umweltrechtlichen Grundlagen adäquaten Umgang mit Maschinen, Stoffen etc. und die Fähigkeit zu einer kooperativen Organisation zunehmend als Anforderung an die Erstausbildung delegiert werden.

Die Betonung der "Öko-Audit-Verordnung" soll nicht als einzig relevantes Motiv für eine berufliche Umweltbildung mißverstanden werden. Sie ist lediglich vehemente Ausdruck für eine sich seit Jahren verfeinernde gesellschaftliche Entwicklung zur Berücksichtigung von Umweltbelangen und kann als Chance und erneuter Anstoß begriffen werden, Umweltbezügen in der Berufsbildung einen erhöhten Stellenwert einzuräumen.

## Entwicklungstendenzen beruflicher Umweltbildung

Der skizzierte Umriss, innerhalb dessen betriebliche Umweltorientierung sich derzeit verortet, stützt insbesondere diejenigen Vertreter beruflicher Umweltbildung, die sich unmittelbar an dem Erfahrungs- und Anwendungsbezug der beruflichen Praxis zu orientieren suchen. Allgemeine ökologische Sensibilisierung und die Auseinandersetzung mit eher berufsfernen, globalen oder der traditionellen Ökologie zuzurechnenden Fragestellungen büßen demgegenüber an Bedeutung ein. Der Stellenwert allgemeiner, durchaus interessierender und wichtiger Umweltfragen und Problembereiche reduziert sich darauf, die Sinnhaftigkeit umweltorientierter Bemühungen im beruflichen Handlungsfeld verständlich werden zu lassen.

Mit der allmählichen Ausrichtung auf die Umweltorientierung von Arbeitsprozessen, technischen Verfahren, Produkten und Beratungsleistungen werden zukünftig vermutlich auch weniger als in der Vergangenheit Bedenken laut, daß durch Herausstellung von Gefährdungs- wie Optimierungspotentialen beruflicher Tätigkeit in Betrieb und Schule eine durch Abwehrhaltungen bedingte Berufsunfähigkeit Auszubildender gefördert werden könne. Mit der Tendenz zur Anhebung von Umweltstandards in den Betrieben ist im Gegenteil als wahrscheinlicher anzunehmen, daß Auszubildende, denen eine umweltbezogene Qualifizierungschance vorenthalten wurde, im Vergleich zu Mitbewerbern, die in fachbezogenen Umweltfragen kenntnisreicher und erfahrener sind, Nachteile auf dem Arbeitsmarkt befürchten müssen.

## Kooperativer Umgang mit umweltbezogenen Fragen der Betriebspraxis – ein Hürdenlauf

Die Zähigkeit des Aushandelns umweltrechtlicher Anforderungen, kritische Stellungnahmen zur Umsetzung gesetzlicher Auflagen sowie die Vielfalt der Leitfäden und Handbücher zur Implementation umweltorientierter Unternehmenspraktiken machen deutlich, daß mittelständische und kleine Unternehmen erhebliche Schwierigkeiten haben und haben werden, den Anforderungen im allgemeinen und der EU-Verordnung im besonderen gerecht zu werden. Verantwortlich hierfür wird im allgemeinen der enge Spielraum begrenzter finanzieller wie personeller Kapazitäten gemacht, der eine auf Kontinuität ausgerichtete, dauerhafte Beschäftigung mit der Umweltrelevanz betrieblicher Praxis nur unter besonders günstigen Bedingungen zulasse. Zwar suchen spezielle Förderprogramme und Beratungsinstanzen der Unternehmensverbände diese Lücke punktuell abzumildern und die Bedeutung von Kompetenzerweiterung und partizipativer Organisationsmodelle zum Ausgleich derartiger Engpässe klarzustellen. Daß

aber an diesem Punkt die berufliche Erstausbildung in ihrem eigenen Interesse herausgefordert ist und hilfreiche Beiträge leisten kann, ist erst in wenigen Betrieben und Schulen erkannt worden<sup>5</sup>.

Mittlerweile mehrten sich immerhin die Ansätze zur Erfassung und Auseinandersetzung mit konkreten betrieblichen Umweltsituationen. Bekanntes Beispiel sind die von verschiedenen Jugend- und Auszubildenden-Vertretungen erfolgreich initiierten und durchgeführten Umweltrallyes (vgl. z.B. Ortsjugendausschuß der IG-Metall Hamburg). Die systematische Integration in die betriebliche Ausbildung bei gleichzeitiger abgestimmter theoretischer Fundierung in den Berufsschulen blieb allerdings auch in diesen Konzepten noch weitgehend unberücksichtigt.

Zumindest über einen begrenzten Zeitraum zwischen den Lernorten abgestimmte Kooperationsprojekte, deren Lerngehalt die Möglichkeit des jeweils isolierten Lernortes weit überfordert hätte, sind im Rahmen von Modellversuchen aufgezeigt worden (vgl. z.B. Akademie für Jugend und Beruf 1993 und 1994). Jedoch handelt es sich auch bei diesen um noch weitgehend punktuelle Einzelprojekte; gemeint sind damit Sonderformen des Unterrichts, wie Projektstage oder -wochen, Klassenfahrten etc. Deren verführerische Gefahr liegt darin, daß innerhalb einer als *besonders* empfundenen Lern- wie Lehrphase, getragen von dem Engagement einzelner, Umweltthemen in "offenen Lernformen" hoch motiviert ausgearbeitet werden, um anschließend wie gewohnt herkömmlichen Unterrichtsschemata zu folgen. Die Verstetigung offen gestalteter Lernprozesse einerseits wie die tatsächliche Integration berufsbezogener Umweltaspekte in den Fachunterricht gestützt auf den Austausch zwischen Betrieb und Berufsschule andererseits bleiben weiterhin schwierig.

Trotz des gesellschaftlichen Drucks auf die Betriebe und trotz der von der Mehrheit der Ausbildungsverantwortlichen vertretenen Einsicht in die Wichtigkeit kontinuierlicher methodisch-didaktischer Abstimmungen sind einige Hürden zu überwinden. Neben dem aufzuarbeitenden inhaltlichen "Neuland" ist für das Zustandekommen konstruktiver Kooperationen auch das Begreifen der von dem jeweils eigenen Lernort abweichenden Zielvorstellungen, Realitätsdeutungen und Interpretationsmuster erforderlich.

## Verständigungsfallen und Abwehrreaktionen

In der Tat sind Verständigungsprozesse über umweltbezogene Fragen und Probleme durch Besonderheiten geprägt, die über organisatorisch-praktische und kenntnisbedingte Defizite hinausweisen. Insbesondere die Tendenz zur Moralisierung und Emotionalisierung der ökologischen Themen ist vielfach herausgestellt worden. Luhmann führt diese Tendenz auf "die Differenz von dominanter (funktionsbezogener) und protestierender (angstbe-

zogener) Kommunikation“ zurück (Luhmann 1996, S. 62). Besonders offenkundig tritt bei Diskussionen um potentiell gesundheitsschädigende Stoffe oder Technologien, entsprechende Sicherheitsmaßnahmen u.ä. zutage, daß die Auseinandersetzungen um umweltverträgliche Wirtschaftsweisen von persönlicher Betroffenheit und die Sorge um die eigene Lebensqualität geprägt sind. Nicht selten münden Auseinandersetzungen von schulischen und betrieblichen Akteuren in eine eingleisige, bevorzugt von schulischer Seite vorgebrachte Vorwurfssackgasse. Diese Art, sich des Nachdenkens über angemessene Inhalte zu entziehen, wird nicht selten mit dem Gegenvorwurf betrieblicherseits bedacht, Schule sei ein Hort idealistischer Weltfremdheit, an dem man es nicht gewohnt sei, die Vielzahl zu bedenkender Kriterien gegeneinander abzuwägen. Abwehrreaktionen sind um so vehementer, je eher die Betriebspraxis die gesellschaftlichen Anforderungen nicht erfüllt oder die Betriebe einer stark umstrittenen Branche angehören. Betriebe, die aufgrund öffentlich gewordener Umweltkandale unter Druck geraten sind, durchlaufen i.d.R. zunächst eine Phase der „aktiven Opposition“, die der Verständigungsbereitschaft im Sinne präventiver und innovativer Umorientierungen im Wege steht. Kennzeichnend für diese Phase ist die aktive Bekämpfung jeglicher Normanhebungen, sei es in Form verharmlosender Gegenargumentation oder weitreichender Kampagnen (Zimpelmann u.a. 1993). Gerade mit denjenigen Betrieben wird eine konstruktive Verständigung über arbeitsprozeßbezogene Umweltfragen schwierig, die von einer konzeptionellen Zusammenarbeit mit den Schulen am meisten profitieren könnten.

Die Typologie des Konfliktverhaltens von Einzelunternehmen, das aus dem Spannungsverhältnis zwischen gesellschaftlichen Anforderungen und der einzelbetrieblichen Umweltsituation bzw. -politik resultiert, läßt immerhin für solche Betriebe eine Kooperationsbereitschaft erwarten, die sich gemäß der fortschreitenden gesellschaftlichen Thematisierung und Normanhebung anpassen. Einige werden sogar – wie auch schon jetzt – darüber hinausgehen, indem sie die Initiative übernehmen, um zumindest partiell über das gesetzlich vorgeschriebene Mindestniveau hinauszugelangen (Zimpelmann u.a. 1993). Es ist anzunehmen, daß mit der weiteren Etablierung des Öko-Audits der Anteil dieser Betriebe wachsen wird.

### **Ausrichtung kooperativ zu bearbeitender Aufgabenstellungen**

Typischerweise hat das Gros der Ausbildungsbetriebe des industriellen und schon gar des handwerklichen gewerblich-technischen Bereichs keinen „öffentlichen Umweltskandal“ durchgemacht. Die Komponente des öffentlichen Drucks durch Verbraucher ist bei industriellen Betrieben meist nur

indirekt wirksam. Wirksamkeit haben vorrangig die Verhaltensstandards, die durch die gesetzlichen Auflagen gegeben sind.

Mit derartigen Betrieben können vergleichsweise problemlos Aufgabenstellungen ausgearbeitet werden, die das berufliche Handlungsfeld mit seinem Umweltbezug in den Mittelpunkt stellen. Als berufliches Handlungsfeld ist zunächst der Arbeitsplatz selbst gemeint; von hieraus weitergehend aber auch die anderen Bereiche des Betriebes. Analyse, Bewertung und „Verbesserung“ der Umweltverträglichkeit der verwendeten Materialien und Stoffe in ihrem Zusammenhang mit den angewandten technischen Verfahren und der Arbeitsorganisation sind konkrete Anknüpfungspunkte, die für Auszubildende begreifbar sind und obligatorischer Bestandteil der Umwelpfungen des Öko-Audit-Verfahrens sind. Aber auch die Fragen grundsätzlicher Umgangs- und Wirtschaftsweisen in den Betrieben lassen sich in diesem Kontext zwanglos thematisieren. Betriebe können diesbezüglich die konkrete Praxis aufzeigen und erläutern. Die kritische Hinterfragung der betrieblich vorgefundenen Wirklichkeit, die deutlich werden läßt, warum die Situation so und nicht anders angetroffen wird und wie sie theoretisch anders denkbar ist, kann wiederum der schulische Part leisten – womit er letztlich einen Beitrag leisten kann, die Faktendefizite der Betriebe bei ihrer Umstrukturierung auszugleichen.

Auf Interessenkonflikte zwischen den Betrieben und Schulen sollten sich Kooperationswillige dennoch einstellen, zumal dann, wenn die Ergebnisse solcher gemeinsam entwickelter Lernsequenzen aus Umweltgesichtspunkten heraus betriebsinterne Veränderungen befürworten. Dieses Konfliktpotential sollte keinesfalls zur Schlußfolgerung verführen, möglicherweise „konfliktträchtige“ Auseinandersetzungen um konkrete Umweltsituationen und betriebliche Umgangsweisen auszusparen. Im Gegenteil: Auf der Ebene der Auseinandersetzung zwischen Ausbildern und Lehrern wird hierdurch eine derjenigen Anforderungen widergespigelt, die eine anspruchsvolle Umweltbildung an Auszubildende stellt: nämlich eine hohe Bereitschaft zur Auseinandersetzung um die Inhalte, zur kritischen Würdigung anderer – in diesem Falle lernortspezifischer – Interessenlagen und zur Akzeptanz anderer Standpunkte, sofern das Nachdenken über Lösungsalternativen keine praktisch umsetzbaren Kompromisse zu erzielen vermag.

Problematischer als für den industriellen Bereich erweist sich bei dem Versuch, den Ansprüchen des Öko-Audits kooperativ gerecht zu werden, die Zusammenarbeit mit handwerklichen Betrieben. Zum einen, weil die zu meist kleinen handwerklichen Betriebe die Umweltstandards häufig nicht halten können, zum anderen, weil sie größere Schwierigkeiten haben, personelle Kapazitäten für die Kooperation selbst zur Verfügung zu stellen. Für die handwerkliche umweltbezogene Berufskompetenz sind zudem auch die Schwerpunkte verlagert. Da Handwerksbetriebe i.d.R. eine Mittlerfunktion zwischen Endverbrauchern und dem produzierenden Sektor in-

ne haben, kommt ihnen in wesentlich höherem Grad als den industriellen Betrieben eine umweltkompetente Informations- und Beratungsfunktion zu. Auf die Förderung dieser Dienstleistungsfähigkeit sind die wenigsten Betriebe und kaum eine Schule eingestellt. Insofern bieten sich Aufgabenstellungen an, die für Umweltkriterien bei der Anschaffung von Geräten (z.B. Heizanlagen, Elektrogeräte etc.), der Wartung oder Reparatur sensibilisieren und deren Weitervermittlung in Beratungsgesprächen beinhalten. Konflikte mit den Ausbildungsbetrieben aufgrund derartig konzipierter Lerneinheiten sind seltener als bei den oben skizzierten, da sie den Spannungsbogen zu betriebsinternen Fragen der Umweltrelevanz nicht direkt berühren und die betriebliche Praxis nicht unmittelbar infragestellen. Die hier skizzierten inhaltlichen Anknüpfungspunkte und Aufgabenteilungen von Betrieben und Berufsschulen markieren nur grobe Linien. Angenommen berufliche Umweltbildung verfolgt die im vorangegangenen angesprochenen Ziele - und darunter auch die Integration der Anforderungen des Öko-Audits in den Fachunterricht, so stehen Betriebe wie Schulen vor einer enormen Aufgabe. Um diese mit Jugendlichen in einem für sie verstehbaren Sinn zu leisten, scheint mir nichts geeigneter, als eine enge Abstimmung zwischen den Lernorten zu kultivieren.

### Anmerkungen

- 1 Dieser Beitrag ist die überarbeitete Fassung eines Ausschnitts aus dem Zwischenbericht 1994 der wissenschaftlichen Begleitung zum Modellversuch Berufliche Umweltbildung in den Berufsfeldern Metall- und Elektrotechnik.
- 2 Zu diesem Ergebnis kommt eine Studie, in der Auszubildende des elektro- und metalltechnischen Bereichs bezüglich ihrer Kommunikationsgewohnheiten über umweltbezogene Fakten, Fragestellungen und Umgangsweisen befragt wurden. Die Ergebnisse der Studie wurden veröffentlicht in: Poklekowski 1995
- 3 U.a. läuft seit 1994 der vom BiBB und der BLK gemeinsam finanzierte Verbund-Modellversuch GoLo zur Lernortkooperation in Wilhelmshaven. Methodisch-didaktisch gelingt die Kooperation über Lern- und Arbeitsaufgaben, die gemeinsam von Ausbildern und Lehrern erarbeitet und betreut werden. Veröffentlichung der bisherigen Ergebnisse in den Zwischenberichten von R. Heermeyer, M. Lanfer u.a..
- 4 Die kooperative Gestaltung von Fortbildungen ist nicht die einzige Empfehlung, die Probleme besser zu bewältigen. Sie ist vielmehr als lediglich ein Bestandteil zur Modernisierung von Lehrerfortbildung zu werten. Ein umfassender Vorschlag zur inhaltlichen und strukturellen Modernisierung der Lehrerfortbildung ist zu finden in: Poklekowski 1996.

- 5 Im Rahmen eines Modellversuchs zur beruflichen Umweltbildung, stellte sich heraus, daß von etwa dreißig Lehrern nur zwei bereits vage Kenntnis von der Öko-Audit-Verordnung hatten, die übrigen davon noch nichts mitbekommen hatten.

### Literatur

- AKADEMIE FÜR JUGEND UND BERUF (Hrsg.): Zweiter und dritter Zwischenbericht zum Modellversuch Entwicklung und Erprobung ganzheitlicher Lernansätze in der Umweltbildung in Kooperation zwischen Betrieb und Berufsschule. Hattingen 1993 und 1994
- BIEHLER-BAUDISCH, H.: Öko-Audit - (k)ein Thema für die Schule? Berufsschulen als lehrende und lernende Organisationen. In: lernen & lehren. 11. Jg. (1996), Heft 41; S. 63-69
- HEERMEYER, R./LANFER, M. u.a.: Zwischenberichte zum Modellversuch GoLo: Gestaltungsorientierte Berufsausbildung im Lernortverbund von Klein- und Mittelbetrieben und Berufsschule im Bereich gewerblich-technischer Berufsausbildung in der Region Wilhelmshaven. Institut Technik & Bildung, Universität Bremen, 1995 und 1996
- HEIDEGGER, G./RAUNER, F.: Dualität der Lernorte und Lernortverbund - Begründungen und Perspektiven. In: PÄTZOLD, G./WALDEN, G. (Hrsg.): Lernorte im dualen System der Berufsbildung. Bielefeld 1995 (Berichte zur beruflichen Bildung, Band 177), S. 107-126
- LUHMANN, N.: Kann die moderne Gesellschaft sich auf ökologische Gefährdungen einstellen? In: LUHMANN, N.: Protest. Systemtheorie und soziale Bewegungen. Frankfurt a. M. 1996
- ORTSJUGENDAUSSCHUß DER IG-METALL HAMBURG (Hrsg.): 2. Dokumentation zur Umweltrallye. Hamburg 1993
- PÄTZOLD, G./DREES, G./THIELE, H.: Lernortkooperation - Begründungen, Einstellungen, Perspektiven. In: BWP 22. Jg (1993), Heft 2, S. 24-32
- POKLEKOWSKI, D.: Berufliche Umweltbildung in der Berufsfeldern Metall- und Elektrotechnik an Berufsschulen. Zwischenbericht der wissenschaftlichen Begleitung des BLK-Modellversuchs 1994 und 1995. Institut Technik & Bildung. Bremen 1995 und 1996
- ZIMPELMANN, B./GERHARDT, U./HILDEBRANDT, E.: Die neue Umwelt der Betriebe. Berlin 1993

Wolfgang Derkau

## Berufliche Umweltbildung beginnt in der Berufsschule: Modellversuche setzen Signale

Der Zustand unserer Welt ist uns allen bekannt! Das Nachdenken darüber läßt den Schluß zu, daß wir, die bisher berufliche Bildung vermittelten, es nicht geschafft haben, technisches Wissen und korrespondierendes Wirkungswissen untrennbar zu verknüpfen.

1987 beschließen die Delegierten der Zweiten Umweltkonferenz in Moskau Maßnahmen zur allgemeinen und beruflichen Umwelterziehung. Im gleichen Jahr beschließt die Bund-Länder-Kommission die Förderung von "Modellversuchen zur Einbeziehung von Umweltfragen in das Bildungswesen". Seit 1989 versuchen in Deutschland Lehrerinnen und Lehrer in mehr als 20 Modellversuchen zur Beruflichen Umweltbildung, Berufs- und Wirkungswissen zu verknüpfen. In Hessen verändern 30 BerufsschullehrerInnen seit 1993 den Unterricht in den Berufsfeldern Metall- und Elektrotechnik und sprechen Empfehlungen für die Bildungsplanung aus.

### Warum Berufliche Umweltbildung?

Meine eigenen Kinder führe ich nicht nur an technisches Wissen heran, sondern auch an die damit verbundenen Gefahren, soweit diese mir bekannt sind, sei dies der Straßenverkehr, die Steckdose oder das öffentliche Leben im allgemeinen. Bei meinen Schülern vergesse ich oft, daß über die DIN-Normen hinaus die Vermittlung von Technik alleine nicht ausreicht, um Schaden durch Berufsarbeit zu vermeiden. Gerade die Berufsschule hat die Möglichkeit und Chance, frei von ökonomischen Zwängen kompensierend zu wirken. Dies ist ihr Bildungsauftrag.

### Warum müssen wir unsere Sinne erweitern?

1895 entwickelte Röntgen die Röntgenlampe aus Glas ähnlich einer Radioröhre und bereits im darauffolgenden Jahr wurden die ersten Röntgenassistentinnen ausgebildet. Die Röntgenlampe verstrahlte bis in das zweite Jahrzehnt dieses Jahrhunderts hinein Schwestern, Ärzte und Patienten bis man erkannte, daß die Röntgenlampen und Räume abzuschirmen seien.

Die Folge waren Strahlungsoffer, und bis in die dreißiger Jahre hinein war allgemein bekannt, daß man Röntgenassistentinnen nicht heiraten konnte, da diese keine Kinder bekamen. Dies ist sicher ein krasses Beispiel, das sich aber in dieser schleichenden Form auch noch heute wiederholt. Daß Abgase und Asbest zu Krebs führen, wissen wir heute und wer nahe bei Hochspannungsmasten oder Oberleitungen lebt, setzt besonders Kinder einer erhöhten Leukämiegefahr aus.

Zu was Löt- oder Schweißrauch, Bohrmilch oder die elektromagnetische Strahlung führt, können wir vorerst nur vermuten. Somit ist es unverantwortlich, Auszubildenden selektive Fähigkeiten und Kenntnisse zu vermitteln. Auch wenn dies im ersten Augenblick zu einer größeren Kapitalvermehrung führt, sind die "Folgeschäden" zumeist von der Volkswirtschaft zu tragen.

Drei Gefahren der Berufsausübung werden an der Nutzung der Entdeckung Röntgens sichtbar:

1. Die nur unter dem ökonomischen Aspekt betrachtete rasche Umsetzung von Entdeckungen oder Erfindungen.
2. Die Erzeugung von Strahlen und Stoffen außerhalb unserer sinnlichen Wahrnehmung.
3. Die Verwendung großer Energie- und Stoffmengen.

Die uns von der Natur gegebene sinnliche Wahrnehmung wird bei den im Produktionsprozeß und in unserem Alltag erzeugten und verwendeten Strahlen und Stoffen überschritten. Aber auch die Nutzung großer Energie- und Stoffmengen entzieht sich unserer Wahrnehmung. Somit ist in der beruflichen Umweltbildung folgender Handlungsstrang bedeutend:

Erkennen → Messen → Verstärken → Visualisieren → Ändern

### Welche Intentionen und Wirkungen haben Modellversuche?

1972 begann in der Bundesrepublik Deutschland die Förderung von Modellversuchen im Bereich der Berufsbildung. Seit nunmehr 25 Jahren haben sich Modellversuche zu einem Instrument der Qualitätsverbesserung in der beruflichen Ausbildung entwickelt. Bisher wurden 20 Themenbereiche mit Hilfe von über 600 Modellversuchen bearbeitet, für die eine Gesamtsumme von rund 1 Mrd. DM aufgewendet wurde. Modellversuche werden so konzipiert, daß sie zeitlich begrenzte Modellversuchs-Programme bilden, deren Projekte als Kohorte einen geballten Innovationsschub darstellen und bis zu einem bildungspolitisch angestrebten Zeitpunkt beendet und

ausgewertet sein sollen. Andere Modellversuchsthemen bilden Modellversuchs-Reihen, die einem permanenten Innovationsbedarf gerecht werden. Nach Auffassung des Bundesministeriums für Bildung und Wissenschaft haben Modellversuche folgende Aufgaben:

- „MV entwickeln und erproben in der Praxis die "Machbarkeit" neuer Lösungsansätze, die heute als "Leistungsspitze" erscheinen, bald jedoch erfahrungsgemäß die neue "Leistungsnorm" darstellen;
- MV liefern Erkenntnisse, die für modernisierende Regelungen in Gesetzen, Verordnungen, Erlassen und Richtlinien von Bund und Kultusministerien verwendet werden;
- MV bringen beteiligte Arbeitgeber- und Arbeitnehmervereinigungen, Verbände des betrieblichen und schulischen Lehrpersonals sowie andere gesellschaftliche Kräfte, die die Berufsbildung mitgestalten, zusammen und bieten einen Kristallisationskern für intensive Diskussionen über Verbesserungen mit dem Ziel der Konsens-Bildung;
- MV bringen Bewegung in veraltete, verkrustete berufliche Bildungsstrukturen und -abläufe, sie schaffen produktive Unruhe in der Bildungspraxis, MV übernehmen damit die Funktion "Hecht im Karpfenteich";
- MV bringen den Modellversuchs-Schulen ein besseres Ansehen bei der regionalen Wirtschaft sowie bei den Schülern, ihren Eltern und den Betrieben;
- MV haben Anstoßwirkung zur Verbesserung der Wirtschafts- und Qualifikationsstruktur in der jeweiligen Modellversuchs-Region sowie von berufsschulischen Komponenten der kommunalen Infrastruktur und können Umstrukturierungsprozesse in Problemregionen mit einer Art "Sauerteig-Effekt" unterstützen;
- MV stimulieren eine moderne Aus- und Fortbildung des Lehrpersonals für berufliche Schulen und die Wirtschaft;
- MV befruchten inhaltlich und methodisch die Berufsbildungsforschung und fördern vor allem im Rahmen der wissenschaftlichen Begleitung die intensive Kommunikation zwischen Theorie und Praxis, zwischen Forschern und Praktikern" (Ploghaus 1993, S. 7 ff.).

### Wodurch wurden Modellversuche zur Beruflichen Umweltbildung initiiert?

Die erste Weltkonferenz der UNESCO und des Umweltprogramms der Vereinten Nationen (UNEP) zur Umwelterziehung fand im Oktober 1977 in Tiflis als zwischenstaatliche Konferenz statt. Die "Empfehlungen von Tiflis" waren bis zur zweiten Weltkonferenz in Moskau 1987 eine wichtige Grundlage für neue nationale und internationale Bemühungen, die Gefährdung

der Umwelt auf der Ebene des Bildungswesens aufzugreifen. Hauptergebnisse des internationalen Kongresses über Umwelterziehung in Moskau war der "Internationale Aktionsplan für Umwelterziehung in den neunziger Jahren". Folgende Leitlinie für den Aktionsplan: "Berufliche Umweltbildung" wurde im Schlußbericht der Konferenz von Tiflis festgehalten:

"Die Einbeziehung von Umwelterziehung in andere Bildungsformen, speziell in der beruflichen Umwelt [...] stellt ein vorrangiges Erfordernis dar. Lehrpläne für diesen Bereich sollen Informationen über die Umweltveränderungen erhalten, die sich unmittelbar aus der jeweiligen Tätigkeit ergeben. Eine berufliche Bildung mit dieser Dimension sollte das Bewußtsein für das Verhältnis zwischen den Menschen und ihrer sozialen, materiellen und kulturellen Umwelt schärfen und sie dazu bewegen, ihre Umwelt durch aktive Mitwirkung an Entscheidungsprozessen zu verbessern" (Umweltbundesamt 1988). Hieraus entwickelt die zweite Umweltkonferenz in Moskau 1987 drei Umsetzungsmaßnahmen (§§ 78-87)

1. Entwicklung von Programmen und Materialien für Bildung und Ausbildung (§ 82 ff.).
2. Ausbildung und Bewußtseinsbildung bei Lehrern (§ 85-86).
3. Ein Schwerpunkt auf dem Dienstleistungssektor: Tourismus (§ 87).

Der Rat der Europäischen Gemeinschaft hat in seiner EntschlieÙung über die Umweltbildung vom 24. Mai 1988 (Amtsblatt EU C177) die Ansicht vertreten, daß alle Bereiche des Bildungswesens einen Beitrag zur Umweltbildung leisten sollten. Für die Erfüllung dieser Aufgaben werden u.a. die zuständigen Behörden der Mitgliedsstaaten angewiesen, "bei der Erarbeitung der jeweiligen Lehrpläne [...] den wichtigsten Zielen der Umweltbildung Rechnung zu tragen" und "gezielte Maßnahmen zur Bereitstellung angemessener Lehr- und Lernmittel zu ergreifen".

In ihrer Tagung vom 1. Juni 1992 haben die europäischen Minister für das Bildungswesen betont, daß seit 1988 "die Dringlichkeit des Umweltschutzes auf allen Ebenen noch deutlicher" geworden sei und die in der EntschlieÙung des Rates von 1988 aufgezeigten Aktionslinien über die Umwelterziehung "weiterverfolgt und intensiviert" werden sollten. Auch im "Programm der Europäischen Gemeinschaft für Umweltpolitik und Maßnahmen im Hinblick auf eine dauerhafte und umweltgerechte Entwicklung" (Amtsblatt EU C138) wird noch einmal herausgehoben, daß die "Bedeutung der Erziehung für die Entwicklung des Umweltbewußtseins gar nicht hoch genug eingeschätzt werden kann". Es wird mit großer Deutlichkeit gefordert, daß "spätestens bis zum Jahre 2000 das Fach Umwelterziehung – entweder als selbständiges Fach oder eingebunden in natur- oder sozial-wissenschaftlichen Unterricht bzw. Unterricht zur Vorbereitung auf das tägliche Leben (z.B. Staatsbürgerkunde, Politik, Arbeitgeber-/Arbeit-

nehmerbeziehungen, Hygiene und Gesundheitsvorsorge) – in die Lehrpläne aller Grund- und weiterführenden Schulen aufgenommen" sein sollte. Und noch einen Schritt weiter: Es ist nötig, daß Umweltbildung "so schnell wie möglich als offizielles Prüfungsfach" eingeführt wird.

Im Jahr 1987 hat der Deutsche Bundestag die Enquête-Kommission "Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre" und "zukünftige Bildungspolitik – Bildung 2000" – eingesetzt. 1990 kommt die durch die Enquête-Kommission angeregte Expertengruppe des Bundesministeriums für Bildung und Wissenschaft zum Ergebnis: "Es gibt keinen Beruf ohne unmittelbare und mittelbare Bezüge zum Umweltschutz, oder – anders ausgedrückt – nahezu jede Berufsausübung birgt ein Gefahrenpotential zur Schädigung der Umwelt in sich". Damit die Umweltbezüge in der Berufsausbildung verankert werden, empfiehlt die Enquête-Kommission die "Formulierung entsprechender Inhalte in den Ausbildungsordnungen und Rahmenrichtlinien für die Berufsschulen" (Enquête 1990).

Empfohlen wird hinsichtlich der Methodik z.B. das Projektlernen und als konkrete Lerninhalte:

- ökologische Betriebsinventur
- ökologische Buchführung und Bilanzierung
- Einkaufs- und Beschaffungs-marketing
- Energiemanagement, -bilanzen
- Einführung neuer Artikel
- energiesparende Arbeitsmittel

Diese Lerninhalte werden in den deutschen Modellversuchen berücksichtigt. Die Lehrer in dem Modellversuch Berufliche Umweltbildung in den Berufsfeldern Metall- und Elektrotechnik erarbeiten im Rahmen der Vorgaben umweltorientierte Fachinhalte für das jeweilige Berufsfeld. Die folgenden thematischen Empfehlungen werden ausgesprochen:

- Emissionsverminderung
- Energieeinsparung, Energiebilanz
- Ersatzstoffe, alternative Prozesse
- Regenerative Energien
- Energiekosten und -leistungen,
- Ökologische Überprüfung betrieblicher Prozesse

Im Rahmen des Modellversuches und dem Programm des Hessischen Kultusministeriums zur Entwicklung einer "ökologischen Schule" in Hessen werden diese Empfehlungen im Unterricht und der ökologischen Gestaltung beruflicher Schulen umgesetzt. So werden 1997 mehr als zehn Umweltbildungsbausteine (UBB), das sind Lehrerhandreichungen mit methodisch-didaktischen Hinweisen, erscheinen und der Umbau einzelner beruflicher Schulen zu ökologisch und damit fachlich vorbildlichen Lernorten

(Schule als Betrieb) fortgesetzt. Die am Modellversuch beteiligten Lehrer haben eine Beteiligung ihrer Schule am Energiesparprogramm der jeweiligen Stadt initiiert und Umweltbildungswerkstätten in der Schule eingerichtet, die auf ein reges Interesse lokaler Betriebe gestoßen sind. Umweltbildungswerkstätten bieten neben dem projektorientierten Arbeiten der Auszubildenden auch die Möglichkeit, die Räume zur Lehrerfortbildung und für gemeinsame Projekte mit den Ausbildern lokaler Betriebe zu nutzen, um so den Transfer der Erkenntnisse zu sichern.

### Literatur

- AMTSBLATT DER EU Nr. L168/1 (10.7.1993): Verordnung (EWG) Nr. 1836/93 DES RATES vom 29. Juni 1993 über die freiwillige Beteiligung gewerblicher Unternehmen an einem Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung
- AMTSBLATT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFT Nr. C 138 vom 17.5.1993
- AMTSBLATT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFT Nr. C 177 vom 6.7.1988
- BIEHLER-BAUDISCH, H. (Hrsg.): Ausbildung für Europa 2002: Tagungsreader: Projekte, Standpunkte und Perspektiven zur beruflichen Umweltbildung. Berlin 1995
- BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND WISSENSCHAFT (Hrsg.): Empfehlungen der Bundestag-Enquête-Kommission, Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre. Bonn 1986
- BUNDESUMWELTMINISTERIUM (Hrsg.): Umwelt 1994: Politik für eine nachhaltige, umweltgerechte Entwicklung. Deutscher Bundestag, 12. Wahlperiode, Bonn 1994 (= Drucksache 12/8451 vom 6.9.1994)
- ENQUÊTE-KOMMISSION (Hrsg.): Schutz der Erdatmosphäre. Bonn 1990
- PAULY, M./THOMÉ, J.: Ökologische Aspekte in der Berufsausbildung in Elektroberufen. In: BIEHLER-BAUDISCH (Hrsg.): Ausbildung für Europa 2002. Berlin 1994
- PLOGHAUS, G.: Zwei Jahrzehnte Berufsbildungsmodelle - ein Instrument und seine Wirkung. In: MINISTERIUM FÜR KULTUS UND SPORT BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg.): Modellversuche: Moderne Technologien – Neue Unterrichtsformen. Tagungsband. Stuttgart 1993
- UMWELTBUNDESAMT (Hrsg.): Internationaler Aktionsplan für Umwelterziehung in den neunziger Jahren: Unesco/Unep-Kongress Moskau 1987. Berlin 1988

Norbert Micus/Karin Vaupel

## Zur Problematik der Entwicklung neuer Ausbildungsgänge<sup>1</sup>

### Der Umweltschutztechniker mit Schwerpunkt "Erneuerbare Energien/Ökologische Energienutzung/ Energieberatung" aus der Sicht der wissenschaftlichen Begleitung

Die Entwicklung eines neuen Ausbildungsganges mit interdisziplinärem Charakter unterliegt zahlreichen Einflüssen. Der Evaluierung des inhaltlichen Ausbildungsprofils – basierend auf einer Arbeitsmarktanalyse sowie den Eingangsqualifikationen von Studierenden aus den Bereichen Metall- und Elektrotechnik – kommt in der Situation einer bereits angelaufenen Ausbildung höchste Priorität zu. Erst in einem zweiten Arbeitsschritt kann die methodisch-didaktische Konzeption näher untersucht werden.

### Der Modellversuch in Kürze

Seit Schuljahresbeginn 1994/95 wird an den Beruflichen Schulen des Wetteraukreises in Butzbach der Ausbildungsgang eines Umweltschutztechnikers mit Schwerpunkt „Erneuerbare Energien/Ökologische Energienutzung/Energieberatung“ angeboten. Im zweiten Ausbildungsabschnitt der zweijährigen Fachschule werden Sachgebiete wie Wärmeschutz, thermische und photovoltaische Solarenergienutzung und Meß- und Regelungstechnik bearbeitet. Der Schwerpunkt hat damit einen interdisziplinären Charakter. Dementsprechend werden im ersten Ausbildungsabschnitt neben den allgemeinbildenden Fächern naturwissenschaftlich-technische Grundlagen aus den klassischen Fachgebieten Metall-, Elektro- und Bau-technik vermittelt. Potentielle berufliche Tätigkeitsfelder der Absolventen könnten beispielsweise in den Bereichen Haustechnik, Energieberatung für Privatleute oder Bearbeitung von Energiefragen bei größeren Bauvorhaben liegen. Der Ausbildungsgang ist zudem durch Projektorientierung und die Einbeziehung von außerschulischen Fachleuten zur Abdeckung des Unterrichtsangebotes stark praxisorientiert. Die Studierenden des ersten

Jahrgangs der zweijährigen Fachschule werden im Juli 1996 die Schule als staatlich geprüfte Techniker verlassen.

### Allgemeine Angaben zur wissenschaftlichen Begleitung

Im November 1994 wurde die Universität-Gesamthochschule Kassel mit der wissenschaftlichen Begleitung des Modellversuchs beauftragt. Der zuständige Arbeitsbereich ist das Weiterbildende Studium Energie und Umwelt unter Leitung von Univ.-Prof. Dr. Gerd Hauser.

Als Besonderheit wendet sich das Studienangebot in Kassel in Form von Wochenendveranstaltungen an Berufstätige, die eine Erweiterung ihrer Fachkompetenz anstreben. Dabei können neben Ingenieuren und Naturwissenschaftlern auch einschlägig Berufstätige ohne Hochschulabschluß zum Studium zugelassen werden, sofern sie erfolgreich einen vorgeschalteten Grundlagenkurs absolviert haben. Somit verfügen die am Grundlagenkurs beteiligten WissenschaftlerInnen über langjährige Erfahrungen mit dem Personenkreis, der mit der Techniker Ausbildung in Butzbach beginnt. Inhaltlich liegen, insbesondere im Studienschwerpunkt Rationelle Energienutzung, enge Bezüge zu der Techniker Ausbildung im Modellversuch vor. Die thematischen Schwerpunkte energiesparendes Bauen und energetische Sanierung, technische Gebäudeausrüstung, Abwärmenutzung, Kraft-Wärme-Kopplung, rationelle Stromnutzung, Nutzung regenerativer Energien sowie rechtliche, wirtschaftliche und ökologische Rahmenbedingungen sind in beiden Fällen Kernpunkte der Weiterbildung. Wichtiger Bestandteil ist neben der Vermittlung theoretischer Zusammenhänge auch die Umsetzung der gewonnenen Erkenntnisse in die berufliche Praxis der Studierenden in Form von Projektarbeiten, die in Kleingruppen unter wissenschaftlicher Betreuung bearbeitet werden. Durch Hinzuziehen der am Studiengang beteiligten Fachvertreter und aufgrund langjähriger Projekterfahrung steht der wissenschaftlichen Begleitung des Modellversuchs eine große Zahl von Experten für inhaltliche und methodische Fragen zur Verfügung.

### Problemstellung

Bei der Entwicklung eines neuen Ausbildungsganges sind eine Vielzahl von Einflußfaktoren zu berücksichtigen, die von der Bedeutung innerhalb des Berufsbildungssystems bis zum konkreten Rahmencurriculum reichen. Dazu kommen die Besonderheiten der hier untersuchten Techniker Ausbildung, die sich nicht – wie allgemein üblich – als Vertiefung der fachlichen

Erstausbildung versteht, sondern ein breites Wissen auch aus fachlich angrenzenden Bereichen vermitteln will. Zudem wird untersucht, ob es gelingt, Studierende aus den Bereichen Metall- und Elektrotechnik zusammenzuführen und gemeinsam weiter zu qualifizieren.

Sicherlich hätte der Schwerpunkt Erneuerbare Energien/Ökologische Energienutzung/Energieberatung auch innerhalb der Fachrichtungen Maschinen- oder Elektrotechnik angesiedelt werden können, zumal die Affinität der vorgesehenen Inhalte hier viel größer wäre als zur Umweltschutztechnik. Die formalen Zugangsvoraussetzungen der Fachrichtungen Maschinen- und Elektrotechnik hätten allerdings zur Konsequenz, daß die Studierenden der jeweils anderen beruflichen Richtung von der Teilnahme ausgeschlossen wären.

Der fächerübergreifende Ansatz des Modellversuchs eröffnet hingegen, unter Einbeziehung von Unterrichtsformen, die nicht lehrerzentriert sind, die Chance, daß die Studierenden mit unterschiedlicher beruflicher Erstausbildung in verschiedenen Lernsituationen, von Plenumsdiskussionen

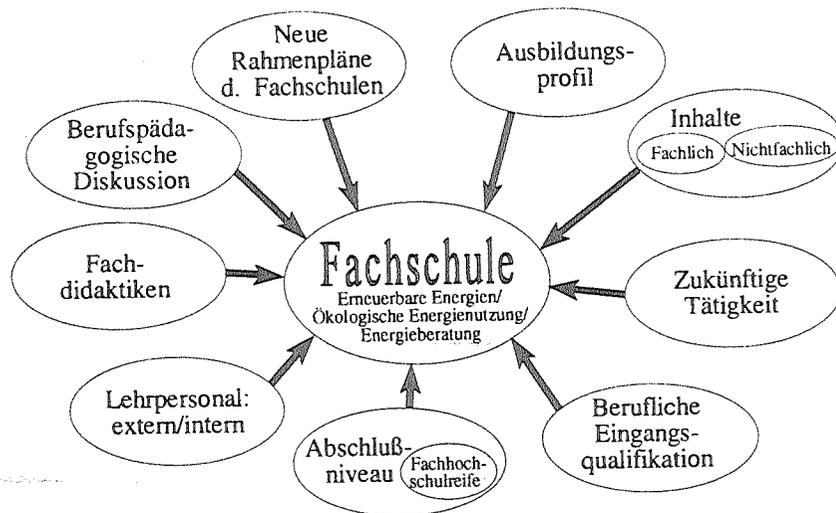


Abb. 1: Einflussfaktoren bei der Entwicklung des neuen Ausbildungsganges Erneuerbare Energien/ Ökologische Energienutzung/ Energieberatung

über Arbeitsgruppen bis zu Projekten von der Anwesenheit der jeweils anderen Gruppe profitieren können. Nicht zuletzt in diesem Sinne ist der Modellversuch eine besondere berufspädagogische Herausforderung.

Eine weitere Besonderheit des neuen Schwerpunktes der Techniker Ausbildung liegt im Einsatz von externen Lehrkräften zur Vermittlung spezieller Inhalte im zweiten Studienjahr. Dieses Konzept ist aus fachlicher Sicht notwendig, um Fachgebiete abzudecken, die die Lehrer der Schule aufgrund des bisherigen Kanons der angebotenen Aus- und Weiterbildungsgänge nicht bzw. nur unter zeitlicher Verzögerung vermitteln kann. Untersucht werden muß hingegen noch, inwieweit Dozenten aus der Praxis bereit und zeitlich in der Lage sind, sich den pädagogischen Anforderungen der Techniker Ausbildung zu stellen. Auch die inhaltliche Abstimmung mit den Lehrern der Schule, die bisher vor allem die Aufgabe hatten, die Grundlagen für das Verständnis spezieller Fachgebiete zu vermitteln, gestaltet sich aufgrund der begrenzenden zeitlichen und personellen Rahmenbedingungen schwierig. Hier müssen im Modellversuch Konzepte entwickelt und erprobt werden, die eine adäquate Kenntnisvermittlung zulassen. Einen Überblick über die wichtigsten Einflußgrößen der Ausbildung ermöglicht die Abbildung 1.

### Vorgehensweise der wissenschaftlichen Begleitung im ersten Jahr

Da die Rahmenpläne der hier zugrundeliegenden Berufsfelder Elektro- und Metalltechnik für die zweijährige Fachschule in jüngster Vergangenheit überarbeitet wurden bzw. noch in Arbeit sind, erschien es naheliegend, sich bei der Arbeit am Curriculum des neuen Ausbildungsgangs dort zu orientieren. Aktuelle Trends der Pädagogik und der entsprechenden Fachdidaktiken sind in diese Rahmenpläne bereits eingegangen. Dazu gehören z.B. die konkrete Forderung von Projektarbeiten, Handlungsorientierung, die Reduzierung der inhaltlichen Vorgaben, der Verzicht auf die Formulierung von Feiernzielen und die Betonung von Kompetenzen, die über das rein Fachliche hinausgehen.

Es hat sich jedoch gezeigt, daß die Erwartung, die genannten Aspekte auf den Modellversuch übertragen zu können, für die Praxis des Schulalltags unangemessen ist. Vielmehr war es erforderlich, einen detaillierten Inhaltsplan aufzustellen, um den täglichen Unterrichtsanforderungen gerecht zu werden. Dazu wurde gemeinsam mit der Schule ein zum Teil noch auf Annahmen basierendes Ausbildungsprofil erstellt, welches die Lehrkräfte dabei unterstützt, ihren Beitrag in einen Gesamtzusammenhang einzuordnen. Die neuen Inhalte charakterisieren den Ausbildungsgang im wesentlichen und müssen dementsprechend zusammengestellt, begründet und konkre-

tisiert werden. Ebenso wichtig ist es aber, die „traditionellen“ Sachgebiete neu zu überarbeiten. Nicht nur weil sich die Fächer unter Berücksichtigung der einschlägigen Fachdidaktiken modernisiert haben, was sich nicht zuletzt auch in den oben angesprochenen Rahmenplänen niedergeschlagen hat, sondern weil sie im Sinne der Gesamtheit des Ausbildungsganges mit den neuen Inhalten korrespondieren müssen. So sind auch die naturwissenschaftlichen und technischen Grundlagenfächer dazu aufgefordert, ihre bisherigen Inhaltsbereiche kritisch zu hinterfragen und auf inhaltliche Belange im Schwerpunkt Erneuerbare Energien/Ökologische Energienutzung/Energieberatung abzustimmen, d.h. konkret, neue Inhalte hinzuzunehmen, entbehrliche Inhalte zu streichen, andere Prioritäten zu setzen und Beispiele auf den Anwendungsbereich zu beziehen. Das Gesagte gilt nicht nur für die naturwissenschaftlich-technischen (Grundlagen-)Fächer. Davon betroffen sind ebenso die Fächer Deutsch, Englisch, Politik usw., und das bereits ohne methodische Ansprüche mit ins Kalkül zu ziehen.

### Konzeption der weiteren Arbeit der wissenschaftlichen Begleitung

Die Techniker Ausbildung mit dem Schwerpunkt "Erneuerbare Energien/Ökologische Energienutzung/Energieberatung" ist an der Fachschule in Butzbach bereits in vollem Gange. Bei der Evaluation des Modellversuchs sind basierend auf den Erfahrungen des ersten Jahres folgende Hypothesen näher zu untersuchen:

1. Für Techniker des Schwerpunkts "Erneuerbare Energien/ Ökologische Energienutzung/ Energieberatung" kommen eine Vielzahl von Beschäftigungsfeldern in Betracht, die bisher noch nicht im Blickfeld lagen. Die Entwicklung des ursprünglichen Curriculumentwurfs basierte auf der Befragung von Energieversorgungsunternehmen als potentielle Arbeitgeber. Die Ausbildung zielt dabei auf Arbeitsplätze in den Energieberatungszentren, die traditionell mit Akademikern, z.B. Ökotrophologinnen besetzt werden. Diese Arbeitsplätze stellen jedoch nur eine kleine Teilmenge der Gesamtheit dar. Es wird zu untersuchen sein, inwieweit in den genannten wie auch in anderen Arbeitsfeldern eine Konkurrenzsituation zu Akademikerarbeitsplätzen überhaupt vorliegt und welche anderen Beschäftigungsfelder sich den Technikern erschließen.
2. Praktische handwerkliche Fähigkeiten spielen eine größere Rolle als bisher angenommen. Sofern sich erste Ergebnisse bestätigen, wonach auch praktische handwerkliche Fähigkeiten für einen Absolventen der Techniker Ausbildung auf dem Arbeitsmarkt nachgefragt werden, ist zu untersuchen, wie eine Verstärkung dieses Ausbildungsaspekts realisiert werden kann.

3. Nichtfachliche Kompetenzen werden von potentiellen Beschäftigern weniger stark nachgefragt, als dies die aktuelle pädagogische Entwicklung vermuten läßt.  
Im Zusammenhang mit dieser Hypothese ist zu untersuchen, ob diese Einschätzung der Beschäftigten in die gleiche Richtung weist wie die Angabe eines handwerklich-praktischen Arbeitsfeldes. Denkbar ist auch, daß das Ergebnis auf einem Verständnis fachlicher Fähigkeiten beruht, die zum Beispiel die Fähigkeit zur selbstständigen Erarbeitung von (fachlichen) Problemlösungen als Fachkompetenz und nicht als Methodenkompetenz einschließt.
4. Der gleichzeitige Erwerb der Fachhochschulreife zusammen mit dem Technikerabschluß erfordert auch eine Neudefinition der Fachhochschulreife.  
Die Entwicklung der Rahmenlehrpläne für die Fachhochschulreife hinkt der Entwicklung auf dem Sektor der hier relevanten beruflichen Rahmenpläne hinterher. Die Forderung, daß auch die nichttechnischen Grundlagenfächer ihre bisherigen Inhaltsbereiche überdenken und auf inhaltliche Belange im neuen Schwerpunkt abstimmen müssen, läßt sich mit den Inhalten der Rahmenlehrpläne für die Fachhochschulreife kaum in Einklang bringen.
5. Externes Lehrpersonal muß so weit inhaltlich vertretbar durch interne Lehrer ersetzt oder zumindest begleitet werden. Im bisherigen Ausbildungsdurchgang hat sich gezeigt, daß die Kontinuität, Abstimmung von Inhalten, Verfügbarkeit für die Studierenden, aber auch eine Einstellung auf das Niveau der Techniker Ausbildung bei externen Referenten nicht immer gegeben ist. Es muß daher nach Lösungen gesucht werden, die es ermöglichen, fachliche Kompetenz und die Erfordernisse des Schulalltags besser zu verbinden.  
Für die kontinuierliche Entwicklung des Ausbildungsprofils und die daraus resultierenden Rückwirkungen auf Ziele und Inhalte der Ausbildung wird die Beschäftigterbefragung, die in den nächsten Monaten abgeschlossen sein wird, wichtige Ergebnisse bringen. Diese werden zur Beurteilung der obigen Thesen wertvolle Hinweise geben.

### Anmerkung

- 1 Modellversuch „Entwicklung und Erprobung eines Ausbildungsganges 'Erneuerbare Energien/Ökologische Energienutzung/Energieberatung' an der zweijährigen Fachschule“, Förderkennzeichen: K 4006.00 B, im Auftrag der Bund-Länder-Kommission und des Hessischen Kultusministeriums.

Wolfgang Derkau

## Berufswissen und Wirkungswissen heiraten und die Berufliche Umweltbildung in den Berufsfeldern Metall- und Elektrotechnik lernt laufen!

Die Belastung der Umwelt durch unsere Berufsarbeit und Berufsgewohnheiten ist Lehrern, Ausbildern und Schülern zwar bekannt, aber das Ändern der Gewohnheiten in der täglichen Arbeit fällt schwer. Die Ergebnisse des Modellversuchs Berufliche Umweltbildung in den Berufsfeldern Metall- und Elektrotechnik<sup>1</sup> sollen dazu beitragen, den Rahmenplan zu ergänzen und Unterrichtshilfen für Lehrkräfte und Schüler der Berufsschulen zu entwickeln. Die Auszubildenden lernen und erproben in der Berufsschule, wie sie selbständig ihre Arbeitsgewohnheiten überprüfen und ändern können. Ausgangspunkte des Modellversuchs waren neun Fragen, die seit 1993 Berufsschullehrer an drei hessischen Berufsschulen zu beantworten versuchen.

### Welche Fragen will der Modellversuch klären?

1. Wie ist der Rahmenplan zu ändern um berufliches ökologisches Handeln zu fördern?
2. Welches Wissen fördert eine umweltverträgliche Berufsausübung?
3. Wie sind die Lernaufgaben didaktisch und methodisch aufzubereiten?
4. Welche Voraussetzungen müssen geschaffen werden, um Berufliche Umweltbildung im Berufsschulunterricht aufgaben- oder projektorientiert zu vermitteln?
5. Welche Anforderungskriterien sind an die Medienentwicklung und den Medieneinsatz zu stellen?
6. Welche fachliche Befähigung vermitteln umweltbezogene Fachinhalte?
7. Welchen Beitrag kann fachübergreifender Unterricht leisten?
8. Welche Maßnahmen werden benötigt, um alle Lehrer zur integrativen Vermittlung umweltbezogener beruflicher Fachbildung zu befähigen?
9. Wie kann die Berufsschule zum ökologisch-fachlich, vorbildlich und modern orientierten Lernort werden?

## Wie ist der Modellversuch Berufliche Umweltbildung organisiert?

Am Modellversuch [MV] nehmen von 1993-1997 drei hessische Berufsschulen der Berufsfelder Metall- und Elektrotechnik teil. Geleitet und organisiert wird der Modellversuch vom Hessischen Institut für Bildungsplanung und Schulentwicklung und wissenschaftlich begleitet vom Institut Technik & Bildung der Universität Bremen. Die Projektaufsicht haben das Hessische Kultusministerium und das Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft.

Die 30 Berufsschullehrer, die am "Modellversuch Berufliche Umweltbildung" teilnehmen, erproben vier Jahre lang umweltgerechte Berufsausbildung zusammen mit etwa 450 Schülern der Teilzeitberufsschule in der Heinrich-Emanuel-Merck-Schule [HEMS] in Darmstadt, in der Theodor-Litt-Schule [TLS] in Gießen und in der Oskar-Von-Miller-Schule [OVMS] in Kassel. Die Gesamtkosten des Versuches belaufen sich auf etwa 1,4 Millionen DM. Geleitet wird der Modellversuch vom Autor.

## Was wollen die Berufsschullehrer, die am Modellversuch teilnehmen, erreichen?

Berufsbezogene Umweltbildung soll dem Auszubildenden nicht nur produktionsbezogene, technische Fachkenntnisse vermitteln, sondern ihn gleichzeitig zu umweltgerechtem Arbeiten anleiten. Technische Fachkenntnisse und die bei ihrer Anwendung entstehenden Umweltwirkungen sollen so verbunden werden, daß ein vollständiges Bild der Berufsarbeit entsteht. Der Auszubildende soll durch seine Arbeit weniger Emission ausstoßen, Energie sparen und regenerative Energiequellen nutzen können; alternative, d.h. gesundheitlich verträgliche Stoffe verwenden lernen und seine Arbeit ökologisch überprüfen können.

## Von welchen Rahmenbedingungen hängt die Arbeit im Modellversuch ab?

Die am Modellversuch Teilnehmenden erfahren, daß die Auseinandersetzung mit beruflicher Umweltbildung neben der Konfrontation mit der Technikwissenschaft, grundsätzliche Fragen der Pädagogik und hier besonders der Methodik aber auch der Ethik aufwirft und zu Lösungen zwingt, die im üblichen Berufsschullehreralltag nicht zwingend werden. Die erfolgreiche und rasche Umsetzung beruflicher Umweltbildung im Fach- und allgemein-

bildenden Unterricht der Berufsschule hängt von folgenden Rahmenbedingungen ab:

- A Lehrerkompetenz**
  1. Lehrerfortbildung
  2. Wissensstand des Lehrers
  3. Motivierung des Lehrers
  4. Lehrerausbildung
  5. Lehrerhandreichungen
- B Unterrichtsorganisation**
  6. Einstellung der Schulleitung
  7. Konflikt: Regelstundenmaß  $\leftrightarrow$  Aufgabenorientierter Unterricht
  8. Entlastungsstunden
  9. Heterogenität der Klassen
  10. Motivierung der Schüler
- C Modellversuchsorganisation**
  11. Konflikt: Erziehungsziel Menschenschutz  $\leftrightarrow$  Wirtschaftsziel
  12. Wissenschaftliche Begleitung
  13. Bestellabwicklung der Materialien für den Unterricht

Im Hinblick auf die Dringlichkeit, unsere Lebens-, Arbeits- und Wirtschaftsweisen umweltgerecht zu gestalten, ist auf die obigen Bedingungen so einzuwirken, daß sie den Prozeß der Vermittlung umweltgerechter Fachbildung beschleunigen.

#### **A Lehrerkompetenz**

Die Lehrerfortbildung muß moderne Kompetenzen attraktiv vermitteln. Diese könnten sich an industriellen Weiterbildungsstandards orientieren. Hierzu gehören Fach-, Methoden-, Visualisierung- und Präsentationskompetenz und ebenso, daß die Institutionen der Lehrerfortbildung für moderne Unterrichtsmethoden werben und diese vermehrt anbieten, damit Kollegen angeregt werden ihr "Fahrwasser" zu verlassen und sich Neuem gegenüber öffnen. Die Motivation von Lehrkräften ist zumeist von den Bedingungen und der Führung aber auch der Ausbildung der Lehrkräfte abhängig; hierzu gehören auch Teamfähigkeit und Teamförderung.

Eine effektive Struktur zur Weiterverarbeitung der Unterrichtsmaterialien gewährleistet seine Verbreitung. Zur veröffentlichungsfähigen Verarbeitung des neuen Materials sehen sich etwa die Hälfte der Lehrer in der Lage. Die MV-Lehrer haben für sich Kriterien erarbeitet, nach denen die Gestaltung der Lehrerhandreichungen erfolgt. Zur Realisierung dieses Vorhabens erhalten sie die Unterstützung durch eine geeignete Fachkraft, die die Unterrichtsmaterialien aufbereitet.

#### **B Unterrichtsorganisation**

Das Regelstundenmaß der Berufsschule mit den nur im Zweistundentakt zu nutzenden Laboratorien und die noch bestehende ingenieurwissenschaftliche Gliederung des Rahmenplanes sind für einen aufgaben- und gestaltungsorientierten Unterricht nicht geeignet. Die in jeder MV-Schule im Aufbau befindlichen "Umweltbildungswerkstätten" eröffnen hier jedoch die Möglichkeit, längerfristige Projekte durchzuführen, die die Schüler nicht nach zwei Stunden wieder abbauen müssen. Zusätzlich fördert der Prozeß der Neugestaltung der Rahmenpläne in Hessen aufgaben- und gestaltungsorientierten Unterricht. Hinzu kommt, daß die hessische Koalitionsvereinbarung beste bildungspolitische Voraussetzungen schafft. Die Berufsschule wird aber auch gleichzeitig hierdurch herausgefordert. Deutlich wird ferner, daß eine kontinuierliche und engagierte Beteiligung von Lehrern an der MV-Arbeit nur möglich ist, wenn diese auch für ihre Arbeit entsprechende Entlastungsstunden erhalten. Die mangelnde Motivation ist z.T. verständlich, da ein Lehrer, der jede Woche zusätzlich umfangreiche Arbeit zur Planung, Durchführung, und Dokumentation von neuem Unterricht leistet, diese Arbeit mit etwa 1 Stunde pro Woche "entlastet" bekommt. Einige MV-Lehrer schlagen hier vor, weniger materielle Ausstattung zu gewähren und statt dessen mehr Entlastungsstunden bereitzustellen. In diesem Falle muß natürlich auch die Dokumentationsarbeit (Lehrerhandreichungen) bestimmten Normen des Transfers entsprechen und kann nicht an jede beliebige Lehrkräfte vergeben werden.

Die Motivierung von Schülern ist von der Motivation und von der methodischen Fähigkeit des Lehrers direkt abhängig. Umweltfachinhalte in Form von Schülerprojekten sind gewöhnlich motivationsfördernd, da sie aus dem üblichen Unterricht herausragen. Probleme bestehen aber bezüglich der Fähigkeit von Schülern einiger Berufsschulklassen, eigenverantwortliche Teilprojekte durchführen zu können. Hier helfen detaillierte Aufgabenbeschreibungen und Hilfen in Form von Aufgabenblättern sowie eine enge Betreuung durch die MV-Lehrer und die Beteiligung aller Schüler mit Hilfe von Moderationstechniken wie "Metaplan" oder "Zukunftswerkstatt".

#### **C Modellversuchsorganisation**

Die organisatorische Abwicklung der Materialbestellungen für die MV-Arbeit stößt bei den beteiligten Lehrern auf starkes Mißfallen. So werden die MV-Lehrer im Rahmen des Bestellvorgangs nicht als eigenverantwortliche Arbeitnehmer verstanden. Der Bestellvorgang selbst kann nicht eigenverantwortlich durchgeführt werden, sondern muß viele Stufen durchlaufen und wird aufgrund der Bearbeitungshierarchie z.T. von Personen durchgeführt, die keine Fachkenntnisse besitzen. Hierdurch wird der Bestellvorgang in einigen Fällen unnötig verzögert. Gleichzeitig verhalten sich die Lehrkräfte so, wie sie "gehalten" werden. Die Erfahrung bestätigt das Vor-

urteil: Wer sich mit seinem Engagement als Lehrer zurückhält, wird weniger kritisiert.

Dringend gefördert werden muß dagegen unter den Lehrenden:

Kreativität	statt	Abhängigkeitsverhalten,
Wettbewerb	statt	Passivität,
Engagement	statt	Pflichthandlungen,
Teamarbeit	statt	Individualismus.

### Welche Aspekte bestimmen die praktische Durchführung des Modellversuches?

#### Die Auswahl des umweltrelevanten Fachinhaltes

Im Verlaufe des MV wurde deutlich, daß nahezu jeder Fachinhalt in Beziehung zur Umwelt dargestellt werden kann. Um diese "Weite" einzugrenzen, versuchte jeder MV-Lehrer den Fachinhalt umweltrelevant aufzuarbeiten, der ihm im Rahmen der vorgegebenen Lernfelder des MV als exemplarisch erschien, bzw. für den er sich motiviert sah. Die Entscheidung für ein umweltrelevantes Fachthema wurde also im Rahmen der Aufgabenbeschreibung des Modellversuchs und entsprechend der Motivation des MV-Kollegen getroffen. Die Motivation der Kollegen für ihre Aufgabenstellung ist stärker, als es dies bei einem vorgegebenen "Thema" wäre.

Für die Berufsfelder Metall- und Elektrotechnik ergeben sich aus den Zielen des MV folgende übergeordnete Lernfelder, innerhalb der sich die Lehrer ihre Aufgabenstellungen gewählt haben:

- Ökologische Revision
- Emissionsminderung
- Regenerative Energien
- Ersatzstoffe
- Energieeinsparung

#### Umweltberater für eine ökologisch-fachliche, vorbildliche und moderne Berufsschule

In der Theodor-Litt-Schule in Gießen wurde für 18 Monate ein Umweltberater eingestellt, um besonders die Umsetzungsmöglichkeit der 9. Zielfrage des MV: "Wie kann die Berufsschule zum ökologisch-fachlich, vorbildlich und modern orientierten Lernort werden?" zu prüfen. Der Umweltberater untersuchte die "Schule als Betrieb". Hierzu erstellte er Unterlagen auf der Grundlage von Messungen der Energie-, Stoff- und Emissionsflüsse der Schule. Diese Unterlagen und die von ihm eingeplanten Schnittstellen in die Rohstoff- und Energieflüsse ermöglichen den MV-Lehrern, Messungen durch ihre Schulklassen zu realisieren. Ziel ist es, Schülern Möglichkeiten zu bieten, aufgabenorientiert Stoff- und Energieflüsse ihres Gebäudes zu erfassen, zu bewerten und Reduzierungsmöglichkeiten vorzuschlagen.

Darüber hinaus würde die Einführung von "Energiemanagern" in den Klassen die initiierte Vereinbarung mit der Stadt unterstützen, gesparte Energie und Rohstoffe teilweise gutgeschrieben zu bekommen. Ohne einen Umweltberater läßt sich eine Berufsschule nur schwerlich umgestalten.

#### Umweltprojekte und aufgabenorientierter Unterricht

Projektunterricht bot sich gerade in den Klassen an, in denen die Schüler aufgrund ihres Wissensstandes oder ihrer motorischen Fähigkeiten als geeignet erschienen, umweltorientierte Fachinhalte im Rahmen eines Projektes zu erlernen. Durch die aufgabenorientierten Projekte sollten u.a. Fahrradanhänger, ein Ergometer, ein Solarfahrrad hergestellt und die Versorgung eines japanischen Gartens mit solarer Energie erreicht werden.

Projektunterricht birgt jedoch die Gefahr in sich, daß die Resultate aufgrund des höheren Zeit- und Kostenaufkommens für nachfolgende Schülerklassen oftmals nicht wiederholbar sind. Dies läßt sich zum Teil umgehen, indem bereits beim Aufbau in den Projektgegenstand Meß- und Schnittstellen eingebaut werden, an denen spätere Klassen Untersuchungen durchführen können. Das Erstellen einer geeigneten Dokumentation für andere Kollegen gewährleistet den Transfer und die Untersuchungen durch die nächsten Schüler in einer angemessenen kurzen Zeit.

Die Erkenntnis aus dem Unterricht des Modellversuchs hat gezeigt, daß der berufsnahe Gegenstand einer Lernaufgabe sich schnell entfaltet und plötzlich Zusammenhänge aufzeigt, die vorher zusammenhangslos nebeneinander lagen. So wurden u.a. folgende aufgabenorientierte Unterrichtssequenzen realisiert:

- Vergleich des Energieverbrauchs elektrischer Geräte,
- Untersuchung eines Schweißarbeitsplatzes: Beispiel Fahrradanhänger,
- Messen und Verstärken von Umweltsignalen: Luftschadstoffe und Temperatur (Dämmung),
- Stromversorgungs- und Regelungstechnik: Beispiel eine PV-Einheit,
- Umweltverträglichkeit in der Fertigung am Beispiel eines Stahlwinkels,
- Messung solarer Strahlungsenergie am Beispiel des Pyranometers,
- Messen und werten elektromagnetischer Strahlung am Arbeitsplatz und zu Hause,
- Windenergieerzeugung und Nutzung überprüfen und präsentieren.

#### Fachräume für praktischen Fachunterricht:

##### Die Umweltbildungswerkstätte

In jeder Schule wurde mindestens eine Umweltbildungswerkstätte aufgebaut, die dazu beitragen soll,

1. Kollegen und ihren Schülern aufgabenorientiertes Lernen zu ermöglichen.

2. Umweltrelevante Versuchseinheiten für den Unterricht zu erproben.
3. Umweltrelevante Meß- und Datenübertragungstechnik zu erproben.
4. Die Energie- und Materialeinsparungsmöglichkeiten eines Schulraumes meßbar und zugleich transparent zu machen.
5. Umweltintegrierte praktische Fachinhalte längerfristig durchführen zu können.
6. Messungen und Auswertungen regenerativer Energiequelle zu ermöglichen.

Die übliche Laborraumnutzung ermöglichte es nicht, diesen über Tage hinweg für den Aufbau längerfristiger Untersuchungen oder Erprobungen zu nutzen; hier wird alle zwei Unterrichtsstunden das Aufgebaute wieder komplett abgebaut. Da umweltintegrierter Fachunterricht neu ist und es längerfristig so bleibt, muß jeder Schule ein "offener" Raum zur Verfügung stehen, in dem diese neue Form des Unterricht praktisch erprobt werden kann. Hierzu müssen Lehrer und Schüler die Möglichkeit haben, Versuchseinheiten aufzubauen, stehen zu lassen und evaluieren zu können. Dies bedeutet den Aufbau eines Fachraums mit Werkstattcharakter, in dem praktische Aufgabensequenzen entwickelt werden können. Diese Umweltaufgabenwerkstatt bietet auch die Möglichkeit, Aufbauten zu entwickeln, die die Berufsschulen von den teuren und zum Teil praxisfremden Aufbauten der Lehrgerätefirmen unabhängiger machen.

Berufsschüler, die in diesem Raum lernen, erhalten zu Beginn einen Auftrag in Form einer Aufgabenstellung, welcher ein Aufgaben- und Ergebnisblatt beigelegt ist, das individuelle Lösungsmöglichkeiten zuläßt. Der Fachraum selbst wird energietechnisch optimiert, um modellhaft für die ganze Schule einen meßbaren Vergleich zu bieten. Hierzu gehören in Darmstadt wie in Kassel die elektrische Versorgung des Raumes über eine PV-Anlage und in der OVMS in Kassel wesentlich erweitert, die Reduzierung des Licht-, Wärme- und elektrischen Energieverbrauchs des Raumes und der Installation der Hausleittechnik. In der Umweltbildungswerkstatt der OVMS können Meßvergleiche zwischen herkömmlichen und energiesparenden Beleuchtungsanlagen durchgeführt werden und das Ergebnis mit herkömmlichen Schulräumen verglichen werden. Die Erfassung der Meßdaten und deren Übertragung wird auf umweltrelevante Energieflüsse bezogen durchgeführt und steht damit anderen Kollegen mit ihren Klassen zur Verfügung. Die TLS in Gießen baut Umweltbildungswerkstätten auf, in denen besonders die Stoffströme Wasser, Öl und Gas sowie die Emission von Schadstoffen durch Heizungsanlagen und deren Energiepufferung untersucht werden können. Zusätzlich können im ökologisch aufgebauten Bad: "Ökobad" der TLS rohstoffsparende und lärmreduzierende Techniken entwickelt werden. Dies betrifft den Wasserverbrauch, die Lärmauswirkungen, die Baustoffe sowie die Zufuhr- und Abwasserleitungen. Die Präsen-

tation dieser Umweltbildungswerkstätten auf der Fachtagung der Theodor-Litt-Schule 1995 in Gießen sorgte wegen seiner besonderen Gestaltung und Nutzung auch bei den regionalen Betrieben für lebhaftes Interesse.

### In welchen Ausbildungsberufen haben die Lehrer welche Aufgabenstellungen erprobt ?

Die folgende Zusammenstellung macht deutlich, in welchen Ausbildungsberufen welche Aufgabenstellungen erprobt wurden.

#### Kommunikationselektroniker/in:

- Erfassung, Übertragung und Anzeige umweltrelevanter Meßdaten
- Verstärkertechnik: Meßverstärker und Umweltsignale
- Nutzung regenerativer Energieformen am Beispiel Photovoltaik
- Energie: Umweltschutz im privaten und beruflichen Bereich
- Übertragungstechnik: Lärmmessung und Beurteilung

#### Industrieelektroniker/in:

- Dokumentationstechniken: Methode Zukunftswerkstatt am Beispiel Windkraft
- Verstärkertechnik: Entwicklung eines Pyranometer

#### Elektroinstallateur/in:

- Halbleitertechnik: Bau von Solarladegeräten, Messung an PV-Modulen
- Energie: Messung und Vergleich von Energieverbrauchern im Haushalt
- Elektrosmog: praktisches Messen und Bewerten elektromagnetischer Felder

#### Energieelektroniker/in:

- Energiequellen, Energieumwandlung und -transport beurteilen

#### Gas- und Wasserinstallateur/in:

- Grundlagen Bau und Integration von WW-Kollektoranlagen
- Planung eines ökologischen Bades

#### Zentralheizungs- und Lüftungsbauer:

- Planung der Energie- und Emissionsvergleichsmessung an Wärmeerzeugern

#### Industriemechaniker/in:

- Kühlschmierstoffeinsatz in der Produktion
- Ökologische Analyse der Betriebsstätte Schule: Abfallstoffe
- Lärm und Lärmschutz in der Produktion
- Umweltverträglichkeit bei der Fertigung: Stahlwinkel
- Schmierstoffe in der Produktion: Öle

**Werkzeugmechaniker/in:**

- Schmierstoffe in der Produktion: Öle
- Lärm, Streß u. Schutzmaßnahmen an Werkzeugmaschinen und Produktionslinien

**Konstruktionsmechaniker/in:**

- Untersuchung eines Schweißarbeitsplatzes am Beispiel eines Fahrradanhänger

**Anlagenmechaniker/in:**

- Planung eines ökologischen Bades: Rohstoff- und Energieeinsparung

**Technische Zeichner/in:**

- CAD-Büro: Ökologische Analyse eines CAD-Arbeitsplatzes

**Wie wird Berufliche Umweltbildung vermittelt?**

Die Erfahrung hat gezeigt, daß die umweltbezogene Vermittlung von Fachinhalten neuer Methoden und Techniken des Unterrichtens bedarf. Hierzu gehören auch Methoden und Techniken des Präsentierens und des Umsetzens des Erlernten oder Erarbeiteten in schriftlicher und bildlicher Form für Schüler und Lehrer. Der übliche Frontalunterricht mit dem Vermitteln der Fachinhalte in Lernpäckchen, losgelöst von der Umwelt, aber häufig auch von der beruflichen Realität, ist nicht geeignet, Schüler zur Eigenarbeit im Unterricht zu motivieren. Als "ätzend" empfinden Schüler das Zerreißen der Zusammenhänge und das Vermitteln der beruflichen Inhalte als Häppchen, die wie Fischstäbchen aussehen, ohne daß der Fisch im Wasser erkannt wird. Erkennt der Lehrende diese Zusammenhänge, kann er nicht mehr Lernpäckchen auf Lernpäckchen stapeln, bis daß der Schüler rebelliert oder einschläft. Berufsschüler haben noch eine natürliche Neugierde, auch wenn diese sich oft auf Dinge außerhalb des üblichen Unterrichts bezieht. Diese natürliche Neugierde entfachen die Modellversuchslehrer wieder mit Lernaufgaben statt Unterrichtsthemen, so daß manchmal die Gesichter wieder leuchten und Unterricht sich verselbständigt. Auf den Modellversuch bezogen bedeutet dies:

- Aufgabenbezogenen Unterricht aus den bisherigen Lernzielen der Rahmenpläne der Berufsschule zu entwickeln und
- Lernaufgaben auszuwählen, die einen hohen Grad an selbständigem Lernen ermöglichen.

Die häufig angewendete Form der Präsentation in Berufsschulen und damit des Transfers von Lernergebnissen in Form von Bilderansammlungen, Kurvendarstellungen und Kleingedrucktem ist ungeeignet, umweltrelevante

Fachbildung weiterzutragen wie auch Kollegen zum Nachmachen zu ermutigen. Hierzu braucht man sich nur die weit verbreiteten, oft naiv gestalteten Schaukästen oder Fotoansammlungen einiger Berufsschulen anzuschauen. Das in den Schaukästen liegende, zum Teil unaufgearbeitete und damit langweilige Fachmaterial erinnert eher an einen "Fachleichenkeller" als an eine Ausstellung zur Anregung oder Information. Hier besteht ein hoher Innovationsbedarf. Die Nutzung von Moderationstechniken wie Metaplan, Zukunftswerkstatt oder die Szenariomethode, bewirken, daß jeder Schüler seine Vorstellungen zum Ausdruck bringen kann und in der Folge dauerhaft in den Unterricht einbezogen wird. Da die Meinung, die Ideen und die Arbeit eines jeden Schülers direkt und für alle an der Tafel oder Wand sichtbar bleibt, fühlt er sich als Beteiligter des Unterrichtsgeschehens. Bietet die Metaplantechnik eine grundlegende Methode zur verbesserten Kommunikation, Kooperation oder Problemlösung an, so hilft die Methode der Zukunftswerkstatt wünschbare "Zukünfte" zu entwickeln und mit Hilfe der Szenario-Methode lassen sich diese in wahrscheinliche "Zukünfte" entwickeln.

Umweltbezogener Fachunterricht sollte auf Grund der Erfahrungen der MV-Lehrer folgende aktivierenden didaktisch/methodischen Prinzipien berücksichtigen:

- gestaltungsorientiert,
- fachintegriert,
- handlungsorientiert,
- situationsorientiert,
- zukunftsorientiert,
- interdisziplinär,
- ganzheitlich,
- konfliktorientiert,
- konfliktbewältigend,
- projektorientiert,

Abb. 1: Die Methodentreppe: Zehn Prinzipien, die Handlungskompetenz für umweltgerechte Berufsarbeit fördern

Die Verwendung dieser Prinzipien haben sich als Hilfen bei der Lösung von Aufgaben herausgestellt. Erkannt wurde auch, daß die Konfrontation der Lernenden mit einer Aufgabe statt der Vorgabe eines Themas zur Realitäts- und damit Berufsnähe verhalf. Die Lebensnähe des Unterrichts berücksichtigt die Lebenswirklichkeit des Schülers mit dem Ziel, persönliche Betroffenheit zu erreichen und dadurch die Arbeits- und damit Lebensweise zu verändern. Damit Betroffenheit nicht zu Passivität (Abwehr- und Distanzierungsreaktionen) führt, ist es wichtig Handlungsmöglichkeiten aufzuzeigen. Eindeutig wurde erkannt, daß die Umweltinhalte in den beste-

henden Fachunterricht integriert werden müssen und nicht aufgesetzt sein dürfen, da dieses nicht nur künstlich wirkt, sondern auch zu Konflikten mit der bestehenden Prüfungsordnung führen kann, auf die Schüler gerne hinweisen. Ist Unterricht handlungsorientiert, so muß er manchmal auch situationsorientiert sein. Dann benötigen die Lehrer mit ihren Klassen ein direkt zur Verfügung stehendes Budget, um Schülerwünsche im Rahmen des Unterrichts umsetzen zu können. Dies betrifft keine teuren Beschaffungen von Geräten, sondern eher den Kauf von Einzelbauteilen, Präsentationsmaterial oder das Übernehmen von Fahrtkosten.

Die Fähigkeit, zukünftige, wünschenswerte Lebensbedingungen zu entwerfen; d.h. zukunftsorientiert zu lernen, vermittelt eine positive Grundeinstellung als Voraussetzung für verantwortungsbewußtes, umweltorientiertes Handeln; Umweltbildung darf nicht in "Katastrophendidaktik" ausarten, sondern muß Zukunftsperspektiven und damit Lösungen vermitteln. Der interdisziplinäre Berufsschulunterricht fordert die gemeinsame Planung des Unterrichts durch die Lehrkräfte (Teamfähigkeit). Das Fachübergreifende wird den Schülern und Lehrern durch die Aufgabenstellungen verdeutlicht und läßt den Unterricht lebendiger werden. Ganzheitlichkeit bedeutet u.a. das Erfassen von Zusammenhängen durch vernetztes Denken, aber auch die Umwelterfahrung mit allen Sinnen und unter Zuhilfenahme der Meßtechnik als Hilfssinne in denjenigen Bereichen, die unsere Sinne überschreiten haben. Konfliktorientierung und -bewältigung sind die Auseinandersetzungen mit den Widersprüchlichkeiten im Bereich des Umweltschutzes in der Berufsschule oder am Arbeitsplatz sowie den inneren und äußeren Widerständen gegen umweltgerechtes Handeln. Projektorientierter Unterricht erfordert zumeist von Schülern und Lehrern einen erhöhten Arbeitsaufwand. Um diese Investitionen über die am Unterricht Beteiligten hinauszutragen, werden die Projekte im Verlauf dokumentiert bzw. soweit möglich, Schnittstellen in das Produkt eingebaut, um anderen Klassen einen Unterrichtszugang zu ermöglichen.

Trotz der Vermittlung der Methoden zur Analyse von Produktwegen und dem ökologischen Vergleich von Produkten, Werk- und Hilfsstoffen im Rahmen der Lehrerfortbildung wurde die Produktlinienanalyse nur von einigen Lehrern im Unterricht eingesetzt. Grund dafür sind der große Aufwand bei der Erstellung dieser Unterrichtsmaterialien und die Schwierigkeiten bei der Reduzierung der Informationsflut über Produkte oder Stoffe auf das Wesentliche. Trotzdem bleibt die Aufgabe bestehen, diese von allen als wichtig erkannten Methoden im Unterricht einzusetzen, damit Schüler die Produktwege erkennen und beurteilen lernen.

Die Erfahrung hat gezeigt, daß die Schüler im Rahmen der Präsentation ihrer im Modellversuch gewonnenen Berufs-, Fach- und Allgemeinkenntnisse kaum noch der Hilfe ihrer Lehrer bedurften. Daraus leiten die beteiligten Lehrkräfte einen hohen Grad an Motivation und Selbstständigkeit ab. Vor-

aussetzung für eine derartige organisatorische Absprache der Lehrer ist aber zumindest eine kollegiale Beziehung untereinander.

### Berufliche Umweltbildung als fachübergreifendes Prinzip

Im Zuge der Aufklärung nehmen wir die Welt in unsere Hand, müssen aber erkennen, daß die Determinanten, die die Welt regeln, uns mehrheitlich unbekannt bleiben und wir uns gegenüber bekannten Methoden wie der "liebenden Hinwendung", die die Welt bewahren hilft, zumeist verschließen. Deshalb haben in der HEMS Kollegen fachübergreifend (Religion, Deutsch, Elektrotechnik und Politik) eine Verbindung zwischen der beruflichen Arbeit und der Natur oder auch zwischen der Technosphäre und der Ökosphäre hergestellt. Die Windkraft erscheint somit im Deutsch-, Religions- und Fachunterricht.

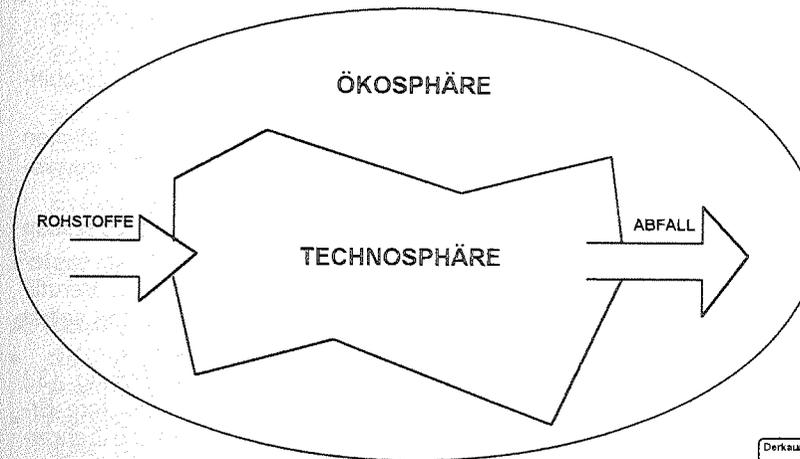


Abb. 2: Die durch den Menschen entwickelte Technosphäre verändert das Gleichgewicht der Ökosphäre

## Welche Ergebnisse der Modellversuchsarbeit lassen sich zusammenfassen?

Der Entwicklungsplan des Modellversuches (Abbildung 3) faßt die Einzelaktivitäten der am Modellversuch beteiligten Lehrer zu sieben Tätigkeitskomplexen (1-7) zusammen und zeigt geplante Aktivitäten auf.

Folgende Tätigkeitskomplexe haben die Mitarbeiter des Modellversuches abgeschlossen:

- Erarbeitung eines pädagogischen Konzeptes zur Vermittlung berufl. Umweltbildung (2.)  
Die Vermittlung von Technikwissen muß das Wirkungswissen mitbeinhalten, damit der Auszubildende die gesamte Dimension seines beruflichen Handelns verantwortlich steuern kann. Gleichzeitig wurde sich darauf geeinigt, statt der Vorgabe eines Themas eine Aufgabenstellung an den Beginn eines ökologisch orientierten Fachunterrichts zu „stellen“.
- Analyse des umweltorientierten Lernverhaltens im Fachunterricht (2.)  
13 verschiedene Fortbildungen haben den MV-Lehrern fachliche Inhalte und geeignete Methoden vermittelt, um umweltorientierte Fachinhalte berufsnah und lerneffektiv zu vermitteln.
- Evaluation der unterrichtlichen Umsetzung umweltorientierter Fachinhalte (2.)  
Die MV-Lehrer haben in der bisherigen MV-Laufzeit ihren beruflichen Umweltbildungsunterricht reflektiert und kontinuierlich den Erkenntnissen angepaßt.
- Erfahrungen der MV-Lehrer: Steuerung von Implementationsprozessen in der BUB (2.)  
Die 30 Berufsschullehrer des Modellversuches haben gelernt, Berufliche Umweltbildung und das Bildungsgeschehen im allgemeinen selbst zu gestalten.
- Vermittlung umweltorientierter Fachinhalte in der Lehrerfortbildung (3.)  
Seit 1995 vermitteln die am Modellversuch beteiligten Lehrer ihre Erkenntnisse und ihr Wissen in schulinternen und landesweiten Lehrerfortbildungen.
- Entwurf einer prozeßbegleitenden, innovativen Lehrerfortbildung (3.)  
Die im Rahmen der Lehrerfortbildung gesammelten Erfahrungen haben zu einer Konzeption geführt, die einen mehrfachen Wechsel von Fortbildung und unterrichtlicher Erprobung mit dem gleichen Personenkreis vorsieht. Hierdurch wird Kontinuität zwingend.
- Konzeption und begonnene Einrichtung von sechs Umweltbildungswerkstätten [UBW] an den drei hessischen Berufsschulen (4.)

In den drei MV-Schulen werden seit 1994 sechs Werkstätten errichtet, die einen handlungsorientierten Unterricht ermöglichen. Diese UBW werden auch zur Lehrerfortbildung genutzt.

- Strukturkonzept zur integrativen Vermittlung umweltrelevanter Fachinhalte mittels der UmweltbildungsBausteine [UBB] im Unterricht der Berufsschule (5.)  
1995 wurde ein allgemeines Strukturkonzept zur Erstellung von UBB erarbeitet.
- Sammlung und Erprobung von Aufgabenstellungen für die UmweltbildungsBausteine (5.)  
Seit Beginn des Jahres 1994 erteilen die MV-Lehrer Unterricht in beruflicher Umweltbildung. Jeder Lehrende erarbeitete eine oder mehrere Aufgabenstellung. Diese werden mit Hilfe des Strukturkonzeptes zu UBB weiterentwickelt. Jeder dieser UBB beinhaltet seine Einordnung in das Curriculum, die Lehrinhalte, die methodische Konzeption und die damit gesammelten Erfahrungen, spezifische Aufgabenstellungen, relevante Prüfungsaufgaben und die korrespondierenden Schülerarbeitsplatzbeschreibungen der UBW.
- Konzeption und Erfassung der Energie- und Stoffströme einer beruflichen Schule (6.)  
Erkannt wurde, daß die Berufsschule selbst ihren „Betrieb“ ökologisch verantwortlich führen muß, um Vorbild zu sein. Die hierbei gesammelten Einzelerfahrungen sollen in der beantragten Verlängerung in den Entwurf eines Ökoaudits für berufliche Schulen münden. Anderen beruflichen Schulen steht dann ein Instrumentarium zur ökologischen Evaluierung zur Verfügung.

### Folgende Momente fördern umweltgerechte Berufsarbeit:

#### A. Rahmenbedingungen der Berufsschule

- die „offene“ Umweltbildungswerkstätte ermöglicht den gestaltungsorientierten Unterricht;
- Fortbildungs- und Informationsnetze verbreiten „Berufliche Umweltbildung“ rasch und breit;
- ein Umweltberater für einen begrenzten Zeitraum in jeder Berufsschule ermöglicht die ökologische Umgestaltung;
- persönliches Engagement fördert die Motivation;
- pädagogisch freie, und funktionale Handreichungen zur beruflichen Umweltbildung erleichtern den Transfer;
- modifizierte Rahmenpläne ermöglichen den gestaltungsorientierten Unterricht;

- Zwischen- und Abschlußprüfungen müssen Umweltbezüge erhalten, damit berufliche Umweltbildung ernst genommen wird;
- die Gliederung des Unterrichts muß berufsorientiert statt fachwissenschaftlich sein.

**B. Moderne Kompetenzen für Lehrerinnen und Lehrer**

- Lehrende mit Methoden-, Sinn-, Sozial-, und Wertekompetenz ermöglichen gestaltungsorientierten und werte- und haltungssicheren Unterricht;
- handeln die Lehrenden selbst ökologisch, ist ihr Unterricht überzeugender;
- stellen Lehrende auf Messen und Tagungen ihren umweltbezogenen Unterricht vor, stärken sie ihre Kompetenz und ermöglichen den Transfer;
- Fortbildungen durch die MV Lehrer erwirken die Weitergabe der Erfahrungen im MV;
- Lehrerfortbildung, die für moderne Methodenkompetenz überzeugend wirkt und diese anbietet, hilft LehrerInnen ihr "gewohntes Fahrwasser" zu verlassen.

**C. Einsatz adäquater Unterrichtsmethoden**

- steht der Berufsgegenstand im Mittelpunkt des Unterrichts arbeiten Schüler aktiver;
- berufs- und wirkungsbezogene Aufgabenstellungen fördern selbstständige Schülerarbeit;
- Aufgaben führen zu realen, berufsnahen Lösungen und berufsorientiertem Unterricht;
- aktivierende Unterrichtsmethoden fördern methodisch-strategische Handlungskompetenz;
- Umweltaspekte integriert in den Fachinhalt verknüpfen Technik und Wirkung;
- fachübergreifende berufliche Umweltbildung führt zur Ganzheitlichkeit.

**Welche Perspektiven sehen die am Modellversuch beteiligten Lehrer?**

Die abschließende Darstellung der Weiterentwicklung des Primärkonzeptes des Modellversuches beinhaltet neben den bereits dargestellten Arbeitsaufgaben 1-6 der Arbeitsplanung (Abbildung 3), die abschließende Systematisierung und modellhafte Aufbereitung der gesammelten Erfahrungen, sowie der aufgearbeiteten Inhalte des Implementationsprozesses,

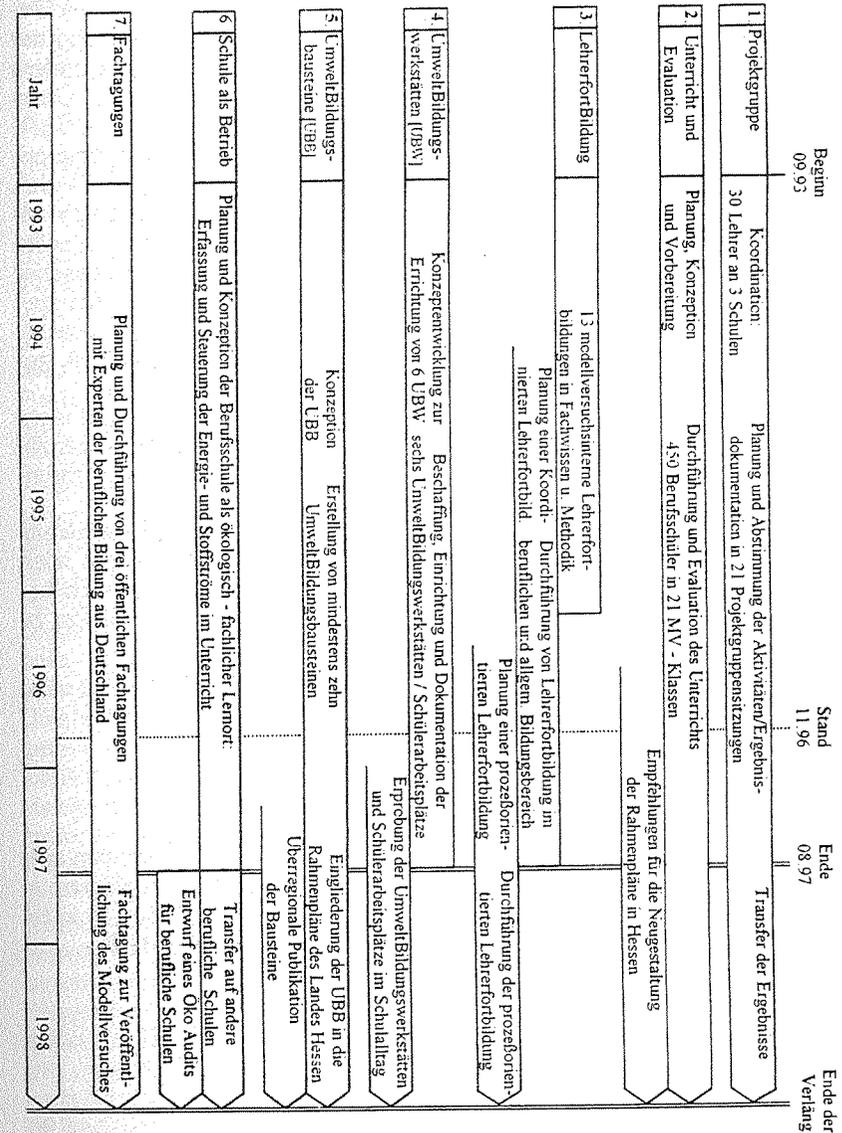


Abb. 3: Arbeitsplanung des Modellversuchs Berufliche Umweltbildung in den Berufsfeldern Metall- und Elektrotechnik

um besonders die UmweltbildungsBausteine in anderen Bereichen der Berufsbildung zu nutzen. Ein erster Schritt dahin kann die Übertragung der Teilergebnisse von einem Berufsfeld des Modellversuches auf das andere sein. Aus der Übertragungserfahrung lassen sich dann modellhafte Überlegungen für den weiteren Transfer ableiten.

Den Kern der weiteren Aktivitäten bilden die Publikation der aufgabenorientierten UmweltbildungsBausteine, ihre curriculare Einbindung in die weiterentwickelten Rahmenpläne des Landes Hessen und ihre Nutzung in einer prozeßorientierten Lehrerfortbildung. Die curriculare Einbindung sollte in Abstimmung mit den UmweltbildungsBausteinen anderer hessischer Projekte erfolgen. Die Konzeptionalisierung eines sukzessive aufbauenden Lehrerfortbildungsprogrammes, welches in die Komplexität der Umweltbildung einführt und die relevanten Umwelteinhalte nach und nach vertieft, gewährleistet den Transfer in optimierter Form.

Die Umgestaltung der beruflichen Schule zu einem ökologisch- und fachlich vorbildlichen Lernort könnte in den Entwurf eines „Ökoaudit für berufliche Schulen“ auf der Basis der im Modellversuch gesammelten Erfahrungen münden.

Die Konzeption zur Einbindung des neuen Mediums Internet wurde bereits begonnen und die entsprechenden Investitionen getätigt, um ein allen Schülern zugängliches, interaktives Informationsangebot zum Bereich berufliche Umweltbildung im Öffentlichkeitsbereich der Schule anbieten zu können.

Home page der HEMS: <http://www.th-darmstadt.de/schulen/hems/>  
E-Mail an: [hessub@hems.da.he.schule.de](mailto:hessub@hems.da.he.schule.de)

#### Anmerkung

- 1 Am Modellversuch Berufliche Umweltbildung Interessierte wenden sich an die Geschäftsstelle des Modellversuchs Berufliche Umweltbildung in der Heinrich-Emanuel-Merck Schule, Raum 219, Alsfelderstr. 23 in 64 289 Darmstadt, Tel.: 06151/ 71 70 67 oder Fax: 06151/ 78 12 97

Gisela Dybowski

## Arbeiten und Lernen in innovativen Organisationsstrukturen<sup>1</sup>

„Business Reengineering“ wird heute vielfach als Oberbegriff für einen Wandel von Managementprinzipien und Unternehmenskonzepten verwendet, die auf eine Abkehr von der tayloristischen Massenfertigung und auf materiale Strukturveränderungen in der Arbeit zielen. Kennzeichnend für diesen Wandel – der mancherorts sogar euphorisch als arbeitspolitischer Paradigmenwechsel bezeichnet wird – sind Bestrebungen der Unternehmen, den Anforderungen und Problemen zu begegnen, die sich aus dem Einsatz neuer Technologien, aus sich rasch verändernden Märkten, aus einer wachsenden internationalen Konkurrenz und gestiegenen ökologischen Problemen ergeben. Der Druck, auf diese turbulenten Verschiebungen in einem dynamischen Umfeld möglichst schnell und flexibel zu reagieren, verstärkt die Notwendigkeit einer innerbetrieblichen Restrukturierung von Organisations- und Arbeitsabläufen.

Dabei ist deutlich geworden, daß nicht nur die Rolle des Menschen im Arbeits- und Produktionsprozeß neu definiert werden muß, sondern daß technikzentrierte Innovationen durch grundlegende Neuerungen heutiger Unternehmens- und Organisationsstrukturen zu erweitern sind. Daraus ergeben sich Anforderungen aber auch Optionen für Neuansätze der betrieblichen Arbeitspolitik, die weitreichende Konsequenzen auch für betriebliche Personalentwicklung und berufliche Aus- und Weiterbildungsprozesse erwarten lassen. Denn bei der Bewältigung des immer rascheren Wandels durch die Unternehmen spielen zwei Faktoren eine immer wichtigere Rolle: die Fähigkeiten der Mitarbeiter und der organisatorische Zugschnitt der Arbeit. Unternehmen unterscheiden sich heute immer weniger in ihren Produkten und Dienstleistungen. Der Wettbewerb verlagert sich zunehmend mehr auf die Ebene der Beschäftigten. Von deren besonderen Fähigkeiten und Qualifikationen hängt die Entwicklung eines Unternehmens ab. Diese Fähigkeiten können jedoch nur dann entwickelt werden und zum Tragen kommen, wenn die organisatorischen Strukturen dies auch zulassen.

Mit traditionellen hierarchischen und hochgradig arbeitsteiligen Organisationsstrukturen können Unternehmen die neuen Anforderungen an Flexibilität und Innovation nicht bewältigen. In dieser Diagnose stimmen fast alle in den letzten Jahren entwickelten Restrukturierungs- und Organisationsent-

wicklungskonzepte ebenso überein, wie im Bereich der vorgeschlagenen Veränderungsmaßnahmen. Diese richten sich auf den Abbau von Hierarchien, die Auflösung von Funktionsbereichen, eine Dezentralisierung von Entscheidungen, bereichsübergreifende Kooperationsformen, ganzheitliche Arbeitsvollzüge, breitere Qualifikationsprofile und kontinuierliche Qualifizierungsprozesse. Im Kern zielen all diese Veränderungsmaßnahmen auf die Erhöhung der Selbststeuerungs- und Innovationsfähigkeit von Organisationen, um den immer rascheren Wandel in den Unternehmensumwelten bewältigen und sich damit im Wettbewerb am Markt behaupten zu können. Innovations- und Lernfähigkeit von Organisationen werden dabei zu einem zentralen Überlebensfaktor und die Lerngeschwindigkeit zu einem neuen Differenzierungskriterium im Wettbewerb (Dybowski 1996). Dieser immer öfter ertönende Ruf nach „lernenden Organisationen“, die die Innovationsfähigkeit und damit das Überleben von Unternehmen sichern sollen, hat in der Berufsbildungstheorie und -praxis ein sehr unterschiedliches Echo ausgelöst, das von der euphorischen Übernahme dieser neuen Leitvorstellung bis zur ablehnenden Distanz gegenüber den neuesten Moden der Organisationsentwicklung reicht. Letztere Reaktion scheint mir bei den für Berufliche Bildung Verantwortlichen noch zu überwiegen. Denn für viele Kritiker ist die „lernende Organisation“ nichts anderes als eine unzureichende Metapher, weil Organisationen nicht wie Individuen lernen können. Ich möchte mich an dieser Stelle nicht auf die Feinsinnigkeit dieser Debatte einlassen und es ist sicherlich richtig, daß nicht nur in der Praxis sondern auch in der Theorie bislang nicht auf ein übereinstimmendes Verständnis von lernenden Organisationen zurückgegriffen werden kann. Doch was mit dieser Metapher zum Ausdruck gebracht werden soll, ist zum einen die Tatsache, daß Organisationen, also auch Unternehmen, lernen müssen, wenn aufgrund von Umweltveränderungen Organisationsleistungen und Organisationsziele immer stärker auseinanderfallen. Zum zweiten ist hiermit ein Lernen angesprochen, daß sich nicht nur auf die Veränderung von Verhalten sondern zugleich auf die Veränderung von Strukturen bezieht, wenn diese die Innovationsfähigkeit von Organisationen behindern (Probst 1995). Organisationslernen beinhaltet damit als eine Dimension – und das ist m.E. auch die zentrale Herausforderung für die berufliche Bildung – eine kritische Überprüfung des institutionellen Bezugsrahmens von Arbeiten und der kontextuellen Bedingungen von Lernen, mit dem Ziel, die Innovationsfähigkeit der Organisation und Verbesserung der in ihr ablaufenden Lernprozesse zu erhöhen. Formen des Arbeitens und Lernens in innovativen Organisationsstrukturen sind mithin auf engste mit den Lernprozessen in der Organisation und der Weiterentwicklung und Veränderung von Organisationsstrukturen – als organisationalem Lernen – verbunden.

In welcher Weise sie miteinander verbunden sind und welche Anforderungen daraus wiederum an die berufliche Bildung, an innovative Berufsbildungskonzepte und an die Qualifizierung des Bildungspersonals erwachsen, darauf will ich in meinen folgenden Ausführungen eingehen, wobei ich hierbei vor allem die betriebliche Seite der beruflichen Bildung beleuchte. Doch ich denke, damit verbunden sind auch Herausforderungen für die berufliche Bildung insgesamt, ihre Organisation, ihre Inhalte und ihre Akteure, denen durch eine neue Infrastruktur beruflicher Bildung auch neue Aufgaben zuwachsen.

In den letzten Jahren hat sich immer deutlicher gezeigt, daß die tradierte Organisation beruflicher Bildung und die bisherigen Formen beruflichen Lernens den Anforderungen der Praxis nicht mehr gerecht werden. Die Hauptgründe liegen u.a. in folgenden Punkten:

Durch die Trennung von Lernen und Arbeiten sind die Aus- und Weiterbildungskonzepte vielfach zu praxisfern. Die Integration von betrieblicher Organisationsentwicklung und Personalentwicklung spiegelt sich in den Funktionen und Inhalten beruflicher Bildung bislang nur unzureichend wider, betriebliche Reorganisationsmaßnahmen finden auf der Mitarbeiterebene keine Entsprechung in der beruflichen Lernorganisation.

Vielerorts erfüllt die berufliche Bildung in den Betrieben nach wie vor eine Anpassfunktion. Ihre Maßnahmen sind den Organisationszielen untergeordnet und Aus- und Weiterbildungsaktivitäten dienen primär der Erfüllung vorgegebener Ziele. Eine zentrale Rolle spielt dabei die Bedarfsorientierung, indem über Soll-Ist-Vergleiche Bildungsmaßnahmen zum Ausgleich dieser Differenzen eingeleitet werden. Eine solche, auf Anpassungslernen ausgerichtete Bildungsarbeit ist typisch für die vielfach vorherrschenden betrieblichen Aus- und Weiterbildungsaktivitäten und für das Selbstverständnis der Bildungsverantwortlichen.

Für das Arbeiten und Lernen in innovativen Organisationsstrukturen erweist sich jedoch diese Form von Bildungsarbeit als unzureichend, z.T. sogar als dysfunktional, da die tradierten Lernprozesse der Aus- und Weiterbildung das Zustandekommen von Veränderungen eher blockieren. Erst wenn die betriebliche Bildungsarbeit systematisch in die Entwicklung von Unternehmenszielen eingebunden ist und darauf ausgerichtet ist, die Mitarbeiter bei der Weiterentwicklung von Organisationszielen und -bedingungen zu unterstützen, werden betriebliche Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen auch zu einem Motor für Veränderungslernen.

Neben der Stärkung der subjektiven Reflexions-, Lern- und Handlungsfähigkeiten wird sich die betriebliche Aus- und Weiterbildung in lernenden Organisationen deshalb nicht nur inhaltlich sondern auch methodisch-didaktisch ausweiten müssen in Richtung auf die Weiterentwicklung von Organisationsstrukturen. Die bisher stark institutionalisierten und weitgehend auf Individuen und Gruppen beschränkten Lernprozesse sind konse-

quent auf das betriebliche Gesamtgeschehen auszudehnen, um lernförderliche oder -hinderliche Organisationsbedingungen zu erkennen und gemeinsam mit den Betroffenen so zu verändern, daß sie erweiterte Lernchancen eröffnen.

Einen Ansatzpunkt bieten hier jene Lernorganisationsformen der beruflichen Bildung, die unter der Bezeichnung „arbeitsbezogenes Lernen“ seit einigen Jahren wieder eine neue Bedeutung gewinnen und die es - nach Meinung so mancher - eigentlich schon immer gegeben hat. Denn seit gearbeitet wird, existiert auch die Qualifizierung durch die Arbeit, allen bekannt als „learning by doing“. Beim „learning by doing“ handelt es sich jedoch weitgehend um unreflektiertes Sammeln von Erfahrungen im Arbeitsprozeß, um die Aneignung von Routinen, um Anpassung an die vorgegebenen Bedingungen. Hier wird also nicht bewußt gelernt. Bewußtes Lernen kann nur dann geschehen, wenn die Arbeit auch Lernchancen eröffnet und der Arbeitsplatz auch als Lernort gestaltet ist. Voraussetzung dafür ist, daß die jeweilige Arbeitsinfrastruktur auch eine Lerninfrastruktur aufweist, die gleichermaßen funktions- und subjektorientiert ist. Damit ist gemeint, daß die Lerninfrastruktur einerseits auf die speziellen Aufgaben des Arbeitsplatzes ausgerichtet ist, zum anderen muß sie so angelegt sein, daß sie individuelles aber auch informelles Lernen ermöglicht. Denn nur so können die besonderen Fähigkeiten und Qualifikationspotentiale der Mitarbeiter genutzt und gefördert werden, können Formen der Selbstorganisation gestärkt und Selbstlernkompetenzen auf- und ausgebaut werden.

Wie diese Prozesse gestaltet und diese Entwicklungstendenzen gestützt werden können, darüber werden wir heute und morgen in den Arbeitskreisen des Forums 7 diskutieren. Ich will hier nur einen breiten Bogen schlagen zu der Fülle von Aspekten und Anforderungen, die sich aus dieser Perspektive an eine innovative berufliche Bildung stellen. Und deshalb lassen Sie mich einige Probleme blitzlichtartig benennen, die für die gewählte Thematik der Arbeitskreise dieses Forums von Bedeutung sind:

1. Wenn das betriebliche Bildungspersonal an der Entwicklung von lernenden Organisationen teilhaben will, dann muß es auch Perspektivveränderungen vornehmen und den Blick und die Aktivitäten ausweiten auf die Entwicklung von Subjekten und die Entwicklung von Organisationen. Die sich im Rahmen einer stärkeren Verzahnung von beruflicher Bildung und Organisationsentwicklung eröffnenden Gestaltungsspielräume gilt es zu nutzen, indem die bisherige Konzentration auf die Subjektentwicklung erweitert wird um Blick auf Beteiligungs- und Partizipationsformen, die Mitarbeiter in die Lage versetzen, an der Gestaltung und Weiterentwicklung von Organisationszielen und -bedingungen mitzuwirken. Die pädagogische Selbstbeschränkung auf Subjekte aufzugeben bedeutet indes nicht, Bildungsansprüche zu suspendieren. Im Gegenteil, es geht darum, sich als Bildungsverantwortliche konsequent

im Rahmen des betrieblichen Gesamtgeschehens zu bewegen und dort Bildungsansprüche zur Geltung zu bringen (Witthaus/Wittwer 1996).

2. Die mancherorts gehegte Erwartung, daß sich betriebliche Aus- und Weiterbildung in der lernenden Organisation überflüssig macht, vermag ich nicht zu teilen. Daß ihr aber in einer lernenden Organisation und in innovativen Arbeits- und Organisationsstrukturen deutlich andere Aufgaben zufallen als in der Vergangenheit, davon bin ich überzeugt. Die berufliche Bildung in den Betrieben, aber nicht nur da, ist in Zukunft mehr denn je gefordert, gestalterisch in den Prozeß der Organisationsentwicklung einzugreifen. Diese neue Rolle wird ihr aber in lernenden Unternehmen nicht automatisch zugeteilt. Denn zum einen konkurriert die berufliche Bildung hier mit anderen betrieblichen und außerbetrieblichen Akteuren und Experten für Organisationsentwicklung. Zum anderen gibt es auch gegenläufige Tendenzen, die sich z.B. andeuten in den Auslagerungsprozessen betrieblicher Bildungsabteilungen als Cost- oder sogar Profitcenter oder auch in den wachsenden Schwierigkeiten, Lernprozesse in die immer stärker verdichteten Arbeitsprozesse zu integrieren.
3. Mit den notwendigen Vernetzungsprozessen zwischen Qualifikations- und Organisationsentwicklung entstehen schließlich auch neuartige Qualifikationsprofile und Kompetenzen, die sich bereits heute im Schnittpunkt von technischen und kaufmännischen Aufgabenfeldern andeuten. Hierzu bedarf es neuer Ansätze zum Aufbau einer effizienten Lerninfrastruktur, durch die die neuen Qualifikationen entwickelt, bereitgestellt und in die Organisationsentwicklung eingebracht werden. Kleinere und mittlere Betriebe sind mit diesen Anforderungen z.T. überfordert. Immer wichtiger werden daher auch in Zukunft modellhaft zu erprobende Kooperationsformen zwischen Klein- und Mittelbetrieben und externen Bildungs- und Entwicklungsträgern, um darüber zukunftsweisende Wege für Qualifikations- und Organisationsentwicklungsleistungen eröffnen.

#### Anmerkung

1. Der Beitrag ist eine überarbeitete Fassung des Vortrages im Forum 7 „Innovative Berufsbildungskonzepte und Personalentwicklung“ beim 3. BIBB-Fachkongreß „Berufliche Bildung – Kontinuität und Innovation“ vom 16.-18.10.96 in Berlin.

## Literatur

- DYBOWSKI, G.: „Lebendiges Lernen“ im Betrieb. In: Süddeutsche Zeitung, Ausgabe vom 15./16.6.96
- WITTHAUS, U./WITTWER, W.: Lernende Organisationen - Herausforderungen für die betriebliche Bildung. In: Berufsbildung, 50. Jg. (1996), Heft 39, S. 3-7
- PROBST, G.: Organisationales Lernen und die Bewältigung von Wandel. In: GEIBLER, H. (Hrsg.): Organisationslernen und Weiterbildung. Neuwied 1995, S. 163-184

Gerold Hofmann

**Frischer Wind für die Berufsschule**

**Die Beispiele für fächerübergreifenden, handlungsorientierten Unterricht stehen auf den Hügeln der Mittelgebirge.**

*Die Berufsschule muß Themen- und Aufgabenfelder suchen, denen sowohl Probleme der Berufsbildung, der Arbeitswelt als auch der persönlichen Lebensgestaltung zugeordnet werden können. Ein solches Beispiel ist für den gewerblich-technischen Bereich die aktuelle Analyse einer regionalen Windanlage im Rahmen eines fächerübergreifenden Ansatzes. In modifizierter Form eignet sich der Komplex jedoch auch für andere Schulstufen oder Berufsfelder.*

*Hier wird eine Unterrichtseinheit aus dem Schuljahr 1994/95 skizziert, die diese Thematik in die Fächer Technologie/Technische Mathematik, Deutsch und Politik in der Berufsschule integriert. Die notwendige Auflösung der Fächerstruktur und Teamarbeit mit einem oder mehreren Kollegen ist sowohl in einer Projektwoche als auch im „normalen“ Berufsschulunterricht realisierbar<sup>1</sup>.*

*Auf der technischen Seite sind die Elemente der hochentwickelten „Windmühle“ im Netzverbund mit dem örtlichen Stromversorger zu untersuchen (Asynchrongenerator, Kompensation, Blitzschutz, Regelungen...). Diskussionen und Informationsveranstaltungen mit den Erbauern der Anlage und „Betroffenen“ führen in die allgemeinbildenden Fächer. Die Entstehung und Bewertung des Energieeinspeisegesetzes von 1991<sup>2</sup> zeigt anschaulich demokratische Prozesse: vom Gesetz bis zur ersten gerichtlichen Auseinandersetzung vor dem Bundesverfassungsgericht im Jahre 1995<sup>3</sup>. Methodisch wird u.a. die Zukunftswerkstatt nach Robert Jungk eingesetzt. Die Schülerinnen und Schüler lernen in Zusammenhängen, d.h. die Folgen der Einwirkung von Politik und Technik in gesellschaftlichen Prozessen sind „vor Ort“ erfahrbar. In Rollenspielen und Reportagen läßt sich das Spannungsfeld von Ökonomie und Ökologie beleuchten.*

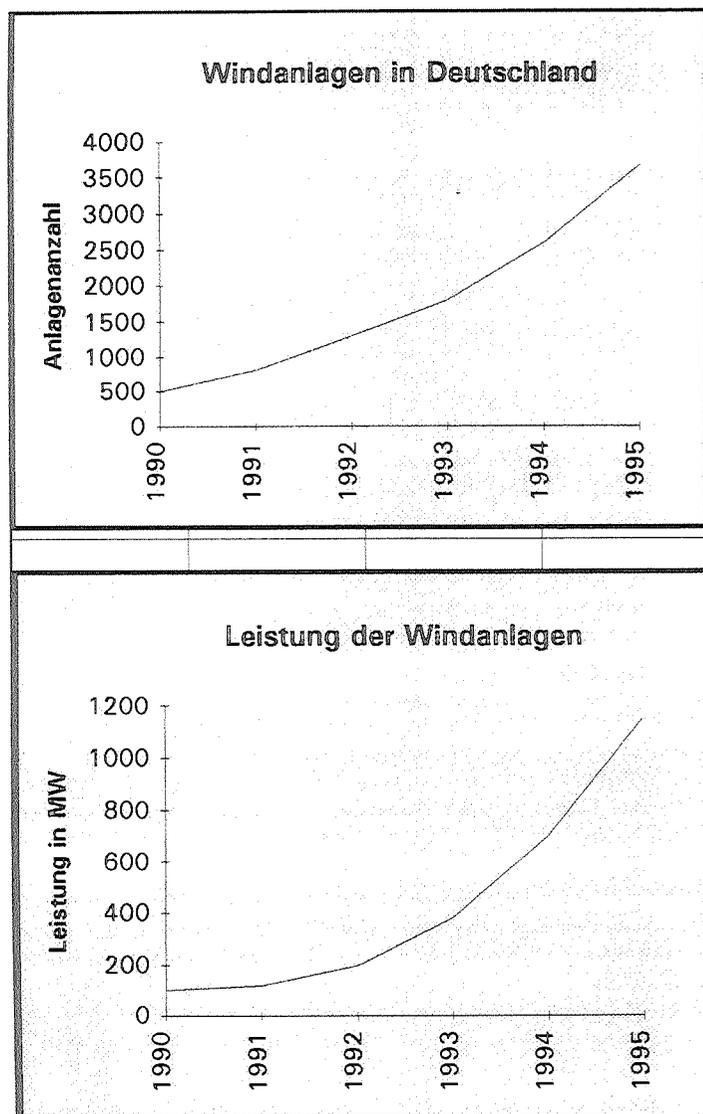


Abb. 1: Anlagen und Gesamtleistung der Windanlagen in Deutschland (BBE)

## Warum drehen sich plötzlich so viele Windräder in der Republik?

3675 Windräder "melken" bereits erfolgreich den Wind in Deutschland. Der Bundesverband für erneuerbare Energien hat 1996 festgestellt, daß die Gesamtleistung bei 1,15 Gigawatt liegt. Es konnte in nur vier Jahren ein Atomkraftwerk vom Typ Biblis ersetzt werden. Diese boomartige Entwicklung ist einzig durch die Erhöhung der Vergütung für die Kilowattstunde auf 17,3 Pfennig entstanden. Die "Strombauern" mit ihren Windrädern – oft tatsächlich Landwirte – entwickelten sich zu geschäftstüchtigen Stromverkäufern. Diese Entwicklung wird von den EVU's nicht begrüßt, da der Monopolcharakter ihrer Versorgungsstruktur untergraben wird und die Betriebskosten der Windanlagen für die Unternehmen als zu groß eingeschätzt werden. Die politische Erkenntnis, daß CO<sub>2</sub>-schonende regenerative Energien zur Verminderung des Treibhauseffekts beitragen, hat bereits 1988 den Blick geöffnet für die angebotenen Windräder aus Dänemark. Das Ausräumen von baurechtlichen Genehmigungen und letztlich die Festschreibung des Tarifs für die eingespeiste Energie ermöglichte den Aufschwung. Wenn die Genehmigungspraxis einfacher gestaltet worden wäre, hätte der Boom durchaus zwei Jahre früher einsetzen können. Leider wurden die Vorschriften der winderprobten dänischen Anlagen nicht ohne erneute deutsche Überprüfung übernommen – die EU im Dickicht ihrer nationalen Vorschriften.....

## Wie kann der Unterricht strukturiert werden?

Zeitungsmeldungen von den ersten Anlagen aus den Jahren 1988 und 1989 zum Thema "Entwicklung von Windanlagen in Deutschland" sind von der örtlichen Presse leicht zu erhalten. Die Schüler können bereits arbeitsteilig recherchieren und die Ergebnisse in Form von Wandzeitungen oder Kurzreferaten darstellen. In der Produktion von Windanlagen sind seit Beginn der 90er Jahre ca. 3000 Arbeitsplätze geschaffen worden. Die Schüler können die aktuelle Diskussion über den Industriestandort Deutschland ("Bündnis für Arbeit") auf diesem schmalen Sektor beobachten, evtl. durch eigene Untersuchungen bei einem Unternehmen der Windbranche<sup>4</sup>. Die politische Vorbereitung des Einspeisungsgesetzes von der Vorlage bis zur endgültigen Umsetzung ist beispielhaft und kann die Vorgänge in der parlamentarischen Demokratie beleuchten. Auch die anstehende Überprüfung durch das Bundesverfassungsgericht schärft das gesellschaftspolitische Bewußtsein.

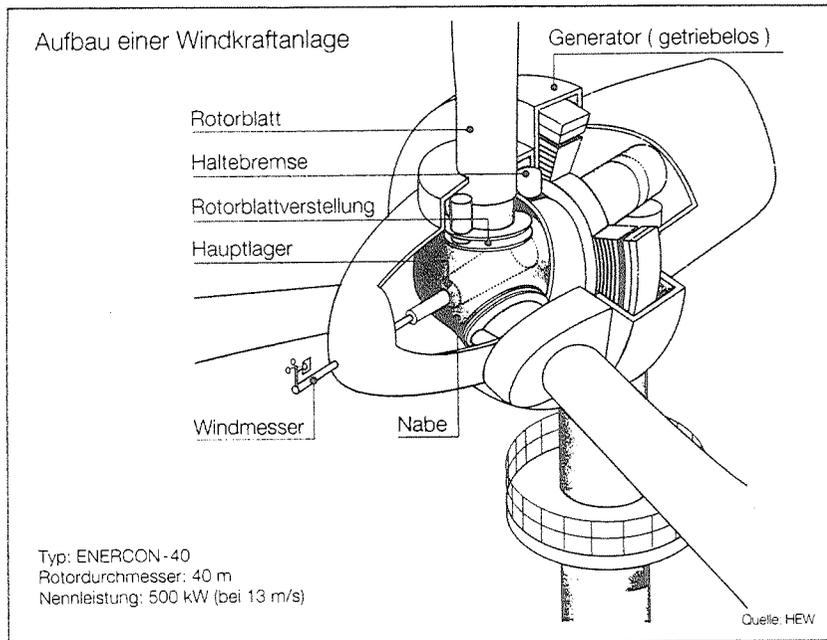


Abb. 2: Aufbau einer Windkraftanlage (Quelle: HEW<sup>5</sup>)

Das Regelwerk des Einspeisungsgesetzes ist für jeden Staatsbürger von Interesse, weil er als Energiebezieher direkt betroffen ist und die Kosten für die Energieerzeugungsanlagen und die dadurch entstehenden Umweltprobleme mitzufinanzieren hat. Ein Experte vom EVU sollte bei der Erörterung der Problematik mit der Klasse nicht fehlen. Die Unterrichtseinheit hat gezeigt, wie belebend ein kleines Streitgespräch zwischen EVU und Windmüller mit den vorbereiteten Schülern sein kann.

Die Elektrotechnik einer Windanlage bietet vom Arbeits- und Leistungsbezug bis zu komplexen Regelungsstrukturen oder der Datenfernübertragung auf besonderen Netzen (an die die Schule sich ankoppeln kann) eine breite Palette von Möglichkeiten, abhängig von der Jahrgangsstufe und den Schüler- und Lehrerinteressen. Metalltechniker können sich den verschiedenen Materialien, Lager- und Steuerungsproblemen zuwenden. Von besonderem Interesse sind die eingebauten Bremssysteme, die bei bestimmten Windstärken die Anlage abbremsen. Die Bestimmungen für die Geräuschentwicklung sind leicht vor Ort mit einem Lautstärkemesser überprüfbar.

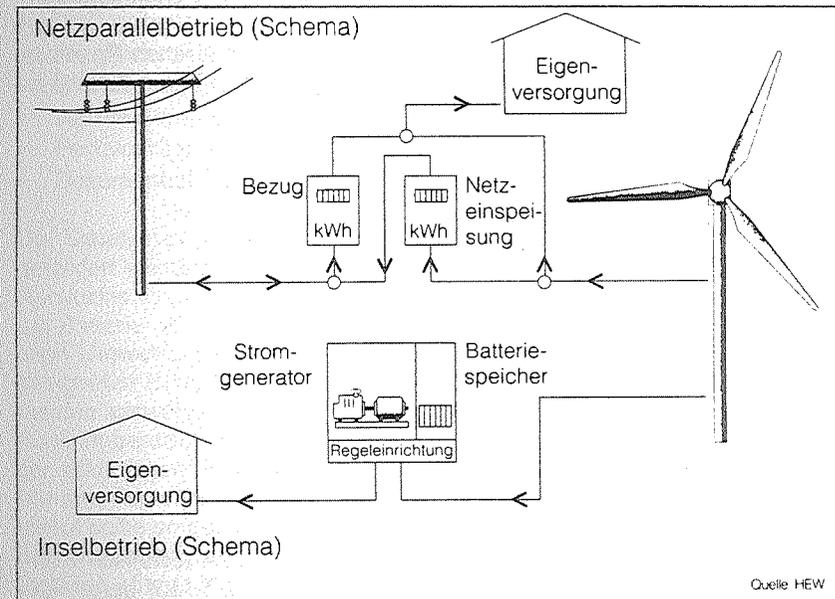


Abb. 3: Netzparallelbetrieb einer Windanlage (Quelle: HEW<sup>5</sup>)

Die Standorte der Anlagen verlagern sich zunehmend auf die Mittelgebirgsregionen und jetzt sogar in die ehemaligen Bergbauggebiete, in denen die 50 bis 60 m hohen "Spargel" nicht stören. Es ist also zunehmend möglich, im Rahmen der Unterrichtseinheit eine Exkursion zu einer Windanlage zu planen und durchzuführen. Ortskundige Schüler übernehmen einen Teil der Vorbereitungen!

### Welche Fähigkeiten im Sinne einer Umweltbildung sollen besonders gefördert werden?

Allgemeinbildender Unterricht an der Berufsschule hat neben dem Weitererwerb der "klassischen" Kulturtechniken (Sprechen, Lesen, Schreiben, Rezipieren, Argumentieren...) die Fähigkeit der Schüler zu fördern, am kulturellen Leben in seinen vielfältigen Formen aktiv und verständnisvoll teilzunehmen (Der Hessische Kultusminister 1983, S. 1 ff.). Das klingt auf den ersten Blick nach einer völligen inhaltlichen Freiheit. Der Rahmenlehrplan

fordert jedoch gleichzeitig, daß der Unterricht auf die beruflichen Erfahrungen der Schüler bezogen werden muß.

Ein Blick auf die Historie im Sinne eines historisch-genetischen Ansatzes sollte selbstverständlich sein. Wilhelm Busch hat die beruflichen Erfahrungen des Getreide-Müllers in Gedichtform dargestellt:

### Ärgerlich

Aus der Mühle schaut der Müller,  
Der so gerne mahlen will.  
Stiller wird der Wind und stiller,  
Und die Mühle stehet still.

„So gehts immer, wie ich finde!“  
Rief der Müller voller Zorn,  
„Hat man Korn, so fehlt's am Winde,  
Hat man Wind, so fehlt's am Korn.“

Diese enge Verbundenheit mit der Natur liegt den heute technisch Handelnden fern. Im Sinne einer beruflichen Umweltbildung – auf deren Abgrenzung gegenüber einer „allgemeinen“ Umweltbildung hier ausdrücklich verzichtet wird – ist der Blick des Heranwachsenden für Zusammenhänge (im kybernetischen Sinne) wieder zu erweitern (vgl. Friedrich u.a. 1994, S. 113 ff.). Die Schülerinnen und Schüler lernen durch die spezifischen Methoden und Inhalte eines fächerübergreifenden ganzheitlichen Unterrichts, die Kommunikationsprozesse, die in solchen exemplarischen Unterrichtseinheiten entstehen, zu bewältigen und innerhalb dieser Prozesse zu handeln. Was bedeutet das konkret?

In der Grund- und Fachstufe werden die angehenden Elektroniker z.B. mit den verschiedenen Möglichkeiten der Energieeinsparung vertraut. Sie lernen die technischen Fachbegriffe (Wirkungsgrad, Verluste, Nennleistung usw.). Wenn sie Energiespartetechniken in ihrer privaten Umwelt einsetzen wollen oder sich mit ihnen auseinandersetzen, müssen sie mit ihrem Umfeld kommunizieren, d.h. bei der Anschaffung eines neuen Kühlschranks für die Familie des Auszubildenden sind Kenntnisse über Energie, Arbeit, Verluste, Politik des Versorgungsunternehmens („Negawatt“), die Entsorgung des alten Kühlschranks und thermodynamische Grundkenntnisse gefragt. Der oder die Auszubildende muß in diesem Handlungsfeld folgende Fähigkeiten anwenden:

- Informationen beschaffen,

- technische Daten auswerten und zusammenfassen,
- Diskussionen mit überprüfbaren Argumenten führen,
- schriftliche Anfragen formulieren,
- Entscheidungsprozesse mitgestalten und strukturieren,
- soziale Kompromisse erzielen,
- Fachvorträge erstellen und vortragen,
- Dokumentationen erstellen und archivieren.

Die Situationen im privaten Bereich, in denen ein Teil dieser Fähigkeiten gefordert werden, sind austauschbar, ob es sich um die Möglichkeit des Recyclens eines Computers, die Produktlinienanalyse einer Nickel-Cadmium-Batterie oder gar um den Einbau einer Zisterne innerhalb der häuslichen Umwelttechnik handelt. Die Lehrer in der Berufsschule müssen die geeigneten Beispiele aufgrund der beruflichen Erfahrungen der Auszubildenden auswählen.

Auch im beruflichen Handlungsfeld werden die skizzierten Fähigkeiten von der zukünftigen Fachkraft verlangt. Im Team sind Entscheidungen für bestimmte Techniken, Rohstoffe oder Handlungen zu treffen. Jeder Arbeitsablauf sollte so gestaltet werden, daß er keine Energie unnötig verbraucht, Ressourcen schonet und möglichst wenig Abfallstoffe produziert. Wie wichtig diese Überlegungen sind, zeigen die zahlreichen firmeninternen Wettbewerbe und Innovationen auf diesem Sektor, von der Getrenntmüllsammung bis zur Juniorfirma, die Platinen und PC's recycelt.

Da die Umwelttechnik einige der wenigen Wachstumsbranchen ist, sind die reflektierten Kenntnisse auf diesem Gebiet eventuell von existentieller Bedeutung, d.h. eine fachübergreifende Sicherung von umweltrelevanten Zusammenhängen erhält für den Auszubildenden einen zusätzlichen „Stellen“-wert. Darüber hinaus ist er im Betrieb mit Kolleginnen und Kollegen konfrontiert, die eine „Umweltbildung“ im engeren Sinne noch nicht kennen, aber trotzdem die Problematik des Umweltschutzes als Thema der Industriegesellschaft ansehen. Die Auszubildenden müssen hier durch konzeptionelles Handeln und Überzeugen innerbetriebliche Entwicklungsarbeit leisten, die sich für das Unternehmen auszahlt. Daß gerade die oben skizzierte betriebsunabhängige Thematik „Windenergie“ diese Fähigkeiten fördert, versteht sich von selbst.

### Wie kann die Zukunftswerkstatt fächerübergreifenden Unterricht unterstützen?

Fächerübergreifender Unterricht, der den ganzen Menschen erfassen soll, kann sich unter den bekannten Bedingungen der Teilzeitberufsschule an

den formalen und zeitlichen Stufen der Zukunftswerkstatt nach Robert Jungk (vgl. Jungk/Müllert 1989, S. 10 ff.) orientieren. Diese Unterrichtsform ist basisdemokratisch, die Schüler bestimmen den Ablauf der Einheit weitgehend selbst. Sie entwickeln sich selbst zum Fachmann, d.h. eine asymmetrische Kommunikationslage wird durch diese Methode vermieden. Der Lehrende muß allerdings akzeptieren, daß er sich zusammen mit den Schülern neues kybernetisches Wissen aneignet. Durch die Phantasiephase wird der Ansatz extrem ganzheitlich, denn die Schüler können sich mit ihrer ganzen Kreativität dem Gegenstand und dem sozialen Zusammenhang widmen. Innerhalb des Unterrichts sind die Schülerinnen und Schüler alle im permanenten Kommunikationsprozeß, der über den Sozialraum Schule hinausgehen kann. Das exemplarische Prinzip der Unterrichtseinheit wird in der Vorbereitungsphase mit den Schülern thematisiert. Alternative Energieformen sollten im technischen Unterricht bereits behandelt worden sein, z.B. die Energiegewinnung durch Solarzellen.

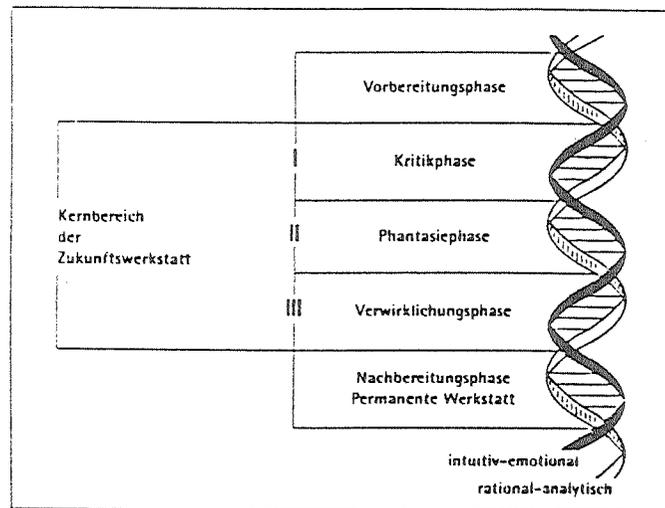


Abb. 4: Zukunftswerkstatt – Phasen nach Jungk/Müllert

In einer Zukunftswerkstatt werden die Phasen einer selbstgeplanten Energieversorgung mit einer Windanlage durchgespielt. In Rollenspielen übernehmen die Schüler den Part des Umweltschützers, der sich mit dem Naturschützer auseinandersetzen muß. Möglich sind auch Spielsituationen, in denen der Techniker mit Fakten den Bankier überzeugt, um die Finanzie-

rung sicherzustellen; Konflikte mit den umliegenden Bewohnern, Bürgerversammlungen etc. bieten sich an.

Die Verwirklichungsphase wird vom Spiel bis zur konkreten Recherche der existierenden Windanlage umgesetzt. Während der Exkursion werden die Probleme einer privatgenossenschaftlich aufgebauten Windkraftanlage in der näheren Heimat der Schüler realistisch erfahren. In der Regel kommt es in den Mittelgebirgsregionen zu erheblichen technischen und gesellschaftlichen Problemen. Dörfliche Strukturen reagieren auf den Eingriff in ihre Umgebung. Befürworter und Gegner polarisieren die Bevölkerung.

Die Permanente Werkstatt (Nachbereitungsphase) sollte zu einem späteren Zeitpunkt die Entwicklung der Windanlage in ihrer technischen und gesellschaftlichen Dimension aufgreifen. Ideal ist eine Betrachtung über ein bis zwei Jahre. Dann sollten die Erbauer und die Betroffenen erneut aufgesucht werden und mit Interviews und Berichten ein Ordner zum Thema komplettiert werden.

Von der klassischen Form der Dokumentation ist abzuweichen. Die Schüler können im Rahmen des Deutschunterrichts sowohl durch Audio- (die sogenannten "trailer"- Kurzberichte) als auch durch Videoclips dokumentieren. Multimedia-Realisierungen, Sketche oder Theatersequenzen sind genauso erlaubt wie Leitartikel, Kommentare etc.

### Gliederung der Unterrichtseinheit „Planung und Bau einer Windanlage“ im Sinne der Zukunftswerkstatt:

Vorbemerkung: Eine zeitliche Zuordnung zu den drei Fächern Technologie, Deutsch und Politik ist obsolet; die Zeitangaben sind Schätzungen!

1. Festlegung der Arbeitsform/Themenfindung: über Moderationsverfahren werden die technischen und gesellschaftlichen Felder erarbeitet und gliedert (4 - 6 Schulstunden).
2. In der Kritikphase wird gesammelt, geordnet und strukturiert, hier werden Zeitungsausschnitte benötigt, technische Zusammenhänge dargestellt; Aussagen der Experten eingeholt usw. (mind. 8 Stunden).
3. Die Phantasiephase dient zur phantasievollen theoretischen Realisierung des Projektes ohne jede zeitliche oder materielle Beschränkung, es findet der bewußte Bruch mit der Realität statt (ca. 4 Stunden).
4. Die Verwirklichungsphase entwickelt eine Strategie, wie mit den gegebenen Verhältnissen (materiell, personell, räumlich, zeitlich...) die Vorstellungen der Phantasiephase möglichst weitgehend umgesetzt werden können (ca. 8 Stunden).

5. Die entscheidende Phase bereitet die Exkursion vor, d.h. die Ergebnisse der Verwirklichungsphase harren der Überprüfung in der Realität (je nach Exkursionsmöglichkeit und Durchführung)<sup>6</sup>. Selbstverständlich sind die Ergebnisse der Unterrichtseinheit einem größeren Kreis zu präsentieren. Das kann eine Parallelklasse sein, eine Projektwoche oder eine Veranstaltung in einem Ausbildungsbetrieb.

### Evaluation und Ausblick

Die Zukunftswerkstatt stellt eine ausgezeichnete Methode dar, die Zukunft als gestaltbar zu erfahren. An einem kleinen überschaubaren „Projekt“ können die Schülerinnen und Schüler erfahren, wie Utopie und Realität verknüpft werden können. Besonders wichtig ist daher die Utopiephase, die für die Bildung eines Umweltbewußtseins so wichtig ist. Die anschließende Durchdringung von intuitiv-emotionalen und sachlich-analytischen Erkenntnisformen in der Umsetzungsphase setzt den Lernprozeß in Handlungsmöglichkeiten um. Daneben lernen die Schülerinnen und Schüler, mit den Massenmedien umzugehen, sie erkennen, wie soziale Konflikte entstehen und in einem demokratischen Kompromiß enden. Die Analyse der Genese einer Windkraftanlage stellt für alle Beteiligten neue, unbekannte Zusammenhänge und Anforderungen her. Dieses Zukunftswissen stellt einen Beitrag zur Existenzsicherung von Mensch und Natur dar, die komplexen, kybernetischen Zusammenhänge werden transparenter und gestaltbarer.

Die Unterrichtseinheit zum Thema Windanlagen muß fächerübergreifend eingesetzt werden. Projektorientierte Ansätze in der Technikerschule oder in einer eigenständigen Projektwoche für die Berufsschule sind besonders geeignet für den Ansatz der Zukunftswerkstatt.

### Anmerkungen

- 1 Vier didaktische Grundsätze der Umwelterziehung sind auch hier zentral: Schülerorientierung (Besteht ein Interesse für gerade dieses Thema?), Problemorientierung (Welche Faktoren beeinflussen die Technik der Windenergienutzung?), Fach- und Wissenschaftsorientierung (hier: die Regelung, Antriebstechnik und der Netzverbund) und die Handlungsorientierung (selbständiges Auseinandersetzen mit außerberuflichen und beruflichen Handlungssituationen, Aufgaben und Anforderungen mit einer Vielfalt von unterrichtlichen Sozial- und Kooperationsformen, die die Schüler in die Experten-Rolle führen kann).
- 2 Das Energieeinspeisegesetz ist als Bundesdrucksache 669/90 veröf-

- fentlich worden und kann entweder über die örtlichen Stromversorger (EVU) oder direkt von der Pressestelle des Deutschen Bundestages bezogen werden.
- 3 Vgl. DER SPIEGEL vom 22.1.1996, S. 21, „Rückenwind aus Karlsruhe“. Die Zeitschrift hat bereits in mehreren Artikeln über den Boom in der Windkraft-Nutzung berichtet, allerdings auch mit dem fragwürdigen eindimensionalen Leistungsvergleich einer Windmühle mit einem AKW (s. insbesondere den Artikel in der Ausgabe 41 (1995), S. 194 und als interessanten Einschub für den Politikunterricht innerhalb dieser Einheit die entsprechenden Leserbriefe dazu [Ausgabe 43 (1995)]).
  - 4 Nicht nur die großen Hersteller Tacke und Enercon eignen sich für solche Untersuchungen des Klein- und Mittelstandes. Die in der Regel gut informierten Windanlagen-Betreiber helfen gern bei der Kontaktaufnahme zum regionalen Lieferanten. Interessant ist auch zu zeigen, wie die örtlichen Installateurbetriebe/Handwerkskammer auf die neuen Anforderungen reagieren. Grundsätzlich ist hier die Anpassungsfähigkeit des Gewerbes auf die neuen technischen Problemlösungen der regenerativen Energieerzeugung zu erfahren, die den Schülern einen Einblick in die örtlichen Betriebe ermöglicht.
  - 5 Besonders gekennzeichnete Abbildungen sind mit freundlicher Genehmigung der Hamburgischen Elektrizitätswerke (HEW) erstellt.
  - 6 Die Standorte der Windanlagen eignen sich in der Regel für eine Einbindung in eine Wanderung. So ist der verhältnismäßig geringe Eingriff der Windräder in die Natur zu erfahren, zu sehen und zu hören.

### Literatur

- ARBEITSKREIS SCHULINFORMATION ENERGIE (Hrsg.): Windenergie in Deutschland. Frankfurt a.M. 1995
- DER HESSISCHE KULTUSMINISTER: Rahmenlehrplan Deutsch. Wiesbaden 1983
- FRIEDRICH, G./ISENSEE, W./STROBL, G.: Praxis der Umweltbildung, Bielefeld 1994
- INFORMATIONSZENTRALE DER ELEKTRIZITÄTSWIRTSCHAFT e.V.: Strom aus Wind - Strombasiswissen. Frankfurt a.M. 1993
- JUNGK, R./MÜLLERT, F.: Zukunftswerkstätten. München 1989
- SEIDEL, J.: Elektrische Energie aus dem Wind. Frankfurt a.M. 1995
- WEIKÖNIG, H.: Welche Chancen haben alternative Energien? In: DAS PARLAMENT, 43 Jg. (August 1993), Nr. 23

Johannes Klameth

## Erkundung der Umweltrelevanz einer Berufsschule – ein Projekt von angehenden Industriemechanikern

*Das höhere Umweltbewußtsein, verschärfte Umweltnormen, aber auch neue Marktchancen haben in den letzten Jahren zunehmend Handlungsbedarf im Bereich des betrieblichen Umweltschutzes geschaffen. Ein umfassender, vorsorgender Umweltschutz stellt an Unternehmen Anforderungen, für deren Lösung innerhalb der Betriebe Erfahrungswissen fehlt und qualifiziertes Personal nicht zur Verfügung steht. Die Erfassung der umweltrelevanten Unternehmensdaten, deren systematische Aufarbeitung und Auswertung sowie die Umsetzung von Optimierungsmaßnahmen wird zukünftig nicht ausschließlich von spezifisch für diese Aufgaben benannten Umweltschutzbeauftragten geleistet werden können. Zunehmend werden Betriebe auf diesbezüglich aufmerksame und qualifizierte Facharbeiter angewiesen sein.*

*Vor dem Hintergrund allmählicher Veränderung in Unternehmen haben im Rahmen des Modellversuches zur beruflichen Umweltbildung in den Berufsfeldern Metall- und Elektrotechnik an der Theodor-Litt-Schule in Gießen angehende Industriemechaniker eine Projektaufgabe entwickelt und bearbeitet, die darauf abzielte, in die betriebliche Problematik einzuführen und Gelegenheit zu geben, sich mit einzelnen Problemfeldern des Umweltschutzes auseinanderzusetzen.*

*Im Interesse der Jugendlichen stand es, daß ihre Arbeit auf die Schule insgesamt Auswirkungen haben sollte. So nahmen sie sich anstelle eines beispielhaften, möglicherweise gar fiktiven Betriebes oder ihrer unterschiedlichen Ausbildungsbetriebe ihre Schule als »Quasi-Betrieb« vor und stellten sich die Aufgabe, diese nach dem Modell einer »Umwelttralle« auf ihre Umweltrelevanz hin zu analysieren und aufbauend auf den gewonnenen Ergebnissen, diese umweltfreundlicher zu gestalten. Das Projekt, so der pädagogische Anspruch, sollte selbständiges Lernen und Handeln ermöglichen, Gestaltungsspielräume für Schüler und Lehrer wurden über den üblichen Rahmen des Klassenraums vergrößert<sup>1</sup>.*

Umweltbezogene Aussagen im Rahmenlehrplan für berufliche Schulen des Landes Hessen, an denen sich Lehrer wie Jugendliche bei der Konkretisierung und Bewältigung ihrer selbstgestellten Aufgabe orientieren

können, sind rar. Lediglich in den Vorbemerkungen ist unter dem Abschnitt "Berufliche Anforderungen und Qualifikationen" zu finden, daß der Bildungsauftrag der Berufsschule vorsieht, Jugendlichen zu ermöglichen, die "... mit der Berufsausübung verbundenen Umweltbelastungen (zu) kennen und Maßnahmen zu ihrer Vermeidung bzw. Verminderung (zu) beschreiben".

In den detaillierten Lernzielen der einzelnen Lehrgänge selber sind Aussagen zur Ökologie bzw. zum Umweltschutz nahezu vollständig ausgespart. Lediglich die Lehrgänge "Grundlagen der Werkstoffkunde" und "Grundlagen der Steuerungs- und Informationstechnik" geben allgemein gehaltene Hinweise, wie die Beachtung "wirtschaftlicher, umwelt- und gesundheitsbezogener Aspekte beim Umgang mit Werkstoffen und Hilfsstoffen", "Entsorgung" sowie "Zusammenhänge zwischen einem Produkt und seiner Fertigung erläutern". Wenngleich solche Vorgaben keine hilfreiche Orientierung bei der Suche nach konkret zu bearbeitenden Fragestellungen innerhalb des Projektrahmens bieten, so behindern sie auch nicht die den Schülern und Lehrern selbst überlassene Entwicklung – für die Konkretisierung der Aufgabe standen alle möglichen Richtungen offen.

Ausführlichere Anregungen hingegen lassen sich bezüglich des pädagogischen Arrangements in den Rahmenplänen zu den Fragen der Didaktik und Methodik finden. In den Vorbemerkungen findet man die sich auf die Unterrichtskonzepte der Handlungs- und Gestaltungsorientierung stützende Aufforderung, Unterricht so zu gestalten, »daß selbständiges Handeln, Kooperations- und Kommunikationsfähigkeit des Schülers gefördert wird. "Methodische Hilfsmittel zur Förderung selbständigen Handelns schlägt eine sich daran anschließende Liste zu schüleraktivierenden Arbeits- und Ausdrucksformen vor, darunter Referate, Protokolle, Planen und Durchführen von Arbeitsvorhaben sowie Gruppenarbeit.

### Von der Idee zur konkreten Aufgabenstellung

Auf der Suche nach konkreten Teilaufgaben innerhalb der übergeordneten Idee einer umweltbezogenen Schwachstellenanalyse der Schule kam als einer der ersten Vorschläge von seiten der Jugendlichen derjenige auf, die anfallenden Abfallstoffe sowie die Entsorgungssituation der Schule unter die Lupe zu nehmen. Nach intensiver und kontroverser Diskussion, in der die Bedenken bezüglich des Stellenwertes der Thematik für die Gesellenprüfung ebenso wie die zukünftige Bedeutung dieses Themas für die berufliche Tätigkeit erörtert wurde, stimmten die Jugendlichen bei einer Stimmenthaltung der Aufgabe zu. Hiermit war ein erster Diskussions-, Abwägungs- und Abstimmungsprozeß geleistet, in dem die Schüler ihre gewohnte Rolle als Rezipienten durchbrachen.

In der ersten Planungsphase, die noch von einer weitgehenden Orientierungslosigkeit bezüglich des weiteren Vorgehens bestimmt war, fingen die Schüler damit an, ihre Aufgabe zu strukturieren, indem sie über die noch sehr generellen Fragen nachdachten: Was können wir tun? Wie können wir das Thema bearbeiten? Wo, bei wem können wir uns informieren?

Was können wir tun?	Wie können wir das Thema bearbeiten?	Wo können wir uns informieren?
Abfälle ordnungsgemäß entsorgen, getrennte Müllsammlung in Klassenzimmer und Schule (Glas, Papier, Kunststoff, kompostierbare Abfälle), umweltfreundliche Verpackungen nutzen (Papier statt Aluminium), Mehrwegflaschen, Mehrweggeschirr am Kiosk, Abfallreduzierung durch gezielte Produktauswahl. Welche Stoffe kommen in die Schule? Entsorgungswege untersuchen, bewerten und Verbesserungsvorschläge machen, Probleme unkompliziert darstellen, Schüler und Lehrer gewinnen.	bessere Organisation, Unterschriften sammeln, an den Staat wenden, Einbeziehung der Schüler anderer Klassen, Arbeitsplätze aufsuchen, Arbeitsmittel untersuchen, Sondermüll benennen und Entsorgung erkunden, Methoden der Wiederverwertung erkunden.	Umweltbeauftragte (Stadt, Kreis, Firma) befragen, Mülldeponie besichtigen, Sondermüllentsorgung erkunden, Besichtigung des Waldes, Hausmeister, Schulleitung, Umweltministerium, Stadt Gießen (Schulträger) befragen, Gespräch mit Entsorgungsunternehmen (z.B. Firma Knaab).

Mit Hilfe der Metaplantechnik wurden die vielfältigen Ideen und Gedanken der Schüler visualisiert. So kam eine umfangreiche Grundlage zustande, auf der sich eine konkretere Arbeitsplanung aufbauen ließ.

### Aktivierung zur eigenverantwortlichen Selbsttätigkeit - Protokolle, arbeitsteilige Aufgabenbearbeitung, Arbeitsplanung

Das Protokoll der ersten Unterrichtsstunde hatte der Lehrer selber geschrieben. Anhand dieses "Muster-Protokolls" besprachen die Jugendlichen Form, Inhalt und Zweck dieser Art der Unterrichtsdokumentation und

machten sich so mit einem sinnvollen Bestandteil zur Organisation längerfristiger Arbeitsprozesse vertraut. Daß Protokolle für den Arbeitsverlauf ein hilfreiches Instrument zur Ergebnissicherung im eigenen Interesse darstellen, war einsichtig, um so mehr, als das Projekt sich absehbar – wie dies in Teilzeitberufsschulen zwangsläufig bei umfangreicheren Aufgaben der Fall ist – über mehrere Wochen hinziehen würde. Im Zuge der Klärung ihrer Arbeitsorganisation vereinbarten die Schüler, reihum in der Klasse die Aufgabe der Dokumentation zu übernehmen: am jeweils darauffolgenden Schultag wurde dieses der Klasse vor- und zur Diskussion gestellt. Über die Inhalte eines jeden Protokolls stimmten die Jugendlichen ab – ein weiterer Schritt in Richtung klärender, kommunikativ ausgetragener Abstimmungsprozesse. Aufgrund des Metaplanes der ersten Unterrichtsstunde, der vorrangig sichtenden und ordnenden Charakter hatte, formulierten die Schüler sich Arbeitsgruppenthemen, die sie anschließend in freier Wahl ihrer jeweiligen Schwerpunktsetzung bearbeiten wollten. Arbeitsteilig gingen drei Gruppen den verschiedenen Funktionsbereichen des Schulgebäudes auf ihren umweltrelevanten Grund: Die Metallwerkstatt, der Schulhof und die Pausenhalle ebenso wie das Lehrerzimmer wurden als Orte potentiell umweltunverträglichen Agierens von Schülern wie Lehrern identifiziert. Außerdem galt es einer vierten Gruppe als wichtig, unabhängig von den Schwachstellen des eigenen Schulbetriebs, dem augenscheinlichsten und naheliegendsten Umweltproblembereich, dem "Müll als Problemfeld der Gesellschaft" etwas grundsätzlicher Aufmerksamkeit zu widmen und den anderen Mitspielern diesbezüglich zuzuarbeiten. Eine fünfte Schülergruppe nahm sich als Anregung das Fallbeispiel der Abfallentsorgung bei der Firma Buderus vor, eines Ausbildungsbetriebes, dessen Umweltbeauf-

#### Grobplanung für die Bestandsaufnahme in der Metallwerkstatt, der Pausenhalle und dem Schulhof sowie im Lehrerzimmer

- ↪ Eigene Ideen sammeln,
- ↪ Genehmigung beim Schulleiter einholen,
- ↪ Gespräche mit Beteiligten vorbereiten: Schulleiter, Schülerrat, Koordinator für Fachpraxis, Hausmeister, Reinigungspersonal, Leiter des Schulverwaltungsamtes, Abfallwirtschaftsberater,
- ↪ Erkundungsaufträge formulieren,
- ↪ Arbeiten verteilen (Protokoll, Foto, Fragesteller),
- ↪ Zeitplan erstellen,
- ↪ Notwendige Unterlagen?
- ↪ Umweltrallye durchführen und auswerten,
- ↪ Verbesserungsvorschläge ausarbeiten.

tragter den Jugendlichen diesbezüglich bereits eine Informationsgrundlage geschaffen hatte. Ein sechstes Team übernahm mit der Koordination und Informationsbeschaffung für das gesamte Projekt übergeordnete Aufgaben, die allen zugute kommen sollten.

Das Charakteristikum eines offenen, in hohem Maße schülerbestimmten Unterrichts liegt darin, daß er nicht detailliert planbar ist. Der Umgang mit Planungen und der Planbarkeit von Arbeitsvorhaben ist somit ein Spezifikum, dem eine gesonderte Aufmerksamkeit zuteil werden muß: Der Plan für das genannte Vorhaben war zu Beginn noch unvollständig, lückenhaft – zu viele Unwägbarkeiten lagen vor den Jugendlichen und dem Lehrer, als daß man sie alle bereits im Anfangsstadium abschätzen, geschweige denn realitätsgerecht einschätzen und bewerten konnte. Im Laufe des Projektes wurde dieser Plan permanent aktualisiert und modifiziert, das jeweils Erreichte verzeichnet, das Unerreichte neu geplant oder begründet aus dem weiteren Arbeitsverlauf ausgeklammert. Erst allmählich gewann der Plan diejenige Form, die das Arbeitsvorhaben in seinen Schritten widerspiegelt. Für den Arbeitsprozeß selber ist ein solcher Plan in seiner ständigen Überarbeitung ein wichtiges Hilfsinstrument, um die ursprüngliche Zielsetzung im Auge zu behalten und an der vorgefundenen, erlebten Realität zu messen.

### Zeitplan des Arbeits- und Lernvorhabens "Analyse umweltbezogener Schwachstellen der Schule und Entwicklung von Optimierungsvorschlägen"

1. Woche	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Vorstellung des Modellversuches in der Klasse und Abstimmung über eine Teilnahme</li> <li>◦ Brainstorming über mögliche Arbeitsvorhaben</li> </ul>
2. Woche	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Klärung der organisatorischen Rahmenbedingungen für eine Schulerkundung</li> <li>◦ Arbeitsinstrumente: Protokollführung, Arbeitsplanung, Regeln der Zusammenarbeit</li> <li>◦ Wahl der Themenschwerpunkte und Gruppenbildung</li> </ul>
3. Woche	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Einarbeitung der Arbeitsgruppen: Entwickeln von Leitfragen für die Schulerkundung</li> </ul>
4. Woche	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Anschreiben der Organisationen</li> <li>◦ Vorbereitung und Durchführung der Erkundung</li> </ul>
5. Woche	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Erste Zwischenbilanz: Vorstellung und Reflexion der Ergebnisse der Erkundung</li> <li>◦ Gruppen-Referat: Umweltschutz bei der Firma Buderus (Arbeitsgruppe 5)</li> </ul>

6. Woche	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Weitere Ausarbeitung der Erkundungsergebnisse und Planung des weiteren Vorgehens zur Entwicklung von Optimierungsvorschlägen</li> <li>◦ Auswertung des eingegangenen Materials</li> </ul>
7. Woche	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Schüler-Referat: Grenzen des Wachstums</li> </ul>
8. Woche	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Besichtigung der Kühlgeräteentsorgung der Firma ZAUG und der Mülldeponie Reiskirchen</li> </ul>
9. Woche	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Klassenarbeit über den bisherigen Projektverlauf</li> </ul>
10. Woche	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Erarbeitung einer Präsentation der wichtigsten Erkundungsergebnisse in Schautafeln</li> </ul>
11. Woche	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Darstellung der Erkundungsergebnisse</li> </ul>
12. Woche	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Besichtigung des Wertstoffhofes der Stadt Gießen und des Schrottplatzes der Firma Ferrum-Montan</li> </ul>
13. Woche	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Weitere Ausarbeitung der Gruppenthemen - letzte Vorbereitungen für die Ausstellung</li> </ul>
14. Woche	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Ausstellung der Projektarbeiten in der Aula</li> </ul>
15. Woche	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Abschlußbesprechung</li> </ul>

Keine Gemeinschaftsarbeit läßt sich reibungslos bewältigen, wenn nicht Regeln der Zusammenarbeit den gegenseitigen Bezug zueinander klären. In dem Umfeld Schule werden die Regeln traditionell vom Lehrer gestellt, meist weniger denn mehr von den Jugendlichen auf ihre Sinnhaftigkeit hin hinterfragt. Bei aller Lockerung der Unterrichtsgestaltung ist die altbewährte Hierarchie noch weit verbreitet, innerhalb derer der eine, der Lehrer, das zu Tuende vorgibt und die anderen folgen. Für offene Unterrichtsprozesse, wie den innerhalb des Projektes angestrebten, entfallen die alten Regeln, zumindest teilweise. Daß der Lehrer für Zielsetzung, Ablauf, Inhaltsbezug und Ergebnissicherung alleinverantwortlich ist, auf diese höchst bequeme, sichernde Vorgabe läßt sich nicht mehr so selbstverständlich zugreifen. Der Freiraum der eigenverantwortlichen Gestaltung von Arbeits- und Lernprozessen bringt auch die Notwendigkeit mit sich, sich über Normen des Miteinanderarbeitens zu verständigen – ein für Jugendliche in aller Regel ungewohnter Prozeß – und vielleicht ist es gerade deswegen um so wichtiger, ihn als Bestandteil gemeinsamen Arbeitens in den Vordergrund zu rücken, hierfür Zeit zur Verfügung zu stellen.

Die Arbeitsregeln wurden also gemeinsam formuliert, miteinander abgestimmt und der steten Vergewisserung halber am jederzeit sichtbaren IN-FO-Brett im Klassenraum aufgehängt:

Die Gruppen arbeiten in eigener Verantwortung.  
 Über Unterrichtsvorhaben wird in der Klasse abgestimmt.  
 Die Beschlüsse sind für Schüler und Lehrer verbindlich.  
 Die Gruppenergebnisse werden in Form von Collagen oder Referaten in der Schule veröffentlicht.  
 Von jeder Unterrichtsstunde ist ein Protokoll zu erstellen. Jeder Schüler der Klasse muß ein Protokoll schreiben und vortragen.  
 Über jedes Protokoll wird abgestimmt.  
 Die Notengebung erfolgt aufgrund schriftlicher Arbeiten (Protokoll, Besichtigungsbericht, Collage, Referat), mündlicher Mitarbeit, einer abschließenden Klassenarbeit, sonstiger Tätigkeiten.

Handlungsorientierter Unterricht in der hier angedeuteten Form verändert zwangsläufig das tradierte Rollenverhalten von Lehrern und Schülern. Dies kommt schon durch die inhaltliche Akzentuierung bei der expliziten Auseinandersetzung mit Fragen der Arbeitsmittel, der Arbeitsplanung und der Arbeitsnormen zum Ausdruck. Aber auch die äußerlichen Grenzen der ehemaligen Rollen wurden aufgelöst: Die Schüler sollten sich – und mußten dies zur Bewältigung der Arbeitsaufgabe auch – möglichst frei in der Schule bewegen. In der Phase der "Erkundung" beschränkte sich die Rolle des Lehrers darauf, Türen aufzuschließen, Kontakte zu vermitteln und Fragen zu beantworten.

### Zwischenbilanz – Ergebnissammlung

Die Jugendlichen, die sich über die Metallwerkstatt der Schule kundig gemacht hatten, waren über die zahlreichen, ihnen bis dahin unbekanntenen Umweltschutzmaßnahmen in der Schule überrascht, entdeckten aber auch mehrere Mängel. Ihre Ergebnisse stützen sich überwiegend auf die Gespräche mit dem Koordinator für Fachpraxis, der sie durch die Werkstatt führte.

Die Gruppe, die sich die Aufklärung über die Abfallsituation in der Pausenhalle und auf dem Schulhof zur Aufgabe gemacht hatte, führte diverse Gespräche insbesondere mit dem Hausmeister, außerdem startete sie eine "empirische Untersuchung" folgenden Designs: Sie inspizierte die besagten Örtlichkeiten an verschiedenen Tagen jeweils vor und nach den Pausen und suchten die anfallenden Abfallberge qualitativ wie quantitativ zu

beschreiben; sie begutachteten die Entsorgungsmöglichkeiten, das Entsorgungsverhalten ihrer Mitschüler und die Wege des Abfalls. Ihre Zwischenbilanz: Trotz einer ausreichenden Bestückung mit Mülleimern – insgesamt 39 – wird ein großer Anteil des Abfall, insbesondere Getränkeverpackungen, Plastikbecher, Zigarettenkippen und Papier auf das Schulgelände geworfen, teilweise aus den Fenstern der Klassenräume heraus in die darunter liegenden Büsche. Zwei Hausmeister sind täglich jeweils etwa zwei Stunden mit der Reinigung des Schulgeländes beschäftigt. In der Woche werden 10 m<sup>3</sup> Hausmüll von der Schule abgefahren. Die Kosten hierfür betragen im Jahr 20.000,- DM.

Einwegflaschen und Getränkedosen werden aus den benachbarten Geschäften in die Schule gebracht, am Schulkiosk hingegen wurde der Verkauf von Einwegverpackung inzwischen eingestellt. Anstelle der Getränkebecher gibt es dort Kaffeetassen auf Basis eines Pfandsystems. Die Rückgabe in den kurzen Pausen kostet allerdings viel Zeit. Lange Wartezeiten und der höhere Preis für Produkte in Mehrwegverpackungen veranlassen daher viele Schüler dazu, weiterhin im Supermarkt einzukaufen. Die Einrichtung einer Cafeteria in der Aula würde die Situation vermutlich verbessern.

Die Gegebenheiten der Getrenntsammlung an der Schule umfassen Metalle, an einigen zentralen Stellen auch Altpapier und Batterien. Der anfängliche Plan, sukzessive eine getrennte Abfallsammlung in allen Klassenräumen und auf dem Schulgelände einzuführen, wurde nach längerer Abwägung zurückgestellt, weil die Gruppe befürchtete, daß die Aktion ein Flop werden könnte. Statt dessen richteten die Jugendlichen ein Schreiben an die Schüler und Schülerinnen der Theodor-Litt-Schule und die Forderung nach strengerer Aufsicht an die Lehrer. Inzwischen ist die getrennte Sammlung von Papier an der Schule eingeführt.

Bei der Erkundung der Abfallsituation im Lehrerzimmer waren die Schüler zunächst über einige positive Fakten überrascht. So wird für Fotokopien "Umweltpapier" anstelle des chlorgebleichten Papiers verwendet, Papier und Styropor werden getrennt gesammelt, Kaffeefilter und Teebeutel werden kompostiert, Getränke werden nur in Mehrwegflaschen verkauft. Die Trennung des Lehrerzimmers in einen Bereich für Nichtraucher und einen für Raucher wurde von ihnen, wenngleich der Abfallanalyse nicht zugehörig, als positiv gewertet.

Beanstandet wurde hingegen, daß sich vor dem Lehrerzimmer – vermutlich weitgehend ungelesene – Zeitschriften und Prospektmaterialien türmen, daß die Aluminiumverpackungen in der Lehrerkantine zum Hausmüll geworfen werden, daß der Papierverbrauch für Fotokopien, der im Jahr ca. 600.000 Blatt umfaßt, enorm hoch ist, und daß anstelle von Stoffhandtüchern der Gebrauch von Einwegpapierhandtüchern gängige Regel ist.

Die AG »Koordination« kümmerte sich darum, für die Klasse Besichtigungstermine für die Mülldeponie Reiskirchen, den Wertstoffhof, die Kältegeräteentsorgung bei der Firma ZAUG – Zentrum für Arbeit und Umwelt, und bei der Firma Ferrum-Montan zu organisieren und diese Termine inhaltlich vorzubereiten.

Die Abfallberaterin des Kreises Gießen führte die Gruppe über die Deponie und erläuterte die Entsorgungsprobleme des Kreises. An vorderster Stelle wurde den Jugendlichen die Knappheit von Deponieraum anschaulich vor Augen geführt: Die ehemalige Mülldeponie Allendorf wurde bereits geschlossen. Die Mülldeponie Reiskirchen soll in Bälde geschlossen werden. Eine neue Deponie mit kalter Vorrotte und Sortierung sollte in Holzheim entstehen; ihre Ausführung wurde aber durch den Widerstand einer Bürgerinitiative und veränderte Mehrheiten nach der Kommunalwahl bisher verhindert. Die Planung einer Müllverbrennungsanlage stieß ebenfalls auf den Widerstand einer Bürgerinitiative, die ein Volksbegehren beantragte. Da der Deponieraum in Kürze aufgebraucht ist, soll der Müll 150 Kilometer nach Nordrhein-Westfalen gefahren werden. Diesen Mülltransport lehnen die Regierungspräsidenten in NRW und in Hessen ab, der hessische Umweltminister spricht sich ebenfalls dagegen aus. Der Müllnotstand scheint unausweichlich, die Müllgebühren steigen enorm an. Die Deponiekosten im Kreis Gießen liegen bei derzeit 35,00 DM/t, in NRW dagegen bei 350,00 DM/t ohne Transportkosten. In Nordhessen ist die Situation bereits so dramatisch, daß die Kosten für die Entsorgung einer Tonne Hausmüll 600,- DM betragen. Diese, hier stark verkürzte Schilderung führte die politische und wirtschaftliche Dimension des Abfallproblems deutlich vor Augen.

Die Besichtigungen des Zentrums für Arbeit und Umwelt sowie des Schrottplatzes führten unter kundiger Führung der Experten vor Ort in weitere Teilbereiche des Abfallproblems ein: In das Spannungsfeld von Umweltschutzmaßnahmen vs. Arbeitsplätzen und technische, ökonomische wie organisatorische Fragen des Metallrecyclings. Detailinformationen erfragten sich die Jugendlichen insbesondere zu der Sortenreinheit von Metallen, zu Verunreinigungen der Metalle mit Kühlschmiermitteln, Ölen und Fetten, zur Entsorgung von Elektronikschrott, zur Aufarbeitung von Autobatterien, Kupferkabeln und Elektromotoren, allgemein zu Gefahren durch Schwermetalle sowie zu Aufarbeitungsverfahren für Stahlschrott.

Das Fallbeispiel praktizierten Umweltschutzes bei der Firma Buderus brachte weitere Bereicherung – in diesem Fall aus der Perspektive eines produzierenden Unternehmens: Drei Schüler berichteten in einem Referat über die betriebsinternen Umweltschutzmaßnahmen. Ihre Informationen erarbeiteten sie in Gesprächen mit dem Umweltbeauftragten und anhand der Auswertung des firmenspezifischen Umweltberichtes. In der anschließenden Diskussion wurde das Verhalten von anderen Firmen diskutiert.

Deutlich wurde den Jugendlichen bei dieser Bearbeitung die Tendenz zunehmender umweltbezogener Aktivitäten in den Firmen.

#### Fazit der Besichtigung:

Eine Besichtigung eines sogenannten "Schrottplatzes" ist für Berufsschüler äußerst lohnend. Bei fachgerechter Trennung, Lagerung und Entsorgung sind Metalle wertvolle Rohstoffe, die in hohem Maße recycelt werden können. Aus ökonomischen, ökologischen und medizinischen Gründen ist eine eingehende Beschäftigung mit Metallrecycling in der Ausbildung unbedingt erforderlich.

Neben aller positiver Erfahrung bei der Informationsrecherche und -beschaffung fehlte innerhalb der Projektbearbeitung auch die Erfahrung nicht, daß der Bitte um Auskunft bezüglich einer Sachfrage keinesfalls immer – und noch seltener präzise und widerspruchsfrei – nachgekommen wird: Der eingeladene Umweltdezernent der Stadt Gießen und der Leiter des Schulverwaltungsamtes standen, ohne daß dies plausibel begründet worden wäre, zum Gespräch innerhalb des Unterrichts nicht zur Verfügung.

#### Aufarbeitung der Ergebnisse – Information der Mitschüler und der Schulöffentlichkeit

Da die Jugendlichen in Gruppen arbeitsteilig unterschiedliche Themenbereiche bearbeiteten, mußten im Verlauf des Unterrichtsprozesses immer wieder Phasen eingeschoben werden, innerhalb derer die Schüler sich gegenseitig über den jeweiligen Stand ihrer Arbeiten austauschen und sich die Erkenntnisse auch ihrer Mitkollegen aneignen konnten. Dazu berichteten Gruppensprecher den Stand der Arbeiten an jedem Unterrichtstag, der in einem Protokoll des jeweiligen Schriftführers aufgenommen wurde. Die so festgehaltenen Berichte wurden verlesen und an alle Schüler verteilt, so daß jeder die Möglichkeit hatte, sich auf den Arbeitsverlauf und die Ergebnisse der anderen zu beziehen. Um in dem umfangreichen Unterrichtsprojekt den Überblick zu behalten, erwies sich die fortlaufende Darstellung in Form einer „mind-map“ (s. Abbildung 1) als vorteilhaft. Besonders ausführlich wurden die Fotodokumentationen in der Klasse diskutiert. Die Präsentation der eigenen Arbeitsergebnisse und des Arbeitsverlaufs vor einem „unkundigen“ Publikum als Fähigkeit, sich sachkundig, vollständig, nachvollziehbar und klar auszudrücken, wird bei derartiger Unterrichtsgestaltung quasi nebenbei entwickelt. Der Umgang mit Präsentationsmitteln,

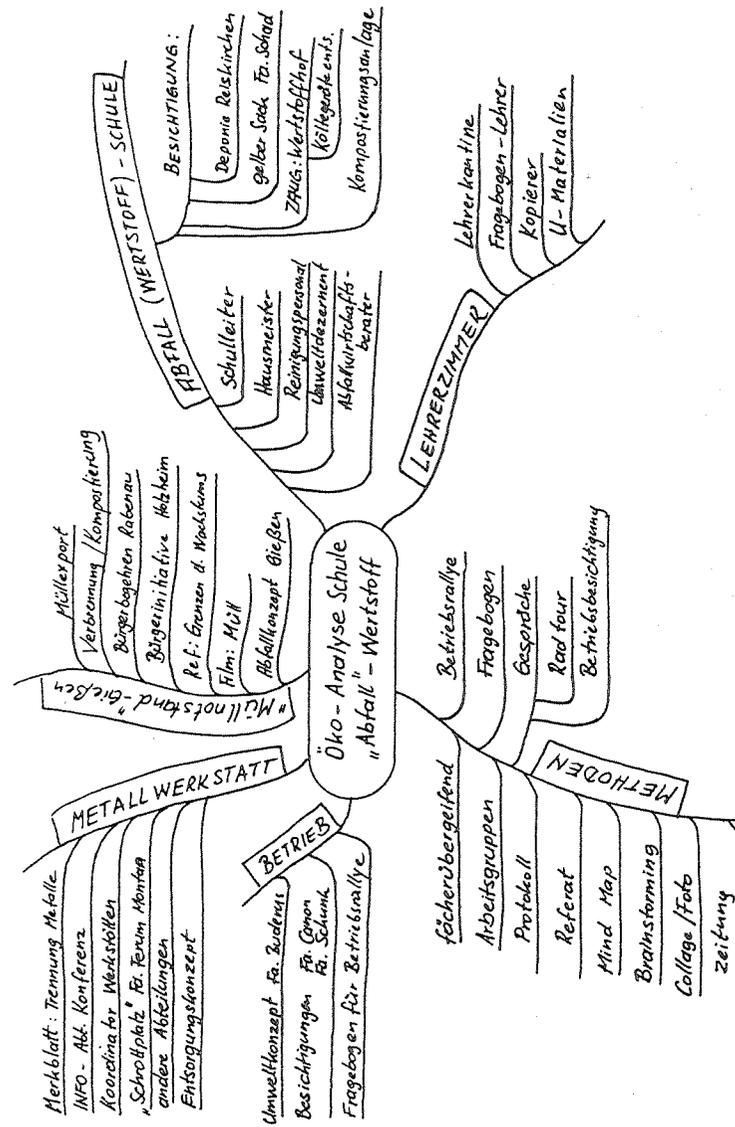


Abb. 1: Mind-Map zum Modellversuch

seien es Fotografien, Poster, Protokolle, Folien, Tabellen etc. und ihrem gezielten Einsatz wurde den Jugendlichen nach und nach vertraut. Hierzu trug neben dem steten Informationsaustausch innerhalb der eigenen Klasse entscheidend auch eine von den Jugendlichen zusammengestellte und kommentierte Fotoausstellung bei, die, in der Pausenhalle präsentiert, die Schulöffentlichkeit von dem Arbeitsvorhaben informierte. Auch einem Diskussionsforum aus Lehrern der drei an dem Modellversuch mitwirkenden Berufsschulen präsentierten die Jugendlichen ihre Arbeiten und stellten diese zur Diskussion. Bei der Konferenz der Metallabteilung berichteten zwei Schüler über das Projekt. Für die Schüler bedeuten derartige öffentlichkeitswirksame Präsentationen eine erhebliche Aufwertung ihrer eigenen Arbeitsergebnisse, die sie motiviert und sie ein Bewußtsein ihrer eigenen Leistung entwickeln läßt. Für das pädagogische Selbstverständnis an Berufsschulen mag es dabei bezeichnend sein, daß bei allem positiven Feedback von Kollegenseite auch eine offenbar immer existierende Fraktion von Lehrern dazu neigt, derartige Präsentationen als Bestandteil offener Unterrichtsprozesse nicht etwa aufgrund sachlicher oder präsentatorischer Mängel anzugreifen, sondern vielmehr angesichts der hierdurch verursachten "unnötigen" Verlängerung der Konferenzen.

### Problematik der Bewertungsmaßstäbe und Lernkontrollen?

Die oftmals geäußerte Kritik, daß für die Leistungen, die im Rahmen von in hohem Maße schülerbestimmten Projektarbeiten erbracht werden, die Benotung besondere Schwierigkeiten mache, kann nach den Erfahrungen des beschriebenen Lern- und Arbeitsvorhabens nicht geteilt werden. Wichtig aber ist es, daß die Schüler die Kriterien der Notengebung rechtzeitig, d.h. möglichst von Beginn an, kennen und möglichst auch, wie hier geschehen, beeinflussen können. Im Sinne eigenverantwortlichen Lernens haben die Jugendlichen ihre Wertmaßstäbe selbst zur Diskussion gestellt und hinterfragt.

Von Beginn an war ihnen daher klar, daß ihre Arbeit oder genauer noch ihre Arbeitsergebnisse Gegenstand einer Klassenarbeit werden würden, worauf sie sich entsprechend langfristig einrichten konnten. Diese schriftliche Arbeit enthielt drei, innerhalb des Projektes erarbeitete Themenbereiche zur freien Auswahl, so die "Erörterung des Umgangs mit Wertstoffabfällen und Müll an der Theodor-Litt-Schule - Situationsanalyse und Vorschläge zu Verbesserungsmaßnahmen sowie zu deren Umsetzungsmöglichkeiten", "Bericht über die Exkursion zur Firma ZAUG und zur Mülldeponie nach Reiskirchen mit einer kritischen Stellungnahme zur Abfallsituation

im Kreis Gießen“ und „Stellungnahme zum bisherigen Verlauf des Unterrichtes, zum Stellenwert der behandelten Thematik und der erwarteten Auswirkungen sowie Entwicklung von Vorschlägen zu weiteren Aktivitäten unter Berücksichtigung der angewandten Arbeitstechniken wie Gruppenarbeit, Referate, Betriebsrallye“. Weitere Bewertungskriterien ergaben sich nach vorheriger Abstimmung mit den Jugendlichen aus den diskutierten Protokollen, den Referaten, Berichten und Collagen.

### Kritische Betrachtung und Ausblick

Die Schüler beteiligten sich, bis auf wenige Ausnahmen, intensiv am Unterrichtsgeschehen. Viele zeigten sich überrascht von der Bedeutung der Umweltthematik für die Schule und die Betriebe im besonderen und für die Gesellschaft allgemein. Die „Umweltrallye“ fand bei den Schülern ebenso viel Zustimmung wie die ihnen noch weitgehend ungewohnte, „freie“ Unterrichtsgestaltung. Durch ihre neue Rolle erschlossen sie sich weitgehend selbst zu gestaltende Handlungsfelder. Durch Gespräche mit dem Schulleiter, dem Koordinator für Fachpraxis, den Lehrern, dem Hausmeister und Reinigungskräften erlebten sie Schule einmal anders, nämlich als soziales Gefüge zur Gestaltung dessen, was sich Bildung nennt. Formen eigenständiger Arbeit wie gemeinsame Unterrichtsplanung, Gruppenarbeit und Schülervortrag wurden nach dem Abschluß des Projektes als unterrichtsgestaltende Methoden beibehalten.

Die Erarbeitung von unmittelbar berufsrelevantem Fachwissen erfolgte innerhalb des Projektvorhabens nur punktuell, beispielsweise bei der Auseinandersetzung mit den Richtlinien zur Trennung von Altmetallen. Jedoch wurde den Jugendlichen während des Projektes die zuvor nicht beachtete ökologische Bedeutung – nicht nur aber auch – ihres beruflichen Handelns in Ansätzen bewußt. Ob und wie sich angesichts eines solchen Schrittes sachgebundener Sensibilisierung ein verändertes Handeln bei Schülern einstellt, kann an dieser Stelle nicht diskutiert werden: dafür wäre ein eigen psychologisch fundiertes Kapitel erforderlich.

Einige der ursprünglich bei Projektbeginn angestrebten Ziele konnten nicht erreicht werden. So kam die Diskussion mit dem Umweltdezernenten der Stadt Gießen ebenso wenig zustande wie diejenige in der Schulöffentlichkeit über die erarbeiteten Verbesserungsvorschläge mit Hinblick auf eine tatsächliche Umsetzung in der Schule. Daß diese Ziele nicht erreicht wurden, lag nicht zuletzt an den noch geringen Projekterfahrungen der Jugendlichen, aber auch an enormen Wissensdefiziten zur Umweltthematik. So wurde immer wieder Zeit für allgemeine Umweltdiskussionen benötigt, auch der für die Planung und Organisation notwendige Zeitaufwand wurde erheblich unterschätzt. Zudem wurde der Unterricht durch die Zwischen-

prüfung unterbrochen und während des Projektverlaufs zusätzliche Betriebsbesichtigungen in die Bearbeitung aufgenommen, von denen sich erst während der Arbeit herausstellte, daß sie sinnvolle Ergänzungen sind. In Bezug auf Veränderungen in dem »Quasi-Betrieb« Schule hat das Projekt insgesamt aber bereits Auswirkungen auf die Schule gezeigt, die sich an diversen Aktivitäten ablesen lassen. So wurde beispielsweise durch die Gesamtkonferenz ein Umweltausschuß eingesetzt, in Zusammenarbeit mit dem Abfallwirtschaftsberater der Stadt Gießen soll für die wichtigsten und gefährlichsten Stoffströme ein Konzept entwickelt werden, u.a. soll für die große Anzahl defekter Leuchtstoffröhren, bei denen es sich um Sonderabfall handelt, eine angemessene Sammel- und Lagerungsmöglichkeit geschaffen werden. Eine Firma der Region wird die Röhren dann sachgemäß zerkleinern. In den Werkstätten soll die Getrenntsammlung verbessert werden. Dazu sollen in absehbarer Zukunft weitere Sammelbehälter geplant und gebaut werden, auch ein detailliertes Merkblatt für die richtige Trennung der unterschiedlichen Metalle soll erarbeitet und verbreitet werden mit dem Ziel, eine sorgfältigere Trennung zu gewährleisten.

### Verbesserungsvorschläge

- Ausweitung der bereits bestehenden getrennten Abfallsammlung (Papier, gelber Sack, kompostierbare Abfälle): Sammlung von Sondermüll, Aufstellen eines weiteren Glassammelbehälters, außerdem vermehrt Mülleimer auf dem Schulparkplatz aufstellen.
- Ersatz der Getränkeautomaten mit Tetrapack und Plastikbecher durch ein ausgeweitetes, kurze Wartezeiten garantierendes Pfandsystem für Porzellantassen.
- Aufklärungsaktion der Schüler über die Abfallsituation in der Pausenhalle durch einen Rundgang in den Klassen zur Schülerinformation.
- Müllsammelaktion rund um die Schule.
- Wassereinsparung in den Toiletten.
- Sortiment am Kiosk nach ökologischen Gesichtspunkten durchforsten.
- Fragebogen an die Lehrer und an die Schüler.
- Fragebogen über betrieblichen Umweltschutz.
- Müllabfuhr reduzieren, beispielsweise durch Verwendung von Stoffhandtüchern anstelle von Papierhandtüchern.

### Anmerkung

- 1 Dieser Beitrag entstand in Zusammenarbeit mit Doris Poklekowski vom Institut Technik & Bildung, Universität Bremen.

Horst-Udo Niedenhoff/Horst Schuh:

## Versammlungstechniken

Von der Arbeitssitzung zum Medienkongreß

Köln 1991 (= Deutscher Instituts-Verlag), 92 S., 12,80 DM

Im Instituts-Verlag ist eine kleine Schrift erschienen, die sowohl für Lehrkräfte und Lehramtsstudenten als auch für Schüler und Auszubildende von Interesse ist. Ganzheitliches Lernen im Projektzusammenhang enthält große kommunikative und kooperative Anteile. Lehrkräfte müssen Unterricht und Ausbildung gestalten, Schüler entsprechende Techniken erlernen. Sinn und Zweck von Versammlungen jedweder Art ist es, Informationen und Meinungen zu verbreiten. Fragen nach dem Ziel, der Zielgruppe und der Art der Versammlung stehen dabei an erster Stelle der Planung. Ist eine aktive Mitwirkung der Teilnehmer gewünscht? Die Antwort auf diese Fragen bestimmt, ob ein Vortrag, ein Seminar oder eine Podiumsdiskussion für das, was man will, die geeignete Form ist. Die technischen Einrichtungen spielen eine ebenso große Rolle wie ein gut gewählter Veranstaltungsort. So werden je nach Veranstaltungsart Tische und Bestuhlung festgelegt. Wichtig ist die Möglichkeit, Unterlagen ablegen und Notizen machen zu können. Auf (audio-)visuelle Mittel wird heute ebenfalls kaum mehr verzichtet; sie gehören zum Stand der Technik, denn ein Bild sagt mitunter mehr als tausend Worte.

In dem Buch "Versammlungstechniken" wird beschrieben, wie man Seminare, Podiumsdiskussionen oder große Symposien plant, durchführt und auswertet. Es ist in die Kapitel gegliedert:

- Versammlungsarten,
- Organisation in der Planungsphase,
- Durchführung der Versammlung,
- Nachbereitung und Auswertung der Versammlung.

Eine Reihe von Checklisten und Übersichten strukturiert und erleichtert die Arbeit.

Marion Scholz

## Protokoll der Mitgliederversammlung Bundesarbeitsgemeinschaft Elektrotechnik 1996

Die ordentliche Mitgliederversammlung der Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Fachrichtung Elektrotechnik e.V. fand am 23.10.96 im Rahmen der Hochschultage Berufliche Bildung 1996 in Hannover statt. Zu dieser Mitgliederversammlung ist u.a. durch Veröffentlichung in *lernen & lehren*, Heft 41, eingeladen worden.

**Beginn:** 18.00 Uhr

**Anwesende:** s. Anwesenheitsliste

### TOP 1:

Herr Lammers begrüßt die Anwesenden und stellt die Beschlußfähigkeit der Versammlung fest. Gegen die Tagesordnung werden keine Einwände erhoben.

### TOP 2:

Zum Protokollführer wird einstimmig Herr Krüß gewählt.

### TOP 3:

Das Protokoll der Mitgliederversammlung vom 14.9.94 in München wird einstimmig genehmigt.

### TOP 4:

Der Vorsitzende, Herr Lammers, berichtet über

- die Vorstandssitzung in Berlin,
- die Tagung mit Vertretern der neuen Bundesländer in Dresden,
- die Fachtagung in Duisburg,
- die Partnerveranstaltung mit der Fa. Siemens in Nürnberg.

### TOP 5:

Der Schatzmeister, Herr Krüß, berichtet über den Kassenstand und bittet die Barzahler, ihre Beiträge pünktlicher zu zahlen. Die Hälfte der Barzahler mußte für 1995 gemahnt werden.

## TOP 6:

Herr Dr. Lübben bestätigt eine einwandfreie Führung des Kas-senbuches.

## TOP 7:

Auf Antrag wird dem Vorstand einstimmig Entlastung erteilt.

## TOP 8:

Herr Prof. Dr. Gronwald wird einstimmig zum Wahlleiter der anstehenden Wahlen bestimmt.

## TOP 9:

Für die nächsten zwei Jahre werden einstimmig folgende Vorstandsmitglieder gewählt:

1. Vorsitzender	Herr Lammers
1. Stellvertreter	Herr Dr. Lübben
2. Stellvertreter	Herr Prof. Dr. Petersen
Schatzmeister	Herr Krüß
Kassenprüfer	Herr Prof. Dr. Meyer, Herr Möller

## TOP 10:

Jeweils einstimmig werden folgende Landesvertreter und deren Stellvertreter gewählt:

Baden-Württemberg	Herr Zastrow, Herr Kötttschke
Bayern	Herr Berghammer, Herr Völker
Berlin	Herr Aletter, Herr Wiedemann
Brandenburg	Herr Halka, Herr Wuttke
Bremen	Herr Günther, Herr Langenhan
Hamburg	Herr Heuer, Herr Segelke
Hessen	Herr Kaffenberger, Herr Siebald
Mecklenburg-Vorpommern	Herr Hermann, Herr Pannwitt
Niedersachsen	Herr Dr. Lübben, Herr Möller
Nordrhein-Westfalen	Herr Dr. Jenewein, Herr Sieg-Söder
Rheinland-Pfalz	Herr Heitmann, Herr Jagla
Saarland	Herr Ulmer, Herr Zeisig
Sachsen	Herr Ecke, Herr Dr. Drechsel
Sachsen-Anhalt	Herr Mokros
Thüringen	Herr Gehring
Schleswig-Holstein	Herr Neitsch, Herr Krüß

## TOP 11:

Die Vorstandsarbeit wird durch Zuordnung von Aufgabenbereichen aktiviert:

- Herr Lammers ist zuständig für den Bereich "Betriebe",
- Herr Dr. Lübben ist zuständig für den Bereich "Schulen",
- Herr Prof. Dr. Petersen ist zuständig für den Bereich "Hochschulen".

In *lernen & lehren* soll fortlaufend ein Bericht unter der Überschrift "Aus den Bundesländern" erscheinen. Das Sammeln länderspezifischer Informationen übernimmt Herr Krüß.

Im Vorstand wird beraten, ob Studenten und arbeitslose Mitglieder nur den halben Beitrag zahlen sollen. Es wird ebenfalls entschieden, wohin die Geschäftsstelle verlagert wird. Herr Prof. Dr. Eicker ist an die Universität Rostock berufen worden und wird die Betreuung der Geschäftsstelle nicht mehr wahrnehmen können.

TOP 12: entfällt

## TOP 13:

Herr Dr. Drechsel und Herr Dr. Jenewein werden einstimmig zu Beiräten für die Herausgabe von Materialien und Literatur ernannt.

## TOP 14:

Lammers gratuliert im Namen aller Herrn Prof. Dr. Eicker zu seiner Berufung an die Universität Rostock und dankt ihm ausdrücklich für seine langjährige Arbeit im Vorstand der BAG.

Ende: 20.00 Uhr

Peter Krüß  
Protokollführer

Wilfrid Lammers  
1. Vorsitzender

## Resolution der Bundesarbeitsgemeinschaft Metalltechnik

### Wissensgesellschaft – mit weniger Berufsschule?

Der Bundesminister für Bildung und Wissenschaft, Forschung und Technologie (Zukunftsminister) hat – zuletzt auf dem BIBB-Kongreß in Berlin und bekräftigt durch den CDU-Parteitag in Hannover – gefordert, den Anteil der Berufsschulen an der dualen Ausbildung auf einen Berufsschultag pro Woche zu reduzieren. Gleichzeitig verkündet Minister Rüttgers, daß Deutschland sich zu einer Wissensgesellschaft entwickeln muß, um im globalen wirtschaftlichen Wettstreit zu überleben. Eine Wissensgesellschaft ohne entsprechende schulische Bildung führt jedoch in eine bildungspolitische und gesellschaftliche Sackgasse. Die von den Betrieben gewünschte zusätzliche Ausbildungszeit läßt sich nicht durch Reduzierung des Unterrichts an Berufsschulen, sondern nur über eine Reduzierung der berufsfernen Ausbildungstätigkeiten in den Betrieben erreichen.

Die BAG erkennt durchaus an, daß in der Berufsschule ein erheblicher Reformbedarf besteht, weist aber entschieden darauf hin, daß eine Wissensgesellschaft nur mit einer engen Verzahnung von betrieblicher und schulischer Ausbildung zu erreichen ist. Die BAG betont ausdrücklich, daß in den letzten Jahren neue Möglichkeiten zur Ausschöpfung der Potentiale des arbeitsprozeßnahen Lernens geschaffen wurden. Die Lern- und Qualifikationschancen einer auf den Arbeitsprozeß bezogenen Erstausbildung können jedoch nur in der inhaltlichen didaktischen Verknüpfung mit berufsschulischen Lernen voll entfalten.

Die Mitglieder der BAG unterstützen solche zukunftssträchtigen berufspädagogischen Ansätze zur Befähigung der Mitgestaltung von Technik und Arbeit uneingeschränkt. Der gefährliche Vorstoß zur Abschaffung des zweiten Berufsschultages lenkt von den eigentlichen Problemen der beruflichen Bildung ab.

Die BAG fordert die Verantwortlichen der beruflichen Bildung vielmehr auf, inhaltlich und differenziert über die Notwendigkeiten einer zukunftssträchtigen Erstausbildung für das nächste Jahrtausend nachzudenken und entsprechende Schritte einzuleiten.

Dieser Resolution der BAG Metalltechnik wurde im Verlauf der Hochschultage Berufliche Bildung 1996 in Hannover auch von weiteren Fachtagungen zugestimmt.

Bernd Vermehr

## Service, Qualifizierung und Vertrieb im Kfz-Gewerbe – Ergebnisse einer weltweiten Studie

Das Institut Technik und Bildung (ITB) der Universität Bremen führte im Auftrag der Europäischen Kommission Untersuchungen im Kfz-Service-Sektor in Europa, den USA und Japan durch. Die Ergebnisse sind in 70 Fallstudien und mehreren Länderberichten dokumentiert. Sie waren Anlaß, einen Automobil WeltCongress zu „Service, Qualifizierung, Vertrieb“ vom 14. bis 16. Oktober 1996 in München zu organisieren.

Während die MIT-Studie über die schlanke Produktion Ende der 80er Jahre die Ursachen für die großen Produktionsunterschiede bei der Entwicklung und Produktion von Autos zwischen japanischen, US-amerikanischen und europäischen Herstellern herausgestellt hatte, haben die Studien des ITB ergeben, daß die ebenso wettbewerbsrelevanten Servicekonzepte nicht minder verschieden sind. Hervorzuheben ist dieses Ergebnis, weil besonders im Automobilsektor Hersteller supranational arbeiten und weltweit konkurrieren, wobei der Service hohe Bedeutung hat.

Die Forschungsarbeiten setzen an den Kfz-Betrieben an, um die vielfältigen Ausmaße des aktuellen Veränderungsprozesses erkennen zu können. Der Ansatz, den Kfz-Betrieb als Gesamtes und mit all seinen Implikationen zu untersuchen, erwies sich als richtig. Selbst für Fachleute war es sichtlich überraschend, daß die technologische Konvergenz bei Fahrzeugen nicht zwangsläufig zu genauso einheitlichen Arbeitsprozessen in der Werkstatt führt. Die weit verbreitete Annahme, daß Arbeitsaufgaben für eine VW- oder Mercedes-Werkstatt überall in der Welt dieselben sind, konnte mehr als eindeutig widerlegt werden. Es wurde der deutliche Nachweis erbracht, daß Arbeitsinhalte, Umfang der Arbeit und die Qualifikationsanforderungen, die mit technischen Innovationen einhergehen, ganz von der Organisation und Gestaltung der Arbeit in einem Unternehmen und an den ein-

zelen Arbeitsplätzen abhängen. Die Arbeit in den Kraftfahrzeug-Werkstätten in den USA, Japan und Deutschland ist – auch wenn es um dieselben Markenwerkstätten geht – höchst unterschiedlich gestaltet und organisiert.

Für Berufspädagogen besonders interessant dürfte sein, daß in USA ein Allround-Mechaniker einen Auftrag vollständig bearbeitet. Das Spezialistentum spielt dort eine geringe Rolle. Berufsbilder und Ausbildungsordnungen gibt es in der bei uns bekannten Form in den USA ebensowenig wie eine duale Berufsausbildung. Die Ausbildung zu Allround-Mechanikern (Kfz-Elektrik eingeschlossen) ist in sogenannten „Corporate Programs“ organisiert und führt durchaus zu hervorragenden Ergebnissen. In der Folge werden nicht nur die Servicearbeiten effizient bewältigt, sondern die Kunden- und Geschäftsprozessorientierung ist wesentlich stärker ausgeprägt als beispielsweise in Europa.

In Japan hingegen weist die Facharbeit in Kfz-Werkstätten erstens einen hohen Spezialisierungsgrad auf. Zweitens führt ein extrem aufwendiges TÜV-System dazu, daß in einem halbjährlichen Rhythmus Aggregate und Teile „großzügig“ ausgetauscht werden. Auch innerhalb eines Landes gibt es eine Vielfalt verschiedener Werkstattkonzepte und damit einhergehend unterschiedliche Aufgabenprofile für die Kfz-Mechaniker. In europäischen Ländern konkurrieren besonders das Teamkonzept mit dem Konzept „überlappender“ Spezialisierung oder dem Allround-Konzept.

Diese Aspekte und die Gestaltung des Wechselverhältnisses zwischen Arbeit und Technik – ob z.B. Autos reparatur- und wartungsfreundlich konstruiert sind oder die Kompetenzen der Mechaniker dem jeweiligen Produktdesign angepaßt werden müssen – haben erheblichen Einfluß auf die Effizienz und Produktivität der Arbeitsverrichtung. Die ITB-Untersuchungen weisen eine deutlich führende Rolle des US-Sektors nach, gefolgt von zentraleuropäischen Ländern wie z.B. Deutschland, die Niederlande und Belgien. Japan liegt im Mittelfeld. Allerdings ist in Europa der Umstrukturierungsprozeß in vollem Gange; in den USA ist er bereits weitgehend abgeschlossen. Eine Annäherung beider Sektoren in deren Effizienz ist zu erwarten. Offen scheint noch zu sein, ob die Kundenorientierung und das Qualitätsbewußtsein das US-amerikanische Niveau erreichen wird. Im japanischen Sektor ist noch keine klare Entwicklungsrichtung ersichtlich.

Die nachlassende Reparaturtiefe, die weiter wachsenden Aufgabenbereiche durch Telekommunikation, Verkehrsleitsysteme, Sonderausstattungen und andere Arten der Individualisierung des Autos sowie die Herausforderungen durch Qualitätsmanagementsysteme und Kundenorientierung führen zu einer ausgeprägten Vielfalt servicerelevanten Wissens auf hohem Niveau. Der Wissensumsatz, der beispielsweise von einem Allroundmechaniker in einem Berufsleben bewältigt werden muß, bedeutet, daß er seinen Beruf, den er in einer ca. dreijährigen Berufsausbildung erworben

hat, in etwa sieben Mal neu erlernen muß. Eine genaue Untersuchung länder- und markenspezifischer Organisations- und Qualifizierungskonzepte im Kfz-Service ermöglicht einen Vergleich von Einzelbetrieben hinsichtlich deren Wettbewerbsfähigkeit in einer Service-Typologie, bei der organisatorisch nach Einzel- und Gruppenarbeit und qualifikatorisch nach allround und fragmentierter Qualifizierung bzw. Spezialisierung unterschieden wird. Die Typologie ermöglicht eine Differenzierung der Servicepraxis nach Grundtypen, die sich in konkreten Einzelunternehmen überlagern können. Eine hohe szenarische Qualität erhält dieses „Raster“, weil sie zukünftige Entwicklungslinien für die Unternehmen des Kfz-Sektors so repräsentiert, daß die wesentlichen Eckpunkte des Gestaltungsspielraums für einzel- und überbetriebliche Organisationsentwicklung klar erkennbar werden.

Daß sich die Servicekonzepte außerordentlich stark auf den Qualifizierungsumfang und die Qualität der Qualifizierung auswirken, konnte durch die Untersuchungen belegt werden. Ein Berufsbild, das mit dem Allround-Konzept korrespondiert und eine ganzheitliche Aufgabenwahrnehmung in einer Person zusammenführt, wurde konsequenterweise unter dem Arbeitstitel „Kfz-Mechatroniker“ entwickelt.

Im Umfeld der aufgezeigten zentralen Diskussionsstränge waren natürlich zahlreiche weitere Themen Gegenstand des Automobil WeltCongresses. Diese werden in einem Tagungsband veröffentlicht.

Veranstalter des Congresses waren neben dem ITB und der Europäischen Kommission nationale und internationale Verbände des Kfz-Sektors Europas, der USA und Japans, der Kfz-Weltverband (IOMTR) und ein Kfz-Know-How-Center (KWK GmbH & Co. KG). Finanzielle Unterstützung gewährten: DAT, VW, LuK und die EC.

Die folgenden einschlägigen Buchveröffentlichungen liegen zur Thematik bereits vor:

- Spöttl, G./Rauner, F./Moritz, E.: Vom Kfz-Handwerk zum Qualitätsservice. Der US-amerikanische Kfz-Sektor nach der Trendwende. Bremen 1997
- Moritz, E./Rauner, F./Spöttl, G.: Austauschen statt reparieren. Der „Erfolg“ des japanischen Kfz-Service. Bremen 1997
- Rauner, F./Spöttl, G. (Hrsg.): Auto, Service und Beruf in Europa. Ergebnisse der Europäischen Automobil-Konferenz (2. und 3.12.1994, Luxembourg). Bremen 1996
- Rauner, F./Spöttl, G./Olesen, K./Clematide, B. u.a.: Weiterbildung im Kfz-Handwerk; Europäischer Bericht. Berlin 1995 (CEDEFOP/Bundesanzeiger-Verlag)

Georg Spöttl

## Ständiger Hinweis

Alle Mitglieder der BAG Elektrotechnik müssen eine Einzugsermächtigung erteilen oder zum Beginn eines jeden Kalenderjahres den Jahresbeitrag (zur Zeit 53,- DM eingeschlossen alle Kosten für den verbilligten Bezug der Zeitschrift *lernen & lehren*) überweisen. Austritte aus der BAG Elektrotechnik sind nur zum Ende eines Kalenderjahres möglich und müssen drei Monate zuvor schriftlich mitgeteilt werden.

Adresse: BAG Elektrotechnik, Geschäftsstelle  
Berufsschule für Elektrotechnik  
An der Weserbahn 4-5  
28195 Bremen

Kto.-Nr. 1038314 Sparkasse in Bremen (BLZ 290 501 01).

Zu bedenken ist, daß der Mitgliedsbeitrag fast zu 100 % für die Bezahlung der Zeitschrift *lernen & lehren* benötigt wird und in dieser Hinsicht Absprachen mit dem Verlag bestehen. Bei Mahnungen muß eine zusätzliche Gebühr erhoben werden.

## Autorenverzeichnis

- ADOLPH, Gottfried  
Prof. Dr., Schwerfelstr. 22, 51427 Bergisch-Gladbach
- DERKAU, Wolfgang  
M.A., Dipl.-Ing., wissenschaftlicher Mitarbeiter im Fachbereich  
Berufspädagogik der Technischen Hochschule Darmstadt,  
Leiter des Modellversuchs Berufliche Umweltbildung in den  
Bereichen Metall- und Elektrotechnik, c/o Heinrich-Emanuel-  
Merck-Schule, Ailsfelder Straße 23, 64289 Darmstadt
- DYBOWSKI, Gisela  
Dr. rer. pol., Dipl.-Soziologin, Hauptabteilungsleiterin im  
Bundesinstitut für Berufsbildung, Fehrbelliner Platz 3,  
10707 Berlin
- HOFMANN, Gerold  
Berufsschullehrer, Heinrich-Emanuel-Merck-Schule,  
Ailsfelder Straße 23, 64289 Darmstadt
- KLAMETH, Johannes  
Studiendirektor, Berufsschullehrer, Beethovenstr. 19,  
35452 Heuchelheim
- MICUS, Norbert  
Berufspädagoge, Oskar-von-Miller-Schule, Kassel,  
abgeordnet im Rahmen des Modellversuchs Erneuerbare  
Energien, GH Kassel, Mönchebergstr. 17, 35125 Kassel
- POKLEKOWSKI, Doris  
wissenschaftliche Mitarbeiterin, Institut Technik und Bildung,  
Grazer Str. 2, 28359 Bremen
- SCHOLZ, Marion  
Mitarbeiterin im Institut Technik und Bildung, Grazer Str. 2,  
28359 Bremen
- SPÖTTL, Georg  
Dr. phil., Berufsschullehrer, wissenschaftlicher Mitarbeiter,  
Institut Technik und Bildung, Grazer Str. 2, 28359 Bremen
- VAUPEL, Karin  
Dr., wissenschaftliche Mitarbeiterin, GH Kassel,  
Weiterbildendes Studium Energie und Umwelt,  
Mönchebergstr. 17, 34125 Kassel
- VERMEHR, Bernd  
Studiendirektor, Achter Lüttmoor 28, 22559 Hamburg

## Beitrittserklärung

Ich bitte um Aufnahme in die Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Fachrichtung Metalltechnik e.V. Es entsteht mir damit ein Jahresbeitrag von 53.- DM (einschließlich der Bezugskosten für die Zeitschrift „lernen & lehren“. Den Gesamtbetrag überweise ich auf das Konto der Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Fachrichtung Metalltechnik e.V., Konto-Nr. 1203 124 274 bei der Haspa Hamburg (BLZ 20050550).

Name: ..... Vorname: .....

Anschrift: .....

Datum:..... Unterschrift: .....

### Ermächtigung zum Einzug des Beitrags mittels Lastschrift:

Hiermit ermächtige ich die Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Fachrichtung Metalltechnik e.V. widerruflich, den von mir zu zahlenden Beitrag einschließlich der Bezugskosten für die Zeitschrift „lernen & lehren“ von meinem Girokonto mittels Lastschrift einzuziehen.

Kreditinstitut: .....

Bankleitzahl: ..... Girokonto-Nr.: .....

Weist mein Konto die erforderliche Deckung nicht auf, besteht für das kontoführende Kreditinstitut keine Verpflichtung zur Einlösung.

Datum:..... Unterschrift: .....

**Garantie:** Diese Beitrittserklärung kann innerhalb von 10 Tagen schriftlich bei der Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Fachrichtung Metalltechnik e.V. widerrufen werden. Zur Wahrung der Widerrufsfrist genügt die Absendung innerhalb dieser 10 Tage (Poststempel). Die Kenntnisnahme dieses Hinweises bestätige ich durch meine Unterschrift.

Datum:..... Unterschrift: .....

Bitte absenden an: BAG Metalltechnik e.V., Geschäftsstelle: Institut Technik & Bildung, z.H. Herrn M. Sander, Grazer Str. 2 B, 28359 Bremen

**Achtung, die Geschäftsstellen der BAG Elektrotechnik und der BAG Metalltechnik sind verlegt worden.**

Beachten Sie bitte auch die Änderungen der Bankverbindungen.

**BAG Elektrotechnik**  
Geschäftsstelle  
z.H. Herrn Peter Krüß  
Marienhöhe 177  
25451 Quickborn

Tel: 04106-653728  
Fax: 04106-653729

Bankverbindung: KSK Pinneberg  
Kontonummer: 722 4025  
Bankleitzahl: 221 514 10

**BAG Metalltechnik**  
Geschäftsstelle  
c/o Institut Technik & Bildung  
z.H. Herrn Michael Sander  
Grazer Str. 2 B  
28359 Bremen

Tel: 0421-2184924  
Fax: 0421-2184624

Bankverbindung: Haspa Hamburg  
Kontonummer: 1203 124 274  
Bankleitzahl: 200 505 50

## **Eine Zeitschrift für alle, die in**

- betrieblicher Ausbildung**
- berufsbildender Schule**
- Hochschule und Erwachsenenbildung**
- Verwaltung und Gewerkschaften**

**im Berufsfeld Elektrotechnik/Metalstechnik tätig sind.**

lernen & lehren erscheint vierteljährlich, Bezugspreis DM 50,- (4 Hefte)  
zuzüglich Versandkosten (Einzelheft DM 12,50- /Doppelheft DM 25.-)

### **Inhalte:**

- Ausbildung und Unterricht an konkreten Beispielen
- technische, soziale und bildungs- politische Fragen beruflicher Bildung
- Besprechung aktueller Literatur
- Innovationen in Technik-Ausbildung und Technik-Unterricht

### **Folgende Hefte sind noch erhältlich:**

- 11: Eine Berufsschule in München
- 16: Neuordnung im Handwerk
- 18: Grundbildung
- 20: Berufsbildung in der DDR
- 21: Lehrerkooperation und Kreativitätsförderung
- 22: Automatisierungstechnik
- 23: Gebäudeleittechnik
- 27: Duales System
- 28: Lernen durch Arbeiten
- 29: Auto und Beruf
- 30/31: Berufliche Umweltbildung
- 33: Instandhaltung
- 34: Solartechnik
- 35: Rückblick auf die Neuordnung
- 36: Neugestaltete Lern- und Arbeitsplätze
- 37/38: Ausbildungs- und Unterrichtsverfahren
- 39/40: Organisationsentwicklung und berufliche Bildung
- 41: Verankerung beruflicher Umweltbildung
- 42: Feldbussysteme

Von den Abonnenten der Zeitschrift „lernen & lehren“ haben sich allein über 500 in der Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Fachrichtung Elektrotechnik e.V. sowie in der Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Fachrichtung Metall- technik e.V. zusammengeschlossen.

Auch Sie können Mitglied in einer der Bundesarbeitsgemeinschaften werden. Sie erhalten dann „lernen & lehren“ zum ermäßigten Bezugspreis.

Mit dem beigegefügtten Bestellschein können Sie „lernen & lehren“ bestellen und Mitglied in einer der Bundesarbeitsgemeinschaften werden.



Donat Verlag, Borgfelder Heerstr. 29, 28357 Bremen  
Telefon (0421) 274886 Fax (0421) 275106

## Beitrittserklärung

Ich bitte um Aufnahme in die Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Fachrichtung Metalltechnik e.V. Es entsteht mir damit ein Jahresbeitrag von 53,- DM (einschließlich der Bezugskosten für die Zeitschrift „lernen & lehren“. Den Gesamtbetrag überweise ich auf das Konto der Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Fachrichtung Metalltechnik e.V., Konto-Nr. 1203 124 274 bei der Haspa Hamburg (BLZ 20050550).

Name: ..... Vorname: .....

Anschrift: .....

Datum: ..... Unterschrift: .....

### Ermächtigung zum Einzug des Beitrags mittels Lastschrift:

Hiermit ermächtige ich die Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Fachrichtung Metalltechnik e.V. widerruflich, den von mir zu zahlenden Beitrag einschließlich der Bezugskosten für die Zeitschrift „lernen & lehren“ von meinem Girokonto mittels Lastschrift einzuziehen.

Kreditinstitut: .....

Bankleitzahl: ..... Girokonto-Nr.: .....

Weist mein Konto die erforderliche Deckung nicht auf, besteht für das kontoführende Kreditinstitut keine Verpflichtung zur Einlösung.

Datum: ..... Unterschrift: .....

**Garantie:** Diese Beitrittserklärung kann innerhalb von 10 Tagen schriftlich bei der Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Fachrichtung Metalltechnik e.V. widerrufen werden. Zur Wahrung der Widerrufsfrist genügt die Absendung innerhalb dieser 10 Tage (Poststempel). Die Kenntnisnahme dieses Hinweises bestätige ich durch meine Unterschrift.

Datum: ..... Unterschrift: .....

Bitte absenden an: BAG Metalltechnik e.V., Geschäftsstelle: Institut Technik & Bildung, z.H. Herrn M. Sander, Grazer Str. 2 B, 28359 Bremen

**Achtung, die Geschäftsstellen der BAG Elektrotechnik und der BAG Metalltechnik sind verlegt worden.**

Beachten Sie bitte auch die Änderungen der Bankverbindungen.

### BAG Elektrotechnik

Geschäftsstelle  
z.H. Herrn Peter Krüß  
Marienhöhe 177  
25451 Quickborn

Tel: 04106-653728

Fax: 04106-653729

Bankverbindung: KSK Pinneberg  
Kontonummer: 722 4025  
Bankleitzahl: 221 514 10

### BAG Metalltechnik

Geschäftsstelle  
c/o Institut Technik & Bildung  
z.H. Herrn Michael Sander  
Grazer Str. 2 B  
28359 Bremen

Tel: 0421-2184924

Fax: 0421-2184624

Bankverbindung: Haspa Hamburg  
Kontonummer: 1203 124 274  
Bankleitzahl: 200 505 50