

DM 10,-
ISSN 0176-0157

4. Jahrgang 1989

lernen & lehren

Elektrotechnik/Metalltechnik

**Schwerpunkt:
Neuordnung im Handwerk**

16

Impressum

„lernen & lehren“ erscheint in Zusammenarbeit mit der Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Fachrichtung Elektrotechnik und der Fachgruppe Metalltechnik in der Arbeitsgemeinschaft Hochschultage Berufliche Bildung.

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

Ständige Mitarbeiter: Klaus Beuth (Freiburg), Hans Borch (Berlin), Peter Collingro (Berlin), Friedhelm Eicker (Bremen), Detlef Gronwald (Bremen), Hans-Dieter Hellige (Bremen), Wolfhard Horn (Köln), Heinrich Hübscher (Lüneburg), Gerhard Karweg (Berlin), Rolf Katzenmeyer (Gießen), Ute Laur-Ernst (Berlin), Hans Linke (Hildesheim), Wolf Martin (Hamburg), Ernst-Günter Schilling (Hamburg), Otto Ullrich (Berlin), Helmut Ulmer (Homburg/Saar)

Redaktion: Jörg Henschen

Redaktionsadresse: Universität Bremen
Fachbereich 11
z. Hd. Jörg Henschen
Tel. (04 21) 2 18 - 25 60
Postfach 33 04 40
2800 Bremen 33

Alle schriftlichen Beiträge und Leserbriefe bitte an die obenstehende Adresse.

Verlag, Vertrieb und
Gesamtherstellung: Wirtschaftsverlag NW
Verlag für neue Wissenschaft GmbH, Bremerhaven und Bonn
Am Alten Hafen 113-115
D-2850 Bremerhaven 1
Telefon (04 71) 4 60 93-95
Telefax (04 71) 4 27 65

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

Bremerhaven und Bonn, 1989
ISSN 0176-0157



lernen & lehren

Elektrotechnik/Metalltechnik

Schwerpunkt:
Neuordnung im Handwerk

16

4
5
6
9
30
32
33
85
87

In diesem Heft**Editorial**

In diesem Heft	6
--------------------------	---

Der Kommentar

Mehr wissen, weniger können?	8
--	---

Gottfried Adolph

Meldungen und Nachrichten	11
-------------------------------------	----

Schwerpunkt

Stellungnahmen zur Neuordnung	16
---	----

Der 'neugeordnete' Elektroinstallateur. Kritik und Anregung aus der Sicht eines Berufsschullehrers	24
---	----

Bernd Radetzki

Zukunft der technischen Dienstleistungen. Die Neuordnung der handwerklichen Metallberufe	31
---	----

Dieter Gärtner

Orientierung an der Industrie. Die Neuordnung der hand- werklichen Elektroberufe	39
---	----

Hans Borch

Unterricht und Ausbildung

Optimierung eines Ölbrenners. Handlungsorientierter Unterricht mit Heizungsbauern	43
--	----

Arbeitsgruppe Feuerungstechnik

Abstraktion und Experimentierdrang. Begriffsbildung in der Kraftfahrzeugelektrik	53
---	----

Herbert Zeymer

Forum

Arbeitsplanung. Ein Prüfungsfach und seine didaktisch-methodischen Möglichkeiten	61
---	----

Jörg-Peter Pahl

Vom Technischen Zeichnen zur Technischen Kommunikation. Gedanken zu einem neuen Lernbereich	68
--	----

Heinz Diekmann

Berichte

Handlungsorientiertes Lernen in Schule und Betrieb. Ein Seminar-Bericht	74
--	----

Rainer Petersen

Schlüsselqualifikationen in den neuen Metall- und Elektroberufen	75
--	----

Ernst-Günter Schilling

Hinweise und Mitteilungen

Dialog mit einer Maschine? Zwei Filme zur CNC-Technik	76
---	----

Johannes Schlesinger

Neuordnung im Film. Ein Unterrichtsbeispiel	79
---	----

Hartmut Teske

Planungshilfen für überbetriebliche Ausbildung. Empfehlungen zur Raum- und Ausbildungsplanung erschienen.	80
--	----

Rezensionen

G. Baur: Technologie für Metallberufe	82
---	----

Czycholl/Ebner (Hrsg.): Zur Kritik handlungsorientierter Ansätze	83
--	----

Mitteilungen der Fachgruppe Metalltechnik	85
---	----

Informationen der Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Fachrichtung Elektrotechnik	87
---	----

In diesem Heft

Nachdem die Ausbildungsordnungen für die handwerklichen Elektroberufe noch in zeitlicher Nähe zur Neuordnung der industriellen Elektroberufe entstanden sind, konnten die vergleichbaren Regelungen für die handwerklichen Metallberufe nur mit erheblicher zeitlicher Verzögerung zu den Neuordnungen in der Industrie entstehen.

Die nun erfolgte Neuordnung für das Metallhandwerk fügt sich als letztes Glied in ein Regelwerk für die Ausbildung in den Elektro- und Metallberufen ein, das nun formal als abgeschlossen angesehen werden kann.

Anders als bei der Neuordnung der industriellen Berufe, die zum Teil als Jahrhundertwerk gefeiert wurde, wurden die Bemühungen zur Neuordnung im Handwerk — besonders im Metallbereich — von den Beobachtern realistischer und von vornherein ungleich skeptischer beurteilt.

Im Gegensatz zu der Neuordnung in der Industrie, bei der sich eine Konzentration auf breitere Tätigkeitsfelder und weniger Berufe ergaben, hat das Handwerk weiterhin vielfach die alten Berufsbezeichnungen beibehalten. Dieses muß kein Nachteil sein. Allerdings scheint der Spezialisierung durch viele eng ausgelegte Berufe der Vorrang gegeben worden zu sein.

Gemeinsamkeiten zu den industriellen Neuordnungen ergeben sich in der Festlegung der Ausbildungsdauer und der grundsätzlichen Gliederung. So ist auch bei den handwerklichen Elektro- und Metallberufen die Ausbildungszeit auf dreieinhalb Jahre verlängert worden. Darüber hinaus ist in Anlehnung an die Industrie die Gliederung in eine 'Berufliche Grundbildung' vorgenommen worden. Die 'Berufliche Fachausbildung' von zweieinhalb Jahren Dauer ist in sich wiederum strukturiert in eine breiter angelegte Phase von einem Jahr und eine Spezialisierung in den letzten eineinhalb Jahren.

Man kann dennoch schon jetzt vermuten, daß der Kurs des Handwerks darauf hinausläuft, soweit wie möglich eine Festschreibung der schon vor der Neuordnung bestehenden inhaltlichen Konzepte zu erreichen.

Im Zusammenhang mit der Neuordnung der handwerklichen Elektro- und Metallberufe scheinen deshalb folgende Fragen von Interesse zu sein:

- Welche Bedeutung hat die Anzahl der handwerklichen Ausbildungsberufe in einem Konzept beruflichen Lernens?
- Welches Gewicht haben die Anteile fachspezifischer und extrafunktionaler Inhalte in den einzelnen Berufen?

- Ergeben sich aus den Divergenzen zwischen industriellen und handwerklichen Intentionen bei der Neuordnung für den Elektro- und Metallbereich zwei Arten von Berufsqualifikationen?
- Welche Ausbildung befähigt eher dazu, in gegenwärtigen, zukünftigen oder sich ständig wandelnden Anforderungen zu bestehen?
- Folgt aus einer Verschärfung der divergierenden Tendenzen durch festgelegte Konzepte die Herausbildung zweier kaum mehr vergleichbarer Berufsgruppen?
- Welche Forderungen leiten sich zur Umsetzung der Neuordnung der handwerklichen Berufe für berufliches Lernen ab?
- Welche didaktischen und methodischen Überlegungen sind vorrangig vorzunehmen?
- Welche Möglichkeiten zur Vervollkommenheit beruflichen Lernens können sich aus einer Verknüpfung von Theorie und Praxis entwickeln?
- Welche Veränderungs- und Gestaltungsspielräume bestehen für die Umsetzung des Regelwerkes in Betriebe und Schule?

Bei diesem ersten — sicherlich nur vorläufigen — Problemaufriß ist dringender noch als bereits bei den Regelungen für die Industrieberufe zu fragen, was die Neuordnung im Handwerk unter bildungspolitischen Gesichtspunkten für die einzelnen Elektro- und Metallberufe bedeutet.

Mit dem Themenschwerpunkt dieses Heftes soll der Versuch unternommen werden, vom berufspädagogischen Standpunkt aus einige Fragen zu beantworten und erste Vermittlungskonzepte beruflichen Lernens aufzuzeigen.

Mehr wissen, weniger können?

von Gottfried Adolph

Viele Zeichen deuten darauf hin: In der Realität der beruflichen Bildung wächst die Tendenz, die Inhalte des Unterrichts auf die unmittelbare berufliche Funktionalisierung zu beschränken. Schaut man etwas genauer hin, offenbart sich ein Teufelskreis: „Operationsverstärker“, so heißt es z.B., „sind in ihrem inneren Aufbau so kompliziert, so komplex, so schwierig zu durchschauen. Wir können das im Unterricht nicht mehr behandeln. Dafür reichen weder Zeit noch Vorwissen. Außerdem besteht auch kein Bedarf. Der Facharbeiter muß das Input-Output-Verhalten kennen. Er muß wissen, was er mit einem Operationsverstärker machen kann.“

Richtig — ohne solide Grundbegriffe kann man den Funktionsaufbau eines Operationsverstärkers nicht durchschauen. Richtig — für das Erarbeiten solider Grundbegriffe bedarf es viel Zeit und Motivation. Richtig — der uns von der technischen Entwicklung aufgezwungene 'Lehrstoff' wächst und wächst. Richtig — die uns zur Verfügung stehende Zeit bleibt konstant oder verringert sich gar. Richtig — um ein brauchbarer Facharbeiter zu sein, muß man wissen, was man mit den Dingen tun kann. (In der Regel kommt man dabei mit sehr wenig Theorie aus).

Also: „Wir können die uns zur Verfügung stehende knappe Zeit nicht für theoretische Grundlagen verplempern!“ Auch richtig? Oder gibt es da ein Problem?

In dem sehr zu empfehlenden Buch des Physikers Harald Fritzsch 'Eine Formel verändert die Welt, Newton, Einstein und die Relativitätstheorie' (München/Zürich 1988) heißt es auf S. 20:

In einer Zeit wie der unsrigen, in der die Diskussion um die Probleme der künftigen Energiegewinnung, etwa um den Einsatz von Kernreaktoren, in der Öffentlichkeit mit Recht einen immer breiteren Raum einnimmt, ist es wichtig, daß sich jeder Interessierte ein (...) Bild verschaffen kann und nicht blind dem Rat von Experten bzw. derjenigen, die sich zu solchen ernennen, folgen muß. (...) Für viele ist Einsteins Formel ein magischer Code, der von den Physikern erfunden wurde, keine tiefe Eigenschaft der Natur. Meine Hoffnung ist, daß in nicht allzu ferner Zukunft die Ideen der Relativitätstheorie endgültig den Schleier des Magischen, Geheimnisvollen und Unverständlichen verlieren, also ein Teil der Allgemeinbildung werden ...“

Fritzsch argumentiert in der Tradition der Aufklärung: Was alle betrifft, sollen auch alle wissen. Gehört aber die Menge der brauchbaren Elektriker zur Menge 'Aller', deren Eigenschaft es ist, die Grundbegriffe der Relativitätstheorie zu verstehen?

Wenn man so etwas schreibt, hört man schon den Aufschrei: „Nicht nur Mikroelektronik — auch noch Relativitätstheorie!“ Nach Abklingen der ersten Erregung könnten Argumente folgen. Etwa: „Was soll das Gerede, blind dem Rat von Experten zu folgen? Das müssen wir doch ständig. Wenn wir ein Datenblatt von einem elektronischen Bauteil in die Hand bekommen, müssen wir darauf vertrauen, daß alles stimmt! Nicht nur die Allgemeinbildung, auch die Berufsbildung ist zu kopflastig geworden. In der Berufsbildung haben wir uns endlich zur Handlungsorientierung durchgerungen. Was wir mit den Dingen machen können, ist wichtig. Der Fachmann muß wissen, was er zu tun hat, damit er das, was er erreichen soll, auch erreichen kann.“

Ich möchte solche Argumente nicht vom Tisch schieben. Ich möchte aber auch fragen dürfen, ob es nicht denkbar wäre, daß — eine gute Didaktik vorausgesetzt — den Lernenden solche Grundbegriffe vermittelt werden könnten, mit deren Hilfe sie sowohl die inneren Strukturen elektronischer Schaltkreise als auch die Denkansätze der Relativitätstheorie durchschauen könnten. Würde es sich nicht lohnen, in diese Richtung zu denken und vielleicht zu forschen? Aber lohnen? Wofür? Und für wen?

Im Zeitmagazin vom 4.8.89 lese ich:

„In Schützenlöchern und auf Decksplanken, oft sogar völlig ungeschützt, erlebten amerikanische Soldaten bis Anfang der sechziger Jahre die Folgen oberirdischer Atombombenversuche. Viele sind daran gestorben, die Gesundheit der Überlebenden ist ruiniert. (...) Sie waren jung. Sie waren Soldaten. Und sie waren stolz auf ihr Land. Sechzehn Jahre lang, von 1945 bis 1962, schickte man sie in die Wüste von Nevada und in den Pazifik. Dort bekamen sie einen Stahlhelm, eine Plane und, wenn sie Glück hatten, einen Filmdosimeter, der sich schwärzt, wenn Röntgenstrahlung ihn trifft. So ausgerüstet mußte rund eine Viertelmillion amerikanischer Soldaten aus nächster Nähe oberirdische Atombombenversuche über sich ergehen lassen. (...) Lieutenant Colonel Jim Denis, hochdekoriertes Kampfgruppenkommandeur des Zweiten Weltkrieges und des Koreakrieges, war im März 1955 dabei: 'Die Bombe wurde auf einem zwanzig Meter hohen Turm gezündet. Durch meine Hände hindurch drang das hellste Licht, das ich je sah. Die Erde bebte, als ob schwerer Seegang herrschen würde. Über Lautsprecher wurden wir aufgefordert, aufzustehen, uns umzudrehen und den Atompilz zu betrachten. Ich bekam den Fallout mitten ins Gesicht.'“

Beim Lesen solcher Berichte drängen sich mir sofort Fragen auf: Was hat diese Soldaten dazu gebracht, so mutig in das Zentrum von Atombombenexplosionen zu marschieren? War es überhaupt Mut oder schieres Unwissen? Sie waren sicher gut ausgebildet, d.h. sie konnten sicher alles, was man als Soldat können muß.

Es waren also brauchbare Soldaten. Wäre es für sie aber nicht besser gewesen, sie hätten etwas weniger gekonnt, dafür aber etwas mehr gewußt? Hätten sie so blind den Experten vertraut und das alles mit sich geschehen lassen, wenn sie etwas aufgeklärter gewesen wären?

Solche Fragen zielen auf den Menschen und nicht auf seine Funktion. Daß wir heute so oft von Handlungsfähigkeit und nicht von aufgeklärter Handlungsfähigkeit sprechen zeigt, daß wir immer mehr auf die Funktion und nicht auf den Menschen schauen, um den es in der Pädagogik doch eigentlich gehen sollte.

„Der Staatssekretär im Bundesbildungsministerium, Fritz Schaumann, räumte ein, daß die Pflicht-Berufsschule gegenüber den weiterführenden Beruflichen Schulen und den berufsqualifizierenden Vollzeitschulen einen höheren Stellenwert in der bildungspolitischen Diskussion erhalten müsse. Der mancherorts erschreckend hohe Anteil ausfallender Unterrichtsstunden müsse verringert werden. Dazu sei es nötig, wieder mehr Berufsschullehrer auszubilden. Auch die Notwendigkeit praxisbezogener Fortbildung werde vom Ministerium gesehen. Alle Arten beruflichen Schulwesens seien für die wirtschaftliche Entwicklung in der Bundesrepublik und zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit im europäischen Binnenmarkt und im Welthandel besonders wichtig.“ (Päd. 6/89, S. 57)

Auch hier — im Bewußtsein des Ministeriums — geht es nicht um die Stärkung des Menschen, also nicht um Bildung, sondern um Wettbewerbsfähigkeit.

Umweltschutz und betriebliche Berufsausbildung

Umweltschutzfragen müssen in der Berufsausbildung junger Menschen stärker berücksichtigt werden: In einer repräsentativen Betriebsbefragung des Bundesinstituts für Berufsbildung gaben 9% der Industrie-, Handels- und Handwerksbetriebe, die selber ausbilden, an, daß in der Ausbildung im Bereich 'Entsorgung/Umweltschutz' mehr getan werden müßte.

Das Kraftfahrzeuggewerbe steht mit seiner Klage an der Spitze: 24% der befragten Kfz-Betriebe halten eine zusätzliche bzw. intensivere Vermittlung von Umweltschutzqualifikationen für erforderlich. Eine Voraussetzung für die Verbesserung dieser Situation ist mit dem Erlass der neuen Ausbildungsordnungen für die Berufe 'Kfz-MechanikerIn' und 'KraftfahrzeugelektrikerIn' jetzt gerade geschaffen worden. Über die spezielle Befähigung zum 'Prüfen von Abgasen und Einrichtungen von Emissionsminderung' hinaus wird künftig die Vermittlung von Fertigkeiten und Kenntnissen im Bereich 'Arbeitssicherheit, Umweltschutz und rationelle Energieverwendung' den gesamten Ausbildungsprozeß zu diesen Berufen begleiten. (BIBB)

Qualifizierung für Umweltschutz

In einem Modellversuch des Bundesinstituts ('Qualifizierung des Ausbildungspersonals für den Umweltschutz'), der am 17. Juli 1989 anlief,

sollen verschiedene Konzepte der Weiterbildung der Ausbilder im Themenbereich 'Umweltschutz' entwickelt und erprobt werden.

Ein dreistufiges Vorgehen ist geplant: Auf der ersten Stufe sollen berufs- und betriebsübergreifende Grundseminare durchgeführt werden, die die Ausbilder anhand exemplarischer Themenbereiche für den betrieblichen Umweltschutz fortbilden und wichtige ökologische Grundkenntnisse vermitteln. Daran schließen sich auf der zweiten Stufe berufsbezogene Ausbilder-Seminare an. Hier sollen Probleme des Umweltschutzes in den jeweiligen Berufen bearbeitet und anwendungsfähige Lösungshilfen, Materialien, Projekte usw. entwickelt werden. Auf der letzten Stufe sind dann im Betrieb konkrete Ausbildungsprojekte umzusetzen und die notwendigen ausbildungsorganisatorischen und unternehmensbezogenen Veränderungsprozesse einzuleiten. (BIBB)

Handlungsempfehlung zur Gestaltung von Automatisierungsvorhaben

Eine "Handlungsempfehlung zur sozialverträglichen Gestaltung von Automatisierungsvorhaben" hat die VDI-Hauptgruppe 'Der Ingenieur in Beruf und Gesellschaft' ausgearbeitet. Die Handlungsempfehlung soll Ingenieuren in der Praxis helfen, Automatisierungsvorhaben effizient, sozial- und umweltverträglich zu realisieren. Der VDI teilte dazu mit, daß sich die Hand-

lungsempfehlung an dem Ziel orientierte, menschliche Fähigkeiten und technische Möglichkeiten sinnvoll zu kombinieren. Eine sozialverträgliche Technikgestaltung müsse vor allem das Verhältnis von Funktionalität und Wirtschaftlichkeit einer Automatisierungstechnik und Qualifikation/Motivation der mit ihr befaßten Mitarbeiter berücksichtigen. Der Mensch dürfe nicht zum 'Automatisierungs-Lückenbüßer' werden, der kaum mehr Chancen zu motivierter und qualifizierter Arbeit hat. Die Handlungsempfehlung enthält Vorschläge für eine sozialverträgliche Gestaltung von Automatisierungsvorhaben, Qualifizierungsvorschläge sowie Leitfragen zu praxisrelevanten Sozialverträglichkeitskriterien. (VDI)

Spaß am Beruf steht ganz oben

Dem Wunsch der Jugendlichen nach einer qualifizierten Berufsausbildung haben die Probleme am Arbeitsmarkt und bei der Suche nach einem Ausbildungsplatz nichts anhaben können: Jugendliche bewerben sich heute rechtzeitig, häufiger und auf mehr Ausbildungsplätze als früher, bewerten 'Leistung' positiv und wünschen sich eine stärkere Berücksichtigung ihrer Fähigkeiten, Ideen und Wünsche während der Ausbildung.

Zu diesem Ergebnis kommt das Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) in einer bundesweiten, repräsentativen Untersuchung bei Jugendlichen sowie bei Eltern, Berufsschullehrern und Ausbildern.

'Spaß am Beruf' war für die jetzt befragten Jugendlichen der wichtigste Grund für ihre Ausbildungsentscheidung (69%). Erst an fünfter Stelle stehen die 'guten Aufstiegschancen' (35%), und die 'Höhe der Ausbildungsvergütungen' rangiert auf Platz neun (19%).

'Aufstiegsorientiert' können 82% der befragten Jugendlichen genannt werden — nur 12% sympathisieren mit dem 'Aussteigen'.

Auf die Fähigkeit zum Umgang mit neuen Technologien, auf Kreativität, Kritikfähigkeit und Eigeninitiative wird nach Meinung der Jugendlichen während der Ausbildung zu wenig Wert gelegt. Ausbilder dagegen halten diese Qualifikationen für 'weniger wichtig': 'Sehr wichtig' und 'Wichtig' sind für sie jedoch die traditionellen Arbeitstugenden wie 'Ordnungssinn', 'Disziplin', 'Pünktlichkeit' und 'gute Umgangsformen'. (BIBB)

Optimaler Kraftwerksbetrieb durch rechnergestützte Techniken?

Die Mikroelektronik hätte eine der faszinierendsten Techniken unserer Zeit — die industrielle Leittechnik — erst möglich gemacht. Auch die Betreiber von Kraftwerksanlagen würden schon lange den digitalen Datenaustausch nutzen, um Strom sicher, umweltfreundlich, bedarfsgerecht und kostengünstig zu erzeugen. Wie mit Rechnern das Geschehen mit tausenden von Informationen transparent zu

machen sei, damit der Mensch den Prozeß überblicken und — als entscheidende Instanz — gezielt und zuverlässig in den Prozeß eingreifen könne, das war kürzlich Thema einer Fachtagung des Verbandes Deutscher Elektrotechniker (VDE) in Zusammenarbeit mit der Vereinigung der Großkraftwerksbetreiber.

Das notwendige Zusammenwirken zwischen Leittechnik und Prozeßrechner im Kraftwerk ließe sich neuerdings auf allen Ebenen durch die verteilten, mikroprozeßgesteuerten Automatisierungssysteme realisieren. Die Leitrechner würden aber nicht nur zur schnellen Datenerfassung und -verarbeitung in der Prozeßführung benutzt. Auch die Betriebsführung beispielsweise zur qualitätsgesicherten Planung der Materialwirtschaft, zur vorbeugenden Instandhaltung u.ä. erfolgten rechnergestützt, ebenso die Betriebsdatendokumentation, -auswertung und andere Managementaufgaben. (VDE)

Sonderschau 'Computer und Schule'

Vom 16. bis 20. Oktober findet in München die SYSTEMS 89 statt, eine Fachmesse für Computer- und Kommunikationstechnik und ihre Anwendungen. Das Bayerische Staatsministerium für Unterricht und Kultur, das Staatsinstitut für Schulpädagogik und Bildungsforschung und die Zentralstelle für Computer im Unterricht stellen dabei in einer Sonderschau den

Einsatz von Computern in den bayerischen Schulen vor. Ausgehend von den verschiedenen Einsatzmöglichkeiten in den einzelnen Fächern demonstrieren Lehrer der verschiedenen Schularten (Hauptschule, Realschule, Gymnasium, berufliche Schulen, Schulen für Behinderte und Kranke) ihre derzeit bereits laufenden Anwendungen im Unterricht und geben einen Ausblick auf neuere Entwicklungen auf diesem Gebiet. Fragen der schulhausinternen PC-Vernetzungen sowie schulische Einsatzmöglichkeiten der Datenfernübertragung werden dabei im Vordergrund stehen. Ein weiterer übergreifender Themenschwerpunkt wird die informationstechnische Grundbildung (ITG) sein, die seit Herbst 1988 in Bayern als Pflichtunterricht für alle Schüler eingeführt wurde.

EMV — die elektromagnetischen 'Schmutzeffekte'

Ein elektronisches Gerät versagt plötzlich in der Nähe eines starken Senders seinen Dienst, eine digitale Leiterplatte will partout nicht die Signale abgeben, die sich der Entwickler vorgestellt hat — Tücken der Technik? Oder woran liegt's?

Es handelt sich hierbei in vielen Fällen um Probleme der Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV). Während man sich bei der 'äußeren EMV' darum bemüht, elektromagnetische Einstrahlung von außen in den Griff zu bekommen, geht die Zielsetzung bei der 'inneren EMV' dahin, Geräte und

Systeme gleich so zu konstruieren, daß diese keine Störimpulse aussenden. EMV hat daher innerhalb der Elektrotechnik — und zwar von der klassischen Energietechnik bis zur modernen Mikroelektronik — einen hohen Stellenwert.

Einen aktuellen Überblick über diese Problematik gibt ein Sonderheft der etz — elektrotechnische Zeitschrift Ausgabe 16/89). (VDE)

Zukunft der Hauptschule

In fast allen Bundesländern hält vor dem Hintergrund weiter sinkender Übergangsquoten die Diskussion um die Zukunft der Hauptschule an. Der Verband Bildung und Erziehung drängt in Schleswig-Holstein nachdrücklich auf sein Modell einer stärkeren Kooperation zwischen Haupt- und Realschulen. In Baden-Württemberg verlangt der Lehrerverband eine „differenzierte Hauptschule, die auch zur mittleren Reife führen kann“. Bremen wird nach Nordrhein-Westfalen und Berlin ab dem Schuljahr 1990/91 ein zehntes Pflichtschuljahr für die Hauptschule einführen. In Baden-Württemberg gibt es eine lebhaft diskutierte „neun-plus-eins“- oder „acht-plus-zwei“-Modelle, in die sich jetzt auch Ministerpräsident Lothar Späth (CDU) eingemischt hat. In Niedersachsen will die CDU an einer freiwilligen Regelung zum Besuch der zehnten Klasse festhalten.

Auch im Handwerk, ursprünglich die Einstellungsdomäne für Hauptschulabsolventen, werden immer mehr Realschüler und Abiturienten eingestellt. Nach einer Übersicht der Handwerkskammer Rhein-Main verfügen 52,8% der knapp 6.000 eingestellten Lehrlinge über einen Hauptschulabschluß, 26,2% hatten die mittlere Reife, 8,4% waren Abiturienten und 4,2% ohne Schulabschluß. Die Handwerkskammer stellte dazu fest, die Hauptschule solle keinesfalls zu einer Restschule verkommen, zumal Jugendliche mit diesem Abschluß zunehmend eine handwerkliche Ausbildung anstrebten.

GEW will konsequente Reform

Die Gewerkschaft Erziehung und Wissenschaft (GEW) hat eine grundlegende Reform der beruflichen Bildung gefordert. Starke Qualitätsunterschiede zwischen den einzelnen betrieblichen Ausbildungsstätten und Berufsschulen bestimmten zunehmend die Lebens- und Zukunftschancen der Jugend, betonte GEW-Chef Dr. Dieter Wunder kürzlich vor Presse-Vertretern. Das duale System einer Ausbildung in Schule und Betrieb, das anderen Ländern als Exportschlager empfohlen werde, solle prinzipiell nicht in Frage gestellt werden. Die Funktion der beiden Lernorte müsse aber grundsätzlich neu bestimmt werden. So habe z.B. die Neuordnung der Berufsbildung zwar neue Ausbildungsinhalte verbindlich festgelegt. Es sei aber zu wenig dafür getan worden, daß die

Neuordnung sich auch auf Betrieb und Berufsschule auswirke. Mindeststandards seien nicht verwirklicht worden. Hinzu komme, daß sich der Trend zur Theoretisierung der Ausbildung inzwischen in Betrieben so stark durchsetze, daß die Berufsschulen in Gefahr gerieten, der Entwicklung hinterher zu hinken. Dies bewirke wiederum, daß Wert und Wichtigkeit der betrieblichen Ausbildung noch zunähmen.

Als wesentliches Bildungsziel für die Zukunft nennt die GEW die Gestaltung von Arbeit und Technik. Doch dazu sei eine kompetente und gut ausgestattete Berufsschule nötig mit engagierten, reformfreudigen Lehrern. Das Verhältnis von Arbeit und Technik müsse im Betrieb mit Hilfe eines theoretisch angeleiteten Verständnisses erkundet werden. Mit einer solchen Anleitung zur Aufarbeitung betrieblicher Zusammenhänge hätten gerade die Teilzeitberufsschulen eine wichtige neue Aufgabe zu übernehmen.

Wirtschaft will neue Büroberufe

Die Wirtschaft braucht umgehend zwei zukunftsorientierte Büroberufe, die die veränderten Anforderungen durch die neuen Informations- und Kommunikationstechniken besonders berücksichtigen. Die im Kuratorium der Deutschen Wirtschaft für Berufsbildung zusammengeschlossenen Spitzenorganisationen der Wirtschaft appellierten deshalb an den Bundeswirtschaftsminister, die Beteiligten am Neuord-

nungsverfahren umgehend zu einem Grundsatzgespräch einzuladen.

Die Gewerkschaften hatten kürzlich die Teilnahme am Verfahren aufgrund unüberbrückbarer Gegensätze unterbrochen.

Bei einer weiteren Blockade des Neuordnungsverfahrens Büroberufe würden die Gewerkschaften unglaublich in ihren Forderungen nach modernen Ausbildungskonzeptionen im Büro — die insbesondere Frauen gleichwertige Berufschancen im kaufmännischen Bereich eröffnen sollen — und in ihren Bemühungen um die Abschaffung des Berufsbildes Bürogehilfen von 1940, erklärte das Kuratorium.

Computer in der Grundschule

Als "Werkzeug" zum Schreiben und "Medium" zum Lernen und Üben soll der Computer mittlerweile auch von Erstklässlern benutzt werden. Diese Einsatzmöglichkeiten sahen die Teilnehmer eines Symposiums, das die Universität Dortmund und das Landesinstitut für Schule und Weiterbildung in Soest/Nordrhein-Westfalen veranstaltete. Entsprechende Konzepte müssten nun entwickelt werden. Diskutiert wurde aber auch über die Möglichkeit, den Computer zum Rechnen, Malen, Steuern/Regeln, zur Simulation sowie zum Speichern von Informationen in den Klassen 1-4 zu nutzen. Modellversuche solle es dazu allerdings vorerst nicht geben.

Stellungnahmen zur Neuordnung

Redaktion und Herausgeber von lernen & lehren haben den Eindruck, daß durch die Divergenzen zwischen der Neuordnung der handwerklichen Metall- und Elektroberufe und der industriellen Berufe zwei Arten von beruflicher Qualifikation entstehen können: Orientierung am Zusammenwachsen der Berufsfelder in der Industrie und damit verbunden eine stärker berufsfeldübergreifende Vermittlung von Fähigkeiten, Fertigkeiten und Kenntnissen — Orientierung an den momentanen Erfordernissen im Handwerk und damit ein Verharren in überkommenen Ausbildungsstrukturen und -konzepten. Geändert haben sich dann — sofern diese Sichtweise stimmt — allenfalls die Inhalte. Wir haben Kammern, Verbände und Gewerkschaften aufgefordert, Stellung zu beziehen. (Red.)

Betriebswirklichkeit bestimmt die Ausbildung

Zentralverband des Kraftfahrzeuggewerbes (ZDK): Wir können grundsätzlich keine unterschiedlichen Intentionen bei der Umsetzung der industriellen und handwerklichen Neuordnung der Berufsbildung erkennen. Im übrigen ist das Pendant im Rahmen der fahrzeugtechnischen Berufe für den 'Kraftfahrzeugmechaniker' der industrielle 'Automobilmechaniker' und für den 'Kraftfahrzeugelektriker' die von der Industrie und von uns übernommene gleichlautende Ausbildungsordnung.

Da sich letztendlich die Ausbildungsordnungen untereinander ähnlicher sind als die Ausbildungswirklichkeit in den verschiedenen Betrieben des gleichen Bereichs, können wir unterschiedliche Arten der Berufsqualifikation nicht erkennen. Nicht die neuen Ausbildungsordnungen, sondern die Betriebswirklichkeit — im Falle von Kfz-Betrieben die sich entwickelnde Kraftfahrzeug- und Kraftfahrzeuginstandsetzungstechnik — bestimmen die Ausbildung. Die bisher für das Kraftfahrzeughandwerk gültigen Ausbildungsordnungen haben abgesehen von einer zu kurzen Ausbildungszeit und einer mangelnden Abstimmung mit dem dualen Partner die Ausbildung nicht behindert. Dort, wo Ausbildung langfristig anders akzentuiert werden muß, sind in der neuen Ausbildungsordnung entsprechende Schwerpunkte gesetzt. Dies gilt insbesondere für die Differenzierung in der Kraftrad-, Personenkraftwagen- und Nutzkraftwageninstandhaltung sowie für den Umgang mit technischen Informationen.

Der Gestaltungsspielraum im Beruf Kraftfahrzeugmechaniker besteht im wesentlichen darin, daß aufgrund der Schwerpunkteinteilung der Berufe nunmehr genau so ausgebildet werden kann, wie die Betriebe in ihrer Praxis strukturiert sind. Gleichzeitig verläuft die Prüfung in der gleichen Differenzierung. Im übrigen ist der Detaillierungsgrad der Ausbildungsordnung in Qualifikationen bzw. Lernziele gegenüber der alten Ausbildungsordnung nicht grundsätzlich anders. Insofern sehen

wir nicht neue bzw. andere Veränderungs- oder Gestaltungsspielräume. Ein Vorteil allerdings ist, daß zu den Ausbildungsordnungen ein KMK-Rahmenlehrplan für den Berufsschulunterricht entwickelt ist.

Falls dieser KMK-Rahmenlehrplan, was bisher noch nicht abzusehen ist, bundeseinheitlich nach gleichen Diktionen umgesetzt wird, ergeben sich gute Möglichkeiten für bundesweit flankierende Maßnahmen. Die Aufnahme der neuen Technologien, insbesondere auch der Daten- und Informationsverarbeitung in den Rahmenlehrplan, wird begrüßt. (...)

Aktiver Lernprozeß im Betrieb

Zentralverband der Deutschen Elektrohandwerke (ZVEH): (...) Kennzeichnend für die handwerkliche Ausbildung ist — und dies wurde in die Ausgestaltung der neuen Ausbildungsordnungen einbezogen —, daß der Jugendliche einen aktiven Lernprozeß im Betrieb durchläuft. Damit erhält er Einblick in die betrieblichen Zusammenhänge und Arbeitsabläufe. Er erledigt konkrete Aufgaben unter normalen Arbeitsbedingungen und nicht unter simulierten Verhältnissen, wie das in der Regel in Lehrwerkstätten und sonstigen schulischen Einrichtungen der Fall ist. Dies steigert seine personalen Fähigkeiten und führt zu der angestrebten notwendigen Selbständigkeit, die das ausdrückliche Ziel der neuen Ausbildung ist. Nach den neuen Ausbildungsordnungen erhält der Lehrling eine breit angelegte Grundbildung, die es ihm ermöglicht, sich auf neue Arbeitsstrukturen, Anwendungen, Fertigkeiten und Technologien flexibel einzustellen, um so seine berufliche Qualifikation zu erhalten. Darüber hinaus werden ihm die fachlichen Grundlagen und Qualifikationen vermittelt. Dies beginnt bereits im Bereich der Grundbildung und setzt sich in der 2 1/2-jährigen Fachbildung fort. Die Ausbildungskompetenz des erfahrenen Handwerksmeisters und die ständige Konfrontation mit technischen Neuerungen stellen sicher, daß eine ständige Umsetzung und Einbeziehung der in den Ausbildungsordnungen festgelegten neuen Technologien erfolgt.

Entsprechend den Vorgaben des Berufsbildungsgesetzes haben die 6 Elektrohandwerksberufe eine breit angelegte Grundbildung im ersten Lehrjahr. Zielsetzung dieser für alle 6 Elektrohandwerksberufe gleichen Grundbildung ist die Vermittlung der Fähigkeit, sich in unterschiedlichen Betrieben zurechtzufinden und sich auf neue Arbeitsstrukturen, Anwendungen, Fertigkeiten und Technologien flexibel einstellen zu können. Gegenüber den industriellen Elektroberufen, mit denen die Grundlagen der Elektrotechnik gemeinsam sind, liegt das Schwergewicht der handwerklichen Berufe im individuellen Bezug auf die kundenspezifischen Anwendungsfälle. Die Metallbearbeitung wurde bereits im Rahmen der Grundbildung weitgehend reduziert zu Gunsten moderner Technologien. Die be-

rufsspezifische Unterschiedlichkeit der handwerklichen Ausbildungsberufe kommt darüber hinaus auch in einer sogenannten Differenzierungsphase zum Ausdruck, in der in einem Zeitraum von 3 Monaten der jeweilige Schwerpunkt des Berufes vermittelt wird. Die Ausbildung in den Elektrohandwerksberufen ermöglicht es dem dort Ausgebildeten, auch in anderen Bereichen tätig zu werden.

Die bewährte handwerkliche Ausbildung vor Ort ist orientiert an den praktischen Aufgaben. Dieses 'learning by doing' wird auch weiterhin oberstes Ausbildungsprinzip in den Betrieben der Elektrohandwerke sein. (...)

Neue Berufe sind großer Erfolg

Gesamtverband der Metallindustriellen Arbeitgeberverbände e.V.: Bei den industriellen Metall- und Elektroberufen ist der Übergang zu den neuen Ausbildungsprofilen praktisch vollzogen. Aus der Tatsache, daß die eingeräumten Übergangsfristen längst nicht ausgenutzt wurden, ziehen wir die Schlußfolgerung, daß die neuen Ausbildungsgänge von den Unternehmen als zukunftsorientiert akzeptiert werden. Gesamtmetall und seine Mitgliedsverbände sind der Auffassung, daß die neuen Berufe geeignet sind, den Facharbeiternachwuchs gemäß den technischen, wirtschaftlichen und sozialen Zukunftsanforderungen auszubilden. Sie erweisen sich als attraktiv, so daß wir hoffen, auch in einer Zeit rückläufiger Schulabgängerzahlen genügend geeignete Bewerber für unsere Berufe zu finden. Dabei können wir auch auf vorteilhafte Berufs-, Einkommens- und Aufstiegschancen in den verschiedenen Zweigen unserer Industrie hinweisen. Ein Vergleich mit anderen Berufen oder Wirtschaftszweigen scheint uns weder erforderlich zu sein, noch halten wir ihn für zweckmäßig.

Wir sehen insbesondere keinen Anlaß, uns zu den Ausbildungsprofilen und Berufsqualifikationen der handwerklichen Metall- und Elektroberufe zu äußern. Wir sind überzeugt, daß sie dem Ziel einer zukunftsorientierten handwerklichen Berufsausbildung entsprechen. Wir möchten in diesem Zusammenhang anmerken, daß es u.E. den Elektro- und Metallbereich im Sinne einer Aggregation von Handwerk und Industrie nicht gibt, sondern daß hier unterschiedlich strukturierte sowie in ihren Absatzmärkten voneinander abweichende Wirtschaftsbereiche vorliegen.

Keine bildungspolitischen Auswirkungen

Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände: (...) Aus unserer Sicht ergeben sich aus den Divergenzen zwischen industriellen und handwerklichen Intentionen bei der Neuordnung für den Elektro- und Metallbereich keine zwei Arten

von Berufsqualifikationen. Entsprechend sind auch keine Auswirkungen im Hinblick auf gesellschafts- und bildungspolitische Implikationen zu erwarten. (...)

Neue Inhalte, gleiche Anforderungen

Deutscher Handwerkskammertag: Nicht zustimmen können wir der Auffassung, daß sich aus den neu geordneten industriellen und handwerklichen Berufen zwei Arten von Berufsqualifikationen ergeben. Die handwerkliche Berufsqualifikation ist für jeden einzelnen Beruf ermittelt worden, wobei es im Bereich der beruflichen Grundbildung Gemeinsamkeiten gibt, die im Metallbereich auch noch in den einzelnen Berufsgruppen weitergeführt werden.

Die neuen Ausbildungsordnungen regeln vor allem neue Inhalte, nicht aber neue Anforderungen an die Art beruflichen Lernens. Betriebe, überbetriebliche Ausbildungsstätten und Berufsschulen müssen sich vor allem mit den neuen Anforderungen vertraut machen. Dies ist insbesondere eine Herausforderung für die Berufsschule, aber auch die Inhalte der Lehrgänge für die überbetriebliche Unterweisung müssen neu überarbeitet werden. Was die Betriebe anbelangt, so ist darauf hinzuweisen, daß nicht jeder Elektro- oder Metallbetrieb auch ein Ausbildungsbetrieb ist. Der Anteil der Unternehmen, die Lehrlinge beschäftigen, betrug im vergangenen Jahr 44,1%. Wir gehen davon aus, daß diese Ausbildungsbetriebe die neuen Anforderungen jetzt schon weitgehend erfüllen können.

Bei der Erarbeitung der neuen Ausbildungsberufe ist von den Sachverständigen darauf geachtet worden, die Ausbildungsmöglichkeiten der Handwerksbetriebe zu wahren. Die Ausbildungsordnungen sind so angelegt, daß die Ausbildung am Arbeitsplatz im Mittelpunkt der Lehre bleibt. Da die Inhalte der Ausbildung in der Regel produkt- und verfahrensneutral abgefaßt sind, bleibt den Betrieben bei der Vermittlung der Qualifikationen wie bisher ein großer Gestaltungsspielraum übrig. (...)

Gewerkschaftspolitische Ziele durchgesetzt

IG Metall Vorstandsverwaltung — Abteilung Berufsbildung: Bildungspolitisch haben die Neuordnungsreformen im Handwerk für die IG Metall einen ebenso hohen Stellenwert wie die seit 1987 geltende Veränderung der Ausbildung in den industriellen Metall- und Elektroberufen.

Die Reform von Berufsordnungsmitteln ist eine wichtige Voraussetzung, um strukturelle und inhaltliche Veränderungen in der beruflichen Bildung vorzunehmen. Gewerkschaftliche Zielvorstellung ist es, Planung und Organisation neuer Ausbil-

dungsgänge verstärkt an der sozialen und ökonomischen Interessenlage von Arbeitnehmern auszurichten. Diese Zielsetzung ist Teil einer umfassenden, auf die Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen insgesamt gerichteten Politik. Mit der Neuordnung in den industriellen und den handwerklichen Metall- und Elektroberufen haben wir gesellschaftspolitische Zielvorstellungen auf der Erläubebene weitgehend durchsetzen können.

Berufsqualifikationen 1. und 2. Klasse zwischen Industrie und Handwerk sind aufgrund der konzipierten Verordnungen ausgeschlossen. Die Zielsetzung der IG Metall, jede einseitige Spezialisierung während der Berufsausbildung zu vermeiden und auch unter Berücksichtigung mehrfach verwertbarer Inhalte die bestehenden handwerklichen Metallberufe zu wenigen Grundberufen zu bündeln, ist eingelöst worden.

Aufgrund der Handwerksordnung und der damit verbundenen Gewerbeabgrenzung werden zwar auch zukünftig die verordneten 17 Vollberufe als eigenständige Vollberufe geführt. Inhaltlich handelt es sich aber um 4 Grundberufe. Die Arbeitgeber verfolgten zunächst ganz andere Ziele. Sie forderten eine monospezifische, eng spezialisierte Struktur der vorhandenen Handwerksberufe mit 35 Endprofilen, wobei sie ein gemeinsames, identisches 1. Ausbildungsjahr rundweg ablehnten. Auch in den Prüfungsanforderungen hatten sie grundsätzlich andere Vorstellungen.

Mit den jetzt verabschiedeten Verordnungen sind Qualitätsstandards gesetzt, die im großen und ganzen nicht hinter denen der Industrie zurückbleiben. In den Betrieben geht es jetzt darum, sich ganz konkret auf die neuen Anforderungen und Bestimmungen einzustellen. Auf folgende Punkte kommt es an:

In der Verordnung § 3 Abs. 2 heißt es: „Die in dieser Rechtsverordnung genannten Fertigkeiten und Kenntnisse sollen so vermittelt werden, daß der Auszubildende im Sinne des § 1 Abs. 2 BBiG zur Ausübung einer qualifizierten beruflichen Tätigkeit befähigt wird, die insbesondere selbständiges Planen, Durchführen und Kontrollieren an seinem Arbeitsplatz einschließt. Die in Satz 1 beschriebene Befähigung ist auch in Prüfungen nachzuweisen.“

Dies hat praktische Auswirkungen auf die Ausbildung. Hier wird auf eine umfassende Handlungsfähigkeit des zukünftigen Gesellen gesetzt. Ausbildung wird als vollständiges Lernen begriffen. Bei der Berufsausbildung werden zukünftig die Lernbedürfnisse und Lernfortschritte des Auszubildenden in den Mittelpunkt gestellt und nicht mehr nur allein die betrieblichen Möglichkeiten.

Weiter wird das Handwerk zukünftig noch mehr auf die überbetrieblichen Unterweisungsformen zurückgreifen müssen. Wir messen dem Lernort 'überbetriebliche Ausbildungswerkstatt' in Zukunft eine hohe Bedeutung zu. Aus diesem Grunde haben wir mit dem Deutschen Handwerkskammertag und seinen Fachverbänden eine Vereinbarung abgeschlossen, die in Ergänzung zum jeweiligen Positionspapier steht. Mit dieser einmaligen Vereinbarung für das Handwerk werden wir dauerhaften Einfluß auf die Berufsausbildung im Handwerk legen können.

Ob die neuen Ausbildungsordnungen Praxis werden, hängt wesentlich davon ab, inwieweit es gelingt, die Meister, Gesellen, kurzum die Ausbilder auf diese neue Situation vorzubereiten. Deshalb ist es dringend erforderlich, daß die Kammern entsprechende Informationsveranstaltungen und Seminare zu den neuen Berufen durchführen. Wir werden im Rahmen der Mitbestimmung nach dem Betriebsverfassungsgesetz mit unseren Betriebsräten, Jugend- und Auszubildendenvertretungen und Vertrauensleuten darauf achten, daß die Neuordnung adäquat umgesetzt wird.

Lebendige und handlungsbezogene Qualifizierung notwendig

Ständige Konferenz der Kultusminister: Die Ausgangsbedingungen und z.T. die Zielsetzungen der einzelnen Neuordnungsvorhaben waren unterschiedlich. Handelte es sich bei den Projekten der industriellen und handwerklichen Elektroberufe mehr um Fortschreibungsfälle mit moderaten strukturellen und die Inhalte aktualisierenden Veränderungen, die auch annähernd zeitgleich erfolgten, standen die Neuordnungen der industriellen und handwerklichen Metallberufe unter unterschiedlichen Vorzeichen. Im Falle der industriellen Berufe zielte man bewußt auf einen völligen Neuschnitt der Berufsbilder, dieser Bereich wurde also quasi neu vermessen; im Handwerk dagegen war von Anfang an klar, daß allenfalls im Einzelfall neue Berufsbilder erreichbar werden könnten — oder, um im Bild zu bleiben: die Neuordnung vollzog sich innerhalb bekannter 'claims'!

Die Rahmenlehrplanarbeit der Länder war von Beginn an auf das Ziel ausgerichtet, einerseits den fachlich notwendigen Differenzierungen der Berufe Rechnung zu tragen, andererseits die gemeinsamen Inhalte zu betonen, um sowohl der regionalen berufsschulischen Versorgung eine Basis zu geben als auch für die überregionale Mobilität einen Beitrag leisten zu können.

Wie weit sich die Divergenzen in den Intentionen und nun geltenden Ausbildungsordnungen tatsächlich auswirken werden, dürfte stärker von der Prüfungspraxis (Industrie: Verwendung von PAL, Handwerk: andere Prüfungen), der Verteilung der Schulabsolventen nach Schulabschlüssen und dem Berufswahlverhalten der

knapper werdenden Anzahl der Nachfrager beeinflusst werden als durch z.T. marginale Unterschiede in den Ordnungsmitteln.

Für den Unterricht in der Berufsschule — aber auch für die ausbildenden Betriebe — gilt es, auf eine möglichst anschauliche, lebendige, handlungsbezogene Qualifizierung hinzuwirken, da ein Teil der 'neuen' Inhalte abstrakter geworden ist und die erfolgreiche Herausbildung der Schlüsselqualifikation dies ebenfalls nahelegt. Schülerexperimente, Methodenvielfalt, zunehmend fächerübergreifende Unterrichtssequenzen müssen eine noch stärkere Bedeutung als bisher bekommen. Dies gilt auch für die Kooperation 'vor Ort'. Ausbildungsbetrieb und Berufsschule sind gefordert, ihre Kooperationsform zu verstärken, sei es zur Abstimmung der Inhalte, sei es in Form gemeinsamer Fortbildung. Hier gibt es inzwischen mehr als nur ermutigende Ansätze; entscheidend für die nahe Zukunft ist, eine erkennbare Breitenwirkung zu erzielen. Zugleich sind die Länder auch in den nächsten Jahren gefordert, beispielsweise

- der didaktisch-methodischen Weiterentwicklung des Unterrichts im Rahmen der abgestimmten Rahmenbedingungen Raum zu geben,
- die Ausstattung der Schulen den z.T. veränderten Unterrichtskonzepten und der technischen Entwicklung anzupassen,
- der Lehrerfortbildung einen höheren Stellenwert als bisher einzuräumen,
- die unterrichtlichen Voraussetzungen differenziert zu verbessern, um allen Schulabsolventen eine materielle Chance in diesen Berufsfelder zu geben.

Schaffung eines echten dualen Systems möglich

Bundesverband der Lehrer an Beruflichen Schulen (BLBS): (...) Der in der Neuordnung der Ausbildung liegende Anspruch, daß trotz unterschiedlicher Bildungsvoraussetzungen der Auszubildenden und unterschiedlichster Ausbildungssituationen ein möglichst einheitliches, auf einem hohen Abstraktionsniveau liegendes Ausbildungsergebnis erreicht werden soll, kann nur unter klarer Aufgabenzuweisung und Verantwortungsübernahme beider Ausbildungspartner — Betrieb und Berufsschule — erreicht werden.

Unter Zugrundelegung der unterschiedlichen Intentionen von Industrie und Handwerk bei der Neuordnung der Metall- und Elektroberufe sowie der unterschiedlichen betrieblichen Ausbildungsmöglichkeiten in Industrie und Handwerk ist davon auszugehen, daß trotz aller Bemühungen um vergleichbare Ausbildungsgänge sich zwei Arten von Berufsqualifikationen ergeben.

Entscheidend für die Divergenz industrieller und handwerklicher Berufe der gleichen Berufsgruppe sind die betriebspezifisch erforderlichen Facharbeiterqualifikationen und nicht bildungspolitische Vorgaben. (...)

Entgegen den Intentionen und Möglichkeiten industrieller Ausbildungsgänge ist das Handwerk darauf angewiesen, zu einem frühen Zeitpunkt der Ausbildung handwerksspezifische Anforderungen sowohl für die herstellenden als auch für die instandhaltenden Handwerke zu realisieren, um den Auszubildenden möglichst frühzeitig in den betrieblichen Arbeitsablauf integrieren zu können. Dieser Anspruch läßt sich nur durch Qualifikationsvermittlung in systematisch aufgebauten Fachlehrgängen verwirklichen. Da der überwiegende Teil der handwerklichen Ausbildungsbetriebe aus betriebsorganisatorischen und Kostengründen nicht in der Lage ist, diese in eigener Regie zu organisieren, sind diese Qualifikationen in der Ausbildungsgruppe nur außerbetrieblich vermittelbar.

Auch die von den zentralen Fachverbänden des Handwerks entwickelten 'praxisbezogenen Ausbildungsmittel', welche die fachlichen, arbeitsorganisatorischen und regelungsgebundenen Kenntnisse in die unmittelbare betriebliche Ausbildungspraxis einfließen lassen sollen, bedürfen einer systematischen Einführung, die in den meisten Ausbildungsfällen außerbetrieblich erfolgen muß. (...)

Duale Partnerschaft setzt auch gleichberechtigte Verantwortungsübernahme bei der Prüfungsgestaltung und Prüfungsdurchführung voraus. Soll die Neuordnung der Ausbildung in Industrie und Handwerk erfolgreich im Wettkampf der EG-Ausbildungssysteme bestehen, so sind das Berufsbildungsgesetz und die Handwerksordnung auch in diesen Abschnitten modernen Gegebenheiten partnerschaftlicher Ausbildung anzupassen.

Bernd Radetzky

Der 'neugeordnete' Elektroinstallateur

Kritik und Anregung aus der Sicht eines Berufsschullehrers

Die Neuordnung der Installateur-Ausbildung ist meist als verwaltungsmäßiger Akt eingeführt worden. Die Auswirkungen sind ungenügend oder überhaupt nicht bedacht worden. Der folgende Beitrag gibt die Meinung eines betroffenen Berufsschullehrers aus Bremen wieder. Er kommt nach einjähriger Erprobung zu dem Ergebnis, daß die fachlichen und pädagogischen Ziele, die mit der Neuordnung verbunden sind, nicht erreicht werden konnten. Es bleibt nur zu hoffen, daß sich die richtigen Ansätze der Neuordnung in den kommenden Jahren besser durchsetzen können. Dazu sei aber ein weiteres intensives Nachdenken aller Beteiligten notwendig. (Red.)

Die Neuordnung der Ausbildung und der neue Lehrplan

Auch im Elektrohandwerk sind die Qualifikationsanforderungen in den letzten Jahren weiter gestiegen (Beispiele: SPS-Technik, Gebäudeleittechnik). Die fachlichen Inhalte sind komplexer und theoriehaltiger geworden. Es zeigt sich immer mehr, daß von den Auszubildenden mehr analytisches Denken und Abstraktionsvermögen sowie eigenverantwortliches Handeln gefordert werden muß.

Diese Erkenntnisse haben konsequenterweise zur Neuordnung der Ausbildung im Elektrohandwerk geführt, die von den Arbeitgebern, dem Staat und den Gewerkschaften gemeinsam gewollt und erarbeitet wurde. Das Ergebnis der Planungskommission ist seit Sommer 1988 für die Partner im dualen System verbindlich und zwingt sowohl die Betriebe als auch die Berufsschule, sich an die technische Weiterentwicklung anzupassen und für weitere Veränderungen offen zu bleiben. Betriebliche Ausbildungspläne und schulische Lehrpläne wurden und werden zur Zeit noch eilig und unter Zeitdruck überarbeitet.

Schon im Rahmenlehrplan der KMK wird die ganze Breite der Elektrotechnik stichwortartig angesprochen. Der fachsystematische Aufbau der Planungsvorgaben führt von Grundlagen zu Spezialthemen. Den Lehrplanausschüssen in Bremen z.B. werden diese Inhalte als verbindlich vorgeschrieben, so daß es ihnen nicht mehr möglich ist, irgendwelche Themen wegzulassen. Man begnügt sich damit, das ganze Werk detaillierter auszufüllen. Für das erste und zweite Ausbildungsjahr sind je 24 DIN-A4-Seiten mit Unterrichtsstoff gefüllt worden, und so wird es wohl weitergehen. Was muß das früher für ein schlechter Unterricht gewesen sein, als der Stoffplan für die 3 1/2 Lehrjahre insgesamt nur ganze 6 Seiten umfaßte!

Ein solcher Lehrplan galt von 1963 bis 1980. Sein Nachfolger — er galt bis 1988 — brachte es schon auf stolze 50 Seiten, jetzt werden es wohl an die 100 werden!

Im Elektroinstallateur-Bereich in Bremen wurde der Lehrplan des ersten Ausbildungsjahres undifferenziert so übernommen, wie er für die neugeordnete Ausbildung im industriellen Bereich (mit einem Jahr Vorlauf) entwickelt worden war. Lehrer des Handwerksbereichs waren daran nicht beteiligt. Den Deckmantel für dieses preiswerte Vorgehen findet man schnell in dem Begriff 'berufliches Grundbildungsjahr' für alle Elektroberufe. Gegenüber früheren Lehrplänen für die Elektroinstallateurausbildung fällt zunächst besonders auf, daß die Grundlagen der Elektrotechnik weiterhin breit gelegt werden, daß aber jetzt schon im ersten Jahr zusätzlich solche Themenbereiche genannt werden, die bisher erst in späteren Ausbildungsjahren auftauchten, wie z.B.:

- Einführung in das Thema Schutzmaßnahmen
- Einführung in die Wechselstromtechnik
- Einführung in die Werkstoffkunde
- Einführung in die Werkstoffbearbeitung
- Einführung in das Arbeiten mit dem Oszilloskop
- Einführung in die Steuerungs- und Digitaltechnik
- Einführung in die Elektronik
- Grundlagen der technischen Informatik.

Diese zusätzlichen Inhalte des ersten Ausbildungsjahres sind grundlegend fachkundlich zu behandeln, rechnend und zeichnend zu durchdringen und zu festigen. Es ist sicherlich richtig, daß der Auszubildende im Handwerk im Prinzip schon am ersten Tag seiner Lehrzeit mit einem dieser fachlichen Bereiche in der Praxis konfrontiert werden kann, denn hier wird er gleich zusammen mit einem Gesellen oder Meister vor Ort arbeiten müssen, anders als in der Industrie, wo zunächst eine Lehrwerkstatt-Ausbildung üblich ist. Die methodische Vorgehensweise bei der Lehrplanentwicklung ist jedoch fragwürdig, wie gleich noch gezeigt werden soll.

Seit Sommer 1988 wird der Lehrplan für das zweite Ausbildungsjahr zusammengestellt. Beteiligt sind jetzt Lehrer aus dem Elektroinstallateur-Bereich, Vertreter der Bremer Schulbehörde, Handwerksmeister, Vertreter des Berufsförderungszentrums und Gewerkschafter. Als gewisse Vorlage dient wieder der Plan für das zweite Ausbildungsjahr in der Industrie. Nach den Sommerferien 1989 muß das Werk vorliegen. Es ist ein gewisser Zeitdruck zu spüren. Ein Vorabdruck des Planes zeigt mir, daß vom fachlichen Umfang her doppelt so viel Stoff im zweiten Ausbildungsjahr abgehandelt werden muß wie bisher. So wird es dann weitergehen mit den Planungen für das dritte und vierte Ausbildungsjahr.

Was zeigen die Ergebnisse der Lehrplanarbeit? Zunächst einmal wird deutlich, daß die eingesetzte Kommission schon aus Zeitgründen nicht imstande war und ist, wirklich Neues zu entwickeln. Man bemühte sich und beschränkte sich darauf, die zusätzliche Anhäufung der Vorgaben des Rahmenlehrplanes in die bestehenden alten Pläne einzuarbeiten. Dabei scheint das alte Sprichwort „Viele Köche verderben den Brei“ gültig zu sein. Gemeint ist: Wenn in den Entscheidungsgremien auf KMK- und Lehrplanausschußebene viele Fachleute aus verschiedenen Bereichen beteiligt sind, dann besteht die Gefahr, daß jeder sein Gedankengut in dem umfassenden Ergebnis wiederfinden will. Die Fülle aber verdirbt das Gesamtwerk. Dem Staat geben die außerschulischen Lehrplankommissionsmitglieder (Vertreter des Handwerks, des Berufsförderungszentrums und der Gewerkschaft) zusätzlich ein willkommenes Alibi nach dem Motto: „Ihr habt ja daran mitgearbeitet und könnt also hinterher nicht meckern.“

Diese Kritik ist gar nicht so sehr gegen die Mitglieder der Lehrplanausschüsse gerichtet, sondern gegen die Vorgaben, die sie zu erfüllen haben. Elektrotechnische Kompetenz bei den Planern ergibt nicht automatisch einen guten Lehrplan, insbesondere wenn didaktische Überlegungen zugunsten einer einfachen methodischen Vorgehensweise in den Hintergrund gedrängt werden bzw. aus Zeit- und Vorgabegründen gar nicht erst geleistet werden können.

Wo finden wir die fachdidaktische Diskussion der letzten Jahre in dem umfangreichen Lehrplan wieder? Wollen wir wirklich immer noch den Elektrotehrling zu einem 'kleinen Ingenieur' schulen, auf den die volle Breite der fachlichen Inhalte aufgepfropft werden muß? Oder sollte nicht endlich einmal eine grundlegende didaktische Diskussion und Abstimmung mit dem Handwerk stattfinden, an deren Ende eine geplante Auswahl, ein geplanter 'Mut zur Lücke' sichtbar wird? Wir werden nicht umhin können, uns diesem letzten Gedanken näher zuzuwenden, denn der Wissensumfang in der Technik wächst immer schneller, und die Abstände für neue Lehrpläne werden sich in Zukunft weiter verkürzen: 1963 — 1980 — 1988 — 1992(?). Als Ausweg bietet sich ein lerngebietsorientierter Unterricht an, in dem Schwerpunkte gesetzt werden können und in dem exemplarisch gelernt werden kann. Die speziellen Inhalte eines solchen Unterrichts müssen in der späteren Gesellenprüfung berücksichtigt werden.

Volle Lehrpläne und die Folgen für den Unterricht

Für den Lehrer ist der Lehrplan eine verbindliche Zusammenstellung und Vorgabe, die er abzuarbeiten hat. Am Ende steht für ihn die Gesellenprüfung der Schüler, die ohne seinen besonderen Einfluß vor dem Handwerk abgelegt wird. Ist im Unterricht nicht alles behandelt worden, werden die Prüfungschancen gemindert,

und der Lehrer ist womöglich Vorwürfen von Seiten der Schulbehörde oder auch der Schüler ausgesetzt. Vielleicht hat er es bisher gerade noch in den dreieinhalb Jahren schaffen können, ein nur wenig vertieftes Wissen in allen Bereichen zu vermitteln. Die jetzige Fülle wird jedoch keinesfalls einen Allround-Spezialisten ergeben, sondern allenfalls einen Allround-Dilettanten. In guter Absicht sollte mit den neuen Inhalten die Qualität der Ausbildung verbessert werden. Quantität ist jedoch noch nie gleichbedeutend mit Qualität gewesen. So versucht der Lehrer, wie ich aus eigener Erfahrung mit der Neuordnung und aus Gesprächen mit Kollegen weiß, das Zeitübel irgendwie aufzufangen, zum Beispiel durch Veränderung der Lehr- und Unterrichtsplanung:

- durch dozierenden Frontalunterricht,
- durch Wegfall von Differenzierung und Gruppenarbeit im Unterricht,
- durch Verringerung der Anzahl der durchgeführten Versuche,
- durch Abbau von Festigungsphasen (weniger Wiederholungen und Hausaufgabenbesprechungen),
- durch Verminderung der persönlichen Zuwendung an den einzelnen Schüler.

Will man fachliche Fülle vermitteln, muß man an pädagogischem Handeln sparen. Der Erziehungs- und Bildungsauftrag (in den alten Lehrplänen im Vorwort groß herausgestellt) bleibt auf der Strecke. Und damit schließt sich der Teufelskreis, denn als Folge der stofflichen Fülle ist ein schlechterer Unterricht und eine schlechtere Betreuung der Schüler zu erwarten. Jedem Pädagogen ist klar, daß die berufliche Bildung so einen falschen Weg geht, aber eine andere Möglichkeit sehe ich nicht, wenn man an der Inhaltsüberhäufung festhalten will.

Erwähnt werden soll auch noch die inzwischen von fast jedem Lehrer erzeugte Papierflut von Text- und Arbeitsblättern. Auch die Häufung der Vervielfältigungen ist ein Ausdruck der zuvor geschilderten Situation. Jeder Lehrer will und muß die Stofffülle der breit angelegten Fachbücher auf sein spezielles Unterrichtsmaß reduzieren und komprimieren, um schneller durch den Unterrichtsstoff zu kommen, um immer mehr zu schaffen.

Die Schüler — insbesondere im Elektroinstallateurbereich — sind auf solche der Universität zuzuordnenden Vermittlungsformen nicht vorbereitet. So viel selbständiges Arbeiten und Denken, wie es für ein Bestehen in diesem Vermittlungssystem erforderlich wäre, haben sie in den Vorschulen und in ihrem privaten Sozialisationsprozeß nicht gelernt. Als Lehrer erkennt man sehr schnell die Schülerelite, die einem solchen Ablauf noch zu folgen vermag. Einem großen Teil wird jedoch zuviel abverlangt, man redet schnell über die Köpfe hinweg. In der Folge zeigt sich eine Zunahme schlechter Zensuren.

Die Schulplaner schweigen zu all dem. Man hört allenfalls unverbindliche Meinungsäußerungen:



Abb.: Das Umfeld der Neuordnung

- die Neuordnung erfordere anderen Unterricht,
- die Inhalte müßten mit veränderter Differenzierung umgesetzt werden,
- man dürfe nicht in alten Aufbereitungsformen verhaftet bleiben,
- die Lehrer seien durch jahrelange Arbeit mit dem alten Lehrplan negativ vorbelastet,
- man plädiert für ein unvoreingenommenes, exemplarisches Vorgehen,
- man spricht von 'Mut zur Lücke'.

Der Bildungsstand der Schüler im Elektrohandwerk

Wir haben im Elektroinstallateur-Bereich in den letzten 15 Jahren zunächst ein Ansteigen der Realschülerzahl festgestellt, bis hin zu einigen Abiturienten Mitte der achtziger Jahre. Die Tendenz der letzten Zeit zeigt einen auffälligen (erklärbaren) Wandel zurück zum Hauptschüler, ja sogar zu einer gewissen Leistungs-Negativauslese im mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich. Spricht man als Lehrer mit den Ausbildern über die Leistungsschwächen der Schüler, so werden diese in der betrieblichen Praxis anfangs weniger bemerkt. Typische Antwort: „Er macht seine Arbeit.“ oder: „Das wächst sich schon hin.“ Mag sein, daß ein schwächerer Schüler in der Praxis zunächst hinreichende Fertigkeiten entwickelt, die Prüfung

zeigt jedoch, daß vielen Auszubildenden die Fähigkeit fehlt, selbständig komplexe praktische und theoretische Aufgaben zu lösen.

Das Handwerk möchte im Grunde genommen den 'normalbegabten' Jugendlichen einstellen, der auch nach der Lehre dem Betrieb als Geselle erhalten bleibt. Abiturienten werden eigentlich nie gern unter Vertrag genommen, weil man weiß, daß diese die Lehre meistens nur als Sprungbrett zu weiterführenden Bildungsgängen benutzen. So ist die Zielrichtung des Handwerksmeisters immer auf den Haupt- und Realschüler ausgerichtet gewesen. In den letzten beiden Jahren beobachten jedoch viele Betriebe, daß sich immer weniger Lehrstellenbewerber bei ihnen melden. Ihnen bleibt keine Auswahlmöglichkeit mehr, und es wird genommen, wer kommt. Man ist sich klar darüber, daß auf diese Weise bei weitem nicht die leistungsfähigen Auszubildenden gefunden werden. Eine hohe Fluktuation im ersten Ausbildungsjahr stellen wir auch in der Schule fest.

So fallen die hohen fachlichen Anforderungen der neuen Ausbildung zeitlich zusammen mit schlechteren Voraussetzungen der Auszubildenden im Elektrohandwerk. Wenn aber die Berufsschule eine große Anzahl Schüler erhält, die dem steigenden Theorieanteil des Unterrichts nicht gewachsen sind, dann muß sie sich mehr auf diesen Schülertyp ausrichten. Er kann ein brauchbarer Praktiker sein, und wir müssen ihm die Chance zu einem theoretischen 'Ausreichend' ermöglichen, damit er einen Ausbildungsabschluß erreichen kann. Dazu gehört, daß vermehrt mit Veränderungen in der schulischen Organisation des Unterrichts auf diesen speziellen Schülertyp reagiert wird. Helfen kann nur ein Unterricht, bei dem sowohl dem Lehrer als auch dem Schüler die Möglichkeit bleibt, die Stofffülle zu mindern (Wahlunterricht, exemplarischer Unterricht), mindestens aber muß ein Förderunterricht für schwache Schüler eingerichtet werden. Vielleicht sollte man auch überlegen, ob eine Art von 'Sitzenbleiben' für die Berufsschule möglich werden kann. Viele Schüler benötigen diese Wiederholung, die dann natürlich auch zu einer Verlängerung der Lehrzeit führen muß. Einige wenige Schüler nutzen diese nicht geregelte Möglichkeit schon heute.

Unbeantwortete Fragen der Neuordnung

Die Neuordnung der Ausbildung im Elektroinstallateurhandwerk strahlt nicht nur in den Unterrichts- und Schülerbereich aus, sondern sie berührt auch die Schulausstattung, den Lehrerbereich und nicht zuletzt den Bereich des Elektrohandwerks selbst. In allen Bereichen des 'Umfeldes der Neuordnung' haben die Planer Fragen unbeantwortet gelassen. Der Staat, das Handwerk und die Gewerkschaften haben sich ein 'Ei ins Nest gelegt', an dem sie noch lange 'brüten' müssen.

Das Berufsschulsystem ist abhängig von wirtschaftlichen und theoretischen Entwicklungen. Es muß daher auch ständig in Bewegung bleiben, sich in immer kürzeren Zeitabständen anpassen und darf nicht in übernommenen Formen erstarren. Zu einer solchen veränderungsfreudigen Schule gehört nicht nur, daß die Schulbehörde Lehrpläne erstellt und technische Geräte für deren Erfüllung beschafft, sondern auch, daß sie den Lehrern praktikable Wege zur Umsetzung aufzeigt, und vor allem, daß sie den Politikern deutlich macht, daß sich die Aufgaben der Zukunft nicht mit einem besonderen Sparhebel im Bildungsbereich bewältigen lassen.

Bernd Radetzki ist Lehrer im Fachbereich Elektroinstallationstechnik an der Berufsschule für Elektrotechnik, Bremen

Dieter Gärtner

Zukunft der technischen Dienstleistungen

Die Neuordnung der handwerklichen Metallberufe

Für 17 handwerkliche Metallberufe in den drei Berufsgruppen Feinwerktechnik, Installations- und Metallbautechnik sowie Fahrzeugbau traten am 1. August 1989 die neuen Ausbildungsordnungen als Grundlage für eine geordnete und einheitliche Berufsausbildung in Kraft. Die zunehmende Überschneidung von Berufsinhalten traditionell unterschiedlicher Berufe wurde jedoch zum Teil nur halbherzig berücksichtigt. Trotz vermehrter Elektronik im Auto z.B. bleibt es bei den zwei Berufen Kfz-Mechaniker und Kfz-Elektriker. Die beiden Berufe Schlosser und Schmied aber wurden zu einem zusammengelegt. (Red.)

Das Metallhandwerk

Die neugeordneten handwerklichen Metallberufe sind in nahezu allen Branchen der Wirtschaft angesiedelt und umfassen ein sehr breites Spektrum unterschiedlicher Qualifikationen. Neben stark besetzten Ausbildungsberufen mit vielfältigen beruflichen Einsatzbereichen, wie KraftfahrzeugmechanikerIn, MetallbauerIn, Gas- und WasserinstallateurIn, Zentralheizungs- und LüftungsbauerIn sowie MaschinenbaumechanikerIn und WerkzeugmacherIn handelt es sich auch um schwach besetzte Berufe mit stark spezialisierten Berufsanforderungen, wie z.B. BüchsenmacherIn und ChirurgiemechanikerIn.

Die Bedeutung des Metallhandwerks zeigen folgende Zahlen: Etwa 68.000 Metallhandwerksbetriebe bilden rund 190.000 Auszubildende aus. Das heißt, jeder dritte Auszubildende im Handwerk und jeder zehnte der insgesamt 1,8 Mio Auszubildenden im Bundesgebiet und Berlin (West) wird in einem handwerklichen Metallberuf ausgebildet. Damit steht das Metallhandwerk innerhalb der Berufsausbildung an der Spitze. Mit über 1 Mio Beschäftigten hat dieser Handwerkszweig für die Volkswirtschaft eine herausragende Bedeutung, wie beispielsweise an den Leistungen des Kraftfahrzeughandwerks mit mehr als 75.000 Auszubildenden (1988) deutlich wird.

Die Neuordnung war fällig, da die alten Ordnungsmittel (Fachliche Vorschriften zur Regelung des Lehrlingswesens und der Gesellenprüfung) weitgehend aus der Zeit vor Inkrafttreten des Berufsbildungsgesetzes stammen. Für einige Berufe, z.B. für den Zentralheizungs- und Lüftungsbauer mit rd. 14.000 Auszubildenden existierten überhaupt keine Ordnungsmittel. Als bedeutende Leistung der am Reformwerk Beteiligten ist die erstmals relativ detaillierte Beschreibung der Gesellenqua-

likifikation für die siebzehn Metallhandwerke in den betrieblichen Ausbildungsrahmenplänen und den schulischen Rahmenlehrplänen zu werten.

Auslöser der Neuordnung ist vor allem der technische und organisatorische Wandel, der offenbar wird durch:

- Veränderung der Aufgabenbereiche in den Handwerken
- Verstärkter Einsatz maschineller Bearbeitungsverfahren
- Verwendung neuer Werkstoffe
- Zunehmende Bedeutung von Tätigkeiten in den Bereichen Montieren und Instandhalten
- Zunehmende Verwendung elektronischer Bauelemente in Maschinen, Anlagen und Fahrzeugen

Den Ausgangspunkt und Rahmen für die Bestimmung der Gesellenqualifikation bildeten die bildungspolitischen und fachlichen Grundsätze im 'Positionspapier zur Neuordnung der Berufe der Metallhandwerke', auf die sich Verhandlungskommissionen des Handwerks und der Gewerkschaften im Mai 1983 verständigt hatten. Danach soll der Auszubildende durch die Ausbildung befähigt werden:

- den erlernten Beruf in unterschiedlichen Branchen auszuüben sowie – ggf. nach Aneignung fehlender Fertigkeiten – artverwandte Gesellen- oder Facharbeitertätigkeiten auszuführen,
- sich auf neue Arbeitsstrukturen, Produktionsmethoden und Technologien flexibel einstellen zu können mit dem Ziel, die berufliche Qualifikation zu erhalten,
- an Maßnahmen der Weiterbildung teilnehmen zu können, um die berufliche Qualifikation und Beweglichkeit zu sichern.

„Die Ausbildungsordnungen und die Ausbildung sind so zu gestalten, daß ein Auszubildender nach Absolvierung der Abschlußklasse der Hauptschule ohne zusätzliche Hilfen das Ausbildungsziel erreichen kann. Als Basis für die Festlegung der Ausbildungsinhalte gilt der Stoff der Hauptschule.“

Ergebnisse der Neuordnung

Die Ausbildung dauert für alle Berufe 3 1/2 Jahre. Sie wird beim Dreher, Schneidwerkzeugmechaniker (vormals: Messerschmied), Metallbauer (vormals Schlosser, Schmied), Zentralheizungs- und Lüftungsbauer, Klempner, Kraftfahrzeugmechaniker sowie beim Kraftfahrzeugelektriker um jeweils ein halbes Jahr verlängert. Bei der Festlegung der Ausbildungsdauer wurde als technisches Zeitraster von zwei Berufsschultagen je Schulwoche ausgegangen. Durchschnittliche Ausfalltage für Urlaub, Feiertage, Krankheit, vorgezogene Prüfungstermine und andere Ausfallzeiten wurden berücksichtigt.

Die berufliche Grundbildung für die Berufe des Metallhandwerks dauert 1 Jahr und setzt sich zusammen aus einem Teil von 40 Wochen mit gemeinsamen Qualifikationen für alle Berufe und einem Teil von jeweils 12 Wochen mit spezifischen Qualifikationen für die Berufe der drei Berufsgruppen.

Zur Fortsetzung der Berufsausbildung nach 40 Wochen werden folgende Qualifikationen in den 12 Wochen zusätzlich vermittelt:

- in der Berufsgruppe Feinwerktechnik:
Drehen und Fräsen
- in der Berufsgruppe Installations- und Metallbautechnik:
Bleche und Profile maschinell und manuell umformen;
Schweißen
- in der Berufsgruppe Fahrzeugtechnik:
Schweißen
Elektrotechnik, Elektronik
Pneumatik, Hydraulik.

Dabei sollen bereits vermittelte Qualifikationen unter Berücksichtigung betriebsbedingter Schwerpunkte sowie des individuellen Lernfortschritts vertieft werden. Mit dieser Struktur der beruflichen Grundbildung wurde von den Beteiligten eine vernünftige Lösung gefunden, mit der zu einem frühen Zeitpunkt in der Ausbildung handwerksspezifische Anforderungen sowohl für die herstellenden als auch für die instandhaltenden Metallhandwerke berücksichtigt werden können.

Künftig sind 17 Metallhandwerke mit insgesamt 19 Differenzierungen in Form von Schwerpunkten oder Fachrichtungen – also insgesamt 29 Endprofile – vorgesehen. Die Differenzierungen umfassen dabei nicht mehr (meist weniger) als 1 1/2 Jahre der Fachbildung. Die Differenzierungen in der Fachbildung sind Ausdruck der gewachsenen oder zunehmenden Spezialisierung des Handwerks aber auch der Hinzunahme weiterer Arbeitsgebiete und der gewerblichen Abgrenzung.

Berufsgruppe Feinwerktechnik

Der Maschinenbauer bildet mit dem Mechaniker eine fachliche Einheit. Beide Berufe wurden daher zum/zur 'MaschinenbauermechanikerIn' zusammengefaßt, wobei die drei Arbeitsgebiete – der allgemeine Maschinenbau, der Waagenbau und die erzeugende Mechanik – qualitativ durch Schwerpunkte ausgewiesen sind. Hauptmerkmale der Fachausbildung sind

- spanende Bearbeitung von Werkstücken an konventionell und numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen,
- Montieren und Demontieren,
- Prüfen, Einstellen von Funktionen,

- Steuerungstechnik,
- Feststellen, Eingrenzen von Fehlern und Störungen; Instandsetzen,
- Inbetriebnehmen von Maschinen, Systemen oder ihrer Baueinheiten.

Aus dem Mechaniker (Zweirad- und Nähmaschinenmechaniker) ist der/die ZweiradmechanikerIn als neues Vollhandwerk (siehe auch Berufsgruppe Fahrzeugtechnik) gebildet worden und die Nähmaschineninstandhaltung ist neben dem Feingerätebau nun eine Differenzierung der Fachbildung des/der FeinmechanikerhandwerkerIn.

Das Werkzeugmacherhandwerk erhielt entsprechend den Anforderungen in der beruflichen Praxis zwei Schwerpunkte, den Stanzwerkzeug- und Vorrichtungsbau sowie den Formenbau. Inhaltliche Hauptmerkmale der Werkzeugmacherausbildung sind

- Bearbeiten von Werkstücken unter Berücksichtigung unterschiedlicher maschineller Fertigungsverfahren,
- Steuerungstechnik,
- Montieren und Demontieren,
- Funktion prüfen und Inbetriebnehmen,
- Instandsetzen von Vorrichtungen, Lehren oder Formen.

Die Berufe DreherIn, BüchsenmacherIn und ChirurgiemechanikerIn behalten ihre Monostruktur.

Die ausgeprägt handwerklichen Qualifikationen der sogenannten Splitterberufe BüchsenmacherIn bzw. ChirurgiemechanikerIn sind produktspezifisch auf die Herstellung und Instandhaltung von Jagd- und Sportwaffen bzw. Instrumenten, Implantaten oder Geräten der Chirurgie bezogen.

Die Fachqualifikation des Drehers ist nicht nur auf das Drehen beschränkt, sondern umfaßt darüber hinaus das Bearbeiten von Werkstücken durch Fräsen und Schleifen mit konventionell und numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen. Sie schließt damit auch das Programmieren und Einrichten solcher Maschinen genauso mit ein wie das Ausrichten und Spannen von Werkzeugen, Werkstücken und Vorrichtungen.

Das Messerschmiedehandwerk will den immer härter werdenden Konkurrenzkampf um geeigneten Nachwuchs aufnehmen mit einer attraktiven Berufsbezeichnung: 'SchneidwerkzeugmechanikerIn' und mit einer fachgerechten Ausbildung in den zwei Schwerpunkten 'Schneidwerkzeug- und Schleiftechnik' sowie 'Schneidemaschinen- und Messerschmiedetechnik'.

Berufsgruppe Installations- und Metallbautechnik

Bei den installationstechnischen Berufen konnte auf die Differenzierung der Fachbildung nach Schwerpunkten oder Fachrichtungen verzichtet werden. Dafür wurden die Prüfungsstücke/Arbeitsproben der Gesellenprüfung für den/die Zentralheizungs- und LüftungsbauerIn wahlweise als Alternative aus dem Heizungsbau bzw. Lüftungsbau beschrieben. Diese Lösung berücksichtigt den Einfluß fachlicher Spezialisierungen von Betrieben auf die Ausbildung und begünstigt somit eine gerechte Beurteilungsmöglichkeit der Prüfungsleistungen von Auszubildenden.

Die Fachbildung beinhaltet – bezogen auf den jeweiligen Beruf – das:

- Herstellen von Blechbauteilen, Apparaten, Behältern, Blechkanälen und Rohrleitungen
- Aufstellen, Montieren, Prüfen und Inbetriebnehmen von Anlagen einschließlich der erforderlichen Meß-, Steuer-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen im Sanitär-, Heizungs- und Lüftungsbau sowie Anlagen zur Ableitung von Niederschlagswasser (nur: Klempner, Gas- und Wasserinstallateur)
- Feststellen, Eingrenzen und Beheben von Fehlern und Störungen, Instandhalten der Anlagen

Als geradezu spektakulär kann die Zusammenfassung der traditionellen Berufe Schlosser und Schmied zu einem Beruf (Berufsbezeichnung: 'MetallbauerIn') gewertet werden, zu der sich der Bundesverband Metall im Zuge des Neuordnungsprozesses entschloß. Beide Berufe haben sich in der Vergangenheit zueinander hin entwickelt und decken in etwa gleiche Arbeitsgebiete ab, die nun durch fünf Fachrichtungen qualitativ ausgewiesen sind:

- Konstruktionstechnik
Herstellen von Bauteilen und Bauelementen sowie das Montieren von Fassaden-, Metallbau- und Stahlbaukonstruktionen;
- Anlagen und Fördertechnik
Herstellen und Montieren von Metall- und Stahlbauelementen, insbesondere für den Aufzugbau und die Fördertechnik; Montieren sowie Instandhalten von Antriebsaggregaten und von Meß-, Steuer-, Regel- und Sicherheitseinrichtungen; Inbetriebnehmen der Anlagen;
- Metallgestaltung
Entwerfen sowie Herstellen von Werkstücken oder Bauteilen durch Treiben, Schmieden; Fügen von Einzelteilen zu Gegenständen oder Bauelementen mit gestalterisch-kreativem Akzent;
- Landtechnik;
- Fahrzeugbau.

Die Ausbildung in den Fachrichtungen setzt nach dem zweiten Ausbildungsjahr ein. Die Fachrichtung 'Landtechnik' ist mit der Fachbildung der letzten 1 1/2 Jahre des Landmaschinenmechanikers inhaltsgleich. Das gleiche trifft für die Fachrichtung dieses Berufes mit der des Karosserie- und Fahrzeugbauers zu.

Berufsgruppe Fahrzeugtechnik

Die Anforderungen an die fahrzeugtechnischen Berufe sind geprägt durch stark kundenorientierte Dienstleistungen, hohen Leistungs- und Sicherheitsstandard der Fahrzeuge, rasche technische Weiterentwicklung der Fahrzeuge sowie durch den Einsatz neuer Prüfmittel und Prüfverfahren. Kennzeichnend dafür sind länger werdende Wartungsintervalle, Zunahme der Elektronik bei Prüf-, Steuer- und Sicherheitsvorgängen sowie zusätzliche Ausstattungskomponenten und -systeme wie z.B. Emissionsminderung.

Aus technologischer Sicht ergeben sich daher zunehmend Überschneidungen der Berufsinhalte zwischen KraftfahrzeugmechanikerIn und KraftfahrzeugelektrikerIn durch den Einsatz der Elektronik im Auto. Dennoch bleibt der Kraftfahrzeugelektriker ein eigenständiger Beruf. Der Kraftfahrzeugmechaniker erhält drei Schwerpunkte:

- Personenkraftwageninstandhaltung,
- Nutzkraftwageninstandhaltung,
- Kraftradinstandhaltung.

Hierbei beträgt der Umfang der Spezialisierung 1 Jahr der Fachausbildung. Die Schwerpunktbildung beim Kraftfahrzeugmechaniker erleichtert die Ausbildung dort, wo sich die Betriebe spezialisiert haben.

Die Kraftradinstandhaltung wird im vollen Umfang auch Arbeitsgebiet und Qualifikation des Zweiradmechanikers sein, der als eigenständiger Beruf aus dem Mechanikerhandwerk herausgelöst wurde. Angesichts der steigenden Zulassungszahlen bei Motorrädern und der Renaissance des Fahrrades hat das neue Vollhandwerk aussichtsreiche Wettbewerbschancen.

Der/die KarosseriebauerIn erhält entsprechend seinen/ihren Arbeitsgebieten die Fachrichtungen Karosseriebau und Fahrzeugbau. Die Berufsbezeichnung soll in 'Karosserie- und FahrzeugbauerIn' umbenannt werden. Die Qualifikationen im Karosseriebau beziehen sich auf das Instandsetzen (Reparieren) und Umbauen von Karosserien und Aufbauten. Inhalte der Fachrichtung Fahrzeugbau sind Warten und Instandsetzen von Systemen und Anlagen an Kraftfahrzeugen (z.B. Bremsysteme) sowie Herstellen und Umbauen von Fahrzeugrahmen und -aufbauten.

Zu den fahrzeugtechnischen Berufen zählt im weitesten Sinne auch der Landmaschinenmechaniker. Seine Berufsanforderungen sind gekennzeichnet durch das Instandhalten, Aus- und Umrüsten von Systemen und Anlagen an Fahrzeugen, Maschinen und Geräten der Land-, Forst-, Garten-, Bau- und Kommunalwirtschaft. Darüberhinaus gehört das Installieren von Anlagen der Feld-, Hof- und Innenwirtschaft zu seinem breit angelegten Arbeitsgebiet.

Umsetzung der neuen Ausbildungsordnungen in der Praxis

Die an der Berufsbildung beteiligten Organisationen sind mit dem Ziel an die Neuordnungsarbeiten herangegangen, für die von technischen Dienstleistungen geprägten Metallhandwerke moderne Ausbildungsordnungen mit aktuellen und zukunftsweisenden Ausbildungsinhalten einschließlich der Prüfungsanforderungen zu

entwickeln. Damit soll ein wesentlicher Beitrag für die Verbesserung und Erhöhung der Attraktivität handwerklicher Ausbildung, auch im Hinblick auf die Konkurrenzsituation im Wettbewerb um die geringer werdenden Schulabgänger, geleistet werden. Entscheidend sind jedoch vor allem die inhaltlichen Änderungen, die gegenüber den bestehenden Ordnungsmitteln vorgenommen wurden. Identische oder weniger berufsspezifisch formulierte Qualifikationen in den neuen Ausbildungsordnungen schließen unterschiedliche Ausbildungsmethoden an unterschiedlichen berufstypischen Objekten in der Ausbildungspraxis nicht aus. Der Handwerksbetrieb wird weiterhin der entscheidende Lernort bleiben, auch wenn die Umsetzung der neuen Ausbildungsordnungen erhebliche Anforderungen an die Betriebe stellen wird. Das trifft insbesondere für die Vermittlung neuer Techniken zu, wie z.B. CNC-Technik, Hydraulik, Pneumatik, speicherprogrammierbare Steuerungen oder Schutzgasschweißen. Es kann hier nicht davon ausgegangen werden, daß schon jeder Handwerksbetrieb über die dafür erforderlichen Einrichtungen verfügt. Solche Defizite können durch überbetriebliche Ausbildung oder in Kooperation von Betrieben untereinander abgedeckt werden.

Die zügige Umsetzung der bundeseinheitlich geltenden Ausbildungsordnungen hängt demzufolge maßgeblich von der Bereitschaft der Betriebe, der Verfügbarkeit der notwendigen Einrichtungen und der Vorbereitung der Ausbilder auf ihre neuen oder geänderten Aufgaben ab.

Jetzt kommt es weiterhin darauf an, die Prüfungsaufgaben so zu entwickeln, daß die Inhalte und Ziele der Ausbildung berücksichtigt werden. Dies betrifft insbesondere auch die Aussagen in den Ausbildungsordnungen zur handlungsorientierten

Ausbildung gem. 3 Abs. 2 und zur ganzheitlichen Ausbildung in Bezug auf die integriert zu vermittelnden Qualifikationen.

Die an der Neuordnung beteiligten Organisationen müssen am Umsetzungsprozeß aktiv mitwirken. Das kann durch die Entwicklung entsprechender Ausbildungs- und Umsetzungshilfen geschehen, die in Form von Texten und Materialien als Handreichungen zur Planung und Vorbereitung der Ausbildung dienen. Die Voraussetzungen für eine enge Kooperation zwischen betrieblicher und schulischer Ausbildung sind gegeben. Im Zuge der Neuordnung wurden nämlich die Inhalte der Ausbildungsordnungen mit den entsprechenden Lerninhalten und Lernzielen der schulischen Rahmenlehrpläne der Länder abgestimmt.

Dr. Dieter Gärtner ist Projektleiter im Bundesinstitut für Berufsbildung in Berlin

Hans-Borch

Orientierung an der Industrie

Die Neuordnung der handwerklichen Elektroberufe

Seit Anfang August gelten neue Ausbildungsordnungen für die handwerklichen Elektroberufe. Die Ziele dieser Neuordnung decken sich in weiten Teilen mit denen, die vor zwei Jahren für die industriellen Elektroberufe festgelegt worden sind. Eine neue Schneidung der Berufe, die sich wie bei den industriellen an den jeweiligen Tätigkeitsmerkmalen orientiert, konnte indessen nicht realisiert werden. (Red.)

Ausgangslage

Die Handwerksberufe im Berufsfeld Elektrotechnik — ElektroinstallateurIn, ElektromaschinenbauerIn, BüroinformationselektronikerIn, TelekommunikationselektronikerIn, Radio- und FernsehtechnikerIn — waren in den 'Fachlichen Vorschriften' aus den Jahren 1964-1969 geregelt, die nach 122 HwO weitergalten. Der Zentralverband der Deutschen Elektrohandwerke, der Bundesverband Bürotechnik und der Deutsche Handwerkskammertag einerseits sowie die Industriegewerkschaft Metall und der Deutsche Gewerkschaftsbund andererseits hatten in einem 'Positionspapier zur Neuordnung der Elektrohandwerke' vom 21.05.1984 folgende gemeinsame Ziele vereinbart:

- Ziel der Berufsbildung in den neu zu ordnenden Ausbildungsberufen ist die Gesellenqualifikation.
- Aufgrund dieser Ausbildung soll der Auszubildende befähigt sein,
 - in unterschiedlichen Betrieben und Branchen den erlernten Beruf auszuüben sowie — ggf. nach Aneignung fehlender Fertigkeiten — inhaltlich vergleichbare Gesellen- oder Facharbeitertätigkeiten ausführen zu können;
 - sich auf neue Arbeitsstrukturen, Anwendungen, Fertigkeiten und Technologien flexibel einstellen zu können mit dem Ziel, die berufliche Qualifikation zu erhalten;
 - an Maßnahmen der Weiterbildung teilnehmen zu können, um die berufliche Qualifikation und Beweglichkeit zu sichern.
- Die Ordnungsmittel und die Ausbildung sind so zu gestalten, daß ein Auszubildender nach Absolvierung der Hauptschule ohne zusätzliche Hilfe das Ausbildungsziel erreichen kann. 'Ohne zusätzliche Hilfe' bedeutet, daß von solchen Ausbildungsmaßnahmen und -mitteln ausgegangen wird, die heute in der Regel für alle Auszubildenden mit diesem Eingangsniveau zur Anwendung kommen.

- Zur Ergänzung der betrieblichen Ausbildung werden überbetriebliche Unterweisungsmaßnahmen entwickelt. Beide Seiten streben dabei eine Regelung an, die notwendige Anpassungen von Inhalt und Dauer der überbetrieblichen Ausbildung ohne Veränderung der Rechtsverordnung ermöglicht.
- Die Ausbildungsdauer beträgt 3 1/2 Jahre.

Diese Ziele deckten sich im wesentlichen mit den 'gemeinsamen Zielen' der Sozialparteien in den industriellen Elektroberufen. Unter Federführung des BIBB wurde das entsprechende Ordnungsverfahren mit Beteiligung von Sachverständigen der Sozialparteien durchgeführt.

Qualifikationsbegriff

Als Forschungsvorlauf zu diesem Neuordnungsprozeß wurden die Ergebnisse der Iststandsanalyse der industriellen Elektroberufe mit herangezogen. Dies betraf auch die Herleitung (und Definition) des Qualifikationsbegriffes. Nach dieser Definition hat die Ausbildung berufliche Fertigkeiten und Kenntnisse zu vermitteln sowie den Erwerb von Berufserfahrungen zu ermöglichen. Diese bestehen aus einer Kombination von Kenntnissen, Fertigkeiten und Verhaltensweisen. Diese Kombination wird als Qualifikation bezeichnet. Qualifikation ist also die individuelle Befähigung zum Handeln in beruflichen Tätigkeiten (Handlungsfähigkeit). Die qualifizierte Handlungsfähigkeit setzt selbständiges Planen, Durchführen und Kontrollieren von Tätigkeiten voraus. Dieser Qualifikationsbegriff fand auch seinen Niederschlag in den neuen Ausbildungsvorschriften der genannten Handwerksberufe. Er wurde dabei noch ergänzt, da die Arbeitgeberseite Mißverständnisse befürchtete. So könne das selbständige Planen aber auch Kontrollieren evtl. mit der Meisterqualifikation kollidieren. 'Selbständiges Planen, Durchführen und Kontrollieren' wurde deshalb anfangs ergänzt mit 'im übertragenen Arbeitsbereich'. Auch die endgültige Ergänzung 'an seinem Arbeitsplatz' trägt nicht zu einer weiteren Präzisierung des Qualifikationsbegriffs bei. Als Abgrenzung zur Meisterqualifikation wurde sie gleichwohl einvernehmlich in die neuen Ausbildungsvorschriften aufgenommen.

Grundbildung

Zunächst wurde die Grundbildung der handwerklichen Elektroberufe beraten. Die Verfahrensbeteiligten wollten seinerzeit dabei auch eine Abstimmung mit den kurz vor dem Erlaß stehenden industriellen Elektroberufen herbeiführen. Dieses Unterfangen erwies sich als äußerst schwierig, da die Handwerke primär ihre berufsspezifischen Besonderheiten formulieren wollten, andererseits aber klar war, daß sowohl die IG Metall als auch die Länderseite auf einer gemeinsamen Grundbildung bestanden.

Wollte das Radio- und Fernsehhandwerk das Oszilloskop unbedingt aufnehmen wissen, sah dies das Elektroinstallateur-Handwerk als unmöglich an. Umgekehrt sahen die Radio- und Fernstechniker keinen Bedarf am 'Verlegen von Leitungen'. Die Elektromaschinenbauer vermißten das 'Wickeln', das Büromaschinenmechaniker-Handwerk wollte dagegen 'Schreibsysteme' verankern. Letztendlich orientierte sich die gefundene Grundbildung an Ausbildungsinhalten der industriellen Berufe. Spezialqualifikationen wie 'Wickeln' oder 'Schreibsysteme' konnten damit frühestens für das 2. Ausbildungsjahr fixiert werden. Das 'Messen mit dem Oszilloskop' wurde in die gemeinsame Grundbildung als fakultative Qualifikation aufgenommen. Mit dem problematischen Begriff 'oder' verknüpft, ist sie letztlich nicht verbindlich. Als weitere Kompromißformel wurde eine betriebsspezifische bzw. individuell gestaltbare 'Differenzierungsphase' geprägt. Sie umfaßt 12 Wochen im ersten Ausbildungsjahr.

Bei dem Abgleich mit der industriellen Grundbildung wurden auch dort einige Aspekte aus der Handwerksneuordnung aufgenommen. Insbesondere Lernziele wie das 'Planen der Arbeitsabläufe' wurden aufgegriffen. Bei der Abstimmung beider Grundbildungen wurde dann dem Wunsch der industriellen Arbeitgeber Rechnung getragen, auch eine Vertiefungsphase zu installieren. Ergebnis dieser Abstimmungen ist damit eine berufsfeldbreite Grundbildung. Sie ist zwar jeweils unterschiedlich formuliert, aber in den 'Grobzielen' identisch. Der korrespondierende Rahmenlehrplan ist für beide Bereiche identisch. Damit war die Voraussetzung für die Anrechnung eines schulischen Berufsgrundbildungsjahres für alle Elektroberufe geschaffen. Die neuen Anrechnungsverordnungen sind zwischenzeitlich erlassen. Danach werden alle Elektro-Berufe einjährig auf die Ausbildungsdauer angerechnet. Die bisher nur halbjährige Anrechnung beim Radio- und Fernsehstechniker wurde damit auch auf 12 Monate erweitert.

Fachbildung

Auch in der Fachbildung konnte auf Ergebnisse der industriellen Neuordnung zurückgegriffen werden. Das Ordnungsverfahren der industriellen Elektroberufe hatte einen zeitlichen Vorlauf. Inhaltlich sind die technischen Produkte und Arbeitstechniken, mit denen die 'Handwerker und Industrieelektroniker' umgehen, weitgehend identisch und damit auch die zu vermittelnden Qualifikationen im Kernbereich. Die Forderung der IG Metall nach einer gemeinsamen Fachbildung im 2. Ausbildungsjahr (analog zur Industrie) konnte nicht realisiert werden.

Orientierte sich die Schneidung der Berufsprofile in der Industrie an den vorgefundenen oder zu erwartenden Bündeln von Tätigkeitsmerkmalen im Berufsfeld, war eine Neuschneidung bzw. Zusammenfassung im Handwerk nicht angesagt. Trotz

der zunehmenden Überlappungen in einzelnen Qualifikationsbereichen (MSR-Technik, Computertechnik, Kommunikationstechnik) wollten sich die einzelnen Handwerke durch ihre neuen Ausbildungsberufsbilder noch stärker voneinander abgrenzen und nicht etwa eine Zusammenfassung von Inhalten forcieren. Auch bei den Prüfungsanforderungen wurde auf die gefundenen Lösungen der industriellen Neuordnung zurückgegriffen.

Berufsbezeichnungen

Die Ausbildungsberufsbezeichnungen sind durch die Anlage A der Handwerksordnung (HwO) festgelegt. In der Berufsbezeichnung zweier Handwerke sollte die auch in diesen Handwerken vorherrschende Elektronik aufgeführt werden. Sowohl bei dem/der FernmeldemechanikerIn als auch bei dem/der BüromaschinenmechanikerIn ist die Mechanik in den Hintergrund getreten. Die zutreffende Bezeichnung 'Telekommunikationselektroniker' für den bisherigen 'Fernmelder' konnte aus Gründen der vermeintlichen Handwerksabgrenzung nicht durchgesetzt werden. Über die tautologische Bezeichnung 'FernmeldekommunikationselektronikerIn' (Abkürzung: FerKEL) wurde schließlich die neue Handwerksberufsbezeichnung 'FernmeldeanlageelektronikerIn' gefunden. Die ursprünglich vorgesehene Bezeichnung 'Büro- und InformationselektronikerIn' für den/die bisherige/n 'BüromaschinenmechanikerIn' wurde in 'BüroinformationselektronikerIn' verkürzt.

Überbetriebliche Ausbildung

Schon im 'Positionspapier' war festgelegt, daß die betriebliche Ausbildung durch überbetriebliche Lehrgänge zu ergänzen ist. Strittig war, ob diese Frage in der jeweiligen Rechtsverordnung geregelt werden sollte. Dieser, insbesondere von der IG Metall vorgetragene Wunsch, wurde nicht realisiert. Als Kompromiß wurde diese Frage vertraglich zwischen der IG Metall und den Arbeitgeberverbänden geregelt. Dieses Vertragsverfahren wurde damit erstmalig in den Berufsbildungsbereich der Bundesrepublik eingeführt. Der Vertrag legt fest, daß sich die Vertragsparteien bei den 'zusätzlichen Stellen' – den Handwerkskammern – dafür einsetzen, daß die überbetriebliche Ausbildung nach den gemeinsam erstellten Plänen durchgeführt wird. Für die sechs jeweiligen Handwerksberufe sind von Sachverständigen beider Seiten Inhalt und Dauer der überbetrieblichen Unterweisungen festzulegen.

Hans Borch ist wissenschaftlicher Mitarbeiter im Bundesinstitut für Berufsbildung in Berlin

Arbeitsgruppe Feuerungstechnik

Optimierung eines Ölbrenners

Handlungsorientierter Unterricht mit Heizungsbauern

Wer 'handlungsorientiert' unterrichten will, wer Theorie und Praxis zusammenführen will, dem bietet dieses Unterrichtsbeispiel Anregungen. Hier werden theoretische Zusammenhänge an der beruflichen Wirklichkeit erarbeitet. Und noch ein Grund spricht für dieses Beispiel: Einen Ölbrenner einstellen und seinen Feuerungswirkungsgrad ermitteln gehört zum Berufsbild des Heizungsbauers. Die Auszubildenden in den Betrieben werden jedoch kaum mit solchen Aufgaben betraut, obwohl die Qualität der Erledigung dieser Aufgabe beträchtliche ökonomische und ökologische Konsequenzen hat. Die Kollegengruppe, die das Beispiel vorstellt, hat den Unterricht mit zwei Heizungsbauer-Fachklassen des 3. Ausbildungsjahres erprobt. (Red.)

Warum handlungsorientiert?

Ölfeuerungen werden messend eingestellt, sie werden messend überprüft, die Verbrennungswerte können nur aus Messungen abgeleitet werden. So kann also bei der Arbeit am Ölbrenner die systematische Variation von Einflußfaktoren entwickelt und erprobt werden. Richtung und Wirkung der Einflußgrößen werden dadurch unmittelbar erfahren und können zur Theoriebildung herangezogen werden.

Dabei ist eine offene Unterrichtsgestaltung erforderlich, um den Schülern ein kreatives, kommunikatives und verantwortliches Handeln und somit Lernen zu ermöglichen; sie ist möglich, weil es verschiedene Wege zur Lösung des Problems gibt, deren Auswahl den Schülern überlassen werden kann. Völlig sinnwidrige Vorgehensweisen werden sofort von den Meßergebnissen aufgedeckt und können damit korrigiert werden. Da die Kontrolle unmittelbar und 'von der Sache her' erfolgt, ist eine wesentlich höhere Einsicht der Schüler in Korrektur- und Überprüfungsnotwendigkeiten zu erwarten als bei der sonst üblichen Fremdkontrolle.

Vorbereitung des Unterrichts

Zu Beginn des Unterrichts wurde den Schülern das Vorhaben erklärt. Die Unterrichtsziele und die beabsichtigte Vorgehensweise unter Berücksichtigung des handlungsorientierten Lernens fanden das Interesse der Auszubildenden.

Eine Voraussetzung für den Unterricht sind Kenntnisse über Herstellung und Eigenschaften von Brennstoffen, die Verbrennungstheorie sowie Aufbau und Funktion von Ölverdampfungs- und Ölzerstäuberbrenner, die in knapper Form behandelt werden können. Eine Lernzielkontrolle ergab hierzu einen ausreichenden Kenntnisstand.

Die Form der von den Lehrern vorgeschlagenen Lernzielkontrolle wurde von den Auszubildenden begrüßt: neben der üblichen Fachtheorie-Klassenarbeit wurde von jedem Schüler eine Modellversuchs-Arbeitsmappe und eine Arbeitsprobe am Brenner bei gleicher Gewichtung der Noten bewertet.

Die Aufteilung der Klassen in Arbeitsgruppen zu je 4 Schülern wurde nach Anzahl der vorhandenen Kesselanlagen und Arbeitsflächen vorgenommen. Die Schüler wählten einen der drei Brennertypen (Viessmann, Brötje, Körting) und trugen sich in die Gruppenlisten ein. Bei Überbesetzung vermittelten die Lehrer, die auch darauf achteten, daß — im Einvernehmen mit der Klasse — in jeder Gruppe lernstarke und lernschwächere Schüler vorhanden waren.

Am Ende des 1. Blocks diskutierten die Schüler im Verlaufe einer erstmals einberufenen Plenumsitzung die Aufgabenstellung, die der Lehrer mündlich vortrug: „Die Ölfuerungsanlage eines Kunden ist zu überprüfen und auf optimale Verbrennungswerte einzustellen, weil der Schornsteinfeger zur Überprüfung erscheint.“

Die Schüler stellten fest, daß technisches Informationsmaterial über die vorhandenen Kessel- und Brennertypen beschafft werden muß; desgleichen auch die gesetzlich einzuhaltenden Grenzwerte der Abgase und Kosten der Ölbrennerwartung.

Sie wollten die folgende betriebliche Bildungszeit nutzen, um Unterlagen mit Hilfe von Meistern, Gesellen und Schornsteinfegern zu besorgen. Die Lehrer übernahmen die Aufgabe, technische Informationen von den Herstellern anzufordern, Gesetzestexte zu beschaffen und eine Handbibliothek zur Verfügung zu stellen.

Am Beginn des folgenden Blockes berichteten die Gruppen über ihre Erfahrungen beim Sammeln von Informationsmaterial. Die Auszubildenden hatten eine stattliche Anzahl von Werbebroschüren zusammengetragen, die, so bedauerten sie, aber kaum brauchbare Konstruktionsbeschreibungen enthielt. Sie bemängelten die 'Zugeknöpftheit' Betriebe, insbesondere bei der Beschaffung von alten Schornsteinfegerprotokollen, Kostenabrechnungen der Ölbrennerwartung und Abgasrechnungen. Sie wollten hier aber nochmals nachfassen.

Die Schüler erhielten ein Arbeitsblatt mit der schriftlichen Fixierung des Auftrags. Es enthielt zusätzliche Anregungen, die einer Systematisierung der Vorgehensweise dienen sollten. Die Aufstellung eines Arbeitsplanes wurde vorgeschlagen, Werkzeug- und Zeitbedarf waren zu notieren und Arbeitsziele vorab zu klären.

Während der folgenden Diskussion vertraten einige Schüler die Auffassung, daß der Arbeitsumfang begrenzt werden solle. Arbeitspläne und Werkzeuglisten wären überflüssig, entscheidend sei die Arbeit am Brenner. Die vorgeschlagene Arbeitsweise entspräche nicht der betrieblichen Praxis. Andere Schüler verlangten eine Ausweitung des Auftrages dergestalt, daß jeder alle vorhandenen Brenner kennenlernen könne. Der Lehrer wies auf den Zeitbedarf derartiger Vorhaben hin und betonte die notwendige Systematisierung der Vorgehensweise.

Arbeitspläne, Werkzeug- und z.B. Ersatzteillisten seien zunächst unverzichtbar, wenn man den Auftrag zielgerichtet bearbeiten möchte; das sei auch in der Praxis nicht anders. Der Lehrer verlangte auch das Führen von Tagesprotokollen in den Gruppen. Einige Schüler bejahten schließlich die Systematisierung der Arbeit. Das Führen von Protokollen stieß dagegen allgemein auf Ablehnung.

Die Einrichtung einer Handbibliothek, die allen Auszubildenden zur Verfügung stand, fand große Zustimmung. Sie bestand aus Fachbüchern, Nachschlagewerken und den Handbüchern des 'Zentralverbandes Sanitär, Heizung, Klima'.

Jede Gruppe erhielt auch die notwendigen technischen Bauunterlagen ihrer Kesselanlage, gesammelt im Schnellhefter, nebst Auszug zur 'Verwaltungsvorschrift des Bundes-Immissionsschutzes' ausgehändigt. Alle Unterlagen wurden im stets zugänglichen Schrank des Klassenraumes aufbewahrt. Schließlich wurden die Schüler noch in die spezielle Schaltung der Kesselanlagen eingewiesen und auf Unfallgefahren aufmerksam gemacht.

Ein Arbeitsplatz wird aufgestellt

Bei der Diskussion der Vorgehensweise machten die Schüler im Plenum zahlreiche Vorschläge. Es gelang aber nicht, diese zu bündeln, so daß die Gespräche 'auseinanderliefen' und die Veranstaltung leicht chaotisch wurde. Die Lehrer schlugen vor, die Meinungen mit Hilfe folgender Fragen zu ordnen:

1. Was können wir messen?
2. Was müssen wir wissen?
3. Was müssen wir tun?

Die Schüler ordneten dann in folgender Weise zu:

Zu 1: Kohlendioxid-Gehalt, Heiztemperatur, Abgastemperatur, Rußgehalt, Schornsteinzug, Kohlenmonoxidgehalt, Schwefelgehalt, Kesselwassertemperatur, Temperatur am Schornsteinende.

Zu 2: Die Kenndaten des Brenners, die Abgas-Grenzwerte des Gesetzgebers, die Einstellwerte des Herstellers, die Funktion des Brenners, wie der Brenner richtig eingestellt wird.

Zu 3: Protokoll über Vorgehensweise führen¹, Kenndaten schriftlich erfassen (Brenner-Daten), Bauelemente des Brenners wiedererkennen, Funktion des Brenners besprechen, Meßblatt zur Datenerfassung entwickeln, Abgas-Grenzwerte des Gesetzgebers herausfinden, Arbeitspläne (Ablaufplan) für praktische und theoretische Arbeiten erstellen, Auflistung aller erforderlichen Geräte und Werkzeuge anfertigen, Zeiteinschätzung vornehmen, Ist-Zustand des Brenners feststellen, Soll-Zustand des Brenners herstellen, Dokumentation anfertigen (Gruppenbericht auf der Grundlage der Tagesprotokolle).

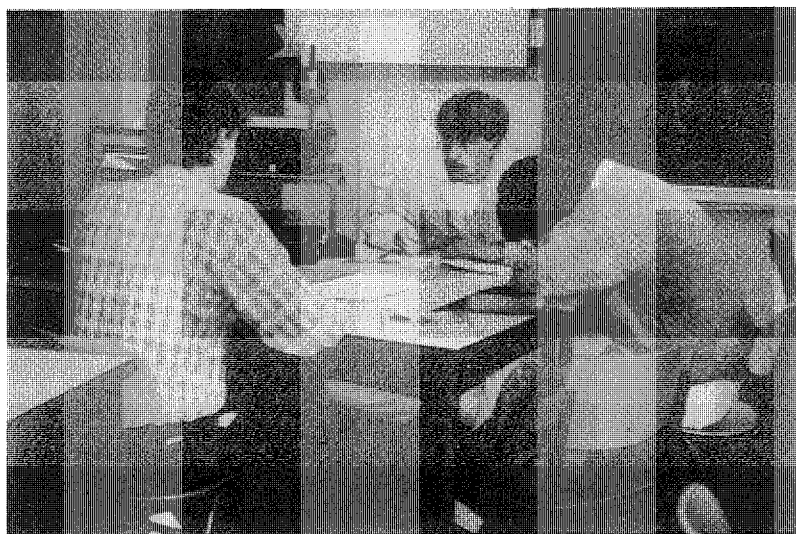


Abb. 1: Die Auszubildenden besprechen den Arbeitsplan

¹ Nur auf ausdrücklichen Wunsch der Lehrer aufgenommen.

Mittlerweile hatten einige Schüler ihre Betriebe um noch fehlende Unterlagen gebeten und Abgasrechenchieber, vorgefertigte Meßprotokollblätter und eine Abrechnung zur Ölbrennerwartung erhalten.

Die Aufstellung eines Arbeitsplans machte allen Gruppen Schwierigkeiten. Einige Schüler wichen aus und begannen mit nützlichen Detailarbeiten. Sie notierten die Abgaswerte aus Verwaltungsvorschriften, sie schrieben die Kenndaten von Kessel- und Brennertypenschildern ab und machten sich zeitweilig auf 'Wanderschaft'. Der Lehrer beobachtete und half, wenn er darum gebeten wurde. Das soziale Klima während der Arbeitsstunden war ruhig und aggressionsfrei. Nach einiger Zeit beobachtete der Lehrer größere Unterschiede im Arbeitsfortschritt der Gruppen und mußte verstärkt unterstützen. So wollte eine Gruppe bereits den Ist-Zustand des Brenners überprüfen, ohne einen Arbeitsplan erstellt zu haben, und eine weitere nahm in Windeseile einen Brenner auseinander, als der Lehrer Beratungsgespräche führte.

Zur Abgleichung der Arbeitsergebnisse wurde erneut das Plenum einberufen, das diesmal zwei Schüler leiteten. Die Gruppen sollten ihre Arbeitspläne vortragen und diskutieren. Dazu kam es zunächst nicht, da einige Schüler Pläne für überflüssig hielten. Bemerkungen wie „Das habe ich im Kopf“ und „Das macht man in der Praxis nicht“ waren zu hören. Auch die Entwicklung eines Meßprotokolls fanden viele Schüler nicht sinnvoll. „Werte schreibe ich einfach auf“ bzw. „Ich verwende ein fertiges Formular der Firma“, hieß es häufig. Die Lehrer wandten ein, daß beim Erstellen eines Meßprotokolls Lernmöglichkeiten anfielen, die genutzt werden sollten. Sie bestanden auf Anfertigung der Arbeitspläne bzw. Meßprotokolle zur nächsten Stunde.

Die folgende Plenumssitzung begann erneut mit der Diskussion um Arbeitspläne. Nach langandauernden Gesprächen einigten sich die Gruppen, die bislang keinen Plan zustande gebracht hatten, auf einen Vorschlag, den die Lehrer aufgrund von Schüleranregungen während der Sitzung erstellten. Jetzt wurden die Grenzwerte des Bundesimmissionsschutzgesetzes und Werkzeuglisten verglichen. Die Eintragung der Arbeitspläne und Grenzwerte in Arbeitsblätter zwecks besserer Dokumentation lehnten einige Schüler vehement wegen Doppelarbeit ab (Argument: Blätter kommen zu spät). Tatsächlich war es schwierig, fertige Arbeitsblätter rechtzeitig zur Hilfestellung anzubieten, da die Gruppen unterschiedliche Lerngeschwindigkeiten entwickelten. Die Eintragungen wurden deshalb freigestellt. Die Entwicklung der Meßblätter und das Führen der Tagesprotokolle mahnten die Lehrer nochmals an.

Während eine Hälfte der Schüler im Experiment 'Auslitern von Heizöldüsen' den Zusammenhang zwischen Düsendurchsatz und Druck klärte, ermittelten

die anderen Schüler den Ist-Zustand der Brenner. Einige Gruppen gingen methodisch richtig vor. Sie notierten erst die vorgefundenen Einstellwerte der Luftklappe, des Düsenstocks (Pressung), des Öldruckmanometers (Überdruck), das sie erst einbauen mußten, verglichen die Daten der eingebauten Düse mit denen des Brennerherstellers und ermittelten dann die Abgaswerte für CO_2 , Ruß, Abgas- und Luftansaugtemperatur sowie den Schornsteinzug.

Andere bauten zum Kennenlernen den Brenner größtenteils auseinander und unter Mühe wieder zusammen. Die dann gemessenen Abgaswerte ergaben keinen Sinn, so daß der Lehrer erneut eine Brenneinstellung vornehmen mußte. Am Ende des Unterrichtsblockes versuchten alle Gruppen, die Abgaswerte ihrer Brenner zu optimieren.

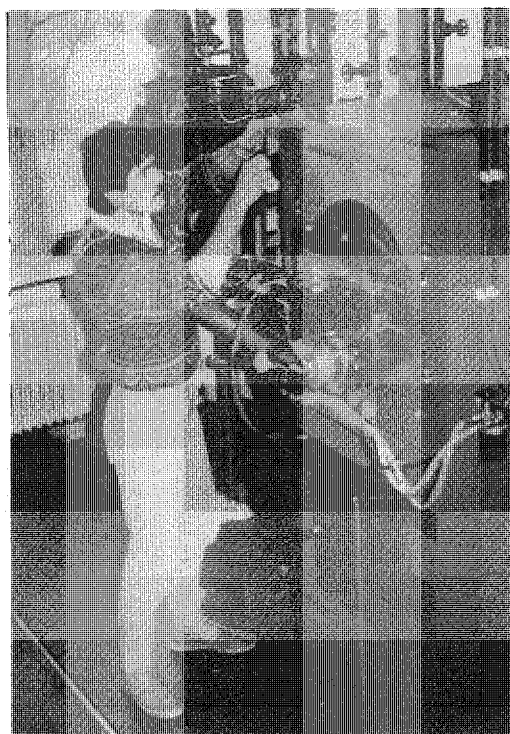


Abb. 2: Ein Auszubildender macht sich mit der Kesselanlage vertraut

Insgesamt kam die Klasse langsamer als erwartet voran. Viel Zeit ging verloren, weil einige Schüler ihrem Spieltrieb folgten und die Anlage der Nachbargruppe manipulierten. Durch unsachgemäße Bedienung der Meßgeräte gab es immer wieder Geräteausfälle und 'unerklärliche' Meßfehler. Wie sich herausstellte, sorgte die ungleiche technische Ausrüstung der Brenner zur Regelung und Anzeige von Luftmenge und Pressung für größere Unterrichtshemmnisse als vorab eingeschätzt und führte in einigen Gruppen zu Zeitverlusten.

Der Brenner wird nochmals überprüft

Im 3. Block begannen wir mit einer erneuten Überprüfung der Brenner und Messung des Ist-Zustandes. Die Gruppen der Parallelklasse hatten zwischenzeitlich die Kesselanlage genutzt. Düsengröße und Einstellwerte waren zu kontrollieren, Abgaswerte erneut zu messen und mit denen des Herstellers und Gesetzgebers zu vergleichen.

Die jeweils 'laborfreien' Gruppen der Klasse lernten nun im begleitenden Unterricht, die Abgasverluste und den feuerungstechnischen Wirkungsgrad unter Zuhilfenahme von Abgasformeln, Abgasrechenschiebern oder Abgasdiagrammen zu bestimmen.

Das Einstellen der Brenner auf bestmögliche Verbrennungswerte lösten die sechs Gruppen auf unterschiedliche Weise. Die Auszubildenden hatten bisher die Beeinflussbarkeit des Kohlendioxid-Gehaltes, der Rußzahl und der Abgastemperatur durch Veränderung des Luftüberschusses nicht erfahren. Bekannt waren ihnen aus der Verbrennungslehre die Produkte der vollkommenen und unvollkommenen Verbrennung. Der Zusammenhang Ölpumpendruck, Öldurchsatz und Kesselleistung war im Experiment geklärt worden.

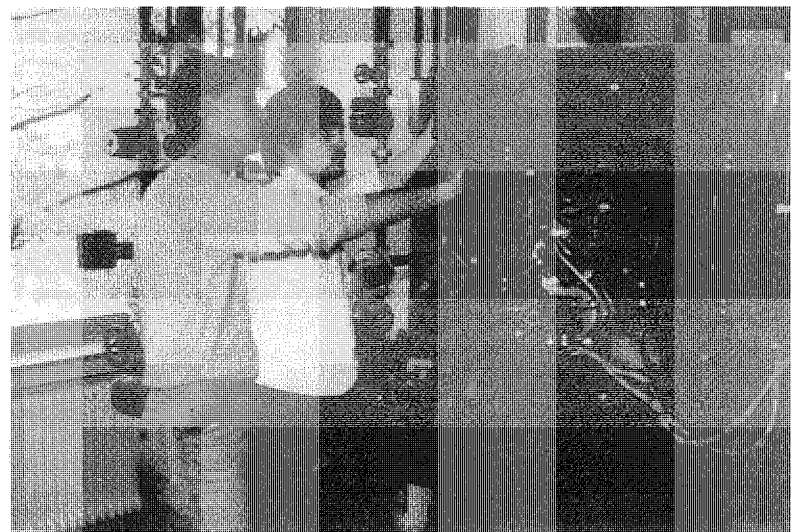


Abb. 3: Überprüfung der Einstellwerte einer Regelungsanlage vor der Kesselinbetriebnahme

In fünf Gruppen setzte nacheinander eine rege Diskussion darüber ein, welche Variable – Luftmenge oder Pumpendruck – zwecks Erreichung optimaler Verbrennungswerte zunächst verstellt werden sollte. Oder müßten vielleicht beide gleichzeitig verstellt werden? Eine dieser Gruppen veränderte anfangs den Pumpendruck auch außerhalb des vom Hersteller empfohlenen Bereichs – ohne den gewünschten Erfolg, um später wie die anderen vier Gruppen über die Veränderung der Luftklappenstellung (Luftmenge) nach dem Lernmuster 'Versuch und Irrtum' die verlangten Bestwerte des Abgases und Wirkungsgrades zu erreichen.

Die sechste Gruppe kam dank eines 'Könners' schnell auf den richtigen Weg und präsentierte bald ein über den Luftmengenregler gut eingestelltes Gerät.

Der betreuende Lehrer war in dieser Lernphase aufgrund der differenten Arbeitsweise der Gruppen besonders gefordert. Die 'Offenheit' der Aufgabenstellung erzwang Zurückhaltung, so daß Irrwege den Schülern nicht sofort aufgezeigt werden konnten. Die Gruppen erforderten eine intensive Einzelbetreuung, die zeitweilig trotz Klassenteilung nicht zu leisten war. Zudem gab es phasenweise in mehreren Gruppen Uneinigkeit über die weitere Vorgehensweise und Intensität der Zusammenarbeit. Konnte der Lehrer nicht gleich schlichten, wurden Frustrationen schon einmal auf die Mitschüler, die Schule und die Lehrer („...unfähig, zu planen“) abgeladen.

Die einberufene Plenumsveranstaltung zur Vorstellung der bisherigen Arbeitsergebnisse erbrachte unterschiedliche Resultate, auch bei gleichen Brennertypen. Die betroffenen Schüler tauschten Tips zur Verbesserung aus. Einige verglichen ihre aus der Praxis des Messens entstandenen Meßprotokolle. Der Einfluß der Luftmenge als bestimmende Größe der Abgasbeschaffenheit wurde im Plenum betont.

Beginnend mit vorgeschrittenen Gruppen diskutierte der Lehrer später im Labor die Frage: „Welche Folgen hat großer Luftmangel bzw. -überschuß für die Abgasverluste und die Umwelt?“ Um die Frage klären zu können, beschlossen die Auszubildenden, bei jeweils 4 Meßpunkten, die Kurven des CO_2 und Rußgehaltes sowie der Abgastemperatur über die Luftmenge (Luftklappenstellung) durch neue Meßreihen zu erfassen

Die Pannen nehmen ab

Der 4. Block begann mit einem Werksbesuch bei der Fa. Bröje in Rastede/Oldenburg. Die Klasse sah die industrielle Produktion von Radiatoren, Brauchwasserspeichern und Heizölkesseln (ESB-Kessel, am Versuch beteiligt). Besonders

interessant war für die Schüler die Abgas-Einstellung des im Kessel eingebauten Brenners nach der Endmontage.

Im Schullabor versuchten nach und nach alle Gruppen, Meßreihen zum Zeichnen der vereinbarten Abgaskurve zu bekommen. Die Erstellung empirisch gewonnener Kurven bereitete den Schülern Schwierigkeiten. So wurden beispielsweise Meßpunkte, einschließlich der aus offensichtlichen Fehlmessungen, nach Art der Fiebertemperaturkurven miteinander verbunden. Das richtige Ausmitteln der Kurven gelang erst nach einiger Übung. Der Mathematik-Unterricht war frühzeitig auf die graphische Darstellung und Auslegung einfacher mathematischer Funktionen eingestellt worden. Die Interpretation der empirischen Funktionen bereitete deshalb kaum Probleme.

Gegen Ende der praktischen Arbeit fiel auf, daß bei anhaltender Motivation der meisten Schüler die Zahl der technischen Pannen an den Brennern abnahm, dafür jedoch Defekte der Meßgeräte anstiegen und der Spieltrieb einiger Schüler (Sicherheitsventil öffnen, Ölleitungen sperren) ungebrochen war. Während des theoretischen Unterrichts der laborfreien Gruppen wurden Fragen zur Meßtechnik und Brennerfunktion geklärt.

Am Schluß des Blocks wurde zur Lernzielkontrolle eine Fachtheorieklassenarbeit geschrieben. Im Plenum wurde die Gestaltung der Fachmappe und der mündlich vorzutragenden Endberichte abgestimmt.

Ergebnisse der Gruppenarbeit

Der letzte Block wurde der Präsentation und Dokumentation der Ergebnisse gewidmet. Die Gruppen erhielten Zeit zur Vorbereitung der größtenteils gemeinsam zu erstellenden Arbeitsmappen und des Abschlußberichts.

Unter Leitung zweier Schüler stellten Gruppensprecher ihre Ergebnisse vor. Sie nahmen Stellung zu

- speziellen technischen Problemen der Brenneinstellung und Meßtechnik,
- den optimalen Abgaswerten ihrer Anlage,
- den Meßreihen und Kurven für Ruß, CO_2 , t_A , q_A , η_F über der Luftmenge, die alle Gruppen erstellen konnten.

Die Sprecher begrüßten die Gruppenarbeit trotz aufgetretener Unstimmigkeiten. Erfahrungen konnten ausgetauscht und Meinungen frei diskutiert werden. Es war für sie wichtig, einmal selbständig arbeiten zu können: „So hat der Unterricht wirklich Spaß gemacht.“ Der begleitende Theorieunterricht war gut, er hatte die praktischen Erfahrungen am Brenner untermauert. Kritisiert wurden vor allem der

geringe Zeitanteil im Labor und die 'unsystematische' Vorgehensweise zu Beginn des Unterrichtsvorhabens: „Später wurde alles besser!“ Bemängelt wurde weiter das häufige Versagen von Meßgeräten, die ungenügende Vorplanung der Lehrer und der zu hohe Theorieanteil, der zu Lasten der Praxis ging. Einige Schüler bewerteten sich auch über die mangelhafte Mitarbeit einiger Mitschüler und kritisierten, daß Arbeitsblätter und Theorieanteile manchmal zu spät kamen.

Zur 'Arbeitsgruppe Feuerungstechnik' gehörten:

Klaus Ahrens, Peter Frenz, Manfred Klenke und Klaus Lerche. Alle vier sind Berufsschullehrer am Schulzentrum Vegesack in Bremen.

Herbert Zeymer

Abstraktion und Experimentierdrang

Begriffsbildung in der Kraftfahrzeugelektrik

Im Mittelpunkt des hier vorgestellten handlungsorientierten Unterrichts zum Thema 'Kfz-Beleuchtung' stehen die Grundlagen der Kfz-Elektrik. Die Fachtheorie über Kfz-elektrische Zusammenhänge bereitet den Schülern aufgrund des anspruchsvollen Abstraktionsgrades häufig erhebliche Schwierigkeiten. Der Umgang mit Technik anhand von Schülerexperimenten soll ihnen deshalb den Transfer der Theorie auf den praktischen Fall am Auto ermöglichen. (Red.)

Planung der Aufgabenstellung

Zunächst berichten die Schüler aus ihren Alltagserfahrungen über die Fahrzeugbeleuchtung. Es wird eine Aufgabenstellung im Wechselgespräch über die Kfz-Beleuchtung formuliert und begründet. Die Arbeitsweise einer Gruppenarbeit wird erläutert, die inhaltlichen Schwerpunkte herausgestellt. Schüler und Lehrer erstellen gemeinsam einen Arbeits- und Zeitplan zur Realisierung der Aufgabenstellung. Dann werden die Materialien (Modelle, technische und gesetzliche Informationen sowie Schaltpläne und Fachliteratur) vorgestellt.

Die Schüler sollen hiermit angeregt werden, aus der Alltagserfahrung die Bedeutung der Fahrzeugbeleuchtung für die Verkehrssicherheit zu erkennen. Sie sollen an der Formulierung einer Aufgabenstellung über die Kfz-Beleuchtung beteiligt werden und mitbestimmen, welche Bauteile an der Beleuchtungsanlage für die Verkehrssicherheit wichtig, welche Qualitätsmaßstäbe dazu vorhanden sind und welche erwünscht wären. Die Schüler sollen bestimmen, welche Bauteile der Kfz-Beleuchtung für eine Informationsmappe untersucht und als Fachreferat vorge-tragen werden können. Sie sollen die Arbeitsform zur Erstellung von Fachreferaten planen.

Untersuchung der Baugruppen

Die Schüler erarbeiten aus Fachbüchern, Tabellen, Presseinformationen, industriellen Informationen und naturwissenschaftlicher Literatur Fachreferate. Im einzelnen müssen die Bauteile theoretisch erläutert und mit den zur Verfügung stehenden Lehrmitteln verglichen werden. Die entsprechenden Schaltungen werden entworfen und praktisch erprobt. Anschlußpläne müssen entworfen und praktisch realisiert werden.

Die physikalische Wirkungsweise muß aus den theoretischen Erörterungen der Arbeitsunterlagen entnommen, an praktischen Bauteilen überprüft und dann schriftlich fixiert werden. Für elektrische Nennwerte wie Nennleistung und Nennstrom sind Messungen und Rechnungen durchzuführen und mit den Tabellenwerten zu vergleichen. Ursachen von Zahlenwertabweichungen sind zu untersuchen und die Ergebnisse zu erklären. Der Umgang mit den erforderlichen Meßgeräten wird in einer kurzen Lehrerunterweisung vorgenommen.

Die Schüler lernen hier, in Zweiergruppen arbeitsteilig ein Fachreferat zu erstellen. Dabei kann die Arbeitsteilung etwa nach inhaltlichen Gesichtspunkten wie Bauteilarten, Funktion, Normung, gesetzlichen Vorgaben und Überprüfung der vorhandenen Bauteile erfolgen.

Es müssen Skizzen, Bilder und Schaltungen reproduziert und in das Fachreferat eingearbeitet werden. Elektrische Messungen an den Bauteilen sollen zur Beurteilung von technischer und funktioneller Qualität sowie ihrer praktischen Handhabung beitragen. Gesetzliche Vorgaben aus der Straßenverkehrszulassungsordnung zeigen den Schülern, daß die Kfz-Beleuchtung technischen und funktionellen Kriterien zu genügen hat und willkürliche, technische Veränderungen an einer Kfz-Beleuchtungsanlage nicht erlaubt sind. Die Schüler sollen auch bei der Erarbeitung naturwissenschaftlicher Gesetze, die an ihrem Bauteil vorkommen, erkennen, daß Physik und Chemie schließlich eine sinnvolle Nutzenanwendung am Gegenstandsgegenstand Kraftfahrzeug finden. Sie erkennen auch beim Umgang mit den Bauteilen, daß das Messen und Schalten theoretische Wissensgrundlagen erfordern, um mit einer Beleuchtungsanlage am Auto fachmännisch umgehen zu können.

Experimentalführungen

Die einzelnen Referate werden nach Vorbereitung des dazugehörigen Experiments oder der zu demonstrierenden Bauteile vorgetragen. Dabei kann ein Schüler referieren und der andere das Demonstrieren der Schaltungen oder der Bauteile übernehmen. Oder ein Schüler übernimmt beides für einen Referatsteil und der zweite Schüler den anderen Teil.

Beim Referatsvortrag sollen die Schüler begründen, welche fachliche und inhaltliche Auswahl sie zum Thema treffen, welche theoretischen Erörterungen sie gewählt haben. Skizzen und Bilder sollen beurteilt, bewertet und mit anderen verglichen werden. Die Deutung von Graphiken muß erlernt werden. Die Verbindung von Theorie und Praxis soll durch das stoffimmanente Schülerexperiment während oder nach dem Referat hergestellt werden. Dabei sind die Schüler gefordert, ei-

A. Scheinwerfer, Bremsleuchten, Schlußlicht, Begrenzungs Lampen

Alle Beleuchtungskörper wie Scheinwerfer, Bremsleuchten, Schlußlicht, Begrenzungs Lampen und Zusatzscheinwerfer werden theoretisch erörtert, praktisch vorgeführt und die Ausführungs- und Funktionsqualitäten beurteilt.

B. Schalter am Kraftfahrzeug: Zündschalter, Bremslichtschalter, Lichtschalter und Kombischalter

Bei diesem Referat werden verschiedene Schalterkonstruktionen auf ihre technische Ausführung hin sowie auf die schaltungstechnische Funktion im Auto erörtert und an praktischen Schaltungsbeispielen von Kfz-Beleuchtungsanlagen (partielle Schaltgruppe) vorgeführt.

C. Sicherungen und Leitungen

In diesem Referatsthema sollen die Sicherungsarten und die Leistungsquerschnitte hinsichtlich ihrer Normung und Verwendung im Kraftfahrzeug begründet und am Anwendungsbeispiel (simultane Schaltung) demonstriert werden.

D. Lampen (Lichtquellen)

Es werden Bauformen und Wirkungsweisen herausgestellt, Beleuchtungskörper mit der Nutzenanwendung dieser Lichtquellen vorgeführt und elektrische Nennwerte als praktisches Beispiel meßtechnisch überprüft und bewertet. Abweichungen von Meßergebnissen müssen begründet werden, weil dies u.a. auch für die spätere, gezielte Fehlersuche an einer Kfz-Beleuchtung erforderlich ist.

E. Fahrzeugbatterie

Im Fachreferat sollten enthalten sein: Grundsätzlicher Aufbau, elektrochemische Wirkungen beim Laden und Entladen der Batterie, Nachweis der Umsetzung gespeicherter chemischer Energie in elektrische Energie, Belastung der Batterie, Nennspannung, Nennkapazität, Lade- und Entladestrom, Wartung und Pflege der Batterie, Bauformen von Batterien.

Abb. 1: Referatsthemen

genverantwortlich, für alle Lernenden verständlich, anschaulich, sprachlich unmißverständlich und mit Experimenten und Demonstrationen fachliche Inhalte vorzutragen. Die Vorträge in Gruppenarbeit verlangen von ihnen Kooperation, Planung und Realisierung eines (möglichst ökonomischen) Arbeitsstils.

Analyse und Bewertung

Anhand von Videoaufzeichnungen der Schülerreferate sollen die Schüler die einzelnen Vorträge nach folgenden Gesichtspunkten beurteilen und ihre Beobachtungen schriftlich fixieren. Eingangs wird von den Schülern ein Kriterienkatalog zur Beurteilung entwickelt.

- inhaltliche Darstellung (Struktur),
- methodischer Aufbau,
- Veranschaulichung fachtheoretischer Erörterungen,
- Integration von Schülerexperimenten und Fachtheorie,
- inhaltlicher Bezug der Fachtheorie zur Berufspraxis,
- Beachtung gesetzlicher Vorschriften für die Kfz-Beleuchtung,
- qualitative Beurteilung unterschiedlicher Bauformen,
- Kooperation in den Schülergruppen,
- sprachlicher Ausdruck beim Schülervortrag,
- Beachtung und Darstellung naturwissenschaftlicher Grundgesetze am Beispiel des Bauteils

Abb. 2: Schülerkriterien für die Bewertung eines Referats

Notwendige Ergänzungen und Änderungen der einzelnen Fachreferate werden im Anschluß an die Aussprache vorgenommen und eine endgültige Fassung zur Vervielfältigung für alle Arbeitsgruppen erarbeitet.

Die Videoaufzeichnung über Schülerreferate bietet die Möglichkeit, daß betroffene Schüler ihr Verhalten beobachten und reflektieren können. „Wie komme ich an?“, „Wie habe ich mich dargestellt?“ — dies interessiert natürlich die Betroffenen. Die Schüler sparen auch nicht mit Lob für Referatsergebnisse. Das führt zu Selbstbewußtsein und Arbeitsfreude bei den Schülern.

Und schließlich bieten die nunmehr korrigierten Endfassungen der Referate eine gute Möglichkeit zur Sicherung der inhaltlich angemessen dargestellten Fachtheorie für die gesamte Lerngruppe.

Die komplette Beleuchtungsanlage

Die Schüler entwerfen mit Hilfe bereitstehender Schaltsymbole eine komplette Fahrzeugbeleuchtung. Die Schaltsymbole werden auf ein Blatt aufgeklebt und richtig angeordnet. Dabei müssen sie die Lage der Beleuchtungskörper wie Scheinwerfer, Begrenzungsleuchte, Schlußlicht, Bremslicht und Blinklichtlampen bestimmen, Schalter und Sicherungen in den einzelnen Stromkreis praxisgerecht einfügen und zu einem kompletten Schaltplan verbinden. Die Klemmbezeichnungen müssen bestimmt werden, die Nennleistungen der einzelnen Lichtquellen werden festgelegt. Nach Überprüfung des selbsterstellten Schaltplanes wird er in der Praxis auf einer Steckplatte realisiert und funktionstechnisch überprüft. Anschließend stellen die Schüler ihren Schaltplan und die realisierte Kfz-Beleuchtung den übrigen Gruppen vor. Lage, Auswahl und Konstruktion der Bauteile werden beurteilt und mit der Realität der Kfz-Beleuchtung eines bereitstehenden PKW's verglichen.

Fehlersuch- und Diagnoseplan

Anhand der Kfz-Beleuchtung suchen die Schüler mögliche Unterrichtsmethoden zur Fehlerbestimmung am bereitgestellten Auto heraus und stellen dazu einen Fehlersuchplan auf. Dies geschieht im Wechselgespräch, die Ergebnisse werden in einem Tafelbild für alle Schüler gemeinsam niedergeschrieben. Die Ergebnisse werden noch einmal kritisch beleuchtet, weil als Zielsetzung eine praktische Fehlersuche an vier PKW durchgeführt werden soll.

Zur Erstellung eines Fehlersuch- und Diagnoseplanes für eine Kfz-Beleuchtung ist das Wissen um die Funktion der Bauteile, der Stromkreise, der Leiterquerschnitte, der Absicherung der Stromkreise und der Energieversorgung im Bordnetz erforderlich. Aus den bisherigen Erfahrungen der Schüler beim Umgang mit industriellen Bauteilen für eine komplette Kfz-Beleuchtungsanlage sollen sie die Fehlersuche mit Hilfe einer Lehrerberatung systematisieren und katalogisieren. Im einzelnen ist es wichtig, daß sie zwischen optischer Prüfung, mechanischer Prüfung und elektrischen Prüfmethoden unterscheiden lernen, damit ihnen das Zusammenstellen der Prüfverfahren erleichtert wird und in vertretbarem zeitlichen Rahmen zum Ergebnis führt.

Vorbereitung zur TÜV-Untersuchung

Unter Zuhilfenahme der selbsterstellten Fehlersuch- und Diagnosepläne für die Kfz-Beleuchtung machen sich die Schüler in Zweiergruppen zunächst mit dem Schaltplan des PKW vertraut, an dem die Fehlersuche durchgeführt werden soll.

Sie prüfen durch Sichtkontrolle die Fehler an der Beleuchtungsanlage und wählen die erforderlichen Meßinstrumente zum Messen und Überprüfen der Anlage aus. Die Fehlersuche kann in den Gruppen arbeitsteilig erfolgen, wobei je ein Schüler einen Teilauftrag wie optische, mechanische oder elektrische Prüfung erfüllt oder beide Schüler gemeinsam die Fehlersuche durchführen. Gefundene Fehler werden notiert, das Suchverfahren benannt und die Maßnahmen zur Abstellung der Defekte beschrieben.

Am Schluß des Unterrichts berichten die einzelnen Arbeitsgruppen über ihre Erfahrungen bei der Fehlersuche und stellen ihre Ergebnisse den anderen Gruppen zur Diskussion und Bewertung vor. Die Wirksamkeit des vorher selbst erstellten Fehlersuch- und Diagnoseplans wird kritisch bewertet und erforderlichenfalls korrigiert. Am Schluß wird die Scheinwerfereinstellung vorgenommen.

In dieser Unterrichtssequenz erleben die Schüler die Ernstfallsituation des Werkstattalltages. Sie werden gefordert, Schaltpläne des entsprechenden PKW zu lesen und zu verstehen. Sie sollen das Übertragen der Schaltsymbolik auf die beleuchtungstechnische Praxis am Auto erproben und reflektieren, und sie lernen, wie man systematisch eine Fehlersuche an der Kfz-Beleuchtung durchführt und wie bei einem eventuellen Mißerfolg die Vorgehensweise geändert werden muß. Das letztlich TÜV-fertige Auto stellt für die Lerngruppe eine Bestätigung ihres erworbenen Qualifikationszuwachses dar und stärkt das Selbstbewußtsein über einen eigenverantwortlichen Arbeitserfolg.

Kfz-Beleuchtung und Verkehrssicherheit

Mit Hilfe von mehreren PKW werden die Beleuchtungsanlagen in Gruppen untersucht. Dazu soll zunächst von allen Schülern ein Kriterienkatalog für die Bewertung einer Kfz-Beleuchtung erstellt werden.

Hier können die Schüler am praktischen Fall erfahren, welche Vor- und Nachteile unterschiedliche Ausführungen von PKW-Beleuchtungsanlagen für den Einsatz im Verkehr haben. Sie erfahren am Erprobungsfall, daß auch verwendete Lichtquellen unterschiedlicher Qualität für Fern- und Abblendlicht Folgen für die Fahrbahnausstattung und damit für die Verkehrssicherheit nach sich ziehen.

Sie lernen die beleuchtungstechnischen Qualitätsunterschiede kennen, wenn die geometrische Optik mit unterschiedlichen Systemen verwendet wird. Sie stellen als unmittelbar betroffene Verkehrsteilnehmer zum Schutze ihrer eigenen Sicherheit einen Kriterienkatalog für eine wirtschaftlich realisierbare und trotzdem vertretbare Kfz-Beleuchtung auf. Zudem muß der Nutzeffekt von Zusatzscheinwerfern

Scheinwerfer

- verwendete Reflektoren
- Bauform
- Scheinwerferoptik (z.B. Bifocus- und DE-Scheinwerfer, Paraboloid-Scheinwerfer, symmetrisch, asymmetrisch)
- verwendete Lichtquellen und ihre Lichtausbeute
- Zusatzscheinwerfer
- Nebelscheinwerfer
- Rückfahrscheinwerfer

Brems- und Schlußlicht

- Begrenzungs Lampen

Fahrtrichtungsanzeiger

Ausfall von Scheinwerfern durch Defekt und die Folgen
Ausfall von Fahrtrichtungsanzeige und die Verkehrsgefahren

Abb. 3: Kriterien zur Bewertung einer Kfz-Beleuchtung

beurteilt werden. Es soll erkannt werden, daß an dieser Stelle der Gesetzgeber Grenzen für die Kfz-Beleuchtungs-ausrüstung setzt. Schließlich sollen sie ihre Untersuchungsergebnisse über die Kfz-Beleuchtung eines PKW vortragen, bewerten und möglichst ein Urteil für eine verkehrssichere und wirtschaftlich vertretbare Kfz-Beleuchtung finden.

Bewertung des Unterrichts

Nach zweimaliger Erprobung dieses handlungsorientierten Unterrichts mit Schülern des Berufsgrundbildungsjahres, Schwerpunkt Kraftfahrzeugtechnik, kann festgestellt werden, daß die Arbeit in Lerngruppen zu sehr unterschiedlichen Ergebnissen führte. Obwohl die Arbeitsformen und die Ergebnissicherungen an einer von allen Schülern getragenen Aufgabenstellung zunächst auf das Einverständnis aller traf, waren die Arbeitsergebnisse von sehr unterschiedlicher Qualität. Auch der Umgang miteinander in den Gruppen mußte erst erlernt werden. Zudem war der Experimentierdrang zur Realisierung der gestellten Teilaufgabe oft größer als das Bemühen, technische, gesetzliche und naturgesetzliche Sachverhalte in einem Fachreferat zu formulieren.

Die Ergebnisse fachtheoretischer Beobachtungen in den einzelnen Gruppen hingen stark von der intellektuellen Beweglichkeit der Schüler ab. Hier kann der

integrierte Deutschunterricht eine wertvolle Hilfestellung geben. Von großer Bedeutung für die Aktivitäten von Lerngruppen mit hoher praktischer Leistungsfähigkeit waren die erzielten Arbeitsergebnisse von Lerngruppen mit hohem geistigen Leistungsvermögen. Das war oft für die jeweils anderen der Orientierungsmaßstab. Die neuartige Unterrichtsorganisation mit eigenverantwortlicher, selbständiger und schließlich kreativer Arbeitsweise mit dem Ziel eines selbst vorgetragenen Arbeitsergebnisses wurde zunächst mit einem gewissen Erstaunen registriert, bevor man sich in diese neue Schülerrolle hineingearbeitet hatte.

Nachdem Grundkenntnisse über die Bauteile einer Kfz-Beleuchtung erworben waren, gingen die Arbeitsgruppen mit großem Eifer an die Realisierung einer kompletten, simulierten Kfz-Beleuchtung unter Zuhilfenahme diskreter Bauteile. Vom Schaltungsentwurf bis zur Realisierung der Beleuchtungsanlage war nur ein geringer Zeitaufwand erforderlich. Da alle Lerngruppen die gleiche Schaltaufgabe zu realisieren hatten, konnten die weniger leistungsfähigen Lerngruppen mit geistig beweglicheren Gruppen kommunizieren. Mit großem Interesse und Engagement formulierten die Schüler einen Fehlersuchplan für die Kfz-Beleuchtung, der von ihnen anschließend am Beispiel des zur Verfügung stehenden Autos umgesetzt werden sollte.

Die Qualität einer Kfz-Beleuchtung hinsichtlich der technischen Realisierung, der Verkehrssicherheit, des Fahrkomforts bei Dunkelheit und unterschiedlichen Wetterbedingungen zu beurteilen, muß wohl mehr aus der eigenen Fahrpraxis und dem Umgang mit der Kfz-Beleuchtung in unterschiedlichen Verkehrssituationen erwachsen. Hier können also zunächst von den Schülern nur die im Unterricht gemachten Beobachtungen Hilfestellung leisten.

Herbert Zeymer war bis 1986 Abteilungsleiter an der Radko-Stöckl-Schule in Melungen und leitete dort den Modellversuch 'Handlungsorientierter Fachunterricht in Kfz-Mechanikerklassen'.

Jörg-Peter Pahl

Arbeitsplanung

Ein Prüfungsfach und seine didaktisch-methodischen Möglichkeiten

Mit der Neuordnung der Ausbildung in den Metallberufen ist zugleich auch die Abschlußprüfung neu geregelt worden. Neben den herkömmlichen und bekannten Fächern 'Technologie', 'Technische Mathematik' sowie 'Wirtschafts- und Sozialkunde' ist das Fach 'Arbeitsplanung' schriftlich zu prüfen. Nähere Ausführungen zu diesem Prüfungsfach findet man in den entsprechenden Verordnungen. Die Aussagen dieser Verordnungen geben jedoch keine eindeutigen didaktischen Hilfen und enthalten nur sehr bedingt Richtlinien für die Gestaltung. Die Angaben erscheinen interpretierbar, zumindest erklärungsbedürftig. Im folgenden deshalb der Versuch einer Interpretation. Beispielhaft wird hier die Verordnung für die Berufsausbildung zum Kraftfahrzeugmechaniker/zur Kraftfahrzeugmechanikerin vom 4. März 1989 betrachtet. (Red.)

Die Verordnung im Kfz-Bereich

Mit den Verordnungen für die Berufsausbildung im Metallhandwerk wird nicht nur für den Bereich des Kraftfahrzeughandwerks gefordert, daß Aufgaben für den neu-entstandenen schriftlichen Prüfungsbereich 'Arbeitsplanung' in Betracht kommen sollen, die sich auf praxisbezogene Fälle beziehen, insbesondere aus folgenden Gebieten:

- „a) Funktionen und Funktionszusammenhänge kraftfahrzeugtechnischer Systeme anhand von technischen Unterlagen,
 - b) technische Daten, Betriebswerte und Vorschriften,
 - c) Prüf- und Meßanordnungen, Prüf- und Meßgeräte für kraftfahrzeugtechnische Messungen, Beurteilung von Prüf- und Meßergebnissen,
 - d) Instandhaltungsarbeiten an Kraftfahrzeugen.“
- (Verordnung über..., 1989, § 9, Abs. 3)

So oder ähnlich lauten auch die Ausführungen in anderen Verordnungen. Daß eine Arbeitsplanung für das Gebiet 'Instandhaltungsarbeiten an Kraftfahrzeugen' sinnvollerweise vorgenommen werden muß und kann, ist einsichtig. Eine Realisierung dieses Anspruchs ist hier auch leicht vorstellbar. Will man aber andere aufgeführte Inhalte, die 'Gebiete' genannt werden, umsetzen, so ist zu fragen, wie z.B. eine Arbeitsplanung aus dem Gebiet 'Funktionen und Funktionszusammenhänge...' aussehen soll.

Ist es ein 'praxisbezogener Fall' für einen Kraftfahrzeugmechaniker, wenn eine Arbeitsplanung aus dem Gebiet 'Prüf- und Meßanordnungen' vorzunehmen ist? Die Auflistung der aufgeführten 'Gebiete' wirft Fragen auf. — Konkreter ist ein Hinweis zur fächerübergreifenden Verbindung der Inhalte, dort heißt es: „dabei sind durch Verknüpfung informationstechnischer, technologischer und mathematischer Sachverhalte fachliche Probleme zu analysieren, zu bewerten und geeignete Lösungswege darzustellen“ (Verordnung § 15, Abs.3).

Defizite und Versäumnisse

Bei einem ersten Versuch zur Umsetzung der Arbeitsplanung und Formulierung von Prüfungsfragen kann man feststellen: Die Aussagen der Verordnungen geben keine eindeutigen didaktischen Hilfen und enthalten nur sehr bedingt Richtlinien für die Gestaltung. Die Angaben erscheinen interpretierbar, zumindest erklärungsbedürftig.

Mit der Installierung des neuen Prüfungsfaches treten viele Fragen zur inhaltlichen Gestaltung entsprechender Prüfungsaufgaben auf. Erschwerend kommt hinzu, daß ein entsprechendes Unterrichtsfach bislang in den Schulen nicht besteht. Sowohl in den nach der Neuordnung entstandenen KMK-Rahmenlehrplänen, als auch beispielsweise in dem darauf basierenden Lehrplan des Landes Hamburg findet man keine Ausführungen zur Arbeitsplanung.

Nun kann schwerlich etwas geprüft werden, was vorher nicht unterrichtet worden ist. Unterrichtsinhalte sind jedoch kaum hinreichend benannt, und Vermittlungskonzepte liegen noch nicht vor. Über die Zuweisung zu einem bestimmten Fach wird noch diskutiert.

Hier zeigen sich Defizite und Versäumnisse auf, die erklärlich werden, wenn man sich die Entstehung des neuen Prüfungsfaches vergegenwärtigt. Die 'Technische Kommunikation' als ein auf natürliche Weise aus dem herkömmlichen 'Technischen Zeichnen' hervorgegangenes Fach durfte unter diesem neuen Titel in den Verordnungen nicht verwendet werden, da der Begriff der technischen Kommunikation bereits von der Bundespost besonders belegt worden war. Es mußte ein anderer Begriff gefunden werden. In dieser Situation wurde die Bezeichnung 'Arbeitsplanung' geboren. Die formaljuristisch bestimmte Entstehungsgeschichte ist — berufspädagogisch betrachtet — befremdlich, führt faktisch aber zu einem mit Gesetzeskraft versehenen neuen Anspruch und letztlich einer Akzentverschiebung. Hiermit muß nun gearbeitet werden.

In dieser Situation (durch eine stellenweise noch interpretierbare Verordnung) ergeben sich — positiv gewendet — Chancen und Möglichkeiten der didaktisch-methodischen Reflexion und Gestaltung. Bei den Diskussionen um Vermittlungskonzepte, die der Neuordnung gerecht werden, zeigte sich bei Berufsschullehrern eine weitgehende Übereinstimmung darüber, daß der Unterrichtsinhalt 'Planung von Arbeit' für den Schüler Relevanz hat, weil der Facharbeiter den momentan gestellten Anforderungen nur durch eine vernünftige Arbeitsplanung entsprechen kann. Einigkeit scheint ebenso darin zu bestehen, daß der Lerninhalt hinsichtlich zukünftiger Formen von Arbeit und Technik bedeutsam sein wird und daß er mit seinen auch auf andere Planungsbereiche übertragbaren Komponenten exemplarische Bedeutung hat.

Keine Übereinstimmung besteht aber über geeignete Inhalte und didaktische Konzepte. Es stellt sich eine erhebliche Bandbreite der Meinungen dar, die von der Vermittlung einer normierten, eng begrenzten und unmittelbar anwendungsbezogenen Arbeitsplanung bis hin zur offenen, mehr reflektierenden und interpretierenden Gestaltung von Arbeitsvorgängen reicht.

Arbeitsplanung als gedankliche Vorwegnahme der Arbeitsschritte und Arbeitsfolgen.

Der handwerklich ausgebildete Facharbeiter muß bei der Planung die möglichen Arbeitsschritte, die Bereitstellung der Werkzeuge und Geräte sowie der Materialien gedanklich vorwegnehmen. Bei dieser Planung sind zum Teil anspruchsvolle Denkleistungen zu vollbringen. Die Fähigkeiten dafür müssen vorher vermittelt worden sein. Besonders in kleineren Betrieben gibt es oft keine Abteilung 'Arbeitsvorbereitung'. Arbeitspläne werden dort vom jeweiligen Mitarbeiter häufig selbst aufgestellt.

Zu Beginn der Arbeitsplanung ist der Arbeitsauftrag zu bedenken. Es sind dazu u.a. Informationen aufzunehmen und zu beschaffen. Erforderlich ist es, eventuell technische Texte, Arbeitsanweisungen und Zeichnungen bereitzustellen. Die einzelnen Arbeitsschritte müssen festgelegt und die Arbeitsabläufe strukturiert werden. Bestimmt werden müssen die Arbeitsfolgen, die erforderlichen Werkzeuge, die Werkstoffe, Betriebsmittel und Betriebsstoffe (REFA 1978, S. 239 f.). Die einfachste Form der Arbeitsplanung in der Werkstatt besteht darin, daß man sich die Abfolge der Arbeitsschritte bewußt macht. Diese vereinfachte gedankliche Vorwegnahme der Arbeit kann als Arbeitsablaufplan bezeichnet werden. Die Planung kann auch in eine graphische Form gebracht werden, die einem Programmablaufplan ähnlich ist.

Der Arbeitsablaufplan zeigt in der graphischen Darstellung die durch die Art des Auftrages bestimmte Reihenfolge der Arbeitsschritte. Zur graphischen Darstellung können beispielsweise die durch die Norm (DIN 66 001) festgelegten Sinnbilder verwendet werden. Didaktische Umsetzungen dazu findet man bereits in neuen Fachbüchern für metalltechnische Berufe (Staudt 1988, S.11) vor, die nach oder während der Neuordnung entstanden sind.

Höhere antizipatorische Anforderungen als der Arbeitsablaufplan stellt der eigentliche Arbeitsplan. Gefordert wird die Fähigkeit, verschiedene Überlegungen zusammenzubringen und zu verknüpfen. Ein Arbeitsplan als Ergebnis der Planungsüberlegungen sollte mindestens enthalten, welche Arbeitsvorgänge oder Arbeitsschritte notwendig sind, in welcher Reihenfolge zu fertigen oder zu reparieren ist und welche Fertigungs- oder Reparaturverfahren angewendet werden sollen. Außerdem sollten die für das Fertigungs- oder Reparaturverfahren notwendigen Werkzeuge, Geräte und Maschinen sowie deren Einstelldaten angegeben werden. Arbeitspläne sind besonders übersichtlich, wenn man sie in Form einer Tabelle aufbaut und die Reihenfolge der Arbeitsschritte als Gliederungsprinzip verwendet.

Positiv daran ist, daß mit solchen Tabellen (s. beispielsweise Braun u.a. 1988, S. 358 und Staudt 1988, S. 10) überhaupt Kriterien für eine Planung erkennbar werden, daß die geforderte Verknüpfung verschiedener fachlicher Anforderungen sichtbar wird und insgesamt eine exemplarische Strukturierungsform vermittelt wird, die eine über die spezifische Planungsarbeit hinausgehende Möglichkeit der Problemlösung darstellt. Kritisch zu sehen ist, daß gerade durch rigide Vorgaben das Planungsergebnis durch die Tabelle weitgehend determiniert wird und die eigentlichen Überlegungen, die vor der Erstellung der Tabelle getroffen werden, dagegen in den Hintergrund treten können.

Welche Verzerrungen sich durch die Anwendung rigider Schemata ergeben können, wird deutlich, wenn man sich die Vorschläge zur Abschlußprüfung für dieses Themengebiet vergegenwärtigt. So wurde beispielsweise für die Zwischenprüfung im Ausbildungsberuf Zerspanungsmechaniker/in ein Aufgabenblatt (PAL Schriftenreihe Band 16, 1987) veröffentlicht, bei dem der Prüfling durch Ankreuzen die vorgegebenen Arbeitsgänge den aufgelisteten Arbeitsschritten zuordnen soll. Planungsarbeit reduziert sich hier auf reine Zuordnungstätigkeit. Damit wird die mit der Neuordnung geforderte Selbständigkeit beim Planen konterkariert.

Planung von Arbeit kann sich sowohl auf die Überlegungen zur Abfolge der einzelnen Arbeitsschritte im Sinne einer organisatorischen Arbeitsvorbereitung beziehen als auch auf die konstruktive Planung eines Werkstückes in Form der Arbeiten eines Entwicklungs- oder Konstruktionsbüros. Für die berufliche Erstaus-

bildung wird die Arbeitsplanung jedoch als Überlegung zur Abfolge der Arbeitsschritte im Vordergrund stehen.

Planung der Arbeit und Gestaltung von Technik

In letzter Zeit wird darüber diskutiert, die 'Gestaltung von Technik' zu einer Leitidee beruflichen Lernens zu erheben. Die dabei vorgestellte Gestaltung von Technik geht inhaltlich über die bloße Konstruktionsgestaltung hinaus. Mit einer erweiterten Auffassung über die Gestaltung von Technik, bei der vorab nach den Zwecken und Interessen von Technik gefragt wird, soll ein Begreifen und Verstehen von Technik möglich werden, um diese „mit einiger Souveränität handhaben und gestalten, sie in der einen Form fördern und in der anderen verhindern zu lernen“ (Rauner 1986, S.84).

Mit einem solchen Technik- und Bildungsverständnis wird versucht, sich auf das reale Berufsleben der Gegenwart zu beziehen und zugleich noch über dieses hinauszudeuten, indem Gestaltbarkeit u.a. auch durch den Anspruch bestimmt ist, die Zusammenhänge zwischen Technik, Gesellschaft und Politik sichtbar zu machen.

Gründliches Verstehen von Arbeitsplanungen im Bereich der Technik setzt die Kenntnis des Entstehens der dafür verwendeten Verfahren voraus. Dabei kann bewußt werden, warum eine bestimmte Form der Arbeitsplanung entstanden ist, wie sie sich wandeln kann und welche Teile der Planung dauerhaft sind. Erst durch die Reflexion der Entstehungsformen von Arbeitsplanung kann ein Einblick in die Veränderbarkeit bisheriger Ansätze und in die Dynamik technischer und gesellschaftlicher Entwicklungen erfolgen. So können beispielsweise die Folgen fortschreitender Zerteilung und Zergliederung der Arbeit durch eine Planung, die den Menschen und seine Ansprüche nicht in den Blick nimmt, thematisiert und problematisiert werden.

Zur Überwindung einer ausschließlich zweckrationalen und instrumentellen Planung von Arbeit erscheint es sinnvoll, einen Arbeitsauftrag nicht ausschließlich nur in verengter Sichtweise einzig nach technisch-optimierenden Gesichtspunkten zu erledigen. Vielmehr ist der größere Zusammenhang, in den die zu verrichtende Arbeit eingebettet ist, zu betrachten. Es erscheint angemessener, beispielsweise die Sinnfrage vor die Zielfixierung zu stellen, eine Problemanalyse unter Berücksichtigung interdisziplinärer und bereichsübergreifender Gesichtspunkte vorzunehmen, die Suche nach Alternativen zu betreiben, die Prognose der Realisierungsmöglichkeiten zu wagen, eine sinnhinterfragende Bewertung der Alternativen zu versuchen und eine Entscheidung über einen vertretbaren Technikeinsatz

zu treffen. Hier kann darüber hinaus deutlich werden, daß mit der Art der Arbeitsplanung auch die Arbeitsbedingungen und letztendlich der Technikgebrauch bestimmt werden können.

Nicht zu übersehen ist aber, daß der Berufsschüler den Arbeitsalltag alles andere als gestaltbar erlebt. Ein Beitrag zur Technikgestaltung durch Arbeitsplanung wird deshalb auch nicht frei sein von den äußeren Bedingungen, sondern wird die bestehenden Verhältnisse gewollt oder ungewollt berücksichtigen. Es gilt deshalb auch, die betriebliche Alltagserfahrung zu hinterfragen.

Planungen in Berufs- und Lebenswelt

Bei der begrüßenswerten berufspädagogischen Diskussion über das neue Prüfungsfach drängt sich der Eindruck auf, daß die primär fachlich und ingenieurwissenschaftlich ausgerichteten Unterrichtspraktiker eher einem auf das Fachliche beschränkten Konzept der Arbeitsplanung zugeneigt sind. Auch wenn man den Argumenten teilweise folgen kann, daß es unabdingbar ist, Fachwissen zur Bewältigung konkreter Anforderungen im Beschäftigungssystem zu vermitteln, verliert eine nur fachliche Vermittlung zur Arbeitsplanung dort ihre berufspädagogische Legitimation, wo es nur noch um die Reproduktion eines Algorithmus geht und eine normierte Form vorgegeben wird.

Die Bedeutung fachlich bestimmter Planungen wird nicht bestritten, Planungen sind zur Durchsetzung von Vorhaben in der Berufswelt unumgänglich. Es sollten aber immer dort, wo grundsätzliche Überlegungen zu einer anderen Gestaltung der Arbeit möglich sind, alternative Ansätze erprobt werden. Die Selbständigkeit, Kritikfähigkeit und auch das Interesse der Lernenden könnten dadurch gesteigert werden.

Durch ein berufliches Lernen, das Angebote beider Formen der Arbeitsplanung zuläßt, eröffnet sich für den Lernenden die Möglichkeit, Fähigkeiten zu erwerben, die sowohl für die spezifisch beruflichen Anforderungen verwertbar sind als auch darüber hinaus Hilfen zu einer selbständigen und verantwortlichen Planung des eigenen Lebens bieten.

Literatur

- Braun u.a.: Grundkenntnisse Metall, Hamburg 1988
- PAL: Zwischenprüfung im Ausbildungsberuf Zerspanungsmechaniker/in, Band 16, Stuttgart 1987
- Rauner, F.: Elektrotechnik Grundbildung, Soest 1986
- REFA: Methodenlehre der Planung und Steuerung, Teil 2, Planung, München 1978
- Staudt, W.: Kraftfahrzeugtechnik, Technologie für Automobil- und Kraftfahrzeugmechaniker, Braunschweig 1988
- Verordnung: Verordnung über die Berufsausbildung zum Kraftfahrzeugmechaniker/zur Kraftfahrzeugmechanikerin vom 4. März 1989
- Verordnung: Verordnung über die Berufsausbildung in den industriellen Metallberufen vom 15. Januar 1987

Dr. Jörg-Peter Pahl ist Fachseminarleiter für Metall- und Maschinentechnik am Staatlichen Studienseminar Hamburg

Heinz Diekmann

Vom 'Technischen Zeichnen' zur 'Technischen Kommunikation'

Gedanken zu einem neuen Lernbereich

In der Neuordnung der handwerklichen Metallberufe wird das bisherige 'Fachzeichnen' durch die 'Technische Kommunikation' ersetzt. Es werden neue Qualifikationen verlangt, die sowohl die 'Sprachliche' wie auch die 'Grafische Kommunikation' betreffen. Der folgende Beitrag bezieht sich auf ein neues 'Didaktisches Konzept' und geht insbesondere auf die notwendige Verschiebung vom 'Zeichnen' zum 'Zeichnungslesen' in der Technischen Kommunikation ein. (Red.)

Stellenwert technischer Zeichnungen

Neue Entwicklungen in der Technik und veränderte Qualifikationen haben zur Einführung des Lernbereichs 'Technische Kommunikation' geführt. Mit dem neuen Ausbildungsprinzip 'Selbständiges Planen, Durchführen und Prüfen' haben auch selbständiges Zeichnungslesen und fachgerechte Kommunikation am Arbeitsplatz einen höheren Stellenwert bekommen. Auch in der Technischen Kommunikation ist und bleibt die technische Zeichnung in Ansichten und Schnitten das didaktische Zentrum des Lernens. Die Berufsschule hat es bisher versäumt, hinreichend komplexe und zugleich motivierende technische Zeichnungen (z.B. im A3- oder A2-Format) einzusetzen; sie ist damit hinter den Stand der Frankfurter Methodik zurückgefallen. Aber erst auf der Grundlage solcher technischen Zeichnungen ist es sinnvoll, höhere und abstraktere Darstellungen einzuführen, weil die gegenständliche Technik noch immer Voraussetzung für ihre Abstraktion in Netzen, Schema-Zeichnungen und Plänen für Fertigung und Montage ist.

Zeichnungslesen wurde schon im alten Unterrichtsfach Fachzeichnen als Hauptziel propagiert, und der Name stand bereits für das Programm: Es wurde gezeichnet. Zeichnungslesen kann jedoch über das Anfertigen von Zeichnungen nur begrenzt vermittelt werden, denn Schülerzeichnungen sind relativ einfach und zugleich so zeitraubend, daß das Durcharbeiten berufstypischer und komplexer Zeichnungen in der Berufsschule zu kurz kommt. Zeichnungslesen ist aber Voraussetzung für Technologie und Fachpraxis, also für Lernprozesse in Schule und Betrieb. Technische Kommunikation darf sich deshalb nicht auf einfache Zeichenaufgaben oder Tests beschränken, sondern muß von einer umfassenden Definition ausgehen: Zeichnungslesen ist das planmäßige, selbständige und am beruflichen Handeln orientierte Durcharbeiten technischer Gesamt- oder Teil-Zeichnun-

gen mit dem Ziel, Formen, Funktionen und Zusammenwirken der Einzelteile zu verstehen, um gleichzeitig Informationen für die Planung, Fertigung und Kontrolle sinnvoll verarbeiten zu können.¹ Zeichnungslesen darf also keinen Selbstzweck haben, sondern muß sich auf Systeme und Prozesse aus der Berufspraxis beziehen. Im bisherigen Berufsschulunterricht wurden die Auszubildenden im Zeichnungslesen nach obiger Definition in der Regel weit unterfordert. In der Neuordnung wird bewußt von einem 'Lernbereich Technische Kommunikation' gesprochen, um die Verbindung zur Technologie und Mathematik herzustellen. Beim Durcharbeiten technischer Zeichnungen ist deshalb gleichzeitig technologisches Wissen zu vermitteln, so daß nicht nur die Raumvorstellung und die Anwendung formaler Regeln geschult werden, sondern innerhalb einer Gesamt-Zeichnung der Weg von der Raumvorstellung über das Funktionsverständnis zum Technikverständnis verläuft.

Ein Beispiel aus dem 1. Ausbildungsjahr

Die Darstellung im Halbschnitt kann zwar an einfachen Zeichenaufgaben eingeführt und geübt werden; daran anschließen sollten sich aber Beispiele aus der betrieblichen Praxis wie das gezeigte 'selbstschließende Kugelventil mit Bajonettverschluß'. Hier stehen Aufgaben und Fragen zum Aufbau, zur Funktion, zur Anwendung und Montage im Vordergrund. Es ist entscheidend, daß das Ventil – als preiswertes Serienprodukt – wirklich vorhanden ist. Durch den praktischen Umgang werden Baugruppen und Bauteile auch in der Schnitt-Zeichnung besser erkannt und verstanden. An dieser Stelle können auch Aufgaben, Abmessungen, Montage und Normung eines Zylinderstiftes behandelt werden. Solche Kenntnisse und Vorerfahrungen haben entscheidende Bedeutung für eine spätere systematische Betrachtung.

Als Zeichen- oder Skizzieraufgabe dient Pos. 1: Das Teil wird ausgemessen, die Gewindenorm wird dem Tabellenbuch entnommen. Die technische Begründung von Form, Abmessungen, Toleranzen und Oberflächenbeschaffenheit wird aus der Funktion und den umgebenden Teilen direkt abgeleitet. Es ist also auch nach der Neuordnung sinnvoll, Einzelteile zu zeichnen.

Vergleichbare Beispiele aus der technischen Umgebung sind Schnitt-Zeichnungen für ein Wasserventil, ein Sicherheitsschloß oder für einen Kolbenzylinder aus der Pneumatik. Im Vordergrund stehen jeweils das 'technische Problem und seine Lösung'. Das Zeichnungslesen dient hier nicht vorrangig formalen Zwecken, sondern wird bewußt als Erkenntnismittel der technischen Praxis eingesetzt. Schon

¹ Heinz Diekmann: Didaktisches Konzept zum Lehrgang 'Lesen und Verstehen technischer Zeichnungen', Hamburg 1983²

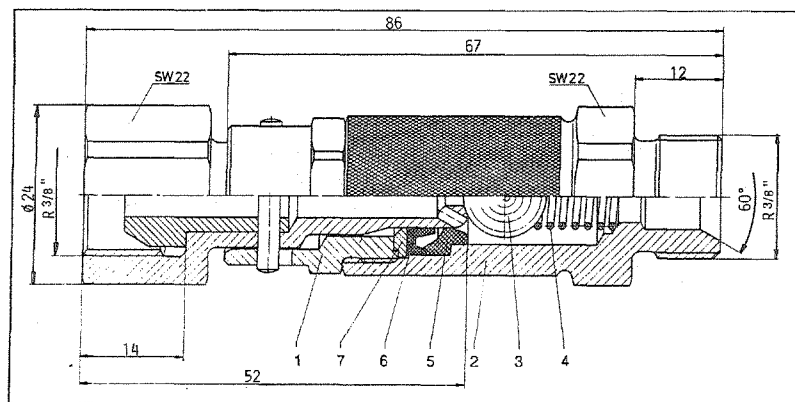


Abb. 1: Selbstschließendes Kugelventil – Verschlusskupplung
(Hersteller: Carl Kurt Walther GmbH, Wuppertal)

im Anfangsunterricht und vor jeder Zeichentätigkeit ist dieses Prinzip geeignet, den Auszubildenden mit der technischen Zeichnung als Kommunikationsmittel des Fachmanns arbeiten zu lassen. Ein bewährter Einstieg in einen entsprechenden Lehrgang wird im Anschluß an die Darstellungen der technischen Kommunikation skizziert.

Neue Qualifikationen – neue technische Darstellungen

Mit der Ausweitung bzw. Schwerpunktverschiebung der technischen Inhalte haben sich auch die technischen Darstellungen verändert. In der Übersicht (Abb. 2) werden die wichtigsten Darstellungen, geordnet nach steigender Abstraktion bzw. Formalisierung (von unten nach oben) zusammengefaßt. So lassen sich in den neu geordneten Metallberufen Systeme und Prozesse bildhaft, bildhaft-schematisch, rein schematisch, vernetzt, als Diagramm und algorithmisch darstellen. Während in den früheren Metallberufen vorwiegend technische Zeichnungen verwendet wurden, verlangen die neuen Qualifikationen z.T. recht unanschauliche Darstellungen. Hinzu kommen noch die fachsprachlichen Informationsmittel wie Tabellenbücher, Normen, Betriebs- und Wartungsanleitungen. Die Übersicht zeigt aber auch, daß fachsprachliche und grafische Darstellungen in der Technischen Kommunikation so komplex bzw. kompliziert sind, daß für das erste Ausbildungsjahr eine wohlüberlegte Auswahl zu treffen ist.

Deshalb müssen Aufgaben gestellt werden, in denen jeweils unterschiedliche Darstellungen ein und desselben Objekts gedanklich zu verbinden sind. So lernt der Auszubildende schneller als bisher, mit unanschaulichen Darstellungen und mit

technischer Komplexität umzugehen. Damit trägt die Technische Kommunikation zum geforderten Orientierungswissen bei.

TECHNISCHE DARSTELLUNG	Anmerkungen/Beispiele
ALGORITHMEN ZUR – Erstellung von Zeichnungen – Anwendung in der Arbeitsplanung	CAD-Verfahren Struktogramm/Ablaufplan/CNC-Programmierung
DIAGRAMME – Koordinatensystem – Baumdiagramme – Flächendiagramme	Prüfdiagramme für Zug- und Druckfedern STAMMBAUM für einen Zeichnungssatz Kreis-, Balken-, Sankey-Diagramm
SCHALTPLÄNE/FUNKTIONSPLÄNE – elektrische Systeme – pneumatische Systeme – hydraulisch	GRUNDSTRUKTUR nach dem EVA-Prinzip: Eingabe Verarbeitung Ausgabe
BLOCK-SCHALTBILDER für Energie-, Stoff- oder Informationsfluß vereinfachter NETZPLAN (Handlungsschema) STRUKTURNETZ zur mechanischen Baustruktur	SYSTEME – Heizung – Lüftung Montage-Verlaufsplan: Anwendung zum Zeichnungslesen Arbeitsblatt zum Zeichnungslesen: bildhaft oder abstrakt
PRINZIP-ZEICHNUNG physikalisches Funktionsprinzip SCHEMA-ZEICHNUNG mechanische Funktionsstruktur	mit Symbolen der PHYSIK mit Symbolen der TECHNIK
MASSBILD vereinfachte technische Zeichnung	enthält Einbaumaße, Anschlußmaße oder Funktionsmaße
TECHNISCHE ZEICHNUNG (Konstruktions-Zeichnung)	GESAMT – oder TEILZEICHNUNG in Ansichten und Schnitten
AXONOMETRISCHE DARSTELLUNG – Perspektiv-Bild – Anordnungsplan (Explosions-Zeichnung)	Gerät oder Einzelteil bildliche Anleitung zur Montage

Abb. 2 Technische Kommunikation – Ebenen der technischen Darstellung

Handlungsorientierte Einführung

Für die Einführung in den Lernbereich bietet es sich an, kleine, funktionstüchtige Geräte in Explosions-Darstellung und mit Stückliste zu verwenden, um eine grundsätzliche Begriffsbildung zu ermöglichen. Als besonders geeignet haben sich Prüfungsstücke aus ehemaligen Gesellenprüfungen erwiesen, von denen in der Regel einige Modelle zur Verfügung stehen. So können elementare Zusammenhänge im Wechsel zwischen Objekt und bildlicher Darstellung sowie den Benennungen und Positions-Nummern anhand der Stückliste be- und ergriffen werden. Dadurch wird von vornherein die notwendige technische Komplexität mit einbezogen.

Auch in einem zweiten Lehrgangsabschnitt kann noch auf herkömmliches Zeichnen verzichtet werden; stattdessen wird die Verbindung zwischen Geräten und Bauteilen einerseits und Gesamt- und Teil-Zeichnungen andererseits über konkrete Handlungen hergestellt:

- Montage des Gerätes aus seinen Einzelteilen, wobei zwischen Normteilen (Wiederholteilen) und Herstellteilen begrifflich zu unterscheiden ist;
- Beobachten, Prüfen und Beschreiben der Funktion des Gerätes;
- Beschreiben, wie Bauteile und Funktionsgruppen aufgrund ihrer Form und Gegenform fest oder beweglich zusammenwirken; hierdurch wird u.a. die Raumvorstellung geschult und in den Toleranzbegriff eingeführt.
- Ausmessen einiger Bauteile und Eintragen der Maße in vorbereitete Teil-Zeichnungen;
- Bestimmung der Normteile und DIN-gerechte Bezeichnung nach dem Tabellenbuch.

Hinter diesem handlungsorientierten Vorgehen steht eine erprobte didaktische Struktur: vom Problem zum System und später zur Systematik fortzuschreiten und gleichzeitig Lernen im Zusammenhang und Lernen von Zusammenhängen zu ermöglichen.

Der neue Ansatz der Technischen Kommunikation greift nicht nur technische Probleme frühzeitig auf, sondern bereitet auch das technisch-räumliche Vorstellungsvermögen vor. So werden Form und Gegenform von Bauteilen erarbeitet, weil das Zusammenpassen in festen Verbindungen oder Bewegungsabläufe in Führungen thematisiert werden. Die weitere Schulung der Raumvorstellung muß neu überdacht werden, weil einerseits weniger Zeit zur Verfügung steht, andererseits das gedanklich-konstruktive Nachbilden von Form und Bewegung anhand technischer Zeichnungen besonders schwierig ist und weil es hierfür in der Berufspraxis keinerlei Hilfen gibt.

Besondere Probleme der Umsetzung

Neben den gestiegenen Anforderungen nach der Neuordnung gibt es einen weiteren Grund für didaktische Veränderungen: Die Zahl der lernschwachen Schüler in Metallberufen wird — bedingt durch das Zusammentreffen von gestiegenem Ausbildungsbedarf der Betriebe und geburtenschwachen Jahrgängen — erheblich ansteigen. Umso bedenklicher ist es, wenn der Ansatz des selbständigen Planens, Durchführens und Prüfens durch unzulängliche und überholte Lehrgangsprinzipien in der Technischen Kommunikation unterlaufen wird. Hinzu kommt, daß noch immer Aufgaben und Lösungen behandelt werden, für die es in der beruflichen Praxis keine entsprechenden Probleme mehr gibt.

Der kurze Problemaufriß zur Technischen Kommunikation nach der Neuordnung muß naturgemäß lückenhaft bleiben. Ausführliche Darstellungen sind den Veranstaltungen der Aus- und Weiterbildung von Ausbildern und Gewerbelehrern vorbehalten.

Für einen weitergehenden Einblick in die Thematik sind drei Quellen mit jeweils eigenen Schwerpunkten zu nennen:

Heinz Diekmann: Didaktisches Konzept zum Lehrgang 'Lesen und Verstehen technischer Zeichnungen', Hamburg 1983²

Antonius Lipsmeier: Didaktische und methodische Grundprobleme des Unterrichts im Technischen Zeichnen unter besonderer Berücksichtigung neuer Technologien, in: 'Bausteine zu einer Didaktik des mathematischen Unterrichts in Berufsschulen, Materialien und Studien, Band 34, Bielefeld 1985

Dietrich Pukas: Technische und sprachliche Kommunikation in der gewerblichen Berufsschule, in: 'Die Berufsbildende Schule' 6/1988, S. 366 — 383

Die genannten technischen Beispiele sind entnommen aus:

Diekmann/Timm: Lesen und Verstehen technischer Zeichnungen, Technische Kommunikation — Arbeitsplanung — Fachzeichnen, Hamburg 1988

Heinz Diekmann ist Fachleiter und Lehrbeauftragter für Technisches Zeichnen und Technische Kommunikation an der Universität Hamburg

Rainer Petersen

Handlungsorientiertes Lernen in Schule und Betrieb

Ein Seminarbericht

Die Neuordnung der industriellen Metall- und Elektroberufe ist seit August 1987 in Kraft. Das Handwerk zog mit Beginn des Ausbildungsjahres 1989 nach. Im Mittelpunkt der Ausbildung steht jetzt nicht mehr die Vermittlung von Fertigkeiten und Kenntnissen, sondern die berufliche Handlungskompetenz und eine ganzheitliche Qualifikation. Was sich so leicht sagt, ist jedoch vielerorts schwer umzusetzen. Viele Ausbilder in den Betrieben und Lehrer in den Berufsschulen erproben die ersten handlungsorientierten Ausbildungs- und Unterrichtsmodelle. Doch gegenseitige Hilfe, Beratung und eine Diskussion über die Ergebnisse der ersten Modellversuche sind nach wie vor notwendig.

Um den gegenseitigen Erfahrungsaustausch aller an der Berufsbildung Beteiligten zu intensivieren, lud die GEW-Fachgruppe Berufsschulen Hamburg gemeinsam mit der örtlichen IG-Metall zu einem Seminar mit dem Titel 'Handlungsorientiertes Lernen in Schule und Betrieb' ein. In einem viel beachteten Referat führte Frau Dr. Laur-Ernst vom Bundesinstitut für Berufsbildung zu Beginn der Tagung zunächst aus, daß das Ziel der Neuordnung die 'berufliche Handlungsfähigkeit' ist.

In vier Arbeitsgruppen wurden den Seminarteilnehmern ferner Angebote zu handlungsorientierten Vermittlungskonzeptionen gemacht. Aus dem Schulzentrum Bremen-Vegesack wurden 2 Projekte vorgestellt, in denen es um die 'Entwicklung und Erprobung experimental- und handlungsorientierter Lernformen im berufsbezogenen Unterricht in Versorgungstechnischen Ausbildungsberufen' ging. Um 'Selbstständigkeitsfördernde Ausbildung' ging es in einem Modell, welches bei den Fordwerken und in Peine/Salzgitter erprobt wurde. Ausbilder von Siemens stellten ihre 'projekt- und transferorientierte Ausbildung PETRA' vor. Gegenstand der vierten Arbeitsgruppe war das Modell der Leittext-Ausbildung bei den Stahlwerken Peine/Salzgitter.

Die Ergebnisse des Seminars liegen jetzt dokumentiert in einer Broschüre vor und können kostenfrei bezogen werden bei der GEW Hamburg, Rothenbaumchaussee 15, 2 Hamburg 13.

Ernst-Günther Schilling

Schlüsselqualifikationen in den neuen Metall- und Elektroberufen

Das Institut für Berufs- und Wirtschaftspädagogik der Universität Hamburg und das Berufsförderungswerk Hamburg veranstalteten am 22. und 23. Juni 1989 ein regionales Symposium zum Thema 'Schlüsselqualifikationen — Fachwissen in der Krise?' Nach einleitenden Vorträgen im Plenum verteilten sich die 500 Teilnehmer aus Berufsschulen, Handel, Handwerk, Industrie, Hochschulen und anderen Bereichen auf elf Arbeitsgruppen zur Diskussion von allgemeinen oder berufsfeldspezifischen Aspekten der Thematik.

Eine Arbeitsgruppe befaßte sich mit 'Schlüsselqualifikationen in den Ordnungsmitteln neuer und neugeordneter gewerblich-technischer Berufe'. Dabei wurde herausgestellt, daß die Ordnungsmittel für die neugeordneten Metall- und Elektroberufe einerseits positiv zu würdigende Hinweise und Ansatzpunkte für die Vermittlung von Schlüsselqualifikationen enthalten, andererseits aber noch erhebliche Defizite bei den Voraussetzungen für eine Operationalisierung der entsprechenden Vermittlungsprozesse bestehen. So sind die Ordnungsmittel zunächst in sich nicht schlüssig. Es zeigt sich eine Diskrepanz zwischen den (mit allgemeinen Zielen umschriebenen) angestrebten Schlüsselqualifikationen und den inhaltlichen Vorgaben (Fertigkeiten, Kenntnisse, Lerninhalte, Lernziele), die größtenteils auf niedrigem taxonomischen Niveau formuliert sind. Desweiteren fehlt es an entsprechenden didaktischen Leitlinien und Methodenkonzeptionen, deren Entwicklung als dringende Notwendigkeit hervorgehoben wurde. Daß die Vermittlung von Schlüsselqualifikationen adäquate, z.Z. nicht gegebene materielle, personale und organisatorische Rahmenbedingungen in Betrieben und Schulen erfordere, wurde ebenso festgestellt. Die diesbezügliche Kritik schloß die neuen Ordnungsmittel ein, weil sie mit den postulierten höheren Qualifikationszielen nicht gleichzeitig auch die zu deren Erreichung erforderlichen ordnungsrelevanten Randbedingungen festlegen, mit denen die Ziele erreicht werden können.

Johannes Schlesinger

Dialog mit einer Maschine?

Zwei Filme zur CNC-Technik

Beim Einsatz einer CNC-Werkzeugmaschine ändert sich die Struktur der Facharbeit grundlegend, da Planen und Ausführen bei der Herstellung eines Werkstückes in einer neuen Abfolge, in einem veränderten Zusammenhang stehen. Dadurch wird eine neue Qualifikation im Bereich der Planung der Arbeit erforderlich: die Aufbereitung und Eingabe der Daten, die den Arbeitsprozeß der WZM steuern sollen, die dabei notwendige Kenntnis der eingesetzten Technik und des mit ihr entstehenden Zusammenhangs.

Zwei Filme aus dem Institut für Film und Wissenschaft im Unterricht (FWU) bzw. aus dem Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) versuchen, diese Qualifikationen zu vermitteln. Didaktisches Kernstück ist der Versuch, das Funktionsprinzip der Steuerung einer WZM durch einen Mikroprozessor sowie den daraus erwachsenen Arbeitsablauf zu erläutern. Als Methode wird der Vergleich mit einer konventionellen WZM gewählt, um Zugang zum Aufbau und der Arbeitsweise dieser Einrichtung zu bekommen.

Beide Filme arbeiten im Abschnitt der Erklärung des Mikroprozessors mit Trickfilmaufnahmen, was beim BIBB-Film zu gut verstehbaren Aufnahmen (die einpassant das Stack/Stapelprinzip des Rechenspeichers verdeutlichen) führt, während der FWU-Film die Symbolik der zum Blinken gebrachten Black-Box und der geheimnisvollen Datenflüsse benützt. Wenn es gilt, einen 'Mensch-Maschine-Regelkreis' bei der Steuerung des Fertigungsverganges zu verdeutlichen, wird der FWU-Fachmann konsequenterweise in eine Trickfigur mit menschlichen Umrissen verwandelt. Das mag auf den ersten Blick als Erläuterungsverfahren sinnvoll sein, wie beispielsweise der Aufbau des Zitronensäurezyklus im Biologieunterricht auch schematisch dargestellt werden muß, um überhaupt nachvollziehbar zu werden. Unter der Hand aber wird eine Botschaft mitverkauft, die in weiteren Formulierungen bei der Verwendung des Terminus 'Dialog' (so heißt auch die gezeigte Deckel WZM-Baureihe) zum Ausdruck kommt: die WZM habe Subjekt-Charakter, ihre Steuerung sei mehr als ein Algorithmus. Unterstützt vom ikonenhaften Agieren des Facharbeiters im Film unternimmt der dazu gesprochene Text in seiner Gesamtaussage (und möglichen Wirkung) eine problematische Definition von industrieller Facharbeit.

An diesem erklärungsbedürftigen Punkt hat der BIBB-Film hingegen seine besten Stellen: er zeigt, wie ein Facharbeiter an einer konventionellen Maschine 'alle Hände voll zu tun hat', weil er an dieser ständig zustellen, anfahren etc. muß, sich die Tätigkeiten 'Planen' und 'Ausführen' einander ständig abwechseln. Hier kann sich der Schüler wiedererkennen und verstehen, daß zu seiner Arbeit auch diese Tätigkeiten gehören, deren Differenzierung er sich oft gar nicht bewußt ist, da er, sich auf die komplexe Arbeit konzentrierend, ihre Struktur während des Handelns meist als Einheit wahrzunehmen neigt. Die Verdeutlichung der Aufspaltung des Produktionsvorgangs in Planen und Ausführen kann, einmal verstanden, den Respekt vor dem Rechner verringern helfen und seinen Einsatzort verständlich machen.

Diese Trennung des eigentlichen Fertigungsverganges und vorangegangener Programmierung wird vom FWU-Film eher noch deutlicher betont und herausgearbeitet. Dieser stellt die einzelnen Schritte, das Lesen der Zeichnung, das Schreiben des Programmes für das jeweilige Werkstück, die Eingabe der Daten und die Simulation dar und geht auf die Rolle der Werkzeuggeometrie ein.

Beide Filme verweisen durch die Art, das Thema darzustellen, auf den Zusammenhang ihrer Entstehung. Der FWU-Film auf die Deckel-'Teachware', auf die herstellerabhängigen Trainingskurse und Schulungsunterlagen, deren Material, vergleichend zur Hand genommen, eine latente Einbindung sichtbar werden läßt. Insofern erscheint mir nicht einsichtig, wieso dieser Film im Rahmen des BLK-Modellversuchs 'AV-Medien zur Einführung in die Mikroelektronik im Rahmen der beruflichen Bildung' mit Mitteln des BMBW und der Kultusministerien der Länder gefördert wurde.

Der Anspruch des BIBB ist ein explizit didaktischer, und so ist der Film Teil eines Medienpaketes zum Thema. Sein Aufbau, am handelnden und sprechenden Facharbeiter orientiert, der seine eigene Tätigkeit moderiert und zur Anschaulichkeit auch einmal Aluminium statt Stahl bearbeitet, läßt ihn für einen pädagogisch verstandenen Einsatz in Schulen besser geeignet erscheinen. Eine Schwäche des BIBB-Stils ist seine dabei dennoch vom Vormachen-Nachmachen geprägte pädagogische Dramaturgie. Einzelne Elemente der CNC-Arbeit, z.B. die Arbeit am Bildschirm werden im zwei Jahre zuvor produzierten Münchner Film besser veranschaulicht.

Daß beide Filme hinsichtlich ihrer Filmsprache 18jährigen Schülern, die mit Fernsehfeatures aufwuchsen und mit elektronischen Medien vertraut sind, keinen Reiz bietet, ist kein prinzipieller Mangel. Er verweist auf die Kluft zwischen technischer Entwicklung und ihrer kulturellen Wahrnehmung und Verarbeitung. Vergleichbare Filme zum Thema Neue Technologien in der Produktion und Arbeitsplanung,

wie sie z.B. in den dritten TV-Programmen gezeigt wurden, sind da deutlich professioneller, aber auch z.B. hinsichtlich Einbindung von Ton (Sphärenmusik) und Bild (modernere Produktion) auch von subtiler Suggestivität, was ihrem öffentlichen Auftrag nicht angemessen sein muß. Deren Ansprüche weitergehender Art, wie der Aufweis von gesellschaftlichen Veränderungen durch veränderte Produktionstechniken, formulieren und erfüllen beide hier betrachteten Filme nicht. Sie bieten jedoch demjenigen Anknüpfungspunkte, der diese Diskussion mit seinen Schülern führen will.

Institut für Film und Wissenschaft im Unterricht (FWU), in Kooperation mit der Fa. Deckel: 'CNC-Fräsmaschine. Die Aufgaben des Facharbeiters'. 19 Min. (1984)

Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB), in Kooperation mit der Siemens AG, Berlin: 'Arbeiten an einer CNC-Drehmaschine. CNC-Werkzeugmaschinen'. 13 Min. (1986)

Beide Filme sind als Videoband und als S-8 Film bei den Landesbildstellen oder den Handelskammern zu entleihen. Als Adressatengruppe werden in den Begleitzetteln Auszubildende im Berufsfeld Metalltechnik und Schüler der Sekundarstufe II genannt.

Johannes Schlesinger ist Berufsschullehrer und zur Zeit Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Berufs- und Wirtschaftspädagogik an der Universität Hamburg.

Hartmut Teske

Neuordnung im Film

Ein Unterrichtsbeispiel

Im Rahmen der Neuordnung der Elektro- und Metallberufe sollen die Auszubildenden verstärkt zum selbständigen Planen, Durchführen und Kontrollieren befähigt werden. Die praktische Umsetzung dieser Forderungen bedarf neuer didaktisch-methodischer Ansätze. An der Gewerbeschule Kfz-Technik in Hamburg entstand im Rahmen der Referendarausbildung ein — diesen Anforderungen entsprechendes — vollständiges Unterrichtskonzept zum Thema 'Die Lambdasonde im Prozeß der Gemischbildung'.

Um möglichst vielen Ausbildern und Lehrern einen Einstieg in die an sie gestellten Anforderungen zu ermöglichen, wurde der Unterrichtsentwurf in einem Film aufgezeichnet. Dieser Film ist so aufgebaut, daß unter gleichzeitiger Nutzung des Begleitmaterials eine Unterrichtseinheit über die Funktion der Lambdasonde — ohne weitere Versuchsaufbauten — durchgeführt werden kann. Somit stellt der Film eine Grundlage für kollegiale Diskussionen dar bei gleichzeitiger Einsatztauglichkeit als vollwertiges Unterrichtsmedium.

Grundlage dieses Unterrichtsfilmes ist das Konzept einer mit 'sehr gut' beurteilten Lehrprobe über die Prüfung einer Lambdasonde. An den vorgesehenen Stellen kann der Film unterbrochen werden, und die Lehrgangsteilnehmer werden zu Eigenaktivitäten angeregt. Das Thema 'Lambdasonde' und deren Überprüfung kann durch den Einsatz dieses Filmes in einer Unterrichtseinheit umfassend behandelt werden. Der im Film gezeigte Versuchsaufbau kann u.U. in Eigenarbeit nachgebaut werden.

Begleitmaterial: Inhaltsangabe mit Angabe der Unterrichtsschritte / Unterrichtsfragen / 16-seitiger Unterrichtsentwurf mit Kopiervorlagen für Arbeitsblätter / Lösungsvorschläge für Arbeitsblätter / Tageslichtfolie / ECE-Zyklusdiagramm über Abgasemissionen und Lambdasondenspannung. (Bezugsquelle: HATEE-Film 2133 St. Dionys. VHS-Kopie und Begleitmaterial DM 85,-)

Planungshilfen für überbetriebliche Ausbildung

Empfehlungen zur Raum- und Ausstattungsplanung erschienen

Das Netz überbetrieblicher Ausbildungsstätten ist mittlerweile dicht geknüpft. Bereits letztes Jahr war der angestrebte Ausbaustand mit 77 100 Plätzen nahezu erreicht. Der Bundesminister für Bildung und Wissenschaft hatte dafür rund 2 Mrd. DM bereitgestellt. Mit dem Rückgang der Schulabgängerzahlen und dem Sinken der Nachfrage nach Ausbildungsplätzen träte nun die Frage nach der Quantität zurück, und die Qualität gewänne zusätzlich an Bedeutung, erklärte dazu Jürgen Möllemann. Bereits in der Bestandserhebung 1984 konnten in der Bundesrepublik allein über 80 gewerblich-technische Ausbildungsstätten in der Trägerschaft der Industrie gezählt werden. Auch für diesen Bereich gelte es, die Qualität der Berufsausbildung gerade in kleineren und mittleren Betrieben durch stützende Maßnahmen der überbetrieblichen Ausbildung zu sichern.

In den bisher vom Bundesministerium herausgegebenen Planungshilfen für überbetriebliche Ausbildungsstätten sind die industriellen Metall- und Elektroberufe allerdings kaum berücksichtigt worden. Diese Lücke ist nun geschlossen. Ausgangspunkt der Ende letzten Jahres erschienenen Planungshilfe sind die für die neu geordneten Metall- und Elektroberufe formulierten Ausbildungsrahmenpläne. Da es zu den Inhalten der überbetrieblichen Ausbildung jedoch keine bundeseinheitlichen Regelungen gibt, wurden für die Studie die in den Ausbildungsordnungen genannten Fertigkeiten und Kenntnisse daraufhin untersucht, ob sie auch zur Vermittlung in überbetrieblichen Ausbildungsstätten geeignet sind. In einem zweiten Arbeitsschritt wurden dann Raumtypen, die sich als 'Bausteine' aufgrund einer bestimmten Ausstattung charakterisieren lassen, entwickelt und den ausgewählten Ausbildungsinhalten zugeordnet. Nach der Ermittlung des jeweiligen Flächenbedarfs wurde in einem letzten Arbeitsschritt der Ausstattungsbedarf einer Gruppe von 12 Teilnehmern festgelegt. Lehr- und Lernmittel, wie Bücher und Filme, und Verbrauchsgegenstände blieben jedoch unberücksichtigt.

Der Aufbau der Planungshilfen ist einheitlich strukturiert. Jedem Berufsfeld ist eine Erläuterung und eine nach Ausbildungsberufen gegliederte Übersicht vorangestellt. An dieser Übersicht kann abgelesen werden, für welche Teile der Ausbildung die überbetriebliche Ausbildung berücksichtigt wurde. Insgesamt sind 15 Werkstatttypen bzw. Fachräume aufgeführt, 10 im Berufsfeld Metalltechnik und 5 für die Elektrotechnik. Für jeden Werkstatttyp (z.B. Metallgrundbildungs-, Gas-schweiss- oder Elektronikwerkstatt) und Fachraum (u.a. CNC-Technik, CAD-Technik, SPS-Technik) sind sämtliche Daten und Informationen auf verschiedenen Formblättern zusammengefaßt. Es gibt jeweils Erläuterungen zum Raum- und Aus-

stattungskonzept. Die zugeordneten Ausbildungsinhalte werden nachgewiesen und die Planungsdaten offengelegt. Es gibt Angaben zur benötigten Fläche und Ausstattung, und die Ausstattungskosten sind detailliert ausgewiesen. (jh)

Der 345 Seiten starke Bericht kann kostenlos bezogen werden beim Bundesminister für Bildung und Wissenschaft, Heinemannstraße 2, 5300 Bonn 2

Rezensionen

Baur, Georg u.a.: Technologie für Metallberufe. Grundlagen. Hannover 1989

Geänderte Ausbildungsziele bedingen neue Lernmaterialien: Unter dieser Maxime hat der bekannte Fachbuchverlag Schroedel ein neues Lernbuch nach der Neuordnung der Metallberufe mit dem Titel 'Technologie für Metallberufe. Grundlagen' herausgebracht. Wie die Autoren im Vorwort erklären, sollen im Verlauf der Ausbildung Schlüsselqualifikationen vermittelt werden, zu denen die selbständige Planung und Reflexion von Handlungsabläufen gehören. Mit dem am handlungsorientierten Unterricht angelehnten Aufbau des Lernbuches sollen „Ursachen geklärt, Begründungszusammenhänge erarbeitet, Übertragungsmöglichkeiten aufgezeigt, Verallgemeinerungen herausgearbeitet werden" (S. 3). Das Konzept des vorliegenden Unterrichtswerkes soll diesen Forderungen entsprechen, weil sich die Gliederung an Problemstellungen und Handlungsabläufen orientiert, die Inhalte der Lerneinheiten ausgehend von den Materialien problemorientiert, exemplarisch und durch Experimente unterstützt erarbeitet werden, weil jede Seite aus einer Textspalte und einer Spalte für Materialien besteht, weil die Lernschritte einem Unterrichtsverlauf entsprechen und weil die Texte eine Leitfunktion übernehmen und der Ergebnissicherung dienen.

Das Unterrichtswerk ist in zehn Kapitel unterteilt, die in den äußeren Rahmen mit einem Vorwort und einem ausführlichen Sachwörterverzeichnis eingebettet sind.

Nicht immer entsprechen die Inhalte einzelner Kapitel den Inhalten der Lerngebiete des zugehörigen KMK-Rahmenlehrplanes. So wurden z.B. die Lerninhalte des Lerngebietes 'Grundlagen der Fertigungs- und Prüftechnik' auf die Kapitel 3, 4 und 5 oder entsprechende Inhalte des Lerngebietes 'Grundlagen der Informationsverarbeitungs- und Steuerungstechnik' auf die Kapitel 9 und 10 verteilt. Inhalte des Lerngebietes 'Grundlagen der Technischen Kommunikation' wurden kaum berücksichtigt. Neben den Kapiteln 'Trennen' und 'Fügen' zählt der Abschnitt 'Informationstechnik' zu den größeren Teilen.

Das Lernbuch ist so konzipiert, daß die Inhalte weniger fachsystematisch und kompandienförmig angeboten werden; vielmehr sollen die Inhalte den Unterricht in der Berufsschule nachhaltiger unterstützen. Die zum Schluß eines Kapitels aufgeführten Aufgaben enthalten z.T. Wiederholungsfragen (deren Lösung im vorher Dargelegten enthalten ist), z.T. Handlungsanweisungen (ersetzen Sie, diskutieren Sie u.a.m.) und z.T. auch das Dargestellte vertiefende Fragen zum Überlegen (Wozu

fördern, wäre es wünschenswert, wenn für die verschiedenen Aufgaben Lösungshinweise gegeben würden.

Die vielen Bilder und farblich unterlegten Tabellen sind informativ, ansprechend gestaltet und unterstützen nachhaltig den Text. Der grundsätzliche Aufbau der einzelnen Seite mit einer den Text veranschaulichenden Bildunterstützung ist gut gelungen. Wichtige Arbeitsregeln und Merksätze sind in besonderen Merkkästen vom übrigen Text abgehoben worden und fördern das Lernen.

Bernd Vermehr

255 Seiten, zahlreiche, meist farbige Abbildungen, DM 35,80

Reinhard Czycholl, Hermann Ebner (Hrsg.): Zur Kritik handlungsorientierter Ansätze in der Didaktik der Wirtschaftslehre. Oldenburg 1988

Die Diskussion um die Handlungsorientierung des Unterrichts wird durch einen neuen Band der Oldenburger 'Beiträge zur Berufs- und Wirtschaftspädagogik' um einen lange fälligen Beitrag bereichert. Fast war ja zu befürchten, daß die Perspektive der 'Handlungsorientierung' von einem vielversprechenden Ansatz der fachdidaktischen Neuorientierung zu einem Dogma verkommt, das dazu noch in der Vielgestaltigkeit seiner inhaltlichen Bestimmung weitgehend als Worthülse im Raum steht.

Im Bereich der Wirtschaftsdidaktik liegen bereits seit geraumer Zeit Versuche vor, handlungsorientierte Ansätze, die ihre praktische Ausformung dort vor allem in sogenannten 'Lern-' oder auch 'Simulationsbüros' finden, wissenschaftlich zu fundieren und abzusichern. Neben Franz-Josef Kaiser und Klaus Halfpap ist hier unter anderem auch Gerhard Söltenfuß zu nennen, der für sich in Anspruch nimmt, die 'Grundlagen handlungsorientierten Lernens' (so der Titel seiner Arbeit) dargelegt zu haben.

Diese Ansätze wurden an der Universität Oldenburg nun einer intensiven Kritik unterzogen. Die neuerschienene Arbeit gibt einen lesenswerten Überblick über den Stand der Diskussion um handlungsorientierte Ansätze in der Didaktik, der auch über den kaufmännischen Bereich hinaus von Interesse sein dürfte. Bemerkenswert erscheint hier vor allem ein Beitrag Ebners, der sich mit den Ergebnissen der

Sötenfuß-Arbeit auseinander setzt. Im Detail weist Ebner nach, wie hier theoretische Grundlagen teils aus der materialistischen Psychologie, teils aus der psychologischen Handlungstheorie sowie kognitionspsychologische Aussagen über die Beziehung von Denken und Handeln unkorrekt, ja teilweise sogar in ihr Gegenteil verkehrt, rezipiert werden, was natürlich zu erheblichen, insbesondere lernpsychologischen Fehlschlüssen führen muß.

Daß es sehr problematisch ist, in dieser Weise mit Theorien umzugehen, wenn dies der größeren Absicherung und Verbreitung entsprechender Konzepte dienen soll, ist eine Erkenntnis, die von großer Bedeutung für zukünftige Arbeiten ähnlichen Anspruchs sein dürfte. Darüber hinaus weisen Czycholl/Ebner aber einen Weg in einen überaus konstruktiven und lange fälligen Diskurs, der endlich über den gewohnten Lobgesang der Handlungsorientierung hinausgeht.

Die Arbeit richtet sich nicht gegen die Handlungsorientierung oder gegen Lernbüros als methodischen Ansatz an sich. Die kritische Auseinandersetzung dürfte zu einem fundierteren und differenzierteren Urteil über deren zukünftigen Stellenwert führen, als dies bisher möglich war. Dies ist für die Legitimation und breite Umsetzung dieser Ansätze unumgängliche Voraussetzung. Czycholl/Ebner zeigen auf, daß die didaktische Diskussion des Elements der konstruktiven kritischen Reflexion bedarf. Der vorliegende Band setzt somit Maßstäbe für den wissenschaftlichen Umgang mit Konzepten anderen Lernens, die nicht nur im kaufmännischen Bereich Beachtung finden werden.

Hardy Middendorf

231 Seiten, DM 8,-

Das Buch ist in der Universität Oldenburg erschienen und im Buchhandel erhältlich.

Informationen der Fachgruppe Metalltechnik

Auf der am 30.06.1989 in Neumünster durchgeführten Tagung der Fachgruppe Metalltechnik waren zwei Schwerpunkte kennzeichnend für das von den Teilnehmern absolvierte Programm. Informationsvermittlung und -erwerb über das an der Berufsschule in Neumünster laufende Pilotprojekt 'Handhabungstechnik' bildeten den einen und Vorüberlegungen zur inhaltlichen und thematischen Ausgestaltung der im Rahmen der Hochschultage 1990 anzubietenden Veranstaltungen den anderen Hauptgegenstand der Tagungsarbeit.

Nach Begrüßung der Fachgruppe durch den Schulleiter der Berufsschule in Neumünster, Herrn Sass, referierte Reinhard Schulz über die von seiten des IPTS (Schleswig Holstein) erarbeitete Konzeption des Pilotprojekts 'Handhabungstechnik'. Es wurde deutlich, daß die darin enthaltenen Zielvorstellungen auf die Entwicklung sowohl realisierbarer als auch übertragbarer Unterrichtskonzepte und Vermittlungsstrategien ausgerichtet sind. Der 1986 entworfene Projektplan umfaßt mehrere Phasen. Diese erstrecken sich von der Phase der Entwicklung didaktischer Zielprojektionen für den Bereich der Robotertechnik über die Phase der Beurteilung und Auswahl von schulgeeigneten Handhabungsgeräten und Rechnern für Robot-Simulationen und die der Erarbeitung von Konzepten für Aus-, Fort- und Weiterbildung bis hin zur Phase des Unterrichtsentwurfs.

In seinen weiteren Ausführungen berichtete Reinhard Schulz über die Fortschritte und den Entwicklungsstand der in den Räumen der Berufsschule geleisteten Projektarbeit. Das im Rahmen des Vortrags den Teilnehmern der Fachgruppe vorgestellte Labor für Handhabungstechnik verfügt über eine Ausstattung von mehreren computerbestückten Schülerarbeitsplätzen und zwei damit vernetzten 6-Achs-Robotern kleinerer Bauart mit entsprechend ausgelegten Steuereinheiten. Es wird daran gearbeitet, die Geräte für Aus-, Fort- und Weiterbildungszwecke im Bereich der Metall- und Elektrotechnik didaktisch und methodisch nutzbar zu machen und sie in die Entwicklung und Erprobung von Unterrichtskonzepten und Vermittlungsstrategien medial einzubeziehen. Wie zu verstehen war, sollen mit Beginn des neuen Schuljahres 1989/90 die ersten Unterrichtsversuche anlaufen.

Den zweiten Teil des Tagungsprogramms eröffnete Hans-Dieter Schulz mit einem Bericht über den derzeitigen Entwicklungsstand der Bemühungen um die Festlegung des Veranstaltungsortes der Hochschultage 'BERUFLICHE BILDUNG' 1990. Obwohl in dieser Frage noch keine Entscheidung gefällt worden ist, wurde Stuttgart als vermutlicher Ausrichtungsort der Hochschultage genannt.

Hinsichtlich des Beitrages der Fachgruppe Metalltechnik zu dieser Veranstaltung diskutierten die Teilnehmer der Fachtagung verschiedene Themenvorschläge. Da

es nicht in der Absicht lag, zu einer vorzeitigen Themenfestlegung zu kommen, wurden als Ergebnis dieses Tagesordnungspunktes folgende Themen zur weiteren Reflexion und Sondierung in die engere Auswahl genommen:

- Weiterbildung als Aufgabenfeld beruflichen Lernens,
- Kooperationsformen zwischen Schule und Betrieb (Modelle der Zusammenarbeit),
- Möglichkeiten der Umsetzung der Automatisierungstechnik und vernetzter Systeme (CIM) im Berufsfeld Metall,
- Berufliches Lernen für handwerkliche Metallberufe,
- Auswertung und Dokumentation der im Zusammenhang mit den vorangegangenen Themen relevanten Modellversuche.

Unter einem weiteren Tagesordnungspunkt teilte Jörg-Peter Pahl mit, daß die Zeitschrift 'lernen & lehren' ab Heft 15 auch als Fachzeitschrift für die Fachrichtung 'Metalltechnik' geführt wird. Gemäß eines in Berlin 1988 zwischen der Bundesarbeitsgemeinschaft für Elektrotechnik und der Fachgruppe Metalltechnik vereinbarten Auftrages wird 'lernen & lehren' zukünftig als gemeinschaftliches publizistisches Organ für die Fachrichtungen 'Elektro- und Metalltechnik' herausgegeben.

Unter dem Punkt 'Verschiedenes' wurde bekanntgegeben, daß die Dokumentation der Veranstaltungen der Hochschultage Berlin 1988, die den Titel 'Lernen nach der Neuordnung' trägt, fertiggestellt sei und für näher Interessierte in Heft 15 der Zeitschrift 'lernen & lehren' eine eingehende Besprechung dieses Buches vorläge.

Zwecks Vorbereitung der Hochschultage 1990 beschloß die Fachgruppe 'Metalltechnik', die nächste Arbeitssitzung im Spätsommer 1989 anzuberaumen. Als Schwerpunkte wurden die endgültige Themenfestlegung der durchzuführenden Veranstaltungen sowie die daraus sich ergebende Planung und Gestaltung des für die Hochschultage 1990 vorgesehenen Readers bestimmt.

Den Abschluß der Fachtagung gestaltete Manfred Marwede sehr eindrucksvoll, indem er die Tagungsteilnehmer durch die weiteren, mit neuerer und neuester Technik ausgestatteten Schullabore (Programmier- und Steuerungstechnik, CNC-Maschine, Bearbeitungszentrum, Meßtechnik mit Koordinaten-Meßmaschine) führte. Vor dem Hintergrund dieses verpflichtenden medialen Potentials skizzierte er in überzeugender Weise die Chance und Notwendigkeit der Entwicklung und Umsetzung insbesondere neuer Vermittlungskonzepte als Möglichkeit einer angemessenen berufspädagogischen Antwort auf den grundlegenden Wandel des Beschäftigungssystems.

Karsten Kühl

Mitteilungen der Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Fachrichtung Elektrotechnik

Vereinsgründung

Die Bundesarbeitsgemeinschaft ist am 25. Juli 1989 unter 39 VR 4535 in das Vereinsregister beim Amtsgericht Bremen eingetragen worden. Sie führt zukünftig den Zusatz 'e.V.' Die Adresse der Geschäftsstelle lautet:

Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung
in der Fachrichtung Elektrotechnik e.V.
Geschäftsstelle
Berufsschule für Elektrotechnik
An der Weserbahn 4-5
2800 Bremen 1
Tel. (0421) 3015 – 5250/51

Satzung

Die Satzung der Bundesarbeitsgemeinschaft e.V. wurde erstmals im Heft 12 von 'lernen & lehren' veröffentlicht. Auf Verlangen des Amtsgerichts hat die außerordentliche Versammlung der Gründungsmitglieder am 2. Juni 1989 noch geringfügige Satzungsänderungen beschlossen. Die gültige Satzung wird im Heft 17 dieser Zeitschrift abgedruckt.

Wie bleiben sie Mitglied? Wie werden Sie Mitglied?

Alle bisherigen Mitglieder und Freunde der Bundesarbeitsgemeinschaft sind aufgefordert, ab 1. Januar 1990 ihr Abonnement der Zeitschrift 'lernen & lehren' in eine Mitgliedschaft der neu gegründeten Bundesarbeitsgemeinschaft e.V. umzuwandeln. Mitglied werden Sie, indem Sie den Jahresbeitrag von DM 41,60 (darin enthalten sind die Bezugskosten für die Zeitschrift 'lernen und lehren') auf das Konto der Bundesarbeitsgemeinschaft überweisen:

Die Sparkasse in Bremen (BLZ 29050101)
Konto 103 83 14

Bedenken Sie bitte, daß Sie mit der Mitgliedschaft in der neuen Bundesarbeitsgemeinschaft e.V. die Zeitschrift 'lernen & lehren' verbilligt beziehen. Für Nichtmitglieder der Bundesarbeitsgemeinschaft beträgt das Abonnement DM 43,60.

Bedenken Sie bitte auch, daß Sie mit der Mitgliedschaft die Bemühungen der Bundesarbeitsgemeinschaft um die Weiterentwicklung der Elektrotechnikausbildung unterstützen.

Der Mitgliedsbeitrag (und damit der Bezug der Zeitschrift) ist für Sie steuerlich absetzbar. Die Bundesarbeitsgemeinschaft e.V. ist vom Finanzamt Bremen-Mitte unter der Steuer-Nr. 71 – 121/WV – B als gemeinnützig im Sinne der §§ 51 – 68 der Abgabenordnung i.d.F. vom 16.3.1976 anerkannt.

Tagung der Bundesarbeitsgemeinschaft im November '89

In Heft 15 von 'lernen & lehren' wurde die Fachtagung 'Berufsschulen als regionale Innovationsträger – Beispiele aus dem Berufsfeld Elektrotechnik' angekündigt, die die Bundesarbeitsgemeinschaft e.V. zusammen mit dem HEA/IZE-Arbeitskreis 'Schulinformation Energie' am 23./24. November 1989 in der Berufsschule für Elektrotechnik in Bremen durchführen wird. Erfreulicherweise hat die Tagung ein großes Interesse gefunden. Weitere Anmeldungen können leider nicht mehr berücksichtigt werden. Über den Verlauf und die Ergebnisse der Tagung wird baldmöglichst in 'lernen & lehren' berichtet.

Tagung der Bundesarbeitsgemeinschaft im Herbst '90

Im Rahmen der Fachtagung in Bremen wird auch die übliche Fachtagung der Bundesarbeitsgemeinschaft an den Hochschultagen 'Berufliche Bildung' oder eine alternative Tagung (wenn die Hochschultage 1990 nicht stattfinden) vorbereitet. Peter Krüß, Werner Heuer und Siegmund Schnabel werden bis zum 23.11.1989 ein Konzept für das Programm der Fachtagung entwickeln. Das Programm wird baldmöglichst in 'lernen & lehren' veröffentlicht.

Nicht vergessen:

Überweisen Sie baldmöglichst Ihren Jahresbeitrag 1990; werden Sie Mitglied in der Bundesarbeitsgemeinschaft e.V.!

Friedhelm Eicker

Bestellung

(Bitte deutlich schreiben)

Ich möchte die Reihe 'lernen & lehren' beziehen. Es entsteht mir damit ein Kostenbeitrag für vier Hefte über DM 38,- (zuzügl. Verpackung und Versand), der mir vom Wirtschaftsverlag NW - Verlag für neue Wissenschaft GmbH in Rechnung gestellt wird.

Datum
Unterschrift

Ich bestelle das Einzelheft Nr.:

zum Einzelpreis von DM 10,- (zuzügl. Verpackung und Versand).

Datum
Unterschrift

Name: Vorname:

Privatanschrift:

Garantie: Diese Bestellung kann innerhalb von 10 Tagen schriftlich beim Wirtschaftsverlag NW widerrufen werden. Zur Wahrung der Widerrufsfrist genügt die Absendung innerhalb dieser 10 Tage (Poststempel). Die Kenntnisnahme dieses Hinweises bestätige ich durch meine 2. Unterschrift:

Datum/Unterschrift

Absenden an:

Wirtschaftsverlag NW - Verlag für neue Wissenschaft GmbH
Am Alten Hafen 113-115, 2850 Bremerhaven 1

Beitrittserklärung

(Bitte deutlich schreiben)

Ich bitte um Aufnahme in die Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Fachrichtung Elektrotechnik e.V. Es entsteht mir damit ein Jahresbeitrag von DM 36,- (einschließlich der Bezugskosten für die Zeitschrift lernen & lehren, zuzügl. Verpackung und Versand), den ich auf das Konto der Bundesarbeitsgemeinschaft überweise. Konto-Nr. 1038314 bei der Sparkasse in Bremen (BLZ 29050101).

Datum
Unterschrift

Name: Vorname:

Anschrift:

Garantie: Diese Bestellung kann innerhalb von 10 Tagen schriftlich bei der Bundesarbeitsgemeinschaft für Elektrotechnik e.V. widerrufen werden. Zur Wahrung der Widerrufsfrist genügt die Absendung innerhalb dieser 10 Tage (Poststempel). Die Kenntnisnahme dieses Hinweises bestätige ich durch meine 2. Unterschrift:

Datum/Unterschrift

Absenden an:

Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung
in der Fachrichtung Elektrotechnik e.V., Geschäftsstelle
Berufsschule für Elektrotechnik, An der Weserbahn 4-5, 2800 Bremen 1

NORDSEE- ZEITUNG

Die Tageszeitung
im Ballungsraum
Bremen/Bremerhaven

Ditzen-Druck für Drucksachen

Prospekte
Speisen- und
Getränkekarten

aller Art

Bücher
Festschriften
Broschüren

Haus- und Kundenzeitschriften · Preislisten
Kalender · Kataloge · Geschäftsberichte · Urkunden
Geschäftsdrucksachen · Programme · Tabellen · For-
mulare · Rundschreiben · Karteivordrucke · Etiketten
Aufkleber · Handzettel · Aufsteller · Plakate

**Ditzen Druck und
Verlags-GmbH**

Hafenstraße 140 · „Bürger“ 74/76 · Bremerhaven
Telefon 04 71 / 59 70

Eine Zeitschrift für alle, die in

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

im Berufsfeld Elektrotechnik/Metalltechnik tätig sind.

lernen & lehren erscheint vierteljährlich, Bezugspreis DM 38,–
(4 Hefte) zuzügl. Versandkosten (Einzelheft DM 10,–)

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:

- 7: Elektronik verstehen
- 8: Facharbeit und Ausbildung
- 11: Eine Berufsschule in München
- 12: Kunst für Elektrotechniker
- 13: Berufsbildung in der „Dritten Welt“
- 14: Informationstechnische Grundbildung
- 15: Automation in der Produktion

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

Auch Sie können Mitglied in der Bundesarbeitsgemeinschaft werden. Sie erhalten dann „lernen & lehren“ **zum ermäßigten Bezugspreis von DM 36,-** pro 4 Hefte zuzügl. Versandkosten.

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



Wirtschaftsverlag NW, Verlag für neue Wissenschaft GmbH
Postfach 10 11 10, Am Alten Hafen 113–115, D-2850 Bremerhaven 1
Telefon (04 71) 4 60 93–95, Telefax (04 71) 4 27 65