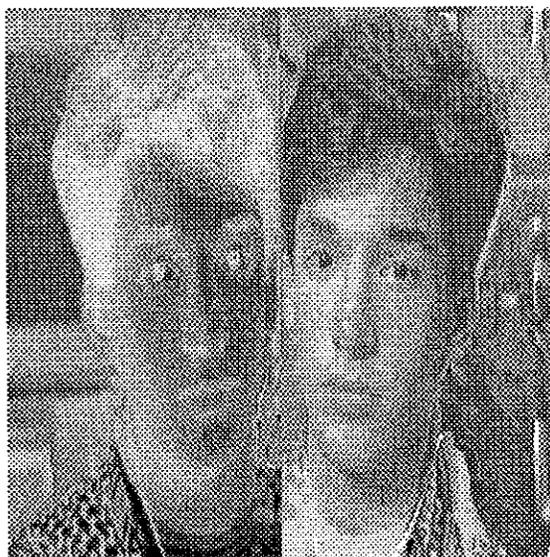


7. Jahrgang 1992 • Heft 27

# **lernen & lehren**

Elektrotechnik/Metalltechnik



*Schwerpunkt:*  
**Duales System**

*Geißler:* Zukunft des Dualen Systems  
*Frede/Reiner:* Kooperationsfeld Duales System  
*Reier:* Lernkooperation  
*Hahn:* Neuordnung

**27**



Donat Verlag

## Impressum

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

Herausgeber: Gottfried Adolph (Köln), Karlheinz Geißler (München), Manfred Hoppe (Bremen), Jörg-Peter Pahl (Hamburg), Felix Rauner (Bremen), Werner Thomas (Chemnitz)

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), Klaus Rütters (Hannover), Ernst-Günter Schilling (Hamburg), Otto Ullrich (Berlin), Helmut Ulmer (Homburg/Saar)

Heftbetreuung: Jörg-Peter Pahl und Felix Rauner

Schriftleitung und  
Redaktion: Gottfried Adolph (Köln), Peter Gards (Bremen)

Geschäftsstelle: lernen & lehren  
c/o Institut Technik & Bildung  
z.Hd. Frau Christa Damstedt  
Grazer Str. 2  
2800 Bremen 33  
Tel.: (0421) 2380926

Layout: Roland Bühs, Bremen

Alle schriftlichen Beiträge und Leserbriefe bitte an die obenstehende Adresse.

Verlag, Vertrieb und  
Gesamtherstellung: Donat Verlag  
Brandenweg 6  
2800 Bremen 33  
Tel.: (0421) 274886

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

**Bremen, 1992**  
**ISSN 0940-7340**

# lernen & lehren

## Elektrotechnik/Metalltechnik

**Schwerpunkt:  
Duales System**

**27**

## Inhalt

<b>Editorial</b>	6
<b>Der Kommentar</b>	
Goldene Hände... <i>Gottfried Adolph</i>	9
<b>Schwerpunktthema Duales System</b>	
<i>Basisbeiträge zum Schwerpunktthema</i>	
Hat das Duale System der industriellen Berufsausbildung keine Zukunft? <i>Karlheinz A. Geißler</i>	12
Das Duale System als Kooperationsfeld - Ansätze und Beispiele für eine verbesserte Zusammenarbeit von Schule und Betrieb <i>Wolfgang Frede/Reiner Schlausch</i>	21
<i>Beiträge zur Praxis von Unterricht und Ausbildung zum Schwerpunktthema</i>	
Unterrichtsmethodische Innovation durch Lernortkooperation <i>Gustav Reier</i>	32
Projekt „Druckluft-Kolbenmotor“ <i>Jobst Zimdars</i>	54
Neuordnung der Metall- und Elektroberufe, umgesetzt in Schule und Lehrwerkstatt - dargestellt an einem Lern- träger aus der Steuerungstechnik <i>Peter Hahn</i>	60
<b>Forum</b>	
Zwölf Thesen zur Strukturkrise und Fort- entwicklung der Gewerbelehrerbildung <i>Peter Gerds</i>	71
Elektrotechnik-Grundbildung <i>Gottfried Adolph</i>	75

<b>Rezensionen</b>	84
<b>Hinweise, Berichte und Mitteilungen</b>	
Mitteilungen der Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Fachrichtung Metalltechnik e.V.	
Fachtagung Metalltechnik im Rahmen der Hochschultage Berufliche Bildung 1992 in Frankfurt a. M.	91
Mitteilungen der Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Fachrichtung Elektrotechniktechnik e.V.	92

Gottfried Adolph

## Kommentar

### Goldene Hände ...

Es gibt Zeitungsartikel, über die man sich maßlos ärgert. Ein Beispiel hierfür findet sich im Kölner Stadtanzeiger vom 18.3.1992, in einer Sonderbeilage zur Berufsausbildung. Die Überschrift des Artikels lautet:

„Lernschwach ist ein falsches Wort“ mit der Unterzeile:

„‘Schulversager’ sind oft technisch hochbegabt“.

Dann der Text:

„Früher wußte das jeder Pädagoge, heute müssen erst ‘Bildungsforscher’ an die Schulfront, um ganz Erstaunliches wieder neu zu entdecken: Jugendlichen, die auf der Schule ‘versagen’, werden im ausbildenden Betrieb häufig besonders gute Noten ausgestellt. Sogar ‘Lernschwache’, was übrigens ein ganz dummes Wort aus unserer Bildungssprache ist, haben im Gegensatz zu manchen ‘Hochschulberechtigten’ kaum Probleme in geeigneten Ausbildungsbetrieben. ‘Der (oder die) hat ja goldene Hände’, sagen Ausbilder anerkennend. Nur in der Berufsschule sieht man das leider anders. Dem ‘Theorieversager’ stellen auch hier Lehrer schlechte Noten aus, weil ‘Berufsschule letztlich eben genau so funktioniert wie Schule sonst. Weil das so ist, bleiben Jahr für Jahr 20- bis 30 % ‘Versager’ schulisch oder beruflich auf der Strecke. Sie sind eben ‘nur’ praktisch gebildet. Und einseitige Talente sind etwas, was man gerade mal den ganz Großen verzeiht.“

Für einen berühmten Mathematiker ist es unerheblich, ob er die Rechtschreibung perfekt beherrscht. Ein Musiker darf in allen naturwissenschaftlichen Disziplinen ein völliger Versager sein. Die sogenannten ‘Hochbegabten’ werden bald nach ihrer Entdeckung überhaupt nur noch in eine Richtung getrimmt. Aber wehe dem Schüler X, der, ohne gesellschaftliche Auslese, ‘nur’ ein handwerkliches Talent zur Perfektion erheben möchte. Nicht jeder muß schließlich auf die Meisterschule: Auch Gesellen werden gebraucht.

Die Berufsschule soll und könnte ihm dabei helfen. Aber weil es zu wenig ‘echte’ Berufsschullehrer gibt, wird auch hier zuviel gelehrt, was mit dem Beruf des Schülers nur wenig zu tun hat. Fächer aus der allgemeinbildenden Schule werden weitergeführt. Der neueste Hit: Politische Bildung soll an die Berufsschule verlagert werden.

Da ist der Azubi mit den ‘goldenen Händen’ und dem schlechten Schulabgangszeugnis gleich wieder dort, wo er beim ersten Mal gescheitert ist. Statt ihn mit Theorie und Praxis zu versöhnen, wird in der Berufsschule eine zweite Lernklippe aufgebaut. Wer diese nicht schafft, ‘versagt’ zum zweiten Mal und verliert am Ende die Lust am Lernen, ungeachtet seiner starken manuellen Begabung. Ein Teufelskreis, den aufzubrechen verdienstvoll wäre.“

Da sind die alten Geister also wieder. In einem unerträglichen Gemisch von Falschem und Richtigem treten sie uns hier, bildungspolitisch hochwirksam, erneut entgegen: Theoretisch Schwachbegabte sind häufig gute Praktiker. Sie haben goldene Hände und sind deshalb technisch hochbegabt. Mit allgemeinem Wissen und vor allem mit politischem Wissen sind sie überfordert. „Echte“ Berufsschullehrer wissen das und halten das alles von ihnen und am besten auch von sich fern, ohne zu wissen, welches Unheil sie damit anrichten. Haben wir das denn nicht längst alles überwunden? Offensichtlich nicht.

Ein Journalist schreibt in der Regel was viele denken, denn sonst würden ihn nicht viele lesen. Warum denken viele so? Warum wissen es „die Leute nicht besser“, wo sie es doch besser wissen könnten?

In unserer Kultur hat die Dualität von Kopf und Hand, von Erkennen und Handeln, von Theorie und Praxis eine lange Tradition. In „Denken: Das Ordnen des Tuns“ schreibt Hans Aebli dazu: „Dualismus bedeutet die Negation der strukturellen und funktionalen Verwandtschaft von Denken und Handeln ... dualistisches Denken (ist) tief in den westlichen und östlichen Kulturen verankert, und dies nicht nur im Bereich der philosophischen Systeme und der Weltanschauungen, sondern auch in den gesellschaftlichen Institutionen wie z. B. den Schulsystemen. Das Gymnasium repräsentiert in dieser Sicht das Denken und die Berufsbildung das Handeln. Es gibt eine Bildungselite, die für sich den Geist in Anspruch nimmt und die das praktische Tun dem ‘Volk’ zuweist: ein zweitausendjähriges soziales und politisches Denkmuster.“

Solche fest in der Tradition eingewurzelten Denkmuster, können nicht und durch nichts ausgelöscht werden. Wir erfahren es zur Zeit in bedrohlicher Weise auch in staatspolitischen Zusammenhängen. Müssen wir also resignieren? Vor allem auch deshalb, weil wir nicht nur der Tradition es dualen Denkmusters unterworfen sind, sondern auch noch eine technikertypische Tradition, die der politischen Abstinenz, „mit uns schleppen“. Als Techniker haben wir es mit kontrollierbaren Prozessen zu tun oder mit Sachverhalten, die wir dabei sind, kontrollierbar zu machen. Wir bedienen uns hierbei der instrumentellen Vernunft, die wir Theorie nennen. Das verleitet uns häufig dazu, instrumentille Vernunft mit Vernunft überhaupt gleichzusetzen. Politische Prozesse entziehen sich jedoch der Kontrolle im technischen Sinne. (Ganz wesentlich auch aus Gründen der Tradition).

Deshalb erscheint vielen Technikern das Politische als das schlechthin Irrationale. Mit dem, was man nicht kontrollieren kann, möchte man nicht viel zu tun haben.

Bleiben wir also Gefangene unserer Traditionen?

Wenn auch traditionelle politische Denkmuster nicht ausgemerzt werden können, so sind sie doch nicht invariant. Sie verändern sich im Lauf der Geschichte, wenn es Aktivitäten gibt, die darauf abzielen, sie zu verändern. Das Bild des Technikers als eines außerhalb des aktiven politischen Prozesses stehenden (geistig etwas unbedarften, moralisch im Hinblick auf Gehorsam, Ordnung, und Pünktlichkeit aber zuverlässigen) Nützlings wird sich ohne aktive Beteiligung der Techniker am gesellschaftlichen Gestaltungsprozeß nicht ändern. (Übrigens: Auf den Artikel im Stadtanzeiger hat es keine veröffentlichte Reaktion gegeben! Woher soll es also kommen, daß „die Leute es besser wissen“?)

## Editorial

### Das Duale System – bewährt oder überholt?

Die mit der Industrialisierung verbundene Arbeitsteilung und Herausbildung unterschiedlich qualifizierter Kategorien (vom Diplom-Ingenieur bis zum Hilfsarbeiter) für die verschiedenen Ebenen und Funktionen der industriellen Produktion scheint in Bewegung zu kommen.

Es sprechen viele Anzeichen dafür, daß die Berufsanforderungen und -schneidungen, Funktionen und Qualifikationen auf Facharbeiter, Fach- und Hochschulniveau und ihre Grenzziehungen neu bestimmt werden.

Dabei ist durchaus offen, ob für Facharbeiter – wie bisher – im wesentlichen ausführende Tätigkeiten nach Anleitung vorgesehen werden, oder ob sie ihren Verantwortungs- und Kompetenzbereich ausweiten können. Im letzteren Falle wäre das duale System – zumindest in seiner gegenwärtigen Form einschließlich seiner Ausbildungsziele und -inhalte herausgefordert. Wenn es im Berufsbildungsbericht 1991 heißt, daß „das Prinzip der standardisierten Mindestanforderungen gewahrt bleiben muß“ und daß diese „sich in der Regel an der Leistungsfähigkeit des durchschnittlichen Hauptschulabsolventen orientieren“, daß ferner „ein überzogenes Niveau der Mindestanforderungen vermieden werden“ muß, dann werden die politischen Grenzen eines Funktionswandels des dualen Systems deutlich.

Die Neuordnung der Metall- und Elektroberufe scheint allerdings sowohl die eine, wie auch die andere Variante zu ermöglichen; sie *allein* reicht aber vermutlich nicht aus, um die Qualität der beruflichen Bildung so zu verändern, daß ein neuer Facharbeitertypus entsteht. Außerordentlich bedeutsam für dessen Qualität ist nicht zuletzt auch die Professionalität und das Bildungsverständnis des schulischen und betrieblichen Bildungspersonals in Verbindung mit den ihnen zur Verfügung gestellten sachlichen Mitteln.

Das duale System der Berufsausbildung hat sich – so las man es in den letzten Jahren immer wieder – bewährt. Solche Aussagen wurden ohne Belege und ohne Beachtung der gewandelten Situation gemacht.

In ähnlicher Bewertung ging das Institut der deutschen Wirtschaft noch einen Schritt weiter, indem es in seinem Informationsdienst vom September 1990 „das duale System als Königsweg der Qualifizierung zur Arbeitswelt“ pries.

Auch im Ausland scheint man von der Überlegenheit und Effizienz des dualen Systems der Berufsausbildung überzeugt zu sein, so reihte beispielsweise die Wochenzeitschrift 'Newsweek' vom Dezember 1991 unter dem Titel 'The 10 Best Schools in the World' die deutsche Berufsschule in diese Gruppe ein und

hob besonders die Leistungsfähigkeit aufgrund des ständigen Wechsels der Lernorte hervor. Selbst die inzwischen zurückgetretene französische Ministerpräsidentin Edith Cresson empfahl im Frühjahr des Jahres für Frankreich die Übernahme des in der Bundesrepublik vorwiegend praktizierten Berufsbildungssystems. In der Türkei ist bereits ein duales Ausbildungssystem nach deutschem Muster übernommen worden.

Man kann feststellen, daß das duale System generell als leistungsfähig eingeschätzt wird, ohne daß im einzelnen benannt wird, worauf diese Einschätzung basiert.

Wie ist es aber, wenn man Jugendliche selbst befragt, ohne dabei das duale System direkt anzusprechen?

In einer vor der Neuordnung vom BIBB durchgeführten Befragung von 1000 repräsentativ ausgewählten Auszubildenden mit Erfahrungen im dualen System wies die Mehrheit darauf hin, daß die Ausbildung „richtig Spaß“ macht oder „ganz gut“ ist. Allerdings gefällt nur der Hälfte der Befragten die Berufsschule „ganz gut“ und nur jedem Zehnten macht sie „richtig Spaß“.

Auffällig sind bei der Befragung die Äußerungen zu Kritikpunkten an der Ausbildung. Hinzu kommt, daß nach Ansicht vieler Jugendlicher zu wenig Wert gelegt wurde auf die Förderung von Kreativität, Eigeninitiative, Kritikfähigkeit und selbständiges Arbeiten. In den letzten Punkten liegen die Defizite bei Schule und Betrieb gleichermaßen.

Aus den Befragungen der Betroffenen zeichnet sich ein Bild von der Ausbildung ab, bei der das duale System – insbesondere unter der Fragestellung, ob damit den gewandelten Anforderungen entsprochen werden kann – erheblich an Glanz verliert.

Hat man die gewandelten Anforderungen im Blick, so ist es leichter zu verstehen, wenn auf der Jubiläumsfeier des Bundesinstitutes für Berufsbildung im Oktober 1990 mit der provozierenden These Karlheinz Geisslers, daß das duale System seine Zukunft bereits hinter sich habe, das bisherige „gebetsmühlenartig heruntergeleierte“ Argument der „Koalition der Weitermacher“, das duale System habe sich bewährt, infrage gestellt wurde.

Dieser extremen Einschätzung folgt Wolf-Dietrich Greinert nur zum Teil. Er nennt in seinen 1990 geäußerten „Bemerkungen zur heranziehenden Krise der dualen Berufsausbildung“ als ein Hauptkrisensymptom, das nicht mehr ignoriert werden kann, den „Bedeutungsverlust der beiden traditionellen Lernorte Arbeitsplatz und Berufsschule“. Wichtige Aufgaben verlagern sich in die Ausbildungswerkstatt, den betrieblichen Unterricht und in die Weiterbildung. Auch der Arbeitsplatz gewinnt offenbar an Bedeutung als Lernort; andererseits wird auch gerade der Verlust an Lernmöglichkeiten in Arbeitsprozessen beklagt. Dieser Trend zeigt sich vor allem dann verstärkt, wenn die Lernorte den hochgestellten Anforderungsprofilen – wie sie für die neugeordneten Berufe formuliert sind – nicht

gerecht werden. In dieser widersprüchlichen und unübersichtlichen Situation mangelt es nicht an empirischen Beispielen, mit denen sowohl der Niedergang, als auch Bedeutungszuwachs aller beteiligten Lernorte dokumentiert werden kann.

Die Praxisberichte in diesem Heft belegen, daß die Berufsschule mancherorts ihre unverrichtbare Rolle im dualen System zu finden in der Lage ist.

Als Fazit bleibt aber: Es muß sich erst noch erweisen, ob das duale System so bleibt, wie es ist. Sicher ist, es muß viel getan werden, wenn die Chancen einer Neubestimmung von Facharbeit genutzt werden sollen, denn das duale System ist gegenwärtig auf höhere Ansprüche nicht ausreichend vorbereitet.

Die Zukunft wird zeigen, ob die Einzelbeispiele Nachahmung finden und insbesondere die Berufsschule als der schwächere Teil des dualen Systems von der Entwicklung überrollt wird, sich in die „Koalition der Weitermacher“ einreihet, oder ob sie in dieser schwierigen Situation in der Lage ist, mit neuen Lernkonzepten aufzuwarten, die ihre Existenzberechtigung legitimieren.

Karlheinz A. Geißler

## Hat das Duale System der industriellen Berufsausbildung keine Zukunft?<sup>1)</sup>

In einer Zeit, in der Einigkeit darüber zu bestehen scheint, daß sich das Duale System der Berufsausbildung bewährt, scheint die Frage nach der Zukunftsbedeutung gegenstandslos.

Es gibt aber Indizien dafür, daß wir uns dem Verfallsdatum des Dualen Systems der Berufsausbildung nähern. Der Bundesbildungsminister will, wie er sich ausdrückte, die „Attraktivität“ des Dualen System steigern. Dazu legte er ein Zehn-Punkte-Programm zu seiner Modernisierung vor, Jürgen Pieper, der Leiter des Zentralen Bildungswesens der Mercedes Benz AG spricht analog von der „Notwendigkeit einer Revitalisierung der kaufmännischen Ausbildung“ (1990, S. 45). Eigentlich sind dies überraschende Initiativen; denn wenn man die häufig zu hörenden regierungsamtlichen und unternehmerischen Äußerungen ernst nimmt, hat sich das Duale System in hervorragender Art und Weise bewährt. Warum muß für mehr Attraktivität gesorgt werden, wo alle – oder die meisten – zufrieden sind? Meines Erachtens sind solche Aktivitäten Ablenkungsmanöver zum Zwecke der Konservierung etablierter Verhältnisse.

Könnte es nicht sein, daß das, was der Bundesbildungsminister die „Modernisierung der Berufsbildung“ nennt, letztlich nur der Ablenkung von den wirklichen Problemen dient? Könnte es nicht sein, daß uns hier wenig mehr als ein systemstabilisierendes Illusionsschauspiel geboten wird? Wird die Modernisierung des Dualen Systems, das ja auch eine soziale Weltanschauung enthält, vielleicht deshalb proklamiert, weil man verbergen will, daß dieses System im Bildungs- und Beschäftigungssystem zunehmend an Relevanz verloren hat und weiter verliert? Ist es vielleicht nur ein letzter Versuch, den Eindruck zu fördern, das Duale System sei ein gefährdetes Meisterwerk, das es zu schützen und neu herauszuputzen gilt? Diesen Eindruck erhält man nicht zuletzt, wenn man die hochritualisierten bildungspolitischen Debatten und Podiumsdiskussionen zum Stand und zur Entwicklung des Dualen Systems mit den immer gleichen Strukturen, Personen und Argumenten verfolgt.

Bevor ich zur Begründung meiner These komme, daß das Duale System seine Zukunft hinter sich hat, will ich den Einspruch verdeutlichen, der den Ausgangspunkt meiner Argumentation bildet. Landauf, landab bekommt man zu hören, daß die „Herausforderungen von morgen nicht mit den Qualifikationen (häufig auch sehr zynisch: mit den Menschen) von heute zu bewältigen“ seien. Die

gleichen Personen plädieren jedoch, wenn es um die notwendigerweise in immer kürzeren Abständen zu realisierende Neuqualifizierung geht, für ein Qualifizierungssystem, das nicht nur nicht von heute, sondern von gestern und vorgestern ist. Man könnte diese Argumentation als Ausdruck einer Bestandserhaltungsrhetorik deuten, bei der Arbeitgeber und Arbeitnehmer sich völlig einig sind im Bestreben der Erhaltung und Verteidigung ihres einzigartigen Einflusses auf das Bildungssystem. Sicher gibt es für eine solche machtpolitische Interpretation Indizien und Argumente. Aber Bestandserhaltungsinteressen setzen sich auch inhaltlich durch: Arbeitgeber und Arbeitnehmer verteidigen das Duale System voller Überzeugung, mit Argumenten indes, die mit den sozialen Verhältnissen nicht mehr übereinstimmen und immer brüchiger und ideologischer werden.

Meine weitere Argumentation ist beeinflusst durch die Lektüre von Hannah Arendts Schrift „Vita activa“ (München 1981). Hannah Arendt unterscheidet drei „menschliche Grundvermögen“: Arbeiten, Herstellen und Handeln. Unsere heutige Gesellschaft kennzeichnet sie als Arbeitsgesellschaft. Sie kritisiert sie als eine ärmer gewordene, weil sie nur noch von einem menschlichen Grundvermögen, dem der Arbeit, bestimmt werde. Für meine Überlegungen ist die Arendtsche Differenzierung von „Herstellen“ und „Arbeiten“ besonders interessant. Der Personentypus, der durch das Herstellen charakterisiert ist, ist der des Homo faber. Er nutzt Werkzeuge und Geräte, um die Welt zu errichten und einzurichten; der Zweck seiner Tätigkeit ist das Verfertigen von dauerhaften Gebrauchsdingen. Cesare Pavese hat diesem Herstellungsprozeß, an dem er scheiterte, in seinem Tagebuch „Das Handwerk des Lebens“ literarischen Ausdruck verliehen. Das Ideal des Homo faber (und einer darauf aufbauenden Handwerker-gesellschaft) ist der Nutzen – der soziale und der individuelle. „Um des Ideals der Nützlichkeit willen, das ihn in seinem Tun leitet, tut Homo faber alles, was er betreibt, in der Form des Um-zu, um einen bestimmten Zweck zu erreichen“ (Arendt, S. 140/141).

Das nun, was wir heute „Fortschritt“ nennen, ist die Ablösung des gesellschaftskonstituierenden Modells „Herstellen“ durch die „Arbeit“. Arbeiten heißt, Güter für den Verbrauch produzieren. Die Arbeit erzeugt Konsumgüter, die nur eine „flüchtig vergängliche Festigkeit“ (S. 87) besitzen, denn consumere heißt nichts anderes als verbrauchen, zerstören, vernichten. Wir sind Verbraucher, und so nennen wir uns ja folglich auch, nicht Gebraucher. Sogar die Zeit, das Medium unseres Lebens, verbrauchen wir, oder besser wir verfallen der Illusion, es tun zu können. Wirklich aber verbrauchen wir nicht die Zeit, sondern uns in der Zeit (vgl. dazu Geißler 1989). Arbeit ist Naturverzehr, und auf das Individuum bezogen, Verzehr von Lebenskraft. Der Mensch ist im Arbeitsprozeß nicht Person, sondern animal laborans: ein sich mühendes Tier, das nie fertig wird, das jeden Tag von Neuem das aufräumen muß, was der gestrige Tag in

Unordnung gebracht hat (vgl. S. 92). Die Arbeit besteht in einem immer rascheren Hervorbringen von Dingen, deren Zweck sich eben genau darin selbst erschöpft.

Die Arbeitsgesellschaft ist Produktionsgesellschaft, sie legitimiert sich als Produktionsmaschinerie, der der Mensch als Funktion, nicht als Person, zugehört. Der Arbeitende erhält keine zuverlässige Rückmeldung mehr über das Ergebnis des Arbeitsprozesses. Handeln wird ersetzt durch Sich-Verhalten, „an die Stelle des Nutzens ist die Funktion getreten“ (S. 138). Das animal laborans benutzt Werkzeuge und Instrumente nicht zum Zwecke der Errichtung einer Welt, sondern um Arbeit zu erleichtern, und deshalb – so folgert Hannah Arendt – „lebt es buchstäblich in einer Welt von Maschinen“ (S. 133). „In dieser Bewegtheit verlieren die Werkzeuge ihren instrumentalen Charakter, und es verwischt sich in ihr sowohl der Unterschied zwischen dem Menschen und dem Werkzeug, also seinem Mittel, wie der zwischen dem Menschen und dem, was er produziert, also seinem Zweck“ (S. 132).

Was heißt dies für unsere Fragestellung nach der Entwicklung des Dualen Berufsbildungssystems? Dieses System ist strukturell und inhaltlich – so meine These – immer noch auf dem aufgebaut, was Arendt als Grundvermögen des Herstellens expliziert. Dem Dualen System liegt das antiquierte Herstellungsparadigma zugrunde. Es lebt von der Idee des Homo faber, und es übersetzt diese Idee in den Ausbildungsprozeß als Einübung von einschlägigen Normen und Handlungsorientierungen. Nicht zuletzt wird dies in dem Sachverhalt deutlich, daß das Ausbildungssystem des Handwerks, in dem ja Prozesse des Herstellens dominieren, auf die Industrie übertragen wurde. Bislang galt diese Übertragung für die Qualifizierung zur Industriearbeit als produktiv. Sie stabilisierte über vorindustrielle Werte und deren Sozialisierungswirkung den Industrialisierungsprozeß. Über die Ideologie des Herstellens wurden (und werden immer noch) die Motivationspotentiale, die Wahrnehmungs- und Affekthorizonte für die Realität der Industriearbeit bereitgestellt. Berufserziehung unter der Idee des Herstellens vermag, wie Diesterweg es ausdrückte, „den deutschen Gewerbefleiß zu betätigen und anzufeuern“ (zit. nach Seubert 1990, S. 120). Dies bedeutet, daß sich die Industriearbeit und die Qualifikation zu ihr letztlich über ein ihr fremdes Prinzip stabilisierte – über das handwerkliche Modell der Berufsausbildung.

Helmut Dubiel spricht in diesem Zusammenhang von der „Angewiesenheit der Marktvergesellschaftung auf die überständigen Reste einer vorkapitalistischen Sittlichkeit“, er spricht von der Abhängigkeit der Moderne von kulturellen Beständen, die sie lediglich verbraucht, ohne sie ersetzen zu können (1986, S. 274), und daher, so Dubiel, wird „die sozialmoralische Schmierflüssigkeit der Marktgesellschaft“ in einer verschärften Modernisierung, wie wir sie heute erleben, immer knapper (S. 275). Mit anderen Worten, am Ende unseres Jahrhunderts wird die das Selbstbewußtsein der Facharbeiter bestimmende Vorstellung, daß

sich Berufstätigkeit im Prozeß des Herstellens realisiert, zunehmend brüchiger. Facharbeiter werden immer häufiger nunmehr zur Bedienung und zur Kontrolle von Geräten und Maschinen eingesetzt. Deutlich belegt dies die Studie von Mickler (1981) über die „Facharbeit im Wandel“, in der eine Tendenz der Verschiebung von eher handwerklich-materialorientierten zu technisch-funktionalen Tätigkeitsinhalten festgestellt wird.

Aus dem Sonderforschungsbereich 333 der Universität München mit dem Titel „Entwicklungsperspektiven von Arbeit“ berichtet Böhle ähnlich von einer zunehmenden technischen Vermittlung des Verhältnisses zwischen den arbeitenden Menschen und den Produkten bzw. den Prozeßabläufen.

Der moderne Arbeiter ist kein „Werker“, er schafft keine „Werke“. Die Verfügbarkeit der Welt löst deren Erfahrbarkeit ab.<sup>2)</sup>

Die Konsequenz für die Berufsbildung hat jüngst Kutscha mit Hilfe detaillierter empirischer Regionalstudien gezogen. Feststellbar sei „eine zunehmende Funktionalisierung des Berufsbildungssystems in Abhängigkeit von den Anforderungen des Beschäftigungssystems“ (Kutscha 1990, S. 9). D.h., die arbeitsorientierte Vergesellschaftung wird auch in der Ausbildung zunehmend relevant. Oder negativ formuliert: der Enttraditionalisierung und Entstandardisierung der Arbeitswelt, mit der Folge des Verlustes sozialer Bindungen und kollektiver Identitäten, kann pädagogisch nicht mehr entgegengewirkt werden. Das entwickelte Industriesystem – und die Menschen in diesem – fragen nicht nach mehr „Bildung“, um die Welt und sich in dieser Welt einzurichten, sie fragen nach rasch erneuerbaren Spezialqualifikationen und nach Fähigkeiten, sich auf die immer neuen Veränderungen immer wieder neu einzustellen, um die Welt immer schneller zu erneuern, ohne Ziel, ohne Zweck, ohne Ende, aber mit immer rascherer Zerlegung und Verdichtung vom Raum und Zeit.

Mit anderen Worten: Die für den (handwerklichen) Ausbildungsprozeß typische Integration einzelner Fähigkeiten und Fertigkeiten (Qualifikationen) findet innerhalb der industriellen Arbeit keine Korrespondenz mehr. Eine solche Integrationsleistung findet im Arbeitsprozeß nicht mehr statt und ist auch dort nicht notwendig, häufig sogar hinderlich. Notwendig ist fürs Produktionssystem der Industrie die „Flexibilität des Arbeiters der tausend Berufe“ (Lüscher o.J., S. 134) – durch die das Berufsmodell aufgelöst wird. Permanente Flexibilität, forcierte Mobilität und lebenslanger Qualifikationserwerb lassen fürs Subjekt eine lebensgeschichtliche Ein- und Rückbindung von Fähigkeiten und Fertigkeiten zunehmend weniger zu. Die beschleunigte Umwälzgeschwindigkeit entwertet handlungsverbindliche Regeln (z.B. die des Berufes) immer mehr und kann sie auch nicht reproduzieren. Die „Qualifikations-Collage“ braucht den Beruf, wenn überhaupt, nur noch als Illusion. In einer Welt der Job-holders ist der Beruf und die Ausbildung dafür weitgehend nunmehr als Legitimation zur Status- und Einkommensdifferenzierung als individuelle Strategie zur Pflege der „feinen

Unterschiede“ vonnöten. Heute, wo das kapitalistische Industriesystem auf dem Höhepunkt seines Erfolges angekommen ist, wird immer deutlicher, daß die Werte und charakterbildenden Elemente, die mit dem Leitbild des Herstellers verknüpft sind und die für die Arbeit motivierten, verbraucht sind. Die Realität und ihr Erfolg macht eine solche traditionelle Sittlichkeit zunehmend unglaubwürdiger.

Daraus ergibt sich die Frage, ob die „verschärfte Moderne“, die sich in unserer Industriegesellschaft als erfolgreicher und entwickelter Kapitalismus präsentiert, die kulturellen, ethischen und moralischen Bedingungen ihres Bestandes und ihrer Entwicklung auch aus sich selbst hervorbringen kann? Ich weiß es nicht. Sicher ist jedoch, daß das gebetsmühlenhaft heruntergeleierte Argument, das Duale System habe sich bewährt, als Bewertung der Vergangenheit durchaus Plausibilität hat, aber im Blick auf die Zukunft, gegenüber den veränderten Bedingungen einer modernisierten Moderne, geradezu ignorant ist. „Das Berufskonzept“, so Ingrid Lisops pointierte Feststellung im Zwischenbereich der Enquête-Kommission „Zukünftige Bildungspolitik – Bildung 2000“, „kann die Ausbildung nicht mehr fundieren“ (Lisop 1989, S. 138).

Die Duale Berufsausbildung ist ein Aufbaukonzept – deshalb wird sie durch die Integration der ehemaligen DDR auch kurzfristig wieder eine Stützung erfahren –, sie ist aber kein Modernisierungskonzept. Modernisierungsanstrengungen werden zwar gemacht, aber ob die allerorten mit viel Geld und Hochglanz betriebene Entwicklung von sogenannten „Unternehmenskulturen“ Ersatz bieten kann und mehr ist als eine hilflose Suche nach neuen Leitbildern, muß bezweifelt werden. Eher scheint das einer der kläglichen Versuche zu sein, beim immer rascheren Verlieren des Bodens unter den Füßen neuen Grund zu gewinnen. Das Bemühen um „Unternehmenskulturen“ wird, wie so viele gut gemeinte pädagogische Aktivitäten auch, letztlich scheitern. Dort, wo das industrielle System zum Selbstläufer geworden ist, für das die Menschen nur noch funktional sind, werden solche Sinnbeschaffungsbemühungen zu ihrer eigenen Parodie.

Von woher könnten neue Anstöße kommen? Die Erfahrung zeigt immer wieder, daß ein etabliertes System, das von starken einflußreichen Interessengruppen und Institutionen gestützt wird, keineswegs deshalb zusammenstürzt, weil es an inhaltlicher Substanz und Überzeugungskraft verliert. Interesse, Einfluß und Machtpositionen verhindern nur allzu häufig notwendige Veränderungen und Erneuerungen. Im Interesse des Staates liegt es, finanziell durch die Betriebe und deren Qualifizierungsarbeit entlastet zu werden. Die Gewerkschaften haben ein Interesse am Facharbeiterprinzip, das ja weitgehend durch eine Duale Ausbildungsform konstituiert wird; nicht zuletzt stützt sich die gewerkschaftliche Macht auf die Facharbeitersolidarität. Aus dem Stamm von selbstbewußten Facharbeitern rekrutieren sich auch heute noch weitgehend die Kader

der betrieblichen und gewerkschaftlichen Interessenaueinandersetzungen“ (Mickler 1981, S. 15). Die Unternehmenseite schließlich hat das Interesse, über die Qualifizierung im Betrieb Sozialisations- und Identifikationsprozesse zu fördern, die die gegebenen sozialen Differenzierungen und die wirksamen Machtstrukturen im Betrieb stabilisieren. Deshalb wird sich das Duale System auch weiterhin breiter Beliebtheit erfreuen. Seine Ablösung würde zudem eine klare Alternative voraussetzen. Diese ist in der Zeit des „Abschieds vom Prinzipiellen“ (Marquard) nicht in Sicht. „Das Bestehende“, so Musil im „Mann ohne Eigenschaften“, mag es sein, wie es will, wird bis zu einem gewissen Grad als natürlich empfunden und nicht gern abgetastet; die notwendig werdenden Veränderungen vollziehen sich nur zögernd und gleichsam in einem hin und her wälzenden Vorgang“.

Es wird aber aus ganz anderen Gründen als denen des Substanzverlustes in Zukunft fürs Duale System Legitimationsprobleme geben. Ich will einige davon nennen:

(a) Wenn Offe (1989) recht hat mit der Behauptung, daß sich die Anzeichen dafür häufen, daß die Erwerbsarbeit allmählich aufhöre, „organisierendes Zentrum der Lebenstätigkeit, der sozialen Fremd- und Selbsteinschätzung und der moralischen Orientierungen zu sein“ (S. 7), dann wird auch die Ausbildung für die Erwerbsarbeit an Wichtigkeit verlieren. Das gesellschaftliche Ansehen des Dualen Systems ist eng an den Stellenwert der Erwerbsarbeit in der Gesellschaft geknüpft, auch in der Erosion traditioneller Gewichtigkeiten. Für die Berufserziehung heißt das, daß die individuelle Lebenslage primärer Bezugspunkt wird und nicht mehr die Arbeitssituation.

(b) Auf einen zweiten sehr wichtigen Punkt hat Burkhard Lutz bei einer Anhörung der Enquête-Kommission „Zukünftige Bildungspolitik – Bilder 2000“ aufmerksam gemacht. Wenn unsere Gesellschaft über Bildungsabschlüsse (auch) soziale Ungleichheit produziert und legitimiert, dann gibt es zweifelsohne eine Tendenz zu jenen Abschlüssen, die für das Individuum mehr Privilegien versprechen. Im Bereich der industriellen Produktion gibt es zwei Wege der Vorbereitung auf die spätere Berufstätigkeit: die Ausbildung zum Facharbeiter und die zum Ingenieur. Der Ingenieur nun hat erheblich mehr Einflußchancen, ihn erwarten eine gehobener Position, mehr Vorteile und mehr Ansehen. Die heutigen Jugendlichen, so die These von Lutz, werden folglich den bereits deutlich sichtbaren Trend in Zukunft noch verstärken und höhere Abschlüsse machen, um den Status des Ingenieurs zu erreichen. Der Ausbau der Fachhochschulstudiengänge im Ingenieur- und Technikerberuf (und auch im wirtschaftswissenschaftlichen Sektor) stellt die strukturellen Möglichkeiten für diese Entwicklung schon bereit.

Es ist nicht zuletzt dieser Attraktivitätsverlust des Dualen Systems zugunsten einer Attraktivitätssteigerung gehobener Bildungseinrichtungen und Bildungsab-

schlüsse, dem der Bundesbildungsminister mit seinem Attraktivitätsförderungsprogramm zu begegnen hofft.

(c) Der Lehrabschluß wird immer weniger zum „Abschluß“. Er ist bereits heute die Entlassung ins lebenslängliche Lernen. Wenn die Duale Ausbildung, und diese Tendenz ist offensichtlich, immer weniger eine Statuszuweisungsfunktion besitzt und immer stärker nur mehr eine Voraussetzung für Karriereprozesse darstellt, dann beginnt die berufliche Weiterbildung zu Lasten der beruflichen Ausbildung an Relevanz und Attraktion. Durch die Berufsausbildung ist man heutzutage nichts mehr – im Gegensatz zu früher –, man kann damit nur etwas werden. Die Berufsausbildung wird tendenziell zur Vorschule der beruflichen Weiterbildung, über die das durch die rasche industrielle Veränderung notwendig werdende pädagogische Recycling besser und effektiver als in einer förmlichen Ausbildung organisiert werden kann. Die Euphorie um die sogenannten „Schlüsselqualifikationen“ in der Ausbildung ist ein deutliches Indiz dafür. Ein zielloser Arbeitsprozeß produziert einen endlosen Bildungsprozeß.

(d) Ein vierter Punkt: Der Schritt zum gemeinsamen EG-Binnen-Markt im Jahre 1993 läßt die Duale Ausbildung zu einem Ausbildungssystem neben anderen werden. Auch der Facharbeiterstatus wird als gesellschaftliches Strukturelement relativiert und zurückgedrängt. Die Deutschen werden zwar ihr Duales System behalten, auch dann, wenn die große Freizügigkeit beginnt. Aber seine zentrale Stellung im beruflichen Bildungssystem wird sich weiter reduzieren: Jaques Delors, der Präsident der EG-Kommission, hat in der FAZ vom 10.03.89, für manche vielleicht an der Grenze zum Zynismus, für andere als Ausdruck eines realistischen Blickes, die zukünftigen Perspektiven für einzelstaatliche Lösungen angedeutet: „Die Staaten werden ihre Fahnen und Hymnen behalten, die Engländer dürfen weiter links und wir rechts fahren. Die Franzosen mögen ihr 'bêret basqué' tragen und die Bayern Leberknödelsuppe essen.“ Übers Duale System hat er nichts gesagt.

Mit den genannten vier Entwicklungen, die die Legitimation und den Bestand des Dualen Systems aushöhlen, haben wir es in der Berufsausbildung zum Ende dieses Jahrhunderts zu tun. Ohne zu spekulieren, kann man schon in naher Zukunft eine Zunahme an Friktionen und Reibungen erwarten. Wenn die Regeln, nach denen zu leben ist, für uns immer ungewisser werden, dann wird dies auch das System der Dualen Berufsausbildung tangieren. „Für die Organisation beruflicher Bildungsprozesse“, so die Autoren der Denkschrift „Berufsbildungsforschung an den Hochschulen der Bundesrepublik Deutschland“ der Senatskommission für Berufsbildungsforschung bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft, „gibt es kein stabiles Optimum“ (1990, S. 77).

Bisher allzu selbstverständliche Grundstücksaufteilungen im Dualen System werden sich in immer rascheren Rhythmen als problematisch und „inflexibel“ herausstellen. Eine Abkehr vom Dualen System darf man sich indes vermutlich

nicht als revolutionären Bruch vorstellen. Eher werden wir Ausfransungen, ein Verschwimmen der Ränder und Abgrenzungen bis hin zur Unkenntlichkeit erleben. Irgendwann fällt dann vielleicht auch die Wortfestung „Duales System“, mit der wir ja bereits heute sprachlich über unsere Verhältnisse leben. Deshalb wäre es auch ein lächerlich zu nennendes Unterfangen, wenn sich in Zeiten der ideologischen Säkularisierung der berufspädagogischen Großkonzeption „Duales System“ eine System-Alternative oder nur eine neue ordnungspolitische Konstruktionsformel hier präsentieren würde. Höchstens kann man aus weiter Entfernung einige Umrisse verdeutlichen:

Die bis zum Beginn der achtziger Jahre präferierte Lieblingsstrategie, die Verstaatlichung der beruflichen Erstausbildung, hat ihren Reiz weitgehend verloren; nicht zuletzt, weil der Staat sich nicht – wie Hegel dies noch erwähnte – als Verkörperung der absoluten Vernunft erwiesen hat. Die Alternative „Privatisierung versus Verstaatlichung“ ist nur eine scheinbare. Beides sind letztlich Ganzheitsoptionen – wenn auch in gemilderter Form –, sie suggerieren Sicherheit in einer unsicheren Situation. Plurale Organisationsformen scheinen nur eine bessere Perspektive zu eröffnen. Warum sollte nicht ein weniger ordentliches Berufsbildungssystem in einer prinzipienpluralistischen Gesellschaft produktiver sein als eines, das eine Ordnung, die immer hohler wird, zu erhalten und zu stabilisieren versucht? Dabei gilt es jene Teile zu erhalten, die erfolgreich waren und die in Zukunft auch erfolgreich sein werden. Nur ein System, das selbst die Charakteristika von Komplexität besitzt, kann auf eine immer komplexer werdende Industriegesellschaft sinnvoll vorbereiten. Eine „sozialgeschützte berufspädagogisch produktive Vielfalt mit schöpferischen Instabilitäten“, das ist meine Perspektive.

Doch ich bin mir bewußt, daß ein solcher verbaler Jongleursakt auch Ausdruck meiner Verlegenheit ist, von etwas Etabliertem Abschied nehmen zu müssen, ohne das Neue bereits benennen zu können. Den Berufspädagogen möchte ich dennoch die paradoxe Empfehlung geben, sich bei dem zweifellos riskanten Weg abnehmender Orientierungsverbindlichkeit von einer Position leiten zu lassen, die Adorno prägnant in seiner Theorie der Halbbildung formulierte: „An Bildung festzuhalten, nachdem die Gesellschaft ihr die Basis entzog“ (1972, S. 121).

## Literatur

- ADORNO, Th.W.: Theorie der Halbbildung. In: Gesammelte Schriften, Bd. 8, Frankfurt a. M., 1972
- ARENDR, I.: Vita Activa, München, 1981
- BÖHLE, F.: Sinnliche Wahrnehmung und Erfahrungswissen im modernen Arbeitsprozeß. In: Mitteilungen aus dem Sonderforschungsbereich 333 der Universität München, München, 1990
- DUBIEL, H.: Autonomie oder Anomie. Zum Streit über den nachliberalen Sozialcharakter. In: J. Berger (Hrsg.), Die Moderne – Kontinuität und Zäsuren. Soziale Welt, Sonderband 4, Göttingen, 1986
- GEISSLER, K.A.: Zeit leben. Vom Hasten und Rasten, Arbeiten und Lernen, Leben und Sterben, Berlin/Weinheim, 3. Aufl., 1989
- KUTSCHA, G.: Öffentlichkeit, Systematisierung und Chancengleichheit – Zur Scheinautonomie des Berufsbildungssystems. In: K. Harney und G. Pätzold (Hrsg.), Arbeit und Ausbildung, Wissenschaft und Politik, Frankfurt a.M., 1990
- LISOP, I.: Das Duale System – Realität und zukünftige Entwicklung im Verhältnis zur Weiterbildung. In: Zwischenbericht der Enquête-Kommission: Zukünftige Bildungspolitik – Bildung 2000, Bundestagsdrucksache 11/5349 Anhang 2, Bonn, 1989
- LÜSCHER, R.: Henry und die Krümelmonster. Versuch über den fordistischen Sozialcharakter, Tübingen, o.J. (1989)
- LUTZ; Bu.: Aussagen lt. stenographischem Protokoll der öffentlichen Anhörung der 15. Sitzung der Enquête-Kommission: Zukünftige Bildungspolitik – Bildung 2000 am 15.02.1989, 1989
- MICKLER, O.: Facharbeit im Wandel, Frankfurt a.M./New York, 1981
- OFFE, C.: „Arbeitsgesellschaft“ – Strukturprobleme und Zukunftsperspektiven, Frankfurt a.M., 1989
- PAZ, O.: Das Labyrinth der Einsamkeit, Frankfurt a.M., 1969
- PIEPER, J.: Hat die kaufmännische Berufsausbildung Zukunft? In: Kuratorium der Deutschen Wirtschaft für Berufsausbildung (Hrsg.), Berufliche Bildung in Zeiten des Umbruchs, Bonn, 1990
- SEUBERT, R.: Freie Sonntagsschule für Handwerker. Die Anfänge der gewerblichen Bildung. In: Adolph Diesterweg. Wissen im Aufbruch. Katalog zur Ausstellung zum 200. Geburtstag, Weinheim, 1990

- 1) Siehe auch Newsweek, December 2, 1991 „The 10 Best Schools in the World, S. 45.
- 2) Dies hat Octavio Paz in seiner gesellschaftspolitischen Analyse „Das Labyrinth der Einsamkeit“ präzise herausgearbeitet (Frankfurt 1969, besonders S. 72 ff).

Wolfgang Frede/Reiner Schlausch

## Das Duale System als Kooperationsfeld

### Ansätze und Beispiele für eine verbesserte Zusammenarbeit von Schule und Betrieb

*Berufliche Bildung im Dualen System erfordert vor dem Hintergrund der Entwicklung neuer Techniken gewandelter neuer Formen der Arbeitsorganisation vermehrte Anstrengungen, auch in Zukunft den Auftrag einer hochwertigen Ausbildung erfüllen zu können. Hierzu sind insbesondere die jeweiligen Aufgabenfelder der beteiligten Lernorte neu zu überdenken und weitere, vielfältigere Formen der Zusammenarbeit von Schule und Betrieb, Ausbildern und Lehrern zu praktizieren.*

### Berufliche Bildung als Koordinationsfeld: Mängel und Defizite

Berufliche (Erst-)Ausbildung findet in Deutschland im „Dualen System“ statt. Die beiden Lernorttypen 'Betrieb' und 'Schule' sind die Organisationseinheiten, in denen der Gesamtauftrag für eine gesellschaftlich erwünschte und geforderte berufliche Bildung eingelöst wird. Systemimmanent ist hiermit der jeweils sich ergänzende Charakter des entsprechenden Beitrags von Schule und Betrieb vorgegeben und gleichzeitig sind – zumindest abstrakt – Anforderungen an die Zusammenarbeit, Abstimmung etc. gestellt.

Die Aufgabe der Zusammenarbeit von Schule und Betrieb stellt sich solange als kaum problematisch dar, wenn man im Sinne eines arbeitsteiligen Verfahrens verkürzt das jeweilige Aufgabenfeld für Schule bzw. Betrieb eindeutig eingrenzen und z.B. – wie dies häufig geschieht – als Vermittlung von praktischen bzw. theoretischen Elementen identifizieren kann.

Unter solchen Gesichtspunkten orientieren sich die Aufgabenbeschreibung und der Beitrag des jeweiligen Lernorttyps an abgrenzbaren funktionellen wie inhaltlichen Feldern, die per Definition im Gesamtzusammenhang beruflicher Bildung zusammengehören, die tatsächlichen Abstimmungen deshalb im wesentlichen auf funktionelle und organisatorische Abgleiche beschränkt sind. So werden die Rahmenlehrpläne auf die Vorgaben durch die Ausbildungspläne hin abgestimmt u.a. in Bezug auf zeitliche Entsprechungen von jeweiligen Ausbildungseinheiten.

Für diese im engeren Sinne nicht als Kooperationen, sondern eher als Koordinationen zu bezeichnenden Aktivitäten ist jedoch festzustellen, daß sie im wesentlichen in Institutionen stattfinden, die den Lernorttypen Schule und Betrieb vorgelagert sind. So sind z.B. an der Konzeption der Ausbildungspläne die Tarifpartner und das Bundesinstitut für Berufsbildung beteiligt. Für die Rahmenlehrpläne hingegen ist die Kultusministerkonferenz der Länder zuständig. Zwischen den Institutionen und Einrichtungen auf dieser Ebene vollziehen sich Prozesse der Abstimmung, an deren Ende Jurisdiktionen im Sinne von Erlassen stehen, die die Sachverhalte normieren und die Spielräume z.B. für weitergehende Abstimmungen offen lassen. Auch bei den nachgeordneten Institutionen und Behörden auf Länderebene oder in den Regionen herrschen vor allem formale Abstimmungsprozeduren vor.

Neben und quer zu diesen offiziellen Abstimmungs- und Koordinationsaktivitäten hat es auch immer wieder nicht-institutionalisierte Kontakte gegeben, die jedoch in der Hauptsache auf Eigeninitiative Interessierter oder aber im Zusammenhang akuter Probleme, die sich beispielsweise auf einzelne Auszubildende bezogen oder sich durch Änderungen in den vorgegebenen Standards in der Zuordnung von Ausbildungsvorgaben ergaben, zustande kamen.

Solche Versuche und Initiativen hatten jedoch selten die Chance, sich zu dauerhaften Kontakten insbesondere auf der Ebene der Lehrer und Ausbilder zu entwickeln und damit Austausch- und gegenseitige Verstehensprozesse zu verankern, die über formale Akte hinausgehen.

Die arbeitsteilige Zuordnung von Theorie und Praxis auf die beiden Lernorttypen Schule und Betrieb, die in ihrer tatsächlichen Relevanz schon immer fragwürdig war, läßt sich durch Veränderungen des Dualen Systems in den letzten Jahren auch als heuristische Annahme kaum mehr aufrechterhalten. In den beiden Lernorttypen selbst sind unterschiedliche Lernorte entstanden, die sich einer solchen eindeutigen Zuordnung nach Theorie und Praxis in Bezug auf Schule bzw. Betrieb widersetzen. Zum anderen existieren neben den beiden, das Duale System idealtypisch repräsentierenden Orten Einrichtungen, die als weitere Ergänzungen fungieren und oft arbeitsteilige Aufgaben des Dualen Systems integriert haben (über- und außerbetriebliche Bildungseinrichtungen). Hierdurch entstehen neue, die vorgängig formalisierten Abstimmungs- und Koordinationsprozeduren übersteigende Anforderungen an die Funktionsfähigkeit der beruflichen Ausbildung (vgl. KUTSCHA 1992).

Besonders deutlich wurde der aktuelle Abstimmungsbedarf durch die Neuordnung der Metall- und Elektroberufe. Auch hier entwickelten sich auf der einen Seite wieder formale Prozeduren, die an funktionellen Erfordernissen orientiert sind. Aber sie lösen letztlich nicht die mit der Neuordnung aufgeworfenen Schwierigkeiten, die zumindest intentional auf neugeschnittene Aufgabenzuordnungen der Beteiligten für die Berufsausbildung zielen. Diese Schwierigkei-

ten sind vor allem durch Tendenzen hervorgerufen worden, die auch der Neuordnung zugrunde liegen, die aber hier im Sinne einer Kodifizierung einen bestimmten Entwicklungsstand festschreiben (mußten). Diese grundlegenden Tendenzen sind die Veränderungen, die sich durch die neuen Techniken und deren Einflüsse auf das Verhältnis von Arbeit und Technik ergeben. Die Entwicklungslinien sind in ihren Veränderungen auf Arbeitsorganisation, Gestaltung von Arbeit insgesamt und Anforderungen an (zukünftige) Facharbeit nicht eindeutig abschätzbar, aber sie erfordern offene Strukturen, die es ermöglichen, auf tatsächliche Veränderungen reagieren und womöglich selbst aktiv in die Ausgestaltung beruflicher Ausbildung im Sinne prospektiver ganzheitlicher Formen des beruflichen Lernens eingreifen zu können.

Die veränderten Anforderungen an die berufliche Bildung werden besonders deutlich an den übergreifenden Zielvorstellungen, die mit der Neuordnung verbunden sind. 'Selbständiges Planen, Durchführen und Kontrollieren' erfordert einen modifizierten Zuschnitt in der arbeitsteiligen Form bisheriger Berufsbildung für Schule und Betrieb.

#### Grundlegende Voraussetzungen für Kooperation

Die Beiträge, die aus der berufspädagogischen Auseinandersetzung mit dem Kooperationsgedanken entstanden sind, formulieren nicht erst seit der Diskussion um die Neuordnung die Aufforderung, das Verhältnis von Schule und Betrieb neu zu bestimmen und insbesondere die Zusammenarbeit zu verbessern (vgl. z.B. KUHLMANN 1976; BUNK 1981; PÄTZOLD 1989). Hier herrscht eine Begriffsvielfalt, die für eine eindeutige Abgrenzung von Kooperation kaum hilfreich sein kann (vgl. WÄLDE 1978, S. 339 ff.; BUNK 1981, S. 3). In den Beispielen, die als mögliche Kooperationsfelder genannt werden, werden hauptsächlich Abstimmungsbedarfe vor allem auf der Basis-Ebene (Lehrer und Ausbilder) und unter inhaltlichen Gesichtspunkten gesehen. Als ein weiteres Feld werden die Kommunikationsanforderungen für eine verbesserte Zusammenarbeit von Schule und Betrieb skizziert. Bei diesen Vorschlägen wird vor allem das Defizit tatsächlicher Zusammenarbeit deutlich, aber es fehlen konkrete Überlegungen, wie diese Forderungen nach vermehrter und verbesserter Abstimmung und Kooperation realisiert werden können.

Die Problematik für das Kooperationsfeld Schule und Betrieb stellt sich insbesondere in der doppelten Bestimmung als je eigenständige (Organisations-)Einheit, andererseits als integrale Subeinheit des Dualen Systems für die beiden Lernorttypen dar. Bestimmte Voraussetzungen, wie sie in anderen Kooperationszusammenhängen benannt werden können, wie z.B. identifizierbare und praktikable Entsprechung von Gegenstand und Ziel von Kooperation, relativ homogene Zusammensetzung der Akteure, gelten nur in einem eingeschränkten Maße und müßten selbst Gegenstand von Kooperationsbemühungen sein.

Es lassen sich jedoch grundlegende Anforderungen für die Möglichkeit von Kooperation benennen. Hierzu gehören:

- die personalen Voraussetzungen (Kompetenz, Erfahrungswissen, Kooperationsbereitschaft u.a.) sowohl auf der Basis-Ebene wie auch auf den jeweiligen vertikalen Ebenen der beiden institutionellen Einheiten;
- die sachlichen Voraussetzungen wie Organisationsstrukturen, Formalprozeduren, Ausstattung und Ressourcen für die Ausbildung und ähnliches;
- die Gegenstandsidentifikation für das Duale System insgesamt wie auch für den jeweiligen Lernorttyp und die daraus zu entwickelnden Zielvorstellungen über Kooperation.

Diese Voraussetzungen für Kooperation stehen in einem Interdependenzverhältnis; sachliche Voraussetzungen bedingen überhaupt die Möglichkeit personaler Kooperation, wie personale Voraussetzungen ebenso die sachlichen Voraussetzungen beeinflussen. In gleicher Weise gilt dies für die Handlungsfelder von Kooperation, deren Zielvorgaben und Gegenstandsbereiche für berufliche Bildung.

Es erscheint deshalb sinnvoll, Gegenstandsbereiche für das Kooperationsfeld Schule und Betrieb zu eruieren, in denen sowohl die unterschiedlichen persönlichen Ausgangsbedingungen für die beiden agierenden Gruppen (Lehrer und Ausbilder) als auch die damit verwobenen unterschiedlichen Kompetenzen (z.B. kognitive, wissensbasierte Kenntnisse und erfahrungsbasierte Kenntnisse und Fähigkeiten) berücksichtigt werden können.

Hierzu ist es notwendig, auch eine institutionelle Absicherung von Kooperation zu leisten. Insoweit bedarf es z.B. auf der Ebene von Schul- und Betriebsleitung der Unterstützung und der Bereitschaft, die Grundlagen, die wiederum vor allem Regelungen, Vereinbarungen etc. sind, zu schaffen. Für den schulischen Bereich müssen auch die Schulbehörden (z.B. Schulaufsicht, Bezirksregierung) in diesen Prozeß eingebunden sein. Dies setzt voraus, daß auch in den jeweiligen Organisationen *selbst* Kooperation vor allem vertikal stattfindet.

Innerhalb der derzeitigen Organisationen müssen also Freiräume geschaffen werden, die personale Kooperationsansätze erlauben.

Für die sachlichen Voraussetzungen in Gestalt von organisatorischen Vorgaben impliziert Kooperation u.a. ein Überdenken vorgegebener, tradiert Strukturen, die Kooperation (ver- bzw. behindern (s. z.B. Führungsmodelle, Informationsgewinnung und -transparenz auf vertikaler Ebene).

Daneben gibt es Voraussetzungen, die nicht organisationsspezifisch sind. Hierzu zählen z.B. regionale Besonderheiten im Hinblick auf Wirtschafts- und Branchenstruktur, Ausbildungsbedarfe wie auch Ausstattungen an sachlichen Mitteln. Die spezifischen Merkmale bedürfen je besonderer Kooperationsansätze.

Erst wenn die Bedeutung von Kooperation sowohl auf den konkreten 'Durchführungsebenen' wie auch auf den 'Leitungs- bzw. Programmdurchsetzungs(-entwicklungs)ebenen' einsichtig wird und hierfür Handlungsstrategien entwickelt und umgesetzt werden können, ergeben sich Chancen, Kooperation auch als *kontinuierliche* Aufgabe und Notwendigkeit für berufliche Bildung anzusehen.

### Anknüpfungspunkte für Kooperation zwischen Schule und Betrieb

Die im folgenden dargelegten Anknüpfungspunkte für die Zusammenarbeit zwischen Berufsschulen und Ausbildungsbetrieben sind nicht trennscharf voneinander abzugrenzen. Diese Kooperationsinitiativen überlappen sich zum Teil, setzen sich u.U. auch gegenseitig voraus. Einige davon sind innerhalb des Modellversuchs BEWEKO<sup>1)</sup> erprobt worden (gemeinsame Fortbildung, Abstimmung von Ausbildungsinhalten, Praktika), andere werden durch die Zusammenarbeit von Ausbildern und Berufsschullehrern aus dem Modellversuch hervorgehen (Kooperation bei Prüfungen) bzw. sind denkbare weitere Ansätze (Arbeitskreise etc.), die sich als Fortführung der Modellversuchsarbeit abzeichnen und Elemente einzelner Ansätze verbinden.

### Gemeinsame Fortbildung der Berufsschullehrer und Ausbilder

Die Fortbildung der betrieblichen Ausbilder und der Lehrer an beruflichen Schulen gehört im Zusammenhang mit der Neuordnung der Metall- und Elektroberufe zu den bedeutendsten flankierenden Maßnahmen zur Umsetzung der neuen Ausbildungsordnungen in Betrieben und Schulen.

Durch die Struktur der auf der einen Seite für Ausbilder und auf der anderen Seite für Lehrer relevanten Institutionen und Organisationen wird eine *gemeinsame* Fortbildung der an der Erstausbildung beteiligten Personen eher verhindert denn begünstigt. Dies wird am Beispiel der staatlichen Lehrerfortbildung besonders deutlich. Hier werden ausschließlich Lehrer meistens von Lehrern fortgebildet. Die Lehrer bleiben also bei der Fortbildung unter sich; sie „schmoren im eigenem Saft“. Viele Chancen und Möglichkeiten, die gemeinsame Fortbildungsveranstaltungen beinhalten, können aufgrund vorhandener Organisationsstrukturen, die sich gleichsam als Barrieren erweisen, nicht genutzt werden. Gemeinsame Fortbildungsveranstaltungen für Ausbilder und Lehrer stellen *einen* möglichen Rahmen zur Intensivierung der Kooperation von Schule und

Betrieb dar. Gemeinsam geplante, durchgeführte und ausgewertete Veranstaltungen sind zum einen Fortbildungsveranstaltungen im klassischen Sinne, sind zum anderen auch und gerade Felder der Erprobung neuer Formen der Zusammenarbeit von Ausbildern und Lehrern, von Betrieben und Schulen. Diese Gleichrangigkeit von klassischer Fortbildung und Erprobung neuer Formen der Zusammenarbeit hat sich aus unseren Erfahrungen sogar zugunsten des Aspekts der Erprobung neuer Formen der Zusammenarbeit verschoben. Eine intensive Kooperation der Lehrer und Ausbilder kann auch neue und vielfältige Formen der (permanenten) Fortbildung eröffnen (vgl. SCHLAUSCH/FREDE 1989, S. 178).

Die Erfahrungen im Modellversuch BEWEKO haben gezeigt, daß geeignete Foren

- zur Fortbildung und zum Erfahrungsaustausch von Ausbildern und Lehrern,
- zur Abstimmung von Ausbildungsinhalten, -mitteln und -methoden und
- zur Initiation längerfristiger Kooperation.

organisiert werden können.

Als Voraussetzung für längerfristige Kooperation eröffnen sie die Chancen

- zum gegenseitigen Kennenlernen von Lehrern und Ausbildern,
- zum Abbau von Berührungängsten,
- zum Herbeiführen eines erweiterten gegenseitigen Verständnisses.

### Praktika am anderen Lernort

Praktika am jeweils anderen Lernort stellen eine Möglichkeit dar, u.a. die konkreten Ausbildungsbedingungen (personelle und sächliche Ausstattung, Organisationsstruktur des Lernorts, methodisch/didaktische Leitlinien etc.) des Partners im Dualen System „vor Ort“ kennenzulernen. Dabei beinhalten Praktika die Chance, eine Zusammenarbeit zwischen den Lernorten zu initiieren oder eine bereits bestehende Zusammenarbeit zu intensivieren. Neben fachlichen Fragen können innerhalb eines Praktikums u.a. auch Fragen der Abstimmung von Ausbildungsinhalten und -methoden, der Organisation der Ausbildung an den Lernorten, der Gestaltung von Zwischen- und Abschlußprüfungen zwischen Ausbildern und Berufsschullehrern erörtert werden.

Neben den Betriebspraktika für Berufsschullehrer stellen Berufsschulpraktika für Ausbilder die Möglichkeit dar, u.a. den Berufsschulunterricht, die Ausstattungen, Medien und Organisationsstrukturen der Berufsschule kennen zu lernen. Die Ausbilder können sich innerhalb der Praktika ein aktuelles Bild von der

Berufsschule und den Arbeitsbedingungen der dort tätigen Lehrer verschaffen. Häufig haben die Ausbilder ein veraltetes Bild der Berufsschule, das nicht selten aus der eigenen Ausbildungszeit stammt oder ein über „ihre“ Auszubildenden vermitteltes Bild vor Augen. In beiden Fällen gilt es, sich ein eigenes aktuelles Bild vom Lernort Berufsschule zu verschaffen. Auch das Kennenlernen der gegenüber dem Betrieb häufig veränderten Verhaltensformen der Auszubildenden lassen Berufsschule, Unterricht und Berufsschullehrer unter einer veränderten Perspektive erscheinen.

### Abstimmung von Ausbildungsinhalten

Das bei der Neuordnung der Metall- und Elektroberufe praktizierte „Verfahren zur Erarbeitung und Abstimmung von Ausbildungsordnungen und Rahmenlehrplänen“ hat einen bundeseinheitlichen Rahmenlehrplan hervorgebracht. Auf der Grundlage dieses Rahmenlehrplans sind in den Ländern die Lehrpläne erstellt worden. Im Rahmenlehrplan wird darauf hingewiesen, daß „eine weitere Abstimmung zwischen der Berufsschule und den örtlichen Ausbildungsbetrieben zu erfolgen (hat).“ (Rahmenlehrplan, S. 2). Diese Abstimmung ist erforderlich, um die in Anlehnung an den Ausbildungsrahmenplan erstellten innerbetrieblichen Ausbildungspläne und die schulischen Stoffverteilungspläne „abzugleichen“. Hierdurch kann eine lernortübergreifende Vermittlung von Ausbildungsinhalten, z.B. durch eine gemeinsame projektorientierter Ausbildung, ermöglicht werden. Für solche Abstimmungen zwischen Schule und Betrieb geben wir hier zwei Beispiele, die im Modellversuch praktiziert worden sind.

- In einer Arbeitsgruppe haben Lehrer und Ausbilder die inhaltliche und zeitliche Abstimmung der Ausbildungsinhalte für den Ausbildungsberuf Industrieelektroniker/in, Fachrichtung Produktionstechnik für die gesamte Ausbildungszeit zwischen einer Berufsschule und zwei Ausbildungsbetrieben vorgenommen.
- In einer anderen Arbeitsgruppe wurde die Abstimmung innerhalb eines lernortübergreifenden Ausbildungsprojekts „Einsatz von Schrittmotoren“ praktiziert. Die Ausbilder und Lehrer dieser Arbeitsgruppe haben das Projekt gemeinsam konzipiert, an den Lernorten Schule und Betrieb durchgeführt und ausgewertet.

Weitere Ansätze in der Ausbildungspraxis haben gezeigt, daß eine detaillierten Abstimmung von Ausbildungsinhalten zwischen Schule und Betrieb und die Durchführung von gemeinsamen Ausbildungsprojekten auch außerhalb von Modellversuchen möglich ist. (Ein Beispiel dafür liefert Jobst Zimdars in diesem Heft).

## Prüfungen als Kooperationsfeld für Betrieb und Schule

Mit den neuen Ausbildungsordnungen für die Metall- und Elektroberufe sind nicht nur neue Berufsinhalte, Berufsstrukturen und Berufe entstanden, sondern es ergeben sich zugleich neue Anforderungen an die Ausbildung, die ein Überdenken der traditionellen Aufgabenteilung im Dualen System, aber auch Veränderungen im Prüfungswesen bedingen.

Von der Zuständigkeit der Lernorte gesehen sind Prüfungen *integrierte* Ausbildungsstandkontrollen und bilden eine Klammer um Betrieb und Schule. Die Beteiligung der Berufsschule als Institution an der Gestaltung der Prüfungen ist im Berufsbildungsgesetz nicht vorgesehen. Sie hat keinerlei Kompetenz hinsichtlich der Auswahl der Prüfungsinhalte, der Wahl der Prüfungsverfahren und der Aufgabenkonstruktion. Die *Berufsschullehrer* sind nicht qua Institution, sondern als Einzelperson, als Mitglieder im Prüfungsausschuß, bei den Prüfungen beteiligt. Doch selbst dies ist, wie eine Untersuchung bei Zwischenprüfungen ergab, auch bei dezentraler Prüfungsorganisation keineswegs zwangsläufig gegeben. Aus der Sicht der Berufsschule sind Prüfungen denn auch folgerichtig „Prüfungen der Kammern“, bei der sie als Institution allenfalls subsidiär tätig wird, indem sie Räume bereit und Aufsichtspersonal zur Verfügung stellt.

Dennoch ist und bleibt die Berufsschule tangiert. Bei den bisherigen und auch gegenwärtigen Prüfungen wurden bzw. werden u.a. Kenntnisse abgeprüft, die mittelbar den Unterrichtserfolg der Berufsschule kontrollieren, obwohl die jeweilige Form der Prüfungsorganisation nicht die konkreten Bedingungen der Berufsschule kennt und diese damit auch nicht entsprechend berücksichtigen kann. Ein schlechtes Ergebnis der Prüflinge in diesem Kenntnisteil wurde und wird von den Betrieben nicht selten der Berufsschule als „Versagen“ angelastet (vgl. LENNARTZ 1990, S. 82 ff.).

Aus der Neuordnung der Metall- und Elektroberufe ergeben sich zweifellos Konsequenzen für das Prüfungswesen. In dieser allgemeinen Einschätzung sind sich die an der Diskussion Beteiligten einig. Vielfach strittig allerdings ist die Frage, worin diese Änderungen im einzelnen bestehen und mit welcher Zielsetzung dieser „Neuordnungsprozeß“ eingeleitet werden soll.

Ein erster Zugang eröffnet sich u.E. gegenwärtig im Bereich der *Arbeitsproben*, die ein Novum innerhalb der praktischen Prüfungen nach der Neuordnung darstellen. Während Prüfungsstücke nur die Beurteilung des Endergebnisses zulassen, ist die Arbeitsprobe eine Möglichkeit, den Arbeitsprozeß selbst in die Bewertung einzubeziehen. Besondere Bedeutung hat dies für solche Berufe, in denen die zukünftigen Facharbeiter prozeßorientierte Aufgaben im Bereich der sekundären Facharbeit zu erledigen haben. Insbesondere die Arbeitsproben stellen an das Prüfungswesen völlig neue Anforderungen.

Für die Durchführung der Arbeitsproben wird zum einen eine geeignete Prüfungshardware und zum anderen Prüfer benötigt, die mit dieser Prüfungshardware vertraut sind. Die gegenwärtigen Probleme stellen eine günstige Voraussetzung für eine Zusammenarbeit aller an der Erstausbildung beteiligten Institutionen und Personen dar, und bieten die Möglichkeit die Prüfungen im Sinne der Feststellung des Ausbildungsziels „Berufliche Handlungskompetenz“ zu gestalten. Die in diesem Prüfungsteil gesammelten Erfahrungen mit „neugeordneten“ Prüfungen, bei denen die vielfach im Kontext der Neuordnung geforderte Lernortkooperation eine große Bedeutung zu kommt, kann im zweiten Schritt in modifizierter Form auf weitere Prüfungsbereiche übertragen werden.

Im Rahmen des Modellversuchs BEWEKO ist am Schulstandort Vegesack innerhalb des Arbeitsvorhabens „Flexibles Montagesystem“ ein Qualifikationsmittel angeschafft worden, das gerade auch für Prüfungszwecke – wie Erfahrungen in anderen Bundesländern zeigen – optimal eingesetzt werden kann. Aufgrund der gemeinsamen Aktivitäten (Auswahl, Aufbau, Inbetriebnahme, Fortbildung, Abstimmung von Ausbildungsinhalten) von betrieblichen Ausbildern und Berufsschullehrern im Zusammenhang mit diesen Qualifikationsmitteln stehen neben der geeigneten Prüfungshardware auch entsprechend qualifizierte Ausbilder und Lehrer bereit. Auszubildende verschiedener Berufsgruppen aus den Berufsfeldern Metall- und Elektrotechnik werden zukünftig innerhalb ihrer schulischen Erstausbildung an dem Flexiblen Montagesystem ausgebildet werden (vgl. FREDE/SCHLAUSCH 1991). Die Arbeitsgruppe hat im Rahmen des Modellversuchs Vorschläge erarbeitet für Arbeitsproben der Abschlußprüfungen; u.a. ein Beispiel für eine Arbeitsprobe „Instandsetzung“ für Industriemechaniker/in, Fachrichtung Maschinen- und Systemtechnik.

Arbeitskreise von Ausbildern und Lehrern

Arbeitskreise zu einzelnen Berufen und Fachrichtungen (z.B. Arbeitskreis „Industriemechaniker/Fachrichtung Produktionstechnik“), zu berufs(feld)übergreifenden Techniken (z.B. Arbeitskreis „Steuerungstechnik“), oder zu Ausbildungs- und Vermittlungsformen (z.B. Arbeitskreis „Projekte in der Ausbildung“), in denen Ausbilder und Lehrer gemeinsam unterschiedlichen Themenschwerpunkte bearbeiten, stellen einen möglichen Ansatz dar, die oben singular beschriebenen Kooperationsansätze unter einer bestimmten Leitlinie zu integrieren. Fortbildungen, Betriebs- und Schulpraktika, Abstimmung von Ausbildungsinhalten und -methoden, Qualifikationsmittel, Organisation der Ausbildung am jeweiligen Lernort, Zwischen- und Abschlußprüfungen stellen Elemente der Zusammenarbeit innerhalb der unterschiedlich ausgerichteten Arbeitskreise dar. Vorträge von externen Referenten, Erfahrungsaustausch mit Vertretern aus Institutionen, die mit der Berufsbildung befaßt sind, Durchführung von Informationsveranstaltungen etc. sind weitere mögliche Aktivitäten der Arbeitskreise.

Die wesentlichen und für eine langfristige Zusammenarbeit entscheidenden Merkmale innerhalb der skizzierten Arbeitskreise werden u.a. sein, daß beide Personengruppen, also Ausbilder und Berufsschullehrer, wegen „einer gemeinsamen Sache“ zusammenkommen, ihre Arbeit Rückwirkungen auf die Ausbildung an beiden Lernorten hat, ihre Aktivitäten von Berufsschul- und Ausbildungsleitern, von Behörden, Verbänden und Kammern unterstützt und gefördert werden und in ein gut funktionierendes Organisationsmodell integriert sind.

#### Literatur

- BUNK, G. P.: Analyse der betrieblichen Berufsausbildung zum Zwecke einer sinnvollen Kooperation mit der Berufsschule, in: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, 1981, 77. Band, Heft 1, S. 3-14.
- FREDE, W./SCHLAUSCH, R.: Montageautomatisierung. Ein Handlungsfeld für berufliche Bildung, in: lernen & lehren, Heft 22/1991, S. 50 – 59.
- KUHLMANN, A.: Zusammenarbeit von Betrieb und Schule im dualen Bildungssystem, in: Wirtschaft und Erziehung, 1976 (28. Jg.), Heft 5, S. 128-130.
- KUTSCHA, G.: Das Duale System der Berufsausbildung in der Bundesrepublik Deutschland – ein auslaufendes Modell?, in: Berufsbildende Schule 44 (1992), Heft 3, S. 145-156.
- LENNARTZ, D.: Die Zwischenprüfung: Ein Kooperationsfeld für Betrieb und Schule? in: Pätzold, G. (Hrsg.): Lernortkooperation, Heidelberg 1990.
- PÄTZOLD, G.: Gemeinsame Weiterbildung von Ausbildern und Berufsschullehrern – Möglichkeit zur Initiierung und Intensivierung von Lernortkooperation, in: Gerds, P.; Linke, H.; Pässe-Tietjen, H. (Hrsg.): Aus- und Weiterbildung von Berufspädagogen, Alsbach 1989.
- RAHMENLEHRPLAN über die Berufsausbildung in den industriellen Metallbetrieben. Beschluß der Kultusministerkonferenz vom 07.01.1987.
- SCHLAUSCH, R./FREDE, W.: Neue Techniken und Weiterbildung für Ausbilder und Berufsschullehrer, in: Görs, D./Voigt, W. (Hrsg.): Neue Technologien, Lernen und Berufliche Weiterbildung. Universität Bremen, Tagungsbericht 18, Bremen 1989.
- WÄLDE, E.: Modelle für ein Zusammenwirken von Schule und Betrieb im dualen System der beruflichen Bildung, in: Wirtschaft und Erziehung 1978 (30. Jg.), S. 339-345.

Dr. Wolfgang Frede und Reiner Schlausch sind wissenschaftliche Mitarbeiter am Institut Technik und Bildung der Universität Bremen

- 1 Der BLK-Modellversuch (Nr.: 801018) „Berufliche Weiterbildung im Kooperationsverbund 'Schule-Betrieb'“ (BEWEKO) wurde von 1987 bis 1991 vom Senator für Bildung, Wissenschaft und Kunst im Lande Bremen in Kooperation mit dem Bildungszentrum der Wirtschaft im Unterwesergebiet e.V. (BWU) durchgeführt. An dem Modellversuch beteiligten sich insgesamt 13 bremische Ausbildungsbetriebe der Metall- und Elektroindustrie und 3 Berufsbildende Schulen. Der Modellversuch wurde von Prof. Dr. M. Hoppe und den Autoren am Institut Technik & Bildung, Universität Bremen, wissenschaftlich begleitet.

Gustav Reier

## Unterrichtsmethodische Innovation durch eine Lernortkooperation?

*Bis in die Fortbildungsschulzeit zurück reichen die gegenwärtig diskutierten Formen der Zusammenarbeit von Berufsschule und Betrieb. Welche didaktischen Probleme sollen heute und sollten in der Frühzeit der Berufsschule mit einer am Arbeitsparadigma orientierten Unterrichtsmethodik gelöst werden? In einer Zwischenbilanz werden die Erkenntnisse der ersten Kooperationsdebatte resümiert. Welche Chancen haben die gegenwärtig diskutierten Modelle, zum Unterrichtsstandard zu werden? Kann die Berufsschule gegenüber einer zunehmend professionalisierten betrieblichen Ausbildung überhaupt ein eigenständiges didaktisches Profil mit einer Unterrichtsmethodik behaupten, die darauf angelegt ist, komplett im Betrieb realisiert zu werden? Wie sich Erfahrung und Legitimation, die berufsschultypischen Erscheinungsformen des Theorie-Praxis-Problems in der Berufsschule lösen lassen, soll das Unterrichtskonzept zum Thema „Blankstahl“ zeigen.*

### Zum Diskussionsstand: Varianten der Lernortkooperation

Die sich ankündigende Kooperationsdebatte in der Berufspädagogik bündelt das Unbehagen am didaktischen Status quo der Berufsschule. In der Minimalversion umfaßt Lernortkooperation die gemeinsame Arbeit von Schule und Betrieb an in der Schule zu entwickelnden technischen Gegenständen (Pahl 1990, S. 88ff). Revolutionär in der Maximalversion als Integration des dualen Systems zu einem didaktischen System der beruflichen Bildung: „Den Lernorten werden spezifische, voneinander wechselseitig abhängige und – (...) – kooperativ zu erfüllende Teilaufgaben zugewiesen, wobei der Systemcharakter, der nominal in der Bezeichnung Duales System vorgegeben und gesetzlich durch das BBiG intendiert scheint, nicht nur in institutioneller Hinsicht betont wird“ (Pätzold 1991, S. 219). Didaktisch nahtlos integriert sind beide Lernorte erst, wenn sich die Kooperation auf alle Entscheidungsfelder der Unterrichtsplanung erstreckt (A.a.O. S. 220.)

Doch welche Probleme sollen mit der Kooperation von Berufsschule und Betrieb gelöst werden?

Überwindung des „didaktischen Taylorismus“ und die Verzahnung von Theorie und Praxis, so die Antwort Pahls: „Durch Kooperation zwischen den mit beruf-

lichem Lernen in Betrieb und Schule Befassten kann die angestrebte Entwicklung – weg von der tayloristischen Arbeitsteilung des Lehrpersonals und hin zu ganzheitlichen Formen der Lernorganisation – ermöglicht werden. Zugleich kann die im Zusammenhang mit der Neuordnung diskutierte bessere Verknüpfung von Fachpraxis und Fachtheorie gefördert werden“ (Pahl 1990, S. 89f.). Auf die nicht unproblematische Metapher vom didaktischen Taylorismus kann hier nicht eingegangen werden. Ähnlich wie Pahl argumentiert Pätzold. Er möchte das Konzept freilich nicht nur pragmatisch realisiert, sondern auch bildungstheoretisch abgesichert sehen: „Eine Kooperation im Sinne der Herstellung ganzheitlicher, Theorie und Praxis verbindender, die Perspektive einzelner Unterrichtsfächer überschreitender, handlungsorientierter Lernprozesse, die auch von den Jugendlichen als lernfördernd wahrgenommen wird, ist ohne eine neue berufspädagogische Begründung nicht zu realisieren“ (Pätzold 1991, S. 217 f.). Die am Arbeitsparadigma orientierten Modelle schulisch/betrieblicher Zusammenarbeit – gemeinsame Herstellung technischer Objekte – haben eine bis in die Anfänge der gewerblichen Fortbildungsschulen zurückreichende Geschichte. Bereits 1907 experimentierte die Frankfurter Fortbildungsschule mit einem didaktisch angelegten Kooperationsmodell, das konzeptionell auch in der gegenwärtigen Debatte bestehen könnte: „Jeder Lehrling der Mittel- und Oberklasse fertigt in einem Jahre ca. 2–3 Gegenstände in der Werkstatt nach einer in der Schule ausgeführten Werkzeichnung an“ (Zit. bei Monsheimer o.J., S. 83) Auf den ersten Blick sind die angestrebten Kooperationsformen damals und heute gleich.

Lesen lassen sich die von Pahl und Pätzold vorgeschlagenen Kooperationsansätze als Vorschläge, sowohl die fragwürdige Praxisrelevanz der Inhalte des berufsbezogenen, theoretischen Unterrichts, als auch die Ganzheit lernenden Arbeitens zerlegende Ausbildung an zwei Lernorten mit handlungsorientiert und lernortübergreifend angelegten Lernprozessen zu überwinden. Aber welche didaktischen Problemlagen sollten in der Anfangsphase beruflicher Bildung mit einer wie auch immer gearteten Kooperation von staatlichen Berufsschulen und privaten Wirtschaftsunternehmen gelöst werden?

### Etappen der berufspädagogischen Theorie-Praxis-Diskussion

Die Ausdifferenzierung beruflich orientierter Schulen und eines berufsbildenden Fächerkanons bringt das in der stattgefundenen Trennung von Arbeiten und Lernen liegende Theorie – Praxis – Problem der beruflichen Bildung zur Entfaltung. Virulent wird es im Lernort Schule. Den seltenen, aber wirksamen Werkschulen erwächst aus dem Dilemma der öffentlichen Schulen ein Konkur-

renzvorteil, erwähnt im Verwaltungsbericht des preußischen Landesgewerbeamtes von 1907: „Sie (die Werkschulen) haben den Vorzug, ... daß sich der Unterricht unmittelbar und ständig an die Berufsinteressen der Schüler anschließen kann“ (Zit. bei Wahle 1990, S. 143). Da sie nur für die Betriebe, die sie sich leisten können funktional sind, nicht aber für die in ihrem Zusammenhalt gefährdete Gesellschaft, sind sie genehmigungspflichtig.

In der beruflichen Orientierung des staatlich mitbearbeiteten Ausbildungssektors lassen sich grob drei Phasen mit unterschiedlichen Ansätzen zur Lösung des in der Trennung von Arbeiten und Lernen begründeten Theorie-Praxis-Problems unterscheiden.

- In der ersten von der Gründung der gewerblichen Fortbildungsschule (1874) bis zur Umwandlung in die Berufsschule (1920) reichenden Zeitspanne werden jene Schulen, in denen die Jugendlichen zwischen Schulabschluß und Militärdienst aufbewahrt werden, curricular auf die Berufsausbildung/Berufsausübung hin orientiert. In den allgemeinen Fortbildungsschulen war die Abstimmung zwischen Berufsschule und betrieblicher Ausbildung als Problem nicht existent: „Sie (die allgemeine Fortbildungsschule) erledigt die ihr gestellte Aufgabe in eigener Verantwortung mit den ihr geeignet erscheinenden Mitteln. In gleicher Weise verfährt die Praxis: die Ausbildung ist Sache des Meisters, allenfalls der Innung und des Berufsverbandes. Jeder wahrt seine Sphäre, keiner läßt sich vom anderen hineinreden“ (Monsheimer o.J., S. 47). Und selbst für die gewerblichen Fortbildungsschulen blieb bis gegen Ende der 1920er Jahre – das ergibt sich aus der hier herangezogenen Literatur – die Bedeutung des oben erwähnten Kooperationsmodells der Frankfurter Fortbildungsschule randständig.
- Mit der Gründung der Berufsschulen beginnt die zweite bis zum Zusammenbruch des Faschismus reichende Etappe. Der Leitbildwechsel zum kompetenten Facharbeiter und Staatsbürger und – ab 1933 – deutschen Facharbeiter und Volksgenossen führt zu einer Flurbereinigung der Unterrichtsinhalte und zur Erstauflage der Kooperationsdebatte. In deren Mittelpunkt stand der zeitliche und sachliche Gleichlauf von Berufsschule und Betrieb. Gagels „Lehrplan der Fachkunde“ (Gagel, 1929, S. 76-85) von 1929 nennt den Gleichlauf von Schule und Betrieb als Voraussetzung für einen Unterricht, der Anschlüsse an die betrieblichen Erfahrungen der Schüler sucht und sie theoretisch vertieft. Und weil die Schule die Themen in geordneter Abfolge behandelt, hat der Betrieb in der Lehrlingsausbildung ebenfalls systematisch zu verfahren. „Was den Ausbildungsgang in der Werkstatt anbelangt, so wird hier angenommen, daß eine planmäßige Lehre stattfindet. Eine solche ist am sichersten gewährleistet in Betrie-

ben mit Lehrwerkstatt. (...) Die Schule kann sich nur unter der Voraussetzung einer planmäßigen Lehre dieser anpassen und ihren Lehrplan gestalten“ (A.a.O. S. 76). Aus zwei Perspektiven wird die Gagelsche Konzeption kritisiert:

- Die später als Frankfurter Methodik in die Geschichte eingegangene berufspädagogische Schule kritisiert die Gleichlauf-Prämisse Gagels als unrealistische Annahme und zieht bei fast identischem Lehrplanaufbau die Konsequenz, Schule und Betrieb didaktisch zu entkoppeln. Da die Berufsschule sich nicht auf einen in den Betrieben geschaffenen gemeinsam geteilten Erfahrungshintergrund der Lehrlinge verlassen kann, erschafft erst die Anschlußmöglichkeiten für die Fachtheorie, muß sie ihn in der Schulwerkstatt erzeugen. Die Werkstätten – bereits in den Preussischen Bestimmungen von 1911 war Werkstattunterricht Bestandteil der Stundentafel – geraten in den didaktischen Interessenbereich und avancieren zu Demonstrationswerkstätten. In ihnen werden Arbeitstätigkeiten vorgeführt und Arbeitsschritte identifiziert. Die identifizierte Arbeitsschrittfolge strukturiert die zeitliche Reihenfolge der im Unterricht zu behandelnden Teilthemen des Gesamthemas. Ein Modell, das bis in die 1980er Jahre hineinreicht (Idealtypisch Winter, 1965). Andere Akzente setzen die Reichslehrpläne. Abgelehnt wird die Fächerung der Inhalte. Berufliche Tätigkeiten, die mit wissenschaftlichen Methoden ermittelt worden sind, sollen sowohl die betriebliche Ausbildung als auch den Berufsschulunterricht zentrieren. Um den Gleichlauf von Betrieb und Schule mit großer Wahrscheinlichkeit herzustellen, werden die zu erlernenden berufstypischen Tätigkeiten in eine sinnvolle Ordnung gebracht und normiert als „ideale Reihenfolge der Arbeitsvorgänge“, als „Norm des Ausbildungsganges“ (Barth 1940, S. 100-110). Für die Berufsschule bestand sie in einer strikten Lehrplanbindung: „Die Richtlinien für den Gebrauch der Lehrpläne schlossen jede Abänderung der Unterrichtsziele aus. Sie stellten das Lehrverfahren unter der Bedingung frei, daß die festgelegten Lehrziele über die festgelegten Lehrstoffe mit Unterstützung der angegebenen Lehrmittel erreicht würden“ (Monsheimer o.J., S. 104). Konsequenterweise klassifiziert Monsheimer die Reichslehrpläne als „DIN-Pädagogik“ (A.a.O. S. 73). Paradox ist das didaktische Ergebnis – die anvisierte Verknüpfung von Theorie und Praxis schlägt um in eine strikte Trennung: „Wir müssen also für sämtliche Arbeitsvorgänge die Trennung in Werkstatt- und Berufsschulunterweisungen durchführen“ (Barth 1940, S. 105). Im Lehrplan sah das dann so aus: Die „Werkstattunterweisung“ „Mauern mit künstlichen Mauersteinen“ wird analytisch in Phasen für den Werkstattunterricht zerlegt – „1. Fassen der Kelle“; „2. Greifen des Mauersteins“; usw.. Für jede Teilphase hat die

„Berufsschulunterweisung“ die theoretischen Hintergründe zu liefern: „1. Kellenangel muß so gebogen sein, daß Kelle in der Hand spielt, ohne gegen den Knöchel zu schlagen, und über dem Zeigefinger im Gleichgewicht hängt.“; „2. Mauerstein trägt Mauerlast. Er muß deshalb druckfest (hellklingend, rissfrei), möglichst maßhaltig, scharfkantig und ebenflächig sein“ (A.a.O. S. 105).

Anknüpfungspunkte für Theoretisierungen liefert – ähnlich wie in der Frankfurter Methodik – der analytisch in Teilphasen zerlegte Arbeitsvorgang. Trotz staatlicher Reglementierungen hat es wohl immer noch Gleichlaufprobleme gegeben, denn der mit der Normierung von Ausbildungstätigkeiten erhoffte Gleichlauf sollte ähnlich wie in der Frankfurter Fortbildungsschule mit einem am lehrplanorientierten Fertigungsauftrag als Mittelpunkt des Berufsschulunterrichts hergestellt werden. „Er (Schwoch, G.R.) geht davon aus, daß der viel erörterte Gleichlauf allenfalls durch lehrplanbestimmte Fertigungsaufgaben gesichert werden kann, die gemeinsam von Schule und Betrieb zu lösen sind. Dafür sieht er die Anfertigung werkstattgerechter Zeichnungen vor, die Aufstellung eines Arbeitsstufenplans mit der Angabe der erforderlichen Werkzeuge, Maschinen und Hilfsstoffe und in ähnlicher Weise die Berechnung der notwendigen Maschinen und Werkstoffwerte. Nach dem der Lehrer diese ‘theoretischen’ Vorarbeiten überprüft hat, erhält der Lehrling den Auftrag, das Werkstück im Betrieb herzustellen und durch seine Meister beurteilen zu lassen. Bei einer dreijährigen Lehrzeit werden 6 bis 10 Arbeiten ausgeführt“ (Monsheimer o.J., S. 84). Monsheimer geht freilich davon aus, daß diese Form der Kooperation die seltene Ausnahme und nicht die Regel war.

Möglich war die DIN-Pädagogik wohl nur im Faschismus – allein deshalb sind die Reichslehrpläne nach 1945 gründlich diskreditiert. Blättner wirft 1947 den Verantwortlichen für die Reichslehrpläne eine „reichseinheitliche Normierung der beruflichen Ausbildung im Interesse der Rüstungsindustrie“ vor (Blättner 1947, S. 115).

- Monsheimer und Blättner halten nach den Erfahrungen mit den Reichslehrplänen die Frage von Gleich- oder Vorlauf der Berufsschule für erledigt. Für beide ist die Entkopplung von Schule und Betrieb notwendig. Monsheimer argumentiert didaktisch, Blättner didaktisch und politisch. Blättner grenzt den praktischen Bezugspunkt des Theorieunterrichts auf die inhaltliche und unterrichtsmethodische Simulation von Berufsarbeit im Unterricht ein. So fordert er im ersten Grundsatz der von ihm propagierten Lehrplangestaltung die „Engste Verknüpfung von Schule und Lehrpraxis nach Stoff und Arbeitsweise“ (A.a.O. S. 117) Strukturmerkmale der Theorie-Praxis-Verschränkung sind der dem Handwerk

nachgebildete Arbeitsauftrag eines Werkstücks, das nach ökonomischen, technischen und ästhetischen Aspekten zu gestalten ist (A.a.O. S. 118ff). Mit der unterrichtsmethodischen Assimilation des Arbeitsparadigmas lebt freilich auch das Leitbild des selbständigen Handwerkers wieder auf: „Kritisch ist hier anzumerken, daß wie bei Kerscheneister der kleinbetriebliche Handwerksmeister zum Leitbild der Berufsschularbeit gemacht wird. Der Vollhandwerker, der selbst entwirft, herstellt und kalkuliert, ist das Ziel. Daß Industriearbeit in anderen Bahnen verläuft, sagt Blättner zwar an mehreren Stellen, er zieht daraus aber keine Konsequenzen“ (Grüner 1975, S. 17).

Monsheimers Resümee der ersten Kooperationsdebatte liegt die Einsicht zugrunde, daß Berufsschule und Betrieb selbstreferentielle Systeme sind, die die ihnen zugewiesenen Aufgaben in Eigenregie mit notwendigen Kontingenzspielräumen erledigen:

- Betriebliche und schulische Ausbildung unterliegen eigenen Strukturprinzipien
- Zwingt man Betrieb oder Schule eine ihr wesensfremde Systematik auf, so wird die Einheit der Berufserziehung, die man durch die so naheliegende und einleuchtende Forderung nach Gleichlauf von Schule und Praxis gewährleisten will, zerstört.
- Das verbindende Glied ist das gemeinsame Ausbildungsziel und das Berufsinteresse der Lehrlinge.
- Jede berufspädagogische Verfrühung ist abwegig; planorganisierend bleibt das Nachher, wo sich das Gleichzeitige als unmöglich erweist.
- Zwischenprüfungen und Werkstattaufträge sichern den Gleichlauf in größeren Zeitabschnitten.
- Experimentierende Fach- und demonstrativer Werkstattunterricht sind legitime Aufgaben des praxisbegleitenden Berufsschulunterrichts“ (Monsheimer o.J., S. 259).

In der Folgezeit scheint die Frankfurter Methodik mit den in ihrem Umfeld entwickelten Unterrichtskonzeptionen bis weit in die 1970er Jahre hinein beispielgebend für Unterrichtsgestaltung gewesen zu sein (vgl. Land Hessen 1961). Dafür stehen auch die noch in älteren Berufsschulen zu findenden Fachräume mit aufsteigendem Gestühl ebenso wie die stilistische Aufmachung von Arbeitsblättern. Sie reicht ebenso weitgehend ungebrochen bis in die Gegenwart hinein wie das Unterrichtsparadigma, mit Theoriebildungen an analytisch zerlegten Arbeitsvorgängen anzusetzen.

Das Problem, für dessen Lösung Gagel und Barth in der ersten Kooperationsdebatte die Betriebe einspannen wollten – eine gemeinsame Erfahrungsbasis als Voraussetzung für theoretische Differenzierungen zu schaffen – beantwortet

die Frankfurter Methodik mit einer didaktischen Aneignung der Schulwerkstatt. Nach Glunz, lief der Funktionswandel der Berufsschulwerkstätten in vier Etappen ab (Glunz 1962; leider belegt Glunz seine Thesen nicht). In der Frühphase war sie eine „Arbeits-, Fertigungs- oder Produktionswerkstatt“, mit der die Theorie-Praxis-Dichotomie offensichtlich schulintern reproduziert wurde. Als „Anwendungswerkstatt“ schien sie in der nächsten Phase geeignet zu sein, um im Theorieunterricht entwickelte Werkstücke anzufertigen. Um praxisrelevante Kausalitäten von Arbeiten und Verfahren zu veranschaulichen, wird sie zur „Demonstrationswerkstatt“, die u.a. die Aufgabe hat, die „für den Klassenfortschritt wichtige gemeinsame Ausgangssituation (zu) schaffen“ (A.a.O. S. 4; ähnlich Stein 1965, S. 170).

Notwendig ist die Weiterentwicklung der Demonstrationswerkstatt zum Berufsschullaboratorium, um die Schüler aus ihrer passiven Lernhaltung zu befreien: „Es (das Berufsschullaboratorium) ermöglicht die aktive Mitarbeit der Schüler auf dem Gebiet der Theorie“ (Glunz 1962, S. 4). In der Zwischenzeit ist das Berufsschullaboratorium zum Fachraum geworden.

Aus der zaghaft sich andeutenden Schülermitarbeit als Planungsgröße für den Berufsschulunterricht wird in der zweiten Hälfte der 1970er Jahre unter der Verständigungsformel „Handlungsorientierung“ Schülereigentätigkeit zur Maxime für Unterrichtsplanungen.

Kooperation war bis zu Beginn der 90er Jahre kein Thema der berufspädagogischen Diskussion. Weder in den Inhalts- noch in den Stichwortverzeichnissen fachdidaktischer Bücher finden sich Hinweise zur Lernortkooperation (vgl. Bonz/Lipsmeier 1981; Mausolf/Pätzold 1982; Tulodziecki, Breuer, Hauf 1983; Nashan/Ott 1990).

### **Zwischenbilanz: Erfahrung und Legitimation – didaktische Folgeprobleme der Trennung von Arbeiten und Lernen**

Wenn schon der Theorieunterricht sich auf die Berufsarbeit beziehen soll, von ihr aber raum-zeitlich getrennt ist, müssen die aus verschiedenen Betrieben in einer Klasse zusammengefaßten Schüler ein aus der Arbeitserfahrung resultierendes Vorverständnis der im Unterricht theoretisch zu behandelnden Gegenstände und Abläufe mitbringen. So läßt sich die der ersten Kooperationsdebatte implizit zugrundeliegende Prämisse formulieren. Aus ihr wird die Forderung nach Gleichlauf von Betrieb und Schule abgeleitet.

Solange wie Arbeiten und Lernen ungeschieden waren, war weder der Verständigungshorizont problematisch noch ein Legitimationsbedarf vorhanden für das was zu lernen war: spätestens in Störsituationen hing der Arbeitserfolg von hier und jetzt erfolgreichen Lernprozessen ab.

Mit der Zusammenfassung von Lehrlingen aus verschiedenen Ausbildungsbetrieben in Klassen/Lerngruppen werden die unterschiedlichen Erfahrungshorizonte als Verständigungsvoraussetzungen für Theoriebildungsprozesse zum didaktischen Problem. Die als „Vor-, Gleich- oder Nachlauf“ von Schule und Betrieb auftretende erste Kooperationsdebatte ist als Versuch zu begreifen, einen sich hinreichend überlappenden Erfahrungshorizont auf Seiten der Schüler aufzubauen, um berufsschulintern mit theoretischen Vertiefungen ansetzen zu können. Entweder wurde eine betrieblich konstituierte Erfahrungsbasis vorausgesetzt (Gagel) oder administrativ als Gleichlauf von Schule und Betrieb verordnet (Reichslehrpläne). Die Voraussetzung war unreal und die Gleichschaltung nach dem vom politischen System geborgten Muster beseitigte Handlungsspielräume und brachte die „DIN-Pädagogik“ hervor. Am Ende der Etappe werden die Schulwerkstätten in das didaktische Konzept des Theorieunterrichts integriert, um einen kollektiven Erfahrungshorizont der Schüler zu konstituieren. Allerdings ist die gemeinsame Ausgangssituation als Verständigungsbasis für theoretische Vertiefungen das eine, Auswahl und Legitimation der Unterrichtsinhalte das andere didaktische Folgeproblem der Ausdifferenzierung und Institutionalisierung von Arbeiten und Lernen. Treten Arbeiten und Lernen auseinander, wird am Lernort Berufsschule das Legitimationsproblem virulent, jedem Lehrer aus dem Unterrichtsalltag vertraut – „Warum müssen wir das wissen?“ – und den Gründungsvätern nicht unbekannt, denn sie suchten Antworten sowohl in der Arbeit an konkreten technischen Gegenständen „damit der Schüler nicht nur einsehen lerne, weshalb er die Werkzeichnung anfertigen muß, sondern auch, warum sie so und nicht anders sein darf“ (Zit. bei Monsheimer o.J., S. 83) als auch beruflichen Arbeitsvorgängen als Strukturprinzipien der Lehrplangestaltung. Sie versprechen mehr Praxisnähe als eine Fächerung der Unterrichtsinhalte und sind als administrative Antworten auf das Legitimationsproblem zu verstehen.

In welcher Form inhaltliche Legitimationsprobleme im Unterricht erscheinen, hängt vom Unterrichtsstil und dem Verständnis von Lernsituationen ab. Im aktuellen Unterrichtsprozeß verschiebt eine formale, mit Verweis auf Lehrplan und Prüfungsanforderungen operierende Antwort das Legitimationsproblem, löst es aber nicht. Ist Kritik zugelassen, werden Legitimationsprobleme zu produktiven Anregungen, über die Auswahl und Lernbarkeit von Inhalten zu reflektieren. Kontraproduktiv sind die Legitimationsprobleme dann, wenn Schüler nur die stille Verweigerung als einzig mögliche Reaktionsform bleibt. Eine Orientierung des Unterrichts an der Selbststeuerung von Lernprozessen unter gegebenen Rahmenbedingungen verschärft und differenziert die Legitimationsproblematik: In der Eröffnungssituation als Akzeptanzproblem und im weiteren Unterrichtsverlauf als Frage der Lernbarkeit, jetzt nicht als quantitatives, sondern qualitatives Inhalt-Zeit-Problem.

## Realisierungschancen einer Lernortkooperation

Die Erfahrungskonstituierung spielt in der gegenwärtigen Kooperationsdebatte keine Rolle mehr. Mit Unterrichtseinstiegen nach dem Muster der Fallstudiendidaktik oder in der Tradition der Frankfurter Methodik ist sie weitgehend unproblematisch. Aber gemeinsamer Bezugspunkt der alten und der sich ankündigenden Kooperationsdebatte ist der Legitimationsaspekt des Theorie-Praxis-Problems: Gelöst werden sollte und soll es mit einer simulierten Reintegration von Arbeiten und Lernen, wobei der Berufsschule wiederum der theoretische und dem Betrieb der praktische Teil zufällt. Unterrichtsmethodisch wird die Planungsphase berufspraktischer Arbeiten simuliert, von Blättner bereits 1947 gefordert und damals am Bild der ganzheitlichen Auftragserledigung von Handwerkern orientiert, heute im Rahmen neuer Produktionskonzepte am ganzheitlichen Aufgabenzuschnitt von Facharbeitern. Da hier nicht in einer Längsschnittuntersuchung nachgezeichnet werden kann, warum sich die am Arbeitsparadigma orientierten Kooperationskonzepte nicht haben durchsetzen und zum Unterrichtsstandard werden können, bleibt zu fragen, welche Realisierungschancen die gegenwärtig diskutierten Kooperationsmodelle haben.

Pätzold verkennt, daß Berufsschule und Betrieb verschiedenen Teilsystemen der Gesellschaft angehören, die Berufsschule dem politischen und der Betrieb dem Wirtschafts-System. Als Subsysteme sind sie arbeitsteilig mit der Lösung von Sozialisations- und Qualifikationsproblemen des gesellschaftlichen Nachwuchses befaßt. Nur werden sie verschieden gesteuert:

Berufsausbildungsabteilungen gehören in der Regel zu privatrechtlich verfaßten Unternehmen, die über den Umfang der Ausbildung autonom entscheiden und deren wesentliches Entscheidungsmotiv die Kosten für die Rekrutierung der betrieblichen Kernmannschaft ist. Berufsschulen müssen als öffentlich-rechtliche Einrichtungen ihre Leistungen u.a. an den programmatischen Ansprüchen des Grundgesetzes messen lassen. Mit anderen Worten: Berufsschule wird über das Kommunikationsmedium öffentlich-rechtlich legitimer Macht, betriebliche Ausbildung über das Medium Geld gesteuert. Von Gleichberechtigung als Bedingung einer Ko-Operation kann nach der geltenden Rechtslage und angesichts der unterschiedlichen rechtlichen Verfassung beider Subsysteme keine Rede sein. Wegen der privatrechtlichen Unternehmensverfassung läßt sich in der Berufsausbildung der Gleichlauf von Betrieben untereinander und mit der Berufsschule nicht erzwingen. In Ausbildungsrahmenplänen werden den Betrieben in der zeitlichen Ordnung der Ausbildungsinhalte Gestaltungsfreiräume gelassen, um die Ausbildung den betrieblichen Rahmenbedingungen anpassen zu können. Jede Orientierung auf außerbetriebliche Fixpunkte würde die Kontingenzspielräume der Ausbildungsabteilungen beseitigen. Wie unter diesen Bedingungen Schule und Betrieb zu einem System integrieren können, das

die Berufsausbildung an beiden Lernorten in den didaktischen Entscheidungsfeldern steuert, bleibt offen. Übrigbleibt die sehr zeitaufwendige, auf Absprachen beruhende Kooperation – eine labile Basis für eine intendierte breite methodische Innovation in der beruflichen Bildung, zumal sie den Gewerbelehrer die Beamtenfalle noch deutlicher spüren läßt als bisher: jedes zusätzliche Engagement senkt den fiktiven Stundenlohn. Wohl deshalb meldet Bader leisen Zweifel an: „Die Konzepte von Vorlauf, Gleichlauf oder Nachlauf setzen ein Maß an Abstimmung zwischen den Lernorten voraus, das in vielen Fällen unerreichbar sein dürfte“ (Bader 1991, S. 213). Was bleibt, ist eine wechselseitige Information (A.a.O. S. 215).

Lernortübergreifend angelegte Kooperationsvorhaben dürften – wie in der Vergangenheit – auch in der Zukunft die Ausnahme bleiben.

## Unterrichtsmethodische Monokultur? – Zur Dialektik des unterrichtsmethodisch simulierten Arbeitsparadigmas

Mit der Neuordnung ist auf programmatischer Ebene ein neuer Qualifikationsbegriff installiert worden, der die Betriebe nötigt, das betriebsinterne Geflecht von Ausbildungsmaßnahmen stärker zu integrieren: „Danach hat sich, verstärkt in den beiden letzten Jahrzehnten, die berufliche Bildung in bemerkenswerter Übereinstimmung mit der Entwicklung der vom Betrieb benötigten Qualifikationen zunehmend zu einem Bereich eigenständiger Aufgabenbestimmung, eigener Verhaltensregeln und Entscheidungsstrukturen sowie eigener Formen der Arbeitsteilung gegenüber anderen Betriebsbereichen verselbständigt, weshalb von einer Anhebung des Institutionalisierungsniveaus gesprochen wird“ (Stratmann/Schlösser 1990, S. 283). Komplementär zur Institutionalisierung ist eine Aufstockung der Ausbilderqualifikationen zu erwarten, so daß von daher Berufsschule und betriebliche Ausbildung methodisch konvergieren – beide orientieren die Lernprozeßplanung an der Selbstbestimmung der Lernenden: „Ein Abbau der in der herkömmlichen Berufsausbildung vorfindbaren Fremd- und Außensteuerung im Ausbildungsprozeß zugunsten mehr vom Auszubildenden selbst gesteuerten Lernprozesse; eine Orientierung auf Ansätze, die durch Differenzierung und Individualisierung der Vermittlungsprozesse die Berücksichtigung unterschiedlicher Lernvoraussetzungen bei den Jugendlichen besser ermöglichen; die Vermeidung gegeneinander isolierten Vermittlung von Fertigkeiten und Kenntnissen sowie die stärkere Betonung der Selbstkontrolle des Auszubildenden zu Lasten der Fremdkontrolle durch den Ausbilder“ (A.a.O. S. 283) Kooperationsvorhaben, die mit in der Berufsschule geplanten und in Betrieben realisierten technischen Objekten die Reintegration von Arbeiten und Lernen simulieren, verwischen das didaktische Profil der Berufsschule: Schwer wird dem professionalisierten Ausbilder klarzumachen sein, warum der Betrieb sich

– immer noch – nur auf die Praxis beschränken soll. In der gegenwärtigen didaktischen Diskussion scheinen aktive Lernformen handlungsorientiert nur realisierbar zu sein, wenn die methodische Gestaltung des Berufsschulunterrichts am Vorbild betrieblicher Arbeit nach „Stoff und Arbeitsweise“ (Blättner) ausgerichtet wird. Handlungsorientierung derart eng auszulegen fügt den bestehenden Dualismen der Berufsausbildung (Stratmann/Schlösser 1990) einen unterrichtsmethodischen hinzu. Geht das Arbeitsparadigma unterrichtsmethodisch in Führung, wird es zum unterrichtsmethodischen Leitbild, dann ist zu fragen, wie die Berufsschule jene Wissensgebiete – Werkstofftechnik, Verbindungstechnik – vermittelt, die nicht integraler Bestandteil eines wie immer auch gearteten Projekts sind: Traditionell als Unterweisung mit den Medien Tafel und Kreide? Mit vorauslaufender Theorie und nachlaufender Praxis? Als Demonstrationsunterricht nach dem Muster der Frankfurter Methodik? Paradoxerweise steht gerade die Frankfurter Methodik für eine dem Arbeitsparadigma komplementäre Methodik, die sich als Forschungsparadigma bezeichnen ließe. Inhaltlich konzentriert sie sich auf die Aufdeckung von Kausalitäten technischer Arbeiten und Verfahren. Allerdings wird sie neuen unterrichtsmethodischen und inhaltlichen Ansprüchen nicht gerecht.

Offensichtlich ist der am Arbeitsparadigma orientierten Unterrichtsmethodik zugrundeliegende Handlungsbegriff zu eng – Handeln scheint nur als Simulation beruflicher Arbeit möglich und klammert Unterricht als Interaktionsprozeß aus. Folgt man der Theorie des kommunikativen Handelns (Habermas 1981), wird das Gelände zunächst unübersichtlich: Auch ein lehrerzentrierter Unterricht ist handlungsorientiert – er wird getragen von Sprechhandlungen derjenigen, die im Unterricht zu Wort kommen. Handlungsorientierung taugt nicht zur Markierung von Unterrichten, weil ein Unterricht ohne Handlungen kein Unterricht ist. Entscheidend ist, welche Rolle der Lehrer in einem mit der Eröffnungssituation initiierten Lernprozeß spielt: ist er Dirigent oder Moderator der Lernprozesse? Die heute sich abzeichnende Kooperationsdebatte wäre auf den Problemkreis zu konzentrieren, als deren Lösung die Kooperation erscheint: Wie sind an beiden Lernorten selbstgesteuerte Lernprozesse im Unterrichtsalltag und nicht nur in didaktischen Feier- und Prüfungsstunden möglich?

### **Theorie-Praxis-Integration ohne Kooperation – Ein Unterrichtsbeispiel aus der Werkstofftechnik**

Es gibt einige Hinweise dafür, daß sich, verborgen hinter Verständigungsformeln wie Handlungsorientierung, Ganzheit und Schlüsselqualifikationen ein Paradigmenwechsel der didaktischen Diskussion ankündigt. Auch wenn sich mit den Begriffen kein Unterricht planen läßt – sie sind zu undifferenziert, weil Bezüge zu

Wissenschaftsdisziplinen fehlen, ohne die Pädagogik ihren Gegenstandsbe-  
reich nicht angemessen auf den Begriff bringen kann – ist doch ein gemeinsamer  
Bezugspunkt zu erkennen: das grundlegend gewandelte Verständnis der unter-  
richtlichen Lernsituation. Während etwa in den unterrichtsmethodischen Kon-  
zeptionen der Frankfurter Methodik der Schüler erst am Ende des Unterrichts als  
handlungsfähig angesehen wurde, wird jetzt dem Subjekt, das ja immerhin das  
Lernen lernen soll, bereits von Anfang bis Ende des Unterrichts Selbständigkeit  
abverlangt und dem Lehrer die Rolle eines Moderators zugewiesen.

Inkompatibilitäten mit traditionellen Unterrichtskonzepten, wie sie sich in Fach-  
büchern finden und von Lehrplänen nahegelegt werden, sind Folgen des  
gewandelten Lernkonzepts. Der Pädagoge muß eine Lösung für den Wider-  
spruch zwischen pädagogischer Theorie und alltäglicher Unterrichtspraxis fin-  
den. Bequem, aber falsch wäre es, den Widerspruch dadurch verschwinden zu  
lassen, daß die Theorie der Praxis geopfert und die herrschende Unterrichtsprax-  
is weitgehend ungebrochen fortgesetzt wird.

Spürbar bleibt die Differenz von Sein und Sollen noch, wenn die Unterrichtsprax-  
is in didaktische Feier- und Alltagsstunden zerfällt, wobei die Feierstunden eher  
der pädagogischen oder schulinteressierten Öffentlichkeit gewidmet sind. Wird  
nicht nur theoretisch gefordert, sondern auch praktisch eingelöst, daß der  
Schüler auch im Unterrichtsalltag Anspruch hat auf ein unter gegebenen  
Rahmenbedingungen weitestgehend selbstbestimmtes Lernen von Inhalten,  
die handlungsrelevant und in der zur Verfügung stehenden Zeit lernbar sind,  
dann ist jedes Themengebiet kritisch zu analysieren. Was für einen Sinn soll es  
haben, den Schüler über die Schritte Atomaufbau – Bindungsarten – Raumgitter  
– Kristallbildung – Erwärmungs- und Abkühlungskurven, etc. in die Werk-  
stofftechnik einzuführen, immer mit dem Hinweis, doch auf die fachliche Autorität  
des Lehrers zu vertrauen, der weiß, wozu das alles gut ist und die Lösung des  
Rätsels für den nächsten Unterrichtsblock verspricht. Dann nämlich stehen  
Zweistoff-Diagramme auf dem Lehrplan. Mit ihnen läßt sich die Krönung der  
Werkstofftechnik an Berufsschulen – das Härten von Werkstoffen – begreifen.  
Nur wird der Schüler als zukünftiger Facharbeiter äußerst selten selbst an-  
spruchsvolle Härtungen durchführen. Handlungsrelevanter wäre die Frage, wie  
vergütete Werkstoffe unter Reparaturbedingungen anzusprechen sind. Formal,  
d.h. gegenüber der Schulaufsicht, ist ein in der Tradition agierender Lehrer auf  
der sicheren Seite – er kann die Inhaltsauswahl mit dem Lehrplan rechtfertigen.  
Gegenüber den Schülern befindet er sich in einem Legitimationsdefizit – in  
kritischen Phasen hinterfragen sie die Inhalte, werden aber vom Lehrer mit  
einem formal kaschierten Machtanspruch unterworfen. Sieht man sich die  
Lehrpläne an, dann liegt ihnen trotz Neuordnung noch das Muster zugrunde, daß  
der Berufsschüler am Ende, jedoch nicht bereits während des Lernprozesses  
autonom handelt. Nur in der Präambel der Lehrpläne für die neugeordneten

industriellen Metallberufe hat das neue Verständnis von Lernprozessen Eingang gefunden. Die Klage, in den Lehrplänen für die neu geordneten Berufe hätten auch Methoden festgeschrieben werden müssen (v. Ahlen, S. 76), ist falsch. Sie führt – diesmal beschränkt auf die Berufsschule – zurück zur DIN-Pädagogik. Mit verbindlichen unterrichtsmethodischen Vorgaben wird das pädagogische Handlungsfeld überbestimmt. Innovationen auf der pädagogischen Handlungsebene lassen sich nicht verordnen. Sie hängen vom Verständnis der pädagogischen Handlungssituation ab. Sie zu verändern ist eine Frage der Aus- und Weiterbildung. Nach diesen Vorbemerkungen einige Hinweise zum Unterrichtskonzept „Blankstahl“ (1). Anschließend werden die Bruchlinien zu traditionellen Konzepten skizziert (2).

ad (1): Im letzten (4.) Unterrichtsblock des ersten Ausbildungsjahres steht das Blankstahlkonzept auf dem heimlichen Lehrplan. Vorausgegangen sind im dritten Block nach Schraubversuchen Zerreißversuche mit Sechskantschrauben der Festigkeitsklassen 5.6; 8.8; 10.9; 12.9. Anhand der Zerreißversuche mit den Schrauben wurden die gängigen mechanischen Werkstoffeigenschaften, einschließlich der technischen Streckgrenze erarbeitet. Das Blankstahlkonzept ruht auf diesen Kenntnissen auf.

Blankstähle zeichnen sich u. a. durch hohe Form- und Maßgenauigkeit aus. Der erfahrene Praktiker weiß, daß kaltumgeformte Stähle, eine Variante der Blankstähle, bei einseitig spanender Bearbeitung ihre Formgenauigkeit wegen herstellungsbedingter Eigenspannungen einbüßen. Jeder Betrieb kann diese Erfahrung vermitteln – ca. 20 % meiner Schüler kennen das Phänomen. Was der Betrieb in der Regel nicht kann, ist eine mit der Ausstattung werkstofftechnischer Labore aus Schülerperspektive zu betreibende Ursachenforschung und Erkundung von Lösungsmöglichkeiten. Und genau hier setzt der Unterricht an. In der Eröffnungsphase des Unterrichts wird der Schüler in eine mögliche, aber weil konstruiert und räumlich vom Betrieb getrennt, fiktive Handlungssituation beruflicher Arbeit versetzt. Das gelingt mit der Darstellung einer berufspraktischen Handlungssituation – Fertigung einer Grundplatte (s. Unterrichtsblatt „Fertigungsauftrag“) –, deren problematischer Teil – Prüfen der Maß- und Formgenauigkeit – über angemessene Medien in den Unterricht hineinragt: Je zwei Schüler erhalten eine Grundplatte in der spezifischen Fertigungsstufe und dazu die notwendigen Prüfmittel. Jeder Schüler kann feststellen, daß das Werkstück nicht die Formtoleranz „Ebenheit 0,05 mm“ erfüllt. Mit der einsetzenden Diskussion über mögliche Ursachen der einseitigen Verformung beginnt aus der Schülerperspektive ein Forschungsprozeß im Kleinformat. Mit Hypothesen wird die Ursache für die fehlende Formgenauigkeit eingekreist. Ein Teil der Schüler führt die einseitige Verformung der Grundplatte auf Kräfte zurück, die über die Fräsarbeiten in die Grundplatte gelangt sind, andere vermuten „innere Kräfte“, die bereits vor den Fräsarbeiten im Werkstück vorhanden waren. Anhänger der

„Frästheorie“ können nicht erklären, warum die Grundplatte ausgerechnet auf der unbearbeiteten Seite verformt ist. Protagonisten der „Spannungen im Anlieferungszustand“ müssen das Phänomen deuten, warum das Werkstück sich einseitig verformt hat. Keine Partei kann ohne zusätzliche Informationen einen schlüssigen Beweis führen: „Wir müßten wissen, was heißt ‘kaltgezogen‘“ bzw. „Man müßte das Werkstück aus einem normalen Stahl herstellen.“ Um die spürbar gewordene Wissenslücke zu schließen, werden vom Lehrer Hintergrundinformationen zu den Formgebungsverfahren geliefert. Dabei sehen die Schüler das Schlibbild eines warm- und eines kaltumgeformten Stahls. Sofort identifizieren die Schüler das Schlibbild des kaltumgeformten Stahles an den „langgestreckten Dingen“. Um das Gesehene benennen zu können, werden die Begriffe Korn, Korngrenze, Gefüge und Textur eingeführt. Mehr „Theorie“ ist in dieser Phase zur Phänomenklärung nicht notwendig und wird in aller Regel von Schülern auch nicht nachgefragt. Der Diskurs zur Frage, wie die einseitige Verformung zu erklären ist, wird fortgesetzt. Ohne Umschweife gehen die Schüler nun davon aus, daß die Eigenspannungen vor der spanenden Bearbeitung im Werkstück vorhanden waren. Schwierigkeiten bereitet aber immer noch die ungleiche Spannungsverteilung. Sie läßt sich mit Hilfe von Endstücken kaltgezogener Rundstähle rekonstruieren. Deren Verformungstrichter zeigt deutlich, daß die Randzonen stärker an der Umformung teilgenommen haben als der Werkstoffkern. Mit dem Wissen über die Entstehung und Verteilung der Eigenspannungen leiten die Schüler bereits eine Lösungsmöglichkeit zur Beherrschung der Eigenspannungen ab: Um das Gleichgewicht der Eigenspannungen nicht zu stören, sind Werkstücke beidseitig gleichmäßig zu bearbeiten. Freilich eine Lösung mit begrenzter Reichweite. Wird die Aussparung (29x20) gefräst, spreizt sich das Werkstück. Um sie zu verhindern, muß der Rohling vor der spanenden Bearbeitung spannungsfrei gegläht werden. Was es heißt, einen Werkstoff spannungsarm zu glühen, entwickeln die Schüler in den nächsten Unterrichtsphasen. Dabei entdecken sie, daß die Festigkeitskennwerte kaltumgeformter Werkstoffe wesentlich höher sind als die warmumgeformter Werkstoffe; daß die mechanischen Eigenschaften kalt- und warmumgeformter Werkstoffe reversibel sind; daß Kaltumformung über die Rekristallisationstemperatur definiert wird. Aus Platzgründen muß auf die Darstellung dieser Teile verzichtet werden.

ad (2): Entlang der Probleme Erfahrung, Legitimation, Handlung und selbstbestimmtes Lernen werden die Konstruktionsmerkmale des Unterrichts erläutert. Zur Konstitution einer gemeinsamen Erfahrungsbasis.

Die Eröffnungsphase des Unterrichts ist so gestaltet, daß jeder Schüler in eine mögliche, aber weil konstruiert und räumlich vom Betrieb getrennt, fiktive Handlungssituation beruflicher Arbeit versetzt wird. Zeichnung, Werkstück und Prüfmittel sind Situationsmerkmale, die quasi aus der betrieblichen in die

schulische Handlungssituation transferiert wurden. Aufgebaut wird die für den weiteren Verlauf entscheidende Verständigungsplattform mit der in den Unterricht reichenden Handlungsphase. Jeder Schüler stellt fest, daß die geforderte Formgenauigkeit nicht erfüllt ist. Als Verständigungsbasis sind nicht die betrieblichen Vorerfahrungen entscheidend – der Auszubildende muß nicht an der Fräsmaschine gestanden haben, um sich am Diskurs beteiligen zu können, da der Fall so angelegt ist, daß Fertigungsfehler ausscheiden. In der einsetzenden Diskussion über mögliche Ursachen der einseitigen Verformung wechselt allmählich der Referenzpunkt der unterrichtlichen Kommunikation. Die in der Eröffnungssituation fiktive wird von einer realen, praxisbezogenen Handlungssituation abgelöst. Jetzt sind die Schüler gefordert, mit hauseigenen Mitteln Ursachen zu klären und Lösungsmöglichkeiten zu entwickeln – nur die Schule kann allen Auszubildenden diese Möglichkeiten bieten, selten dürfte ein Betrieb dazu in der Lage sein.

Zum Handlungsbegriff. Mit dem in der didaktischen Diskussion geläufigen, am Arbeitsparadigma orientierten Handlungsbegriff ist der Unterricht in dem beschriebenen Abschnitt nicht angemessen zu erfassen: Phasen der Problemidentifikation und diskursiver Verständigung wären in weitverbreiteter Lesart deshalb nicht handlungsorientiert, weil nichts „gemacht“ wird. Und dennoch: Mit sprachlichen Handlungen wie Vermutungen äußern, Behauptungen aufstellen, Arbeitsschritte vorschlagen, Fragen stellen, Stellungnahmen kritisieren, Sachverhalte konstatieren usw. strukturieren Schüler die Unterrichtssituation. Der Unterrichtsgegenstand – die merkwürdig einseitige Verformung der Grundplatte – wird im Wortsinne verhandelt. Aus im Diskurs spürbar gewordenen Informationslücken wird Theorie in aller Regel nur soweit nachgefragt, wie sie zur Erklärung der Phänomene notwendig ist. In gemeinsam zu formulierenden Ergebnissen ist Theorie die auf den Begriff gebrachte Erfahrung mit dem Unterrichtsgegenstand. Aufgrund der anderen Konzeptualisierung von Lernen wird aus der didaktischen Reduktion, der einsamen, Schwierigkeiten abschätzenden Schreibtischarbeit des Lehrers ein kommunikativer Prozeß: Kern ist das Arrangement von Lernsituationen. Sie sind so zu gestalten, daß Begriffsbildungen an Erfahrungen ansetzen und die Tiefenschärfe der Begriffe von ihrem Erklärungsgehalt für die erklärungsbedürftigen Phänomene abhängt. Auch die Legitimationsfrage erscheint in einem anderen Licht. Warum die Auszubildenden sich überhaupt mit dem Thema „Blankstahl“ befassen, ergibt sich aus der oben skizzierten fiktiven Handlungssituation: Jeder von ihnen könnte in eine vergleichbare Arbeitssituation – spanende Bearbeitung eines Blankstahls – kommen, in der der Handlungserfolg – Einhalten einer vorgegebenen Form- und Maßgenauigkeit – ausgeblieben ist. Eine formale Rechtfertigung des Themas ist nicht möglich, weil das Thema „Blankstahl“ in den Lehrplänen nicht vorgesehen ist. Und die aktuellen Lernschritte bestimmen die Auszubildenden dadurch, daß

sie Informationen nachfragen, um Geltungsansprüche von Aussagen zu stützen oder zu verwerfen; je aktuelle Problemstellungen zentrieren den Unterricht... Schließlich: Kann von selbstbestimmten Lernprozessen überhaupt die Rede sein, da der oben skizzierte Unterricht in aller Regel durchorganisiert ist bis hin zu „erwarteten Schülerantworten“? Berufsschule verdankt ihre Existenz auch der Tatsache, daß die Zufälligkeit des Lernens in betrieblichen Zusammenhängen nicht mehr ausreichte für eine hinreichend qualifizierte Berufstätigkeit. Als Organisation bannt die Berufsschule die Zufälligkeit berufsrelevanten Lernens: Lehrpläne, Stunden- und Raumplan sind dafür geschaffen, daß nichts dem Zufall überlassen bleibt. Unverantwortlich handelt der Lehrer, von dem Schüler den Eindruck haben, daß das was sie bei ihm lernen, zufällig ist. Um Schüler zu motivieren werden sie mit einem Fall, einer aus Schülerperspektive inhaltlich unerwarteten, vom Lehrer aber meist in mehreren Durchgängen bis ins kleinste Detail konstruierten Problemstellung konfrontiert. Reflektierte Schüler durchschauen die Paradoxie geplanter Zufälligkeit – „Das ist ja wie beim letztenmal doch wieder alles genau hingekommen“ – und, in einer wohlgesonnenen Variante, geht die Problemorientierung in die Lehrerdefinition ein: „Lehrer verschaffen uns die Probleme, die wir ohne sie nicht hätten.“ In diesem Feld wechselseitiger Erwartungen – Lehrer erwarten Aufmerksamkeit, Schüler einen vorbereiteten Unterricht – ist das Kommunikationsspektrum thematisch eingeschränkt: zugelassen sind in der Regel nur Äußerungen, die den Sachverhalt unmittelbar oder mittelbar zum Gegenstand haben. Zwar können Schüler im Unterricht die Machtfrage stellen, dann freilich bekommt sie die Macht des Apparates zu spüren. Andererseits ist ein nur auf Macht- und nicht auf Geltungsansprüchen sich gründender Unterricht für Lehrer und Schüler unerträglich. Der Machtanspruch der formalen Organisation Schule muß latent bleiben. Selbstbestimmung ist mithin nur relativ, sie ist gebunden an die Rationalität einer Ausbildung im dualen System. Unter diesen Vorzeichen sind Freiheitsgrade nur innerhalb des eingeschränkten Kommunikationsspektrums möglich und hängen davon ab, wie der Unterrichtende seine pädagogischen Handlungssituation auslegt. Faßt er Lernen als aktive, konstruktive Leistung des Schülers auf, wachsen die Kontingenzspielräume auf Seiten der Schüler: Arbeitsschritte festlegen, Versuchskonzepte für einen Hypothesentest entwickeln und anschließend rekonstruieren, wie die konzipierten Versuche mit den vorhandenen Versuchseinrichtungen – sie können aus zeitlichen und finanziellen Gründen nicht von jeder Klasse neu entwickelt werden – durchzuführen sind. Schließlich sind in theoretischen Diskursen die Versuchsdaten zu interpretieren und alternative Problemlösungen zu entwickeln. Bei alledem tritt der Unterrichtende zurück, er wird zum Moderator.

## Literaturverzeichnis

- BADER, R.: Lernorte..., Die berufsbildende Schule, 43 (1991) 4
- BARTH, H.: Der Aufbau der Reichslehrpläne. In: Grüner, G. (Hrsg.), 1975, S. 100 -110
- BLÄTTNER, F.: Die berufsschuleigene Arbeitsweise. In: Grüner, G. (Hrsg.), 1975, S. 114 - 121
- BLANKERTZ, H.: Die Geschichte der Pädagogik – Von der Aufklärung bis zur Gegenwart, Wetzlar 1982
- BONZ, B., LIPSMEIER, A., (Hrsg.): Beiträge zur Fachdidaktik Maschinenbau, Stuttgart 1981
- DOOSE, C-H.; JANSSEN, E.; SCHWARZ, M.; WITTE, F. (Hrsg.): 150 Jahre Berufliche Schulen in Hamburg, Hamburg 1990
- GAGEL, G.: Der Lehrplan der Fachkunde. In: Grüner, G. (Hrsg.), 1975, S. 76 -85
- GEW Hamburg, (Hrsg.): Berufsausbildung 2000, Wetzlar 1990
- GLUNZ, F.: Das Berufsschullaboratorium für metallgewerbliche Klassen, Weinheim/Bergstr. 1962
- GRÜNER, G.,(Hrsg.): Curriculumproblematik der Berufsschule, Stuttgart 1975
- HABERMAS, J.: Theorie des kommunikativen Handelns, Frankfurt a. M. 1981, Bd. 1
- HARNEY, K.: Arbeit, Lernen, Berufsausdifferenzierung – Anmerkungen zum Wandel des parasitären Status traditioneller Industrieausbildung. In: Harney, K.; Pätzold, G., (Hrsg.), 1990
- HARNEY, K.; Pätzold, G., (Hrsg.): Arbeit und Ausbildung, Wissenschaft und Politik, Frankfurt 1990
- HARTMANN, K.O.: „Die Fächer der badischen und württembergischen Berufsschullehrpläne“. In: Grüner, (A.a.O. 1975, S. 86 - 91)
- LAND HESSEN, Allgemeine Hinweise zu den Bildungsplänen für metallgewerbliche Berufe. In: Grüner, G., (Hrsg.): 1975, S. 132 - 134
- MAUSOLF, W., Pätzold, G.: Planung und Durchführung beruflichen Unterrichts, Essen 1982
- MONSHEIMER, O.: Drei Generationen Berufsschularbeit, Weinheim/Bergstr., o. Jg. (1955)
- NASHAN, R., OTT, B.: Unterrichtspraxis Metalltechnik-Maschinentchnik, Bonn 1990
- PAHL, J.-P.: Neuordnung Metall. In: GEW Hamburg (Hrsg.), (A.a.O. 1990, S. 76 - 92)
- PÄTZOLD, G.: Lernortkooperation – Berufspädagogische Begründung, Stand und Entwicklung. In: Die berufsbildende Schule, 43 (1991) 4

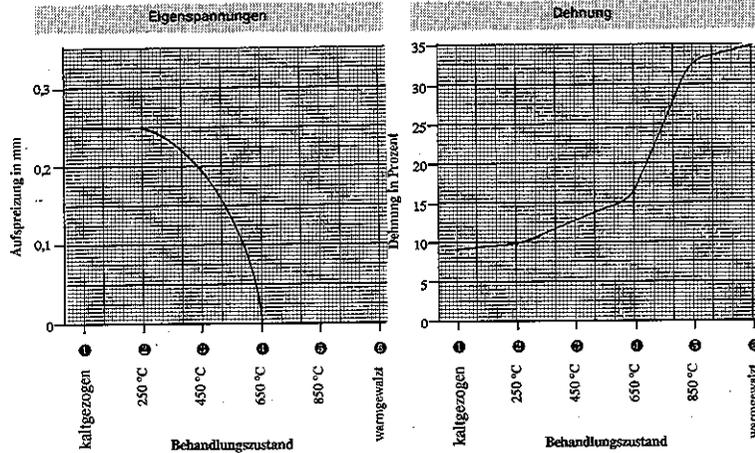
- RUTT, TH. (Hrsg.): Georg Kerschensteiner Berufsbildung und Berufsschule, Ausgewählte pädagogische Schriften, Bd. 1, Paderborn 1966
- STEIN, W.: Experimentelle Werkkunde für Berufsschulen, Braunschweig 1965
- STRATMANN, K.; Schlösser, M.: Das Duale System der Berufsbildung, Frankfurt 1990
- TULODZIECKI, G.; Konzepte für das berufliche Lehren und Lernen, Bad Heilbrunn 1984
- v. AHLEN, Ausbildungsordnungen prägen die Fachdidaktik, in: Doose, C-H.; Janssen, E.; Schwarz, M.; Witte, F. (Hrsg.): 150 Jahre Berufliche Schulen in Hamburg, Hamburg 1990, S. 76 - 77
- WAHLE, M.: Werkschulen und Lehrlingsausbildung in der deutschen Industrie – Zur Sozialisations- und Qualifikationsfunktion werkseigener Schulen. In: Harney, K., Pätzold, G. (Hrsg.), 1990, S. 135 - 150
- WINTER, J.: Zur Didaktik des arbeitskundlichen Unterrichts in metallgewerblichen Klassen der Berufsschule; Weinheim 1965

Gustav Reier ist Gewerbelehrer an der Gewerbeschule für Maschinenbau, Angerstr. 7, 2000 Hamburg 76 .

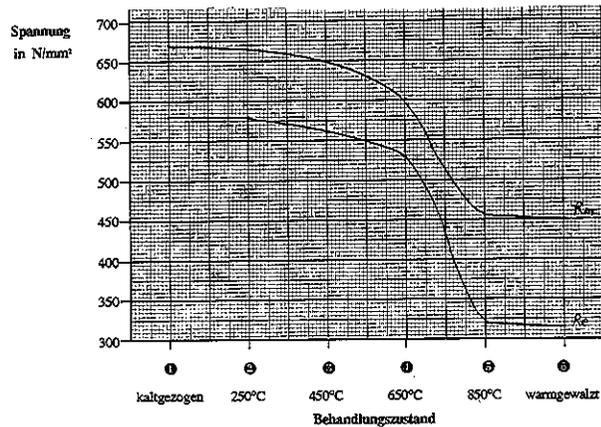


FT: Werkstofftechnik

Kaltumgeformter Stahl  
Wärmebehandlung 4/4



Zugfestigkeit und Streckgrenze



FT: Werkstofftechnik

Hintergrundinformationen  
Blankstahl

Allgemein

Blankstahl ist ein Produkt der Stahlverfeinerung. Schon der Name weist auf ein wesentliches Merkmal hin: seine hochwertige, blanke Oberfläche. Diese schließt besondere Maßgenauigkeit ein. Blankstahl kann aus fast allen Stahlsorten hergestellt werden.

Gegenüber warmgewalzten Stahl weist Blankstahl folgende Besonderheiten auf:

1. glatte, blanke, zunderfreie Oberfläche
2. höhere Maßgenauigkeit
3. Beeinflussung der Festigkeitsgrenzen bei gezogenem Stahl
4. Herstellmöglichkeiten bis zu dünnsten Abmessungen
5. Riß- und Entkohlungsfreiheit bei spanabhebender Herstellung
6. Eignung zur Oberflächenveredelung je nach Oberflächenausführung

Diese Vorteile bedeuten für den Verwender: Verminderung des Verarbeitungsaufwandes, höhere Arbeitsproduktivität, geringere Werkstoffverluste.

Fertigungsverfahren

Blankstahl wird in Stäben oder Ringen durch Ziehen hergestellt. Außerdem kann geschältes oder geschliffenes Material ebenso wie Blankstahl mit großen Querschnitten nur in Stabform hergestellt werden.

Fertigungsschritte bei der üblichen Blankstahlerstellung:

Das Ablösen des Zunders geschieht entweder durch Beizen oder mechanische Entzunderung als vorbereitender Arbeitsgang vor dem Ziehen.

Beim Ziehen wird der Stahl durch einen Ziehstein oder eine Ziehmatrize mit sich verengender Öffnung hindurchgezogen. Dadurch wird der Querschnitt des Stahls verringert.

Das Schälen ist ein spitzenloser Drehvorgang, bei dem die Stahloberfläche mit mehreren Messern spanabhebend bearbeitet wird.

Das Schleifen (Feinschleifen) ist ein spitzenloser Schleifvorgang, bei dem eine dünne Randschicht entfernt wird.

Beim Richtpolieren wird die Oberflächen glatte und Geradheit der Stäbe verbessert. Geschältes Material wird immer richtpoliert, gezogenes und geschliffenes je nach den Anforderungen die an das Endprodukt gestellt werden.

Formen und Maße

Die üblichen Querschnitte sind: rund, quadratisch, viereckig, sechseckig. Viele weitere Profile werden hergestellt, vom einfachen Winkel, T- oder U-Profil bis hin zum Turbinenschaukelprofil. Alle Blankstahlprofile können über den Ziehvorgang hergestellt werden; dickere Rundabmessungen werden dagegen vorwiegend durch Schälen gefertigt.

Die Maßabweichungen von Blankstahlprofilen sind nach den internationalen ISO-Toleranznormen festgelegt.

Für Blankstahl ist das Toleranzfeld h, d.h. Minustoleranz, üblich. Runde Querschnitte bis 200 mm können mit den Toleranzfeldern h11 bis h6 geliefert werden.

Die Toleranzen gelten erst in einem gewissen Abstand vom Stabende.

Oberfläche

Die Beschaffenheit der Oberfläche richtet sich vor allem nach dem letzten Arbeitsgang, den der Blankstahl erfahren hat. Dabei ist entscheidend, ob dies eine spanlose Bearbeitung (= Ziehen) oder eine spanabhebende Bearbeitung (= Schälen, Schleifen oder Polieren) war. Diese Fertigungsverfahren ergeben alle eine wesentliche Verbesserung der Oberfläche gegenüber dem warmgewalzten Vormaterial.

Anwendung

Blankstahl wird vor allen Dingen dort eingesetzt, wo es auf hohe Maßhaltigkeit und Oberflächenqualität ankommt. Die engen Toleranzen erlauben eine direkte Weiterverarbeitung ohne zusätzliche Feinbearbeitung. Blankstähle werden verwendet als Federstähle, Kaltstahlschäfte, Automatenstähle, Stähle zum Flamm- und Induktionshärten, Stähle mit besonderen Anforderungen an die Dauerfestigkeit.

Jobst Zimdars

## Projekt „Druckluft – Kolbenmotor“

*Die folgenden Ausführungen sind kein objektiver Bericht, sondern eine persönliche Beschreibung eines Versuches, den Unterricht der Berufsschule und die Ausbildung in den Betrieben mit Hilfe der Projektmethode fachlich enger miteinander zu verzahnen. Die Erstellung von Zeichnungen als Ausgangspunkt für die Fertigung stellt den ersten Schritt dar. Die von den Schülern gezeichneten Teile werden dann in den Ausbildungsbetrieben gefertigt und in der Berufsschule zu einem funktionierenden Gerät zusammengesetzt. Abschließend wird gemeinsam geprüft, ob die verlangten Eigenschaften des Kolbenmotors auch vorhanden sind.*

### Wie ist es zu diesem Projekt gekommen?

Daß die Berufsschule ihre Herkunft aus der Fortbildungsschule immer noch nicht leugnen kann, erkennt man an der Fächerung des Unterrichts und der Leistungsbewertung durch Noten. Eben wegen dieser Noten ergab sich im Fach „Technisches Zeichnen“ der Technikerschule bei der Rückgabe korrigierter Zeichnungen vor etlichen Jahren eine Diskussion darüber, ob bestimmte Beanstandungen des Lehrers (meinerseits) richtig seien. Es wurde die Meinung im Kreis der Fachschüler geäußert, die einfachste Lösung des Problems sei doch die, nach Zeichnung die Teile zu fertigen. Ließe sich das Teil ohne Probleme herstellen, sei die Zeichnung sicherlich in Ordnung.

Nach einem Gespräch mit dem damaligen Leiter der Berufsfachschule Technik erklärte dieser sich bereit, die gezeichneten Teile (aus der Fachschule) im Rahmen der praktischen Ausbildung von den Schülern der Berufsfachschule in der Schulwerkstatt fertigen zu lassen. Als Projekt wurde damals ein einfacher Kurbeltrieb aus einem Zeichenbuch gewählt. Beide Partner (Zeichner und Fertiger) zeigten bemerkenswertes Interesse an der Durchführung dieses Projektes. Zur Montage kamen alle Beteiligten in einem Raum zusammen. Eine größere Spannung habe ich im Unterricht bei Schülern selten erlebt. Pädagogisch positiv gesehen: es paßten nicht alle Teile. Das Gespräch über die Ursachen war für die betroffenen „Konstrukteure“ und „Facharbeiter“ sehr fruchtbar.

## Das gemeinsame Projekt – Berufsschule und Betrieb

### Die Vorbereitung

Das Ergebnis der Projektarbeit „Kurbeltrieb“ machte mir Mut, einen ähnlichen Versuch mit einer Berufsschulklasse mit (damals) Mechanikern und Feinmechanikern durchzuführen. Absicht war es, die Teile in der Schule zu zeichnen, sie in den Betrieben fertigen und nach der Fertigung in der Schule montieren zu lassen. Wichtigster Punkt dabei ist der, daß die Zeichner der jeweiligen Teile nicht auch nach der eigenen Zeichnung die Teile fertigen sollten, sondern daß die Zeichnungen zwischen den Zeichnern und den Fertigern ausgetauscht werden müssen.

Als Projekt wurde der aus verschiedenen Veröffentlichungen bekannte „Druckluft-Kolbenmotor“ gewählt, weil der Aufwand an Material und Fertigungszeit für Schule und Betrieb vertretbar erschien und man auch auf das Interesse der Auszubildenden hoffen konnte. Zunächst ging es darum, die Bereitschaft der Betriebe zu erfragen. Ich bin zu allen Betrieben (kleine wie große Betriebe – Handwerksbetriebe wie Industriebetriebe) gefahren, die Auszubildende in der Klasse hatten, und habe das Projekt vorgestellt. Es gab keinen Betrieb, der nicht mitmachen wollte. Nachdem auch die Schulleitung zugestimmt hatte, konnte der Projektunterricht beginnen.

### Wie ist das Projekt gelaufen?

Was jetzt beschrieben wird, sind Erfahrungen mehrerer Jahre, weil das Projekt schon mehrfach durchgeführt wurde.

Die Auszubildenden erhalten zunächst die Zusammenbauzeichnung und die Stückliste. Die Funktion des Motors, Luftzu- und Luftabfuhr werden noch gemeinsam erarbeitet. Dann bilden die Schüler Vierer-Gruppen. Die Anzahl von vier Schülern wurde deshalb gewählt, weil die Gruppengröße einerseits für die Beteiligten noch überschaubar ist, andererseits sich aber auch die Zahl der Zeichnungen, max. zwei pro Schüler, so optimal aufteilen läßt. Man sollte nur darauf achten, daß in einer Gruppe auch Auszubildende verschiedener Betriebe sind.

Die Aufgabenverteilung in der Gruppe übernehmen die Schüler selbst. Jede Gruppe benennt einen Ansprechpartner. Den Gruppen wird vorgegeben, zusammenzustellen, welche Teile gefertigt und somit gezeichnet werden müssen, welche Rohteile aus welchen Rohstoffen und was an Normteilen bereitzustellen ist. Es ist zweckmäßig, jede Gruppe eine Liste anlegen zu lassen, aus der erkennbar ist, welcher Schüler welches Teil zeichnet und wann die Zeichnung an

die Fertigungsgruppe weitergegeben wird. Die Zeichnungs-Nr. ist so zu wählen, daß daraus Schülergruppe und Teilenummer (Gesamtzeichnung) zu erkennen sind.

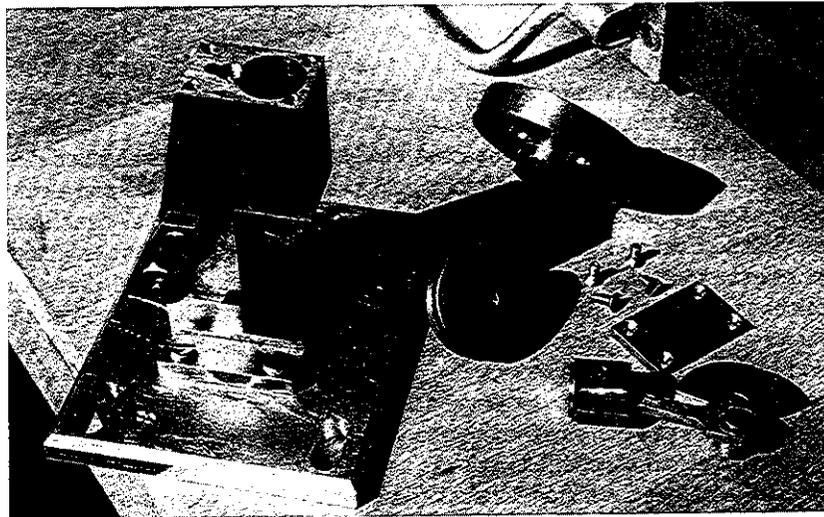
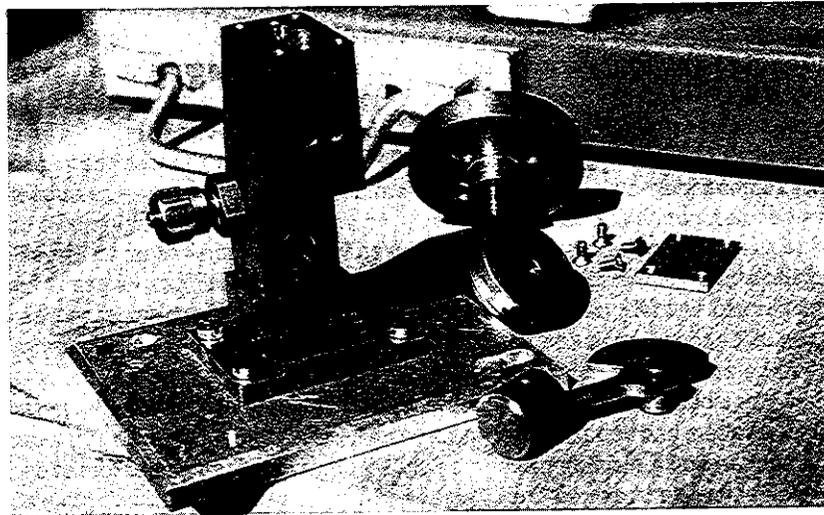


Abb. 1 und 2: Einzelteile des Druckluftmotors

Die fertigen Zeichnungen werden an die Fertigungsgruppe, die vorher bestimmt wurde, weitergegeben. Die Fertigungsgruppe teilt die zu fertigenden Teile untereinander auf. Der „Fertiger“ eines Teils prüft zunächst die Zeichnungen, ob das Teil überhaupt zu fertigen ist. Wenn dies nach Meinung des „Fertigers“ nicht möglich ist, werden die Mängel der Zeichnung protokolliert und mit der Zeichnung zur Korrektur an den jeweiligen Zeichner zurückgegeben.

Nach der vollständigen Zeichnung ist ein Fertigungsplan aufzustellen. Arbeitsgänge und verwendete Maschinen und Einstelldaten sind festzulegen. Die Fertigungszeit wird ermittelt und notiert. Schließlich soll noch angegeben werden, wieviel Prozent der Masse des Rohteils in Späne umgewandelt werden. Zur Fertigung der Teile werden alle Arbeitsunterlagen mit in die Firma genommen. Das gefertigte Teil wird noch im Betrieb nachgemessen und geht dann mit dem Meßprotokoll zurück an den Zeichner. Der „Zeichner“ in der Berufsschule überprüft (kontrolliert) die Maße noch einmal und entscheidet, ob das Teil gut ist, ggf. nachgearbeitet oder gar neu gefertigt werden muß.

Jedes Teil wird zweimal gefertigt, so daß in jeder Gruppe zwei Motoren entstehen. Es montieren somit auch immer nur zwei Schüler einen Motor. Die Montage zu viert hat sich nicht bewährt.

Bei der Montage zeigt sich dann, wie gut die Abstimmung in der Gruppe war oder ob sich beispielsweise ein Deckel nicht anschrauben läßt, weil die Bohrungsabstände von Gehäuse und Deckel nicht übereinstimmen.

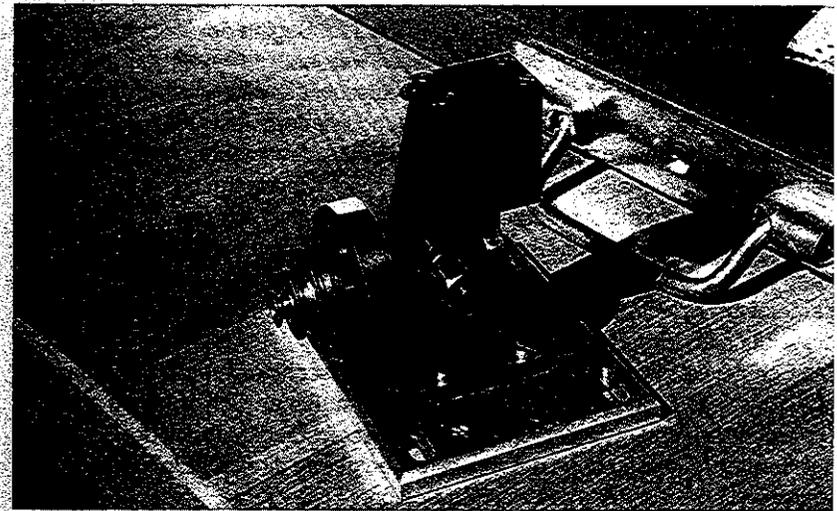


Abb. 3: Zusammengebauter Druckluftmotor

Nach der Montage muß die Lage der Steuerkante der Steuerwelle zum oberen Totpunkt des Kolbens eingestellt werden. Auch und gerade an dieser Stelle zeigt es sich, wer die Funktion verstanden hat.

Der Leerlauf eines Antriebsaggregats ist kein Zweck der Technik. Deshalb ist als Beurteilungskriterium auch nicht die maximale Leerlaufdrehzahl, sondern die Leistung heranzuziehen. Die Leistung wird bestimmt aus der Umfangskraft an der Bremswelle und der Umfangsgeschwindigkeit – abgeleitet aus der Drehzahl. Der Motor wird über ein Bremsband von der Höchstdrehzahl in Stufen abgebremst und die jeweilige Umfangskraft über einen mechanischen Kraftaufnehmer (Federwaage) bestimmt.

Daß man mit dem Motor auch den Zweck und die Funktion von Kupplungen und einfachen Getrieben erarbeiten kann, sei nur am Rande erwähnt.

### Was muß zum Kontext des Projektes noch erwähnt werden?

Die Beschreibung bisher liest sich fast so, als gäbe es keine Probleme. Eine Schwierigkeit liegt aber in der zeitlichen Abstimmung mit den Betrieben. Für das Anfertigen der Zeichnung braucht man erfahrungsgemäß etwa 5 bis 6 Schultage zu je zwei Doppelstunden. Für die Fertigung insgesamt – da ja nicht alle Betriebe gleichzeitig mit der Fertigung beginnen können – muß man noch einmal zwei bis drei Monate ansetzen, so daß die Montage etwa nach einem Vierteljahr beginnen kann. Deshalb ist es außerordentlich wichtig, daß die Abgabe der fertigen Teile notiert wird, und diese Teile bis zum Beginn der Montage zentral, zweckmäßigerweise in der Schule, gelagert werden.

Ein anderes Problem ist die Ungeduld des Auszubildenden, wenn die Teile nicht rechtzeitig fertig werden, weil die Fertigung wiederholt werden mußte. Die Reaktionen reichen vom verbalen Angriff bis zur Aufkündigung der Mitarbeit. Da bedarf es manchmal schon ein wenig Geduld (Überzeugungskraft), um die Wogen wieder zu glätten. Andere Schüler bauen sich aus „Wut“ selbst einen eigenen kompletten Motor. Das aber ist nicht im Sinn der Projektarbeit. Entscheidend ist und bleibt, daß Zusammenarbeit geübt werden soll, bis das Ziel gemeinsam erreicht ist. Jeder muß bereit sein, eine Aufgabe zu übernehmen und diese auch zu Ende zu bringen.

Die Schüler werden anders als sonst in der Berufsschule gefordert. Auswendiglernen ist nicht mehr gefragt. Auch als Lehrer muß man sich an einen anderen Unterrichtsstil gewöhnen. Hauptziel bleibt die selbständige Arbeit der Schüler in der Gruppe. Die Hilfe des Lehrers sollte weniger im direkten Einfluß liegen als vielmehr darin, auf Alternativen hinzuweisen.

Man ist zuweilen überrascht darüber, welche Fähigkeiten von Schülern entwickelt werden, die im üblichen Unterricht häufig Schwierigkeiten hatten.

Das größte Problem aber liegt darin, daß das übliche Beurteilungssystem für diese Form des Unterrichtens versagt. Eine Zeichnung kann brauchbar sein oder sie weist Fehler auf, die behoben werden müssen oder sie muß im schlimmsten Fall gar neu gezeichnet werden. Die Einstufung als beispielsweise „befriedigend“ oder „ausreichend“ sagt hierüber nichts mehr aus. Um also Noten für die Zeugnisse zu bekommen, müssen herkömmliche Klassenarbeiten geschrieben werden. Und da ist man als Lehrer wirklich in einem Dilemma. Wurde man als Lehrer gestern noch nach einem Hinweis auf eine Möglichkeit, ein Problem zu lösen, gefragt und hat man dafür mit der Gruppe zusammengesessen, so gilt dies in der Klassenarbeit (= Einzelarbeit) nicht mehr, weil der Lehrer jetzt die Aufsicht ausübt. Fragen werden nicht gestellt und bleiben offen, die schriftliche Klassenarbeit fällt mitunter schlecht aus.

Ich möchte nicht falsch verstanden werden. Ich bin dafür, daß Leistung bewertet werden muß. Nur das von den allgemeinbildenden Schulen übernommene Bewertungssystem eignet sich für die Projektarbeit nicht. Man sollte sich hierfür ein geeignetes Verfahren überlegen.

Den Schülern und mir machen die Projekte Freude und ich halte die Freude an der Sache für ein sehr wesentliches Element im Unterricht der Schule. Zum anderen lernt man Schüler in einem Projektunterricht auch einmal von einer ganz anderen Seite kennen.

Bei der Beschreibung des Projektes ging es mir nicht um den „Druckluftmotor“, sondern um die Arbeitsweise im Unterricht der Berufsschule. In Lübeck macht dieses Projekt inzwischen insofern Probleme, weil die Zeichnungen zwischen Schülern verschiedener Ausbildungsjahre „gehandelt“ werden. Lösen wir das Problem, fangen wir ein neues Projekt an – die Arbeitsstruktur in der Zusammenarbeit zwischen Berufsschule und Betrieb aber bleibt.

Jobst Zimdars ist Berufsschullehrer in Lübeck.

Peter Hahn

## Neuordnung der Metall- und Elektroberufe, umgesetzt in Schule und Schulwerkstatt – dargestellt an einem Lernträger aus der Steuerungstechnik

Die Neuordnung der Metall- und Elektroberufe fordert Qualifikation als Zusammenspiel von Kenntnissen und Fertigkeiten. Das Duale System ist prinzipiell so angelegt, daß eine Trennung dieser beiden Kategorien sich quasi von selbst ergibt. Ein Zusammenführen beider Lernorte hat den Vorteil einer engeren Zusammenarbeit. Am Beispiel der Staatlichen Berufsfachschule Iserlohn wird dies an einer aus der Steuerungstechnik heraus gewachsenen Aufgabe gezeigt.

### Ausbildung an der Staatlichen Berufsschule Iserlohn

Die Staatliche Berufsfachschule für Fertigungstechnik und Elektrotechnik in Iserlohn ist die einzige ihrer Art in Nordrhein-Westfalen. Sie vermittelt den

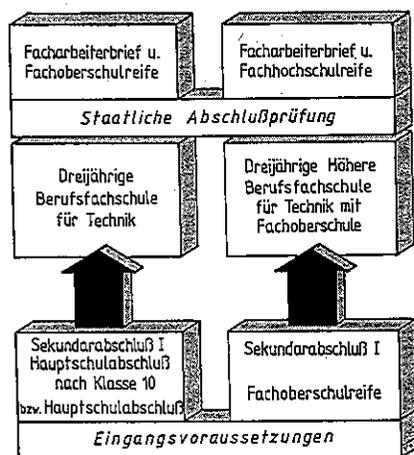


Abb. 1: Ausbildungsgänge an der Staatlichen Berufsfachschule Iserlohn

Schülern eine doppelqualifizierende Ausbildung. Neben einer beruflichen Erstausbildung können je nach Eingangsvoraussetzungen die Fachoberschul- bzw. Fachhochschulreife erworben werden.

Ausgebildet wird in den Fachbereichen Metall- und Elektrotechnik, dabei aber beschränkt auf einzelne Berufe. Es stehen modern ausgestattete Übungsräume und Werkstätten zur Verfügung. Eine Berufsqualifikation kann in bestimmten Fachrichtungen der neugeordneten industriellen Metall- und Elektroberufe sowie der Galvanotechnik erreicht werden.

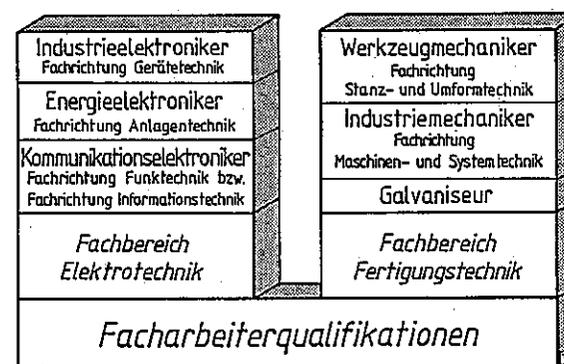


Abb. 2: Ausbildungsberufe an der Staatlichen Berufsfachschule Iserlohn

Die Ausbildungsdauer beträgt drei Jahre bei 40 bis 44 Stunden pro Woche. In dieser Zeit erfolgt der Unterricht entsprechend den bundeseinheitlichen Ausbildungsordnungen, den Plänen des Landes NRW für die neugeordneten industriellen Metall- und Elektroberufe sowie den Lehrplänen für die Berufsfachschule bzw. Fachoberschule. Möglich ist die Beschränkung der Ausbildungsdauer auf drei Jahre nur durch eine konsequente Abstimmung von Theorie- und Praxisinhalten sowie eine Integration der allgemeinbildenden Fächer in das Gesamtkonzept.

Die heutige „Staatliche Berufsfachschule“ für Fertigungstechnik und Elektrotechnik wurde 1852 als „Preußische Provinzial-Gewerbeschule“ gegründet. Das Anliegen ihrer Gründer, die Schüler neben einer beruflichen Qualifikation mit einer guten Allgemeinbildung auszustatten, wurde als wesentliche Aufgabenstellung über die Jahre hinweg aufrechterhalten. Dabei zeigt sich, daß eine derartige Ausbildung neben dem Dualen System der beruflichen Erstausbildung als berechtigte Alternative anzusehen ist.

Am Ende der dreijährigen Ausbildung steht die Facharbeiterprüfung, die von der IHK durchgeführt wird. Gleichzeitig erfolgen die Prüfungen zur Fachoberschul- bzw. Fachhochschulreife.

Als Abschlüsse erwerben die Schüler

- die Facharbeiterqualifikation und Fachoberschulreife bzw.
- die Facharbeiterqualifikation und Fachhochschulreife.

### Lehrplanbezug und Unterrichtsplanung

Grundlagen der weiteren Betrachtungen sind die Lehrpläne für die Berufsschule des Landes NRW zur Ausbildung zum Industriemechaniker und Energieelektroniker. Die in diesen Plänen als didaktisches Leitprinzip geforderte Handlungsorientierung macht es notwendig, die Schüler an ein Denken in Problemzusammenhängen heranzuführen, um schließlich mit zunehmender Kapazität zu lösender Aufgaben zu einem Problemlösungsverhalten zu gelangen. Dies bedeutet andererseits auch, daß mit zunehmender Erfahrung der Lernenden dem realitätsbezogenen Unterricht immer größere Bedeutung zukommt. Die Schüler werden an komplexes Denken herangeführt, indem sie neue Ziele und Inhalte an konkreten Beispielen erfahren.

Die Forderung der Pläne nach themenbereichs- und fächerübergreifenden Aufgaben, die von den Schülern selbständig erarbeitet werden sollen, führte mich im Fach „Steuerungstechnik“ zu der Überlegung, einen Lernträger in den Mittelpunkt des Unterrichts zu stellen, der mit zunehmender Ausbildungsdauer komplexere Problemstellungen zuläßt. Entsprechend den Zielvorstellungen der Pläne ist dabei besonderes Augenmerk auf eine didaktische Parallelität zwischen Fachtheorie und praktischer Berufsausbildung zu richten.

Die Lehrpläne weisen im Fachbereich Metalltechnik für Industrie- und Werkzeugmechaniker bis zum zweiten Ausbildungsjahr dieselben Ziele und Inhalte aus. Im wesentlichen sind dies:

- steuerungsgerechte Lösungen aus technischen Problemstellungen erarbeiten,
- Funktionseinheiten in verschiedenen Gerätetechniken beschreiben und Anwendungsmöglichkeiten ableiten,
- binäre Steuerungen entwickeln,
- binäre Verknüpfungssteuerungen in eine Gerätetechnik umsetzen, aufbauen und überprüfen,
- Ablaufsteuerungen aufbauen und überprüfen,
- Fehlerquellen in einer Steuerung eingrenzen,

- Lösungsmöglichkeiten von Steuerungsaufgaben durch den Einsatz von Programmen beschreiben.

Im dritten Ausbildungsjahr für Industriemechaniker ist noch eine Vertiefung der speicherprogrammierbaren Steuerungen vorgesehen:

- Funktion der programmierbaren Steuerung darstellen,
- einfaches Programm einer speicherprogrammierbaren Steuerung eingeben und überprüfen.

Die Ausbildung im Fachbereich Elektrotechnik hat im ersten Ausbildungsjahr im Themenbereich „Einführung in die digitale Steuerungstechnik“ u.a. folgende Lernziele:

- Logische Grundschaltungen erläutern und normgerecht darstellen,
- einfache Verknüpfungssteuerungen analysieren und normgerecht darstellen.

Für die Energieelektroniker im zweiten Ausbildungsjahr lauten die Lernziele im Fach Steuerungstechnik u.a.:

- Grundstrukturen von Steuerungen beschreiben,
- Funktionen von Baugruppen in Steuerungen beschreiben,
- Steuerungen mit Bausteinen entwerfen, aufbauen und analysieren,
- prinzipiellen Aufbau und Funktion eines Automatisierungsgerätes erläutern,
- Steuerungen mit Automatisierungsgeräten (SPS) entwerfen, aufbauen und analysieren,
- Fehler in Steuerschaltungen suchen und beheben.

Aus der Forderung, Steuerungstechnik realitätsbezogen in den Unterricht einzubringen und handlungsorientiert zu arbeiten, erwuchs die Idee, eine modular angelegte Steuereinrichtung als Lernträger zu entwickeln und sie in den Mittelpunkt des Unterrichts zu stellen.

Eine weitere Forderung war es, für die Ausbildungsberufe an der Staatlichen Berufsfachschule, d.h. für die Metall- und Elektrotechnik, den Laborunterricht im Fach Steuerungstechnik – soweit es sich machen läßt – mit denselben Geräten durchzuführen, um den Beschaffungs- und Verwaltungsaufwand möglichst gering zu halten. Die in den Lehrplänen vorhandenen Gemeinsamkeiten führten zu der Überlegung, eine Steuereinrichtung zu schaffen, mit der einerseits verbindungsprogrammiert aufgebaute Steuerungen erstellt werden können, andererseits aber deutlich wird, daß dies vielfach nur die Vorstufe zum Einsatz von Automatisierungsgeräten sein kann, zumal diese in der industriellen Praxis immer weiter Platz greifen.

## Aufbau der Steuerung

Für den Steuerteil sind lt. Lehrplänen sowohl verbindungsprogrammierte als auch speicherprogrammierte Problemlösungen vorzusehen. Der Leistungsteil läßt danach pneumatische, hydraulische und elektrische Antriebe zu. Aus diesen Vorgaben ergeben sich für den Ablauf eines fächerübergreifenden Laborplatzes grundsätzliche gerätetechnische Forderungen.

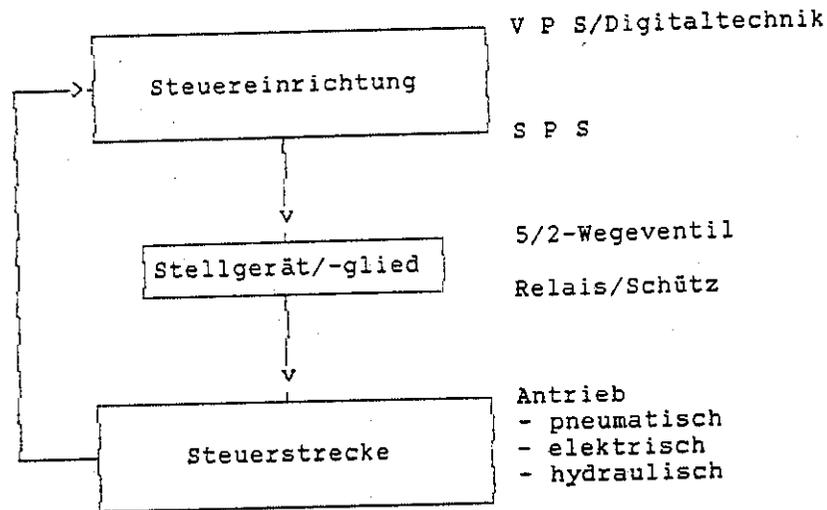


Abb. 3: Gerätetechnische Vorgaben

Sowohl bei der Steuereinrichtung als auch bei den Steuerstrecken sollte der fächerübergreifende Aspekt besonders beachtet werden. Die als Steuerstrecken eingesetzten Modelle und Werkzeuge sind fachpraktische Arbeiten für den Metallbereich. Dabei ist das Anbringen der Sensoren und elektrischen Leitungen ebenso wie die Steuereinrichtung selbst im wesentlichen eine Arbeit für die Elektrotechnik. Die Fertigung der Frontplatten eignet sich gut für das CNC-Fräsen. Diese Platten werden aus eloxierfähigem Aluminium hergestellt. Die Oberflächenbehandlung ist eine Arbeit der Galvanotechnik.

Die Aufgaben der Steuereinrichtung lassen sich wie folgt darstellen:  
(s. nächste Seite)

Die hierzu entwickelte Steuereinrichtung hat 14 Einschübe und ist in einem doppelten 19 Zoll Einschubgehäuse mit Netzgerät untergebracht.

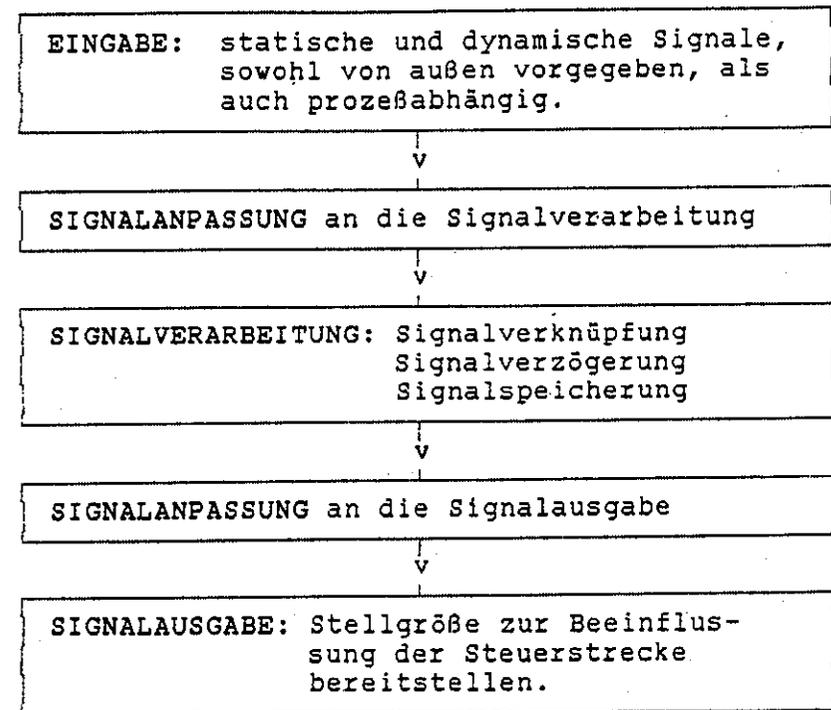


Abb. 4: Ablauf in einer Steuereinrichtung

Für die vorgesehenen Aufgabenstellungen und aus konstruktiven Gründen erschien es zweckmäßig, in den Einschüben 4, 5 und 6 die einzelnen Funktionen vierfach und in allen anderen Einschüben die Funktionen achtfach unterzubringen.

Um die Schüler schrittweise an Aufbau und Arbeitsweise eines Automatisierungsgerätes heranzuführen, war zunächst vorgesehen, die Einschübe der Signalanpassung und -verknüpfung herauszunehmen und zum gegebenen Zeitpunkt durch eine SPS zu ersetzen. Es zeigte sich aber, daß dies mit zuviel Aufwand verbunden war. Aus diesem Grund wurde die SPS mit den erforderlichen Baugruppen zur Ein- und Ausgabe in ein weiteres Einschubgehäuse eingebaut. Als SPS ist eine PS 3 - DC von Klöckner-Möller mit jeweils 16 Ein- und Ausgängen eingesetzt. Sie läßt sich durch Anbringen seitlicher Einschubleisten gut in einem 19 Zoll Einschubgehäuse unterbringen. Auf der Frontplatte

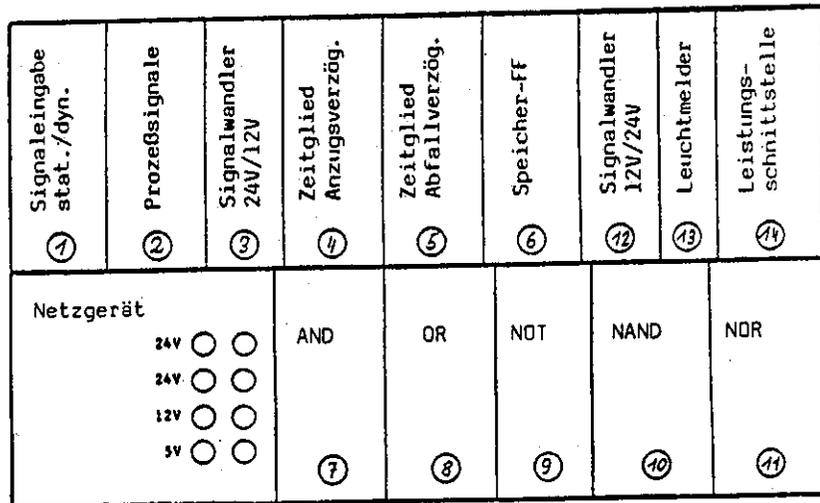


Abb. 5: Frontansicht der Steuereinrichtung – Logisches Netzwerk

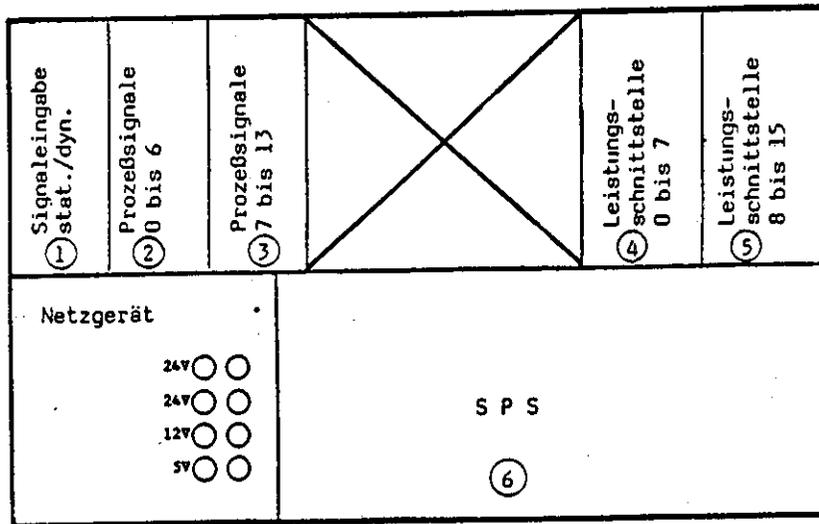


Abb. 6: Frontansicht der Steuereinrichtung mit SPS

sind neben den Anschlußbuchsen für die Stromversorgung jeweils 16 2mm-Buchsen für die Ein- und Ausgangssignale.

Je nach Steuerungsaufgabe lassen sich diese Steuereinrichtungen sowohl im Metall- als auch Elektrobereich bei unterschiedlicher Schwerpunktsetzung verwenden.

Als Steuerstrecken werden Werkzeuge und Funktionsmodelle eingesetzt.

- Schneidwerkzeug (1 Pneumatikzylinder)
- Einfachbiegewerkzeug (1 Pneumatikzylinder)
- Schiebetürmodell (2 Pneumatikzylinder)
- Schiebetürmodell (2 Elektromotore)
- Biegewerkzeug (3 Pneumatikzylinder)
- Biegewerkzeug (5 Pneumatikzylinder)

### Grobplanung für den Unterricht

Wird von den schwerpunktmäßigen Einsatzgebieten der Facharbeiter – Wartung und Instandhaltung sowie Bedienung und Kontrolle – ausgegangen, so wird dem ein analytisch-synthetisch angelegtes Problemverhalten gerecht.

Im weiteren sollen hier nicht Steuerungsprobleme im Mittelpunkt stehen, vielmehr wird skizziert, wie eine Problemstellung und die sich hierzu ergebenden Forderungen des fachtheoretischen Unterrichts die Fachpraxis auf unterschiedliche Weise mit einbezieht, was sich motivationsfördernd auf den gesamten Unterricht auswirkt. Die enge Verzahnung von Theorie und Praxis soll hier beispielhaft aufgezeigt werden. Aus dem Gesamtproblem lassen sich Teilprobleme bilden, die am Ende zu einer Gesamtlösung zusammengeführt werden können.

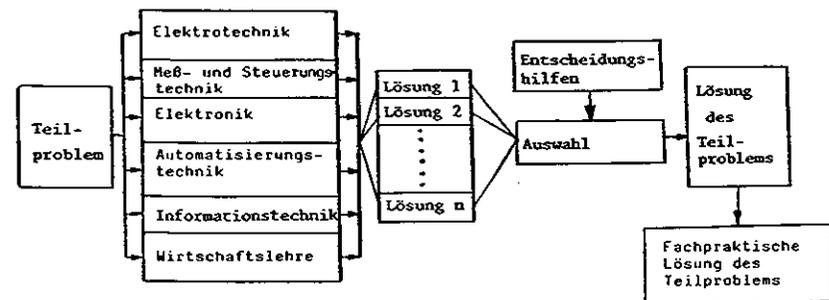


Abb. 7: Lösung von Teilproblemen

Bei der Lösung der einzelnen Teilprobleme ist fachübergreifend zu arbeiten. Dabei sind die Unterlagen für die Fachpraxis so zu erstellen, daß sie als Fertigungsunterlagen dienen können.

Die Steuereinrichtung als Teilproblem der gesamten Anlage kann selbst wieder in Teilprobleme zerlegt werden, nämlich die einzelner Einschubmodule. Diese Module werden im Bereich der Elektrotechnik je nach Lernstand exemplarisch bis zur Fertigung bearbeitet.

### Problemstellungen für den Unterricht

#### Aufgabe:

Der Arbeitszylinder eines einfachen Biegewerkzeuges soll genau dann ausfahren, wenn zwei Taster betätigt werden und kein Werkstück mehr im Werkzeug ist.

#### Lösungsschritte:

##### Problemanalyse

- Den Ablauf bestimmter Größen feststellen
- Ein- und Ausgabebedingungen festlegen
- Gliederung in Teilprobleme

##### Erarbeitung von Lösungen für die Teilprobleme

- Evtl. auf Bekanntes zurückführen

##### Problemlösung

- Festlegung der Gerätetechnik
- Festlegung der Bauteile
- Geräteliste

##### Labormäßige Überprüfung

- Aufbau und Funktionsprüfung
- Ggf. Änderungen vornehmen

##### Dokumentation

- Endgültige Ausführung und Betriebsbedingungen festlegen
- Schaltpläne

Als Teilaufgabe bietet es sich an, das Einschubmodul mit zweifach AND-Verknüpfungen, welche im Modul achtmal vorhanden sein sollen, zu fertigen.

##### Fachpraktische Arbeiten

- Entwurf der Leiterplatte
- Entwurf der Frontplatte  
(wird in der Metallwerkstatt gefertigt)
- Stückliste
- Herstellen der Leiterplatte

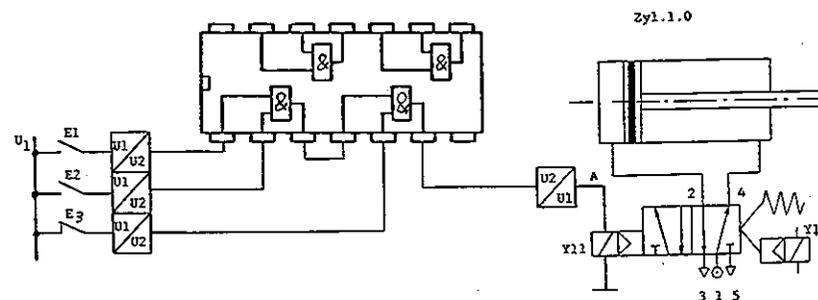


Abb. 8: Prinzipielle Darstellung der Lösung

- Bestücken der Leiterplatte
- Bestücken der Frontplatte
- Zusammenbauen des Moduls (Front- und Leiterplatte)
- Einbauen des Moduls in ein vorgegebenes 19 Zoll Einschubgehäuse
- Prüfung und Erprobung.

Bei der Behandlung steuerungstechnischer Probleme im Rahmen der Ausbildung zum Industriemechaniker werden Aufbau und Funktion der Steuereinrichtungen erarbeitet. Die einzelnen Einschubmodule sind als „black-box“ zu betrachten. Es interessiert nur das Ein- und Ausgabeverhalten. Der Aufbau der einzelnen Module kann hier nicht Gegenstand des Unterrichts sein. Vielmehr lassen sich die zu steuernden Einrichtungen (Werkzeuge, Modelle) als Teilprobleme der gesamten Steuerung als Lernträger in den Unterricht einbringen und je nach Bedarf in der Schulwerkstatt produzieren.

Die endgültigen Problemlösungen können nicht in allen Fällen die Fertigung der Geräte beinhalten. Neben den zeitlichen Problemen ist der Bedarf zunächst einmal begrenzt. Deshalb werden mit den verschiedenen Lerngruppen nur einzelne Teillösungen bis zur endgültigen Fertigung gebracht.

Dadurch, daß zwischen Theorie und Praxis eng zusammengearbeitet werden muß, entsteht hier eine „Einheit“, die der geforderten Qualifikationsvermittlung als Integration von Kenntnissen und Fertigkeiten meines Erachtens mehr entspricht, als dies bei der Trennung der Lernorte innerhalb des Dualen Systems möglich ist.

## Literatur

- DGB: Neuordnung der industriellen Metallberufe Düsseldorf, o.J., Band 1: Industriemechaniker, Band 2: Werkzeugmechaniker  
 DGB: Neuordnung der industriellen Elektroberufe, Band 2: Energieelektroniker  
 P. HAHN: Steuerungstechnik im Rahmen der beruflichen Grundbildung für die industriellen Metallberufe. In: „Die berufsbildende Schule“ 7/8, 1989  
 P. HURTZ: U.a: Handlungsorientiertes Lernen in Schule und Betrieb, Aachen, 1991  
 R. KIRCHHOFF: Didaktisch/methodische Modelle, Detmold, 1989  
 KM DES LANDES NRW: Vorläufige Lehrpläne für die Berufsschule  
 II D 2.36 – 10/80 Nr.: 1951/90  
 II D 2.36 – 10/80-2 Nr.: 1494/88  
 II D 2.36 – 10/90 Nr.: 1998/89  
 II D 2.36 – 20/0 Nr.: 1366/87  
 II D 2.36 – 10/80-3 Nr.: 1493/88  
 II D 2.36 – 10/90 Nr.: 1999/89  
 Staatliche Berufsfachschule Iserlohn:  
 - Schulprospekt  
 - Festschrift „125 Jahre Staatliche Berufsfachschule für Fertigungstechnik und Elektrotechnik Iserlohn“, Iserlohn, 1977.

Peter Hahn, StD an der Staatlichen Berufsfachschule Iserlohn, Fachleiter am Studienseminar Hagen für Physik und Nachrichtentechnik, An der Landwehr 12, 5860 Iserlohn, Tel.(02371)62267.

## Peter Gerds

*Vor etwa dreißig Jahren erfolgte die generelle Akademisierung und Verwissenschaftlichung der Berufsschullehrerausbildung. Eine alte Forderung der Gewerbelehrer, ihre Gleichstellung mit den Gymnasial- und Handelslehrern, wurde verwirklicht. Bereits danach aber warnten weitsichtige Kritiker wie Wolfgang Lempert vor dem Preis dieser standespolitisch zweifellos berechtigten Statusanhebung. Er warnte vor den beiden „falschen Leitbildern“ und befürchtete, daß ein eigenständiges Berufsbild des Gewerbelehrers zwischen dem Leitbild des Diplom-Ingenieurs und des (gymnasialen) Studienrats sich nicht entwickeln kann.*

*Es spricht heute einiges dafür, daß die Befürchtungen Lemperts nicht aus der Luft gegriffen waren. Das fachliche Studium der Lehrer technischer Fachrichtungen ist inhaltlich an fast allen Studienorten eine Teilmenge der „korrespondierenden“ Ingenieurwissenschaften; als Studienräte in der Sekundarstufe II definieren sie sich gelegentlich sogar über den Zweifel bzw. verstehen ihre technische Fachrichtung als ein Schulfach, das nahezu restlos in den sogenannten allgemeinen mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagen aufgeht (vgl. hierzu den folgenden Beitrag von Gottfried Adolph). Daß dann die Frage entsteht, was denn eigentlich die inhaltliche Substanz des Berufsschulunterrichts darstellt, liegt auf der Hand. Dessen (Neu)bestimmung erfordert auch eine grundlegende Reform des Studiums der Berufsschullehrer.*

### **Zwölf Thesen zur Strukturkrise und Fortentwicklung der Gewerbelehrerbildung (vgl. auch die Empfehlungen der HGTB zur Reform der Berufsschullehrerausbildung in diesem Heft)**

1. Die extremen Schwankungen der Studentenzahlen berufspädagogischer Studiengänge und die chronische Unterversorgung mit qualifizierten Technikern weisen auf das ungelöste Strukturproblem: der Bestimmung der Ziele, Inhalte und Formen des Hochschulstudiums für Lehrer technisch-gewerblicher Fachrichtungen.
2. Nach der generellen Akademisierung der Ausbildung von Lehrern technisch-gewerblicher Fachrichtungen und der Verlagerung an wissenschaftliche Hochschulen in den 60er Jahren wurden die berufspädagogischen Studiengänge einem Aufspaltungs- und Auflösungsprozeß ausgesetzt:  
 Die Studieninhalte wurden zerlegt und den im Wissenschaftssystem existierenden „korrespondierenden“ Disziplinen zugeordnet. Damit wer-

den Fachwissenschaften und Erziehungs-/Gesellschaftswissenschaften als von vornherein getrennte Studienbereiche gedacht. Diese dann nachträglich in den Köpfen zu „integrieren“ ist eine Anforderung, an der die Studenten in der Regel scheitern müssen.

3. Die Inhalte der beruflichen Fachrichtungen ergeben sich dann aus einer hochschuldidaktischen Reflexion (Reduktion/Transformation) von Wissensbeständen der sogenannten Bezugswissenschaften. Auswahl und Entscheidungskriterium ist damit allenfalls die Eignung *dieser* disziplinären Inhalte im Hinblick auf ihre Lehrbarkeit in der beruflichen Bildung, nicht aber im Hinblick auf reale und zukünftige Inhalte/Formen von Facharbeit. Das Erfahrungswissen von Facharbeitern ist in den Ingenieurwissenschaften nicht restlos aufgehoben; diese bedürfen daher einer komplementären arbeits- und lehrorientierten Wissenschaft als Bezugspunkt der Ausbildung von Lehrern technisch-gewerblicher Fachrichtungen. Da diese Lehrer Technik nicht unter der gleichen Perspektive wie die zukünftigen Ingenieure studieren, unterscheiden sich auch die Inhalte ihrer Studiengänge.
4. Die Inhalte des erziehungs- und gesellschaftswissenschaftlichen Studienbereichs reichen prinzipiell von metatheoretischer Reflexion bis zu enggefaßter Unterrichtsmethodik. Da gegenwärtig weder ihre negativen noch vor allem positiven Bestimmungsmomente benennbar sind, tendiert das Studium zu großer Beliebigkeit, Heterogenität und Komplexität. Ein Professionalitätsprofil von Berufspädagogen existiert allenfalls schemenhaft. Studenten und Absolventen klagen daher über eine hohe Irrelevanz der erziehungs- und gesellschaftlichen Studieninhalte (sowie auch der fachlichen) gegenüber den Bedingungen und Anforderungen der berufspädagogischen Praxisfelder.
5. Die Aufspaltung des Studiums und die tendenzielle Auflösung seiner voneinander getrennten Inhalte in den universitären Wissenschaftsdisziplinen hatte zur Folge, daß genuin berufspädagogische didaktische Konzepte, wie sie ansatzweise an berufspädagogischen Instituten erarbeitet und erprobt wurden, nicht systematisch weiterentwickelt wurden. Konstitutiv für diese Ansätze (z. B. die Frankfurter Methodik; experimentelle Werkkunde) war deren integrative Verbindung bildungstheoretisch reflektierter Unterrichtsziele, arbeits- und berufsbezogener Inhalte und methodischer Arrangements.
6. Gleichwohl entsteht gerade in jüngerer Zeit im Zusammenhang mit rechnergestützten Rationalisierungsprozessen in Produktion und Verwaltung ein zunehmender Bedarf an Qualifizierungs- bzw. Organisationsentwicklungskonzepten, die von einer untrennbaren Verbindung von Arbeitsorganisation, Technikeinsatz und Aus-/Weiterbildung ausge-

- hen, sowie es ansatzweise in den erwähnten Konzepten angedacht war. Die noch in metatheoretisch-historischen Reflexionsnischen fortexistierenden Reste der Berufspädagogik haben hierauf noch keine befriedigenden Antworten gegeben, eben weil sie ihren Bezug zu den Inhalten von berufsförmiger Facharbeit sowie den Anforderungen an berufspädagogische Handlungskompetenz weitgehend verloren haben.
7. Das durch den Ausfall der zuständigen Wissenschaft entstandene Vakuum an berufspädagogischer Konzeptualisierung wird nun zunehmend gedeckt durch Ersatzleistungen der Arbeitswissenschaften-/psychologie, Betriebs- und Ingenieurwissenschaften. Die Einebnung der traditionellen Differenzierung zwischen Bildung und Qualifizierung zeichnet sich damit ab.
  8. Bestände und Systematiken wissenschaftlicher Disziplinen und die Inhalte berufsförmig organisierter Arbeit gehen nicht restlos ineinander auf. Berufsbilder sind prinzipiell nicht vollständig mit wissenschaftlichen Methoden und Verfahren abbildbar, disziplinäre Wissensbestände konstituieren sich auch in anderer Weise als berufliche Kenntnisse, selbst wenn diese einer zunehmenden, jedoch nicht vollständigen Verwissenschaftlichung unterliegen. Das gilt vor allem auch für die kleineren Berufe/Berufsfelder, deren Versorgung besonders gefährdet ist. Die Aus- und Weiterbildung von Berufspädagogen darf somit einerseits nicht hinter den erreichten Grad von Verwissenschaftlichung zurückfallen, wie es z. B. mit ihrer Verlagerung an Fachhochschulen der Fall wäre. Andererseits muß sie aber auch den notwendigen Praxis-, Arbeits- und Berufsbezug herstellen.
  9. Die geeigneten Orte berufspädagogischer Studiengänge bleiben daher die Universitäten. Allerdings muß durch Sicherung der relativen Eigenständigkeit berufspädagogischer Studiengänge oder Institute gegenüber den Fach- sowie Erziehungs- und Gesellschaftswissenschaften die Voraussetzung ihrer Wiederbelebung geschaffen werden. Es müssen aber auch neue Formen und Institutionen der Herstellung des Praxis- und Arbeitsbezugs gefunden werden. Dieses ist eine für Universitäten neue Aufgabe.
  10. Im Zentrum universitärer berufspädagogischer Studiengänge hätte die Bearbeitung des Wechselverhältnisses von Arbeit, Technik und Bildung sowie die Klärung des berufspädagogischen Kompetenzprofils zu stehen. Dieses wäre nicht deterministisch abzuleiten, sondern als Innovationspotential pragmatisch zu bestimmen. Die Studierenden sollen befähigt werden, Lernende in der beruflichen Bildung auf ihre späteren Aufgaben, Rollen und Funktionen in Beruf und Gesellschaft vorzubereiten und Arbeit und Technik nach humanen, ökologisch- und sozialver-

träglichen Kriterien zu gestalten. Die Inhalte des Studiums technisch-gewerblicher Fachrichtungen sind unter dieser Zielperspektive auszuweisen.

11. Technisch-gewerbliche Fachrichtungen, die als neue wissenschaftliche Fächer an berufspädagogischen Studiengängen studiert werden, sind mit den allgemeinen Schulfächern der Sekundarstufe II nur bedingt vergleichbar. Diese entstehen durch Fach-zu-Fach-Zuordnung einer wissenschaftlichen Disziplin zu einem Schulfach. Das Studium einer technisch-gewerblichen Fachrichtung befähigt dagegen zu einer Tätigkeit als Berufspädagoge in den unterschiedlichen Lernorten und Bildungsgängen in der beruflichen Bildung; es beinhaltet aber auch Inhalte einer Anzahl der an Schulen vertretenen Unterrichtsfächer und würde bei einer Reform des starren Fächerkanons das Studium eines „allgemeinen“ Zweifaches weitgehend überflüssig machen. Gleichwohl ist am Zweifachstudium festzuhalten, da es die volle Anerkennung als S-II-Lehrer sichert und eine Horizonterweiterung bedeuten kann. Allerdings sollten neben den „allgemeinen“ Zweifächern Alternativen entwickelt werden, die einen stärkeren Bezug zur Arbeitswelt und zur beruflichen Bildung aufweisen.
12. Die Verankerung und Konkurrenzfähigkeit technisch-gewerblicher Fachrichtungen gegenüber anderen akademischen Disziplinen erfordert attraktive und angemessen ausgestattete, grundständige Diplomstudiengänge, die „Wissens- und Ausbildungsexporte“ in benachbarte Studiengänge möglich machen und auch Fort-/Weiterbildungsaufgaben für Berufspädagogen übernehmen können. Die bislang unverbundene erste und zweite Phase der Ausbildung sowie die Fort- und Weiterbildung sind in ein Gesamtkonzept der Techniklehrerbildung einzubetten. Die Öffnung der Hochschulen für geeignete Berufserfahrene ist überfällig und bedarf einer Regelung.  
Der vor allem aus dem desolaten Zustand berufspädagogischer Studiengänge resultierende, sich in zyklischen Schwankungen wiederholende Zusammenbruch der Lehrerversorgung kann langfristig nur auf diese Weise gestoppt werden, will man auf die üblichen Not- und Sondermaßnahmen verzichten.

Dr. Peter Gerds ist Gewerbelehrer (Metalltechnik) und wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut Technik und Bildung der Universität Bremen.

Gottfried Adolph

## Elektrotechnik-Grundbildung

*Welche Grundbildung und wieviel braucht der Mensch, braucht der Facharbeiter? Wieviel Wissen braucht man zum Verstehen? Welche unterschiedlichen Wissens-Qualitäten gibt es, was hat das Wissen eines Facharbeiters mit dem eines Konstrukteurs gemeinsam bzw. worin unterscheidet sich ihr Wissen? Eine lerntheoretische Reflexion dieser Fragen führt zu dem Ergebnis, daß die Inhalte der Aus- und Weiterbildung von Facharbeitern nicht umstandslos aus fachwissenschaftlichen Wissenbeständen abgeleitet werden dürfen, sondern ihrer eigenen Begründung bedürfen. Sie sind deswegen aber nicht weniger „bildend“.*

Über viele Jahre hinweg schien die Sache klar. Die Grundbildung legt die Grundlagen für das, was auf sie aufbaut. Technik ist angewandte Naturwissenschaft. Also gibt es naturwissenschaftliche Grundlagen der Elektrotechnik. Das ist weitgehend Elektrophysik, ein wenig Chemie. Aber auch die Elektrophysik stützt sich wiederum auf physikalische Grundlagen. Diese kommen aus dem Bereich der Mechanik, der Festkörperphysik und der Atomistik. Moderne Physik kommt ohne mathematische Darstellungsformen nicht aus. Also gibt es auch mathematische Grundlagen. Wer demnach Elektrotechnik lernen will, muß zuerst einmal diese Grundlagen beherrschen. Daß das alles auch Grundbildung ist, erweist sich schon dadurch, daß die gleichen Inhalte auch in den Allgemeinbildenden Schulen gelehrt werden, und daß es hier um reine Bildung geht, gehört zu den im allgemeinen nicht infrage stehenden Grundwahrheiten. Wir sehen, überall haben wir es mit diesem „Grund“ zu tun: Man muß erst einmal festen Grund unter den Füßen haben, man muß erst einmal ein solides Fundament haben, wenn man ein Gebäude errichten will. So oder so ähnlich lauten die gedanklichen Grundmuster, die das alles als plausibel erscheinen lassen.

Und so wird das, was in den Grundlagen der Elektrotechnik seit mehreren Jahrzehnten gelehrt wird kaum infrage gestellt. Dabei handelt es sich hier um eine recht eigenartige Physik, die mit moderner Physik nichts gemein hat. Eine „Schulphysik“ mit „anschaulichen“ mechanischen Modellen und verdinglichten Begriffen, die in der Denktradition der Newton'schen Mechanik beharrend unter dem didaktischen Bemühen des Verstehbarmachens entwickelt wurde. Diese Schulphysik hat sich im Laufe der Jahre immer mehr von den Phänomenen abgekoppelt. Es geht in ihr kaum mehr um Phänomene und das, was man sich

zu diesen Phänomenen denken kann. Im Gegenteil, häufig wird das „was man sich denken kann“ als Realität dargestellt. Indem viele Begriffe wie Spannung, Strom, Widerstand, Energie, Kraft, Feld usw. als wirkliche Dinge behandelt werden, steht diese Schulphysik in weiten Bereichen gewissermaßen „auf dem Kopf“.

Im Bereich dieser „naturwissenschaftlichen Grundlagen der Elektrotechnik“ wird sehr viel gelehrt und sehr wenig verstanden. Es ist geradezu eine groteske Situation: Im Bemühen um Verständnis hat sich im Laufe der Jahre in der Elektrizitätslehre eine Schulphysik entwickelt, die in ihren wesentlichen Begriffen Lehrern und Schülern unverständlich ist. Trotzdem wird weiterhin behauptet, daß sie die Basis für das Verstehen elektrotechnischer Zusammenhänge darstelle.

Wie das Bemühen um das Verstehen sehr häufig das Gegenteil bewirkt, möchte ich durch ein reales Beispiel deutlich machen: Noch vor gar nicht so langer Zeit habe ich einen Lehrer erlebt, der es für erforderlich hielt, seinen Schülern den Satz von den Parallelen die sich im unendlichen schneiden „beizubringen“. Er forderte seine Schüler auf, sich vorzustellen, daß sie genau zwischen den Schienen einer sehr, sehr langen Eisenbahntrasse ständen. Nun könnten sie sehen, daß die beiden parallelen Schienen sich mit zunehmender Entfernung immer näher kämen! Also: Parallelen schneiden sich im Unendlichen.

Ich halte dieses Beispiel für prototypisch. Sehr vieles, was in den Grundlagen der Elektrotechnik in veranschaulichender Absicht gelehrt und gelernt wird, hat genau diese Qualität und ich halte die destruktiven Wirkungen solchen Lehrens und Lernens für äußerst verhängnisvoll. Es sind für mich Akte „kognitiver Körperverletzungen“. Schlimm ist, daß so viele glauben, daß solcherart Wissen etwas mit Bildung zu tun hätte und eine notwendige Voraussetzung für das Verständnis technischer Zusammenhänge darstelle.

Aber kommen wir wieder zu den Grundfragen zurück: Wieviel Grundlagen braucht der Mensch und wieviel der Facharbeiter?

Ich möchte die Fragen erweitern: Wozu braucht der Mensch welche Grundlagen und wozu braucht der Facharbeiter, also der in spezifischer Weise funktionierende Mensch, welche Grundlagen?

Um uns einer möglichen Antwort zu nähern, sollten wir uns zunächst einmal eine typische Handlungssituation eines „funktionierenden“ Menschen anschauen. Heinz ist Fahrer bei der ADAC-Strassenwacht. Am Samstagnachmittag wird er auf die Autobahn gerufen. Dort hängt ein Mercedes fest.

Der Fahrer berichtet ihm, daß nach einer zügigen Beschleunigung der Wagen plötzlich kein Gas mehr annahm. Heinz schließt den Wagen an seine eigene Stromversorgung an, startet und läßt „durchorgeln“. Tatsächlich, der Motor „kommt nicht“.

Heinz weiß, das kann nur an der Zündung oder an der Benzin-Versorgung liegen. Also prüft er zunächst die Zündung. Das ist in solchen Fällen das naheliegende. Aber die Zündung ist in Ordnung. Dann also die Benzinpumpe. Aber auch die ist OK. Also Luftfilter abschrauben und mal „reinschauen“. Heinz verfolgt die Leitungen, und ihm wird klar, daß der Fehler in diesem Bauteil vor der Einspritzpumpe liegen muß. Hier ist er jedoch mit seinen Möglichkeiten überfordert. Er muß den Wagen in die Werkstatt schleppen.

In der Werkstatt informiert er den zuständigen Monteur. Dieser greift sich wortlos einen mittelschweren Schraubendreher, geht zum Fahrzeug und versetzt dem von Heinz schon verdächtigten Bauteil mit der Rückseite des Schraubendrehers einen kräftigen Schlag von oben. Dann bittet er den Fahrer zu starten. Tatsächlich, die Maschine springt an. Nach Rückmontage des Luftfilters kann der Mercedes seine Fahrt fortsetzen.

Heinz weiß nun was er tun muß, wenn ihm der gleiche Fehler noch einmal vorkommt. Daß das ein häufiger Fehler sein muß, schließt Heinz aus dem Verhalten des Monteurs.

Aber Heinz ist damit nicht zufrieden. Er weiß, wenn ein Fehler sich durch einen kurzen Schlag beheben läßt, muß irgend etwas hängenbleiben, aber was? Heinz beschafft sich über seine Leitstelle die entsprechenden Firmenunterlagen. Richtig, das hängt mit dieser verfluchten Elektronik zusammen. Allein kommt er aber da nicht durch. Er kennt jedoch einen Firmenmonteur von dem er weiß, daß der sich gut mit Einspritzautomatiken auskennt. Allmählich kapiert er den Funktionszusammenhang. Diese Regelklappe dort, durch die die zugeführte Luftmenge dem Betriebszustand des Motors optimal angepaßt wird, bleibt hängen. OK.

Wir haben hier jemand vor uns, der eine berufliche Situation erfolgreich meistern kann. Jeder erfolgreichen Handlung liegt, wenn der Erfolg sich nicht zufällig einstellt, eine stabile Wissensstruktur zugrunde. Heinz weiß deshalb in jeder Situation, was er zu tun hat. An einer Stelle kommt er aber mit seinen Mitteln nicht mehr weiter. Er erlebt eine Schwierigkeit, sein Handeln kommt ins Stocken. Die vorhandene Wissensbasis reicht nicht aus. Nur durch neues Wissen kann die Schwierigkeit überwunden werden. Hier liegt der lerntheoretische Kern der handlungsorientierten Didaktik deutlich vor uns: Der Handelnde erlebt eine Schwierigkeit, wenn er ein Handlungsziel mit dem bisherigen Wissen nicht erreichen kann. Nur durch neues Wissen kann er die Schwierigkeit überwinden. Heinz lernt in der Werkstatt Neues: Tritt ein Fehler der beschriebenen Art auf, dann muß man in einer ganz bestimmten Weise auf ein ganz bestimmtes Bauteil klopfen. Heinz wird dieses Wissen nicht vergessen. Es ist von nun an Bestandteil seines fachmännischen Wissens.

Von welcher Art ist dieses Wissen? Es ist Regelwissen, Black-Box-Wissen. Manche, besonders sogenannte Bildungsbürger sind geneigt, ein solches



prien ausgebildeter Arbeiter kann nicht umgeschult werden. Treten neue Situationen ein, dann gibt es nichts, was umgestaltet und fortgeführt werden kann. Soll er für eine neue Tätigkeit qualifiziert werden, so muß er zuerst dazu gebracht werden, sein bisheriges Regelwissen zu vergessen, damit ihm das neue Regelwissen vermittelt werden kann. Da das Vergessen, das Löschen von einmal Gewußten eine sehr schwieriger Lernprozeß ist, umso schwieriger je länger das Regelwissen durch ständige Praxisanwendung geübt wurde, gelingt das Neuvermitteln von Regelwissen gerade bei älteren „Praktikern“ häufig nicht. Im Bereich des begriffsfreien Regelwissens ist es deshalb unter rein ökonomischen Gesichtspunkten günstiger auf die „Umrüstung“ älterer Arbeitnehmer zu verzichten und neue „unbelastete“ Arbeitnehmer einzustellen.

Hier liegt eine der Wurzeln für die amerikanische Praxis des „hire and fire“ und der sich von hier ableitenden Probleme der strukturellen Arbeitslosigkeit, der kognitiven Verelendung und der kognitiven Proletarisierung.

Umschulungsfähigkeit setzt stets eine Grundlage begrifflichen Wissens voraus. In unserer Geschichte verfügt Heinz über eine solche begriffliche Grundlage. Er weiß, weshalb das Klopfen sinnvoll ist. Irgend etwas, was mit der Erzeugung und Weiterleitung eines brennbaren Gasgemisches zu tun hat, bleibt hängen. Der kurze heftige Schlag befreit aus dieser Lage. In allem, was Heinz tut können wir die Wirksamkeit begrifflichen Strukturwissens erkennen. Wenn er zu Beginn seiner Arbeit Zündung und Benzinpumpe überprüft, hat er offensichtlich plausible Vorstellungen über deren Funktion im Systemzusammenhang Verbrennungsmotor. Weil er über begriffliche Vorstellungen verfügt, kann er vernünftige Fragen stellen, und nur weil er vernünftige Fragen stellen kann, kann er sein begriffliches Wissen erweitern und neu zu lernendes Regelwissen durch diese Erweiterung begrifflich abstützen. Und nur weil er in begrifflichen Strukturen fragen kann, kann er über den Sachverhalt mit anderen kommunizieren.

Regelwissen kann dagegen nur mitgeteilt werden. Hier ist jemand der eine Regel kennt stets besser gestellt als derjenige, der die Regel noch nicht kennt. In diesem Sinne ist Regelwissen Herrschaftswissen. Nur wenn Regelwissen begrifflich abgestützt wird, kann eine herrschaftsfreie, eine symmetrische Kommunikation zustande kommen. Die Fähigkeit zur symmetrischen Kommunikation ist ein wesentliches Bestimmungsmerkmal für das, was gemeinhin als Bildung bezeichnet wird: Der Ungebildete kann nicht mitreden.

Sofern es also in der Berufsausbildung auch um Bildung geht, kann es keine Alternative: „Black-Box-Wissen, Regelwissen, algorithmisches Wissen oder begriffliches Strukturwissen“ geben. Black-Box-Wissen, Regelwissen, algorithmisches Wissen ja, aber stets eingebunden in die vorhandenen Begriffsstrukturen.

Die Funktion des begrifflichen Wissens ist es, Plausibilität herzustellen zwischen dem, was ich tue und dem, was sich ereignet. Von hier her betrachtet gewinnt

die Diskussion über die didaktische Reduktion eine andere Dimension. Machen wir uns das am Beispiel der Einspritzautomatik aus unserem Beispiel klar. Betrachten wir zunächst den Konstrukteur solcher Systeme: Sein Wissen, aus Regeln und Begriffen aufgebaut ist handlungsspezifisch. Es enthält Begriffe, die nur für den wichtig sind, der solche Systeme konstruiert und verstehen will. Oder betrachten wir einen Physiker, der sich mit den physikalischen Zusammenhängen in solchen Systemen beschäftigt. Auch sein Wissen enthält Begriffe, die nur für ihn bedeutsam sind. Und nehmen wir schließlich noch den Kaufmann hinzu der entscheidet, was von dem, das sich der Konstrukteur ausgedacht hat, realisiert wird. Auch er verfügt über Begriffe, die zunächst nur für ihn bedeutsam sind. Kommen diese drei nun zusammen um über das zu Realisierende sich beratend zu besprechen, dann bilden sie für diese Handlungssituation eine Begrifflichkeit aus, die für die Bewältigung dieser Handlungssituation bedeutsam ist. Es gibt also Begriffsgestalten, die nur für den Physiker, nur für den Ingenieur und nur für den Kaufmann bedeutsam sind, und solche, die die gemeinsame Kommunikation gewährleisten. In dieser Situation muß und kann niemand etwas „so genau“ wissen, wie es der andere jeweils in seiner spezifischen Fachlichkeit weiß. Die bisherige Diskussion im Bereich der didaktischen Reduktion ist bisher davon ausgegangen, daß das, was sich der Ingenieur oder das, was sich der Physiker oder das, was sich der Ökonom an spezifischer Begrifflichkeit ausgedacht haben, Bildungswissen ausmache, und es deshalb darauf ankäme, diese spezifischen Begriffe in eine „volkstümliche“ Form zu bringen.

Aber der Facharbeiter benötigt zum Verständnis dessen, was er tut, andere Begriffsgestalten als der Ingenieur und der Physiker. Sie sind anders – jedoch nicht von geringerem Bildungswert.

Welche Grundlagen benötigt also der Facharbeiter und/oder der Mensch und wozu?

Gehen wir zunächst vom rein Funktionalen aus: Um umschulungsfähig, weiterbildungsfähig, im eigentlichen Sinne lernfähig zu sein, muß das stets notwendige Regelwissen in Plausibilitätsstrukturen eingebunden sein. Diese, die Plausibilität begründenden Begriffsgestalten, setzen sich in spezifischer Weise aus Unterbegriffen zusammen. Sie bilden die jeweilige Grundlage für die Erarbeitung eines neuen Begriffes. Diese Grundlagen begründen die Fragefähigkeit. Begriffe sind stets Antworten auf zuvor gestellte Fragen. Ohne Fragen gibt es deshalb keine neuen Begriffe.

Der Facharbeiter benötigt die Grundlagen, die erforderlich sind, um in seinem Handlungsfeld über den Zusammenhang zwischen dem, was er tut und dem was sich als Folge ereignet, Fragen stellen zu können. Wenn es hierbei um physikalische Sachverhalte geht, dann sollten die Phänomene im Vordergrund stehen und nicht als Phänomen dargestellte, grob vereinfachende Modelle mit einem

sehr geringen Gültigkeitsbereich. Solche, als Realität dargestellte mechanische „Kügelchen-Bilder“ haben oft keinerlei Plausibilitätswert in der Welt der Phänomene. Im Gegenteil, im Hinblick auf mögliche Plausibilität wirken sie meist destruktiv. Wo soll z.B. jemand, der gelernt hat, daß elektrische Spannung durch unterschiedliche Ladungsträgerkonzentration zustande kommt, diese z. B. in einem geschlossenen Lampenstromkreis orten? Die Systematik solcher „Modellwelten“ bewirkt eine systematische Verdummung, denn das, was wir gemeinhin als Lernbegabung bezeichnen hängt von der Qualität des Vorwissens ab.

Welche entscheidende Bedeutung das Vorwissen für jedes weitere Lernen hat, möge am Beispiel des Lernens von Zahlensystemen deutlich werden. Wer einmal gelernt hat im Zehnersystem zu zählen, wird sich die Fähigkeit im Zweiersystem zählen zu können nur mit sehr viel Mühe aneignen können. Wenn er aufgefordert wird, die Menge der folgenden Punkte ..... mit einer binären Zahl darzustellen, dann wird er diese Menge zuerst im Zehnersystem darstellen und sie dann (wenn er das Zweiersystem kennt) in eine binäre Zahl umwandeln. Wer einmal die Acht

kennt, wird die dargestellte Menge immer mit dieser Zahl verbinden, und wenn er die binäre Ziffer 0100 liest, sie stets mit acht wahrnehmen. Deshalb wird ja auch im Unterricht das Zweiersystem vernünftigerweise nie aus sich selbst heraus entwickelt.

Je nachdem, von welchem Standpunkt man diesen Sachverhalt aus betrachtet, kann man ihn positiv oder negativ werten. Einerseits kann man sagen, daß jemand, der die Struktur des Zehnersystems wirklich kapiert hat, auch jedes andere Zahlensystem kapiert. Andererseits macht aber auch die Kenntnis des Zehnersystems so gut wie unfähig, ein anderes Zahlensystem „aus sich heraus“ zu begreifen.

Jedes neue Wissen wird, wenn es intelligent erworben, also subjektiv verarbeitet wird, in vorhandene Wissensstrukturen eingebaut. Wer im Bereich der elektrotechnischen Grundbildung durch ein langes Training an alle die Korpuskel- und Linienbildchen und die dinglichen Akteure, z. B. an Magnetpole die sich anziehen und abstoßen, an Spannung, die schiebt und drückt, an Feldlinien, die sich gleich und parallel richten, an Widerstand, der sich der Spannung entgegensehnt, an Elektronen, die sich an Atomen reiben, gewöhnt ist, kann durch die Qualität dieses Vorwissens so vernagelt sein, daß er im Bereich der Phänomene sich überhaupt nicht mehr dieses Wissens bedient, daß er sich in der Welt der Phänomene mit einem Wissen zurechtfindet, das mit dem von der Schule vermittelten kaum etwas gemein hat.

Entscheidend für die individuelle Lernfähigkeit ist die Qualität des begrifflichen Vorwissens. Alles begrifflich Verstandene ist die Grundlage für alles weitere Verstehen. Deshalb kann Nichtverstandenes auch in keiner Hinsicht Basis oder Grundlage für irgend etwas „Aufbauendes“ sein.

In dieser Hinsicht gibt es keine sinnvolle Trennung zwischen beruflichem und allgemeinem Wissen.

In dem Bereich des Regelwissens ist das ganz anders. Hier gibt es Wissen, das ausschließlich auf eine spezielle Funktionalität ausgerichtet ist und mit dem, was man als Bildung bezeichnen könnte, nichts gemein hat. Wer nur nach Regeln handelt und handeln kann ist total außengesteuert. Bildung ist aber die Fähigkeit zur Selbststeuerung. Die Grundlage jeglicher Selbststeuerung ist das Maß der Einsicht über den Zusammenhang des eigenen Tuns und der damit hervorgerufenen Ereignisse.

Weil sich aber in jedem Tun auch stets Regelwissen realisiert, kann die Einsicht nie total, nie vollkommen sein. Die schon vorhandene Einsicht begründet aber die Fragefähigkeit und die Fragefähigkeit die geistige Beweglichkeit. Nur durch Fragen gewinnt man die Distanz zu dem Hier und jetzt. Und nur durch Fragen entwickelt sich Theorie. Unter diesem Gesichtspunkt sind Fragen wichtiger als Antworten.

In der Grundlagenbildung sollten wir deshalb unsere Mühen darauf ausrichten, den Lernenden Mut zu machen, Fragen zu stellen. Voraussetzung dafür ist, daß, wenn wir lehren nur das erklärend lehren, was auch verstanden werden kann. Dabei sollten wir nicht die Phänomene aus den Modellen herleiten, sondern stets von den Phänomenen ausgehen. Sie gilt es erst einmal zur Kenntnis zu nehmen. Ob man die Phänomene mit dem bisher schon Verstandenen verstehen kann, sollte dann erst geklärt werden. Es wird häufig vorkommen, daß das nicht so ohne weiteres möglich ist. Das mögliche oder nicht mögliche Verstehen und seine Voraussetzungen sollte stets thematisiert werden. Ich stimme hier mit Martin Wagenschein überein, wenn er sagt, daß Bildung auch das Wissen darum bedeutet, was man schon verstanden und noch nicht verstanden hat.

Unter Grundlagen sollten wir also nicht die unter sachlogischer Fragestellung herausgearbeiteten Basisbegriffe eines Faches verstehen, sondern das, was ein Lernender aus dem Wissensbereich dieses Faches schon verstanden hat. Jegliche Handlungsfähigkeit gründet sich auch auf einen mehr oder weniger großen Anteil unverstandenen oder noch nicht verstandenen Wissens. Wir sollten uns zuerst auf Handlungsfähigkeit ausrichten. Wenn die Schüler in diesem Lernprozeß erfahren, daß Verstandenes die Handlungskompetenz fördert und die Fremdsteuerung und Abhängigkeit verringert, besteht die Chance, daß sie sich um Verstehen bemühen.

Prof. Dr. Adolph ist Mitherausgeber dieser Zeitschrift und Honorarprofessor an der Universität Bremen.

## Rezensionen

Siegfried von Weiher/ Bernhard Wagner:  
Tagebuch der Telekommunikation – Von 1600 bis zur Gegenwart

VDE-Verlag, 2. Auflage, Berlin/Offenbach 1991, ISBN 3-8007-1686-0 – DM 49,-

Das in der zweiten Auflage unter neuem Titel erschienene DIN A5-formatige Buch umfaßt 216 Seiten. Der Text ist mit 150 Abbildungen ausgiebig illustriert. Ein Literaturverzeichnis, ein Bildnachweis und ein Namensindex ergänzen ihn auf sinnvolle Weise.

Entsprechend der Ankündigung im Titel wird die Entwicklungsgeschichte der Telekommunikation (TK) von den Autoren in Form kurzer, chronologisch geordneter Tagebucheinträge dargeboten. Der betrachtete, doch sehr lange Zeitraum von 400 Jahren wird in 50- bzw. 25jährige Zeitabschnitte umfassende Kapitel gegliedert. Die Kapitelüberschriften enthalten kurze Hinweise auf die in dem Zeitraum wesentlichen Entwicklungstendenzen und -schübe. Abgesehen davon wurde auf Erläuterungen oder Kommentierungen der Einträge verzichtet.

Die Einträge selbst enthalten einerseits eine datumsgenaue Zuordnung besonderer Ereignisse aus dem Entwicklungsprozeß dieses Technikgebietes. Dazu gehören die Gründung wichtiger Institutionen und Firmen, der erstmalig erfolgreiche Betrieb eines technischen Systems oder einer Versuchsanordnung oder spektakuläre Anwendungsfälle der TK. Hauptsächlich sind in den Einträgen aber biographische Informationen (wie Geburts- und Sterbedaten sowie Hinweise auf den beruflichen/fachlichen Werdegang) von Erfindern technischer Geräte der TK, von Entdeckern naturwissenschaftlicher Prinzipien und von deren Förderern zu finden, die aus der Sicht der Autoren die Entwicklung der TK entscheidend beeinflußt haben. Eine Ordnung nach der nationalen Herkunft der vorgestellten Akteure des technischen Entwicklungsprozesses wird nicht vorgenommen. So sind Meldungen aus aller Herren Länder bunt gemischt. Die Benennung der jeweiligen Erfindung/Entdeckung ergänzt die persönlichen Informationen. Teilweise wird kurz auf die Bedeutung der Leistung für die (meist positive) Entwicklung in anderen Bereichen gesellschaftlichen Lebens besonders hervorgehoben.

Der interessierte Leser kann bei der Lektüre erfahren, wer wann genau mit welchem Beitrag die Entwicklung der TK geprägt hat. Er vermag dann auch zu sagen, mit welchem Datum der erstmalige Einsatz eines technischen Systems der TK, z.B. der des Münzfernsprechers oder des Transatlantikkabels, verbunden ist. In wesentlichen Punkten verfehlt das Büchlein aber die selbstgestellten

Ansprüche der Autoren, da sich beim Lesen ein Gesamteindruck von der Entwicklung der TK und damit ein Gewinn an Erkenntnissen und Aufschlüssen (siehe Nachwort) nicht so recht einstellen mag. Das hat mehrere Gründe.

Die Fixierung der Darstellung auf Erfinder und Entdecker und ihre Beiträge zum Technikbereich verstellen geradezu den Blick auf die komplexen Wechselbezüge zwischen technischer Entwicklung und sozialen, politischen und kulturellen Wandlungsprozessen. Abgesehen davon, daß dieser Ansatz hinter den Stand der technikhistorischen Forschung zurückfällt entsteht der Eindruck, betriebswirtschaftliche, markt- und machtpolitische Zielsetzungen und Interessenkonstellationen hätten im Vergleich zum individuellen Engagement und der persönlichen Leistung einzelner Personen nur eine marginale Bedeutung. Dies geht ganz sicher an den realen Verhältnissen vorbei.

Auch der Anspruch, kulturhistorische Aspekte der Technikgeschichte verstärkt mit zu berücksichtigen (siehe Vorwort), kann, wenn überhaupt, nur begrenzt gelingen. Das liegt zum einen an der gewählten Präsentation der Daten. Durch die zwar zeitlich geordneten, nach nationaler Zugehörigkeit aber bunt gemischten Einträge entsteht der (zweifellos falsche) Eindruck, die TK sei schon immer ein internationales Projekt gewesen, bei dem nationale Eigenheiten zu vernachlässigen seien. Kultur hat aber stets etwas zu tun mit regionalen oder nationalen Gebräuchen, Normen usw. Auf diese wird aber auch im Text nicht oder nur beiläufig explizit eingegangen.

Besonders problematisch erscheint aber das im Vorwort geäußerte Bestreben, bei der Auswahl der Daten soviel wie möglich Objektivität walten zu lassen. Hier kommt zweifellos die gute Absicht der Autoren zum Ausdruck, den Leser nicht durch Falschinformationen in die Irre leiten zu wollen. Die Erkenntnis, daß sie bei ihrer Arbeit zwangsläufig den eigenen Bewertungen und Sichtweisen der Wirklichkeit „zum Opfer fallen“ müssen, hätte man allerdings von den Autoren erwarten können. Daß sie bei ihrer eigenen Nähe zum Thema eine (im Vorwort ausgesprochene) positive, wenn nicht positivistische Sichtweise der Entwicklung der TK und ihres Nutzens haben, ist ja verständlich. Wenn dies aber schon vorab mit dem Mäntelchen der Objektivität behängt wird, so begeben sich die Autoren in eine bedenkliche Nähe zu Ideologie-Produzenten, die ein gefärbtes Bild von der Wirklichkeit als diese selbst verkaufen wollen.

Aber zu solchen Einschätzungen vermag der Leser erst zu kommen, wenn er das Tagebuch mit einer guten Portion Wissen über technikhistorische Zusammenhänge aus diesem Technikbereich durchblättert. Für ihn hält das Werk auch eine Vielzahl interessanter Detailinformationen und Abbildungen bereit, die er aber erst noch richtig einordnen muß. Dem technikhistorischen Anfänger jedoch, also den im Nachwort angesprochenen Auszubildenden, Schülern und Studenten, ist das Buch nur mit Vorbehalt zu empfehlen. Ohne diesen würde es zur

Förderung eines idealistischen, ahistorischen Technikverständnisses beitragen. Und dies schmälert tendenziell die Möglichkeit zu verantwortungsbewußtem, kompetentem Umgang mit Technik.

Ewald Drescher

**Ernst Uhe:**  
**Umweltschutz als Beruf – Ver- und Entsorger/Ver- und Entsorgerin – Der erste Ausbildungsberuf im technischen Umweltschutz,**  
 München 1992

Hirthammer Verlag, 152 Seiten, ISBN 3-88721-090-5 – DM 24,-

Folgt man der Feststellung von BMBW-Staatssekretär Schaumann auf der Interschul am 19.02.1992 „Berufsbildung ist ein wichtiger strategischer Ansatzpunkt für aktiven Umweltschutz“ (IBW 3/92), dann dürfte ein neues Fachbuch mit dem Titel „Umweltschutz als Beruf“ auf ein allgemein starkes Interesse stoßen. Erst der Untertitel des Buches mit dem Hinweis auf den 1984 neu geschaffenen Ausbildungsberuf des Ver- und Entsorgers bündelt die breit angelegten Erwartungen des Lesers.

Intention des Verfassers ist es herauszustellen, wie jemand ausgebildet werden muß, „der auf Facharbeiterebene professionell Umweltschutz betreiben soll“ (S. 3), und am Beispiel der Ausbildung zum Ver- und Entsorger aufzuzeigen, wie ein neuer Beruf entsteht. Der Intention entsprechend werden nach dem Vorwort und der Einleitung in einem ersten Hauptteil im Kapitel „Umweltverschmutzung – das Problem unserer Industriegesellschaft“ die drei Fachbereiche 'Wasserversorgung', 'Abwasser' und 'Abfall' prägnant vorgestellt. Nach einem Zwischenschritt „Qualifizierung des Fachpersonals“ wird im zweiten Hauptteil der neue Ausbildungsberuf „Ver- und Entsorger/Ver- und Entsorgerin“ dargestellt, wobei im einzelnen auf die 'Vorgeschichte und Konzeption', die 'Lernorte', die 'Prüfungen' und die 'Einsatzbereiche und Höherqualifizierung' eingegangen wird. Zusammenfassende Schlußbemerkungen runden die Ausführungen ab.

Neben der generellen Thematik des Umweltschutzes kann gerade das im Mittelpunkt stehende Werden eines neuen Ausbildungsberufes auch für Kollegen aus dem Bereich der Elektrotechnik sowie der Metall- und Maschinentechnik von Interesse sein. Für die Berufsbildung bedeutsame rechtliche Regelungen und Verfahrensvorschriften werden kurz vorgestellt und ihre Umsetzung am Beispiel der neuen Ausbildungsordnung aufgezeigt. Die Rahmenbedingungen für das Entstehen neuer bzw. Verändern bestehender Ausbildungsordnungen im Bereich der beruflichen Erstausbildung werden deutlich gemacht.

Es sollte nicht übersehen werden, daß Umweltschutz für alle Berufe gilt und nicht ausschließlich Angelegenheit eines einzelnen Ausbildungsberufes sein kann.

Bernd Vermehr

**Paul Heymann/Hermann Sauerwein (Hrsg.):**  
**Elektrotechnik, Grundstufe**

Ernst Klett Verlag (Verfasser: Elpers, Marquardt, Meyer und Ruwe),  
 Stuttgart und Dresden, 1991 – DM 36,-

Seit der Neuordnung der Elektroberufe besteht eigentlich kein Mangel an neuen Fachbüchern für die Lehrberufe im Bereich der Elektrotechnik für Industrie und Handwerk. Trotzdem ist die „Grundstufe Elektronik“ eine erfreuliche Alternative zu vergleichbaren Lehrbüchern. Das äußere Format (fast DIN A 4), der große Umfang (von 351 Seiten) und die Beschränkung auf die Inhalte des 1. Lehrjahres bot den Verfassern die Möglichkeit, den Stoff detailliert und übersichtlich darzustellen. Die Übersichtlichkeit wurde durch die konsequente Anwendung von Farben (z.B. Merksätze blau, Beispiele gelb, Übungen grau und Sicherheitsaspekte rot) und durch die Gliederung in drei Spalten erreicht: Zwei Spalten dienen der zusammenhängenden Darstellung der Themen, in einer schmaleren dritten Spalte werden Erklärungen von Fremdwörtern, Fachausdrücken, Einheiten usw. gegeben. Das erspart dem Lernenden häufiges Nachschlagen in Tabellenbüchern und Lexika.

Realaufnahmen und praxisnahe Beispiele wirken sicher motivierend auf den Auszubildenden. Das darf natürlich nicht dazu führen, die Glühlampe als Beispiel für einen konstanten Widerstand anzuführen (vgl. S. 40). Hier bleibt die Frage offen, ob es sich um eine, in diesem Fall nicht erlaubte didaktische Reduktion oder schlicht um ein Versehen der Verfasser handelt.

Dieses Beispiel ist aber wohl eine Ausnahme, denn der Text und die Abbildungen sind offensichtlich sehr gewissenhaft und sorgfältig erarbeitet worden. Das zeigt sich insbesondere in der sehr genauen Darstellung der physikalischen und der geometrischen bzw. mechanischen Grundlagen der Elektrotechnik. Beispiel: Die Winkelgeschwindigkeit und die Kreisfrequenz werden viel genauer und anschaulicher als üblich erklärt.

Weshalb längere Zeit Elektrotechnik unterrichtet, der weiß, daß sich die Inhalte der Ausbildung mit der Entwicklung neuer Techniken ständig ändern. Was konstant bleibt und auch nach Jahrzehnten noch anwendbar ist, sind die Grundlagen. Darum ist es zu begrüßen, wenn man darauf verzichtet, den gesamten Stoff der dreieinhalbjährigen Ausbildung in einem einzigen Buch

zusammenzufassen und stattdessen lieber den Grundlagen ein ganzes Buch widmet.

Trotz der Beschränkung auf die Inhalte des 1. Lehrjahres führt die detaillierte Darstellung des Stoffes dann leider doch wieder zu einem erheblichen Gewicht in der Schüleraktentasche.

Der ansonsten große Gebrauchswert des Fachbuches wird durch den Anhang noch weiter erhöht. Dieser enthält u.a. ein sehr umfangreiches Sachwortverzeichnis und die Erklärung der Basiseinheiten sowie der abgeleiteten Einheiten. Als wichtige Ergänzung ist im gleichen Verlag ein Aufgaben- und ein Lösungsbuch erschienen. Es werden die gleichen Gebiete behandelt wie im Technologieband. Die Aufgaben- und Lösungsbücher enthalten vorwiegend Fachrechenaufgaben aber auch rein konventionelle Technologieaufgaben mit deren Lösungen.

Besonderer Wert wurde auf die Arbeit mit Diagramm und auf zeichnerische Lösungen gelegt.

Zusammengenommen lassen sich in diesen drei Bänden erfreuliche Ansätze zu einer Integration der Fächer Technologie, Schaltungskunde- und Funktionsanalyse und Mathematik-Berechnungen erkennen. Das dürfte den Kollegen eine Hilfe sein, die fächerübergreifenden Unterricht erteilen wollen.

(„Aufgaben“, 168 Seiten, DM 24,50 und „Lösungen“, 109 Seiten, DM 35,-).

Detlef Böse, Gewerbeschule für Energietechnik in Hamburg

**Peter Meyer-Dohm/Peter Schneider:**  
**Berufliche Bildung im lernenden Unternehmen –**  
**Neue Wege zur beruflichen Qualifizierung**

Ernst Klett Verlag für Wissen und Bildung, Stuttgart, 1991, 270 Seiten,  
 ISBN 3-12-815100-8 – DM 19,80

Ist es bereits das Althergebrachte, das den Blick einengt und beim Aufnehmen dieses Titels stutzig macht? Erscheint es so ungewöhnlich, wenn man Wirtschaftsunternehmen als lernend einstuft? Der Leiter der Personalentwicklung der VW AG Peter Meyer-Dohm und der Hochschullehrer Peter Schneider zeichnen als Herausgeber für einen Band verantwortlich, der auf den Ergebnissen der 1990 durchgeführten Fachtagung „Ganzheitliches Denken, Ganzheitliches Handeln – Bildungsarbeit im lernenden Unternehmen“ basiert.

Nach der Überwindung der Ausbildungsplatznot für die geburtenstarken Jahrgänge drängen nun zunehmend wieder inhaltliche Fragen der Ausbildung in den

Vordergrund. Neue Technologien, veränderte Formen der Produktion und eine neue Unternehmensphilosophie bilden den Hintergrund zu einer grundlegenden Neustrukturierung der beruflichen Erstausbildung. Nach Einschätzung ist der „zukünftige Wettbewerb nicht mehr nur ein Kosten-, sondern vor allen Dingen ein Know-How-Wettbewerb, in dem die Qualifikation der Menschen zu einer wesentlichen Basis für den unternehmerischen Erfolg wird“ (S. 13). Als Folge davon muß sich – verkürzt gesagt – das Unternehmen selbst zu einem lernenden Unternehmen hin wandeln. Von der Notwendigkeit und den Möglichkeiten einer Veränderung der beruflichen Bildung unter Wahrung der beiden zentralen Leitideen der Selbstqualifizierung und der Selbstorganisation berichtet diese Buch.

Der Band ist in die vier Abschnitte „Betriebliche Bildung im Wandel“, „Neuorientierung der beruflichen Bildung“, „Praktische Modelle und Konsequenzen“ sowie „Theoretische Grundlagen einer neuen Berufsbildung“ gegliedert. Ausgehend von der Frage 'Warum sich die betriebliche Bildung ändert?' werden im ersten Abschnitt die 'Bildungsarbeit im lernenden Unternehmen' sowie die 'Organisations- und Personalentwicklung in der Berufsbildung' vorgestellt. Im nachfolgenden Abschnitt der „Neuorganisation der beruflichen Bildung“ werden als die zwei Leitideen einer neuen Berufsbildung der Grundsatz der 'Selbstqualifizierung' und der einer 'Selbstorganisation' herausgestellt. Ausführungen zur 'Schlüsselrolle des Ausbildungspersonals bei der Vermittlung beruflicher und sozialer Qualifikationen' zu 'Modellversuche als angewandte Berufsbildungsforschung' und 'Modellversuchsergebnisse zur Methodenpluralität und -kompetenz in der Berufsbildung' schließen sich an. Abgerundet wird dieser Abschnitt durch 'Ganzheitlich Qualifizieren – Ganzheitlich Prüfen – Leistungsentwicklung und Prüfung unter dem Gesichtspunkt der Förderung'. Im dritten Abschnitt „Praktische Modelle und Konsequenzen“ werden das 'Qualifizierungskonzept für gewerblich-technische Auszubildende der VWAG' sowie 'Ein neues Qualifizierungskonzept im Bereich der kaufmännischen Berufsausbildung' ebenso vorgestellt wie 'Das Qualifizierungskonzept für Ausbilder bei der Volkswagen AG'. Anschließend werden Fragen der 'Kooperation und Koordination mit der Berufsschule und dem Betrieb', der 'Qualifizierung der Ausbilder im Handwerk' sowie 'Die Rolle der Berufsschule in der neuen Berufsbildung' erörtert. Ausführungen zu 'Schule und „neue“ Berufsbildung' beenden diesen Teil.

Der vierte Abschnitt enthält die Grundsatzreferate der Tagung mit 'Lernen im Unternehmen – Vom Stellenwert betrieblicher Bildungsarbeit', die 'Berufsbildung als Allgemeinbildung' sowie 'Internationale Aspekte der beruflichen Bildung' und 'Betrieblicher Wandel – Konsequenzen für die Bildungsarbeit'. Ausführungen zu 'Ganzheitliches Denken, ganzheitliches Handeln' runden das Ganze ab.

Das Buch ist trotz der anfänglichen Skepsis wegen des Titels interessant und lesenswert. Es bietet unterschiedliche Aspekte einer an zukünftigen Anforderungen orientierten Berufsbildung. Deutlich ist dabei die nahezu ausschließliche Sicht des Problems aus Unternehmenssicht; andere Auffassungen, z.B. die aus Arbeitnehmersicht, wurden zu wenig berücksichtigt. Wer an der Frage interessiert ist, in welche Richtung sich die berufliche Bildung hin verändern könnte, wird diesem Buch manche Anregung entnehmen.

Bernd Vermehr

### **Mitteilungen der Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Fachrichtung Metalltechnik**

#### **Fachtagung Metalltechnik im Rahmen der Hochschultage Berufliche Bildung 1992 in Frankfurt a. M.**

Auf den diesjährigen Hochschultagen Berufliche Bildung vom 28. – 30. September in Frankfurt wird, wie es inzwischen Tradition ist, auch eine Fachtagung 'Metalltechnik' angeboten. Nachstehend werden Fachtagungsthemen und -ablauf kurz skizziert:

**Fachtagung Metalltechnik: Instandhaltung – sekundäre Facharbeit.** Ein wesentlicher Bereich beruflichen und ökologischen Lernens

Zeit/Ort: 28. und 29. September 1992 in Frankfurt

Leitung: Prof. Dr. Manfred Hoppe, Bremen

Dr. Jörg-Peter Pahl, Hamburg

#### **Kurzbeschreibung:**

Die Zeit, in der allein Facharbeiter die Pflege und Reparatur der technischen Apparate, Geräte und Maschinen besorgen, geht zu Ende.

Die systematische Instandhaltung dagegen ist bereits bei der Fabrikplanung, Konstruktion und Arbeitsgestaltung nicht nur eine Planungsvision, sondern teilweise schon Realität.

Die instandhaltungstypischen Bereiche – wie Inspektion, Wartung und Instandsetzung – rücken immer mehr in das Blickfeld sowohl technischer, ökonomischer, ökologischer und organisatorischer Überlegungen des Managements als auch verschiedener Wissenschaften.

Instandhaltung und die hiermit verbundene sekundäre Facharbeit gewinnen durch die neuen Entwicklungen zunehmend stärkeres Interesse für berufliches Lernen in Betrieb und Schule.

Zur Aufarbeitung des Problemfeldes 'Instandhaltung und sekundäre Facharbeit' sollen mit der Fachtagung grundsätzliche Überlegungen dargestellt und einige Konzeptionen sowie Realisierungsmöglichkeiten aufgezeigt werden.

#### **Tagungsablauf (Grobübersicht):**

**Montag, 28. September 1992**

**Vormittags:** Bedeutung der Instandhaltung und Instandhaltungsfacharbeit in Industrie und Handwerk  
Visualisierung zur Unterstützung der Instandhaltungsfacharbeit

**Nachmittags:** Instandhaltung und sekundäre Facharbeit in den Bereichen  
 - Kraftfahrzeugtechnik  
 - Versorgungstechnik  
 - Fertigungstechnik

Dienstag, 29. September 1992

**Vormittags:** Vermittlungsansätze in Schule und Betrieb zum Bereich Instandhaltung

**Nachmittags:** Mitgliederversammlung der Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Fachrichtung 'Metalltechnik' e. V.

**Kontaktadresse:** Prof. Dr. Manfred Hoppe  
 Universität Bremen  
 Institut für Technik & Bildung  
 Grazer Straße 3  
 2800 Bremen 33

Heinz-Dieter Schulz (Mitglied des Vorstandes der Bundesarbeitsgemeinschaft)

### Mitteilungen der Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Fachrichtung Elektrotechnik e.V.

Die Hochschultage Berufliche Bildung 1992 tragen den Titel

„Berufsausbildung für Europa – Ökologie und Markt“

und finden vom 28. bis 30. September 1992 in Frankfurt/Main statt.

Im Rahmen dieser Hochschultage wird die BAG Elektrotechnik – wie bereits im Heft 25/26 von I & I angekündigt – wieder eine Fachtagung durchführen. Das Motto lautet:

Neuordnung der Elektroberufe - Perspektive für Europa oder eine verpaßte Chance?

Die Veranstaltung findet in der Werner-von-Siemens-Schule, Gutleutstraße 333-335, 6000 Frankfurt/Main 1, statt.

Zur aktiven Mitgestaltung und Teilnahme an der Fachtagung sind alle Ausbilder, Lehrer und andere Interessierte aufgerufen.

### Vorläufiges Tagungsprogramm

• Montag, 28.09.1992, in der Werner-von-Siemens-Schule

13.00 Uhr Begrüßung der Teilnehmer

Dr. F. Eicker, BAG Elektrotechnik

OstD Renker, Werner-von-Siemens-Schule

13.15 Uhr Einführung in das Tagungsprogramm und in die Problemfelder Prof. Dr. D. Gronwald (für die Vorbereitungsgruppe)

13.30 Uhr Problemfeld 1: Neue Elektrotechnik

Rolf Meyer, Berufsschule für Elektrotechnik in Bremen: Gebäudeleittechnik - neue Technologie in der beruflichen Aus- und Weiterbildung

14.30 Uhr Dr. Claus Butter, Technische Universität Dresden: Experimentelle Befähigung als Bestandteil eines grundständigen Studiums zum Berufsschullehrer für Elektrotechnik

15.30 Uhr Kaffeepause

16.00 Uhr Torsten Uhlstein, Wiesbaden: Gute Ausbildung durch praxisrelevantes Unterrichten - Ein Modell zur SPS-Anwendung

*Moderation: Siegmund Schnabel*

• Dienstag, 29.09.1992, in der Werner-von-Siemens-Schule

9.00 Uhr Problemfeld 2: Neue schulische und betriebliche Ausbildung (Ausbildungspraxis)

N.N., Ausbildungszentrum der HEW in Hamburg: Ökologische

Aspekte in der betrieblichen Ausbildung im Berufsfeld Elektrotechnik

10.00 Uhr Günther Steinig und Bernhard Schmidt, Mercedes-Benz AG und Berufsschule für Elektrotechnik, Bremen: Neue Wege der Kooperation in der betrieblichen und schulischen Ausbildung für die Instandhaltungs-Facharbeit

11.00 Uhr Kaffeepause

11.30 Uhr Dr. Renate Girmes, Landesinstitut für Schule und Weiterbildung in Soest: Lernaufgaben und Handlungsfähigkeit - Didaktisches Modell der Kollegschule in NRW zur Integration beruflicher und allgemeiner Bildung

Peter Krüß und Klaus Segelke, IPTS Kiel und Gewerbeschule 16 in Hamburg: Von der Ausnahme zur Regel - Möglichkeiten zur Festschreibung didaktischer Innovation

*Moderation: Helmut Ulmer*

12.30 Uhr Mittagspause

13.30 Uhr Problemfeld 3: Neue Formen der Ausbildung (Ausbildungspraxis) N.N., IPTS Kiel: Projekt „Steuerungstechnik“ - Ökologie und Technik für eine Wasseraufbereitungsanlage

14.30 Uhr Dr. Wolfgang Göbel, Technische Universität Dresden: Aufgabenfolgen - ein Konzept für handlungsorientiertes Lernen

15.30 Uhr Kaffeepause

16.00 Uhr LRSD Frank Schröder, Regierungspräsidium Düsseldorf: Kollegschule - ein Modell für Europa?

*Moderation: Ulrich Siebald*

• Mittwoch, 30.09.1992, in der Werner-von-Siemens-Schule

9.00 Uhr Werkstattgespräch zu den 3 Problemfeldern (Ausbildungswissenschaft - parallel zu den Veranstaltungen zur Ausbildungspraxis) Prof. Dr. Reinhard Bader und Klaus Jönnwein, Hochschuldidaktisches Zentrum der Universität Dortmund: Handlungsorientierung und Fachsystematik in der Didaktik technischer/ beruflicher Fachrichtungen

10.00 Uhr Prof. Dr. Detlef Gronwald, Universität Bremen: Arbeit mit technischen Systemen verlangt neue Schlüsselqualifikationen!

11.00 Uhr Kaffeepause

11.30 Uhr Dr. Rolf Möhlenbrock, Senator für Bildung und Wissenschaft in Bremen: Lehrpläne - Modellversuche - Neue Technologien

*Moderation: Dr. Gerald Heidegger*

12.30 Uhr Mittagspause

13.30 Uhr Dr. Rainer Bremer, Landesinstitut für Schule und Weiterbildung in Soest: Curriculare Konsequenzen aus dem Anspruch der Kollegschule an Bildungsaufgaben in den technologischen Ausbildungsgängen

14.30 Uhr Prof. Dr. Gottfried Adolph, Universität Bremen: Handeln lernen mit und an Technik

15.30 Uhr Kaffeepause

16.00 Uhr Dr. Arnfried Richter, Technische Universität Dresden: Automatisierungstechnik als fächer-integrierendes Lernfeld in der Berufsschullehrerausbildung

17.00 Uhr Dr. Buck (angefragt), Bundesinstitut für Berufsbildung in Berlin: Neue Ausbildung im Handwerk

18.00 Uhr Dr. Klaus Drechsel, Technische Universität Dresden: Europäische Dimensionen auch in der Elektrotechrausbildung - Anmerkungen zwischen Anspruch und Wirklichkeit

*Moderation: Dr. Werner Emler*

### Einladung zur Mitgliederversammlung der BAG Elektrotechnik

Zur ordentlichen Mitgliederversammlung der Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Fachrichtung Elektrotechnik e.V.

am Montag, den 28.09.1992, 19.00 Uhr in der Werner-von-Siemens-Schule, Gutleutstr. 333-335, 6000 Frankfurt am Main 1.

Folgende Tagesordnung ist vorgesehen:

1. Begrüßung
2. Wahl eines Protokollführers
3. Genehmigung des Protokolls der Mitgliederversammlung vom 20.09.1990
4. Bericht des 1. Vorsitzenden (Sprechers)
5. Bericht des Schatzmeisters
6. Bericht der Kassenprüfer
7. Entlastung des Vorstandes
8. Wahlen
  - a) 1. Vorsitzender
  - b) zwei Stellvertreter
  - c) Schatzmeister
  - d) Kassenprüfer
9. Wahl eines Landesvertreters und eines Stellvertreters aus jedem Bundesland
10. Grundsätze und zukünftige Aktivitäten
11. Bestellung besonderer Vertreter (gem. § 6 der Satzung)
12. Wahl des Beirates für die Herausgabe von Materialien und Literatur
13. Wahl weiterer Beiräte für besondere Aufgaben
  - a) zur Vorbereitung, Durchführung und Auswertung einer Fachtagung 1993
  - b) zur Vorbereitung, Durchführung und Auswertung der Fachtagung 1994 (möglicherweise im Rahmen der Hochschultage)
  - c) für sonstige Aufgaben
14. Verschiedenes

25. Mai 1992

Dr. F. Eicker  
(1. Vorsitzender)

## Ständiger Hinweis

Alle Mitglieder der BAG Elektrotechnik müssen eine Einzugsermächtigung erteilen oder zum Beginn eines jeden Kalenderjahres den Jahresbeitrag (zur Zeit 41,60 DM, eingeschlossen alle Kosten für den verbilligten Bezug von „lernen & lehren“) überweisen. Austritte aus der BAG Elektrotechnik sind nur zum Ende eines Kalenderjahres möglich und müssen drei Monate zuvor schriftlich mitgeteilt werden.

Adresse: BAG Elektrotechnik, Geschäftsstelle,  
Berufsschule für Elektrotechnik,  
An der Weserbahn 4 – 5  
2800 Bremen 1  
Kto.-Nr. 1038314 bei der Sparkasse in Bremen  
BLZ: 290 501 01

Zu bedenken ist, daß der Mitgliedsbeitrag fast zu 100 % für die Bezahlung von „lernen & lehren“ benötigt wird und entsprechende Absprachen mit dem Verlag bestehen. Bei Mahnungen muß eine zusätzliche Gebühr erhoben werden.

## Beitrittserklärung

Ich bitte um Aufnahme in die **Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Fachrichtung Metalltechnik e.V.** Es entsteht mir damit ein Jahresbeitrag von DM 36,-(einschließlich der Bezugskosten für die Zeitschrift 'lernen & lehren' plus der Versandkosten für die Zeitschrift von z. Zt. 5,60 DM, insgesamt also ein Betrag von z. Zt. 41,60 DM.) Den Gesamtbetrag überweise ich auf das Konto der Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Fachrichtung Metalltechnik e.V., Konto Nr. 1 626 258 bei der Sparkasse in Bremen (BLZ 290 501 01).

Name: . . . . . Vorname: . . . . .  
Anschrift: . . . . .  
Datum: \_\_\_\_\_ Unterschrift: . . . . .

## Ermächtigung zum Einzug des Beitrags mittels Lastschrift:

Hiermit ermächtige ich die Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Fachrichtung Metalltechnik e.V. **widerruflich**, den von mir zu zahlenden Beitrag einschließlich der Bezugskosten für die Zeitschrift 'lernen & lehren' plus der Versandkosten für die Zeitschrift bei Fälligkeit zu Lasten meines Girokontos mittels Lastschrift einzuziehen.

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

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

Datum: \_\_\_\_\_ Unterschrift: . . . . .

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

Datum: \_\_\_\_\_ Unterschrift: . . . . .

Absenden an: Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Fachrichtung Metalltechnik e.V., Geschäftsstelle: Schulzentrum Im Holter Feld, Im Holter Feld 24, 2800 Bremen 44

### **Bestellung**

**(Bitte deutlich schreiben)**

Ich möchte die Reihe 'lernen & lehren' beziehen. Der Bezugspreis für vier Hefte beträgt DM 43,60 incl. Verpackung und Versand (von z.Zt.) DM 5,60.

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

### **Bestellung**

Ich bestelle das Einzelheft Nr.: \_\_\_\_\_ zum Preis von DM 11,- incl. Verpackung und Versand (von z.Zt.) DM 1,-

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

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

Anschrift:.....

**Garantie:** Diese Bestellung kann innerhalb von 10 Tagen schriftlich beim Donat Verlag widerrufen werden. Zur Wahrung der Widerrufsfrist genügt die Absendung innerhalb dieser 10 Tage (Poststempel). Die Kenntnisnahme dieses Hinweises wird durch die nachfolgende Unterschrift bestätigt.

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

**Absenden an: Donat Verlag, Brandenweg 6, 2800 Bremen 33**

### **Beitrittserklärung**

**(Bitte deutlich schreiben)**

Ich bitte um Aufnahme in die Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Fachrichtung Elektrotechnik e.V. Es entsteht mir ein Jahresbeitrag von z.Zt. 41,60 DM. Darin enthalten ist der Bezug der Zeitschrift 'lernen & lehren'. Den Gesamtbetrag überweise ich auf das Konto der Bundesarbeitsgemeinschaft e.V., Konto-Nr. 103 8314 bei der Sparkasse in Bremen (BLZ 290 501 01).

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

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

Anschrift:.....

**Garantie:** Diese Beitrittserklärung 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 wird durch die nachfolgende Unterschrift bestätigt:

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

### **Einzugsermächtigung**

Hiermit ermächtige ich die Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Fachrichtung Elektrotechnik e.V., den jeweils fälligen Jahresbeitrag von meinem Konto einzuziehen.

Konto-Nr.: ..... Sparkasse/Bank: .....

BLZ: .....

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

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

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

### **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)  
zuzüglich Versandkosten (Einzelheft DM 10,- /Doppelheft DM 20,-)

#### **Inhalte:**

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

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

- 11: Eine Berufsschule in München
- 12: Kunst für Elektrotechniker
- 13: Berufsbildung in der „Dritten Welt“
- 15: Automation in der Produktion
- 16: Neuordnung im Handwerk
- 18: Grundbildung
- 19: Schlüsselqualifikationen
- 20: Berufsbildung in der DDR
- 21: Lehrerkoooperation und Kreativitätsförderung
- 22: Automatisierungstechnik
- 23: Gebäudeleittechnik
- 24: Aufgabenwandel der Berufsschule
- 25/26: Klebtechnik in der Fertigung

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

Auch Sie können Mitglied in einer der Bundesarbeitsgemeinschaften werden. Sie erhalten dann „lernen & lehren“ zum ermäßigten Bezugspreis.  
Mit dem beigefügten Bestellschein können Sie „lernen & lehren“ bestellen und Mitglied in einer der Bundesarbeitsgemeinschaften werden.



Donat Verlag, Brandenweg 6, 2800 Bremen 33  
Telefon (0421) 274886 und 273917