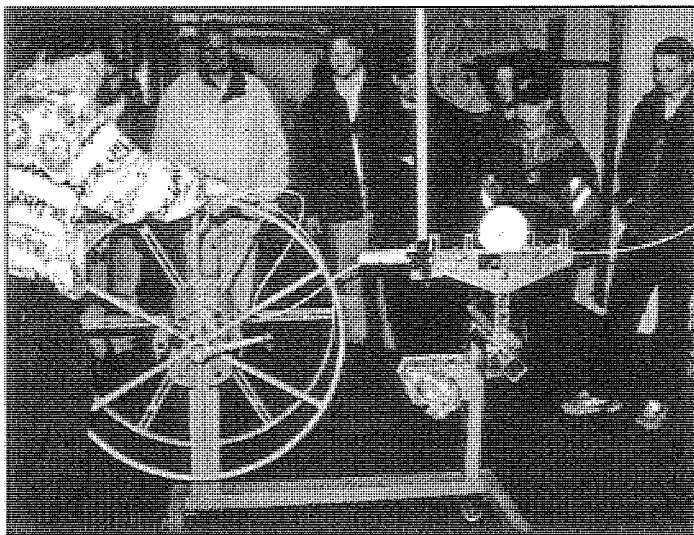


lernen & lehren

Elektrotechnik/Metalltechnik



Schwerpunkt:

Berufsbildung im Lernortverbund

Kasten/Nicolaus: **Erstausbildung**

Schemme: **Qualifikation**

Höpfner: **Forschung und Lehre**

Schulte/Göcking: **Rauminstallation**

Erz: **Berufsschulunterricht**

48



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), Manfred Hoppe (Bremen), Jörg-Peter Pahl (Dresden), Felix Rauner (Bremen)

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

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

Heftbetreuer: Reinhard Heermeyer

Redaktion: lernen & lehren
c/o Bernd Vermehr
Achter Lüttmoor 28
22559 Hamburg
(040) 81 86 46

Layout: Bernd Vermehr, Hamburg

Das Bild auf dem Titelumschlag zeigt Auszubildende des Marinearsenals Wilhelmshaven bei der Endmontage eines Kabelablänggerätes.

Alle schriftlichen Beiträge und Leserbriefe bitte an die obenstehende Adresse.

Verlag, Vertrieb und
Gesamtherstellung: Donat Verlag
Borgfelder Heerstr. 29 • 28357 Bremen
Tel.: (0421) 27 48 86 • Fax: (0421) 27 51 06

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

Bremen, 1997
ISSN 0940-7340

DM 12,50
ISSN 0940-7340

12. Jahrgang 1997

lernen & lehren

Elektrotechnik / Metalltechnik

Schwerpunkt:
Berufsbildung im Lernortverbund

48

Inhalt

Kommentar

- Wir waren schon mal weiter
Gottfried Adolph 6

Editorial

- Bernd Vermehr* 9

Schwerpunktthema Berufsbildung im Lernortverbund

- Zum Stellenwert der allgemeinbildenden/berufsübergreifenden Fächer im Rahmen einer lernortintegrierenden beruflichen Erstausbildung
Lothar Kasten/Manfred Nicolaus 12

- Bündelung von pädagogischen und handwerklich-technischen Qualifikationen – ein Beitrag zur Förderung der Vielseitigkeit
Dorothea Schemme 26

- Integration von Bildung und Qualifizierung in der Berufsbildung – Schlussfolgerungen für die berufspädagogische Forschung und Lehre
Hans-Dieter Höpfner 34

- Änderung einer bestehenden Rauminstallation
Eine auftragsorientierte Lern- und Arbeitsaufgabe in der lernortübergreifenden Berufsausbildung zum Energieelektroniker und zur Energieelektronikerin
Walter Schulte-Göcking 47

- Berufsfeldübergreifende Projekte
– ein Schritt zum ganzheitlichen Berufsschulunterricht
Michael Erz 59

Forum

- Förderung der Innovationskompetenz des Handwerks
am Beispiel der Hausleittechnik
Sönke Knutzen 72

Praxisbeiträge

- Temperaturmessung mit PC-Messsystem
Veit Steinkamp 81

Rezensionen, Hinweise, Berichte, Mitteilungen

- Berliner Erklärung zur Lehrerausbildung 91

- Rechnerunterstützung für arbeitsprozessnahes Planen
– Software-Innovation im Kontext von Ökonomie,
Organisation und beruflicher Bildung
Detlef Gronwald 92

- Ständiger Hinweis 95

- Autorenverzeichnis 96

Gottfried Adolph

Wir waren schon mal weiter

Ohne Frage, die Funktionalität technischer Geräte und Systeme wächst und wächst und wächst, schneller und schneller und schneller. Es ist eigentlich schon banal, so etwas aufzuschreiben. Wer weiß das nicht? Wer erfährt es nicht, fast schon täglich?

Und doch, wissen wir wirklich, was da (mit uns) geschieht? Merken wir, in welche Richtung wir uns verändern, verändert werden? Werden wir und wird das, was wir tun, auch immer besser? Lehren und unterrichten ist und bleibt Menschenwerk. Ist dieses Menschenwerk so mit dem technischen System verkoppelt, dass es auch immer besser wird? Viele sind geneigt, das anzunehmen. Zeigt die Entwicklung zum handlungsorientierten Unterricht nicht deutlich, dass es auch bei uns weitergeht?

Gewiss, das Abschütteln der Lernzielorientierung mit ihrem mechanistischen, behavioristischen Hintergrund und die allmähliche Orientierung hin zu mehr ganzheitlicheren Formen des Lernens und Lehrens, das allmählich sich entwickelnde (wieder?) Wahrnehmen, dass Lernen ein lebendiger Prozess ist, lässt Verbesserung hoffen. Wir sollten uns jedoch nicht täuschen. Die Veränderung der organisatorischen Strukturen des Lern-Lehrsystems alleine bewirkt kein Fortschreiten im Sinne einer Verbesserung. Es gibt auch den Fortschritt ins Leere.

Verbesserung – Fortschritt, ist uns eigentlich klar, was wir meinen, wenn wir im Feld des Lernens und Lehrens so sprechen? Wird danach gefragt, sind die Antworten meist formelhaft. Es ist dann von flexibler und verantwortungsvoller Handlungsfähigkeit, von problembewußter Entscheidungsfähigkeit, von Gestaltungsfähigkeit, von lebenslanger Lernbereitschaft und -fähigkeit usf. Diese Formeln sind nicht stets inhaltsleer. Einige können sich schon vorstellen, was sie meinen, wenn sie so sprechen. Aber können sie sich auch vorstellen, was innen in den Köpfen geschehen muss, wenn solcherart Leistungsfähigkeit sich durch berufliches Lernen und Lehren entwickeln soll? Ich habe da meine Zweifel. Ich glaube, wahrnehmen zu können, dass die Aufmerksamkeit der Lehrenden auf allen Ebenen sich in den letzten Jahren immer mehr dem Inhaltlichen der Sachstrukturen und deren unterrichtlicher Darstellung und „Erarbeitung“ zuwendet. Veröffentlichte Unterrichtsbeispiele – auch in dieser Zeitschrift – und Lehrtexte in Schulbüchern und Zeitschriften lassen deutlich erkennen, dass der Sachverhalt der

geistigen Bewältigung des lehrend Dargestellten im didaktischen Denken und Wahrnehmen kaum eine Rolle spielt. Auf welche Vorstellungswelten stößt unsere Belehrung? Mit welchen Vorstellungsmustern versuchen Lernende sich das, was wir in lehrender Absicht darstellen, sich verständlich zu machen. Welche Folgen hat die Art unserer Darstellung für die Vorstellungsmuster? Diese und ähnliche Fragen werden offensichtlich nicht mehr oder kaum noch gestellt. Es hat eine Zeit gegeben, da standen sie im Zentrum unserer didaktischen Diskussion. Dass über solche Fragen nicht mehr gesprochen und gestritten wird, heißt natürlich nicht, dass die dahinter liegenden Sachverhalte keine Bedeutung mehr haben. In vielen Bereichen – nicht mehr in allen – versuchen die Lehrenden weiterhin „Verständnis zu wecken“.

Weil es ein – offenbar durch die Evolution entwickeltes – Grundbedürfnis des Menschen ist, in einer intelligiblen Welt zu leben, versucht jeder, sich die Dinge des Lebens zu erklären. Es gibt deshalb keinen Menschen ohne die ihm eigene, ihm selbst verständliche Vorstellungswelt. In erklärender Lehrabsicht erstellte Darstellungen versuchen, ob es den Akteuren bewusst ist oder nicht, diese Vorstellungswelten zu erreichen. In der Regel entwickeln die Hervorbringer erklärender Darstellungen die Verständnisargumente aus ihrer eigenen Vorstellungswelt. Sie unterstellen dabei unbewusst, dass ihre Vorstellungswelt mit der ihrer Adressaten im Wesentlichen übereinstimmt. Wird erkennbar, dass es dem Adressaten nicht gelingt, der Argumentation zu folgen, ergeben sich typische Schlussfolgerungen. Entweder, so wird geschlossen, mangelt es dem Adressaten an Intelligenz, an entsprechendem Fleiß oder an Vorwissen. Wird das Letzte angenommen, so versucht der Erklärende die erklärende Darstellung zu vereinfachen. Dass er dabei wiederum seine eigene Vorstellungswelt bemüht, also von dort her entscheidet, was schwierig und weniger schwierig ist oder erscheint, wird dem Erklärer dabei selten bewusst. Kommt der Lernende auch jetzt nicht rüber, dann liegt das, so wird allgemein angenommen, nur noch bei den Begabungsdefiziten des Adressaten.

Hier wird ein Selektionsmechanismus sichtbar, der in der Schulrealität große Wirkung hat, von den Beteiligten aber kaum wahrgenommen wird. Es besteht kein Zweifel, dass durch den Selektionsmechanismus gerade die in hohem Maße beeinträchtigt und geschädigt werden, die der Erklärungskompetenz der Lehrenden vertrauen und bemüht sind, das Gelehrte in ihre Vorstellungsstrukturen einzugliedern, d.h. zu verstehen.

Das Ausblenden der „inneren“ Vorgänge in Lernprozessen führt zu einem erheblichen Niveauverlust. Wie weit es gehen kann, möchte ich an einem Beispiel demonstrieren. In der Zeitschrift „Der junge Elektrotechniker“ erscheint zur Zeit eine Artikelserie unter der Überschrift „Physik der Elektrotechnik“. Dass der Verfasser nicht an die Vorstellungskräfte eines Anfängers gedacht haben kann, zeigen nicht nur abenteuerliche Aussagen (z.B.

„Die elektrische Spannung ist das Arbeitsvermögen je Minusladung, die von einer gleich großen Plusladung getrennt wurde...“), die unter dem Gesichtspunkt des Verstehenkönnens unlogische Gliederung (zuerst Spannung, dann Arbeit, dann Leistung, dann Energie), sondern vor allem die „Anschauungshilfen“. Unter der Überschrift „Energie“ sieht man im Bild ein Strichmännchen, das Eimer eine Treppe hoch trägt. Am Strichmännchen steht im Rotdruck: verrichtet Arbeit. Am oberen Rand der Treppe steht schon ein Eimer (den hat das Männchen offensichtlich vorher hoch getragen). An ihm steht: Potentielle Energie, gespeichert. Unter der gesamten bildlichen Darstellung steht die Bildunterschrift (im Fettdruck): Entstehung von Energie durch Arbeit. Ein Absatz später leuchtet der Satz (fett, in rotem Balken) „Energie lässt sich nicht erzeugen, sondern nur umwandeln“. Hier wird also das als unmöglich behauptet, was vorher „anschaulich“ erklärt wurde. Hat wirklich niemand mehr die Phantasie, sich vorzustellen, was in einem Kopf vorgehen muss, der sich als Anfänger bemüht, so etwas zu begreifen?

Bevor das, was wir High-Tech nennen, über uns hereinbrach, waren wir ein gutes Stück weiter. Wir begannen wahrzunehmen, dass beim Bemühen, technische Sachverhalte zu verstehen, Vorstellungen der Newtonschen und Vor-Newtonschen Physik eine hohe Wirksamkeit entfalten. Wir begannen, oft miteinander streitend, uns mit diesen Vorgegebenheiten, didaktisch auseinanderzusetzen. Die Sturzflut High-Tech hat das alles hinweg gespült. Gewiss, durch High-Tech ist die Komplexität der zu vermittelnden Sachverhalte ins Unermessliche gestiegen. Das darf uns aber nicht den Blick für das Innere der Lernprozesse verstellen. Wir müssen wieder wahrnehmen, dass sachlogische und verstehenslogische Sachverhalte sich unterscheiden.

Es sollte uns wieder bewusst werden: Sich mit einer komplexen Sache so auseinander zu setzen, dass sie in die eigene Vorstellungswelt ohne Widersprüche aufgenommen werden kann, ist ein mühsamer, Zeit und Energie raubender Prozess. Verstehen von Zusammenhängen ist nicht leicht zu haben. Beim Lernenden bedarf es deshalb einer hohen Motivation, in solche Prozesse einzusteigen und sie durchzuhalten. Deshalb ist es nicht erstaunlich, dass es häufig Fluchtbewegungen gibt. Sie finden ihre sprachliche Form oft in dem Vorwurf an die Schule, die Dinge zu theoretisch zu behandeln. Auch das ist nicht erstaunlich, denn in der Theoriebildung geht es ja um den Versuch, die Dinge zu begreifen.

Wenn hochrangige Politiker wie Bundespräsident, Wissenschaftsminister und Kanzlerherausforderer sich öffentlich immer wieder äußern, dass die Schulen zu theoretisch seien, verkünden sie dem „Volke“ „nicht die Welt ist so komplex und schwierig zu begreifen, sondern die Schule macht es so komplex und schwierig“.

Aber: High-Tech – school light – low teach – das passt nicht zusammen.

Bernd Vermehr

Editorial

Golo, kobas, LOK oder *INA* ... keineswegs abgeschlossen ist damit etwa die Reihe einprägsamer Bezeichnungen für Modellversuche des Bundesinstituts für Berufsbildung oder der Bund-Länder-Kommission im Bereich beruflicher Erstausbildung. Auf den zweiten Blick lassen sich aber die Schwerpunkte der Untersuchungen ausmachen, z.B. bei *kobas* als Verbesserung der Kooperation zwischen Ausbildungsbetrieben und Berufsschulen im dualen System der Berufsbildung oder bei *LOK* als Lernortkooperation zur Umsetzung ganzheitlichen Lernens im Berufsfeld Wirtschaft und Verwaltung. Ziel der Modellversuche ist es u.a., Bedingungen und mögliche Formen einer stärkeren Zusammenarbeit zwischen Ausbildungsbetrieb und Berufsschule einerseits und Ausbildungsbetrieben unterschiedlicher Größe untereinander andererseits zu ermitteln bzw. aufzuzeigen.

Über Jahrzehnte hinweg war die Aufgabenverteilung innerhalb der beruflichen Erstausbildung zwischen den Lernorten Ausbildungsbetrieb und Berufsschule für alle Beteiligten klar: Der Betrieb war für die Praxis zuständig, das Wie der Arbeitsvollzüge, und die Berufsschule für die zugehörige Theorie, das Warum der Tätigkeiten. Im Laufe der Zeit entwickelten an beiden Lernorten die Ausbilder und die Berufsschullehrer – getrennt von einander und oftmals ohne Bezug zum anderen – eigene Vorgehensweisen und Lernkonzeptionen, um die erforderlichen Kenntnisse und Fertigkeiten zu vermitteln. Die Neuordnung der industriellen und handwerklichen Berufsausbildung im Bereich der Elektrotechnik und der Metalltechnik löste diese unterschiedlichen Tätigkeitsfelder und Aufgaben sowie die Eigenständigkeit der Lernorte in rechtlicher Hinsicht nicht auf. Die veränderten Aufgabenzuschnitte sowie die mit der Neuordnung der Ausbildung verbundenen Zielvorstellungen ergaben aber eine stärkere Ausrichtung der Berufsbildung auf ganzheitliche und handlungsorientierte Konzepte und machten damit eine engere Zusammenarbeit der Lernorte erforderlich. Wegen der veränderten Aufgaben und Zielvorstellungen spricht man in diesem Zusammenhang auch von einem Paradigmenwechsel.

Unter Lernortkooperation wird heute neben einer fachlich-inhaltlichen sowie organisatorischen Abstimmung vor allem das Zusammenwirken der Lehrer und Ausbilder im pädagogischen Bereich verstanden. Durch eine

engere Zusammenarbeit der Lernorte soll die anspruchsvolle Zielsetzung einer beruflichen Erstausbildung wirkungsvoll erreicht werden und damit auf diese Weise langfristig zur Sicherung einer modernen, zukünftigen Aufgaben gerecht werdenden Berufsbildung beigetragen werden.

Kooperatives Handeln erstreckt sich nicht nur auf das gegenseitige Informieren über Erwartungen, Erfahrungen und Probleme im Alltag der Ausbildung, sondern bezieht auch das Abstimmen des berufspädagogischen Handelns, das Zusammenwirken bei gemeinsamen Ausbildungsvorhaben mit ein. Die häufigste Form des Kontaktes zwischen Berufsschule und Ausbildungsbetrieb oder überbetrieblicher Ausbildungsstätte dürfte dabei das Einzelgespräch sein. Dieses Einzelgespräch findet seltener auf "oberster Ebene" zwischen Schulleiter und Personalchef statt, sondern häufiger sprechen der jeweilige Ausbilder und der zuständige Berufsschullehrer miteinander. Anlass für ein Gespräch ist dabei oft ein aktuelles Vorkommnis oder ein besonderes Ereignis während der Ausbildung. Weitere Gelegenheiten zum Gespräch zwischen Ausbilder und Berufsschullehrer ergeben sich im Rahmen der Arbeit in den Prüfungsausschüssen bei Zwischen- oder Berufsabschlussprüfungen. Fachgruppensitzungen, Informationsveranstaltungen der Fachindustrie oder andere Weiterbildungsveranstaltungen können ebenso dazu genutzt werden, dass sich Ausbilder und Berufsschullehrer über konkrete Vorhaben in der Ausbildung informieren oder abstimmen. Gemeinsam geplante und durchgeführte Veranstaltungen von Berufsschule und Ausbildungsbetrieb, wie sie ein Messebesuch oder eine fachliche Exkursion oder Betriebsbesichtigung darstellen, sind weniger häufig, können aber auch zu einer umfassenden Information genutzt werden. Hemmnisse für eine intensive Zusammenarbeit der Lernorte sind nicht auf der Ebene grundsätzlicher Bedenken zu suchen, sondern werden von vielen Beteiligten vor allem in dem großen Zeitdruck gesehen, unter dem die tägliche Arbeit verrichtet werden muss, oder dem Fehlen regelmäßig stattfindender, fest eingeplanter Gesprächs- oder Abstimmungsrunden. Das gelegentliche Zusammentreffen kann hier nicht als Ersatz dienen.

Auch wenn nach der Lektüre der Beiträge in diesem Heft deutlich das Bemühen erkennbar ist, Formen einer organisierten Kooperation der Lernorte zu entwickeln und zu erproben, sind bislang noch die meisten Ansätze von einzelnen ausgegangen. Es bleibt zu hoffen, dass die Erfahrungen einiger weniger oder die Ergebnisse aus Modellversuchen hier zu Änderungen führen.

Zu diesem Heft: Lothar Kasten und Manfred Nicolaus zeigen ausgehend von der derzeitigen Situation der Unterrichtsfächer Möglichkeiten auf, mit Hilfe der Lernortkooperation einen regional geprägten Konsens zu erreichen, bei dem nicht nur die Fachinhalte, sondern auch die berufsübergreifenden und allgemeinbildenden Inhalte berücksichtigt werden können. Die

beiden Autoren stützen sich dabei auf Erfahrungen, die sie durch die Mitarbeit am Duisburger Modellversuch gewinnen konnten. Dorothea Schemme regt mit ihrem Beitrag an, die pädagogischen und handwerklich-technischen Qualifikationen zu bündeln, um den gestiegenen Anforderungen nach vielseitig und flexibel einsetzbarer Multiprofessionalität entsprechen zu können. Wenn Bildungs- und Qualifizierungsprozesse, Lernen und Arbeiten in der Beruflichen Bildung integriert werden sollen, müssen auch von der universitären Berufspädagogik Beiträge geliefert werden. Welche Beiträge in dieser Hinsicht erwartet werden und wie ein entsprechendes Studium in seinen Grundzügen gestaltet sein müsste, macht Hans Dieter Höpfer in seinem Beitrag deutlich. Mit Hilfe der Lernaufgabe "Änderung einer bestehenden Rauminstallation" zeigt Walter Schulte-Göcking Möglichkeiten auf, wie Lern- und Arbeitsaufgaben zu einer lernortübergreifenden Berufsausbildung genutzt werden können und Manfred Erz berichtet von der Kooperation unterschiedlicher Klassen im Rahmen eines größeren Unterrichtsvorhabens, in dessen Verlauf die Produktentwicklung, die Fertigungsplanung und die Herstellung der Produkte arbeitsteilig durch verschiedene Lerngruppen erfolgt.

Mit dem Forumsbeitrag "Förderung der Innovationskompetenz des Handwerks am Beispiel der Hausleittechnik" regt Sönke Knutzen notwendige Veränderungen der Organisation handwerklicher Arbeit an, um zukünftigen Anforderungen eher entsprechen zu können, und zeigt dies am Beispiel der Hausleittechnik. Den Praxisbeitrag dieser Ausgabe von lernen & lehren erstellte Veit Steinkamp. Unter der Überschrift "Temperaturmessung mit PC-Messsystem" berichtet er von seinen unterrichtlichen Erfahrungen beim Einstieg in die PC-Messtechnik, wobei das Programmpaket DIAdem eingesetzt wurde. Die im Rahmen der Fachtagung „Elektrotechnik und Metalltechnik 1997“ verabschiedete Berliner Erklärung zur Lehrerausbildung und eine Rezension runden diese Ausgabe von lernen & lehren ab.

Um den bedauerlicherweise entstandenen zeitlichen Verzug bei der Auslieferung der Hefte wieder auszugleichen, werden die beiden nachfolgenden Hefte in kurzem Abstand folgen. Heft 49 wird mit dem Schwerpunkt "Auftragsorientiertes Lernen" erscheinen, Heft 50 unter der Vorgabe "Moderne Fertigungsverfahren" zusammengestellt. Unabhängig davon sollten Sie nicht zögern, sich mit der Schriftleitung zu verständigen, wenn Sie von Ihren unterrichtlichen Erfahrungen berichten oder die Konzeption für einen anderen Unterricht einem größeren Kreis interessierter Kollegen vorstellen möchten.

Lothar Kasten/Manfred Nicolaus

Zum Stellenwert der allgemeinbildenden/berufsübergreifenden Fächer im Rahmen einer lernortintegrierenden beruflichen Erstausbildung

Reformbedarf im Bereich der dualen Ausbildung

Die Diskussion um den Reformbedarf bzw. die Reformierbarkeit des dualen Systems konzentriert sich, aus dem Blickwinkel der berufsbildenden Schule betrachtet, im Wesentlichen auf den Bereich der berufsbezogenen Fächer. Die Diskussion über die berufsübergreifenden Fächer beschränkt sich darauf, sofern diese Fächer in der Diskussion tangiert werden, sie zugunsten kürzerer Berufsschulzeiten zu reduzieren oder abzuschaffen. Schon bei der Neuordnung der Elektro- und Metalberufe (1988/89) wurden für die berufsbezogenen Fächer neue Curricula erstellt und mit der Handlungsorientierung ein neues methodisches Konzept geschaffen, während für die allgemeinbildenden Fächer bis heute höchstens schulintern neue Materialien und methodische Konzepte entwickelt und realisiert wurden. Früher schienen die allgemeinbildenden Unterrichtsfächer vor dem Hintergrund eines allgemein akzeptierten Bildungsbegriffes nicht zur Disposition zu stehen. Komplexe Produktionsabläufe erfordern eine zunehmende Spezialisierung der Erwerbstätigen. Daraus erwuchs in der Berufsausbildung eine Dominanz der Fachwissenschaft bzw. des jeweiligen Faches und zunehmend gerieten die berufsübergreifenden Fächer im Bereich der dualen Bildung in einen Legitimationsdruck.

Zur Legitimationskrise verschärfte sich diese Entwicklung durch den zunehmenden gesellschaftlichen Dissenz über 'den Bildungsbegriff' und den Trend, den Schulen der Sekundarstufe II den Erziehungsauftrag weitgehend abzuspochen und diesen Auftrag als abgeschlossen mit der Klasse 10 zu betrachten. Ohne im Einzelnen auf die Diskussion um die berufsübergreifenden Fächer eingehen zu wollen, zu der sich viele Personen und Institutionen berufen fühlen, einen Beitrag zu leisten, lassen sich zwei argumentative Grundpositionen festhalten:

- Eine Position zielt im Wesentlichen darauf ab, die allgemeinbildenden Fächer durch ihren Stellenwert und ihre Bedeutung für die Individuation und alle daraus erwachsenden Konsequenzen für das Zusammenwirken von Einzelnen und der Gesellschaft zu legitimieren.
- Die andere Position zielt darauf ab, den Auszubildenden im Rahmen der dualen Ausbildung überwiegend verwertungsrelevante Inhalte und Methoden zu vermitteln und Lernprozesse, die über den berufsbezogenen Bereich hinausgehen, im Freizeitbereich der Auszubildenden anzusiedeln.

Lernortkooperation – ein Reforminstrument

Die aktuellen gesellschafts- und wirtschaftspolitischen Veränderungen, die im Rahmen dieser Ausführungen mit dem Begriff 'Entwicklung zur Informations- und Dienstleistungsgesellschaft' umrissen sein sollen, stellen neue und vielfältige Anforderungen an die Qualifikation der Erwerbstätigen. Diese Veränderung der Anforderungsprofile schlägt sich auch in der Diskussion um die Qualifikationen künftiger Erwerbstätiger nieder und führt dazu, dass im Bereich der dualen Berufsbildung ein erheblicher Reformbedarf ausgemacht wird (Müntefering 1996, Eicker 1996), da

- die Konzeption, sich Wissen auf Vorrat anzueignen, den heutigen Anforderungen der beruflichen Praxis nicht mehr genügt,
- das notwendige Fachwissen nicht mehr curricularisierbar ist,
- nicht mehr zuverlässig das relevante Fachwissen prognostiziert werden kann,

kann nur noch äußerst vage ausgemacht werden, über welche Qualifikationen ein Geselle oder Facharbeiter zur Bewältigung seines zukünftigen Berufsalltags verfügen sollte (Arnold 1995).

Vor dem Hintergrund, dass kein allgemeiner Konsens über den Bildungsbegriff und den Bildungs-/Erziehungsauftrag des Schulwesens zu erzielen ist, können sich vor allem die berufsübergreifenden Fächer nicht mehr in diesem Argumentationszusammenhang legitimieren. Aus den vorgenannten Gründen scheint es geboten, mit dem Mittel der Lernortkooperation einen regional geprägten Konsens lernortübergreifend, fächerübergreifend und berufsfeldbezogen zu erarbeiten. So kann die von den jeweiligen Interessenvertretern der Sozialpartner und den 'Bildungspolitikern' zum Teil dogmatisch geführte Diskussion auf die Ebene des pragmatischen Interessens- und Bedürfnisabgleichs aller beteiligten Personen und Institutionen verlagert werden. Auf dieser Ebene können die Vertreter der Ausbildungsbetriebe und der Überbetrieblichen Ausbildungsstätte (ÜBL) ihre Anforderungsprofile, Vorgaben durch Ausbildungsordnung–Berufsschule (AO-BS,

vgl. Verordnung), Kurskonzepte der ÜBL und der Qualifikationsbedarf in dem Spannungsfeld Berufsbild – betriebliche Praxis thematisieren. Ebenso können aus schulischer Sicht Anforderungsprofile, die Vorgaben der Lehrpläne und die vielfältigen über die betriebliche Praxis hinaus weisenden Bildungsaufträge dargelegt werden. Insbesondere können durch diese Kommunikationsprozesse die Unterrichtenden der berufsübergreifenden Fächer die Inhalts- und Methodenauswahl stärker an eine konkrete betriebliche Praxis anlehnen und zugleich das weit über die betriebliche Praxis hinaus weisende Qualifikationspotential gerade dieser Unterrichtsfächer verdeutlichen.

Damit diese Interessen und Bedürfnisse thematisiert und darauf aufbauend Handlungsspielräume ausgelotet sowie notwendige Kompromisse geschlossen werden können, müssen Gremien geschaffen werden, die die Lernortkooperation strukturieren und fördern.

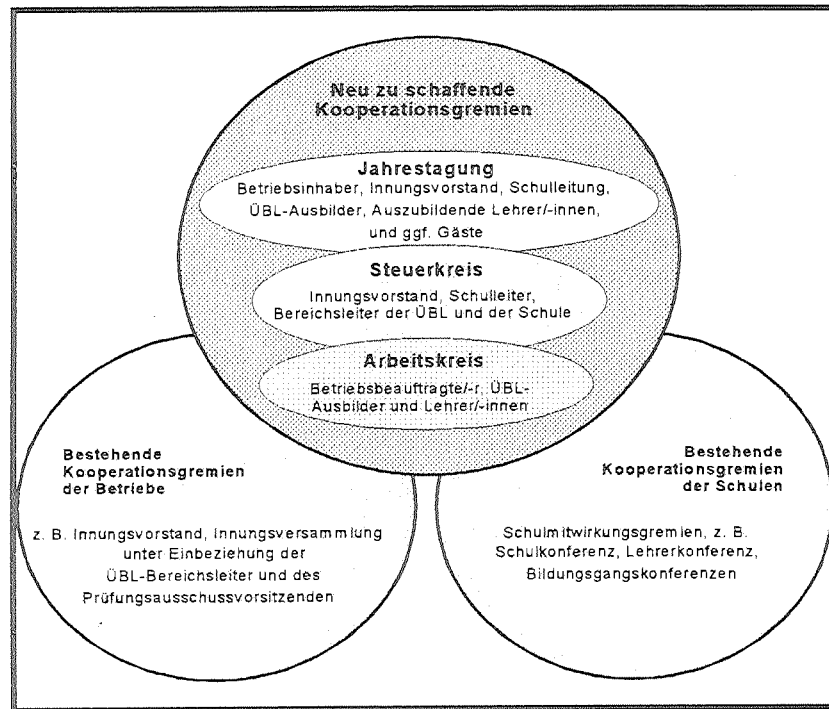


Abb. 1: Strukturen der Lernortkooperation im Elektrohandwerk

Im Rahmen des Modellversuchs Lernortkooperation¹ ist für achtzehn Ausbildungsbetriebe, die ÜBL und eine berufsbildende Schule (Robert-Bosch-Kollegschule) ein Kooperationsmodell entwickelt worden, das den spezifischen Organisationsformen und Interessen der an der Ausbildung Beteiligten (Betriebe, ÜBL, Berufsschule) Rechnung trägt und gleichzeitig gewährleistet, dass die jeweiligen Spezifika der Lernorte produktiv in den Ausbildungsprozess eingebunden werden. Aufgrund der im Modellversuch vorliegenden Erfahrungen ist der Aufbau der im folgenden dargestellten Kooperationsstrukturen Voraussetzung dafür, eine effektive lernortintegrierende Ausbildung zu gewährleisten. Die Abbildung 1 stellt – für die handwerkliche Berufsausbildung – das Zusammenwirken der bestehenden und der für die Lernortkooperation neu zu schaffenden Gremien dar.

Dieses im Rahmen des Modellversuchs entwickelte und erprobte Organisationsmodell bindet bestehende Kooperationsgremien in einen intensiven und systematischen Kommunikations- und Abstimmungsprozess ein. Da es im Regelfall bereits verschiedene Aktivitäten der Lernortkooperation in der dualen Berufsausbildung gibt, knüpft das im Modellversuch entwickelte Kooperationsmodell an die bestehende Gremienstruktur an und integriert diese in den Abstimmungsprozess.

Fächer- und lernortübergreifendes Auftragstypenkonzept

Im Rahmen des Modellversuchs Lernortkooperation wurde für den Ausbildungsberuf Elektroinstallateur/in ein Konzept von Lern- und Arbeitsaufgaben – ein Auftragstypenkonzept (Nicolaus 1997) – entwickelt, das die an den unterschiedlichen Lernorten des dualen Systems bisher isoliert voneinander vermittelten Kenntnisse und Fertigkeiten thematisch verbindet. Gemeinsam mit der ÜBL, der Elektroinnung, den Betrieben und der Schule wurde für jedes Ausbildungshalbjahr ein Auftragstyp entwickelt, in dem integrativ sowohl berufsbezogene als auch berufsübergreifende Inhalte und Kompetenzen erworben bzw. eingeübt und vertieft werden können. Im Rahmen der lernortintegrierenden Berufsausbildung lässt sich vereinfacht formuliert,

- den Fächern des *berufsbezogenen Bereichs* die Aufgabe zuweisen, ihre Fachsystematik anhand von praxisrelevanten Aufgabenstellungen zu entfalten und nicht, wie bislang in den Richtlinien und Lehrplänen ausgeführt, anhand einer ingenieurwissenschaftlich geprägten Fachdidaktik,
- kommt den Fächern des *berufsübergreifenden Bereichs* vor allem die Aufgabe zu, die Auszubildenden im Bereich der Lern- und Methodenkompetenz neben der Entwicklung und Ergänzung der

Sozial- und Humankompetenz flexibel auf künftige und häufig wechselnde Anforderungen der Berufspraxis vorzubereiten und

- dem *Ausbildungsbetrieb* und der *ÜBL* kommt in diesem Zusammenhang die Aufgabe zu, eine angemessene problemhaftige praxisrelevante Aufgabenstellung an die Auszubildenden heranzutragen, um das theoretische bzw. modellhafte Lernen zu erweitern und zu ergänzen.

Die Anliegen und Qualitäten der jeweiligen Lernorte werden integrativ in einer lernort- und fächerübergreifenden Lern- und Arbeitsaufgabe gebündelt. Die jeweilige Lern- und Arbeitsaufgabe ist eingebettet in ein Gesamtkonzept von Aufgaben, das gewährleistet, dass wesentliche Ausbildungsinhalte den Auszubildenden handlungsorientiert und praxisnah vermittelt werden. Die Bearbeitung der Aufgaben an den jeweiligen Lernorten erfolgt nicht zeitgleich, sondern in zeitlicher Nähe und erfordert im Durchschnitt in der Schule 50-60 Stunden, im Betrieb 15 Stunden und in der ÜBL 40 Stunden Bearbeitungszeit.

Auftragsorientierte Ausbildung zum/zur Elektroinstallateur/in			
Ausbildungsbetriebe	Kollegschule Schwerpunktfächer		Überbetriebliche Ausbildungsstätte
Installation von Kabelkanälen (1. Halbjahr)			
Bearbeitung eines entsprechenden Kundenauftrags	Bestandsaufnahme bestehender Installationen; Planungsaufgabe: Installation von Kabelkanälen	Entwicklung einer Handlungsstruktur für eine Installationsaufgabe (eintägig)	Montage und Endmontage von Kabelkanälen, Elektrogrundlehrgang 1
Fachvortrag von Betriebsinhabern/Meistern: Installationspraxis, Auftragsbearbeitung			
Installation von Leuchtstoffleuchten (2. Halbjahr)			
Bearbeitung eines entsprechenden Kundenauftrags	Bestandsaufnahme bestehender Beleuchtungsanlagen/ Gruppenarbeit an Laborstationen zu ausgewählten Schwerpunkten der Elektrotechnik	Ökologie Besuch des Lichtstudios RWE in Essen (eintägig); Erstellung einer Ökobilanz für Leuchtmittel (zweitägig)	Aufbau und Wirkungsweise der Leuchtstoffleuchte; Steckprogramm; einfache Schaltung; Elektrogrundlehrgang 2
Fachvorträge von Betriebsinhabern/Meistern: Lichtqualität/Beleuchtungstechnik			

Auftragsorientierte Ausbildung zum/zur Elektroinstallateur/in			
Ausbildungsbetriebe	Kollegschule Schwerpunktfächer		Überbetriebliche Ausbildungsstätte
Installation einer Unterverteilung (3. Halbjahr)			
Bearbeitung eines entsprechenden Kundenauftrags	Bestandsaufnahme bestehender Unterverteilungen/ Gruppenarbeit an Laborstationen zu ausgewählten Schwerpunkten der Elektrotechnik	Sicherheit - Besuch des Museums für Arbeitssicherheit in Dortmund (eintägig); Szenariomethode zum Thema Sicherheit (zweitägig)	Aufteilung einer Unterverteilung, Zuleitung, Einsatz FI, Netzformen
Fachvorträge von Betriebsinhabern/Meistern: Angebotserstellung/VDE Vorschriften			
Installation eines Badezimmers (4. Halbjahr)			
Bearbeitung eines entsprechenden Kundenauftrags	Planungsaufgabe: Installation eines Badezimmers; Gruppenarbeit an Laborstationen zu ausgewählten Schwerpunkten der Elektrotechnik	Werbung - Besuch des Haus des deutschen Industriedesigns (eintägig); Schreibwerkstatt zum Thema Werbung (zweitägig)	Bereichsaufteilung; Zuordnung der Installationsmöglichkeiten; FI, Leistungsformen, VDE 0100
Fachvorträge von Betriebsinhabern/Meistern: Ausschreibungspraxis/Sicherheitsvorschriften			
Entwicklung einer SPS-Steuerung für Motoren (5. Halbjahr)			
Bearbeitung eines entsprechenden Kundenauftrags	Planungsaufgabe: Automatisierung von Bearbeitungsmaschinen/ Programmierung/ Funktionstest	Prüfung der Sozial- und Umweltverträglichkeit von "Technik zum Wegwerfen" - Besuch des Ruhrland-Museums Essen (eintägig); Technologiefolgenabschätzung (zweitägig)	Steuerungstechnik mit Handgerät, Steuerungstest mit PC Steuerungseinheit Pneumatik (SPS 1/ SPS 2)
Fachvorträge von Betriebsinhabern/Meistern: SPS-Einsatz im Handwerk/Aufbau von SPS			

Auftragsorientierte Ausbildung zum/zur Elektroinstallateur/in		
Ausbildungs- betriebe	Kollegschule Schwerpunktfächer Obligatorik	Überbetriebliche Ausbildungsstätte
Einsatz der EIB-Technik in der Gebäudetechnik (6. Halbjahr)		
Bearbeitung eines entsprechenden Kundenauftrags	Wohnen: Besichtigung moderner Archi- tektur (eintägig); Zukunftswerkstatt "Wohnen im Jahre 2101" (zweitägig)	

Abb. 2: Gesamtkonzept für die auftragsorientierte Ausbildung zum/zur Elektroinstallateur/in

Berufsübergreifende Fächer im Rahmen des Auftragstypenkonzepts

Generell trifft auf die berufsübergreifenden Fächer die eingangs erwähnte Standortfestlegung zwischen allgemeinem Bildungsauftrag und berufsrelevanter Kompetenzvermittlung zu. Die bereits erwähnte Diskussion um den Stellenwert und die Bedeutung der berufsübergreifenden Fächer im Rahmen der Berufsausbildung führte bei der Integration dieses Lernfeldes in eine lernortintegrierende Berufsausbildung zu einem veränderten Selbstverständnis und zu einer Aufgabenerweiterung für die einzelnen Fächer. Stark vereinfacht ausgedrückt verfolgen bislang die im berufsübergreifenden Bereich (fächerübergreifend) angelegten Beiträge der Einzelfächer insbesondere zwei Ziele (vgl. Richtlinien):

- einen fach- und fächerspezifischen Beitrag fächerübergreifend zu konzipieren, der die umfassende Handlungskompetenz (Bader/Jenewein 1995) des/der Auszubildenden fördert, erweitert und ergänzt;
- den Lernprozess im berufsbezogenen Bereich zu unterstützen und zugleich das fachliche Schwerpunktdenken um die Dimension des privaten und öffentlichen Handelns zu ergänzen und Einstellungen und Werthaltungen zu verändern bzw. zu festigen.

Die im Rahmen der Lernortkooperation geführten intensiven Diskussionen – vor allem mit den Betriebsinhabern und später mit den Fachkollegen/innen – führten dazu, dass diese Ziele ergänzt wurden um die konkreten und für die beteiligten Kollegen und Kolleginnen verbindlichen Vorgaben:

- die aus der Berufspraxis erwachsenden Anforderungen an die Auszubildenden flexibel und in systematisierter Form in den schulischen Lernprozess zu integrieren,

- in jeden Auftragstyp eine Unterrichtssequenz zu integrieren, die sowohl der unmittelbaren berufspraktischen Kompetenzentwicklung des Auszubildenden als auch dem Bildungsauftrag der jeweiligen Unterrichtsfächer Rechnung trägt,
- die einzelnen Sequenzen einzubetten in ein Gesamtkonzept, das progressiv an den Leistungs- und Entwicklungsstand der Auszubildenden anknüpft und sie begleitet, fordert und fördert,

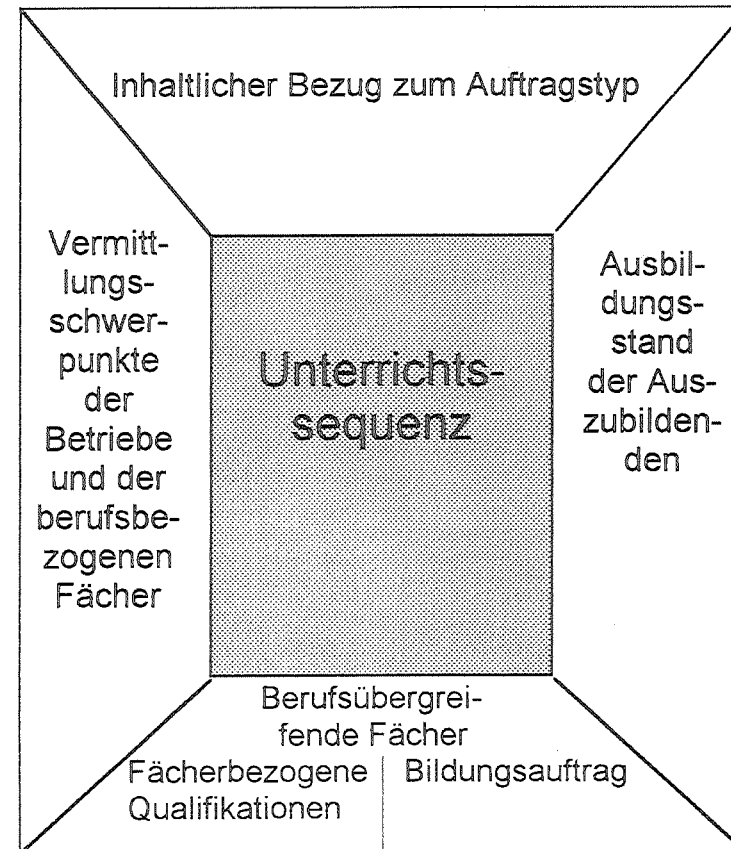


Abb. 3: Determinanten für die Planung von Unterrichtssequenzen

- die einzelnen Unterrichtssequenzen an einem Orientierungsrahmen auszurichten, der neben Lehrplänen, Ausbildungsordnung

und Prüfungsanforderungen auch aktuelle Anforderungen des Arbeitsmarktes hinsichtlich der Kompetenz-, Persönlichkeitsentwicklung etc. berücksichtigt.

Die Festlegung der Unterrichtssequenzen innerhalb der jeweiligen Auftragsstypen erfolgt unter Berücksichtigung der in der Grafik (Abb. 3) dargestellten Determinanten.

Unter Berücksichtigung der dargestellten Vorgaben ist ein Gesamtkonzept von Unterrichtssequenzen entwickelt worden, das sowohl den Ansprüchen der Betriebe nach praxisnahen Unterrichtsinhalten in den berufsübergreifenden Fächern als auch den Ansprüchen eines über die Betriebspraxis hinausweisenden Vermittlungsanspruches Rechnung trägt.

Die Abbildung 4 gibt einen Überblick über die angewandten Methoden, die Aufgabenstellungen und die vorrangigen Aktions- bzw. Sozialformen, die im Rahmen einer lernortintegrierenden Berufsausbildung gemeinsam mit den an der Ausbildung beteiligten Personen und Institutionen und vor allem den Auszubildenden er- und bearbeitet werden.

Zwei Aspekte dieser Konzeption sollen hervorgehoben werden:

- Die Progression der Methoden (vom Planspiel bis zur Zukunftswerkstatt) knüpft an dem beruflichen und individuellen Entwicklungsstand der Auszubildenden an und ergänzt bzw. erweitert ihr Planungs- sowie Handlungsrepertoire.
- Die vielfältigen Aktions- und Sozialformen sowie die Selbständigkeit und Verantwortlichkeit für das Erreichen und das Vertreten der jeweiligen Arbeitsergebnisse fördert sowohl den Individualisierungsprozeß als auch die umfassende berufliche Handlungskompetenz.

Zugleich verdeutlicht die Übersicht, dass das gesteckte Ziel, Unterrichtssequenzen unter Berücksichtigung der oben beschriebenen Determinanten im Rahmen eines lernortintegrierenden Ausbildungskonzepts zu entwickeln, neue methodisch-didaktische Ansätze sowie neue Organisationsformen für die Ausbildung erfordert. Die entwickelten und erprobten ein- und zweitägigen Veranstaltungen/Unterrichtssequenzen zeigen einen Lösungsweg auf, den komplexen inhaltlichen Anforderungen einer sinnvollen beruflichen Erstausbildung zeitlich und organisatorisch Rechnung zu tragen. Aus dem Blickwinkel der Schule betrachtet, beabsichtigen diese Unterrichtssequenzen:

- ganzheitlich, d.h. gemeinsam mit den Fachlehrern/innen und den Auszubildenden eine Frage-/Aufgabenstellung exemplarisch mit einer Methode zu bearbeiten,

Halbjahr	Methode	Realisation/ Realisierung	Aufgabe	Aktionsform / Sozialform
1	Planspiel	Entwicklung einer Handlungsstruktur für eine Installationsaufgabe (eintägig)	Planung einer komplexen Elektroinstallation (Umfassende Fachkenntnis fiktiv vorausgesetzt)	Schülervortrag Gruppenarbeit
2	Technologiefolgenabschätzung ²	Besuch des Lichtstudios Essen (eintägig) Erstellung einer Ökobilanz für Leuchtmittel (zweitägig)	Erstellung einer Ökobilanz am Beispiel 'Leuchtmittel'	Stillarbeit Lehrervortrag Schülervortrag Partnerarbeit Einzelarbeit
3	Szenariomethode	Besuch des Museums für Arbeitssicherheit in Dortmund (eintägig) Szenariomethode zum Thema 'Sicherheit' (zweitägig)	Entwicklung und Diskussion von Extremszenarien im Bereich soziale Absicherung	Gruppendiskussion Brainstorming Plenum Gruppenarbeit
4	Schreibwerkstatt	Besuch des Deutschen Museums für Design in Essen (eintägig) Schreibwerkstatt zum Thema 'Werbung' (zweitägig)	Verfassen und bewerten von selbsterstellten Werbetexten, Werbeanzeigen etc.	Stillarbeit Schülervortrag Einzelarbeit Gruppenarbeit
5	Technologiefolgenabschätzung	Besuch des Ruhrländmuseums Essen (eintägig) Wechselbezüge zwischen Hard- u. Softwareentwicklung (zweitägig)	Prüfung der Sozial- und Umweltverträglichkeit von 'Technik zum Wegwerfen'	Stillarbeit Schülervortrag Gruppenarbeit Plenum
6	Zukunftswerkstatt	Besichtigung futuristischer Architektur (eintägig) Zukunftswerkstatt 'Wohnen im Jahre 2101' (zweitägig)	Kritik am Bestehenden, positive Phantasie und Überprüfung der Realisierbarkeit der Wünsche 'Wohnen 2101'	Diskussion Brainstorming Plenum Gruppenarbeit Einzelarbeit
7	Prüfungstraining	Blockveranstaltung zur Vorbereitung auf die Prüfung (zweitägig)	Simulation von Prüfungssituationen Bearbeitung der Aufgaben der letzten Gesellenprüfungen	Schülervortrag Stillarbeit Partnerarbeit Einzelarbeit Gruppenarbeit

Abb. 4: Gesamtkonzept der Unterrichtssequenzen der berufsübergreifenden Fächer

- durch den zeitlichen Umfang der Veranstaltung und die fächerübergreifende Realisation methodisch und inhaltlich der zunehmenden Komplexität der Wirklichkeit Rechnung zu tragen,
- die Plenumsphasen der Veranstaltung im Wesentlichen im Team-teaching von allen beteiligten Fachlehrern/innen durchzuführen, um dadurch die Teamfähigkeit der Auszubildenden und Lehrenden zu fördern.

In den Phasen der Gruppenarbeit stehen die Lehrer/innen den Gruppen themenbezogen als Ansprechpartner oder als Experten verschiedener Wissensgebiete zur Verfügung.

Vermittlungsschwerpunkte der berufsübergreifenden Fächer

Eine weitere, vor allem durch die Ausbildungsbetriebe gewünschte Konkretisierung, stellt die Zuordnung von Vermittlungsschwerpunkten zu den jeweiligen Unterrichtssequenzen dar. Diese Zuordnung legt für alle an der Ausbildung Beteiligten transparent und differenziert die angestrebten Kompetenzen und Persönlichkeitsentwicklungen im Rahmen der Entfaltung einer umfassenden beruflichen Handlungskompetenz (Bader/Jenewein 1995) fest. Wiederum bestimmte diese Festlegung die in Abbildung 3 bereits beschriebenen Determinanten.

Die Abbildung 5 stellt die Vermittlungsschwerpunkte der jeweiligen Unterrichtssequenzen differenziert nach den zu erwerbenden fächerbezogenen und berufsbezogenen Qualifikationen dar. Die dreifache Untergliederung der fächerbezogenen Qualifikationen hebt jeweils akzentuierend die folgenden Aspekte hervor:

- die dominierende Lern- und Arbeitstechnik,
- die Anforderung an die Auszubildenden durch die Aufgabe,
- die beabsichtigte Kompetenzerweiterung/-ergänzung.

Die zweifache Untergliederung der berufsbezogenen Qualifikationen hebt jeweils akzentuierend die folgenden Aspekte hervor:

- die aus dem jeweiligen thematischen Zusammenhang erwachsende Veränderung oder Festigung der Einstellungen der Auszubildenden,
- die für die berufliche Praxis angestrebte Fähigkeits- oder Fertigkeitentwicklung.

VERMITTLUNGSSCHWERPUNKTE		
	fächerbezogene Qualifikationen	berufsbezogene
1	Präsentationstechniken/Gruppenarbeitstechniken Lösungsstrategien für konkrete Installationsaufgaben Allgemeine Handlungsstrukturen zur Lösung von Arbeitsaufträgen	Sensibilisierung der Auszubildenden für vollständig geplantes Handeln Vorbereitung der Auszubildenden auf selbständige Durchführung kleinerer Installationsaufgaben
2	Referats-/Vortragstechniken, Vortragsauswertung Erstellung einer Ökobilanz von Leuchtmitteln Ökologische Aspekte der Berufspraxis	Sensibilisierung der Auszubildenden für ökologische Aspekte in der Berufspraxis Sachgerechte Beratung der Kunden bei der Auswertung von Leuchtmitteln
3	Argumentationstechniken/Analysetechniken Stellenwert und Bedeutung sozialer Sicherungssysteme sowie des sozialen und familiären Umfeldes Sachlogische und fundierte Zukunftsplanung	Sensibilisierung der Auszubildenden für die Konsequenzen seiner Handlung Erweiterung der Beratungs- und Planungskompetenz
4	Techniken der strategischen Kommunikation Produktiver und kreativer Umgang mit Sprache Erweiterung der kommunikativen Kompetenz	Sensibilisierung der Auszubildenden für situations- und adressatengerechtes Sprachverhalten angemessener Umgang mit Kunden, Kollegen und Vorgesetzten
5	Argumentationstechniken/Metaplantchnik Wirtschaftlichkeits-, Sozialverträglichkeits- und Umweltverträglichkeitsanalyse - Prozessor- und Softwareentwicklung Einschätzung der Vor- und Nachteile des Einsatzes verschiedener technischer Systeme	Sensibilisierung der Auszubildenden für individuelle und gesellschaftliche Folgen des Technikeinsatzes Fähigkeit, technische Innovationen zu beurteilen und sich ggf. selbst anzueignen
6	Kreativitätstraining/Moderationstechniken Entwicklung positiver Phantasien zum Entwurf "gewünschter Zukünfte" Erweiterung des Planungs- und Handlungsrepertoires	Sensibilisierung der Auszubildenden für kreative, flexible, sachgerechte Planung Fähigkeit, umfassend, sachgerecht und ggf. alternativ bei Auftragsabwicklung Kunden beraten zu können
7	Streßabbautechniken Wiederholung und Vertiefung prüfungsrelevanter Fähigkeiten und Fertigkeiten Vorbereitung auf die Gesellenprüfung	Vorbereitung der Auszubildenden auf theoretische, praktische und ggf. mündliche Prüfung mit dem Ziel, die Prüfungsergebnisse zu verbessern

Abb. 5: Vermittlungsschwerpunkte im Rahmen der Unterrichtssequenzen der berufsübergreifenden Fächer

Die komplexe Darstellung der den Unterrichtssequenzen bzw. Blockveranstaltungen zugeordneten Vermittlungsschwerpunkten verdeutlicht nur unzureichend, die Vielzahl der unterschiedlichen Interessen und Bedürfnisse, die bei der Entwicklung des oben beschriebenen Gesamtkonzeptes zu berücksichtigen sind.

An dem neuen Stellenwert und der neuen Bedeutung, die die berufsübergreifenden Fächer im Rahmen einer lernortintegrierenden Berufsausbildung gewinnen, zeigt sich, dass sich dennoch diese Anstrengungen lohnen. Die Abwendung von einer durch Inhalte dominierten Didaktik und die Hinwendung zu einer methodenvermittelnden Didaktik integriert in ein ganzheitliches, handlungsorientiertes und praxisnahes Ausbildungskonzept, führte dazu, dass auf der regionalen Ebene die berufsübergreifenden Fächer von *allen* an der Ausbildung Beteiligten als unverzichtbarer Bestandteil der beruflichen Ausbildung bewertet werden.

Persönlich sei abschließend angemerkt, dass

- sowohl die Lehrenden als auch die Auszubildenden deutlich motivierter und engagierter an den in dem Gesamtkonzept eingebetteten Lehr- und Lernprozessen mitgearbeitet haben. Wesentlicher Anteil daran hatten die neuen methodischen Ansätze, die zeitliche Entzerrung von Vermittlungsprozessen und die räumliche Verlagerung des Unterrichtsgeschehens unter Miteinbezug von Freizeitaktivitäten,
- wir hoffen, dass die von uns bevorzugte methodenvermittelnde Didaktik die Auszubildenden befähigt und motiviert, Lernen sowohl als Mittel zur Bewältigung der sich ständig verändernden beruflichen Anforderungen als auch als Element der Persönlichkeitsentwicklung zu begreifen.

Anmerkungen

- 1 Entwicklung beruflicher Handlungskompetenz durch ein Auftragsstypenkonzept für die berufliche Erstausbildung – Modellversuch zur Kooperation zwischen Schule und Betrieben in den neugeordneten handwerklichen und industriellen Elektroberufen
- 2 In didaktisch reduzierter Form; Sozialverträglichkeitsprüfung wird nur im Bereich der Ergonomie behandelt

Literatur

- ARNOLD, R.: Wandel der Lernkulturen in der beruflichen Bildung. In: Modellversuch "Ganzheitliches Lernen in Fachklassen der Berufsfachschule (GALEB)". Dokumentation der Fachtagung 11./12. September 1995 unveröffentlicht
- BADER, R./JENEWEIN, K.: Entwicklung beruflicher Handlungskompetenz durch ein Auftragsstypenkonzept für die berufliche Erstausbildung. In: BÄHR, W./HOLZ, H. (Hrsg.): Innovationen in der Berufsbildung – Was leisten Modellversuche? Berlin 1995 (= Bundesinstitut für Berufsbildung), S. 149-154
- EICKER, F.: Statement zur Gesprächsrunde: Modernisierungsbedarf und Innovationsfähigkeit des dualen Systems der (gewerblich-technischen) beruflichen Bildung – Thesen. In: FORSCHUNGSINSTITUT DER FRIEDRICH-EBERT-STIFTUNG, Abt. Arbeits- und Sozialforschung (Hrsg.): Modernisierungsbedarf und Innovationsfähigkeit der beruflichen Bildung. Bonn 1996, S. 23-25
- MÜNTEFERING, F.: Ökonomische Modernisierung und Reformbedarf der beruflichen Ausbildung. In: FORSCHUNGSINSTITUT DER FRIEDRICH-EBERT-STIFTUNG, Abt. Arbeits- und Sozialforschung (Hrsg.): Modernisierungsbedarf und Innovationsfähigkeit der beruflichen Bildung. Bonn 1996, S. 13-17
- NICOLAUS, M.: "Lernortkooperation – Auftragsstypenkonzept mit den Elektroinstallateuren". In: Der Berufliche Bildungsweg, Ausgabe 4 (1997), S. 5-7
- RICHTLINIEN FÜR DIE BILDUNGSGÄNGE DER KOLLEGESCHULE, Teil A. Soest 1988 (= Landesinstitut für Schule und Weiterbildung)
- VERORDNUNG ÜBER DIE BILDUNGSGÄNGE IN DER BERUFSCHULE (Ausbildungsordnung gemäß § 26b SchVG-AO-BS) vom 5. Dezember 1989; In: Gemeinsames Amtsblatt Nordrhein Westfalen, 1/1990, S. 4 f.

Dorothea Schemme

Bündelung von pädagogischen und handwerklich-technischen Qualifikationen – ein Beitrag zur Förderung der Vielseitigkeit

Innovationsprozesse gestalten

Den permanent gewordenen Veränderungen in allen Lebens- und Arbeitsbereichen läßt sich nur mit kontinuierlichen bewußt gestalteten Lernprozessen begegnen, wobei die Qualität dieser aktiv zu führenden Auseinandersetzung in starkem Maße von einer kompetenten Begleitung abhängt. Vor dem Hintergrund des sozialen Strukturwandels aber auch in der betrieblichen Realität ist die Dichotomisierung in pädagogische Berufe einerseits und gewerblich-technische Berufe andererseits obsolet geworden. So ist im Zuge des umfassenden Wandels von einer zunehmenden Integration von personalen und fachlich-sachlichen Kompetenzen und Funktionen im Sinne eines ganzheitlichen Verständnisses auszugehen, was sich nicht nur an den neuen Ausbildungsordnungen ablesen läßt. Die Einführung von Gruppenarbeit in der Berufsausbildung sowie der Umgang mit immer teureren Anlagen, kostbarer Umwelt und knapper Zeit erfordern ein beträchtliches Maß an Sach-, Selbst- und Sozialkompetenzen, die zusammen erst die benötigte berufliche Handlungsfähigkeit ausmachen. Der Erwerb sozialer Kompetenz ist neben fundierten Fachkenntnissen zu einem unverzichtbaren und verbindlichen Bestandteil kooperativer Arbeitsabläufe geworden. Bedingt durch die zunehmende Bedeutsamkeit von Schlüsselqualifikationen und die wachsende Heterogenität der Zielgruppen sind pädagogische Sichtweisen und Funktionen auch in der gewerblich-technischen Berufspraxis unerlässlich.

Um so erstaunlicher ist es, dass die einzig formal Vorgebildeten im dualen System vielfach gar nicht ausbilden. So ist es in zahlreichen kleinen und mittleren Betrieben des Handwerks und der Industrie seit Jahrzehnten üblich, dass Meister und Betriebsverantwortliche Facharbeiter- bzw. Gesellen/innen mit der praktischen Berufsausbildung beauftragen. Diese ausbildenden Fachkräfte wiederum haben nur in seltenen Fällen eine arbeits- und berufspädagogische Qualifikation gemäß der Ausbilder-Eignungsverordnung erworben. In dem Maße, wie angesichts steigender Anforderungen in den unterschiedlichsten Tätigkeitsbereichen neue Inhalte, Methoden und Organisationsformen in die berufliche Bildung eingeführt und umge-

setzt werden müssen, ist die pädagogische Handlungskompetenz dieser Fachkräfte auf das Äußerste gefordert. Die Wahrnehmung sozialer Prozesse im Arbeitsalltag sowie die Befähigung, Gruppen zu motivieren und zu leiten, ein attraktives Lern- und Arbeitsklima zu schaffen, soziales Lernen zu unterstützen, Arbeitsumgebungen lernförderlich zu gestalten oder auch Mitarbeiter/innen zu beurteilen, gewinnen nicht nur an Bedeutung, sondern stellen geradezu eine Herausforderung dar. Im Interesse einer stärkeren Theorie-Praxis-Integration und einer Ausdifferenzierung von Lernorten ist darüber hinaus eine kontinuierliche Abstimmung von Inhalten, Methoden, konkreten Einzelsituationen, Zielgruppen und Lernorten auf der mikrodidaktischen Ebene von Ausbildungsgängen erforderlich. Für diese curriculare Feinabstimmung muss interdisziplinär in internen und externen Arbeitsgruppen kooperiert werden.

Team- und Konfliktfähigkeit, Verantwortungsbereitschaft und Entscheidungskompetenz sowie die Reflexion und Weitergabe von Wissen und Erfahrung sind generell Voraussetzung für Mitarbeiter/innen in lernenden Unternehmen. Infolge der zunehmenden Komplexität und Verlagerung von Innovationen in die Schwerpunktbereiche Organisation und Personal sind selbst Führungskräfte intensiv am Lerngeschehen beteiligt. Hier zeichnet sich eine Aufhebung der früher klassisch getrennten Funktionen von Produktions-, Finanz- und Bildungsverantwortlichen ab. Während die einen sich pädagogisches Know-how und Geschick aneignen müssen, kann die andere Seite nicht länger die harten, technisch-ökonomischen Sachverhalte außer Acht lassen. Schließlich spielen im Zuge des Bedeutungszuwachses von kundenbezogenen Dienstleistungen auch im gewerblich-technischen Bereich sozial-kommunikative Fähigkeiten auf allen Ebenen eine immer größere Rolle. Dies beinhaltet eine kompetente Gesprächsführung, Beratungskompetenz, die Meisterung schwieriger Gesprächssituationen durch strukturiertes Argumentieren, sicheres Auftreten und situationsangemessenen Umgang mit Emotionen, Nähe und Distanz.

Die Öffnung gewerblich-technischer "Männerberufe" für ehemals weiblich konnotierte Fähigkeiten impliziert zugleich die Notwendigkeit einer Neuordnung der sozialen, frauentypischen Dienstleistungsberufe im Sinne einer Verzahnung respektive der Konvergenz beider Sphären. Um das Ausmaß und die Beschaffenheit des Bedarfs an handwerklich-technischen Zusatzqualifikationen in quantitativer und qualitativer Hinsicht nachzuweisen und ein übertragbares Weiterbildungsmodell für Sozial- und Erziehungsberufe zu schaffen, habe ich im Auftrag der Senatsverwaltung für Arbeit und Frauen, Berlin, eine Vorstudie durchgeführt und ein Curriculum für eine entsprechende Qualifizierungsmaßnahme erstellt. Die Kernaufgabe bei der Konstruktion der Maßnahme bestand darin, Verknüpfungspunkte an den Nahtstellen beider Bildungssysteme herauszufinden. Die Vorstudie enthält Ergebnisse einer Analyse von Stellenanzeigen und einer Umfrage bei Ber-

liner Bildungsträgern sowie Einrichtungen im sozialen Bereich zum Bedarf an pädagogisch und handwerklich-technisch Doppeltqualifizierten. Wesentliche Befunde der Studie werden im Folgenden skizziert (s. Schemme 1990).

Diskrepanzen

In der Berufsbildungspraxis wie im sozialen Bereich interferieren pädagogische und gewerblich-technische Aufgabenstellungen. Im Zeichen verstärkter Anforderungen an Sozial- und Selbstkompetenzen sowie erweiterter Gestaltungsspielräume in Arbeitsprozessen werden pädagogische Betrachtungsweisen und Funktionen zunehmend in die Ausbildungs- und Betriebspraxis einbezogen. Andererseits wird die Zielsetzung der Persönlichkeitsbildung und Entwicklung selbständiger Handlungsfähigkeit – die Vermittlung fachlicher und personenbezogener Kompetenzen in einem Lernprozess – oft nicht eingelöst, so dass objektiv vorhandene Handlungsspielräume nicht wahrgenommen werden können. Die Vermittlung von Sozialkompetenzen für die Gestaltung von Kommunikationsbeziehungen im Innen- und Außenverhältnis erfolgt im Rahmen betrieblicher und beruflicher Sozialisationsprozesse meist nach dem Zufallsprinzip, ungeplant, punktuell und sofern überhaupt häufig additiv und berufsfern (vgl. Euler 1997).

In handwerklichen Berufen ist aus vielfältigen Gründen zudem eine geringe Verweildauer festzustellen. So kennzeichnen zum einen Such- und Migrationsbewegungen die Situation. In nicht unerheblichem Umfang findet eine Oszillation und Annäherung von Angehörigen pädagogischer und handwerklicher Berufe statt. Zum anderen sind deutliche Defizite in der berufsübergreifenden Zusammenarbeit und Teambildung fast schon als charakteristisch zu bezeichnen in berufsbildenden Einrichtungen, in denen Ausbilder-, Lehrer- und Sozialpädagogen/innen zusammenwirken (sollen). Gegenseitige Vorurteile und Abwertungen sowie Berufsegoismen verstärkt durch die angespannte Arbeitsmarktlage zeitigen nicht selten entsprechende dysfunktionale Effekte. So muss eine die Auszubildenden vor der Indienstnahme für marktorientierte Zwecke bewahren wollende, traditionell betriebsferne, sozialpädagogische Sichtweise zwangsläufig kollidieren mit dem Utilitarismus- und Anpassungsdenken der Ausbilder/innen: Disziplinierungsbedarf in den Werkstätten versus Berücksichtigung der sozialen Problematik.

Im pädagogischen Bereich ist gegenwärtig von einer Verschärfung der Sozialisationsbedingungen von Kindern und Jugendlichen auszugehen und einer entsprechenden Ausdifferenzierung der Problemfelder. Soziale Probleme wie Erwerbslosigkeit, Wohnungsnot, Gewalt in den Familien und Drogenabhängigkeit wirken sich nicht nur auf die unmittelbar Betroffenen

aus, sondern stellen auch hohe Anforderungen an die Belastbarkeit des pädagogischen Personals. Der Anteil von Kindern und Jugendlichen mit körperlichen, seelischen und geistigen Störungen nimmt von Jahr zu Jahr zu. Den fehlenden Entfaltungs- und Betreuungsmöglichkeiten für Kinder und Jugendliche entsprechen die relativ kümmerliche Bezahlung und z.T. ungenügende Aus- und Weiterbildung der meisten pädagogischen und sozialpflegerischen Berufe. Angesichts häufig unzureichender Arbeitsbedingungen will die Klage über die sich abzeichnende Berufsmüdigkeit, das Burn-out-Syndrom und daraus resultierende Ausstiegstendenzen in den sozialen Berufen nicht verstummen. Unüberhörbar ist aber zugleich die Kritik an der Realitätsferne und Ineffizienz herkömmlicher Sozialpädagogik. Der Zugang vom Schreibtisch zu Kindern und Jugendlichen erweist sich zunehmend als begrenzt. Allein über persönliche Ansprache und die Beziehungsebene sind viele Kinder und Jugendliche nicht mehr zu erreichen. Hier kommt konkret-sinnlicher Tätigkeit in Verbindung mit geistigen Anregungen eine Schlüsselstellung als Bildungs- und Erziehungsfaktor zu. Wer Handwerk auf seine Professionsfunktion im Kontext von Beruflichkeit und Erwerbsarbeit reduziert, verkennt seine weitere grundlegende Bedeutung als Erziehungsfaktor und "Bildungsmittel, auch als Träger wirklicher Maße" (Winter 1955, S. 66). Wie hochtechnisiert das Umfeld auch sein mag, als elementare "Arbeits- und Lernform bleibt das Handwerk unablösbar". Aufgrund der Verflechtung von persönlichkeitsbildenden, sozialen und handwerklichen Lernprozessen werden neben den verbalen und zweckrationalen auch die intuitiven, emotionalen und körperlichen Bereiche der Persönlichkeit mit angesprochen. Der unmittelbare Erlebnischarakter und das ebenso produktive wie individuelle Moment handwerklicher Betätigung bergen intensive Befriedigungsmöglichkeiten. Sie ist damit geeignet, der Medien- und Konsumwelt entgegenzuwirken und Kreativität zu wecken. Ihre aktivierende und kompensatorische Wirkung auf Kinder und Jugendliche sollte daher nicht unterschätzt werden. Malen, Modellieren und Werken – die "Hauptkünste des Neolithikums" (Mumford 1986, S. 192) – sind aufgrund ihrer identitätsstärkenden und sozialtherapeutischen Wirkung längst etablierte und erfolgreich eingesetzte Mittel zur Förderung von Handfertigkeit, Sinneswahrnehmung, Imagination und seelischem Gleichgewicht.

Mehrfachqualifikationen auf dem Arbeitsmarkt

Die Untersuchungen im Rahmen der Vorstudie haben ergeben, dass auf dem Arbeitsmarkt eine deutliche Tendenz zur Nachfrage nach vielseitig und flexibel einsetzbarer Multiprofessionalität besteht. Handwerksbetriebe brauchen Fachkräfte mit Zusatzkenntnissen aus anderen Berufen, um dem

wachsenden Wettbewerbsdruck standhalten zu können. Eine Untersuchung zum "Qualifikationsbedarf im Handwerk", die das BIBB zusammen mit dem Deutschen Handwerkskammertag (DHKT) durchgeführt hat, kommt bekanntlich zu dem Ergebnis, dass zwei Drittel der befragten Betriebe eine Bündelung von gewerblichen und kaufmännischen Kompetenzen für sinnvoll erachten und die Hälfte der Betriebe eine Kombination von verschiedenen gewerblichen Qualifikationen favorisiert (vgl. Kau u.a. 1990, S. 79 und S. 88). Darüber hinaus existiert im Handwerk ein nachweisbarer Qualifikationsbedarf in erweiterten Dimensionen. Pädagogische, gestalterische und umweltspezifische Kompetenzen sind als Grundlage für höherwertige Tätigkeiten, vielfach auch aufeinander bezogen, besonders gefragt.

Gerade pädagogische Kompetenzen können unmittelbar bei der Einführung von neuen Inhalten, Methoden und Organisationsformen in der Berufsbildung genutzt werden. Die fehlende Ausbildungsreife bei einem nicht unerheblichen Teil der heutigen Schulabsolventen hinsichtlich grundlegender Kenntnisse und Verhaltensweisen (vgl. Rüttgers 1997, S. 5) unterstreicht die Dringlichkeit einer Qualifikationsverknüpfung. Leistungsfähige Auszubildende mit höheren Bildungsabschlüssen stellen ebenso wie leistungsschwache Auszubildende gleichermaßen hohe Anforderungen an das Differenzierungsvermögen des pädagogischen Personals. Um hier Unter- bzw. Überforderung zu vermeiden und unterschiedlichen Voraussetzungen durch individualisierte Lernwege gerecht zu werden, sind Diagnose- und Beratungskompetenz auf professionellem Niveau gefragt.

Der Einsatz von differenzierten Zusatzqualifikationen und nachfolgenden Weiterbildungen ermöglicht eine integrative Aufgabenwahrnehmung anstelle des üblichen arbeitsteiligen Vorgehens. Indem alle Beteiligten wissen, worauf es ankommt, führt dies zu einer besseren Verständigung und berufsübergreifenden Zusammenarbeit. Interdisziplinäre Zusatzqualifikationen eröffnen gerade für leistungsstarke und -bereite Absolventen/innen horizontal und vertikal neue Berufs- und Karrierewege. Sie steigern die Attraktivität von Berufen, tragen bei zur Senkung der z.T. hohen Abwanderungsquoten und reduzieren Arbeitsmarktprobleme. Erweiterte Qualifikationen fördern überdies die flexible Einsetzbarkeit und erleichtern die gegenseitige Vertretung.

Mehrfachqualifikationen sind ebenso notwendig und nachgefragt im außerschulischen pädagogischen Segment des Arbeitsmarktes. Die These, dass eine rein pädagogische Fachausbildung als professionelle Voraussetzung für eine spätere Berufstätigkeit ausreichend sei, erweist sich in der Praxis in zahlreichen Arbeitsfeldern als nicht haltbar. So bestätigt die Zentralstelle für Arbeitsvermittlung (ZVA) in einer aktuellen Informationsschrift, dass Angehörige der Sozial- und Erziehungsberufe ohne Zusatzqualifikationen gegenüber den jeweils anderen Berufsgruppen (aus den Bereichen Erzie-

hungswissenschaft, Psychologie, Soziologie, Sozialpädagogik, Sozialarbeit) kaum konkurrenzfähig sind. Zusatzausbildungen bzw. Weiterbildungen erhöhen hier die Chance für unorthodoxe, interessante Berufsperspektiven und verbessern die Möglichkeit, in ein arbeits- und tarifrechtlich abgesichertes Beschäftigungsverhältnis einzumünden (ZVA 1997, S. 7).

In erheblichem Umfang werden von Anstellungsträgern im berufsbildenden und sozialen Bereich speziell handwerkliche Zusatzqualifikationen erwartet. Handwerkliche Zusatzqualifikationen vermitteln kompetente Einblicke in Ausbildung und Arbeitswelt. Sie erhöhen die Akzeptanz pädagogischer Berufe in der Binnenwirkung wie bei Außenkontakten. Das Spektrum der Berufsmöglichkeiten dehnt sich mit erweitertem Kompetenzprofil für diese Berufsgruppe beträchtlich aus, und es eröffnen sich Aufstiegsmöglichkeiten. Die Vorteile einer Mehrfachqualifikation zeigen sich besonders beim Übergang in den Beruf und in einem insgesamt stabileren Berufsverlauf.

Die von mir durchgeführte Untersuchung illustriert die außerordentliche Breite, Vielfalt und Heterogenität der Einsatzfelder für pädagogisch und handwerklich-technisch Qualifizierte. Eindeutige Schwerpunkte liegen in den als schwierig eingestuften Tätigkeitsgebieten (Re-)Integration, Rehabilitation, Resozialisierung. Das weitgespannte Aufgabenfeld weist auf eine Expansion von Arbeitsplätzen außerhalb der Reichweite herkömmlicher Sozial- und Berufspädagogik. Hier kommt vor allem der Betreuung, Beratung, Beschäftigung und Qualifizierung von Erwerbslosen in verschiedenen Maßnahmen eine besondere Bedeutung zu. Die rückläufige Entwicklung im Bereich der Arbeitsförderung aufgrund der angespannten Haushaltslage der Fördergeber wird sich zwar erschwerend auswirken, dennoch bestätigt die Zentralstelle für Arbeitsvermittlung (ZVA) die Einschätzung, dass die Beschäftigungslage insbesondere von Diplom-Pädagogen/innen besser sei als ihr Ruf (ZVA 1997, S. 26).

Doppelqualifikationen sind auf der Anbieterseite bei den Absolvent(inn)en längst weit verbreitet. Aus einer Umfrage, der 14. Sozialerhebung des Deutschen Studentenwerkes, geht hervor, dass an den Universitäten jede/r Vierte bei der Einschreibung fürs erste Semester schon eine Berufsausbildung abgeschlossen hat. Bei den Fachhochschulen liegt die Quote sogar bei 65 Prozent. Die Erhebung ergab zudem, dass rund 600 000 Studierende die sogenannte Doppelqualifikation noch anstreben. Also, die Optionen Studium plus Beruf und umgekehrt sind im Kommen (vgl. Süddeutsche Zeitung Nr. 281/1995). Gleichwohl ergeben sich auf dem Arbeitsmarkt noch vielfach Probleme mit der Passung von Qualifikationsprofilen in Angebot und Nachfrage. Trotz relativ hoher Erwerbslosenquote in den pädagogischen Berufen existiert ein Mangel an spezialisiert ausgebildeten Fach- und Führungskräften, auf den weder im Aus- noch im Weiterbildungsbereich eingegangen wird. Bemerkenswert in diesem Zusammen-

hang ist im Übrigen die Diskrepanz zwischen der realen Situation und der Wahrnehmung zuständiger Stellen.

Zwar steht häufig bei beruflich Ausgebildeten, die über den zweiten Bildungsweg eine Höherqualifizierung anstreben, subjektiv weniger die anschließende Berufsverknüpfung im Vordergrund als der Aufstiegsaspekt, beispielsweise die Zielperspektive Weg-vom-Handwerk. Dennoch besteht ein nachhaltiges Interesse von Bildungsträgern und öffentlichen Einrichtungen im sozialen Bereich sowie in der Wirtschaft, derart doppelt ausgebildete Fach- und Führungskräfte bevorzugt einzustellen.

Auffällig für den Teilarbeitsmarkt ist der hohe Substitutionsgrad unter den angesprochenen Berufsgruppen. So finden sich in Stellenanzeigen nicht selten Formulierungen wie "oder vergleichbare Berufsgruppen" bzw. "Handwerker/in mit pädagogischer Zusatzqualifikation oder Pädagoge/in mit handwerklicher Zusatzqualifikation". Die Austauschbarkeit verweist nicht nur auf die Unschärfe der Berufsbilder im pädagogischen Bereich, sondern auch darauf, dass die Trennung von pädagogischen und handwerklich-technischen Berufen von der Realität auf dem Arbeitsmarkt und von den Erfordernissen der Bildungspraxis her längst überholt ist.

ANMERKUNG

- 1 Walter Gropius zitiert in WICK, R.: Bauhauspädagogik. Köln 1982, S. 64

Literatur

- EULER, D.: Sozialkompetenz – eine 'Ungefährqualifikation' oder Kernelement einer zukunftsorientierten Bildung. In: HOCHSCHULE DER BUNDESWEHR (Hg.): Arbeit und Lernen 2000. Hamburg 1997
- KAU, W./ALEX, L. u.a. (Hg.): Qualifikationsbedarf im Handwerk. Berlin/Bonn 1990 (= BIBB)
- MUMFORD, L.: Mythos der Maschine. Kultur, Technik, Macht. Frankfurt a.M. 1986
- RÜTTGERS, J.: Bundeskabinett beschließt Reformkonzept für die berufliche Bildung und Berufsbildungsbericht. Bonn 1997 (= BMBF)
- SCHEMME, D.: Vorstudie und Curriculum zur Vorbereitung einer Qualifizierungsmaßnahme im handwerklichen Bereich für Frauen aus sozialen Berufen. Berlin 1990

SÜDDEUTSCHE ZEITUNG, Nr. 281 vom 6. 12. 95, Beilage Seite X

WINTER, F. G.: Wirken und Werden. Krefeld 1955

ZENTRALSTELLE FÜR ARBEITSVERMITTLUNG (ZVA)/ARBEITSMARKTINFORMATIONSTELLE (AMS) (Hg.): Der Arbeitsmarkt für Diplom-Pädagoginnen und Diplom-Pädagogen und Magister der Erziehungswissenschaft. Qualifizierte Fach- und Führungskräfte. Arbeitsmarkt-Information 1/1997. Frankfurt a. M. 1997

Hans-Dieter Höpfner

Integration von Bildung und Qualifizierung in der Berufsausbildung – Schlussfolgerungen für die berufspädagogische Forschung und Lehre

Probleme der Lernortkooperation im dualen System ergeben sich insbesondere aus der Sichtweise, dass es in der Berufsausbildung zwei Arten des Lernens gäbe: Auf der einen Seite das Lernen in der Schule, welches das Sich-Bilden einschließt, und auf der anderen Seite das Lernen im Betrieb, bei dem "nur" qualifiziert wird. Diese Unterteilung gibt den Akteuren der einen Seite die Vorstellung der Hort der "Vermittlung" von Mündigkeit, von niveauvollen wissenschaftlichen Kenntnissen zu sein und der anderen Seite schreibt sie die zweckgerichtete "Nur-Qualifizierung" zu. Den entstandenen aktuellen Problemen der integrativen Gestaltung von beruflichen Bildungs- und Lernprozessen durch Schule und Betrieb muss begegnet werden. Wie das durch die berufspädagogische Forschung und Lehre geschehen kann, dazu werden Schlussfolgerungen dargestellt.

Einleitendes zur Integration von Bildung und Qualifizierung

Im vergangenen Jahr war eine "Professur für Berufspädagogik" ausgeschrieben, die sich in "ihrem Schwerpunkt der 'Gestaltung beruflicher Bildungs- und Lernprozesse' zuwenden soll". Ich vermute, dass man auf den Begriff "Bildungsprozesse" neben dem der Lernprozesse Wert legte, um einen besonderen Aspekt des Erwerbs, der Aneignung von Wissen und Können, einen besonderen Aspekt des Inhalts und der Art und Weise von Lernen in der Berufsbildung hervorzuheben. Ich setze voraus, dass man damit nicht meinte, dass sich die Professur auf der einen Seite mit dem Lernen in der Schule befasst, welches das Sich-Bilden einschließt, und auf der anderen Seite mit dem Lernen im Betrieb, in dem "nur" qualifiziert wird. Diese Unterteilung gibt den Akteuren der einen Seite die Vorstellung der Hort der "Vermittlung" von Mündigkeit, von niveauvollen wissenschaftlichen Kenntnissen zu sein und der anderen Seite schreibt sie die zweckgerichtete "Nur-Qualifizierung" zu. Ich möchte behaupten, dass die Sichtweise heute an den Universitäten weit verbreitet ist. (Weshalb man sich dort

mit dem Lernen im Betrieb nur marginal beschäftigt.) Aus dieser Sichtweise sind Probleme im dualen System beruflicher Erstausbildung entstanden, die es zu überwinden gilt.

Bevor ich mich aktuellen Problemen der integrativen Gestaltung von beruflichen Bildungs- und Lernprozessen durch Schule und Betrieb und einigen Schlussfolgerungen für die berufspädagogische Forschung und Lehre zuwende, will ich meine Auffassung von "beruflichen Bildungs- und Lernprozessen" kurz umreißen. Die neuen Anforderungen und Bedingungen des Arbeitens lassen im Betrieb mehr zu als nur qualifikatorische Lernprozesse. Bildungsmöglichkeiten sind vorhanden durch die vorfindbaren

- Arbeitsplätze, die immer mehr in Arbeitsprozesse eingebunden sind und die damit verbundenen
- Organisationsformen der Arbeit und ihre Entwicklungen, die aktive Teilnahme und das Einbringen eigener Wertvorstellungen einfordern können,
- Bildungsmöglichkeiten sind vorhanden durch die betrieblichen Sozialverfassungen, die die Organisation kollektiver Interessenvertretungen ermöglicht,
- Beteiligungskonzepte, wie Gestaltungszirkel, die gemeinsam vom Management und den betrieblichen Interessenvertretern der Beschäftigten getragen werden,
- Technologien und die Technik, insbesondere offene Systeme und Systemarchitekturen, die vielfältige Gestaltungsmöglichkeiten zulassen.

Werden diese Möglichkeiten mit den entsprechenden Potenzen der Schule verbunden, entsteht ein komplexes Wirkungsfeld für Bildungsprozesse, das die betriebliche Erfahrungswelt zum Zentrum macht. Deshalb gehe ich von einer wechselseitigen Erschließung von Qualifikation und Bildung im beruflichen Lernen in Schule und Betrieb aus. Unter Qualifikation verstehe ich dabei das Handlungsvermögen von Personen, "das sowohl berufsbezogene Kompetenzen als auch berufsübergreifende und allgemeine Kompetenzen umfasst". Im Verhältnis von Qualifikation und Bildung ist die "auf ein umfassendes Handlungsvermögen bezogene Qualifikation ... nicht ohne die auf das Individuum und die Mündigkeit abzielende Bildung zu erlangen; umgekehrt ist Bildung nicht zweckfrei und gesellschaftsdistanzierend einzulösen, sondern nur in realen" Qualifizierungsvollzügen (Dehnbestel/Hecker/Walter-Lezius 1992, S. 12).

Qualifizierung als der Prozess des Erwerbs und der Weiterentwicklung von Qualifikationen ist dann mit Bildung verbunden, wenn die Lernenden in Schule und Betrieb

- Aufgaben des Lernens und Arbeitens selbst erweitern und differenzieren, Aufgaben mit- oder sogar selbst entwickeln können,

- wenn die Lernenden herausgefordert sind, eigene Vorstellungen über einen Vorgehensweg, über die Gestaltung von Arbeitsprodukten zu finden und zu erproben,
- mit anderen und für andere handeln und dabei in vielfältigster Weise kommunizieren,
- die informelle Einbindung der Arbeitsplätze in betriebliche und überbetriebliche technisch-organisatorische Strukturen und die damit einhergehenden neuen sozialen und personalen Beziehungen kennenlernen und erfahren,
- Inhalte und Formen betrieblicher Organisationsentwicklung kennenlernen, bestehende Organisationsformen kritisch betrachten und neue Organisationsformen selbst erproben,
- sich mit der betrieblichen Technik so auseinandersetzen, dass sie Widersprüche und Konflikte des Einsatzes und der Entwicklung dieser aufdecken, dass sie erkennen, dass für die Technikentwicklung und für ihren Einsatz menschliche und soziale Bedürfnisse artikuliert werden können,
- und schließlich, dass sie sich mit Technik und Technologien so auseinandersetzen, dass sie diese nicht nur als Arbeitnehmer kritisch betrachten, sondern dass sie sich auch darüber hinaus als Staatsbürger und Konsument fragen, in welcher Welt mit welcher Technik und Technologie sie leben wollen (Hastedt 1991, S. 68).

Probleme für integrierte Bildungs- und Qualifizierungsprozesse in der Berufsausbildung

Wir Berufspädagogen können, falls wir enge Beziehungen zur Praxis der beruflichen Erstausbildung pflegen, heute miterleben, wie immer mehr Unternehmen mit einer großen oder größeren Berufsausbildung diese verringern, auslagern oder sogar schließen. Dies tun sie, obwohl von Berufsbildungstheoretikern und von verantwortlicher politischer Seite die Berufsausbildung in Deutschland als "Standortvorteil" propagiert wird. Die Unternehmen verabschieden sich aber nicht von beruflicher Bildung insgesamt. Sie investieren erhebliche Summen in die berufliche Weiterbildung ihres Personals und in die, diese umfassende, Personalentwicklung. Für eine solche Erscheinung gibt es eine Reihe von Gründen. Neben dem Kostenfaktor wird immer wieder angeführt: Berufliche Erstausbildung ist mit fachlichen Inhalten überfrachtet, die (möglicherweise nach aktuellen Fachdidaktiken begründbar sind, aber) nicht aus der aktuellen Entwicklung der Unternehmen und ihrer Strategien abgeleitet werden können. Die Berufsausbildung bereitet unzureichend auf die neuen zahlreichen Qualifikations-

schnittstellen im Beruf sowie der Berufe, d.h., auf die heute tatsächlich vorhandenen Tätigkeitsprofile vor.

In Unternehmen, in denen man noch zur Berufsausbildung steht, werden die Probleme nicht anders gesehen. Man reagiert jedoch auf diese Probleme, indem man beispielsweise ein Konzept der Personalentwicklung durchsetzen will, durch welches der Mitarbeiter von der Ausbildung an im Unternehmen "wächst". Schwerpunkte dieses Konzepts sind:

- Insbesondere leistungsstarke Schulabsolventen erhalten durch die Erweiterung der bisherigen Ausbildungsinhalte betrieblich geforderte Zusatzqualifikationen.
- Die Qualifikationen werden an simulierten und realen Geschäftsprozessen erworben. In der Simulation erworbene Qualifikationen werden in authentischen Arbeitszusammenhängen (Lern- und Arbeitsaufgabensysteme für den Lernort Arbeitsplatz, in Lerninseln, in Lernstationen) weiter vervollkommen. Um die Geschäftsprozesse herum lagert sich auch die Ausbildung traditioneller allgemeiner und unternehmensspezifischer beruflicher Kompetenzen.
- Der Erwerb von Zusatzqualifikationen erfolgt im Verbund mit innerbetrieblichen Weiterbildungsmaßnahmen.
- Die in der Berufsausbildung angeeigneten Qualifikationen finden ihre logische Ergänzung und Erweiterung in den sich anschließenden Fortbildungen der künftigen Facharbeiter.

Der heutigen Berufsschule wird in dem skizzierten Ausbildungsprozess wenig zugetraut: "wenn sie sich nicht einbauen kann", so komme "man auch ohne sie aus", wie Ausbildungsverantwortliche in den Betrieben dies formulieren. Auch im Ausbildungskonzept der Telekom für ihre vier neuen Ausbildungsberufe wird es die Berufsschule schwer haben sich effizient einzubinden. Bei den Berufen handelt es sich um den/die

- Informationstechnik-System-Elektroniker/in,
- Fachinformatiker/in,
- Informationstechnik-System-Kaufmann/Kauffrau,
- Informatikkaufmann/kauffrau.

Für alle vier Berufe beträgt die Ausbildungsdauer 3 Jahre. Ca. 50% der Inhalte sollen identisch sein. Sie werden als Kernqualifikationen bezeichnet und auf die gesamte Ausbildungszeit verteilt vermittelt. Die vier Ausbildungsberufe werden keinem der bestehenden Berufsfelder zugeordnet. Die Qualifikations- und Tätigkeitsstrukturen der neuen Berufe sind an Geschäftsprozessen orientiert. Der Verlauf der Ausbildung ist dadurch charakterisiert, dass die herkömmliche Grundbildung fehlt. In einem Viertel- bis zu einem halben Jahr werden die Auszubildenden für das Arbeiten und Lernen in grundlegenden Tätigkeiten, wie PCs benutzergerecht vorbereiten, Leitungen installieren, Endgeräte anschließen, PCs erweitern usw. fit ge-

macht. Danach arbeiten sie im Betrieb mit. Diese Phase dauert ein halbes bis ein Jahr. Nach der Praxisphase werden dann vertieft und auch systematisch Grundlagen vermittelt. Es wird sehr viel Wert darauf gelegt, dass die Auszubildenden an der modernsten Technik des Betriebes arbeiten, mit dieser Technik und Geschäftsprozessen konfrontiert werden.

Der Schule wird insgesamt von Verantwortlichen für eine moderne Berufsausbildung nicht zugetraut, dass sie auf die sich heute in fast einjährigen Zyklen verändernde Technik eingehen kann. Eine Beschränkung auf eine (nur) wissenschaftssystematische Kenntnissvermittlung wird für sie als ausreichende Rolle angesehen. Doch diese Sicht birgt erhebliche Gefahren für eine *Berufsbildung*:

Lernen soll nach den Forderungen der Unternehmen eng mit Arbeiten verbunden werden. Dabei sind Lernsequenzen, die außerhalb des Arbeitsplatzes angesiedelt werden, auch möglich und oftmals auch nötig. Aber dieses Lernen muss sich dann am Arbeitsplatz, in der Kooperation mit anderen, im Betrieb beweisen. Am Arbeitsplatz wird darauf aufbauend weitergelernt. Lernen außerhalb des Arbeitsplatzes und am Arbeitsplatz verbinden sich zu einem sinnvollen Ganzen. Dies sind jedoch nicht nur Forderungen der Unternehmen (welche die Praxisferne eines großen Teils der Berufsausbildung beklagen und ihrerseits allerdings oft auch zu wenig tun, um effizientes Lernen im Betrieb zu ermöglichen). Wenn Bildung die pädagogischen Bemühungen um Selbst-Bewusstsein, Autonomie und Emanzipation der zu bildenden Persönlichkeiten kennzeichnet, dann muss diese auch in der realen Welt der Arbeit, in der Mitgestaltung dieser, ausgeprägt werden.

Moderne Arbeitsformen, aktuelle betriebliche Innovationen an Technik und Technologie und die Aufgaben der Facharbeiter darin werden gegenwärtig in der Berufsschule wenig berücksichtigt. Die aktuellen beruflichen Fachdidaktiken bewirken für die Erstausbildung vereinfachte naturwissenschaftlich-technologische Fachsystematiken, die konkrete Arbeitstätigkeiten und konkrete Technik nicht im Blick haben. Ihre Anlage lässt es nicht einmal zu, das Lernen und Arbeiten in der modernen betrieblichen Ausbildungspraxis theoretisch zu begleiten, ganz zu schweigen davon, eine Integration von Qualifizierung und Bildung zu verwirklichen.

Auch die Trennung "in zweckbehaftete Inhalte in den berufsbezogenen und in zweckfreie Inhalte in den gesellschaftsbezogenen Fächern der Berufsschule steht einer Bildung entgegen, deren Ziel es ist, Arbeit und Technik in ihrer ... Gestaltbarkeit zu begreifen und zu erfahren und die Auszubildenden zu befähigen, ihre Arbeitswelt mitzugestalten" (Rauner 1996, S. 91). Der Facharbeiter kann auf die Entwicklung von Technik Einfluss nehmen, dies aber aus seiner Stellung zur Technik heraus. Deshalb sollte in den berufsbezogenen und gesellschaftsbezogenen Fächern, von den gegenwärtigen und künftigen Arbeitsaufgaben ausgehend, allgemeinbildend-

des, naturwissenschaftliches, technisches und technologisches Wissen angeeignet werden können. Liegt den Fächern eine solche Systematik zugrunde, dann ginge dies nicht mehr fern vom Lernen und Arbeiten im Betrieb. Lehrer sind dann durch die Systematik ihres Faches dazu gezwungen, mit Ausbildern und Auszubildenden gemeinsam das Lernen und Arbeiten *zu planen, durchzuführen und zu bewerten*.

Aus didaktischer Sicht hilfreich sind hierbei integrierende Lern- und Arbeitsaufgaben (vgl. Höpfner 1995). Integrierende Lern- und Arbeitsaufgaben zielen auf berufliche und berufsübergreifende Kompetenzen und auf die Befähigung zur kritischen Mitgestaltung von Arbeit und Technik und die dazu notwendigen Einsichten. Um dies zu verwirklichen, muss es zu einer Integration der Inhalte der Fächer, Lehrgänge, Versetzungsstellen und Übungsstrecken, aber auch zu einer methodischen Integration in Betrieb und Schule kommen. Es müssen Lehrer und Ausbilder zusammenarbeiten. Die Integration und Zusammenarbeit kann nicht verordnet werden, sie entsteht auch nicht von selbst. Es bedarf besonderer Anregungen oder Mittel als Bausteine einer entsprechenden Entwicklung. Solche Entwicklungsbausteine stellen integrierende Lern- und Arbeitsaufgaben dar.

Unter dem Dach dieser Aufgaben wird eine enge Verbindung der Lernorte der betrieblichen und schulischen Ausbildung hergestellt. Sowohl an den betrieblichen Lernorten als auch in der Berufsschule wird bei der Lösung der integrierenden Lern- und Arbeitsaufgaben handlungs-/gestaltungsorientiert gelernt. Ausbilder und Lehrer entwickeln die Aufgaben nicht nur gemeinsam. Sie organisieren, moderieren und beraten das Lernen der Auszubildenden bei deren Lösung und sie werten gemeinsam mit den Auszubildenden das Lernen an den Aufgaben aus, um diese zu vervollkommen. Dabei bilden sich nützliche Organisationsstrukturen heraus:

Es entstehen Aufgaben-/Projekt-Gruppen für eine konkrete integrierende Lern- und Arbeitsaufgabe in der Schule und im Betrieb. Die Gruppen kooperieren bei der Aufgabenentwicklung aber auch bei der Begleitung und Auswertung des Lernprozesses. Die Arbeit der Gruppen wird in die Arbeit ständiger Einrichtungen, wie Lehrerkonferenz, Ausbildergruppensitzungen, Ausbildertreffen u.ä. eingebunden. Aus den Aufgabengruppen kommen wichtige Impulse für die Veränderung der gesamten Ausbildung. Ausbildungsorganisation wird so zur Sache jedes einzelnen Mitwirkenden.

Die Verwirklichung des Konzepts der integrierenden Lern- und Arbeitsaufgaben stößt in der Praxis der Berufsausbildung aber oft auf erhebliche Probleme. In der Arbeit an zahlreichen Projekten zur Veränderung beruflichen Lehrens und Lernens in ganz Deutschland habe ich Erfahrungen mit den Akteuren des beruflichen Ausbildungssystems gewonnen, aus denen sich für Berufsschullehrer als Problematisches resümieren lässt (mir sind auch Ausnahmen begegnet):

- Ihr Rollenverständnis ist das eines im Fach alles Wissenden, das eines Dozenten, Kontrolleurs und "Einzelkämpfers",
- sie sind davon überzeugt, dass die wissenschaftliche Systematik ihres Faches die Linienführung für das Lernen der Schüler bildet,
- sie sind nur wenig bereit, von dieser Systematik abzuweichen,
- sie sind überzeugt, dass ein umfangreiches Vermitteln von Grundlagen notwendig ist, bevor an komplexeren praktischen Problemstellungen gelernt werden kann,
- sie sind unzufrieden mit der Lernmotivation der Schüler,
- sie sind wenig bereit mit der beruflichen Praxis zusammenzuarbeiten.

Für die Ausbilder lässt sich aus den Erfahrungen Folgendes resümieren:

- Die Ausbilder sind dem von ihnen oft als "Beamten" oder "Theoretiker" titulierte Lehrer sehr zurückhaltend gegenüber. Sie sind ihrerseits einer Zusammenarbeit mit den Lehrern wenig aufgeschlossen. Als Grund wird immer wieder angegeben, sie sprächen nicht die "gleiche Sprache".
- Es hat sich eine handlungsorientierte, das selbständige Lernen unterstützende Lehrweise nur wenig durchgesetzt. Die Rolle des Vormachers, Unterweisers, Kontrolleurs ist immer noch die "Hauptrolle" der Ausbilder.
- Auch die Ausbilder sind davon überzeugt, dass ein umfangreiches Vermitteln von Grundlagen notwendig ist, bevor an komplexeren praktischen Problemstellungen gelernt werden kann.

Im Vergleich beider Gruppen vertrete ich die Auffassung, dass Ausbilder für Neuerungen im beruflichen Lehr-Lern-Prozess leichter aufzuschließen sind als Lehrer.

Das bisher Beschriebene auf den Punkt gebracht, lassen sich folgende Aussagen treffen: Es gibt im Dualen System erhebliche Probleme für die Gestaltung von integrierten Bildungs- und Qualifizierungsprozessen mit der eingangs gekennzeichneten Verzahnung von Bildung und Qualifizierung. Wenn wir Berufspädagogen es nicht schaffen, dass in relativ kurzer Zeit eine kooperative Berufsbildung (zwischen Schule und Betrieb) im Entstehen begriffen ist, wird die Trennung von Bildung und Qualifizierung in der oben geschilderten Weise besiegelt. Bildungsanstrengungen in der Schule werden dann als etwas Aufgesetztes angesehen und auch erfahren und der Bildungsanspruch im dualen System steht nur auf dem Papier und wird bestenfalls dem Zufall überlassen.

Schlussfolgerungen für die berufspädagogische Lehre und Forschung

Wenn Bildungs- und Qualifizierungsprozesse, Lernen und Arbeiten in der Berufsausbildung integriert werden sollen, so müssen auch von der Seite der an Universitäten "institutionalisierten" Berufspädagogik Beiträge kommen, die sie bisher im Wesentlichen hat vermissen lassen. Das betrifft sowohl die Forschung als auch die Lehre. Für die Berufspädagogik an den Universitäten seien im Folgenden einige Forderungen zusammengefasst, die sich auf ihren Beitrag für eine Kooperation von Schule und Betrieb, von Lehrern und Ausbildern, eine Integration von Bildung und Qualifizierung beziehen.

Die universitäre berufspädagogische *Forschung* muss sich verstärkt damit befassen, einen Beitrag zu lernortübergreifenden Berufsbildungsplänen zu leisten. Es müssen dazu Lehr- und Ausbildungsrahmenplankonzepte erarbeitet werden, die vom Arbeitsprozesswissen ausgehen und Bildungsmöglichkeiten in Verbindung mit den neuen Qualifizierungskonzepten der Unternehmen berücksichtigen.

In diesem Zusammenhang muss ein Beitrag zur veränderten Regulierung, ja zur Deregulierung des Ordnungsverfahrens und der Formalisierung der Ausbildungsverordnungen geleistet werden. Es gibt dazu bereits Vorschläge für sogenannte "dynamische Berufsbilder". Sie zeichnen sich durch einen bundeseinheitlichen Kernbereich von Inhalten aus, um den herum Betriebs- und regionalspezifische Anwendungsbereiche angeordnet sind. Außerdem gehört zu diesen Berufsbildern noch ein Bereich, der auf das arbeits- und betriebsbezogene Zusammenhangswissen sowie eine geschäftsprozessorientierte betriebliche Organisationsentwicklung zielt (vgl. Rauner 1998). Die Idee dieser dynamischen Berufsbilder sollte durch die Forschung vertieft werden.

Die Forschung muss sich der betrieblichen Ausbildungspraxis insgesamt verstärkt zuwenden, indem sie

- Lernortverbünde in ihrem organisatorischen, curricularen und didaktisch-methodischen Zusammenwirken erforscht und dabei
- lernort- und berufsübergreifende integrierende Lern- und Arbeitsaufgaben in ihrem systematischen Einsatz untersucht und indem sie
- handhabbare (auch von Ausbildern lesbare und verwendbare) Handreichungen zur betrieblichen Planung, Gestaltung und Evaluation der Ausbildung schafft.

Die Forschung muss sich darüber hinaus damit befassen, eine selbständige "Allgemeine Berufsbildungsdidaktik" zu entwickeln, in der moderne handlungs- und gestaltungsorientierte Berufsbildung und das Betriebskonzept des lernenden Unternehmens einen Gesamtzusammenhang bilden.

Eine solche Didaktik beschäftigt sich mit dem intentionalen Lehren und Lernen in der Berufsbildung, wobei intentionales Lernen auch auf einen beeinflussten Lernprozess verweist und "Lehren" auf die Einflußnahme. "Lehren" reicht vom direkten Anleiten über das Moderieren und Beraten des Lernens bis hin zum Gewährleisten eines das völlig eigenständige Lernen ermöglichenden Lernumfeldes. Mit der Absicht der Klärung dieses Verhältnisses von Lehren und Lernen reflektiert diese Didaktik die Intentionen des Lehrens und Lernens, die Inhalte, die Methoden, die Bedingungen, durch die die Intentionen zum Tragen kommen, und deren Wechselbeziehungen. Die Abbildung 1 zeigt ein Beispiel, wie dies in der universitären Lehre realisiert werden könnte.

Handlungs-/gestaltungsorientiertes Lehren und Lernen in der Berufsausbildung

Vorlesung/Seminar (einschl. Vorbereitung und Auswertung von Praxiseinsätzen)

4 SWS 1. Studienjahr
2 SWS 2. Studienjahr

- wissenschaftstheoretische Grundlagen
- Ziel-Inhalt-Methoden-Bedingungs-Relation handlungs-/gestaltungsorientierten Lehrens und Lernens
- Methoden handlungs-/gestaltungsorientierten Lehrens
- handlungs-/gestaltungsorientierte Aufgabenstellungen

Lehren und Lernen in der betrieblichen Berufsbildung

Vorlesung/Seminar (einschl. Vorbereitung und Auswertung von Praxiseinsätzen)

2 SWS 2. Studienjahr
2 SWS 3. Studienjahr

- betriebliche Berufsausbildung (Organisation, Ordnungsmittel, materielle Bedingungen, Rechtsgrundlagen)
- Lehren und Lernen in der betrieblichen Berufsausbildung (Ziele, Inhalt, Methoden)
- OE in der betrieblichen Aus- und Weiterbildung (Gestaltung handlungsorientierter Seminare in der Weiterbildung, Übungen zur Moderation)

Integrative Curricula für Schule und Betrieb

Vorlesung/Seminar (einschl. Vorbereitung und Auswertung von Praxiseinsätzen)

2 SWS 4. Studienjahr

- Kooperationsformen zwischen Schule und Betrieb
- integrative Rahmenpläne, Ausbildungsordnungen, Stoffverteilungspläne, sachliche und zeitliche Gliederungen
- integrative Lern- und Arbeitsaufgaben (integrative Beziehungen von beruflichen und allgemeinbildenden Fächern in Lern- und Arbeitsaufgaben)

Abb. 1: Beispiel für die Realisierung der "Allgemeinen Berufsbildungsdiaktik" in der universitären Lehre

Eine "Didaktik beruflicher Felder" muss das zu enge fach- wie auch technikdidaktische Verständnis überwinden und die Arbeitstätigkeit, die Arbeitsaufgaben ins Zentrum ihrer Bemühungen um Forschung und Lehre rücken. In Übereinstimmung mit den Aufgaben und Zielsetzungen des berufsbezogenen Unterrichts muss sie sich den Inhaltsdimensionen Arbeitsbezug, Technikbezug, Gesellschaftsbezug und Subjektbezug in ihrem Zusammenwirken zuwenden (vgl. Petersen 1994).

Angesichts der Entwicklungen in der Arbeitswelt, der Herausbildung zunehmend hybrider, systemischer und vernetzter Technologien, ist langfristig auch zu untersuchen ob man an dem Ordnungskriterium des Berufsfeldes festhalten kann. Eine Ausdifferenzierung der Berufe nach Fachrichtungen ist heute schon weder durch die betriebliche Praxis noch durch das fachinhaltliche Arbeitsprozesswissen zu rechtfertigen.

Aus der Problemsicht des vorangegangenen Kapitels betreffs der genannten Akteure der Gestaltung von Bildungs- und Lernprozessen drängt sich als erste Schlussfolgerung für die berufspädagogische Lehre auf, dass die praktische berufspädagogische Befähigung keinesfalls nur dem zweijährigem Referendariat überlassen werden kann. (Wie soll dabei eine neue Rolle im Lehr-/Lernprozess gefestigt werden oder entstehen?)

Eine praktische Grundbefähigung ist vielmehr während des Studiums zu gewährleisten. Die Studenten müssen stark gemacht werden, eine neue Rolle des Lehrenden in die Praxis einzubringen. Dies muss in Zusammenarbeit von "Didaktik beruflicher Felder" und "Allgemeiner Berufsbildungsdiaktik" geschehen. Die "Allgemeine Berufsbildungsdiaktik" muss Grundsätze der Planung, Vorbereitung, Durchführung und Evaluation beruflichen Lehrens und Lernens vor dem Hintergrund der Durchdringung beruflicher

Bildungs- und Qualifizierungsprozesse, ihrer Besonderheiten, Gemeinsamkeiten und ihrer Integration an den verschiedenen Lernorten vermitteln. "Allgemeine Berufsbildungsdidaktik" und "Didaktik beruflicher Felder" müssen zusammenarbeiten bei der Vorbereitung und Auswertung der das Studium begleitenden Praxiseinsätze und sie müssen deren Ergebnisse für die weitere Lehre nutzen.

Um einer neuen Rolle der auszubildenden Berufspädagogen dienlich zu sein, muss auch die Organisation des Studiums der – später in der beruflichen Tätigkeit – von den Lehrenden zu verwirklichenden Rolle nahe kommen. Das bedeutet,

- es müssen Freiheitsgrade für die Inhaltswahl und Zielstellungen des Studierens vorhanden sein,
- die Lehrangebote müssen Teamarbeit der Studenten, ihre Kooperation fördern,
- Projektarbeit muss einen Schwerpunkt bilden,
- theoretische Studien und praktische Erfahrungen müssen verknüpft werden.

Nur ein grundständiger Studiengang kann die Voraussetzungen für Forschung und Lehre schaffen, die notwendig sind, um den gegenwärtigen Herausforderungen an das duale System wirkungsvoll zu begegnen und die oben genannten Forderungen zu erfüllen. Übersichtsartig sind die Bestandteile eines derartigen Studienganges in der Abbildung 2 zusammengetragen:

1. Fachwissenschaftliche Studien

Die Auswahl von Inhalten aus dem Studienbereich der Ingenieurwissenschaften muss die Fragen beantworten:

Ist die ingenieurwissenschaftliche Systematik zu diesem Studieninhalt bedeutsam für das Verständnis des *Lehrers* von der historischen Entwicklung der Technik?

Gibt sie dem *Lehrer* eine Grundlage, in die aktuelle und künftige Technikentwicklung auf diesem Gebiet so einzudringen, dass er diese Prozesse versteht und den Umgang mit der entsprechenden Technik in den Unterricht einbringen kann?

Ist die ingenieurwissenschaftliche Systematik für das Eindringen in die Arbeitsprozesse, die Arbeitsaufgaben des Facharbeiters bedeutsam? Hilft deren Studium die Gestaltungsfähigkeit der künftigen Facharbeiter auszubilden?

Macht das Eindringen in die ingenieurwissenschaftliche Systematik die Discrepanzen zwischen "Ingenieurdenken" und einer Arbeitsgestaltung deutlich, die dem Arbeitenden Lern- und andere Entfaltungsmöglichkeiten zulässt?

2. Berufsfelddidaktische und allgemein-berufsbildungsdidaktische Studien

Sie umfassen Grundlagen und Besonderheiten für die Lehre an verschiedenen Lernorten beruflicher Bildung im Berufsfeld. Eine spezifische Methodenlehre ist darin eingeschlossen. Außerdem müssen berufskundliche Inhalte erworben werden wie Anforderungen im Berufsfeld und ihre Entwicklung im Rahmen von Facharbeit. Darin sind die Gestaltungsmöglichkeiten der Arbeitstätigkeiten und die Entwicklung der Berufe eingeschlossen. Arbeitsbezug, Technikbezug, Gesellschaftsbezug und Subjektbezug in ihrem Zusammenwirken bilden die Linienführung für das Studium.

Die Befähigung eines Berufspädagogen bedarf auch des Studiums allgemeiner didaktischer Grundlagen für das Lehren und Lernen in Schule und Betrieb. Dazu gehören Betrachtungen zu den Ziel-Inhalts-Methoden-Bedingungs-Relationen beruflichen Lehrens und Lernens genauso wie auch berufspädagogische Aspekte der Organisationsentwicklung. "Allgemeine Berufsbildungsdidaktik" und "Didaktik beruflicher Felder" sorgen für die berufspädagogische Einordnung der fachwissenschaftlichen Studien.

3. Eine berufspädagogische Grundbefähigung

Bei der Vorbereitung und Auswertung der das Studium begleitenden Praxiseinsätze arbeiten "Allgemeine Berufsbildungsdidaktik" und "Didaktik beruflicher Felder" zusammen und nutzen deren Ergebnisse für die weitere Lehre. Auch die Gestaltung des Studiums, die Studienaufgaben, die Form der Lehrveranstaltungen und die Prüfungen unterstützen die praktische Grundbefähigung der Studierenden.

Studien der Berufsbildungssysteme, zur Berufsbildungsgeschichte und zu Bildungstheorien, die durch eine Lehrinstanz "Berufspädagogik" vermittelt werden, sind hier ebenfalls angesiedelt.

4. Erziehungs-, sozialwissenschaftliche und psychologische Studien

Die Lehrinstanzen "Berufspädagogik" und "Allgemeine Berufsbildungsdidaktik" leisten die berufspädagogische Einordnung.

5. Fachdidaktische Studien

für die Lehre in allgemeinbildenden Fächern

Hier sollte insbesondere die Lehrinstanz "Allgemeine Berufsbildungsdidaktik" Möglichkeiten aufzeigen, welchen Beitrag diese Fächer für eine integrative Berufsbildung leisten können.

Abb. 2: Bestandteile eines grundständigen Studienganges für die Ausbildung von Berufsschullehrern/Dipl. Berufspädagogen

Mit einer solchen Ausgestaltung eines grundständigen Studienganges ist es möglich, auch seitens der Lehre an den Universitäten einen Beitrag dafür zu leisten, dass die Berufsschule nicht weiter ins Abseits bei den gegenwärtigen Entwicklungen im dualen System gerät. Absolventen eines solchen Studienganges sind in der Lage, einen aktiven Part in der Kooperation mit der betrieblichen Ausbildung zu übernehmen und so eine Integration von Bildung und Qualifizierung in der Berufsausbildung zu verwirklichen.

Literatur

- DEHNBOSTEL, P./HECKER, O./WALTER-LEZIUS, H.-J.: Technologie- und Qualifikationsannahmen im Modellversuchsbereich "Neue Technologien in der beruflichen Bildung". In: DEHNBOSTEL, P. u.a. (Hrsg.): Neue Technologien und berufliche Bildung. Berlin 1992 (= Berichte zur beruflichen Bildung, Heft 151), S. 11-32
- HASTEDT, H.: Aufklärung und Technik. Grundprobleme einer Ethik der Technik. Frankfurt a.M. 1991
- HÖPFNER, H.-D.: Integrierende Lern- und Arbeitsaufgaben. Berlin 1995
- PETERSEN, W.: Didaktik der Elektrotechnik. Ein Neuanatz zur Rahmenplangestaltung für den berufsbezogenen Unterricht. In: KIPP, M./NEUMANN, G./SPRETH, G. (Hrsg.): Kasseler berufspädagogische Impulse. Frankfurt a.M. 1994, S. 102-122 (= Festschrift für Helmut Nölker)
- RAUNER, F.: Elektrotechnik-Grundbildung zu einer arbeitsorientierten Gestaltung von Lehrplänen im Berufsfeld Elektrotechnik. In: LIPSMEIER, A./RAUNER, F. (Hrsg.): Beiträge zur Fachdidaktik Elektrotechnik. Stuttgart 1996 (= Beiträge zur Pädagogik für Schule und Betrieb, Bd. 16), S. 86-103
- RAUNER, F.: Didaktik beruflicher Bildung. In: DEHNBOSTEL, P./WALTER-LEZIUS, H.-J. (Hrsg.): Didaktik moderner Berufsbildung. Bielefeld 1995 (= Berichte zur beruflichen Bildung, Heft 186), S. 331-357
- RAUNER, F.: Reformprojekt Berufsbildung. In: BREMER, R./HÖPFNER, H.-D. (Hrsg.): Bildungswege mit doppelter Option. Bremen 1998, S. 31-42

Walter Schulte-Göcking

Änderung einer bestehenden Rauminstallation

Eine auftragsorientierte Lern- und Arbeitsaufgabe in der lernortübergreifenden Berufsausbildung zum Energieelektroniker und zur Energieelektronikerin

Auftragstypen in der industriellen Berufsausbildung

Für den Ausbildungsberuf Energieelektroniker/in, Fachrichtung Betriebstechnik, werden im Rahmen eines Modellversuchs zur Lernortkooperation¹ für den gesamten Ausbildungszeitraum eine Reihe von Auftragstypen ausgewählt, konzipiert und im Ausbildungs- und Unterrichtseinsatz erprobt. Die Ausarbeitung erfolgt in der Form sogenannter Auftragstypenhandbücher, die durch die Auszubildenden in den verschiedenen Lernorten eingesetzt werden und die Grundlage für eine lernortübergreifende Ausbildungskonzeption sind. Im Folgenden wird das Gesamtkonzept für eine auftragsorientierte Ausbildung im Ausbildungsberuf Energieelektroniker/in vorgestellt.

Ausgangspunkt und Grundlage der didaktischen Bearbeitung von Auftragstypen ist die Struktur der betrieblichen Auftragsbearbeitung. Sie wird über die Ermittlung der Bearbeitungsschritte eines Auftrags – von der Auftragsannahme bis zur Auftragsübergabe an den Kunden – erschlossen. Jeder Arbeitsschritt wiederum wird auf seine Anforderungen hin analysiert. Als Ergebnis können so für jeden Auftragstyp Planungs-, Kenntnis-, Kontroll-, Fertigungs-, Koordinations- und Kooperationsanforderungen ermittelt werden. Abhängig vom gewählten Ausbildungszeitpunkt wird inhaltlich deutlich, dass sich Auftragstypen in ihren Schwierigkeitsanforderungen, in ihrem Umfang und ihrer Komplexität z.T. wesentlich unterscheiden.

Die Auswahl geeigneter Auftragstypen orientiert sich sowohl an bestehenden Ausbildungsplänen und Richtlinien als auch an betrieblichen Erfordernissen. Die Themen sind so gewählt, dass sie einerseits die in den Halbjahren zu vermittelnden Lerngebiete aufeinander aufbauend beinhalten und andererseits den Ausbildungsbetrieben die notwendige Freiheit lassen, die zu vermittelnden Fertigkeiten den betrieblichen Gegebenheiten und Erfordernissen anzupassen. Die wichtigste Forderung an einen Auftragstyp besteht darin, dass bei der Durchführung des Auftrags wesentliche Ausbildungsinhalte praxisbezogen vermittelt werden können. Daher werden bei

der Planung eines neuen Auftragsstyps zunächst die an den Tätigkeitsanforderungen orientierten Vermittlungsschwerpunkte festgelegt.

Übersicht über die Auftragsstypen für den industriellen Ausbildungsberuf Energieelektroniker/in

Die beteiligten Ausbilder und Lehrer/innen haben sich darauf geeinigt, dass im Rahmen der Modellversuchsarbeiten für jedes Ausbildungshalbjahr ein Auftragsstyp entwickelt und erprobt wird. Eine Ausnahme bildet das erste Ausbildungshalbjahr: Einerseits fehlen den Auszubildenden genügend elektrotechnische Kenntnisse und Fertigkeiten, um einen aus der betrieblichen Praxis abgeleiteten Auftragsstyp vollständig zu bearbeiten. Andererseits sollte nach den Intentionen der Ausbilder und Lehrer/innen nicht darauf verzichtet werden, im ersten Ausbildungshalbjahr erste Erfahrungen mit Lernortkooperation zu erwerben. Aus diesem Grund wurde entschieden, im ersten Ausbildungshalbjahr eine Lernaufgabe mit dem Titel „Überprüfung der Arbeitssicherheit am Arbeitsplatz“ durchzuführen, die jedoch noch nicht den Kriterien der Auftragsstypen-Definition entspricht.

	Betriebliche Ausbildung	Schule - Fächer des Schwerpunktbereiches	Schule - Fächer des Obligatorikbereiches
	Auftragsstypen		Querschnittsthemen
1. Halbjahr	Überprüfung der Arbeitssicherheit am Arbeitsplatz		Arbeit, Sicherheit und Verantwortung
2. Halbjahr	Änderung einer bestehenden Rauminstallation		Kommunikation und Kommunikationsstörungen
3. Halbjahr	Funktionsprüfung und Inbetriebnahme einer steuerungstechnischen Anlage		Perspektiven und Visionen
4. Halbjahr	Erweiterung einer steuerungstechnischen Anlage		Sprache, Arbeit, Leben
5. Halbjahr	Fehlereingrenzung und Fehlerbeseitigung bei einem Elektromotor		Technik - Motor unseres Lebens
6. Halbjahr	Fehlerdiagnose und Fehlerbeseitigung einer SPS-gesteuerten Anlage		Ökologie und Technik

Abb. 1: Erprobte Auftragsstypen in der industriellen Ausbildung des Ausbildungsberufs Energieelektroniker/in, Fachrichtung Betriebstechnik

Die Lehrerinnen und Lehrer der Obligatorik² und der fachrichtungsbezogenen Wirtschaftslehre bilden zur Entwicklung von fächerübergreifenden Lernaufgaben eine eigenständige Arbeitsgruppe. Sie haben es sich zur Aufgabe gemacht, die betriebliche und schulische Bearbeitung eines Auftragsstyps durch eine eigene Unterrichtseinheit – modellversuchintern als "Querschnittsthema" bezeichnet – thematisch zu begleiten. Querschnittsthemen lagern sich inhaltlich und methodisch an die Aufgabenstellung des Auftragsstyps an und fördern insbesondere Kenntnisse und Fähigkeiten im Bereich von Sozial- und Humankompetenz.

Die Abbildung 1 enthält eine Übersicht über die im Rahmen der Modellversuchsarbeiten zu entwickelnden und zu erprobenden Auftragsstypen für den Ausbildungsberuf Energieelektroniker/in, Fachrichtung Betriebstechnik. Für jeden dieser Auftragsstypen wird ein Auftragsstypenhandbuch entwickelt und erprobt, das Planungsunterlagen und -materialien sowohl für die betriebliche Ausbildung und für den Unterricht in den fachbezogenen Unterrichtsfächern der Berufsschule (Schwerpunktbereich) als auch für die allgemeinbildenden Unterrichtsfächer der Berufsschule (Obligatorikbereich) enthält.

Auftragsstyp: Änderung einer bestehenden Rauminstallation

Am Beispiel des Auftragsstyps *Änderung einer bestehenden Rauminstallation* wird vorgestellt, nach welchem Prinzip bei der Auswahl und der didaktischen Konzeption eines Auftragsstyps vorgegangen wird. Ebenso werden der Einsatz und der Aufbau des Auftragsstypenhandbuches in der betrieblichen und schulischen Ausbildung dargestellt.

Auswahl eines betrieblichen Arbeitsauftrages

Von ausgebildeten Energieelektroniker/innen müssen Installationsarbeiten in Form von Neuinstallationen und Änderungen von bestehenden Elektroinstallationen relativ häufig durchgeführt werden. Nach ihrem Ausbildungsbild (vgl. § 5 der Ausbildungsverordnung) sind sie u.a. für das Herstellen, Montieren und Installieren sowie für das Inbetriebnehmen und Instandhalten von Anlagen und Betriebsmitteln der Energieversorgungs-, Steuerungs-, Regelungs-, Antriebs-, Melde- und Beleuchtungstechnik qualifiziert.

Daher liegt in der Beherrschung der Installationstechnik ein besonderer Qualifikationsschwerpunkt der Energieelektroniker/innen. Aufträge zur Änderung in bestehenden Installationsschaltungen werden daher in vielen Industriebetrieben auch relativ häufig vergeben. Die Änderung einer Rauminstallation wird z.B. erforderlich, wenn

- der Raum einem neuen Verwendungszweck zugeführt werden soll (z.B. vom Lager zur Werkstatt),
- die vorhandene Installation veraltet ist und modernisiert werden soll (z.B. im Kabelkanal verlegte Leitungen oder unter Putz),
- räumliche Veränderungen vorgenommen werden müssen (z.B. wenn ein Raum geteilt werden soll oder eine neue Zugangstüre erhält) und
- die Beleuchtung nicht ausreichend ist und neue Leuchten installiert werden müssen (z.B. Glühlampen durch energiesparende Leuchtstofflampen ersetzen).

Vor diesem Hintergrund und unter Berücksichtigung der im Ausbildungsrahmenplan und in den Richtlinien festgelegten Qualifikationen haben die an der Ausbildung beteiligten Ausbilder und Lehrer/innen entschieden, diesen Auftragstyp als Lern- und Arbeitsaufgabe des zweiten Ausbildungshalbjahres auszuwählen.

Festlegung charakteristischer Arbeitsschritte und der zugehörigen Vermittlungsschwerpunkte

Aus der Analyse der betrieblichen Auftragsabwicklung ergeben sich für den vorliegenden Auftragstyp insgesamt acht typische Handlungsschritte (s. Abb. 2). Im Rahmen der Ausbildungs- und Unterrichtsplanung werden zu jedem dieser Handlungsschritte die zugehörigen betrieblichen und schulischen Vermittlungsschwerpunkte festgelegt. Die Zuordnung der Vermittlungsschwerpunkte zu einzelnen Handlungsschritten bildet die wichtigste Grundlage für eine planmäßige Ausbildung, da auf dieser Basis eine Einbindung des Auftragstyps in den betrieblichen und schulischen Ausbildungsablauf des jeweiligen Ausbildungshalbjahres erfolgt. Die Auftragsbearbeitung endet mit einer gemeinsamen Abschlusspräsentation, bei der sowohl betriebliche als auch schulische Arbeitsergebnisse von Auszubildenden vorgestellt werden.

Arbeit mit dem Auftragstypenhandbuch

Das Auftragstypenhandbuch enthält für jeden Handlungsschritt Planungshilfen, Handlungsanleitungen und Informationsmaterialien; letztere jedoch nur, wenn sie durch die Auszubildenden nicht mit vertretbarem Aufwand selbst beschafft werden können. Darüber hinaus sind Übungsaufgaben enthalten, die der Sicherung und Vertiefung neu erarbeiteter Erkenntnisse dienen.

Betriebliche Vermittlungsschwerpunkte	Schulische Vermittlungsschwerpunkte
1. Schritt: Erkundung der bestehenden Rauminstallation	
<ul style="list-style-type: none"> • Schaltung abgrenzen • Zusammenhang zwischen Raum- und Unterverteilung herstellen • Leitungswege verfolgen • Schaltungspunkte aufspüren • Sicherheitsmaßnahmen einhalten und Unfallverhütungsvorschriften beachten 	<ul style="list-style-type: none"> • Innerbetriebliche Auftragsabwicklung erkunden • Begriffe und Schaltsymbole der Installationstechnik anwenden • Gefahrenpunkte im Umgang mit elektrischen Spannungen und Strömen benennen
2. Schritt: Analyse der bestehenden Rauminstallation	
<ul style="list-style-type: none"> • Vorhandene Schaltpläne analysieren • Bestehende Schaltungen prüfen und bewerten • Hierarchie in Installationsschaltungen erkennen • Stromsicherheitseinrichtungen und Betriebsmittel überprüfen 	<ul style="list-style-type: none"> • Schaltpläne der Installationstechnik lesen und normgerecht darstellen • Spannungen und Ströme in elektrischen Stromkreisen messen • Schutzmaßnahmen und Sicherungsarten unterscheiden
3. Schritt: Planung der Änderung	
<ul style="list-style-type: none"> • Installationsschaltungen auswählen • Leitungswege und Verlegungsarten festlegen • Betriebsmittel auswählen und positionieren • Materialliste erstellen • Schaltungsunterlagen ändern bzw. neu erstellen 	<ul style="list-style-type: none"> • Installationsschaltungen auswählen und zeichnen • Schaltungsfunktionen prüfen • Verlegungsarten anforderungsgerecht auswählen • Wege der Materialbestellung beschreiben
4. Schritt: Planung der Ausführung	
<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsablaufplan erstellen • Aufgabenverteilung planen • Arbeiten mit anderen Fachkräften abstimmen • Kalkulation durchführen 	<ul style="list-style-type: none"> • VDE- / DIN-Richtlinien beachten • Kostenrechnung durchführen und Materialbestellung planen • Inbetriebnahmeprotokoll anfertigen
5. Schritt: Ausführung der Änderung	
<ul style="list-style-type: none"> • Änderungen gemäß der Planung ausführen • Fünf Sicherheitsregeln einhalten • "Baustelle" fachgerecht entsorgen 	<ul style="list-style-type: none"> • Teamarbeit trainieren durch Lesetexte, Rollenspiele und Gruppenarbeiten • Bedeutung von Kommunikation und Kommunikationsstörungen erkennen
6. Schritt: Inbetriebnahme der geänderten Rauminstallation	
<ul style="list-style-type: none"> • VDE-Vorschriften anwenden • Messen des Isolations- und Schleifenwiderstands • FI-Schutzschalter auf Funktion prüfen • Prüfprotokoll anfertigen 	<ul style="list-style-type: none"> • Notwendigkeit von (Prüf-) Protokollen begründen • Prüfvorgänge erklären und üben • "Erst prüfen, dann einschalten!"
7. Schritt: Dokumentation	
<ul style="list-style-type: none"> • Änderungen in Schaltungsunterlagen eintragen: Raumplan, Installationsplan, Stromlaufpläne • Endabrechnung durchführen 	<ul style="list-style-type: none"> • Nachkalkulation mit Material- und Personalkosten erstellen • Aspekte des Umweltschutzes bei der Entsorgung mit einplanen
8. Schritt: Präsentation	
<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsergebnis mit dem vorliegenden Auftrag vergleichen • Die durchgeführten Arbeiten präsentieren und nach Qualitätskriterien bewerten • Auftragstypenhandbuch vervollständigen • Gemeinsame Abschlusspräsentation durchführen 	

Abb. 2: Handlungsschritte, betriebliche und schulische Vermittlungsschwerpunkte des Auftragstyps Änderung einer bestehenden Rauminstallation

Das Auftragsstypenhandbuch bildet zum einen die Grundlage für eine vollständige und planmäßige Auftragsabwicklung in der betrieblichen Praxis. Zum anderen verwenden die Auszubildenden das Auftragsstypenhandbuch jedoch auch im schulischen Unterricht, in dem die erforderlichen theoretischen Grundlagen erarbeitet werden und die betriebliche Auftragsabwicklung vorbereitet, begleitet und ausgewertet wird.

Durch die Arbeit mit dem Handbuch wird dem Auszubildenden die Abstimmung und der Wechselbezug der an den einzelnen Lernorten bearbeiteten Handlungsschritte verdeutlicht. Wichtig ist, dass nicht alle an jedem Lernort verfolgten Handlungsschritte in einem unmittelbaren zeitlichen Gesamtzusammenhang stehen müssen. Vielmehr geht das Konzept der Auftragsstypenausbildung davon aus, dass durch den lernortübergreifenden Einsatz des Auftragsstypenhandbuches die verschiedenen inhaltlichen Aspekte eines Auftragsstyps, die einzelnen Lernorten zugeordnet werden, mit einer größeren Flexibilität hinsichtlich des zeitlichen und organisatorischen Ablaufs behandelt werden können. Das Handbuch bildet somit für den Auszubildenden nicht nur eine organisatorische, sondern auch eine inhaltliche "Klammer".

Über die Unterlagen zur unmittelbaren Auftragsstypenbearbeitung in der betrieblichen Ausbildungspraxis und in den fachbezogenen Unterrichtsfächern des Schwerpunktbereiches der Berufsschule hinaus beinhaltet das Handbuch auch Arbeitsmaterialien zur unterrichtlichen Behandlung von Querschnittsthemen in den Obligatorikfächern sowie der fachrichtungsbezogenen Wirtschaftslehre. Das Querschnittsthema ermöglicht die engere Anbindung der allgemeinbildenden Unterrichtsfächer sowohl an die Schwerpunktfächer als auch an die betriebliche Ausbildungssituation, ohne den Eigencharakter der Fächer Deutsch, Gesellschaftslehre mit Geschichte und Religion aufzugeben.

Am Beispiel des zweiten Handlungsschrittes *Analyse der bestehenden Rauminstallation* werden in den Abbildungen 2, 3 und 4 der Aufbau und die Struktur des Auftragsstypenhandbuches exemplarisch dargestellt. In den Fächern des Schwerpunktbereiches des Lernortes Berufsschule werden unter dem Thema *Analyse der bestehenden Rauminstallation* zunächst kommunikationstechnische Grundlagen am Beispiel der Klassenrauminstallation erarbeitet (s. Abb. 3). Die Auszubildenden lernen auf diesem Wege die unterschiedliche Installationsschaltungen kennen, erstellen selbst eine Fassung von Schaltungsunterlagen auf dem Stand der aktuellen Zeichnungsvorschriften und -normen. Wichtig ist in diesem Zusammenhang auch die Entwicklung von Kommunikationsfähigkeit und fachlich ausgerichteter Sprachkompetenz: Der selbständige Gebrauch von Fachsprache wird durch die Erstellung und Dokumentation einer Funktionsbeschreibung für einzelne Installationselemente eingeübt und gefestigt und bildet zugleich die Voraussetzung für eine effektive Bewältigung der betriebli-

chen Arbeitsaufträge, die i.d.R. arbeitsteilig in verschiedenen Gruppen bearbeitet werden.

Analyse der bestehenden Rauminstallation

Umgang mit Skizzen und Zeichnungen

Problemstellung

Die elektrische Installation des Klassenraumes soll analysiert werden. Es liegen jedoch keinerlei Pläne vor. Für ein umfassendes Verständnis der Installation sind Erfahrungen und Kenntnisse im Umgang mit den verschiedenen Arten von Plänen und Darstellungsweisen erforderlich.

Lernauftrag 1

Fertigen Sie in Zweier- oder Dreiergruppen mit Hilfe der bereitgestellten Gliedermaßstäbe einen Installationsplan (ohne Mauerwerk) im Maßstab 1:50 an.

Erfragen Sie, ob Ihnen für die Leitungssuche Leitungssuchgeräte zur Verfügung gestellt werden können.

Informieren Sie sich z.B. im Tabellenbuch über die normgerechte Darstellung der Betriebsmittel (z.B. Schalter, NOT-AUS-Taster, Steckdosen), die Sie im Klassenraum vorfinden.

Lernauftrag 2

Finden Sie die Schaltungsart der Klassenraumbelichtung heraus.

Zeichnen Sie die Stromlaufpläne in aufgelöster und in zusammenhängender Darstellung.

Abb. 3: Lernort Berufsschule: Aufgabenstellung zur Analyse der bestehenden Rauminstallation

Auch im Lernort Betrieb arbeiten sich die Auszubildenden mit Leitfragen aus dem Auftragsstypenhandbuch in die Arbeitsschritte der *Analyse* ein. Die Abbildung 4 zeigt das erste von mehreren Arbeitsblätter, mit deren Hilfe die einzelnen Analyseschritte in Bezug auf die vorhandene Rauminstallation sowie die installierten Betriebsmittel durchgeführt werden. Die weiteren Unterlagen zum Handlungsschritt *Analyse der bestehenden Rauminstallation* beziehen sich auf die Analyse der vorhandenen Schaltungsunterlagen bzw. auf die Erstellung eines Installationsplans, der die vorhandenen Betriebsmittel (Schalter, Steckdosen, Abzweigdosen, Sicherungen usw.)

enthalten muss. Das Auftragsstypenhandbuch liefert dazu für die Auszubildenden sowohl Informationsunterlagen als auch Arbeitshilfen.

Fragen zur Analyse der bestehenden Rauminstallation

1. An welcher Abzweigdose erfolgt die Energieeinspeisung?
2. In welchen Abzweigdosensystemen ist die Beleuchtungsschaltung verdrahtet?
3. Ist die farbige Aderkennzeichnung nach VDE eingehalten?
4. Welche farbliche Kennzeichnung haben die korrespondierenden (für die Verschaltung verwendeten) Adern?
5. Wie sind die Stromkreise abgesichert?
6. Wo befinden sich die Sicherungen?
7. Auf welche Sicherheitsvorschriften ist beim Arbeiten an elektrischen Anlagen zu achten?

Abb. 4: Lernort Ausbildungsbetrieb: Beispiel für Arbeitsunterlagen aus dem Auftragsstypenhandbuch: Leitfragen zur Analyse der bestehenden Rauminstallation.

Ausbildungs- und Unterrichtserfahrungen mit der Auftragsstypenausbildung

Für die Auftragsstypenausbildung ist charakteristisch, dass bei der Ausbildungs- und Unterrichtsplanung nicht von einem starren Ablauf der an den unterschiedlichen Lernorten geplanten Lern- und Handlungsschritte ausgegangen wird. Vielmehr soll das Auftragsstypenhandbuch dazu dienen, Denk- und Handlungsvollzüge zusammenzuführen, die durch die Auszubildenden an den unterschiedlichen Lernorten vollzogen werden, so dass "theoretische" und "praktische" Kenntnisse in einer einheitlichen Unterlage zusammengeführt und aufeinander bezogen ausgearbeitet werden.

Die bisher zu verzeichnenden Erprobungsergebnisse lassen erkennen, dass sich der Anspruch einer sehr weitgehenden zeitlichen Entkopplung der in den einzelnen Lernorten zu erforderlichen Handlungsschritte nicht in vollem Umfang durchhalten lässt. Für eine Ausbildungsorganisation, die berufliche Handlungsfähigkeit umfassend fördert und deren Anliegen sich nicht darauf beschränkt, einzelne und voneinander isolierte Kenntnisse und Fertigkeiten zu vermitteln, muss beachtet werden, dass eine in der betrieblichen Praxis wiederzufindende Handlungsstruktur Ausgangspunkt für die Bewältigung praxisorientierter Aufgaben in der Berufsausbildung ist. Da sich einzelne, in der Bearbeitung von Auftragsstypen zu vollziehende Hand-

lungsschritte in einen inhaltlichen Gesamtzusammenhang eingliedern lassen müssen, ist es unabdingbar, dass bei der Bearbeitung auftragsorientierter Lern- und Arbeitsaufgaben auch in der lernortübergreifenden Ausbildung eine der betrieblichen Auftragsabwicklung zu Grunde liegende Handlungsstruktur grundsätzlich beachtet wird. Dies gilt auch für die zeitliche Übereinstimmung der Beiträge einzelner Lernorte zur Auftragsstypenausbildung zumindest in den Fällen, in denen die erfolgreiche Bewältigung einzelner Handlungsschritte (vgl. die Übersicht in Abb. 1) die unmittelbare Voraussetzung für die Bearbeitung der weiteren Schritte der anderen Lernorte bildet.

Grundsätzlich ist jedoch erkennbar, dass sich durch den inhaltlichen Rahmen des Auftragsstypenhandbuches für die beteiligten Lernorte eine größere zeitliche Flexibilität für eine lernortübergreifende Ausbildung erreichen lässt, als dies bei "konventionellen" Kooperationsansätzen der Fall ist. Voraussetzung hierfür ist jedoch eine sorgfältige inhaltliche und organisatorische Gesamtplanung, die vor der jeweiligen Ausbildungs- und Unterrichtsarbeit zu leisten ist.

Die bisherige Zusammenarbeit der Ausbilder und Lehrer/innen hat zu einer Ausbildungs- und Unterrichtspraxis geführt, in der es in den Zeiten der Auftragsstypenausbildung inzwischen üblich ist, dass sich Lehrer/innen auch an der betrieblichen und Ausbilder auch an der schulischen Ausbildung beteiligen. Die Auszubildenden selbst bezeichnen die Ausbildung mit Auftragsstypen als besonders interessant und abwechslungsreich, wobei jedoch nicht alle Auszubildenden unmittelbar einsehen, dass die – doch vergleichsweise umfangreiche – schriftliche Arbeit mit dem Auftragsstypenhandbuch für eine erfolgreiche Bewältigung der jeweils zu bearbeitenden betrieblichen Aufträge erforderlich ist. Und eines wünschen sich die Auszubildenden besonders: Noch mehr Kooperation und Abstimmung zwischen den Lernorten.

Schlussfolgerungen

Wenn Auszubildende ein hohes Maß an beruflicher Handlungskompetenz mit der Akzentuierung auf Methoden-, Lern- und Sprachkompetenz (vgl. die Richtlinien und Lehrpläne für die Berufsschule in Nordrhein-Westfalen) im dualen Ausbildungssystem erwerben sollen, dann müssen mehr als bisher die Anforderungen der betrieblichen Praxis auch im Lernort Berufsschule in das Zentrum der unterrichtlichen Betrachtung gestellt werden. Diese Anforderungen bedingen jedoch die kognitive Auseinandersetzung mit der betrieblichen Praxis nicht nur aus der rein fachlichen Perspektive, sondern in zunehmendem Maße auch aus einer Handlungsperspektive, die die Bedingungen betrieblicher Arbeitsorganisation aufgreift.

Hierbei erhält die Berufsschule eine besondere didaktische Funktion: Indem sie die an einzelnen betrieblichen Lernorten erworbenen Praxiserfahrungen in den Mittelpunkt ihres Unterrichts stellt, trägt sie dazu bei, dass Auszubildende von ihrer eigenen – jeweils betriebsspezifischen – betrieblichen Praxiserfahrung abstrahieren und ihre Erfahrungen in den Kontext der betrieblichen Praxiserfahrung anderer Auszubildender einbringen, reflektieren und aufarbeiten. Ein so verstandener Lernortverbund stärkt die Berufsschule in ihrer didaktischen Funktion; ihr Unterricht ist konstitutiver und unverzichtbarer Beitrag zur beruflichen Kompetenzentwicklung der angehenden Facharbeiter/innen und die Voraussetzung für ihre Flexibilität und ihre spätere berufliche Mobilität.

Wenn auf die Anforderungen einer modernen Industriegesellschaft angemessen reagiert werden soll, steht berufliches Lernen mehr denn je vor der Notwendigkeit, nicht nur disziplinäre Handlungs- und Arbeitsvollzüge zu trainieren, sondern den Fachkräften die Qualifikation für eine umfassende Teilhabe an der betrieblichen Arbeitsorganisation zu vermitteln. Angehende Energieelektroniker/innen, die ihre Tätigkeit in der Erstellung, aber auch in der Instandhaltung komplexer industrieller Anlagen ausführen und in der Betriebspraxis mit dem Fertigungs- und Instandhaltungspersonal aus verschiedensten Berufen zusammenarbeiten müssen, benötigen gerade vor dem Hintergrund der in vielen Industriebetrieben eingeführten neuen Arbeitsformen (Stichwort: Gruppenarbeit) einen umfassenden Einblick in betriebliche Arbeitsabläufe und in die in verschiedenen Betriebsabteilungen zu bewältigenden betrieblichen Aufträge.

Auch die aktuellen Trends in den laufenden Neuordnungsverfahren zeigen, dass zur Entwicklung einer beruflichen Handlungskompetenz, die sich an den Anforderungen des modernen Produktionsprozesses orientiert, eine nur aus technikwissenschaftlicher Perspektive konstituierte Fachkompetenz nicht ausreicht. In zunehmendem Maße gewinnen auch betriebswirtschaftliche und betriebsorganisatorische Aspekte für eine moderne Berufsausbildung in den gewerblich-technischen Berufsfeldern an Bedeutung. Bei der Förderung und Grundlegung einer so verstandenen beruflichen Handlungskompetenz hilft auftragsorientiertes Lernen und eine effektive Lernortkooperation.

Anmerkungen

- 1 Der Modellversuchsverbund "Entwicklung beruflicher Handlungskompetenz durch ein Auftragsstypenkonzept für die berufliche Erstausbildung" wird gefördert durch das Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) und die Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK) aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF). Außer den dargestellten

Industriebetrieben nehmen – in einem zweiten Modellversuchsschwerpunkt – Ausbildungsinstitutionen aus dem Bereich des Handwerks an diesem Modellversuchsverbund teil.

- 2 Obligatorik bezeichnet in den Kollegschulen des Landes NRW den Bereich der allgemeinbildenden Unterrichtsfächer und umfaßt Deutsch, Gesellschaftslehre mit Geschichte sowie Religionslehre.

Literatur

- AEBLI, H.: Denken – Das Ordnen des Tuns. Band I: Kognitive Aspekte der Handlungstheorie. Stuttgart 1980
- ARBEITSPAPIERE und Zwischenberichte des Modellversuchsverbundes "Entwicklung beruflicher Handlungskompetenz durch ein Auftragsstypenkonzept für die berufliche Erstausbildung". Duisburg 1994-1997 (= Vervielfältigte Manuskripte, Universität/Qualifizierungszentrum Rheinhhausen GmbH)
- BADER, R./JENEWEIN, K.: Entwicklung beruflicher Handlungskompetenz durch ein Auftragsstypenkonzept für die berufliche Erstausbildung. In: BÄHR, W./HOLZ, H. (Hrsg.): Innovationen in der Berufsausbildung - Was leisten Modellversuche? Berlin 1995 (= Bundesinstitut für Berufsausbildung), S. 149-154
- BUNDESANSTALT FÜR ARBEIT (Hrsg.): Blätter zur Berufskunde: Energieelektroniker/Energieelektronikerin – Fachrichtung Betriebstechnik. Nürnberg 1994 (= 2. Auflage)
- JENEWEIN, K./STÜBS, M.: Auftragsorientiertes Lernen – Ein Ansatz zur Weiterentwicklung der Lernortkooperation in der Ausbildung des Elektrohandwerks. In: JENEWEIN, K./LÜBBEN, B. (Hrsg.): Neue didaktische und methodische Ansätze für die Ausbildung in handwerklichen und industriellen Elektroberufen. Neusäß 1995, S. 13-26
- JENEWEIN, K.: Entwicklung beruflicher Handlungskompetenz: Neue Zielsetzungen für den Unterricht in der Berufsschule. In: lernen & lehren, 9. Jg. (1994), Heft 35, S. 37-55
- JENEWEIN, K.: Auftragsstypen – Lernortintegrierende didaktische Ansätze für eine kompetenzfördernde Ausbildung im Berufsfeld Elektrotechnik. In: JENEWEIN, K. (Hrsg.): Bildung und Beruf – Wege zur Entwicklung von Handlungskompetenz in der dualen Berufsausbildung. Neusäß 1996 (= Tagungen zur Beruflichen Bildung), S. 69-82
- KULTUSMINISTERIUM DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.): Richtlinien und Lehrpläne industrielle und handwerkliche Elektroberufe: Grundbildung industrielle und handwerkliche Elektroberufe. Düsseldorf 1991a

- KULTUSMINISTERIUM DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN (Hrsg.): Richtlinien und Lehrpläne industrieller Elektroberufe: Energieelektroniker/Energieelektronikerin, Fachrichtung Betriebstechnik. Düsseldorf 1991b
- LIPSMEIER, A.: Organisation und Lernorte der Berufsausbildung. München 1978
- PÄTZOLD, G./WALDEN, G. (Hrsg.): Lernorte im dualen System der Berufsbildung. Berlin/Bonn 1995
- PÄTZOLD, G.: Lernorte. In: Enzyklopädie Erziehungswissenschaft. Band 9: Sekundarstufe II – Jugendbildung zwischen Schule und Beruf. Teil 2: Lexikon. Stuttgart 1982, S. 399-402
- PÄTZOLD, G.: Lernortkooperation. Impulse für die Zusammenarbeit in der beruflichen Bildung. Heidelberg 1990 (= Schriftenreihe Moderne Berufsbildung, Band 12)
- STRATENWERTH, W. (Hrsg.): Auftragsorientiertes Lernen im Handwerk. Band I: Methodenkonzept. Bad Laasphe 1991a (= Berufsbildung im Handwerk, Reihe A, Heft 62)
- STRATENWERTH, W. (Hrsg.): Auftragsorientiertes Lernen im Handwerk. Band II: Basismaterialien. Bad Laasphe 1991b (= Berufsbildung im Handwerk, Reihe A, Heft 63)
- STÜBS, M.: Das Auftragsstypenkonzept in der beruflichen Grundbildung. Exemplarische Ausbildungs- und Unterrichtseinheit für das Elektrowerk. In: BADER, R./JENEWEIN, K./SANFLEBER, H. (Hrsg.): Materialien zur Berufsbildung in Technik und Wirtschaft. Duisburg 1994 (= Institut für Berufsbildung in Technik und Wirtschaft)
- VERORDNUNG über die Berufsausbildung in den industriellen Elektrobereufen und zum Kommunikationselektroniker/zur Kommunikationselektronikerin im Bereich der Deutschen Bundespost vom 15. Januar 1987. Bundesgesetzblatt, Teil I, 22. Januar 1987

Michael Erz

Berufsfeldübergreifende Projekte – ein Schritt zum ganzheitlichen Berufsschulunterricht

"Schlanke" Produktionskonzepte implizieren dezentrale, partizipationsorientierte Arbeits- und Organisationsformen, die eine Verschiebung der Qualifikationsanforderungen an den Facharbeiter bedingen. Neue Arbeitszuschnitte sind durch "hohe Selbständigkeit", "wachsende individuelle Handlungsspielräume" und die Notwendigkeit charakterisiert, das "eigene Arbeitshandeln vor dem Hintergrund wechselnder Anforderungen eigenständig zu organisieren" (vgl. Schumann u.a. 1994, S. 649).

Will die Berufsschule ihrem Bildungsauftrag weiterhin gerecht werden, muss sie sich an den Kriterien ganzheitlicher und umfassender Arbeitszuschnitte orientieren. Die Förderung beruflicher Handlungskompetenz setzt aufgabenorientierte, kooperative und selbstorganisierte Lernprozesse voraus, die zukünftigen Facharbeitern und Angestellten ein kreatives Reagieren auf veränderte Situationen ermöglichen. Der vorliegende Beitrag zeigt am Beispiel eines berufsfeldübergreifenden Unterrichtsprojekts für Industriemechaniker und Schüler der gymnasialen Oberstufe (HBFS-GOST) einen möglichen Weg in diese Richtung auf.

Zur didaktischen Intention berufsfeldübergreifender Projekte

Die Fähigkeit, flexibel auf strukturelle Veränderungen von Arbeitsprozessen reagieren zu können, oder Perspektiven für die eigene berufliche Weiterbildung entwickeln zu können, setzen Qualifikationen voraus, die einen Blick über den Tellerrand des eigenen Tätigkeitsbereiches hinaus erfordern. Neue arbeitsorganisatorische Strukturen sind in vielen Fällen durch einen ganzheitlichen Arbeitszuschnitt charakterisiert, der tradierte Hierarchie- und Arbeitsstrukturen teilweise aufhebt oder zumindest zugunsten einer Kompetenzerweiterung des Einzelnen verschiebt.

Häufig endet der Erfahrungs-Horizont vieler Auszubildender an den Türen der eigenen Abteilung bzw. den Toren der Ausbildungswerkstatt. Nur in den seltensten Fällen wird das sozio-technische System Betrieb in seiner Gesamtheit begriffen; aufbau- und ablauforganisatorische Betriebsstrukturen können lediglich bis zum nächsten Vorgesetzten (Meister, Abteilungs-

leiter) nachvollzogen werden. Dieser eingegrenzte Blickwinkel legt bereits in der Ausbildungszeit den Grundstein für die Barrieren, die im späteren Berufsleben eine konstruktive Zusammenarbeit insbesondere zwischen den kaufmännischen und technischen Abteilungen erschweren.

Der auf betrieblicher Ebene zu beobachtenden Tendenz, eine tayloristische Segmentierung und Fragmentierung zugunsten eines lebendigen Organismus aufzulösen, darf sich schulische und betriebliche Ausbildung somit nicht verschließen. "Lieber Ordnung mit etwas Chaos als Katastrophen durch zuviel Ordnung" mag hier als Leitmaxime gelten (Fuchs 1992, S. 14). Im Weiteren wird ein projektorientiertes, berufsfeldübergreifendes Unterrichtskonzept vorgestellt, das versucht, diesen Kriterien gerecht zu werden.

Grundsätze der methodischen und inhaltlichen Gestaltung

Die Merkmale einer praxisnahen, berufsfeldübergreifenden und ganzheitlichen Gestaltung des Berufsschulunterrichts können nur durch ein handlungsorientiert ausgelegtes Unterrichtskonzept realisiert werden, das die aktuelle oder zukünftige berufliche Praxis der Schüler berücksichtigt. In den folgenden Überlegungen werden wesentliche Aspekte aufgezeigt, die bei der Umsetzung dieser Forderungen berücksichtigt werden müssen.

Handlungsorientierung

Unter handlungsorientiertem Lernen wird in der pädagogischen Diskussion ein Lernkonzept verstanden, das durch seine inhaltliche und methodische Gestaltung zur Förderung beruflicher Handlungskompetenz beiträgt. Auf diese Weise wird die Fähigkeit und Bereitschaft des Lernenden gefördert, sich nicht nur sach- und fachgerecht, sondern auch gesellschaftlich verantwortlich zu verhalten (vgl. Bader 1990, S. 11).

Die Begriffsbestimmung beruflicher Handlungskompetenz des Individuums ist insbesondere charakterisiert durch:

- ein sich stets vergrößerndes Repertoire von Handlungsschemata zur Bewältigung wiederkehrender, in engen Grenzen variierender Aufgaben,
- durch Strategien und Vorgehensweisen zur flexiblen Anpassung an sich ändernde Rahmenbedingungen und Aufgabenstellungen (vgl. Höpfner 1991, S. 21 sowie Bader 1990, S. 6).

Die allgemeinen Strategien und Vorgehensweisen sind Voraussetzung für ein flexibles, selbständiges Zurechtfinden in einem bestimmten Tätigkeitsfeld (vgl. Laur-Ernst 1984, S. 155) und können nur wirksam werden, wenn

auf eine hinreichende Zahl an Handlungsschemata und Kenntnissen zurückgegriffen werden kann, die in ebendiesem Tätigkeitsfeld erworben wurden. Diese Überlegungen lassen den Schluss zu, dass Handlungskompetenz mit einem Vorrat an Strategien und Handlungsschemata zur Lösung beruflicher Aufgaben nur durch individuelles Handeln – und zwar durch die Ausführung vollständiger, praxisnaher Handlungsvollzüge – entwickelt werden kann.

Praxisorientierung

Arbeitsaufgaben, die den genannten Anforderungen gerecht werden, müssen somit gängigen betrieblichen Arbeitsaufträgen entsprechen und für den Ausbildungsberuf charakteristisch sein. Darüber hinaus sollten sie eine Handlungsstruktur aufweisen, die auf andere Aufgaben übertragbar ist.

Für die Kooperation von Schulklassen aus dem kaufmännischen und gewerblichen Bereich bietet sich am Berufskolleg Bottrop eine Integration in das den kaufmännischen Schülern bereits bekannte holzverarbeitende Modellunternehmen (Holbein GmbH) an. Folgendes Lernfeld bildet die Grundlage für das Unterrichtsprojekt:

Bei der Holbein GmbH steigt die Nachfrage nach Büro- und Schulmöbeln, insbesondere nach mobilen Raumteilern und Präsentationswänden. Die vom Kunden geforderten Metallfüße und Halterungen sollen neben anderen in der Möbelproduktion benötigten Metallbauteilen (Füße, Scharniere etc.) in einem neu zu gründenden Zweigbetrieb selbst gefertigt werden.

Zielgruppenorientierte Auswahl und Strukturierung der Lerninhalte

Arbeitsteilig werden die Gründung der Zweigunternehmung, die Produktentwicklung, die Fertigungsplanung und die Herstellung der Produkte sowie die abschließende Qualitätssicherung in den verschiedenen Lerngruppen im Unterricht realisiert. Hierbei wird die Bearbeitung der Standfüße und Haltevorrichtungen für die Tafeln schwerpunktmäßig durch eine Industriemechanikerklasse (Unterstufe), der Einsatz von Planungsinstrumenten zur Gründung des Zweigbetriebes der Holbein GmbH durch Fachklassen aus dem Bereich Wirtschaft und Verwaltung (HBFS GOST) durchgeführt.

Die Projektaufgabe besitzt nur dann eine hinreichende didaktische Reichweite, wenn sie technische, ökonomische und ökologische Perspektiven miteinander vernetzt und seitens der Schüler nicht auf der Basis pragmatischer Lösungsansätze oder mit Hilfe einfacher Werkregeln lösbar ist. Fachliche Inhalte und Lösungsstrategien werden im Rahmen der Projektaufgabe vermittelt. Das Alibi-Projekt am Ende des Schuljahres, das zu ei-

nem Zeitpunkt durchgeführt wird, "wenn ein solides Grundwissen vorhanden ist", halten wir nicht für den richtigen Weg.

In den folgenden Überlegungen werden die einzelnen Schritte von der Auswahl des Lernträgers bis zur Planung konkreter Unterrichtseinheiten skizziert.

Auswahl und Strukturierung des Lernvorhabens

Grundlage für die weitere Projektplanung bildet die Auswahl eines geeigneten Lernträgers als (in diesem Fall) materiellem Gegenstand, "an [dem] zentrale Aufgaben- und Problemstellungen konkretisiert werden" (Kultusministerium des Landes Nordrhein-Westfalen 1991, S. 40). In der Regel geht der Festlegung des Lernträgers eine Analyse der Anforderungen und eine Diskussion von Projektideen voraus. In unserem Fall erfolgt die Planung des Unterrichts aufgrund des konkreten Fertigungsauftrags vom Lernträger ausgehend (vgl. Landesinstitut für Schule und Weiterbildung 1993, S. 2/31).

Es ist sinnvoll, die Projektaufgabe von vornherein unter ihrem handlungssystematischen Aspekt zu betrachten und mögliche Handlungsabläufe, z.B. mit Hilfe eines Ishikawa-Diagramms, in einem ersten Entwurf zu strukturieren (vgl. z.B. Landesinstitut für Schule und Weiterbildung 1995, S. 40). Bereits in diesem Stadium der Planung kann es erforderlich sein, die an den Lernträger geknüpfte Projektaufgabe/Fallstudie zu modifizieren.

Mit Hilfe des Mind-Maps ist im Hinblick auf die ins Auge gefassten Lerngruppen in einem weiteren Schritt zu untersuchen, inwieweit die Aufgabenstellung mit den in den Lehrplänen geforderten Lerninhalten und -zielen vereinbar ist. Die Zusammenstellung der verschiedenen Unterrichtsfächer in einer Übersicht verhilft hier zum notwendigen Überblick.

Koordination und Terminierung der handlungssystematischen Ablaufstruktur des Unterrichts

Die gemeinsame Durchführung von Projektaufgaben in Schulklassen aus unterschiedlichen Berufsfeldern erfordert im Anschluss an die Lehrplanuntersuchung die Analyse inhaltlicher Überschneidungen. Diese liegen hier in den Lerninhalten der Fächer "Wirtschafts- und Betriebslehre" für die Industriemechaniker und "Betriebswirtschaftslehre, Rechnungswesen" für die HBFS GOST. Das Unterrichtskonzept sieht vor, dass für diese thematischen Bereiche Unterrichtseinheiten entworfen werden, in denen beide Klassen gemeinsam unterrichtet werden. Darüber hinaus soll ein ständiger Austausch über wichtige Arbeitsergebnisse erfolgen, so dass beide Klassen einen Überblick über das Tätigkeitsprofil aus dem jeweils anderen Berufsfeld erhalten.

Bis zu diesem Zeitpunkt ist die Handlungssystematik für den technischen und den kaufmännischen Bereich unabhängig voneinander festgelegt. Die vorläufige Koordinierung und zeitliche Abstimmung erfolgen zweckmäßigerweise in einem gemeinsamen Lernorganisationsplan, der jedoch im Verlauf des Unterrichtsprojektes einer ständigen Modifizierung und Korrektur bedarf. Die Abbildung 1 verdeutlicht die wesentlichen Teilmomente dieses Abstimmungsprozesses.

Methoden- und Medienkonzept

Den methodischen Ansatzpunkt eines ganzheitlichen und offenen Berufsschulunterrichts bildet die Handlungsregulation des sozio-technischen Gestaltungsprozesses. Ein Unterrichtsverfahren mit einer sehr großen didaktischen Reichweite ist der projektorientierte Unterricht, der als methodische Großform einer ökonomisch-technischen Gestaltungsaufgabe eine Vielzahl von Lehrverfahren, Sozialformen, Unterrichtsformen etc. zulässt (vgl. Ott 1995, S. 413). Die wichtigsten Charakteristika des hier vorgestellten Projekts, die Motivation zur Durchführung des vollständigen Herstellungsprozesses, die Notwendigkeit einer Unterstützung der Selbststeuerung des Unterrichts durch die Schüler mit Hilfe von Leittexten sowie die Integration von Betriebserkundungen werden in den folgenden Überlegungen kurz dargestellt.

Herstellung eines Produkts als berufs- und berufsfeldübergreifendes Projekt

Seitens der ausbildenden Betriebe wurde in jüngster Zeit häufig im Hinblick auf die Integration von Praxisanteilen in den schulischen Unterricht die Kritik geäußert, die praktische Fertigung von Bauteilen könne in den Betrieben (besser) durchgeführt werden. Die Aufnahme des Herstellungsprozesses eines technischen Produkts in den Berufsschulunterricht sei überflüssig, da die Schüler früher oder später in den betrieblichen Fertigungsprozess eingebunden seien.

Diese Kritik – zweifelsohne eine Folge mangelnder Kooperation der Lernorte und eines fehlenden Gedankenaustausches – ist unbegründet; handlungsorientiert ausgelegter Unterricht fordert mehr als eine Echtzeitsimulation betrieblicher Handlungsabläufe. Die Lösung berufspraktischer Aufgaben im handlungsorientierten Unterricht ist nicht Selbstzweck, sondern dient als Grundlage einer über pragmatische Lösungsansätze oder der Befolgung von Werkregeln hinausgehenden Theorie- und Modellbildung. Betriebliche Abläufe sollen aus unterschiedlichen Perspektiven betrachtet, in ihrer Komplexität verstanden und reflektiert werden.

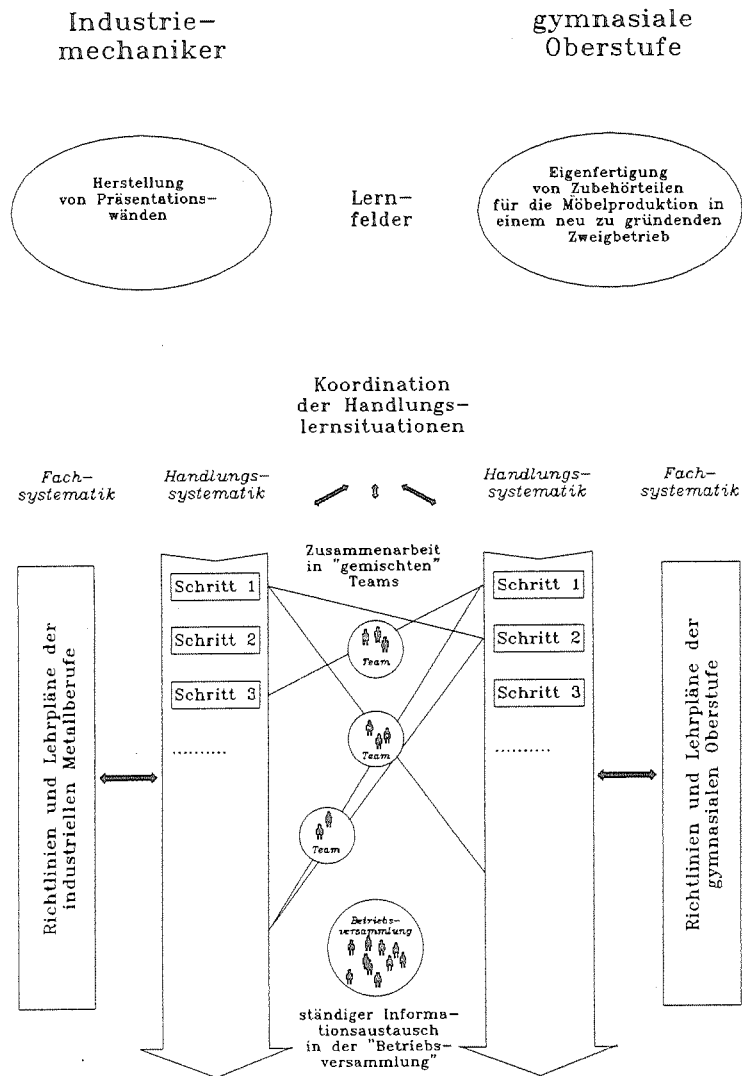


Abb. 1: Koordination der Lernfelder

Die Vermittlung von für die berufliche Praxis relevanter Theorie kann nur durch die kritische Reflexion von Praxis erfolgen. Der Lernort Schule ermöglicht hierbei durch die Loslösung von tätigkeits- und betriebsspezifischen Beschränkungen eine kritische Auseinandersetzung mit Arbeitsstrukturen und die Entwicklung eigener Ideen zur Mitgestaltung von Arbeit und Technik.

Betriebserkundung

Der Kooperation und Koordination der unterschiedlichen Lernorte im dualen System werden u.a. in der Denkschrift der Kommission "Zukunft der Bildung" erhebliche Defizite bescheinigt. "Die Lernorte sind untereinander eher isoliert, eine offene und flexible Kooperation mit anderen Bereichen des Bildungswesens ist eher die Ausnahme... Theoretische und praktische Ausbildungsphasen können bei einer modern konzipierten Ausbildung nicht mehr eindeutig getrennt und den beiden Ausbildungsträgern Berufsschule und Betrieb gesondert zugewiesen werden" (Bildungskommission NRW 1995, S. 261).

Soll die Berufsschule ihrer Aufgabe gerecht werden, Prozesse im Lernort Betrieb transparent zu machen, so ist eine Integration der verschiedenen Lernorte unbedingt notwendig. Berufliches Prozesswissen als bedeutender Faktor beruflicher Handlungskompetenz kann nur mühsam durch das Studium von Lehrbüchern erworben werden.

Im Rahmen der hier vorgestellten Projektarbeit sind die Schüler gefordert, die Organisations- und Ablaufstrukturen der Modellfirma selbst zu gestalten. Da den beteiligten Klassen die entsprechenden Voraussetzungen fehlen, werden diese Defizite durch Betriebserkundungen aufgearbeitet. Hierbei gilt es, die betriebliche Realität mit eigenen Fragestellungen zu erfassen, zu strukturieren und zu analysieren. Die gewonnenen Betriebserfahrungen sollen konstruktiv in die Modellfirma eingebunden werden. Erkundungsleitfragen und Checklisten werden zuvor in der Schule vorbereitet; bei der Identifikation der in den einzelnen Betrieben jeweils kompetenten Gesprächspartner, bei der Formulierung präziser Fragen und der Dokumentation der Antworten sind die Schülergruppen auf sich allein gestellt. Diese Form betriebsnaher Informationsbeschaffung hat somit nichts vom passiven Charakter einer Betriebsbesichtigung und nimmt innerhalb des Gesamtkonzeptes eine wichtige Rolle zur Förderung beruflicher Handlungskompetenz ein. Darüber hinaus geht es um eine Standortbestimmung der eigenen Position im Ausbildungsbetrieb, die durch Erkundungen in anderen Betrieben an ihrer Subjektivität verliert.

Leittextkonzept

Der charakterisierte ganzheitliche Projektunterricht erfordert ein offenes "Erkundungs- und Entdeckungskonzept", das freie Entscheidungen (und damit auch Irrtümer) der Schüler zulässt. Da die Aufstellung eines handlungssystematisierenden Strukturschemas zur Verbindung der einzelnen Arbeitsschritte für die Herstellung von Präsentationswänden von den Schülern zu diesem Zeitpunkt noch nicht geleistet werden kann, muss hier eine Hilfestellung gegeben werden. Eine methodische Möglichkeit, diesen Anforderungen gerecht zu werden, bietet ein offenes Leittextkonzept, das Handlungsprodukte und Lösungswege nicht vorgibt, sondern den Weg dorthin strukturiert und transparent macht.

Unter dem Begriff *Leittextmethode* wird ein Methoden- und Medienkonzept verstanden, das den Lernenden durch eine (schriftliche) Einheit von Informationen, Aufgaben und Kontrollfragen durch den weitgehend selbstgesteuerten Lernprozess führt und hierbei theoretisches und praktisches Lernen verbindet (vgl. Bundesinstitut für Berufsbildung 1991, S. 11). Dieses – das selbständige Handeln fördernde – Konzept umfasst eine eigenständige Planung (inkl. der selbständigen Vor- und Vorwegnahme von Teilzielen), eine selbständige Durchführung, Kontrolle und Bewertung von Tätigkeiten und Handlungen.

Unterrichtsorganisation

Die Trennung kaufmännischer und gewerblicher Abteilungen in den Betrieben findet ihr Pendant in den räumlichen und organisatorischen Strukturen vieler Bündelschulen. Die Chancen einer größeren unterrichtlichen Vielfalt werden zu selten genutzt. Somit sind im Rahmen der Planung einer berufsfeldübergreifenden Projektarbeit zunächst die beteiligten Lehrer gefordert, die für den Unterricht vorgesehenen Anforderungen an die Schüler selbst zu erfüllen. Dies setzt natürlich auch auf der Seite der Lehrenden die Bereitschaft voraus, sich mit den Grundsätzen der jeweils fremden Disziplin vertraut zu machen. Die Verzahnung berufsfeldübergreifender Unterrichtseinheiten erfordert auch während deren Durchführung eine kontinuierliche Abstimmung und Koordination durch die Lehrer. Dies gilt umso mehr, als der Unterrichtsverlauf durch die Schüler wesentlich mitgestaltet und bestimmt werden kann. Idealerweise steht während des Unterrichts ein Moderatorenteam aus Fachlehrern zur Verfügung. Team Teaching, oder besser: gemeinsame Hilfestellung im Lernprozess der Schüler, tritt an die Stelle eines durch den Absolutheitsanspruch des Lehrenden bestimmten Unterrichts (vgl. auch Abb. 2).

Die einzelnen Stufen des Fertigungsauftrages – jeweils initiiert durch Leitfragen und ggf. erläuternde Leittexte – werden von verschiedenen Gruppen in der Regel arbeitsteilig durchgeführt. Dies bedeutet jedoch nicht, dass die Aufgaben durch "Spezialisten" in den jeweiligen Fachgebieten bearbeitet werden, etwa die Kostenkalkulation ausschließlich durch die Kaufleute durchgeführt wird. Die Teams sollten sich in der Regel aus Schülern der verschiedenen Berufsfelder zusammensetzen. Die Auftragsvergabe in Kleingruppen sowie der Austausch, die Systematisierung und Reflexion der Gruppenergebnisse erfolgen in regelmäßigen "Betriebsversammlungen", die weitestgehend von den Schülern selbst geleitet werden. In diesem Forum sollen Informationsdefizite aufgedeckt und gemeinsam (ggf. auch durch eine erneute Auftragsvergabe an die Kleingruppen) behoben werden.

Erste Erfahrungen und Ausblick

Der gemeinsame Unterricht mit Schülern unterschiedlicher Lernvoraussetzungen und auch divergierender Lebenserfahrung kann selbstverständlich nicht von Beginn an reibungs- und spannungsfrei funktionieren. Im Folgenden werden die Kernprobleme zusammengefasst, die in den ersten Unterrichtseinheiten deutlich sichtbar wurden.

Die Zusammenarbeit mit Personen, die nicht dem eigenen Klassenverband angehören, ist bislang in keiner Schulform fester Bestandteil des Lehrplans und war somit auch für diese Zielgruppe eine grundsätzlich neue Erfahrung. Die Schüler sind es gewohnt, Aufgaben entweder völlig selbstständig oder aber in Arbeitsgruppen zu lösen. Diese Arbeitsgruppen weisen jedoch trotz vorhandener Leistungsdifferenzen innerhalb des Klassenverbandes hinsichtlich des Vorwissens und der Arbeitsweise immer noch eine recht hohe Homogenität auf.

Diese Homogenität wurde durch die Bildung von gemischten Arbeitsgruppen zunächst empfindlich gestört, was in den ersten Unterrichtseinheiten nicht selten zu einer ablehnenden Haltung den jeweils "anderen" gegenüber führte. Nicht ohne Auswirkungen blieb auch der unterschiedliche Realitätsbezug der Projektaufgabe. Aus der Sicht der Industriemechaniker entsprach die Arbeitsaufgabe trotz der Zusammenarbeit mit einer gymnasialen Oberstufe und der Integration von Unterrichtsinhalten aus nichttechnischen Fächern der realen Lebenswelt. Probleme aus dem Unterricht wurden gewohnheitsgemäß mit in den Betrieb genommen und dort weiter diskutiert. Ein Schüler fertigte seinen Lösungsvorschlag für die Halterung der Stellwände als Prototyp während der Arbeitszeit. Für die Schüler der gymnasialen Oberstufe endete die Beschäftigung mit der Problematik pünktlich zum Pausenbeginn. Die Projektarbeit war lediglich eine (von mehreren)

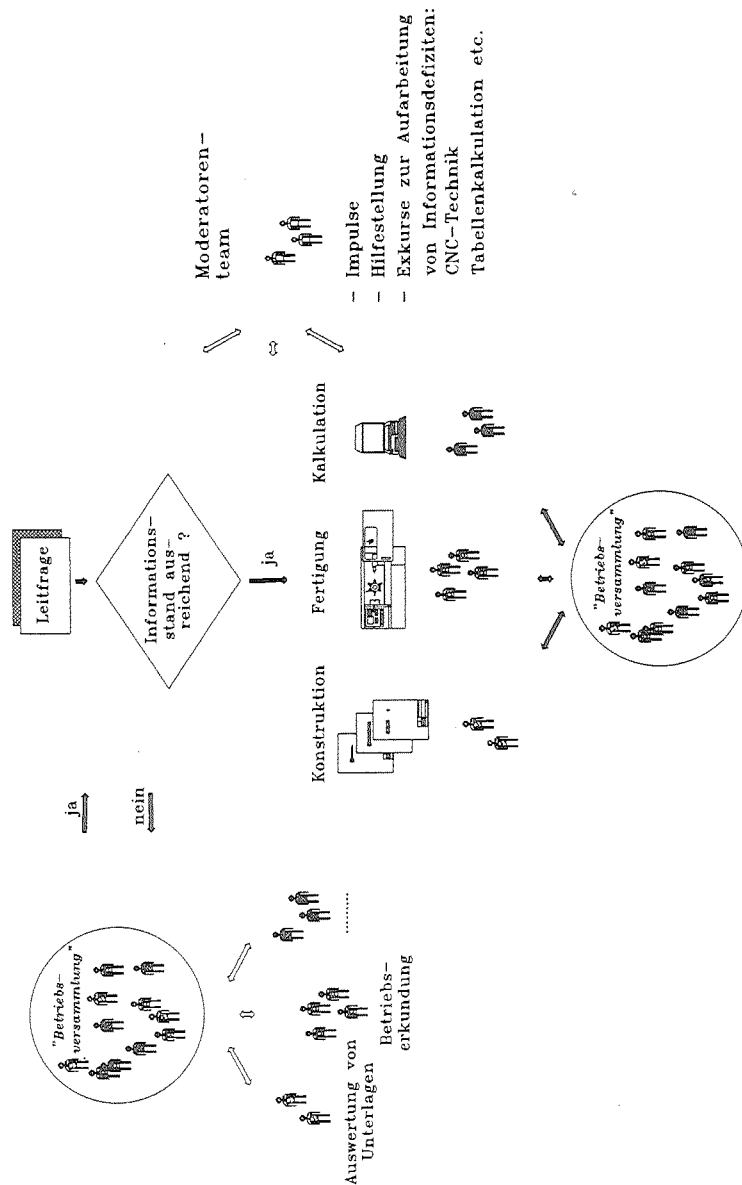


Abb. 2: Lernorganisation innerhalb einer Stufe des Fertigungsprozesses

fiktiven Lernaufgaben, die ärgerlicherweise noch nicht einmal in der gewohnten Ruhe des eigenen Klassenverbandes gelöst werden durfte. Zu Beginn der Unterrichtsreihe muss daher – abgesehen vom Arbeitsauftrag – ein gemeinsamer Anknüpfungspunkt für die weiteren Überlegungen der Schüler geschaffen werden. Die Vorgehensweise, an den Anfang die Planung und Durchführung einer gemeinsamen Betriebserkundung in den auszubildenden Betrieben der IM Klassen zu stellen, erwies sich als richtig. Dies konnte den fehlenden Realitätsbezug für die Schüler der gymnasialen Oberstufe jedoch nicht ersetzen. Es empfiehlt sich daher, die Schüler des Berufsfeldes Wirtschaft und Verwaltung nicht nur als Beobachter, d.h. in passiver Rolle, in den eigentlichen Fertigungsprozess einzubeziehen, sondern aktiv an der Fertigung teilnehmen zu lassen. Viele den Schülern aus der Kalkulation bekannte Größen verlieren so ihren abstrakten Charakter. Im Rahmen der Unterrichtsreihe wurden viele neue Lerninhalte vermittelt. Berücksichtigt man die zahlreichen sozialen Prozesse, die durch die Bildung von Lerngruppen aus unterschiedlichen Berufsfeldern initiiert werden, so muss von vornherein ein höherer Zeitaufwand eingeplant werden als dies für Unterricht in homogenen Gruppen der Fall ist. Diese sozialen Prozesse sind jedoch wesentlicher Bestandteil des Unterrichts und sollten auf keinen Fall durch Lehreraktivität gesteuert oder gar verkürzt werden. Insgesamt war in den Arbeitsgruppen folgende Entwicklung der Kooperation zu beobachten:

- Die Kooperation mit berufsfremden Schülern wird zunächst abgelehnt und als nicht notwendig empfunden. Nur die eigene Kompetenz wird zur Lösung der gestellten Lernarbeitsaufgabe als geeignet akzeptiert.
- Wissen und methodische Vorgehensweise von Schülern aus der jeweils anderen Berufsgruppe werden für die Gesamtlösung des Problems als hilfreich empfunden. Die gemeinsame Arbeit ist jedoch durch eine Vielzahl von Verständnisschwierigkeiten geprägt. Diese liegen nicht nur in den jeweiligen Fachtermini begründet, sondern resultieren auch aus dem unterschiedlichen Sprachvermögen von Berufsschülern und Schülern der gymnasialen Oberstufe.
- Die aus den unterschiedlichen rhetorischen Fähigkeiten resultierenden Probleme verlieren allmählich an Bedeutung. Die Oberstufenschüler berücksichtigen Schwächen der Industriemechanikerklassen, die wiederum Unklarheiten häufiger hinterfragen. Die Schüler erkennen, dass eine sinnvolle Zusammenarbeit möglich ist, auch wenn die Stärken auf völlig unterschiedlichen Gebieten liegen. Sie merken, dass sie den Teilnehmern aus dem anderen Berufsfeld etwas vermitteln können. Durch die Kooperation von Schülern aus unterschiedlichen Berufsfeldern kann somit eine Selbstqualifizierung

der Schüler initiiert werden. Eigene Fähigkeiten und Fertigkeiten werden als bedeutungsvoll empfunden und weitergegeben.

Die Durchführung berufs- oder berufsfeldübergreifender Unterrichtsprojekte ist ein wesentlicher Beitrag zur Förderung fachübergreifender Kompetenzen, die im Berufsleben Grundvoraussetzung bei der Zusammenarbeit der verschiedenen Abteilungen eines Betriebes sind. Der eigene Beruf wird nicht mehr mit der Ausschließlichkeit betrachtet, die suggeriert, man selbst bzw. der eigene Beruf sei der Nabel der Welt.

Vor dem Hintergrund dieser Erfahrungen bietet sich gerade bei Bündelschulen mit Ausbildungsberufen in verschiedenen Berufsfeldern und einer großen Breite von Schulformen eine Vielzahl von Kooperationsmöglichkeiten. Diese sollten unseres Erachtens auch für Zielgruppen, bei denen der Prozess der Berufsfindung zumeist noch nicht abgeschlossen ist (z.B. Vorklassen zum Berufsgrundschuljahr, Berufsgrundschuljahr) in verstärktem Maße Eingang in die Unterrichtsplanung finden.

Literatur

- BADER, R.: Entwicklung beruflicher Handlungskompetenz in der Berufsschule. Dortmund 1990 (= Landesinstitut für Schule und Weiterbildung, Referat I/5-Berufliche Bildung)
- BILDUNGSKOMMISSION NRW: Zukunft der Bildung – Schule der Zukunft. Neuwied 1995
- BUNDESINSTITUT FÜR BERUFSBILDUNG (Hrsg.): Leittexte – ein Weg zu selbständigem Lernen: Teilnehmer-Unterlagen. Berlin/Bonn 1991
- FUCHS, J.: Vom Taylorismus zum Organismus. In: IBM Nachrichten, 1992, Heft 42, S. 14-23
- HÖPFNER, H.-D.: Entwicklung selbständigen Handelns in der beruflichen Aus- und Weiterbildung. Berlin 1991 (= Bundesinstitut für Berufsbildung)
- KULTUSMINISTERIUM DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN: Richtlinien und Lehrpläne industrielle Metallberufe; Grundbildung industrielle Metallberufe. Frechen 1991
- LANDESINSTITUT FÜR SCHULE UND WEITERBILDUNG: Praxis des handlungsorientierten Unterrichts: Handreichungen für die Metall- und Elektroberufe; Ausgabe Metallberufe. Hamm 1993
- LANDESINSTITUT FÜR SCHULE UND WEITERBILDUNG: Neuordnung der handwerklichen Metallberufe; Handlungsorientierter Unterricht am Beispiel der Metallbautechnik. Soest 1995

- LAUR-ERNST, U.: Entwicklung beruflicher Handlungsfähigkeit. Frankfurt a.M. 1984
- OTT, B.: Strukturmerkmale des ganzheitlichen Technikunterrichts. In: Die berufsbildende Schule, 47. Jg. (1995), Heft 12, S. 410-417
- SCHUMANN, M./BAETHGE-KINSKY, V./KUHLMANN, M./KURZ, C./NEUMANN, U.: Trendreport Rationalisierung. Berlin 1994

Sönke Knutzen

Förderung der Innovationskompetenz des Handwerks am Beispiel der Hausleittechnik

Installationshandwerk und technische Innovationen

Ein rasanter technischer Wandel führt zu immer kürzer werdenden Innovationszyklen. Man hört von den absonderlichsten Beispielen über Erfindungen, die – kaum aufgebaut und betriebstüchtig – bereits von der technischen Entwicklung überrollt wurden. So sind beispielsweise einige japanische Keyboardhersteller eine Zeit lang dazu übergegangen, ihren neuesten Modellen Reparaturanleitungen beizulegen. Hätten sie das Gerät selber fehlerfrei auf den Markt gebracht, wären sie von der Konkurrenz überholt worden. Mit dem Problem der sich fast halbjährlich ablösenden Computerprozessor-Generierungen und zugehöriger Software hat vermutlich schon jeder PC-Nutzer leidvolle und kostspielige Erfahrung sammeln müssen. Das Tempo technischer Innovationen scheint sich ständig zu erhöhen und zieht immer neue Bereiche gesellschaftlichen Lebens, vor allem aber auch berufliche Tätigkeiten, in seinen Strudel. Bereiche, die von diesen Innovationen betroffen sind, müssen eine gewisse „Innovationskompetenz“ aufweisen, um sich schnell auf die Erfordernisse der Entwicklung einstellen zu können. Die Bewältigung dieses Problems fällt sehr unterschiedlich aus. Neu entstandene berufliche Tätigkeiten, wie beispielsweise der PC-Bereich mit den größtenteils relativ kleinen Betrieben, die Hard- oder Software erstellen oder vertreiben, haben mit der Anpassung an technische Innovationen vergleichsweise wenig Schwierigkeiten. In traditionsreichen Berufen, wie z.B. dem Installationshandwerk, scheint hier jedoch ein Defizit zu liegen, das eine genauere Betrachtung verdient.

Klassische Bereiche handwerklicher Arbeit fallen zunehmend weg. Sie werden ersetzt durch die bloße Montage vorgefertigter Teile, die zum großen Teil in Baumärkten erhältlich sind und auch vom Heimwerker installiert werden können. Auf der anderen Seite ergeben sich aber durch die neuen Technologien erweiterte Einsatzfelder für das Installationshandwerk. Hier kann exemplarisch die Hausleittechnik genannt werden. Die Gebäudeautomation wächst zunehmend vom Zweckbau in die Wohngebäude hinein. Das Ein- und Zweifamilienhaus ist aber für Großanbieter weitgehend unin-

teressant. Daher stellt die Hausleittechnik¹ als Betätigungsfeld eine wesentliche neue Entwicklung für das Handwerk dar. Ziel ist es, mit der Integration von Einzelkomponenten zu einem Gesamtsystem einen synergetischen Nutzen zu erreichen. Dieser Nutzen muss signifikant über den Summennutzen der Einzelkomponenten hinausgehen. Grundsätzlich lassen sich bei der Hausleittechnik die fünf Anwendungsbereiche Komfort, Energieeinsparung, Sicherheit, Flexibilität und Vernetzung unterscheiden. Mit Hilfe eines hausspezifischen Feldbusses, z.B. EIB (Europäischer Installations Bus) oder LON (Local Operating Network)-Bus, werden die im Haus eingesetzten Komponenten der Licht-, Heizungs-, Klima-, Alarmanlagen etc. vernetzt. Die Einzelkomponenten werden in Aktoren und Sensoren unterteilt und über ein Bussystem informationstechnisch miteinander verbunden. So können außenlichtabhängige Beleuchtungsanlagen, nutzungsabhängige Raumtemperaturregelungen oder ähnliches konzipiert werden. Auch die Verbindung verschiedener Teilsysteme ist möglich. Beispielsweise kann ein Bewegungsmelder für die Lichtsteuerung und gleichzeitig für eine Alarmanlage genutzt werden. Das substantiell Neue dieser Technologie ist in dem gewerkeübergreifenden Charakter zu finden. Diese Technik stellt somit eine Herausforderung für die Berufsstruktur im Handwerk selbst dar, da sich SHK-Handwerker verstärkt auch mit Mess-, Regel- und Steuersystemen auseinandersetzen müssen und die Elektroinstallateure sich zunehmend mit kompletten haustechnischen Anlagen auskennen sollten (vgl. Rauner/Ruth/Deitmer 1995, S.113).

Die besondere Stärke des Handwerks liegt in der Entwicklung von Kundenlösungen, die den „Do-it-yourself“-Lösungen der Baumärkte überlegen sind. Das Installationshandwerk befindet sich eigentlich in einer aussichtsreichen Situation, da es das gewachsene Bindeglied zwischen Herstellern und Nutzern von Technik darstellt. Das Handwerk hat allerdings die neuen Technologien wie auch die oben beschriebene Hausleittechnik noch nicht befriedigend einbeziehen können, wodurch es Gefahr läuft, dieses Betätigungsfeld an Großanbieter abzutreten (vgl. Pfannstiel 1997, S. 23). In diesem Fall bliebe nur die Rolle des Subunternehmers mit den wenig einträglichen Restarbeiten im Installationssektor auf niedrigem Niveau.

Es stellt sich die Frage, ob im Installationshandwerk strategische oder organisatorische Hemmnisse zu finden sind, die der zügigen Integration technischer Innovationen entgegenwirken. Weiterhin gilt es zu klären, mit welchen Veränderungen diese Hemmnisse überwunden werden können. Im Folgenden möchte ich die ersten Ergebnisse meiner Forschungen aufzeigen, um eine Perspektive für weitergehende Fragestellungen zu öffnen. Die Untersuchung bezieht sich schwerpunktmäßig auf den Hamburger Raum. Die Ergebnisse können aber in der Regel als übertragbar angesehen werden.

Steigerung der Innovationskompetenz der Beruflichen Bildung

Aus den kurzen Innovationszyklen bei technischen Entwicklungen ergibt sich ein besonderes Problem für die schulische Berufsausbildung, da immer wieder neue Inhalte sehr schnell an die Schulen gebracht werden und dort umgesetzt werden müssen. Der offizielle Weg über Lehrplanausschüsse bis zur konkreten Umsetzung im Unterricht wird dem geforderten Tempo anscheinend nicht gerecht. So sucht man Hinweise auf Bustechnik im aktuellen Hamburger Lehrplan für Elektroinstallateure vergeblich. Das Bundesinstitut für Berufsbildung schreibt "Neue Arbeitsplätze werden insbesondere dort geschaffen, wo mit Hilfe neuer Technologien innovative und international konkurrenzfähige Produkte, Verfahren und Dienstleistungen entstehen. Der Hauptausschuß ist der Auffassung, dass unser Ausbildungssystem nicht, zu langsam oder sogar unzureichend auf diese Entwicklung reagiert" (vgl. BiBB 3/96, S. 4).

Um Innovationen schneller als bisher an die Schulen bringen zu können, ist es notwendig, die Wege von der Lehrplanerstellung bis zur Umsetzung an den Schulen zu straffen. Ein praktikabler Weg scheint in einer erhöhten Autonomie der Schule zu liegen. Um eine Willkür bei der Auswahl der Inhalte zu verhindern, müssen übergreifende Gremien auf regionaler Ebene eingerichtet werden, die einen groben Inhaltskanon vorgeben. Diese Gremien dürfen aber nicht nur aus Lehrern bestehen, sondern müssen vor allem innovative Kreise handwerklicher Arbeit und der Hochschulen mit einbeziehen. Weiterhin ist es unumgänglich, Weiterbildungsmaßnahmen oder Praktika für Lehrer attraktiver zu gestalten, da die Auseinandersetzung mit solchen Inhalten nicht selten abhängig vom Engagement einzelner Lehrer ist. Darüber hinaus besitzen jüngere Lehrer in der Regel einen besseren Bezug zu technischen Innovationen, nicht zuletzt deshalb, weil ihre eigene Ausbildung und somit praktische Erfahrungen in dem Beruf noch nicht lange zurück liegen. Ältere Kollegen zeigen sich dagegen oft unwillig, ihr bewährtes Unterrichtskonzept zu ändern, was natürlich ebenfalls Auswirkungen auf die Inhalte ihres Unterrichts hat. Es ist daher anzunehmen, dass eine Überalterung der Kollegien hemmend bei der Einbringung neuer Technologien, wie zum Beispiel der Hausleittechnik, in die Schulen wirkt.

Die Altersstruktur der Lehrer an den Hamburger Berufsschulen spiegelt die Sparpolitik der Hamburger Schulbehörde wider. Aus den Zahlen der Altersstrukturen der voll- und teilzeitbeschäftigten Lehrer an den Hamburger Berufsschulen (Stand 13.9.96) geht hervor, dass nicht einmal 10 % der Lehrer und Lehrerinnen jünger als 40 sind, aber 44 % älter als 50 Jahre. Hier scheint ein zentrales organisatorisches Hemmnis zu liegen, welches einer Innovationskompetenz im Handwerk entgegenwirkt. Es müssen also

dringend Wege gefunden werden, wie trotz Sparpolitik Neueinstellungen von Berufsschullehrern erreicht werden können.

Die dritte Möglichkeit könnte in der Forderung an die Weiterbildung liegen, sich den Innovationen anzunehmen, da diese nicht in gleicher Form bürokratischen Reglementierungen unterworfen sind, sondern nach den Anforderungen des Marktes ihr Lehrangebot zusammenstellen. Dementsprechend hat die Technische Universität Hamburg-Harburg und das Zentrum für Energie, Wasser und Umwelttechnik (ZEWU) 1997 einen Vorschlag für einen Weiterbildungslehrgang zur „Fachkraft Haussystemtechnik“ ausgearbeitet. Dieser Vorschlag ist unter anderem dem Arbeitskreis „Dienstleistung 2000 im Handwerk“ im März 1998 eingebracht worden.

Für die berufliche Aus- und Weiterbildung gilt zusätzlich, dass verstärkt Lernmethoden eingesetzt werden, die die Selbständigkeit fördern. Es kann nicht länger davon ausgegangen werden, dass den Berufsschülern fachliche Kenntnisse vermittelt werden könnten, von denen sie den Rest ihres Arbeitslebens zehren. Es besteht vielmehr die Notwendigkeit des lebenslangen Lernens. Im Laufe ihres Arbeitslebens werden sie mit immer neuen Problemen und Technologien, möglicherweise aber auch ganz neuen Arbeits- und Berufsstrukturen konfrontiert werden. Um sich in den veränderten Verhältnissen zurechtfinden zu können, muss die Basis zum selbständigen Lernen geschaffen werden. Ansätze hierzu finden sich unter anderem in den didaktischen Modellen zur Projekt- Handlungs- oder Auftragsorientierung oder dem modularen Lernangebot (vgl. Hahne 1997, S. 3, Rauner 1996, S. 86 oder Pangalos/Martin 1996, S. 142). Im November 1998 wird ein Modellversuch starten, der in Kooperation der Gewerbeschule 10, der TU Hamburg-Harburg, des Berufsschulzentrums Dresden und der TU Dresden durchgeführt wird. In diesem Modellversuch werden modulare Lernangebote mit Strukturen für individuelles, selbstgesteuertes Lernen bearbeitet.

Erhöhung der Technologiegestaltungskompetenz des Handwerks

Die Technologiegestaltung im Bereich der Hausleittechnik hat sich nur unzureichend an den Bedürfnissen der Kunden und der Handwerker orientiert. Sie genügt in zwei wesentlichen Punkten den an sie gestellten Anforderungen nicht. Zum einen wird nach einer Umfrage des Berliner Instituts für Sozialforschung nur unzureichend auf die Kundenwünsche bezüglich Bedienbarkeit und Funktionalität reagiert (vgl. Meyer/Schulze 1996, S. 57 f.). So erscheint gerade älteren Menschen die Bedienung zu kompliziert. Außerdem gibt es kaum Hilfestellungen im Dienstleistungsangebot, wie der Optimierung der Gebäudenutzung, der Erhöhung der Wirtschaftlichkeit und

der Werterhaltung des Hauses oder bei der täglichen Hausarbeit. (Im Bereich der Gebäudeautomation hat sich für diesen Themenkomplex der Begriff „Facility Management“ durchgesetzt.)

Zum anderen ist die Einrichtung und Programmierung der Technik bislang unzureichend auf die Fähigkeiten des Handwerks abgestimmt. Die Kritik in diesem Bereich erstreckt sich von Handbüchern in englischer Sprache bis hin zu kaum nachvollziehbaren Programmen zur Erstellung und Parametrierung von Netzwerken der Hausleittechnik (vgl. Happacher 1997, S. 46). Das Handwerk hat es offensichtlich versäumt, personelle oder organisatorische Beziehungen zu Technikherstellern zu institutionalisieren, um so Anforderungen zu formulieren und umzusetzen. Die Technikgestaltungskompetenz des Handwerks scheint defizitär zu sein.

Ein mögliches Mittel zur Überwindung dieses Hemmnisses könnte in der Einrichtung von Arbeitsgruppen bestehen, in denen die Technikhersteller ihre Produkte mit Kunden, Handwerkern und Architekten abstimmen können. So könnte verhindert werden, dass sich die Technologiegestaltung in Form einer Einbahnstraße vollzieht. Auch bezüglich der Preisgestaltung dieser Technik könnte eine solche Einrichtung eine Hilfestellung für die Technikhersteller sein, da der Markt auch Absatzmöglichkeiten deutlich transparenter wird. Es würde auch die Verbreitung der Hausleittechnik beschleunigt werden, da Kunden, Handwerker und Architekten über die Produkte besser aufgeklärt wären. Die Ausgestaltung solcher Arbeitsgruppen muss aber von betriebs- oder nach Möglichkeit sogar gewerkeübergreifenden Organisationen übernommen werden, also beispielsweise von der Handwerkskammer oder von Kooperationszusammenschlüssen einzelner Handwerksbetriebe.

Veränderung der Organisation handwerklicher Arbeit

Ein deutlicher Trend, auf den das Handwerk reagieren muss, zeichnet sich in dem Wunsch des Kunden nach „Leistung aus einer Hand“ ab (vgl. ZVEH 1997). Gerade bei komplexeren Systemen benötigt der Kunde eine Beratung, die die gesamte Anlage umfaßt. Nur breit angelegte Handwerke mit einem gewerkeübergreifenden Leistungsangebot können kunden- und serviceorientiert auf dem europäischen Markt bestehen. Die Umsetzung scheint aber durch nicht mehr zeitgemäße Traditionen und rigide Regelungen der Innungen gebremst zu werden.

Eine Möglichkeit, diesem Problem zu begegnen, besteht in gewerkeübergreifenden Firmenzusammenschlüssen oder Kooperationen einzelner Handwerksbetriebe. Sofern die Betriebe nicht in der Lage sind, eigenständig Kooperationen zu organisieren, könnte das von der Handwerkskammer geleistet werden. Ein Beispiel hierfür ist der Facility Management

Hamburger Handwerk e.V. (FMH e.V.)², der am 4.12.1997 von der Handwerkskammer Hamburg zusammen mit verschiedenen Innungen und Verbänden gegründet wurde. Zweck des Vereines ist die Förderung von Kooperationen und Netzwerken von Handwerksunternehmen, Entwicklung neuer Organisationsformen sowie die Einführung neuer Technologien. Eine weitere Möglichkeit besteht in der Weiterbildung zur „Fachkraft Hausleittechnik“, die Handwerker beispielsweise im Bereich der Gebäude- und Hausleittechnik zu gewerkeübergreifenden Tätigkeiten befähigt. Die rechtliche Grundlage hierfür ist im Zuge der Neuordnung der Handwerksberufe (§ 7 HwO) gelegt worden.

Ein weiteres Hemmnis ist in dem Problem der Investitionszurückhaltung zu finden. Gerade kleinere Handwerksbetriebe scheuen das Risiko einer Zukunftsinvestition in Weiterbildung oder technische Ausrüstung, die sich unter Umständen nicht kurzfristig amortisiert, da sie mit ihren Ressourcen eng kalkulieren müssen. Ohne gesicherte Kundenaufträge ist das finanzielle Risiko, Angestellte auf eine mehrwöchige Weiterbildung zu schicken oder sich eine aufwendige technische Ausrüstung anzuschaffen, wie sie im Fall der Hausleittechnik notwendig wäre, zu groß. Erhält der Betrieb aber eine Kundennachfrage zur Hausleittechnik, ist es womöglich zu spät für eine Fortbildung, da sich der Kunde an andere Anbieter wenden wird. Bei einer unsicheren Marktlage erweist sich die Zurückhaltung bei Investitionen sowohl in Technologien als auch bei der Aneignung von Know-how als großes Hemmnis.

Eine Weiterbildung, die zu gewerkeübergreifenden Tätigkeiten im Bereich neuer Technologien befähigt, könnte vom Arbeitsamt für arbeitslose Facharbeiter angeboten werden. Das Handwerk könnte sich im Fall von Kundennachfragen auf diesem Gebiet eine entsprechend geschulte Fachkraft einstellen. Es könnten aber auch Vorfinanzierungsmodelle für Weiterbildungen eingerichtet werden, deren Träger die Kammer oder die Innungen sein können. Bezüglich der kostenintensiven technischen Ausrüstung sind zwei Modelle denkbar. Zum einen könnten sich Handwerksbetriebe zusammenschließen, um sich die Ausrüstung gemeinsam anzuschaffen, zum anderen könnten solche Gemeinschaftsanschaffungen von der Handwerkskammer organisiert werden. Dieses Vorgehen hat sich u.a. bei der Anschaffung von CNC-Maschinen bewährt. Ansätze hierzu sind auch in der Landwirtschaft zu finden, wo von Dorfgemeinschaften ein gemeinsamer Mähdrescher angeschafft wird.

Letztlich könnten innerbetriebliche Organisationsformen einer Innovationskompetenz hemmend gegenüberstehen. Befragungen in Betrieben des SHK-Handwerks zur Beteiligung von Auszubildenden und Gesellen an den verschiedenen Phasen des Kundenauftrags (Akquisition, Planung, Durchführung, Auswertung) ergaben, dass Auszubildende in der Regel nur an der Durchführung, Gesellen teilweise auch an der Planung beteiligt sind.

Akquisition und Abrechnung sind im allgemeinen die ausschließliche Sache des Meisters (vgl. SHT 1996, S. 22 oder Deitmer 1996, S. 43) In der Konsequenz muss davon ausgegangen werden, dass die Anforderungen der neuen Technologien wegen des Innovationsgehalts, der erforderlichen Flexibilität der Arbeit und des technischen Know-hows an den starren Strukturen dieser Organisationsform scheitern können, da wertvolle Ressourcen des Betriebes nicht genutzt werden. Moderne Technologien wie die Haus- und Gebäudeleittechnik erfordern ganzheitliche Arbeit von allen am Auftrag Beteiligten, da alle Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten eingebracht werden müssen. Bei neuen Technologien muss es nicht unbedingt der Lehrling sein, der von seinem Meister lernt.

Die Alternative zum möglicherweise hemmenden „Meistermodell“ stellt das „Projektmodell“ dar. In diesem Modell steht nicht der Meister, der Aufträge akquiriert, Kundengespräche führt, Mitarbeiter einplant etc. im Mittelpunkt, sondern das zu bearbeitende Projekt. Jeder an dem Auftrag Arbeitende kann seine Erfahrungen einbringen, Kundengespräche führen, Aufträge akquirieren. Dadurch kann ein wesentlich höheres Know-how für den Betrieb genutzt werden (vgl. Gronwald 1996, S. 28). Die Ganzheitlichkeit des „Projektmodells“ beinhaltet aber, dass Qualifikationen notwendig sind, die nicht gezielt entwickelt wurden. Es sind also entsprechend angepasste Ausbildungsansätze wie das „auftragsorientierte Lernen“ notwendig.

Perspektive

Das 20. Jahrhundert kann als das Zeitalter der Informations- und Kommunikationstechnologie angesehen werden. Vor allem seit etwa 20 Jahren mit der Entwicklung des PC scheint sich der Wandel der Technologien wie eine Sturmflut über fast alle Bereiche privaten und beruflichen Lebens zu stürzen. Für die Berufe, deren inhaltlicher Schwerpunkt bei den Technologien liegt, ist eine Anpassung an Innovationen überlebenswichtig. Aus den oben aufgezeigten Möglichkeiten, den Hemmnissen der Innovationskompetenz im Handwerk entgegenzuwirken, soll ein Katalog konkreter Maßnahmen herausgearbeitet werden. Hierbei gilt es insbesondere die Umsetzungsmöglichkeiten dieser Maßnahmen eingehend zu untersuchen. Falls die vorliegenden Strukturen eine direkte Umsetzung der Mittel nicht zulassen, muss zunächst ein möglichst vollständiges Bild der relevanten Akteure, Institutionen und Organisationen gewonnen werden. Es müssen Zielsetzungen und Handlungsmotive erkannt und isoliert werden, um Kompromisse erarbeiten zu können. Die Innovationskompetenz zu erhöhen ist nicht nur für die Erhaltung der Berufsbilder, sondern vor allem für die in diesen Berufen beschäftigten Menschen von existentieller Bedeutung.

Anmerkungen

- 1 In der gegenwärtigen Diskussion hat sich bislang keine einheitliche Technologie herauskristallisiert. Es ist gelegentlich von Smart Home, dem intelligenten Haus, integrierten Haussystemen, Hausinformationssystemen oder der Hausleittechnik die Rede.
- 2 Facility Management beschreibt die Durchführung aller technischen, infrastrukturellen und kaufmännischen Leistungen zur Bewirtschaftung von Gebäuden und Liegenschaften während der gesamten Nutzungsdauer.

Literatur

- BEHÖRDE FÜR SCHULE UND BERUFSBILDUNG HAMBURG: Altersstruktur der Voll- und Teilzeitbeschäftigten an Beruflichen Schulen, Stand 13.09.96
- BUNDESINSTITUT FÜR BERUFSBILDUNG: Stellungnahme des Hauptausschusses des Bundesinstituts für Berufsbildung zum Entwurf des Bildungsberichts 1996 des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie. Beilage zur Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis (BWP), 1996, Heft 3
- DEITMER, L.: Regionale Innovation im Handwerk – der integrierte Arbeit und Technik-Ansatz im Versorgungshandwerk. In: Gebäudeleittechnik – Ein neuer Markt für das Handwerk. Bremen 1996 (= Institut Technik und Bildung), S. 39-46
- GRONWALD, D.: Handwerksarbeit und notwendige Qualifikationen für die Arbeit in gebäudeleittechnischen Systemen. In: Gebäudeleittechnik – Ein neuer Markt für das Handwerk. Bremen 1996 (= Institut Technik und Bildung), S. 28-34
- HAHNE, K.: Auftragsorientiertes Lernen im Handwerk und Ansätze seiner Verbesserung. In: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis (BWP), Heft 26 (1997), S. 3-8
- HAPPACHER, M.: Noch ein steiniger Weg. In: domo 1997, Heft 5, S. 46-48
- MARTIN, W./PANGALOS, J.: Ausprägung der Informationstechnik und ihre Stellung in der beruflichen Bildung. In: LIPSMEYER, A./RAUNER, F. (Hrsg.): Beiträge zur Fachdidaktik Elektrotechnik. Stuttgart 1996 (= Beiträge zur Pädagogik für Schule und Betrieb), S. 142-160
- MEYER, S., SCHULZE, E., Ein neuer Sprung der technischen Entwicklung: Vernetzte Systeme für private Haushalte. In: GRÄBE, S. (Hrsg.), Vernetzte Technik für private Haushalte: Intelligente Haussysteme und

- interaktive Dienste aus Nutzersicht. Frankfurt a.M./New York 1996, S. 35-63
- NAGEL, A./SINGLE, E.: Handwerk und Computer: Probleme und Gestaltungsmöglichkeiten im betrieblichen Innovationsprozeß. Opladen 1992
- PFANNSTIEL, D., Homeautomation: Zukünftiger Markt im Hausbereich? In: Automatisierungstechnische Praxis (atp) 1997, Heft 39, S. 18 - 28
- RAUNER, F./RUTH, K./DEITMER, L.: Neue Technologien im Elektrohandwerk – Entwicklung und Implementation eines Gebäudeleittechniklabors In: Bilanzbericht des Projektträgers Arbeit und Technik im Auftrag des Senators für Arbeit der Freien Hansestadt Bremen. Bremen 1995 (= Institut Technik und Bildung), S. 110-120
- RAUNER, F.: Zur arbeitsorientierten Gestaltung von Lehrplänen im Berufsfeld Elektrotechnik. In: LIPSMEYER, A./RAUNER, F. (Hrsg.): Beiträge zur Fachdidaktik Elektrotechnik. Stuttgart 1996, S. 86-102
- Sanitär + Heizungstechnik (SHT): Innovationen in Technik und Arbeit (Sonderdruck) 1996, S. 19-23
- SÜDDEUTSCHE ZEITUNG, Ausgabe vom 6. März 1998, I. Quartal
- ZVEH (Zentralverband der Deutschen Elektrohandwerke, Frankfurt a.M.): Pressemitteilung zur Jahrestagung in Essen vom 16.5.1997

Veit Steinkamp

Temperaturmessung mit PC-Messsystem

Mit PC-gesteuerter Messtechnik lassen sich komplexe Messaufgaben lösen. In einem automatisierten Fertigungsprozess kann z.B. mit einem PC-Messsystem überprüft werden, ob die vorgegebenen Toleranzen eingehalten wurden. Darüber hinaus lassen sich alle anfallenden Messdaten auch statistisch auswerten. Gegebenenfalls kann beim Überschreiten der Toleranzgrenzen eine Meldung auf dem PC-Bildschirm ausgegeben werden. Es ist sogar möglich, über die Schnittstellenkarte korrigierend in den laufenden Prozess einzugreifen.

PC-Messsysteme bestehen aus einer A/D-Wandlerkarte mit mehreren Analogeingängen und einer Software, die den Messdatenfluss steuert, die Messdaten auswertet und schließlich dafür sorgt, dass die Messdaten in einer zweckmäßigen Weise auf dem Monitor dargestellt werden.

Häufig werden dem Lernenden als Einstieg in die PC-Messtechnik solche Messaufgaben vorgestellt, wie sie aus der elektrischen Messtechnik bekannt sind. Das PC-Messsystem arbeitet entweder als digitales Vielfachinstrument oder als Oszilloskop. Diese Bezugnahme auf die gemeinsamen Leistungsmerkmale von PC-gesteuerter und elektrischer Messtechnik versperrt dem Anfänger aber den Blick für die besondere Bedeutung von PC-Messsystemen: Wenn mit einem PC-Messsystem die gleichen Messaufgaben gelöst werden können wie mit einem handelsüblichen Analog- oder Speicheroszilloskop, dann wird die Motivation, sich auf die PC-gesteuerte Messtechnik einzulassen, von vornherein blockiert.

Für den Einstieg in die PC-Messtechnik sollten deshalb solche Aufgabenstellungen gewählt werden, die einerseits die besonderen Leistungsmerkmale von PC-Messsystemen hervorheben, die aber auch andererseits nicht zu komplex ausfallen dürfen. Eine für den Einstieg geeignete Messaufgabe, die diese Bedingung erfüllt, ist die Temperaturmessung mit dem Sensor Pt 100. Bei der Lösung dieser Messaufgabe werden nicht nur die spezifischen Leistungsmerkmale der Messwerterfassungssoftware herausgestellt, sondern es kommen auch wichtige Grundlagenkenntnisse aus der Mathematik (quadratische Gleichung) und Elektronik (Konstantstromquelle) zur Anwendung.

Als Messsoftware wird das Programmpaket DIAdem der Firma Gfs verwendet¹.

Bei der Programmierung von Messschaltplänen ist es zweckmäßig, ein einheitliches Verfahren anzuwenden, das möglichst viele Anwendungsfälle abdeckt. Zuerst werden die Systemgleichungen des messtechnisch zu erfassenden Systems aufgestellt. Aus den Systemgleichungen wird ein Signalflussplan entwickelt. Das Blockschaltbild des Signalflussplanes kann nun direkt mit dem Schaltplaneditor von DIAdem-DAC in einen Messschaltplan umgesetzt werden. Die Skalierung des Sensorsignals erfolgt mit Hilfe von Formelblöcken. Der Messschaltplan wird zunächst mit einer simulierten Signalquelle (z.B. Schieber) getestet. Nach erfolgreichem Test ersetzt man das simulierte Sensorsignal durch einen Block, der eine Verbindung zur A/D-Wandlerkarte herstellt.

Wenn Sensorkennlinien mathematisch durch Gleichungen beschrieben werden können, lässt sich mit der Messwerterfassungssoftware DIAdem ein Messschaltplan besonders einfach programmieren. Man braucht nur die Formel der Sensorkennlinie in einen Formelblock einzugeben und die erforderlichen Umwandlungen der Messgrößen vorzunehmen.

Die Kennlinie des Pt 100 lässt sich von 0° bis 800 °C durch die quadratische Gleichung

$$R(\vartheta) = R_0 + \alpha R_0 \vartheta + \beta R_0 \vartheta^2 \quad (1)$$

mit $R_0 = 100 \Omega$, $\alpha = 3,90802 \cdot 10^{-3} 1/^\circ\text{C}$, $\beta = -0,580195 \cdot 10^{-6} 1/^\circ\text{C}^2$ beschreiben. Betrachtet man die Größenordnung der Koeffizienten α und β näher, so kann ein fast linearer Verlauf, wie auch Abb. 1 bestätigt, angenommen werden.

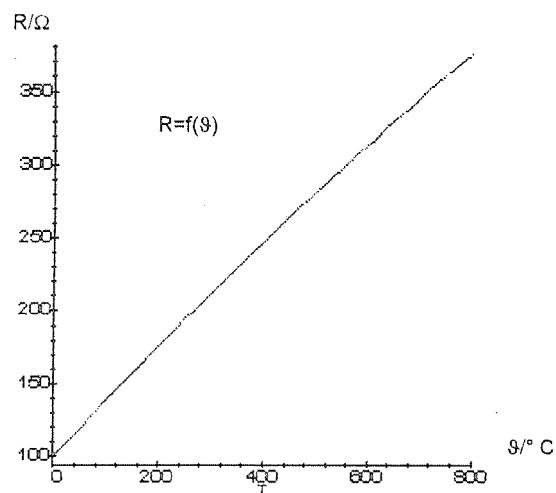


Abb. 1: Kennlinie eines Temperatursensors Pt 100

Damit der Sensor eine zur Temperatur proportionale Spannung liefert, muss er an eine Konstantstromquelle angeschlossen werden (Abb. 2).

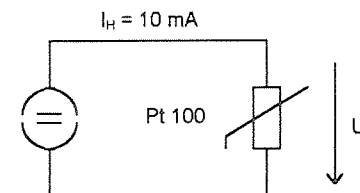


Abb. 2: Widerstands-Spannungswandlung mit Konstantstromquelle

Wenn ein konstanter Hilfsstrom von $I_H = 10 \text{ mA}$ angenommen wird und der Widerstand des Pt 100 zwischen 100 und 400 Ω liegt, dann erhält man eine Messspannung von $U_x = 1$ bis 4 V für einen Temperaturbereich von 20 bis etwa 883,55° C.

Wie eine Konstantstromquelle schaltungstechnisch mit einem Operationsverstärker realisiert werden kann, zeigt Abbildung 3.

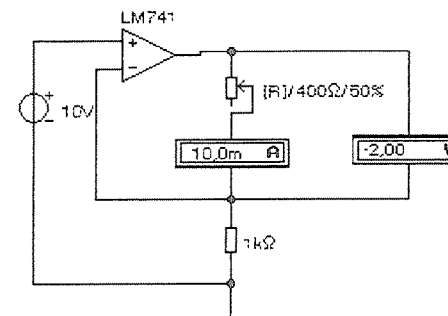


Abb. 3: Konstantstromquelle mit Operationsverstärker

Die Simulation mit „Electronics Workbench“ zeigt deutlich, dass durch den Widerstands-Temperaturfühler Pt 100 immer ein konstanter Strom von 10 mA fließt.

Die Spannung $U_x = R(\vartheta) I_H$ ist das Eingangssignal und der Widerstand $R(\vartheta)$ ist das Ausgangssignal des ersten Blockes des Messschaltplanes (Abb. 4). Für den ersten Block gilt die Systemgleichung

$$R(\vartheta) = \frac{U_x}{10 \text{ mA}} = 100 \frac{1}{\text{A}} U_x \quad (2)$$

Zur Weiterverarbeitung des temperaturproportionalen Widerstandes muss die Umkehrfunktion von $R = f(\vartheta)$, also $\vartheta = f(R)$ gebildet werden. Durch Auflösung nach ϑ erhält man aus Gleichung 1:

$$\vartheta = -\frac{\alpha}{2\beta} - \sqrt{\left(\frac{\alpha}{2\beta}\right)^2 + \frac{R(\vartheta) - R_0}{\beta R_0}} \quad (3)$$

Durch Einsetzen der Zahlenwerte für α , β und R_0 ergibt sich aus Gleichung 3:

$$\vartheta = 3367,85 - \sqrt{11342416,75 - 1723558,5 \left(\frac{R(\vartheta)}{100} - 1\right)} \quad (4)$$

Aus den Systemgleichungen (2) und (4) geht hervor, dass die Temperaturmessung durch eine Kettenschaltung aus zwei Blöcken beschrieben werden kann. Der dritte Block dient zur digitalen Anzeige des Messwertes (Abb. 4):

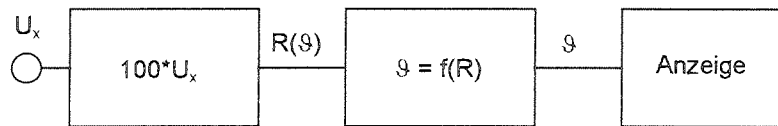


Abb. 4: Blockschaltbild zur Temperaturmessung

Der erste Block wandelt die vom Widerstands-Temperaturfühler Pt 100 und von der Konstantstromquelle (Abb. 3) gelieferte Sensorspannung in einen temperaturproportionalen Widerstandswert (U_x/I_H) um. Der zweite Block berechnet aus Gleichung 4 den gesuchten Temperaturwert. Das Blockschaltbild aus Abbildung 4 lässt sich direkt in einen Messschaltplan umsetzen (Abb. 5).

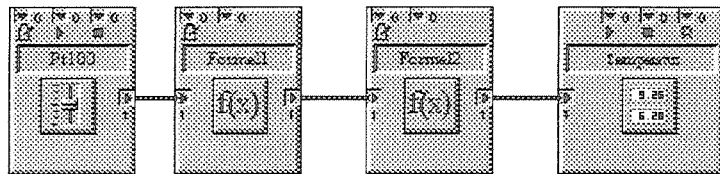


Abb. 5: Messschaltplan für die Temperaturmessung mit PT 100

Beim ersten Block des Messschaltplanes handelt es sich um einen Schieber, der die Sensorspannung simuliert. Nach einem Doppelklick auf den Schieber lässt sich der gewünschte Spannungsbereich eingeben. Durch einen Doppelklick auf die Formelblöcke „Formel 1“ und „Formel 2“ öffnen

sich Fenster zur Eingabe der Systemgleichungen. Die Abbildungen 5 und 6 zeigen, wie die Systemgleichungen in das Feld „Formeleingabe“ einzugeben sind.

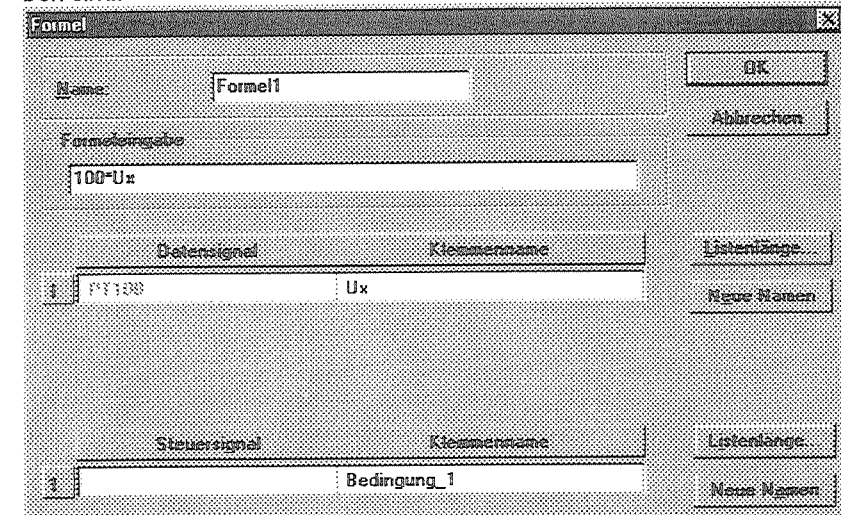


Abb. 6: Parametrierung für Formel 1

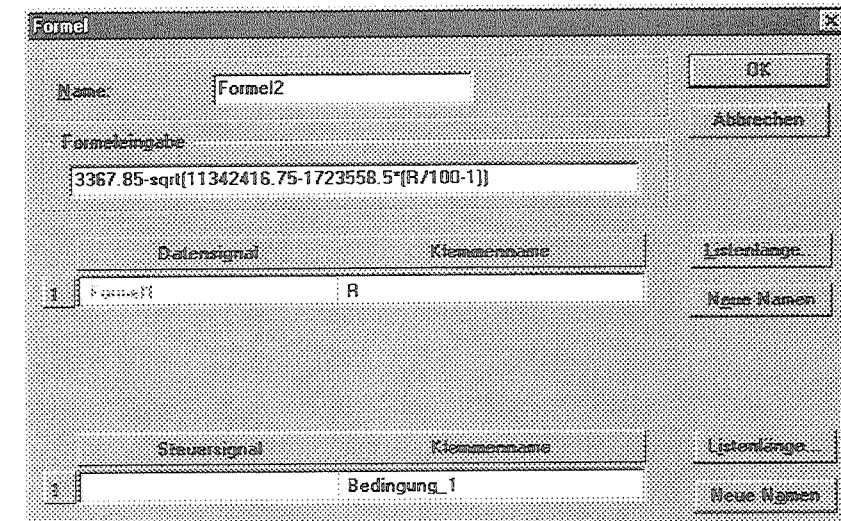


Abb. 7: Parametrierung für Formel 2

Bei der Formeleingabe ist darauf zu achten, dass die Variablen der Formeln mit den Klemmennamen übereinstimmen.

Nachdem der Messschaltplan vollständig programmiert worden ist, wechselt man in das Gerät „DIAdem-VISUAL“. Dieses Gerät dient zur Anzeige der Messergebnisse. Bevor der Messvorgang gestartet wird, sollten die virtuellen Messinstrumente und der Schieber auf dem Bildschirm übersichtlich platziert werden.

Die Anordnung des Schiebers und die Temperaturanzeige sind in Abbildung 8 dargestellt. Man erkennt, dass bei einer Messspannung von etwa 2V eine Temperatur von 266,4 °C herrscht.

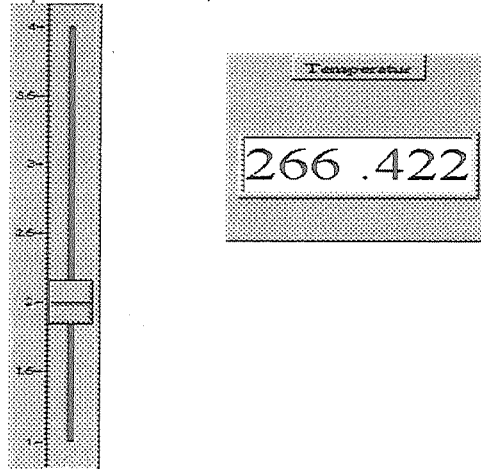


Abb. 8: Temperaturanzeige bei etwa 2V

Bei der Überwachung eines Prozesses reicht es oft nicht aus, den Temperaturwert bloß anzuzeigen. Komfortabler wäre es, wenn ein visuell oder akustisch wahrnehmbares Alarmsignal eine Grenzwertüberschreitung anzeigen würde. Von den vielfältigen Möglichkeiten der PC-Messsoftware soll hier nur gezeigt werden, wie eine Textmeldung mit Datums- und Uhrzeitangabe auf dem Bildschirm darzustellen ist. Dazu braucht man nur noch den Messschaltplan aus Abbildung 5 um einen Formel- und Meldetextblock zu ergänzen.

In Abbildung 9 ist ein Messschaltplan abgebildet, der einen Meldetext ausgibt, wenn die Temperatur einen Wert von 80° C überschritten hat.

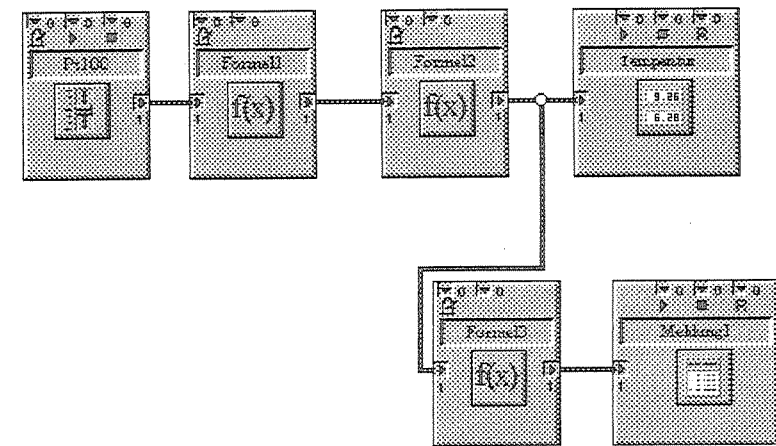


Abb. 9: Messschaltplan für Alarmmeldung

Abbildung 10 zeigt die Parametrierung des Formelblocks „Formel3“.

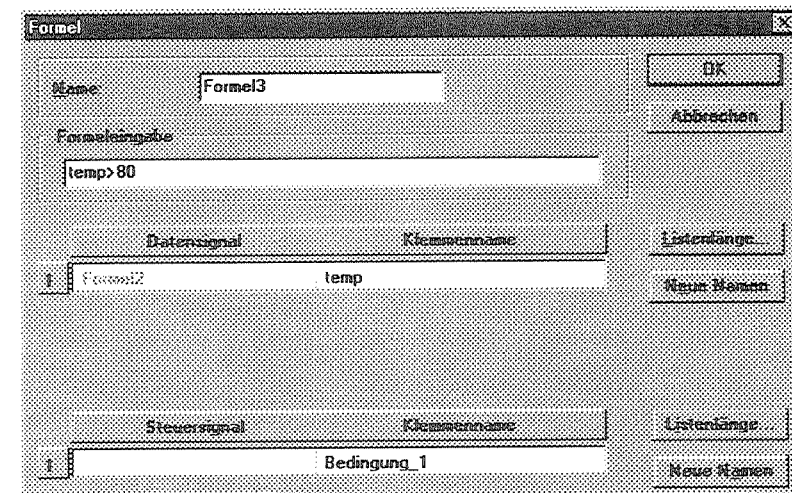


Abb. 10: Parametrierung eines Formelblockes bei Überschreiten eines Grenzwertes

Durch einen Doppelklick auf den Block „Meldung1“ öffnet sich das in Abbildung 11 dargestellte Fenster.

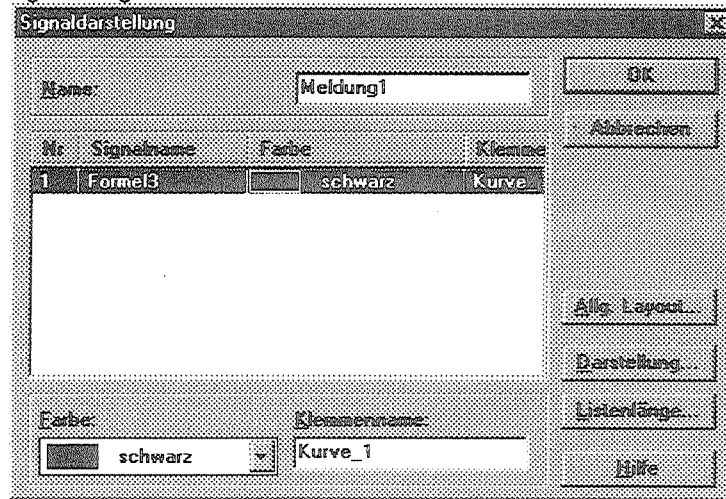


Abb. 11: Fenster des Meldeblockes

Klickt man in diesem Fenster auf „Darstellung“, öffnet sich ein weiteres Fenster (Abb. 12).

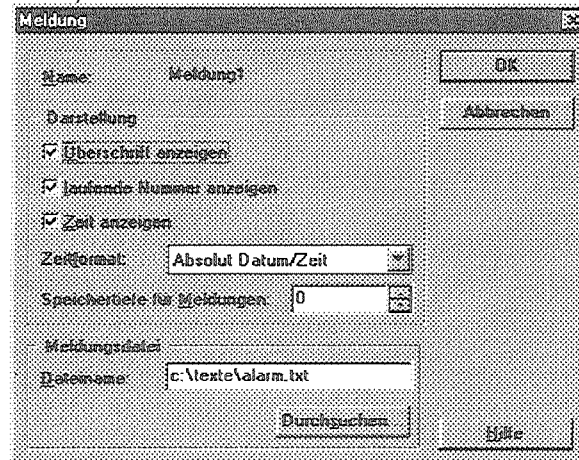


Abb. 12: Fenster zum Laden des Meldetextes

In diesem Fenster werden unter „Dateiname“ Pfad und Dateiname des Meldetextes eingegeben. Der Meldetext kann mit einem beliebigen Texteditor erstellt werden.

Abbildung 13 zeigt die digitale Messwertanzeige, die Meldetextausgabe mit Datums- und Uhrzeitangabe des Störfalles.

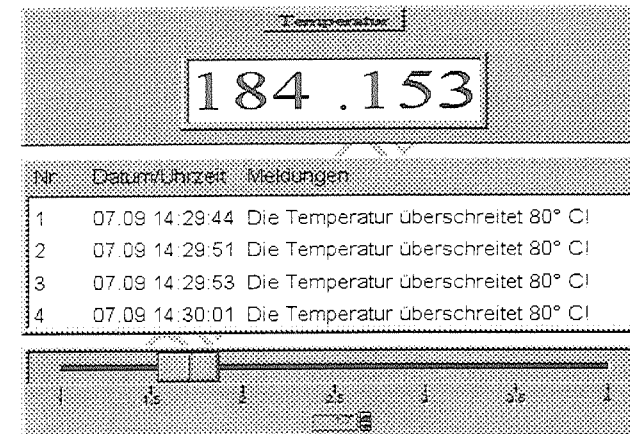


Abb. 13: Darstellung des Messwertes und des Meldetextes mit „DIAdem-VISUAL“

Ausblick

Es soll nicht verschwiegen werden, dass die hier vorgestellte Messaufgabe auch viel einfacher lösbar ist. Denn in „DIAdem-DAC“ ist nämlich schon ein Block zur Linearisierung der Pt 100-Kennlinie verfügbar. Die Wahl dieses einfachen Lösungsweges ist aber nicht empfehlenswert, weil sie keinen weiteren Lernfortschritt bringen würde.

Besonderen Wert wurde auf die fächerübergreifende Einbindung möglichst vieler Disziplinen (Mathematik, Elektronik, Messtechnik, Informatik) gelegt. Dem Schüler soll einsichtig werden, dass zur Lösung technischer Aufgaben eine fächerübergreifende Strategie unbedingt erforderlich ist.

Zur Weiterarbeit würde es sich anbieten, eine statistische Auswertung der Temperaturdaten vorzunehmen. Damit könnte dem Lernenden gezeigt werden, welche Potentiale die PC-gesteuerte Messtechnik noch in sich birgt.

Als Alternative für den Einstieg in die PC-Messtechnik würde sich noch die Leistungs- und Widerstandsmessung anbieten, weil bei diesen Messaufga-

ben deutlich gezeigt werden kann, wie mit PC-Messsoftware zwei verschiedene Messdaten mit Hilfe der Formelblöcke entweder miteinander multipliziert (U*I) oder durcheinander dividiert (U/I) werden.

Anmerkung

- 1 Von der „Gesellschaft für Strukturanalyse GfS mbH“, Pascalstraße 17, 52076 Aachen, kann kostenfrei eine CD bezogen werden, auf der sich eine Demoversion der PC-Messsoftware „DIAdem“ mit dem vollständigen Text des Handbuches befindet. Die Demoversion ist bedingt für den Unterricht geeignet. Es können zwar Messschaltpläne erstellt werden. Ein Abspeichern dieser Schaltpläne und die Einbindung einer Hardwareschnittstelle ist jedoch nicht möglich.

Literatur

- ANONYM: Diadem. Handbuch zur PC-Werkstatt. GfS Aachen 1995
- BYSTRON, K./BORGMEYER, J.: Grundlagen der technischen Elektronik. München/Wien 1988
- DEMBOWSKI, K.: PC-gesteuerte Messtechnik. Der PC in der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik. Haar bei München 1993
- HERMSDORF, R.: Software prägt die Messtechnik. In: etz, Heft 4 (1996), S. 26-27
- MELDER, W: Mess- und Automatisierungstechnik formt sich neu. In: etz, Heft 4 (1996), S. 28-29
- SCHWETLICK, H.: PC-Messtechnik. Grundlagen und Anwendung der rechnergestützten Messtechnik. Braunschweig/Wiesbaden 1997
- SCHRÜFER, E.: Elektrische Messtechnik. Messung elektrischer und nicht-elektrischer Größen. München/Wien 1995
- STEINKAMP, V.: PC-gesteuerte Messtechnik mit DIAdem. Funktionsbezogenes Modul zum Projekt ANQUANET. RP Detmold 1997 (erscheint auf CD)

Berliner Erklärung zur Lehrerausbildung

Im Rahmen der Fachtagung „Elektrotechnik und Metalltechnik '97“ am 20./21. November 1997 in Berlin verabschiedeten die Bundesarbeitsgemeinschaften für Berufsbildung in der Fachrichtung Elektrotechnik e. V. und in der Fachrichtung Metalltechnik e. V. die Berliner Erklärung zur Lehrerbildung:

In einem unerwarteten Tempo verändert sich die Arbeitswelt von einer zunächst industriell geprägten Wirtschaftsstruktur zu einer Dienstleistungswirtschaft. In gleichem Maße ändern sich die Anforderungen der Betriebe an ihre Fachkräfte. Ausbildungsberufe, die noch vor zehn Jahren völlig neu geordnet wurden, sind bereits heute den Anforderungen nicht mehr gewachsen.

Die Universitäten stehen der Aufgabe gegenüber, für die Zukunft unseres dualen Ausbildungssystems qualifizierte Lehrkräfte auszubilden und unsere dualen Partner bei ihrem Bemühen um eine Berufsbildung, die den Anforderungen der modernen Arbeitswelt gerecht wird, zu unterstützen und zu begleiten.

Diesen Erfordernissen genügt die Lehrerausbildung in vielen Bundesländern bereits heute nicht. Für eine an den Erfordernissen der Berufs- und Arbeitswelt orientierte Lehre und Forschung und für eine moderne Fachdidaktik fehlt es an vielen Universitäten seit Jahren an Ausstattung und an wissenschaftlich qualifiziertem Personal.

Mit besonderem Unverständnis nehmen die Bundesarbeitsgemeinschaften jedoch Berichte aus verschiedenen Bundesländern zur Kenntnis, nach denen die vorhandenen Lehr- und Forschungskapazitäten nicht etwa bedarfsgerecht ausgebaut, sondern noch weiter eingeschränkt und auf minimalstem Niveau – z.B. durch Lehraufträge – abgedeckt werden sollen.

Die Landesregierungen sind dringend gefordert, in den beruflichen Fachrichtungen attraktive Studiengänge auf- und auszubauen, die unsere zukünftigen Lehrkräfte umfassend auf die Anforderungen einer Schulform vorbereiten, die für einen erfolgreichen wirtschaftlichen Strukturwandel entscheidende Beiträge erbringen muß. Dies bedingt eine Professionalisierung des Studiums beruflicher Fachrichtungen und eine fachdidaktische Lehre und Forschung. Beides ist ohne eine angemessene materielle und personelle Ausstattung unserer Universitäten nicht möglich.

Wilfrid Lammers

1. Vorsitzender der Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Fachrichtung Elektrotechnik

Dieter Hasselhof

1. Vorsitzender der Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Fachrichtung Metalltechnik

Franz Stuber:

Rechnerunterstützung für arbeitsprozessnahes Planen – Software-Innovation im Kontext von Ökonomie, Organisation und beruflicher Bildung

Donat Verlag Bremen 1997, 228 Seiten, 37 Abb., ISBN 3-931737-21-7, 45,00 DM

Die Studie von Franz Stuber greift ein Thema von größter Aktualität für die Entwicklung wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Innovationen auf. In dem Spannungsfeld divergierender Ansätze zur Zukunft industrieller Beziehungen kommt der Gestaltung rechnergestützter Planungs- und Organisationstechnologien eine herausragende Bedeutung zu. Werden diese als Vehikel zur weitestgehenden Automatisierung von Geschäfts- und Arbeitsprozessen konzipiert, dann werden gänzlich andere Anforderungen an die Systeme gestellt als bei Konzepten, die flexible und produktionsnahe Entscheidungsprozesse auch auf der Ebene qualifizierter Facharbeit vorsehen. Stuber spannt nun einen Bogen von der Organisations- und Technikanalyse, über die Präzisierung arbeits- und qualifizierungsbezogener Fragestellungen bis hin zur Entwicklung von Vorschlägen zur künftigen Systemgestaltung. Dieser Ansatz einer integrativen Behandlung von Arbeit (-sorganisation), Technik und beruflicher Bildung mit der Zielrichtung auf rechnergestützte Planungstechnologien wird in drei Teilen ausgearbeitet. Die wichtigsten Ergebnisse sind dabei:

Teil I analysiert die betriebliche Produktionsplanung und darauf bezogene Qualifizierungsprozesse. Bereits bei der inhaltlichen Skizzierung der Aufgaben- und Problemstellungen fällt angenehm auf, dass Stuber eine vor-schnelle einzelwissenschaftliche Einengung vermeidet. Vielmehr legt er auf die Mehrdimensionalität von Entscheidungskriterien und deren Wechselwirkungen Wert. Die fundiert aufgearbeiteten betriebswirtschaftlichen Planungsziele stellt er in ein Verhältnis sowohl zu technologischen Freiheitsgraden und Restriktion als auch zu den sozialen und qualifikationsbezogenen Sachverhalten von Planungsentscheidungen. Besonderen Wert legt Stuber dabei auf die Erkenntnis, dass es sich um konfligierende Anforderungen an das Planungs Handeln handelt: „Eine aktuelle Bevorzugung eines Ziels lässt nicht nur die anderen außer Acht, sondern produziert selbst Friktionen hinsichtlich des erreichten Standes der anderen Zielsetzungen“ (S. 32).

Bei der Analyse der traditionellen Facharbeiteraus- und Weiterbildung macht Stuber auf die Defizite in der beruflichen Bildung aufmerksam, die eine kompetente Übernahme von Planungs- und Steuerungsaufgaben verhindern. So zeigt er etwa für die schulische Erstausbildung ein Planungsverständnis auf, das meist auf die „Ausführung von Anweisungen und moralische Belehrung“ zielt, da „die facharbeiterspezifische ‚Planung‘ die arbeitsganggenaue Planung andernorts unterstellt“ (S. 49). Insbesondere anhand der kritischen Auseinandersetzung mit dem Konzept von Fertigungsinseln verweist Stuber auf häufig anzutreffende Verkürzungen und die deshalb notwendige Ergänzung um neuere Ansätze aus der Organisations- und Berufsbildungsforschung. Mit der Entwicklung von ‚Leitlinien für arbeitsprozessnahes Planen‘ arbeitet er vorliegende Entwürfe für die Integration planender und ausführender Arbeitsinhalte auf. Seine Konkretisierungen von Konzepten zur ‚Selbstorganisation‘, ‚partizipativer Organisationsentwicklung‘ oder auch der didaktischen Kategorie des ‚Arbeitsprozesswissens‘ markieren dann den Abschluß von Teil I.

Teil II untersucht bestehende Planungssysteme und Forschungskonzepte in den Wirtschafts- und Ingenieurwissenschaften. Durch die Analyse von PPS-, CAP- und Fertigungsleitsystemen gelingt Stuber der Nachweis, dass aufgrund der vorherrschenden Systemkonzeptionen die Probleme der unternehmensweit zergliederten Planungsorganisation verschärft werden, deren Konsequenzen in erster Linie die Werkstattmitarbeiter zu tragen haben. Einleuchtend ist auch seine Bewertung verschiedener Automatisierungsansätze. Stuber zeigt hier die Schwierigkeiten einer umfassenden Algorithmisierung der Produktionsplanung auf. Hinsichtlich Versuchen, beispielsweise den Ansatz der ‚Künstlichen Neuronalen Netze‘ zur Automatisierung der Produktionsplanung und -steuerung zu verwenden, kommt er zu dem Ergebnis:

„Während das konnektionistische Paradigma für Forschung und Entwicklung zur Simulation natürlicher Phänomene, wie akustische Ein- und Ausgabe, Bilderkennung oder meteorologische Messwertverarbeitung, sowie verfahrenstechnischer Prozesse durchaus interessant ist, versagt es seinen Dienst dort, wo es um die Maschinerisierung zweckhafter Vorgehensweisen geht, die weder natürlichen Ursprungs, rein technischen Inhalts noch frei von Widersprüchen sind“ (Seite 122 f.).

In Teil III legt Stuber daraufhin seine eigenen Vorstellungen für die künftige Rechnerunterstützung innovativer Planungsprozesse in der Produktion dar. Anhand von fünf Gestaltungsgrundsätzen wird eine alternative Modellvorstellung entwickelt, die einerseits den im ersten Teil entwickelten organisations- und qualifikationsspezifischen Leitlinien folgt und die sich andererseits von überzogenen Automatisierungsansprüchen löst. Aufbauend auf einem allgemeinen Modell von Arbeitsprozessen werden elementare Softwareobjekte als „Aufgaben, Arbeitsgegenstände, Arbeitsmittel und Aufga-

beiträge“ skizziert, die als direktes Planungshilfsmittel für Fertigungsteams vorgesehen sind. Dabei befasst sich Stuber insbesondere mit Anforderungen der softwaretechnischen Unterstützung zur Visualisierung der Konsequenzen von Planungsentscheidungen, der Integration von 'Lernen & Arbeiten' sowie der Unterstützung von Erfahrungsbildung und -nutzung im unmittelbaren Produktionsgeschehen.

Die abschließende Konkretisierung der Gestaltungsgrundsätze anhand eines Softwareprototyps macht die auf eine neue Lern- und Arbeitspraxis zielende Intention des Buchs deutlich. Zwei Planungsszenarien veranschaulichen sehr gut, wie die Übernahme und Entwicklung von Planungs- und Steuerungskompetenzen auf Facharbeiterebene unterstützt werden kann. Eine Projektidee zur weiteren Realisierung unter Einbezug sowohl von Berufsschulen als auch Industriebetrieben ist deshalb ebenso als Konsequenz aus dem entwickelten Argumentationsgang nachvollziehbar wie die als Resümee gezogenen Schlussfolgerungen für die weitere wissenschaftliche Arbeit.

Das Buch liefert all denen in Forschung, Schule und Betrieb überzeugende Argumente, die sich für werkstatorientierte Unternehmens- und Produktionsplanungskonzepte, für deren Softwareunterstützung sowie für die breite Etablierung prospektiver Qualifizierung interessieren.

Detlef Gronwald

Ständiger Hinweis

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

Adresse: BAG Elektrotechnik, Geschäftsstelle

z. H. Herrn Peter Krüß

Dorotheenring 7

25451 Quickborn

Tel.: 04106 / 653728

Fax: 04106 / 653729

Konto-Nr. 7224025 Kreissparkasse Pinneberg (BLZ 22151410).

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

Autorenverzeichnis

- ADOLPH, Gottfried
Prof. Dr., Schwerfelstr. 22, 51427 Bergisch-Gladbach
- ERZ, Manfred
Dipl.-Ing., Berufsschullehrer, Berufskolleg Bottrup,
Westerwaldstr. 19, 47167 Duisburg
- GRONWALD, Detlef
Prof. Dr. Universität Bremen, Institut Technik und Bildung,
Wilhelm-Herbst-Straße 7, 28359 Bremen
- HÖPFNER, Hans-Dieter
Dr. rer. nat., Dr. paed. habil., Institut Technik und Bildung,
Bremen, sowie Büro für Organisationsentwicklung und
Berufsbildung (BOBB), Lütticher Str. 7, 13353 Berlin
- KASTEN, Lothar
Berufsschullehrer, Robert-Bosch-Berufskolleg,
August-Thyssen-Str. 45, 47166 Duisburg
- KNUTZEN, Sönke
Dipl.-Ing., wissenschaftlicher Mitarbeiter, Technische
Universität Hamburg-Harburg, Studienbereich Gewerblich-
Technische Wissenschaften, Denickestr. 22, 21073 Hamburg
- NICOLAUS, Manfred
Berufsschullehrer, Robert-Bosch-Berufskolleg, August-Thyssen-
Str. 45, 47166 Duisburg, für die Dauer des Modellversuchs als
wissenschaftliche Begleitung an die Gerhard-Mercator-Universität
Duisburg abgeordnet
- SCHEMME, Dorothea
Dr. phil, wissenschaftliche Mitarbeiterin im Bundesinstitut für
Berufsbildung, Abt. Innovationen und Modellversuche,
Fehrbelliner Platz 3, 10707 Berlin
- SCHULTE-GÖCKING, Walter
Oberstudienrat am Bertolt-Brecht-Berufskolleg Duisburg,
wissenschaftlicher Mitarbeiter im Fachbereich Technologie und
Didaktik der Technik an der Universität - GH - Duisburg,
Obertalstr. 9, 45478 Mülheim
- STEINKAMP, Veit
Dr. paed., Berufsschullehrer, Reineburgstr. 16 a,
32312 Lübbecke
- VERMEHR, Bernd
Studiendirektor, Achter Lüttmoor 28, 22559 Hamburg

Beitrittserklärung

Ich bitte um Aufnahme in die Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Fachrichtung Elektrotechnik e.V. Es entsteht mir damit ein Jahresbeitrag von 53.- DM (einschließlich der Bezugskosten für die Zeitschrift „lernen & lehren“. Den Gesamtbetrag überweise ich auf das Konto der Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Fachrichtung Elektrotechnik e.V., Konto-Nr. 7224025 bei der KSK Pinneberg (BLZ 22151410).

Name: Vorname:

Anschrift:

Datum:..... Unterschrift:

Ermächtigung zum Einzug des Beitrags mittels Lastschrift:

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

Kreditinstitut:

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

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

Datum:..... Unterschrift:

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

Datum:..... Unterschrift:

Bitte absenden an: BAG Elektrotechnik e.V., Geschäftsstelle: Marienhöhe 177, z.H. Herrn Peter Krüß, 25451 Quickborn

Beitrittserklärung

Ich bitte um Aufnahme in die Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Fachrichtung Metalltechnik e.V. Es entsteht mir damit ein Jahresbeitrag von 53.- DM (einschließlich der Bezugskosten für die Zeitschrift „lernen & lehren“. Den Gesamtbetrag überweise ich auf das Konto der Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Fachrichtung Metalltechnik e.V., Konto-Nr. 45 20 bei der Kreissparkasse Verden (BLZ 291 526 70).

Name: Vorname:

Anschrift:

Datum:..... Unterschrift:

Ermächtigung zum Einzug des Beitrags mittels Lastschrift:

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

Kreditinstitut:

Bankleitzahl: Girokonto-Nr.:

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

Datum:..... Unterschrift:

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

Datum:..... Unterschrift:

Bitte absenden an: BAG Metalltechnik e.V., Geschäftsstelle: Institut Technik & Bildung, z.H. Herrn M. Sander, Wilhelm-Herbst-Str. 7, 28359 Bremen

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 50,- (4 Hefte)
 zuzüglich Versandkosten (Einzelheft DM 12,50/Doppelheft DM 25,-)

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	36: Neugestaltete Lern- und Arbeitsplätze
16: Neuordnung im Handwerk	37/38: Ausbildungs- und Unterrichtsverfahren
18: Grundbildung	39/40: Organisationsentwicklung und berufliche Bildung
20: Berufsbildung in der DDR	41: Verankerung beruflicher Umweltbildung
21: Lehrerkooperation und Kreativitätsförderung	42: Feldbussysteme
22: Automatisierungstechnik	43: Praxis beruflicher Umweltbildung
23: Gebäudeleittechnik	44: Lern- und Arbeitsaufgaben
27: Duales System	45: Informations- und Kommunikationstechnik am Beispiel ISDN
28: Lernen durch Arbeiten	46: Veränderungen der Kfz-Facharbeit
29: Auto und Beruf	47: Veränderung in der Arbeitsorganisation
30/31: Berufliche Umweltbildung	
33: Instandhaltung	
34: Solartechnik	
35: Rückblick auf die Neuordnung	

Von den Abonnenten der Zeitschrift „Lernen & Lehren“ haben sich allein über 600 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.

Bei dem beigegeführten Bestellschein können Sie „Lernen & Lehren“ bestellen und Mitglied in einer der Bundesarbeitsgemeinschaften werden.



Donat Verlag, Borgfelder Heerstraße 29, 28357 Bremen
 Telefon (0421) 27 48 86 Fax (0421) 27 51 06