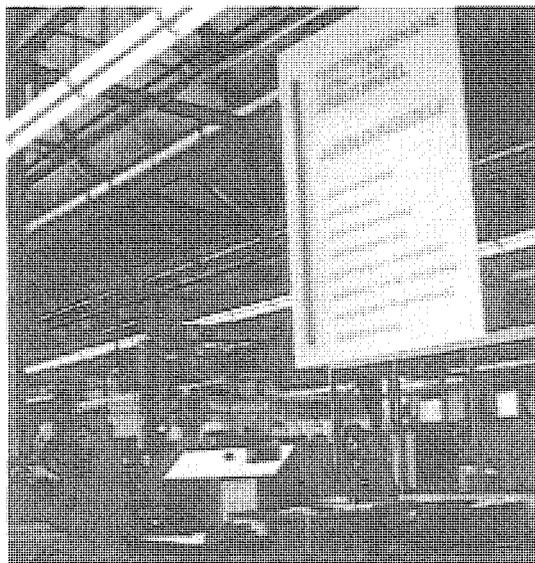


lernen & lehren

Elektrotechnik/Metalltechnik



Schwerpunkt:

Neugestaltete Lern- und Arbeitsplätze

Dehnbostel: Wandel von Arbeit und Technik

Derriks: Lern- und Arbeitsinseln

Dorn/Hoppe: Systeme zur Arbeitsplanung

Hoppe: Lernförderliche Arbeitsplätze

Reier: Werkstattlabor

Halfpap/Marwede: Replik zum Werkstattlabor

36



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: Manfred Hoppe, Lothar Dorn (Bremen)

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

Layout: Roland Bühs, Bremen

Alle schriftlichen Beiträge und Leserbriefe bitte an die obenstehende Adresse.

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

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

Bremen, 1995
ISSN 0940-7340

lernen & lehren

Elektrotechnik/Metalltechnik

Schwerpunkt:
Neugestaltete Lern-
und Arbeitsplätze

36

Inhalt

Kommentar

- Allgemeinbildung - oder „Das eigentliche Leben beginnt später“
Gottfried Adolph 6

Editorial

- Lernortgestaltung
Manfred Hoppe/Lothar Dorn 9

Schwerpunktthema Neugestaltete Lern- und Arbeitsplätze

- Wandel von Arbeit und Technik – Implikationen für die Gestaltung von Lernorten
Peter Dehnbostel 12

- Fertigungsnahe Lern- und Arbeitsinseln – Ausbildungskonzept zur Gruppenarbeit in der betrieblichen Erstausbildung
Franz Derriks 25

- Aufgabenorientierte Lernortgestaltung – auch in der Berufsschule!
Lothar Dorn/Manfred Hoppe 38

- Rechnergestützte Systeme zur Arbeitsplanung und -steuerung für die Berufsbildung – Was müssen sie (nicht) können?
Martin Fischer/Franz Stuber 48

- „Das Management entdeckt den Menschen“ – Videos über lernförderliche Arbeitsplätze
Manfred Hoppe 62

Forum

- Das Werkstattlabor (WELA): die Grenzen integrativer Unterrichtskonzeptionen - eine Fallstudie
Gustav Reier 69

- Replik zu Reiers Beitrag : Das Werkstattlabor
Klaus Halfpap/Manfred Marwede 76

Rezensionen, Hinweise, Berichte, Mitteilungen

- Das „deutsche System“ der Berufsausbildung. Geschichte, Organisation, Perspektiven
Manfred Hoppe 80

- Komplexe Zahlen - perplexer Schüler
Gottfried Adolph 81

- Hochschultage 1994
Rainer Petersen 83

- Protokoll der Mitgliederversammlung Bundesarbeitsgemeinschaft Elektrotechnik 1994 88

- Protokoll der Mitgliederversammlung Bundesarbeitsgemeinschaft Metalltechnik 1994 91

- Gemeinsame Jahrestagung der Bundesarbeitsgemeinschaften Elektrotechnik und Metalltechnik 1995 in Duisburg 94

- Ständiger Hinweis 95

- Autorenverzeichnis 96

Gottfried Adolph

Allgemeinbildung - oder „Das eigentliche Leben beginnt später“

Wer tagtäglich den schulischen Alltag durchstehen muß, hat oft ein gebrochenes Verhältnis zu dem, was sich wissenschaftliche Pädagogik oder Erziehungswissenschaft nennt und zu dem, was diese Institutionen hervorbringen. Irgendwie spürt er, daß manches "Theoretische" nichts oder nur wenig mit "seiner" Praxis zu tun hat. Natürlich weiß er, daß allzu große Realitätsnähe den Blick für Allgemeines verstellen kann und daß Nachdenklichkeit und eine damit verbundene Theoriebildung ohne kritische Distanz nicht möglich ist. Entscheidend dabei ist jedoch, ob die notwendige Distanz durch Distanzierung erst gewonnen wird oder ob sie von Anfang an vorliegt. Der "Praktiker des schulischen Alltags" hat ein feines Gespür für diesen Unterschied. Wer Distanz durch Distanzierung gewinnt, nimmt die Mühen des Alltags ernst, verliert sie nicht aus dem Blick und ihm bleibt bewußt, welche Reduktion mit der Theoriebildung verbunden ist. Wer dagegen Theorien aus der Distanz entwickelt, ignoriert den Alltag und hat deshalb in der Regel dem Praktiker wenig zu sagen. Es lohnt sich nicht, sich mit ihm auseinanderzusetzen.

Das ist bei Hartmut von Hentig anders. Er war während seiner berufsaktiven Zeit beides zugleich: "richtiger Lehrer" und Wissenschaftler. Er konnte das eine mit dem anderen verbinden. Sein theoretisches Denken hat sich dabei nie verselbständigt, und ihm blieb stets bewußt, daß es keine Theorie gibt, die Realität in ihrer ganzen Komplexität erfaßt. Deshalb fanden und finden seine Schriften bei Lehrern eine große Verbreitung. Weil von Hentig auch als "Praktiker" zur Praxis Stellung nimmt, fordern seine Texte zur Stellungnahme heraus.

In seiner letzten großen Veröffentlichung: Die Schule Neu Denken (Carl Hanser Verlag, München 1993) findet sich eine besonders für den Berufspädagogen interessante Stelle. Hartmut von Hentig schildert, wie es ihm bei einer Tagung gelungen ist, mit dem durch seine Veröffentlichungen bekannt gewordenen amerikanischen Informatik-Wissenschaftler Joseph Weizenbaum ins Gespräch zu kommen (S.194, S.195). Nachdem Hartmut von Hentig zu erkennen gibt, daß er Lehrer ist, antwortet Weizenbaum: "Och, schon verloren. Sie wissen doch, was ich so schreibe. Vor der Tür Ihrer Schule macht die Welt alles kaputt, was sie drinnen mühsam den ganzen Vormittag aufgebaut haben. ... Da haben Sie mit Ihrer Erziehung

doch keine Chance." Darauf erwidert ihm von Hentig, daß das genau der Grund sei, weshalb er Lehrer geworden sei. Es müsse doch möglich sein, eine Schule zuwege zu bringen, die Chancen hätte. Wörtlich: "Eine Gesellschaft, die ihre jungen Leute bis zum 25. Lebensjahr nicht braucht und sie dieses wissen läßt, indem sie sie in Schulen genannte Ghettos sperrt, in eine Einrichtung, die nichts Nützliches herstellt, an der nichts von dem geschieht, was Menschen für wichtig halten, die sich nicht selbst erhält und die man nicht freiwillig besucht - eine Gesellschaft, die ihren jungen Menschen dies antut, wird sie verlieren, ganz gleich wie reich, wie demokratisch, wie aufgeklärt sie ist und wie verlockend sie dies darstellt. Die Jugend wird darauf pfeifen, nein darauf spucken, darauf treten. Aber das kann ich doch zuwege bringen, daß in dieser Schule jedes Kind, während der 10, 12 oder 13 Jahre, die es an ihr verbringt, erfährt: Ich werde gebraucht, ich mit meiner Fähigkeit und Lust zum"

Weizenbaum hat darauf nichts mehr gesagt, er hat Hartmut von Hentig nur auf die Schulter geklopft.

Wäre Weizenbaum Berufspädagoge, hätte er wohl einiges dazu sagen können, vielleicht: "Wenn Sie als "Allgemeinbildner" das so sehen, wenn Sie die Defizite der Schulghettos im allgemeinbildenden Bereich so definieren, dann lassen Sie uns doch zusammengehen. Wer sich in einer Berufsausbildung befindet, befindet sich in der Regel dort, wo etwas Nützliches hergestellt wird, wo etwas geschieht, was Menschen für wichtig halten, und er erfährt unentwegt: "Ich werde gebraucht" und er ist gleichzeitig in einer Schule, die das, was er dort im "richtigen" Leben erlebt, aufnimmt, strukturiert, systematisiert und gleichzeitig in einen Allgemeinbildungskanon stellt. Gewiß, auch die beruflichen Schulen sind in den letzten Jahren mit den entsprechenden Deformationen etwas in den Sog der Allgemeinbildner geraten. Sie haben das aber noch rechtzeitig erkannt, und weil ihre Lehrer eine andere Ausbildung haben, konnten sie das "Steuer herumreißen" und mit einer großen Kraftanstrengung versuchen, das Denken wieder mit dem Tun zu versöhnen. Sie nennen es Handlungs- und Gestaltungsorientierung. Geben Sie doch die unselige Trennung von Allgemeinbildung und Berufsbildung auf."

Hartmut von Hentig hat den Graben, den die Allgemeinbildner vor den Berufsbildnern ausheben, nie überwinden können, er hat ihn an vielen Stellen vertieft. Er bleibt in der Humboldtschen Tradition des Entweder-Oder: Entweder Mensch oder Bürger. Die Schule hat sich zuerst um den Menschen zu bemühen. Erst wenn der gefestigt ist, kann und darf er im "richtigen" Leben (auch mit Hilfe der Berufsschule) zum Bürger werden. So schreibt von Hentig auf S. 229: "Die Schule darf kein Schonraum sein, muß aber auch verhindern, daß die Wirklichkeit mit voller Wucht in das Leben der Kinder einschlägt: mit Konkurrenzkampf, Anpassungszwang, beruflicher,

weltanschaulicher Festlegung, den Folgen offener und verdeckter Herrschaft."

Lassen wir den eigenartigen Widerspruch: die Schule darf kein Schonraum sein, muß aber vor dem richtigen Leben bewahren, hier auf sich beruhen und schauen darauf, was zum Beruflichen gesagt wird. Berufliches ist Festlegung! Dahinter steht: Allgemeinbildung ist Freisetzung! Beides zusammen geht nicht. Hier hatte Humboldt recht. Aber ist berufliche Bildung heute wirklich Festlegung? (Ob allgemeine Bildung wirklich Freisetzung ist? Da habe ich erhebliche Zweifel.) Gewiß, zur Zeit Humboldts, in einer Gesellschaft mit einem strengen "Kastenwesen" war ein Bäcker Bäcker und blieb es für sein ganzes Leben. Aber heute? So gut wie niemand mehr wird durch die Erstausbildung für sein weiteres Leben festgelegt. Das beweisen die entsprechenden Statistiken und die unmittelbare Wahrnehmung der Realität. Die Erstausbildung hat schon lange nicht mehr die Funktion der Vorbereitung in dem Sinne, daß mit dem, was hier gelernt wurde, das weitere Leben bestritten werden kann. Die berufliche Erstausbildung ist vielmehr der Einstieg in eine Beruflichkeit, die durch Dynamik und Variabilität sowohl im Inhaltlichen als auch im Qualitativen gekennzeichnet ist und überhaupt nichts mehr mit der Beruflichkeit zu Humboldts Zeiten gemein hat. Diese Funktion erfüllt sie schon seit vielen Jahren. Weil das so ist, legt sie nicht fest, sondern "macht" (auch im Humboldtschen Sinne) "frei" für das Vielgestaltige. Ihre Wirkung ist also eine allgemeinbildende.

Das Konzept: Schule ist inhaltliche Vorbereitung auf das spätere, das "richtige" Leben, ist so falsch, wie nur irgendetwas falsch sein kann. Das "richtige" Leben findet immer statt. Die Schule kann darauf nicht vorbereiten, sie kann es begleiten. Das von Hentig beklagte Elend der allgemeinbildenden Schulen besteht darin, daß sie ihre begleitende Funktion nicht wahrnehmen kann. Sie kann alles das, was die Kinder und Jugendlichen in ihrem "richtigen" Leben erleben, erdulden und erleiden, nicht produktiv in ihre selbst geschaffene Kunstwelt aufnehmen.

Die Idee der Dualität, der Gleichzeitigkeit von Schule und (richtigem) Leben, wie sie dem Konzept der dualen Berufsbildung zugrunde liegt, könnte (didaktisch gewendet) die historisch unglaublich gewordene Trennung von Allgemein- und Berufsbildung überwinden.

Manfred Hoppe/Lothar Dorn

Lernortgestaltung

„Neugestaltete Lern- und Arbeitsplätze“ - so lautet das Thema der vorliegenden Ausgabe von *lernen & lehren*. Vor dem Hintergrund neuer Produktionskonzepte stellt sich für die berufliche Bildung die Frage nach einer Organisation der Ausbildung, die sich an den Kriterien umfassender und ganzheitlicher Arbeit orientiert. Dies setzt neben kreativer Gestaltung vor allem umfassende Abstimmungen voraus, da die Berufsbildung in Deutschland bekanntermaßen nach dem dualen System organisiert ist: Betriebliche und berufsschulische Ausbildung sollen sich gegenseitig ergänzen, um den Auftrag einer umfassenden beruflichen Qualifizierung zu erfüllen. Die Bildungskommission des Deutschen Bildungsrates versuchte bereits in den siebziger Jahren Lernorte eindeutig(er) zu definieren, indem als Lernort eine im Rahmen des öffentlichen Bildungswesens anerkannte Einrichtung zu verstehen sei, die Lernangebote organisiert.

Die Lernorte als lokale, institutionelle Organisationen sind - wenn man dem Bildungsrat folgt - konkret bestimmt als Schule, Betrieb, Lehrwerkstatt und Studio. Bei einer solchen Zuordnung entsteht jedoch das Problem, daß lokale und institutionelle Bestimmung sich vermischen und eine Aufgaben- und Funktionsdefinition erschweren. Bei der Vielzahl von Angebotsträgern beispielsweise für die Weiterbildung würde dies zu einer empirisch unzulänglichen Auflistung führen, ohne den strukturellen Zusammenhang zu verdeutlichen. Aber auch bei Betrieb und Schule als eindeutig beschreibbare Institutionen führt eine weitere Differenzierung ihrer Lernortcharakteristika schnell an Grenzen.

So erscheint der Lernort Betrieb als ein Ensemble, welches sich aus verschiedenen Segmenten zusammensetzt, die üblicherweise in der Diskussion ebenfalls als Lernorte bezeichnet werden. Im Betrieb findet Lernen nicht nur am Arbeitsplatz, sondern auch in der Lehrwerkstatt, weiter durch betriebliche Unterweisung oder als Unterricht im Betrieb statt. Dies läßt sich in ähnlicher Weise auch für den Lernort Schule konkretisieren: Neben theoriebegleitetem Unterricht wird im Labor oder auch in der Lehrwerkstatt als Simulationsstätte ausgebildet.

Läßt sich also der Lernort durch eine an das duale Ausbildungssystem orientierte Beschreibung und einen zugleich hiervon abweichenden Versuch, den Lernort auch funktional zu untergliedern, nicht eindeutig bestimmen, muß eine inhaltlich motivierte Berufsbildungskonzeption sich an eher formalisierten Konzepten der Lernorte orientieren. Dies kann zum

einen dadurch geschehen, daß man die Möglichkeiten, die durch die Institution prädisponiert sind, als übliche Realisierungschancen durch einen Lernort ansieht. Der Betrieb läßt sich heuristisch am ehesten als Lernort mit Arbeitsplatzbezug und somit als berufsspezifischen Ausbildungskomplex betrachten. Die Schule wäre hingegen der Lernort mit der Gewichtung einer berufsfeldübergreifenden und berufsfeldspezifischen Qualifizierung.

Hier wird aber wiederum deutlich, daß eine solche Zuordnung von Ausbildungscharakteristika nicht in sich stimmig sein muß, wenn man bedenkt, daß in praxi solche Möglichkeiten nur zum Teil realisiert werden und insbesondere die Frage außer acht bleibt, welche methodisch-didaktische Konzeption, welche Realisierung von Qualifikationen in den Spannungsfeldern von Theorie und Praxis, Unterricht und Arbeit begründet ist.

Die Definitionen, wie sie bislang in der Lernort-Diskussion gegeben sind, helfen also bei der Abgrenzung und Beurteilung über Möglichkeiten, eine umfassende, den Kriterien berufspädagogischer Vorstellungen über integrale und ganzheitliche Ausbildung genügende Qualifizierung zu erreichen, wenig. Aufschluß hierüber läßt sich am ehesten erwarten, wenn nach dem Menschenbild in den Produktionskonzepten von morgen gefragt wird.

Nachdem die Zielsetzungen der späten siebziger und frühen achtziger Jahre, sich von der 'Störgröße' Mensch durch die Vision der unbemannten, vollautomatischen Fabrik zu emanzipieren, gescheitert sind, rückt die menschliche Arbeitskraft wieder in den Mittelpunkt des Interesses. Gerade in der jüngsten Zeit spricht (vor allem ausgehend von den Entwicklungen in der Automobilindustrie) angesichts der vermehrt zu konstatierenden neuen Produktionskonzepte, die die menschlichen Fähigkeiten als Produktionsfaktor in die Produktion (re)integrieren, einiges für die Annahme einer 'Renaissance der Facharbeit' - ohne daß die mit den neuen Produktionskonzepten einhergehenden massiven und tiefgreifenden Rationalisierungen übersehen werden dürfen. Mit der neuen Facharbeit ist allerdings nicht die Facharbeit gemeint, die sich durch die Meisterschaft auf dem jeweiligen Gebiet, also durch hochgradiges Spezialistentum auszeichnete, sondern eine Facharbeit, deren Profil sich an den vielfältigen Anforderungen der Beherrschung komplexer technischer Systeme durch Menschen orientiert.

Wenn man in Zukunft die Ausbildungsmöglichkeiten in der geforderten Qualifikation sowohl in der Erst- wie auch Weiterbildung sichern möchte und zudem den Anspruch auf ganzheitliche Ausbildung zu realisieren sucht, wird man nicht umhin können, die tatsächlichen Gegebenheiten ganzheitlicher Aufgabenbewältigung als Anknüpfungspunkt zu sehen. Dies erfordert jedoch Überlegungen, wie die partiellen Ausbildungsmöglichkeiten an den einzelnen Lernorten - in diesen Begriff wollen wir unseren Ausführungen gemäß den Lernplatz grundsätzlich einschließen - sowohl

organisatorisch als auch methodisch-didaktisch unter inhaltlichen Prämissen integriert werden können.

In den Beiträgen in diesem Heft geht es darum, anhand von Beispielen aufzuzeigen, daß neue Formen des Lernortarrangements in Betrieb und Schule Einzug halten und vom Einsatz neuer Technologien in Verbindung mit der Neugestaltung der Arbeitsorganisation Wirkungen auf die Qualifikationsanforderungen von Facharbeitern ausgehen. An diesen Anforderungen, die sich in neuen Qualifikationsprofilen der Facharbeit niederschlagen, werden sich zukünftig Inhalt und Organisation der beruflichen Aus- und Weiterbildung vermehrt zu orientieren haben. Dieser Sachverhalt verweist auf die Notwendigkeit der Entwicklung neuer Ansätze der Lernortgestaltung.

Hinweis der Schriftleitung

Sicher werden die Bezieher dieser Zeitschrift bemerkt haben, daß die letzten beiden Ausgaben von *lernen & lehren* verspätet geliefert wurden. Das vorliegende Heft erscheint zwar im Jahr 1995, wird aber für alle Abonnenten als viertes Heft des Jahrganges 1994 gerechnet. Die nächste Ausgabe wird als Doppelheft mit dem Schwerpunkt „Ausbildungs- und Unterrichtsverfahren“ erstellt. Thematischer Schwerpunkt von Heft 39 wird „Organisationsentwicklung und berufliche Bildung“ sein.

Verlag und Schriftleitung sind bemüht, die nicht von ihnen verursachten zeitlichen Verzögerungen abzubauen und eine rechtzeitige Verteilung der einzelnen Hefte wieder zu erreichen.

Peter Dehnbostel

Wandel von Arbeit und Technik – Implikationen für die Gestaltung von Lernorten

Seit Jahren gehen wesentliche Initiativen zur Reform der Aus- und Weiterbildung von der betrieblichen Berufsbildung aus. Begriffe wie Schlüsselqualifikationen, neugeordnete Berufe, Leittextmethode, handlungsorientiertes Lernen und dezentrales Lernen sind Ausdruck davon. Mit der „Erschließung und Gestaltung des Lernorts Arbeitsplatz“ ist ein weiteres aktuelles Innovationsthema gegeben. Es geht um die Herstellung lernförderlicher Arbeitsstrukturen, um Analyse und Verbesserung der Qualität des Arbeitsplatzes als Lernort. Verschiedene Disziplinen, vor allem die Arbeits- und Organisationspsychologie, die Arbeitswissenschaft und die Berufs- und Betriebspädagogik entwickeln dazu Verfahren und Kriterien mit dem Ziel, betriebliches Lernen zu verbessern und aufzuwerten.

Warum kommt der Gestaltung des Arbeitsplatzes als Lernort zum gegenwärtigen Zeitpunkt eine so hohe Bedeutung zu? Ist darin eine Bestätigung gewachsener Lernpotentiale und Lernchancen im Betrieb zu sehen, gar eine Bestätigung der Konvergenz betrieblicher Verwertungsinteressen und allgemeiner Lern- und Bildungsinteressen wie sie in der Vision von der „lernenden Organisation“ häufig unterstellt wird? Oder ist eher das Gegenteil zutreffend, daß nämlich durch fortschreitende Mediatisierung und Tertiärisierung der Arbeit die Lernchancen abnehmen und Gestaltungsaktivitäten aus kompensatorischen Gründen stattfinden? Schließlich stellt sich die Frage, ob mit der Renaissance und positiven Neubewertung des Lernorts Arbeitsplatz nach der in den letzten Jahren stark strapazierten Krise des dualen Systems nun dessen Ende durch die Funktionserweiterung betrieblichen Lernens bzw. eine vermeintliche Funktionslosigkeit des Lernorts Berufsschule eingeleitet wird.

Der Wandel wirtschaftlicher und betrieblicher Bedingungen ist Hintergrund und zugleich Anstoß für die aufgeworfenen Fragen und die aktuelle Gestaltungsdiskussion. Auf diesen Wandel sowie damit verbundene Veränderungen der Qualifikations- und Lernanforderungen in den Betrieben wird zunächst eingegangen.

Ökonomischer, technologischer und arbeitsorganisatorischer Wandel

In der Bundesrepublik Deutschland sind Qualifizierung und Berufsbildung mit einem wirtschaftlichen und betrieblichen Wandel konfrontiert, der ähnlich auch in anderen entwickelten Industrieländern anzutreffen ist:

- verschärfte internationale Wettbewerbsbedingungen verbunden mit einer Umstrukturierung des Marktgeschehens vom Verkäufermarkt zum Käufermarkt,
- Zwang zur raschen Produktinnovation, variantenreiche Produktion unter hohem Qualitätsniveau, kurzfristige Lieferfähigkeiten,
- Rationalisierung und Flexibilisierung der Unternehmen, besonders durch dezentrale und partizipationsorientierte Arbeits- und Organisationsformen,
- umfassende Verbreitung neuer Technologien einschließlich des Einsatzes flexibler Planungs- und Steuerungssysteme,
- ökologische Verträglichkeit von Produkten und ökologische Erneuerung der Marktwirtschaft.

Unternehmenskonzepte, die mit Schlagworten wie „Deutsches Produktionsmodell“, „Lernende Organisation“, „Fraktale Fabrik“ und „Lean Production“ bezeichnet werden, kennzeichnen die gegenwärtige Umbruchsituation des überkommenen Industrie- und Arbeitssystems. Bei allen Unterschieden zwischen diesen Konzepten geht es im Kern um die umfassende Rationalisierung und Reorganisation der Geschäfts- und Wertschöpfungsprozesse. Es werden vernetzte und dezentrale Strukturen entwickelt, die Ausdruck von Globalisierung, gewachsener Flexibilität und erhöhter Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft sind. Vieles deutet darauf hin, daß sich Wandel und Innovationsfähigkeit des Wirtschafts- und Arbeitssystems in Zukunft weiterhin beschleunigen müssen, um in zunehmend international verflochtenen Marktsituationen bestehen zu können.

In den Betrieben korrespondiert der allgemeine wirtschaftliche Wandel mit technologischen, arbeitsorganisatorischen und qualifikatorischen Veränderungsprozessen. Technologische Innovationen, besonders die neuen Informations- und Kommunikationstechnologien, haben die notwendigen Voraussetzungen geschaffen, um anstelle arbeitsteilig organisierter Massenproduktion die flexible Spezialisierung zu ermöglichen. Komplexe Logistiksysteme stellen die Koordination von Produktionsplanung, -steuerung und -durchführung her und damit die Abstimmung und gleichzeitige Beweglichkeit von Arbeitsabläufen und -strukturen. Dies bedeutet, daß auch relativ kleine Betriebseinheiten Autonomie- und Dispositionsspielräume erhalten, was sich u. a. in flexiblen Fertigungssystemen, Fertigungsinseln und Fertigungszellen zeigt.

In arbeitsorganisatorischer Hinsicht nehmen ganzheitliche und erweiterte Arbeitsprozesse zu. Produktionsarbeiten, Qualitätskontrolle, Instandhaltungsarbeiten sowie Prozeßkontrollfunktionen werden in der sich abzeichnenden hochentwickelten Arbeitsorganisation zumindest partiell integriert. Es werden zunehmend Gruppenarbeit, partizipative Beteiligungsgruppen, Insel- und Zirkelorganisationen sowie Zellenproduktion geschaffen. Auch wenn den wenigen vorliegenden empirischen Untersuchungen zufolge deren Verbreitung in der Bundesrepublik noch stark begrenzt ist - weniger als 10% der deutschen Beschäftigten arbeiten bisher nach dem Organisationsprinzip der Gruppenarbeit -, so scheint sich der Entwicklungstrend fortzusetzen. Nach einer in den USA Ende 1994 veröffentlichten Studie über Produktionstechnologien wurde festgestellt, daß in der Mehrzahl der amerikanischen Produktionsfabriken die Zellenproduktion erprobt wird, also eine Produktion in der ganze Produkte von jeweils einer Gruppe mit firmenspezifisch sehr unterschiedlicher Zusammensetzung hergestellt werden (The Economist 1994, 1995). Differenziert wird, daß die Zellenproduktion in 75% der Fabriken mit mehr als 100 Beschäftigten Eingang gefunden hat, in kleineren Firmen hingegen nur in 40%.

Erwähnenswert ist zudem, daß der Anteil der Qualifizierungs- bzw. Weiterbildungszeit an der Gesamtarbeitszeit für die Produktionsarbeiter in den Zellen wesentlich höher ist als die der Fließbandarbeiter, bei der Firma Compaq z. B. 6% anstelle von 4%.

Die Gruppenarbeit als die wichtigste neue Arbeitsorganisationsform in Fertigung und Montage spiegelt den gegenwärtigen Wandel der Arbeit wohl am deutlichsten wider. Die unterschiedliche Typen umfassende Gruppenarbeit, die heute vielerorts verändert oder neu eingeführt wird, findet sowohl im unmittelbaren Arbeitsprozeß als auch im Rahmen von konsensorientierten Beteiligungsgruppen wie Lernstatt und Qualitätszirkel statt. Während sie in vielen Arbeitsbereichen verpflichtend eingeführt wird, ist die Mitarbeit in Beteiligungsgruppen zumeist freiwillig. Generell zielt die Einführung der Gruppenarbeit auf die Optimierung von Produktivität und Leistung sowie auf erhöhte Partizipationsmöglichkeiten und - besonders im Rahmen europäischer Modelle sowie humanistisch orientierter Personal- und Organisationsentwicklungskonzepte - auf persönlichkeitsfördernde Arbeit.

Hiermit ist die Ambivalenz neuer Arbeitsorganisationsformen zwischen Rationalisierung und Humanisierung angesprochen. Diese Ambivalenz besteht generell bei den gegenwärtig stattfindenden Modernisierungen des überkommenen Arbeits- und Industriesystems. Mit „schlanken“ Unternehmenskonzepten geht durchweg ein Abbau von Arbeitsplätzen bei gleichzeitiger Steigerung von Produktivität und Leistungsanforderungen einher. Der Arbeitsplatzverlust ist ebenso wie die Massenarbeitslosigkeit nur gesellschaftlich und arbeitsmarktpolitisch zu lösen. Den Betrieben kommt hierbei eine besondere Verantwortung zu, der entscheidend - dies zeigt

das Beispiel von Volkswagen (Hartz 1994) - durch innovative Personal-konzepte nachgekommen werden kann. In ökologischer Hinsicht - und hier besonders in globalem Maßstab - stellen sich kaum geringere Probleme, da eine internationale Angleichung an das in westlichen Industrieländern vorhandene Konsumniveau die Grenzen eines ökologisch haltbaren Wachstums bei weitem überschreiten würde.

Veränderte Qualifikationen und Sozialbeziehungen

In den Betrieben geht mit dem technologischen und arbeitorganisatorischen Wandel eine grundlegende Veränderung der Qualifikationsanforderungen und Sozialbeziehungen einher. Die Qualifikation, das umfassende Handlungsvermögen des einzelnen Mitarbeiters, erfährt in modernen Arbeitsprozessen im allgemeinen eine Erweiterung und Aufwertung. Wie Lutz feststellt, werden „in den meisten Produktionsprozessen ... erhöhte Flexibilität und erhöhte Innovativität“ gefordert (Lutz 1990, S. 427). Die Arbeit wird nicht nur durch die wiedergewonnene Breite der Tätigkeitsbereiche requalifiziert, sondern ebenso durch Gestaltungsoptionen, die in offenen Handlungsabläufen, ganzheitlichen Arbeitsaufgaben und der Feinstrukturierung der Arbeitsorganisation liegen. Gemeinsam sind diesen Aufgaben die Reintegration bisher getrennter Arbeitsfunktionen sowie ein hohes Maß an Selbststeuerung und Eigenverantwortlichkeit der Fachkräfte.

Nach der derzeit aktuellsten und umfangreichsten empirischen Studie über Rationalisierung und Industriearbeit in Deutschland, hat sich mit dem Umbau des Industriesystems ein neuer Produktionsarbeitertyp herausgebildet: der Systemregulierer. Er ist durch eine breite Grundbildung und weitreichendes Expertenwissen höher qualifiziert als der traditionelle Facharbeiter. Für ihn gilt, daß sich seine Arbeit durch „hohe Selbständigkeit“, „wachsende individuelle Handlungsspielräume“ und die Notwendigkeit auszeichnet, „das eigene Arbeitshandeln vor dem Hintergrund wechselnder Anforderungen eigenständig zu organisieren“ (Schumann u.a. 1994, S. 649).

Hier zeigt sich, daß Qualifikationen - im Gegensatz zu ihrer funktionalen Determiniertheit in tayloristischen Konzepten - nunmehr eine mitgestaltende Rolle im Arbeitsprozeß einnehmen. Und im Unterschied zu Grundannahmen technikzentrierter Konzepte wie CIM hat sich gezeigt, daß Qualifikationen und Human Resources die entscheidenden Faktoren zur erfolgreichen Neugestaltung von Unternehmen sind, wobei die Einbeziehung der Human Resources wesentlich der Einbeziehung personaler Kompetenzen und der Bildungsdimension entspricht. Diese Stellung von Qualifikation und Bildung als gleichwertiger Faktor in Wechselbeziehungen mit Arbeitsorganisation und Technik führt zur Diskussion des Konzeptes einer gestal-

tenden und prospektiven Berufsbildung, die von offenen Berufsbildern, deren Modularisierung sowie dem engen Bezug von Aus- und Weiterbildung ausgeht (Heidegger u.a. 1991).

Die modernen Arbeitsprozesse sind durch erhöhte kognitive und kommunikative Ansprüche, durch eine zunehmende Entkopplung von Arbeits- und Produktionsprozeß, durch erhöhte Flexibilität, Mobilität und Effizienz sowie durch neue Kontrollformen gekennzeichnet. Diese Merkmale bringen in der Regel eine höhere Arbeitsintensität, Leistungssteigerung und vielfache Belastungsfaktoren mit sich. Will man eine hinreichende Bewertung dieser Arbeitsprozesse vornehmen, so ist die Frage nach einer qualifizierten und persönlichkeitsfördernden Arbeit mitentscheidend und die Frage, ob es gelingt, Sinnzusammenhänge sowie soziale und demokratische Bindungen und Arbeitsformen zu stärken oder neu zu schaffen.

In der Diskussion hierüber bestehen neben optimistischen Annahmen, die neuerdings verstärkt im Zusammenhang mit Theorieansätzen zur „lernenden Organisation“ geäußert werden, auch skeptische Einschätzungen. Danach ist die heutige Arbeitswelt durch den Zerfall sozialer Bindungen und die Abnahme von Identitätsmöglichkeiten gekennzeichnet. Dies wird auf Zwänge und Eigendynamiken des vorherrschenden Industrie- und Wirtschaftssystems zurückgeführt, immer umfangreicher und immer schneller Konsumgüter produzieren zu müssen und dafür den Prozeß der Arbeit immer stärker zu spezialisieren und zu flexibilisieren. Die ursprünglich dem Beruf impliziten persönlichkeitsfördernden Entwicklungsmöglichkeiten sowie arbeits- und lebensweltliche Wertebildungen lösen sich demnach zugunsten eines für den Arbeitsprozeß funktionalen Arbeitsvermögens auf, das auf Flexibilität, Mobilität, Einzelfähigkeiten und Einzelfertigkeiten ausgerichtet ist. Oder wie es Geißler ausdrückt: Die „Integration einzelner Fähigkeiten und Fertigkeiten ... findet im Arbeitsprozeß nicht mehr statt und ist auch dort nicht notwendig, häufig sogar hinderlich“ (Geißler 1992, S. 15).

Demgegenüber begründen sich Möglichkeiten und Notwendigkeiten zu qualifizierteren, personal und sozial anspruchsvolleren Arbeitsformen in zweierlei Hinsicht: Zum einen enthalten moderne Arbeitsprozesse Freiheitsgrade und Gestaltungsoptionen, die unmittelbar aus ganzheitlichen Arbeitsaufgaben und relativ offenen Handlungsabläufen sowie mittelbar aus Partizipationsaufgaben wie der „fortwährenden Optimierung“ und dem „Kontinuierlicher Verbesserungsprozeß“ resultieren; zum anderen geht es darum, die mit modernen Produktionskonzepten veränderten Sozial- und Arbeitsformen mitzubestimmen. Hiermit könnte nicht zuletzt der zunehmenden Subjektivierung und Vereinzelung in der Arbeitswelt entgegenzuwirken und zu einer neuen sozialen Identität beigetragen werden.

Die bereits angesprochene Gruppenarbeit verdeutlicht dies. Freiheitsgrade, Selbstregulierung und Teilautonomie, Partizipation, menschengerechter

rechter Technikeinsatz, Weiterqualifizierung und Art der Zusammenarbeit sind Rahmendaten für Gruppenarbeit, deren Realisierung darüber entscheidet, wieweit Rationalisierung und Humanisierung angenähert werden können. Damit entscheidet sich auch, ob Arbeit und Beruf erneut in Sinn- und kollektive Identitätszusammenhänge eingebettet werden können, wobei es nicht darum gehen kann, Ganzheitlichkeits- und Sinnhorizonte vordemokratischer Gesellschafts- und Arbeitsverhältnisse zum Ausgangspunkt oder zum Maßstab zu nehmen.

Natürlich handelt es sich bei der Modernisierung von Produktions- und Arbeitsverhältnissen nicht um offen auszuhandelnde Entwicklungen. Die jeweils vorgegebenen Konzepte bestimmen die Partizipations- und Gestaltungsmöglichkeiten wesentlich. So bleiben in der Gruppenarbeit in Lean Production-Konzepten japanischer Prägung Arbeitsteilung, Arbeitsstandardisierung, Fließbandfertigung und damit repetitive und monotone Arbeiten in starkem Maße bestehen (Naschold 1994, S. 120 ff.), wenngleich sich diese Konzepte gegenüber dem Taylorismus sehr wohl durch Ganzheitlichkeit und Partizipation auszeichnen. Mit der teilautonomen Gruppenarbeit bzw. qualifizierten Gruppenarbeit nach europäischem, aufgabenbezogenem Verständnis bestehen - bei allen offenen Fragen - demgegenüber prinzipiell erweiterte Handlungsspielräume und Möglichkeiten zur Realisierung eines anthropozentrischen Ansatzes.

In jedem Fall implizieren die neuen Konzepte die Notwendigkeit verstärkter Qualifizierung und der Herstellung lernförderlicher Arbeitsumgebungen bzw. der eingangs angesprochenen Erschließung und Gestaltung des Arbeitsplatzes als Lernort. Hierzu sind Konzepte in der Modellversuchsreihe „Dezentrales Lernen“ entwickelt und erprobt worden.

Gestaltung dezentraler Lernorte

In der von 1990 bis 1996 laufenden Modellversuchsreihe „Dezentrales Lernen“ ist das Thema „Qualität, Erschließung und Gestaltung des Lernorts Arbeitsplatz“ eines von vier Schwerpunktthemen, die für die Entwicklung dezentraler Berufsbildungskonzepte Leitcharakter haben (Dehnbostel/Holz/Novak 1992, Dehnbostel 1994). Die gemeinsame Zielorientierung der Modellversuche besteht in der Entwicklung und Erprobung neuer Formen arbeitsbezogenen Lernens, neuer Lernortkombinationen, integrativer Verbindungen von Lernen und Arbeiten sowie der Entwicklung didaktischer, insbesondere bildungstheoretisch orientierter Ansätze.

Der umrissene arbeitsorganisatorische und qualifikatorische Wandel ist Ausgangslage für die Entwicklung dieser Konzepte. Hierin begründet sich auch die für die Modellversuchsreihe grundlegende Hypothese, daß in modernen, technologisch anspruchsvollen Arbeitsprozessen integrative

Formen der Verbindung von Arbeiten und Lernen nicht nur möglich, sondern geradezu notwendig geworden sind. Posttayloristische Arbeitsstrukturen fordern und eröffnen neue Formen und Qualitätsstandards betrieblichen Lernens.

Die konzeptionelle Leitidee der Dezentralisierung zeigt sich in der Erweiterung und relativen Autonomie betrieblicher Lernorte sowie der Delegation von Verantwortung und Kompetenzen in diese Lernorte. Die Dezentralisierung ist organisatorisch und didaktisch definiert. Organisatorisch werden arbeitsplatzbezogene Lernorte wie Lerninsel, Lernstation, Technikzentrum und Qualifizierungsstützpunkt geschaffen und mit herkömmlichen Lernorten unter der Zielsetzung der Optimierung von Lernpotentialen und Lernvorteilen verknüpft. Die Selbständigkeit und Pluralität betrieblicher Lernorte wird erweitert, gleichwohl arbeitsplatzunabhängige Lernorte mit ihren spezifischen Vorzügen über Lernortkombinationen in eine netzwerkartige dezentrale Berufsbildung eingebunden. Didaktisch erfolgt eine Abkehr von zentralen und geschlossenen Lernkonzepten: Offene, erfahrungsgeleitete Lernprozesse werden angestrebt und mit berufspädagogisch systematischem Lernen verbunden. Ausgehend vom Bildungsauftrag der Berufsbildung sowie den mit dem betrieblichen Wandel verbundenen Qualifikationsanforderungen beziehen sich die Lernorientierungen besonders auf individuelles Lernen, Gruppenlernen und Organisationslernen. Durch Kooperations-, Partizipations- und Selbstorganisationsformen werden Qualifizierungen und arbeitsweltliche Erfahrungen möglich, die wesentlich zur Ausübung und Einlösung qualifizierter und humanisierter Arbeit beitragen können.

Für das Lernen im unmittelbaren Arbeitsprozeß heißt dies, daß der Arbeitsplatz unter Anwendung berufspädagogischer und lernpsychologischer Kriterien als Lernort zu bewerten und - in Umkehrung eines jahrzehntelang vorherrschenden Trends - wieder verstärkt zu nutzen, d.h. auch gezielt mit Lernmöglichkeiten anzureichern ist. Die Auswahl und Erschließung von geeigneten Arbeitsplätzen ist eine entscheidende Aufgabe, um didaktische Zielorientierungen realisieren zu können. Arbeitsplatz- und Qualifikationsanalysen dienen dazu, Arbeitsaufgaben und Handlungssituationen unter berufs- und betriebspädagogischen Gesichtspunkten zu untersuchen, Lern- und Bildungschancen einzuschätzen, lernfördernde und lernhemmende Arbeitsbedingungen zu identifizieren. In den Modellversuchen werden im einzelnen folgende Fragen bearbeitet:

- Welche Kriterien zeichnen den Arbeitsplatz als Lernort aus? Worin zeigen sich Qualität und Lernhaltigkeit?
- Kann der Arbeitsplatz über Arbeitsplatz- und Qualifikationsanalysen, Erkundungen oder andere Instrumente als Lernort erschlossen und ausgewählt werden? Welche Rolle kommt den Ausbildern bzw. auszubildenden Fachkräften dabei zu?

- Inwieweit sind erfahrungsgeleitete, systematische und prospektiv orientierte Lernprozesse am Arbeitsplatz zu verbinden? Wie ist eine lern- und persönlichkeitsförderliche Arbeitsgestaltung zu realisieren?

Dabei geht es nicht vorrangig um methodische Fragen, sondern ebenso um didaktische Fragen im engeren Sinne, also um Fragen der Auswahl von Inhalten und ihrer Anlage in dezentralen Lernorten und Berufsbildungsgängen.

Beispielhaft werden im folgenden die Ansätze zweier Modellversuche zur Erschließung und Gestaltung des Lernorts Arbeitsplatz skizziert: eines Modellversuchs aus dem Bereich der Klein- und Mittelbetriebe sowie eines weiteren aus dem großbetrieblichen Bereich.

Der Modellversuch „Dezentrales Lernen in Klein- und Mittelbetrieben“ wird von 1991 bis 1995 in acht Betrieben und dem „Bildungszentrum Turmgasse“ in der Region Villingen-Schwenningen für gewerblich-technische Ausbildungsberufe durchgeführt (Kornwachs u.a. 1992). Über die Auswahl von Arbeitsaufgaben, deren didaktische Aufbereitung zu Arbeits- und Lernaufgaben und deren Einsatz sollen Arbeitsplätze als Lernorte erschlossen und gestaltet werden.

Zunächst werden die Betriebs- und Ausbildungsbedingungen sowie die Arbeitsaufträge erfaßt, was in einem dreistufigen Analyseverfahren geschieht. Bei der Untersuchung der Arbeitsaufgaben geht es dabei um die Erfassung „typischer“ Aufgaben, womit zweierlei Merkmale angesprochen sind: Zum einen soll es sich um gängige betriebliche Arbeitsaufträge handeln, auf die Arbeitsstrukturen und Arbeitsmittel zugeschnitten sind; zum anderen sollen sie für den Ausbildungsberuf kennzeichnend und in hohem Maße transferfähig sein. Diese Merkmale treffen z. B. auf die Herstellung einer „Welle“ zu. Sie ist in den Untersuchungen als eine lernrelevante Aufgabe identifiziert worden, die in ihrer didaktischen Aufbereitung eine Klasse von Arbeits- und Lernaufgaben repräsentiert, die auf viele Produktvarianten anzuwenden und in vielen Betrieben einzusetzen ist.

Für die Konstruktion von Arbeits- und Lernaufgaben bestehen Kriterien wie Authentizität der Arbeitsaufgaben, Übereinstimmung mit Inhalten des jeweiligen Berufsbildes, Orientierung der Lehr- und Lernprozesse am Erfahrungslernen und Gruppenlernen sowie Einlösung individueller Bildungsansprüche. Zur didaktischen Aufbereitung werden die Arbeitsaufgaben analytisch in einzelne Arbeitsschritte von der Auftragsentgegennahme und Arbeitsvorbereitung über die Produktion und Qualitätskontrolle bis zur abschließenden Übergabe des Auftrages gegliedert. Es wird untersucht, welche Qualifikationen notwendig und welche Erweiterungen unter den genannten Kriterien hinzuzufügen sind. Der Einsatz der aufbereiteten Aufgaben wird von lernförderlichen Maßnahmen am Arbeitsplatz begleitet. Zu nennen sind u.a. der Einsatz von leittext- und projektorientierten Methoden,

Anwendung handlungsleitender Materialien und Schaffung neuer Lernorganisationsformen.

Das integrierte Arbeits- und Lernkonzept ist in seinem Bezug auf reale Arbeits- und Betriebssituationen relativ offenen und flexibel angelegt. Entscheidend ist, inwieweit es gelingt, das hierarchisch-sequentielle und von vorgefundenen Arbeitsaufgaben ausgehende Grundmodell für aufgabenübergreifende Arbeitsprozesse und unbestimmte Handlungssituationen zu erweitern und mit berufspädagogischen Zielorientierungen zu verbinden. Auch ist zu fragen, inwieweit in diesem handlungsregulationstheoretischen Ansatz wichtig gewordene Qualifizierungsdimensionen wie Erfahrungswissen, informelle Lernprozesse und personale Fähigkeiten berücksichtigt werden können.

Der von der Mercedes-Benz AG getragene Modellversuch „Dezentrales Lernen in Teamarbeit“ findet von 1990 bis 1996 in der betrieblichen Weiterbildung des neuen Werkes in Rastatt und der gewerblich-technischen Berufsausbildung in Gaggenau statt (Bittmann u.a. 1992). Der Kern des Vorhabens liegt in der Neubestimmung arbeitsplatzbezogenen Lernens in allen betrieblichen Ausbildungsorten sowie in der Entwicklung eines neuen Lernorts inmitten der Produktion - der Lerninsel.

In mehreren Phasen wird der Arbeitsplatz als Lerninsel erschlossen und gestaltet. Zunächst werden in einem als heuristisch zu bezeichnenden Verfahren solche Arbeitsplätze in den Blick genommen, die sich in bisherigen Betriebseinsätzen der Auszubildenden als besonders lernhaltig erwiesen haben und die zugleich unter ausbildungssystematischen Gesichtspunkten berücksichtigt werden sollten. Darüber hinaus werden Arbeitsplätze einbezogen, in denen hohe Lernpotentiale und gute Lernmöglichkeiten vermutet werden. In diesem Findungsprozeß kommt dem Erfahrungswissen des Ausbildungspersonals, besonders der ausbildenden Fachkräfte vor Ort, entscheidende Bedeutung zu. Erweitert wird dieses Wissen durch gezielte Arbeitsplatzerkundungen und Interviews.

In einer weiteren Phase werden dann die in Frage kommenden Arbeitsplätze und Arbeitsaufgaben analysiert, und zwar vorrangig im Hinblick auf folgende Merkmale: Arbeitsvollzüge, Handlungsspielräume, Schwierigkeitsgrad, Qualitätssicherung sowie arbeitsstrukturelles und soziales Umfeld. Konstruktiv werden die Untersuchungsergebnisse bei der Auswahl und Gestaltung von Lerninseln berücksichtigt.

Soweit beschränken sich die Untersuchungen zumeist auf die Erfassung bestehender Lernpotentiale und Anforderungsprofile. Mit der Einrichtung von Lerninseln sollen arbeitsprozeßbezogene Qualifikationen jedoch auch im Hinblick auf eine dynamische Entwicklung prospektiv angelegt werden. Denn Lerninseln sollen als Innovationsstätten im Arbeitsprozeß fungieren, insbesondere als Pilot- und Experimentierfelder für neue Formen der Arbeitsorganisation sowie der Arbeits- und Technikgestaltung. Von daher

werden bei der Gestaltung von Lerninseln folgende Ziele verfolgt, die mittlerweile in einer Reihe von Betrieben - auch außerhalb des Modellversuchs - in starkem Maße umgesetzt sind:

- Organisation der Inselarbeit nach den Prinzipien teilautonomer Gruppenarbeit,
- Erwerb von Innovations- und Handlungsfähigkeit für unbestimmte und komplexe Situationen,
- Lernen im Arbeitsprozeß als Auseinandersetzung und Reflexion mit Arbeitsstrukturen und dem kontinuierlichen Verbesserungsprozeß,
- Entwicklung von Kompetenzen zur Mitgestaltung von Arbeit und Technik.

Gestaltung arbeitsplatzunabhängiger Lernorte

Ein Bedeutungsverlust arbeitsplatzunabhängiger Lernorte geht mit dezentralen Konzepten grundsätzlich nicht einher. Arbeitsplatzunabhängige Lernorte legitimieren sich in Lernortkombinationen mit betrieblichen Lernorten erneut über ihre eigentlichen Vorzüge: Breite Qualifizierung, ein lern- und entwicklungstheoretisch begründetes Vorgehen, ungestörte Lern- und Übungsphasen, ein gezielter Methoden- und Medieneinsatz sowie Wissenserweiterungen und Reflexionen können hier stattfinden. Besonders unter dem Gesichtspunkt der Einlösung subjektbezogener und persönlichkeitsbildender Lehr- und Lernprozesse sind arbeitsplatzunabhängige, pädagogisch strukturierte Lernorte unerlässlich. Erst mit Kenntnis der unterschiedlichen Lernorte kann entschieden werden, welcher Lernort zur Entwicklung welcher Kompetenzen die besten Voraussetzungen bietet bzw. wie die Lernorte unter dem Gesichtspunkt ihrer jeweiligen Lernpotentiale und Lernvorteile optimal zu kombinieren sind.

Unabhängig von der Einbindung in dezentrale Konzepte haben sich in zentralen Aus- und Weiterbildungsstätten „Lernfabriken“, „Anwendungswerkstätten“ und andere arbeitsplatzunabhängige Lernorte herausgebildet, die in ihrer Gestaltung realen Arbeitsorten nachgebildet oder an diesen orientiert sind. Mit dem „Werkstattlabor“ ist hierfür ein Beispiel gegeben, das in der Berufsschule entwickelt wurde (Halfpap/Marwede 1992). Ausgehend von dem Ziel der Förderung von Schlüsselqualifikationen ist der Lernort Werkstattlabor so gestaltet, daß auftrags- und produktionsorientierte Tätigkeiten exemplarisch analysiert und unter theoretischen Gesichtspunkten reflektiert werden können. Als Perspektive wird der Lernort „Technisches Bildungszentrum“ in der Berufsschule gesehen, in dem komplette Arbeitsaufträge bearbeitet werden. Die Gestaltung des Zentrums soll dabei arbeitsorganisatorisch an betrieblichen Fertigungsinseln, ausbildungsorga-

nisatorisch an betrieblichen Lerninseln und lernorganisatorisch am Bildungsauftrag der Berufsschule orientiert sein.

Ein weiteres Beispiel ist mit dem Konzept des „Musterbildungsplatzes“ gegeben, das im Rahmen des Modellversuchs „Handlungsorientierte Ausbildungsangebote für rechnergestützte Facharbeit in der betrieblichen Berufsausbildung für Metall- und Elektroberufe“ entwickelt wurde (Frede/Hoppe/Schulz 1992; vgl. auch Dorn/Hoppe in diesem Heft). Beim Musterbildungsplatz handelt es sich um ein Beispiel für eine aufgabenorientierte Lernortgestaltung. In seinen Strukturelementen steht der Musterbildungsplatz, der beispielhaft beim Umbau von Dreh- bzw. Werkzeugmaschinen entwickelt und erprobt wurde, in Analogie zur Struktur von Fertigungsinseln. Ausgangspunkt zu diesem Konzept war die Frage, wie eine Lernumgebung gestaltet werden kann, die ganzheitliches und aufgabenorientiertes sowie kooperatives und selbstorganisiertes Lernen umfaßt.

Diese Lernort- und Gestaltungsbeispiele bieten für über- und außerbetriebliche sowie großbetriebliche Bildungszentren eine neue Perspektive. Für die Berufsschule allerdings kaum, da sie allein schon aus struktur- und ordnungspolitischen Gründen der außerschulischen Berufsbildung zuzuzählen sind. Für den Lernort Berufsschule und andere berufsbildende Schulen gilt, daß ihnen in Abgrenzung zu anderen Lernorten eigene Schwerpunktsetzungen zukommen, so besonders im Bildungsbezug und in Bildungsprozessen. Zwar erstreckt sich der Bildungsauftrag gleichermaßen auf Betrieb und Schule, dennoch können intentionale pädagogische und bildungstheoretische Ziele und Kriterien nur in begrenztem Maße - bei aller Annäherung von Bildung und Ökonomie - im betrieblichem Umfeld und am Arbeitsplatz eingelöst werden. Bildungs- und Humanitätsorientierung werden auch in Zukunft unter personal- und betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten - trotz aller Human-Relation-Ansätze - vorrangig Mittelcharakter haben, um Produktivität und ökonomische Rentabilität zu sichern. Die Berufsschule wie insgesamt das öffentliche System der Bildung unterliegen dieserart Zweckorientierungen und Zwängen nicht. Im Spannungsverhältnis von individueller und gesellschaftlicher Entwicklung bestehen für die subjektbezogene und nicht zweckdefinierte Bildung hier besondere Realisierungs- und Entfaltungsmöglichkeiten.

Im Zusammenhang mit dem Wandel von Arbeit und Technik heißt dies zum einen, daß den einzelbetrieblich bedingten Einengungen und Vereinseitigungen, die trotz aller Flexibilität und Ganzheitlichkeit von Arbeitsformen und Organisationsstrukturen bestehen, durch komplementäre Lernarrangements entgegengewirkt werden muß. Diese Notwendigkeit zeigt sich besonders bei Lean Production-Konzepten, die zwar den Anforderungen von Einzelunternehmen nach Herstellung zeitgemäßer Flexibilität und Handlungskompetenz gerecht werden, dabei aber in der Qualifizierung tätigkeits- und betriebsspezifisch beschränkt bleiben. Berufsförmige oder

gar berufsfeldbreite Qualifizierungen erfolgen in diesem Rahmen nicht. Zum anderen ist zusätzlich die kritische Distanz zum Beschäftigungssystem notwendig. So können z.B. Folgeabschätzungen von Rationalisierungen und Technikinnovationen nur unter Einbeziehung sozialer und gesellschaftlicher Aspekte erfolgen, ebenso bedarf die Gestaltung von Gruppenkonzepten und Partizipationsprozessen übergreifender und gesellschaftlicher Einschätzungen.

Literatur

- BITTMANN, A./ ERHARD, H./ FISCHER, H.-P./ NOVAK, H.: Lerninseln in der Produktion als Prototypen und Experimentierfeld neuer Formen des Lernens und Arbeitens. In: Dehnbostel, P. u.a. (Hrsg.), a.a.O., 1992, S. 39-64
- DEHNBOSTEL, P.: Erschließung und Gestaltung des Lernorts Arbeitsplatz. In: BWP 23. Jg. (1994), Heft 1, S. 13-18
- DEHNBOSTEL, P./ HOLZ, H./ NOVAK, H. (Hrsg.): Lernen für die Zukunft durch verstärktes Lernen am Arbeitsplatz - Dezentrale Aus- und Weiterbildungskonzepte in der Praxis-. Berichte zur beruflichen Bildung, H. 149, Bundesinstitut für Berufsbildung. Berlin 1992
- FREDE, W./ HOPPE, M./ SCHULZ, H.-D.: Modellversuch: Handlungsorientierte Ausbildungsangebote für rechnergestützte Facharbeit in der betrieblichen Berufsausbildung für Metall- und Elektroberufe. In: Dehnbostel, P. u.a. (Hrsg.), a.a.O., 1992, S. 117-128
- GEISLER, K.A.: Hat das Duale System der industriellen Berufsausbildung keine Zukunft? In: lernen & lehren 7. Jg. (1992), Heft 27, S. 12-20
- HEIDEGGER, G./ JACOBS, J./ MARTIN, W./ MIZDALSKI, R./ RAUNER, F.: Berufsbilder 2000. Opladen 1991
- HALFPAP, K./ MARWEDE, M.: Werkstattlabor, Schwerte 1992
- HARTZ, P.: Jeder Arbeitsplatz hat ein Gesicht. Die Volkswagen-Lösung, Frankfurt a.M. und Wolfsburg 1994
- KORNWACHS, K./ REITH, S./ SCHONHARDT, M./ WILKE-SCHNAUFER, J.: Dezentrale Ausbildungskonzeption für Klein- und Mittelbetriebe. In: Dehnbostel, P. u. a. (Hrsg.), a.a.O., 1992, S. 189-203
- LUTZ, B.: Die Rückkehr des Facharbeiters? In: Gewerkschaftliche Monatshefte 41. Jg. (1990), Heft 7, S. 427-437
- NASCHOLD, F.: Nationale Programme zur Innovationsentwicklung. Arbeitspolitik im internationalen Vergleich. In: Arbeit 3. Jg. (1994), Heft 2, S. 103-131

SCHUMANN, M./BAETHGE-KINSKY, V./KUHLMANN, M./KURZ, C./
NEUMANN, U.: Trendreport Rationalisierung. Berlin 1994
THE ECONOMIST: The celling out of America, Ausgabe vom 19. Dezember 1994, Nummer 7894, S. 61 f.; The trouble with teams, Ausgabe vom 14. Januar 1995, Nummer 7897, S. 69

Franz Derriks

Fertigungsnahe Lern- und Arbeitsinseln – Ausbildungskonzept zur Gruppenarbeit in der betrieblichen Erstausbildung

Einleitung

Ausgehend von den Entwicklungstrends zurückliegender Jahre wird ein Modellversuch vorgestellt, der sich auf die aktuellen, arbeitsorganisatorischen Veränderungen in den Fertigungsbereichen der Industrie bezieht. Das Leitbild der neuen strategischen Orientierung heißt Lean Production mit der Gruppenarbeit als Arbeitsprinzip. Die Übernahme von mehr Aufgaben, mehr Selbststeuerung und mehr Autonomie in den Fertigungsgruppen sollen die Kostenstrukturen verbessern und damit die Wettbewerbsfähigkeit steigern. Gruppenarbeit setzt u.a. Teamfähigkeit, Kommunikationsfähigkeit und Konfliktfähigkeit voraus, Schlüsselqualifikationen, auf die sich die Berufsausbildung mit der Neuordnung schon ausgerichtet hat. Die Veränderungen sind aber so tiefgreifend, beispielsweise in der Verantwortung für die Produktqualität oder in der Arbeitsplanung und -steuerung, daß die Frage aufgeworfen werden muß, ob wir mit den bestehenden Ausbildungsstrukturen dem Wandel entsprechen können.

Entwicklungstrends zur Gruppenarbeit

Die tiefgreifenden Veränderungen im internationalen Wettbewerb vom Verkäufermarkt (Nachfrageüberhang) über den Verbrauchermarkt (Angebotsüberhang) hin zum Verdrängungsmarkt machen es erforderlich, daß die Unternehmen Produkte zunehmend mit kundenspezifischer Ausrichtung bei gleichzeitig höherer Qualität, kürzeren Lieferzeiten und hoher Termintreue fertigen müssen. Eine Reaktion auf diese Anforderungen war der verstärkte Einsatz neuer Technologien verbunden mit der informationstechnischen Vernetzung der Verwaltungs-, Konstruktions- und Produktionsbereiche.

Die erheblichen Anstrengungen zur Realisierung vollautomatischer Fabriken haben aber nicht die erwarteten Ergebnisse gebracht (vgl. Bullinger 1991). Die Kosten für vollautomatisierte Lösungen sind enorm. Daneben führt die rasche Technikentwicklung zu einer schnellen Veralterung der Systeme. Die Modernisierung erfordert enorme Aufwendungen, die mit der Komplexität der Systeme steigen. Darüber hinaus erscheinen umfangrei-

che CIM-Lösungen als schwerfällig und sind mit einem hohen Pflegeaufwand für die Software verbunden.

Diese Erfahrungen hatten eine Neuorientierung bei der Lösung der anstehenden Probleme zur Folge, die im Gegensatz zu einem technizentrierten Ansatz in der automatisierten Fertigung auf die Flexibilität und Qualifikation der Menschen setzt. In vielen Unternehmen führte die Suche nach geeigneten Fertigungsstrategien, welche die aufgeführten Probleme lösen sollen, zu kleinen und überschaubaren Fertigungseinheiten in Form von Fertigungsinseln und Fertigungsgruppen (vgl. Brödner 1986). Sie zielen auf die Aufhebung tayloristischer Arbeitsprinzipien ab, indem die hier beschäftigten Mitarbeiter als selbststeuernde Teams die ihnen übertragenen Aufgaben ausführen.

Im Vergleich mit der konventionellen Werkstattfertigung soll mit der Gruppenfertigung im wesentlichen die Durchlaufzeit drastisch reduziert, der Aufwand für Arbeitsplanung und CNC-Programmierung verringert, größere Arbeitsinhalte und erweiterte Handlungsspielräume für die Mitarbeiter ermöglicht und eine vereinfachte Produktionsplanung und -steuerung erzielt werden.

Darüber hinaus führen die unternehmensübergreifenden Konzepte des Total Quality Managements (TQM) zu neuen Strategien in der Qualitätssicherung, welche mehr umfassen als nur die Verbesserung von Produkten und Dienstleistungen entsprechend den Anforderungen der Kunden bzw. der Erfüllung der Norm ISO 9000 ff. Die Entwicklungen zeigen, daß Mitarbeiter der ausführenden Ebene die Verantwortung für die Qualität ihrer Produkte selbst tragen müssen (Null-Fehler-Programme) und daß sie stärker in betriebliche Problemfindungs- und -lösungsprozesse eingebunden werden (Kontinuierlicher Verbesserungsprozeß, KVP). Qualität wird damit zum integralen Bestandteil des Leistungserstellungsprozesses.

Modelle betrieblicher Kleingruppenaktivitäten (vgl. Bergemann/Sourisseaux 1988) haben sich in den Unternehmen seit langem bewährt und Maßnahmen zur Teamentwicklung haben auf allen Ebenen an Bedeutung gewonnen.

Die Gruppenarbeit ist vor dem Hintergrund praktischer Anforderungen entstanden, verbunden mit einem humanistischen Menschenbild, wie es im Konzept der Organisationsentwicklung deutlich wird. Durch Einbeziehung der gesamten Persönlichkeit des Mitarbeiters sollen tayloristische Arbeitsformen überwunden, persönliches Wachsen ermöglicht, Hilfe zur Selbsthilfe entwickelt und eine relative Selbststeuerung aktiviert werden. Gruppenprozesse, Interaktions- und Kommunikationsbeziehungen, Konfliktverhalten usw. werden in die Betrachtungen mit einbezogen.

Mit der Veröffentlichung der vergleichenden Untersuchung der Automobilhersteller durch das Massachusetts Institute of Technology („Die zweite Revolution in der Autoindustrie“), wird die Richtung zukünftiger ar-

beitsorganisatorischer Entwicklungstendenzen deutlich, die mit den Lean-Begriffen umschrieben werden und alle Betriebsbereiche betreffen.

Die vielfältigen Tendenzen im Bereich der Personal- und Organisationsentwicklung scheinen darüber hinaus mit den Lean-Konzepten eine globale Bestätigung zu erfahren. Schnelleres Lernen und die permanente Innovation wird in den Unternehmen als wesentlicher Vorteil gegenüber der Konkurrenz im Rahmen des sich verschärfenden Wettbewerbs und der zunehmenden Veränderungsgeschwindigkeiten angesehen (vgl. Sattelberger 1991).

Diese Entwicklungen und die Schnellebigkeit spezialisierten Fachwissens haben bereits in der Berufsausbildung zu einer Akzentverlagerung in der Zielsetzung geführt. Der Terminus der Schlüsselqualifikationen signalisiert in den neu geordneten Berufen die Richtung der Veränderung. Zwar wurden die Ausbildungsinhalte der aktuellen technischen Entwicklung angepasst, aber neben diesen funktionalen Qualifikationen (fachbezogenen) wurden die extrafunktionalen stärker berücksichtigt, um dem raschen technologischen Wandel zukünftig gewachsen zu sein. Diese beziehen sich sowohl auf personale (z. B. Lernbereitschaft und -fähigkeit, Motivation, fachübergreifendes Denken und Denken in Zusammenhängen, Entscheidungsfähigkeit) wie auf soziale Kompetenzen (z. B. Team- und Kooperationsfähigkeit, Kommunikationsfähigkeit, Konfliktfähigkeit), die zusammen mit der Fachkompetenz eine höhere Form beruflicher Handlungsfähigkeit umschreiben und im Rahmen der Gruppenarbeit an Bedeutung gewinnen.

Die Aufgaben der Facharbeiter in der Fertigung umfassen im Rahmen von Gruppenkonzepten zunehmend die Prozeß- und Verfahrensgestaltung. Dabei bezieht sich die Prozeßgestaltung auf die Steuerung der Fertigungsprozesse hinsichtlich Planung, Vorbereitung, Durchführung und Kontrolle. Verfahrensgestaltung umschreibt die Sicherung der Zusammenarbeit in der Gruppe.

Mit der Befähigung zum selbständigen Planen, Durchführen und Kontrollieren und der Förderung der Schlüsselqualifikationen hat sich die Berufsausbildung bereits in der zweiten Hälfte der 80er Jahre wesentlich auf heute aktuelle Anforderungen und Aufgaben im Rahmen des Strukturwandels ausgerichtet. Gemessen an dem Aufgabenbegriff von Hellpach und dem Gruppenprozeß von Lang aus dem Jahre 1922 mit dem Ziel der Überwindung der Verrichtungscentralisierung, wonach eine Aufgabe als Einheit von Planung, Ausführung und Kontrolle angesehen wird (vgl. Ulrich 1991), war es ein langer Weg.

Die Strömungen und Entwicklungslinien, beschleunigt durch die aktuelle Rezession und dem damit einhergehenden verschärften Wettbewerb, führen zur Zeit zu grundlegenden Veränderungen in den Unternehmen, weil darüber hinaus deutlich geworden ist, daß die Ablauforganisation wesent-

lich von der Aufbauorganisation determiniert wird (vgl. Pfeifer 1993). Die Veränderungen werden mit Strukturwandel umschrieben, der von einer Vielzahl von Begriffen begleitet wird, von denen einige nachfolgend zusammengefaßt sind und auf die an dieser Stelle nicht weiter eingegangen werden soll: Dezentralisierung, Prozeßorientierung, Objektzentralisierung, Parallelisierung, Funktionsintegration, Profit- und Costcenter, Wertschöpfung, Kosten-Nutzen, Kunden- und Beschaffungsmanagement, Outsourcing, Qualitäts-, Zeit- und Projektmanagement, Team- und Gruppenarbeit, Leanmanagement, Lernende Organisation.

Hieraus resultieren Fragestellungen bzw. Anforderungen an alle betrieblichen Funktionsbereiche, so auch an die betriebliche Ausbildung, die ebenfalls nur stichwortartig und unvollständig aufgeführt werden sollen: Qualifikation, Qualität, Verzahnung Ausbildung-Betrieb, Ankoppelung an Veränderungsprozesse, Organisationsentwicklung, Dezentralisierung, Erfahrungslernen, Kundenorientierung, Bedarfsorientierung, Kosten-Nutzen-Nachweis, Wertschöpfungsbeitrag, Produktivität u.a..

Neue Form der Zusammenarbeit

Der Start der Gruppenarbeit, die im Unternehmen Schenck unter der Bezeichnung „Neue Form der Zusammenarbeit (NFZ)“ eingeführt wurde, geht auf das Jahr 1991 zurück. Grundlage der Gruppenarbeit ist eine Betriebsvereinbarung, die sich in der Anfangsphase auf eine Pilotgruppe mit rd. 20 Mitarbeitern im Bereich der NC-Fertigung bezog.

Ausgangspunkt für die Erarbeitung einer neuen Betriebsvereinbarung war ursprünglich die Suche nach einer neuen Entlohnungsform für die Mitarbeiter der Fertigung. Mit externer Moderation wurden in einer Arbeitsgruppe unter Beteiligung der Fertigung, des Betriebsrats, der Personalabteilung und der Werksleitung die Grundlagen für eine neue Entlohnungsform und ihre Ausweitung auf eine neue Form der Zusammenarbeit erarbeitet. Das wesentliche Ergebnis und die Grundlage der Gruppenarbeit ist das Führen der Mitarbeiter in der Fertigung nach Zielvereinbarungen (Management by Objectives, MbO) mit folgenden Merkmalen:

- im Hinblick auf vereinbarte Ziele Eigenverantwortung und weitgehende Entscheidungsfreiheit in der Gruppe,
- Schaffung der Verantwortung des einzelnen für die Gruppe,
- Selbstverpflichtung des Mitarbeiters zum Handeln.

MbO bezeichnet das Führen von Mitarbeitern durch Vorgabe konkreter Arbeitsziele, Objectives und die Leistungsbeurteilung auf der Grundlage des Zielerreichungsgrades. Leitung versteht sich in diesem Konzept als verantwortlich für die Schaffung der notwendigen Rahmenbedingungen (vgl. Pfeifer 1993). Allgemein sollen über konkrete Ziele, die aus überge-

ordneten Zielen abgeleitet und durch einen partizipativen Prozeß mit den Beteiligten erarbeitet werden (vgl. Rosenstiel 1988), die Interessen zwischen den Mitarbeitern und dem Unternehmen harmonisiert und ein Prozeß der kontinuierlichen Verbesserung aufrecht erhalten werden.

Mit der Gruppenarbeit verändern sich die Arbeitsplätze, Arbeitsstrukturen und die Arbeitsanforderungen. Neben einer Erweiterung der fachlichen Aufgaben bisher vor- und nachgelagerter Funktionsbereiche, wie z.B. Werkzeugvorbereitung, NC-Programmierung und Qualitätssicherung erweitern sich die Aufgaben im sogenannten dispositiven Bereich, die sich auf Planung und Steuerung der Arbeitsabläufe in der Gruppe beziehen. Allgemein lassen sich die Strukturveränderungen in den Fertigungsbereichen wie folgt beschreiben.

Im Rahmen des neuen Wertegerüsts im Unternehmen geht es einerseits um Beteiligungsprozesse für die Mitarbeiter, d.h. der Mitarbeiter rückt in den Mittelpunkt des Geschehens:

- Einbeziehung der Mitarbeiter in Planungs- und Entscheidungsprozesse,
- Delegation von Verantwortung hinsichtlich Kosten, Zeit, Produktivität und Qualität,
- Nutzung und Entwicklung von Erfahrungen für eine kontinuierliche Verbesserung,
- Verbesserung der Kommunikation und Kooperation zur Förderung der Identifikation/Motivation,
- Erfolgsbeteiligung über die Bewertung der Zielerfüllung.

Andererseits ist die Zielsetzung eine Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit, d.h. ein Rationalisierungsprozeß:

- Erhöhung des Nutzungsgrades der Betriebsmittel,
- Verkürzung von Durchlaufzeiten,
- Verbesserung der Qualität,
- Vermeidung von Ausschuß,
- Sicherung der Termine,
- Reduzierung von Kosten,
- Übernahme von Funktionen vor- und nachgelagerter Bereiche,
- Leistungssteigerung durch Identifikation, Motivation und Erfolgsbeteiligung.

Erstmalig können zwei Zielsetzungen miteinander in Einklang gebracht werden, Wettbewerbssteigerung bei gleichzeitiger Erhöhung der Wertigkeit und Steigerung der Attraktivität der Arbeitsplätze.

Die „Neue Form der Zusammenarbeit“ umfaßt eine neue Entlohnungsform. In diesem Konzept erhalten die Mitarbeiter einen Monatslohn, der sich aus dem tariflichen Grundlohn, einer außertariflichen Zulage sowie einer tariflichen Leistungszulage zusammensetzen kann. Dieser individu-

elle Lohn wird um eine zielorientierte Gruppenzulage erhöht, die jedes Gruppenmitglied in gleicher Höhe erhält. Die Höhe der Zulage richtet sich nach dem Grad der Erreichung von Zielen, die vorher für eine bestimmte Periode, meist ein halbes Jahr, mit den Gruppenmitgliedern abgestimmt wurden. Die Prämie wird für die Dauer der nachfolgenden Periode bezahlt, während der neue Ziele zu erreichen sind. Hierüber soll ein Anreiz für die Mitarbeiter geschaffen werden, sich in den Gestaltungsprozeß der Arbeit einzubringen und an einer kontinuierlichen Verbesserung mitzuarbeiten.

Modellversuchsansatz

Die Einführung der Gruppenarbeit in der Fertigung des Unternehmens legte den Gedanken nahe, bereits in der Berufsausbildung auf die erweiterten Anforderungen zu reagieren. Diese resultieren aus den erweiterten Aufgaben für die Fertigungsgruppen hinsichtlich

- werkstattnaher Programmierung,
- Maschinenumfeldorganisation,
- Qualitätssicherung, Gruppenkontrolle,
- Auftragsplanung und -steuerung,
- vorbeugende Wartung und Störungsbeseitigung,
- sonstiger produktiver Tätigkeiten

und den damit einhergehenden größeren Handlungs- und Gestaltungsspielräumen hinsichtlich der Prozeß- und Verfahrensgestaltung, welche hohe Anforderungen an die Methoden- und Sozialkompetenz der Gruppenmitglieder stellen.

Inwieweit diese Qualifikationen am Lernort Ausbildungswerkstatt bzw. während der herkömmlichen Betriebseinsätze an Einzelarbeitsplätzen ausreichend vermittelt werden können, bleibt die Frage.

Als Lösungsansatz wurde eine Erweiterung der betrieblichen Lernorte gewählt, indem eine „Fertigungsnahe Lern- und Arbeitsinsel“ im Fertigungsbereich eingerichtet wurde. Über den eng mit dem Arbeits- und Produktionsprozeß der Fertigung verkoppelten Lernort sollen die erweiterten Qualifikationen mit der Einführung der Gruppenarbeit vermittelt werden.

Dazu wurden in der mechanischen Fertigung die konventionellen Dreh- und Fräsmaschinen sowie die NC-Maschinen, die bisher als Einzelarbeitsplätze für die Auszubildenden verfügbar waren, örtlich zusammengefaßt und mit den erforderlichen Hilfsmitteln für Werkstattprogrammierung, Werkzeugorganisation, Qualitätssicherung und Auftragsabwicklung (siehe Abbildung 1 auf der Seite 32) ergänzt. Unter Betreuung eines Ausbilders sind Auszubildende im Beruf Zerspanungsmechaniker als Arbeitsgruppe in den Produktionsprozeß integriert und an der Produktion beteiligt.

Die in diesem Modellprojekt zu lösenden Fragestellungen beziehen sich auf ausbildungsorganisatorische, curriculare und methodisch-didaktische Aspekte zum Lernen in der Fertigungsinsel. Im einzelnen sind dies Fragen zu Rahmenbedingungen für Lerninseln, zu Formen der Arbeitsteilung, zur Gruppenstruktur und Zusammenarbeit, zur Kommunikation und Konfliktlösung, zur Qualifikation der Ausbilder sowie zur Umsetzung der gewonnenen Erkenntnisse in vorgeschaltete Ausbildungsabschnitte und in der Berufsschule.

In einer späteren Phase ist geplant, die Gruppe in der Lerninsel berufsübergreifend auszuweiten, indem Auszubildende der kaufmännischen Berufe und der Technischen Zeichner ergänzende Aufgaben, z. B. zur Kostenrechnung und Kalkulation oder zur Konstruktion übernehmen sollen.

Rolle der Ausbilder

Aus der Erkenntnis, daß Veränderungen in der Berufsausbildung im wesentlichen von den Ausbildern getragen und umgesetzt werden, ist ein Ausbilder der Teamleiter der Lern- und Arbeitsgruppe in der Fertigung. Diese Funktion nimmt er im Wechsel mit zwei anderen Ausbildern temporär jeweils für eine Dauer von einem halben Jahr wahr. Dadurch werden die Ausbilder am innovativen Entwicklungsprozeß in der Fertigung beteiligt und erfahren unmittelbar die mit den neuen Arbeitsorganisationsformen einhergehenden Qualifikationsveränderungen.

Vor Ort, in der Lern- und Arbeitsinsel, hat der jeweilige Ausbilder erweiterte Funktionen. Einerseits soll er den Lernprozeß sichern und mit seinen pädagogischen Erfahrungen die Teamentwicklung in der Auszubildendengruppe fördern, andererseits ist er für die Prozeßgestaltung hinsichtlich der zu erreichenden Produktivität und Qualität in der Lern- und Arbeitsinsel verantwortlich. Im Umfeld der Fertigung stellen diese Funktionen hohe Anforderungen an ihn, sowohl fachlich als auch methodisch und sozial. Bisher waren die Ausbilder in der Grund- und Fachausbildung in der Ausbildungswerkstatt ausschließlich mit einer Technologie betraut, Drehen oder Fräsen sowie konventionell oder NC-gesteuert. In diesem Konzept müssen sie alle Technologien einschließlich der CNC-Technik betreuen, da sich die Auszubildendengruppe aus Zerspanungsmechanikern der Fachrichtungen Dreh- und Frästechnik zusammensetzt. Auf diese Anforderungen wurden sie durch Weiterbildung vorbereitet.

Zur Förderung der Schlüsselqualifikationen ist es die zentrale Aufgabe des Ausbilders, im Umfeld der Fertigung ein Klima des sozialen Lernens zu schaffen, um das Sozialverhalten zu beeinflussen. Auf der Basis einer solchen Lernumgebung sollen die gewünschten Qualifikationen über posi-

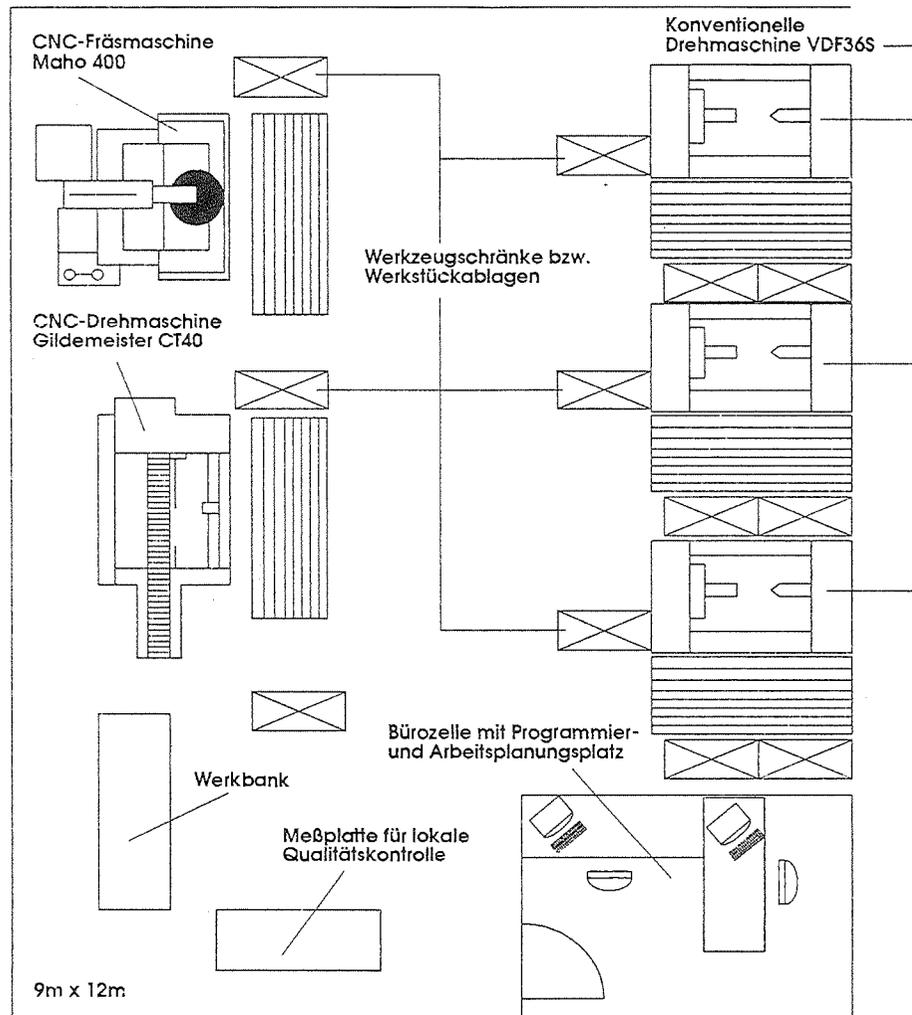


Abb. 1: Layout der Lern- und Arbeitsinsel in der mechanischen Fertigung

werden. Letztlich soll die Fähigkeit zur persönlichen Einstellungsveränderung durch einen Erfahrungs- und Erkenntnisprozeß stimuliert werden. Mit den neu erworbenen Erkenntnissen und Fähigkeiten ist zu erwarten, daß die Ausbilder damit in die Lage versetzt werden, neue Konzepte be-

reits während der Grundausbildung in der zentralen Ausbildungswerkstatt umzusetzen.

Auch im Sinne einer lern- und arbeitsorientierten Technikdidaktik erscheint es erforderlich, soll der grundlegende Wandel der Rolle der Ausbilder vom Vermittler zum Lernberater, Begleiter und Moderator gelingen, daß der Lernprozeß in den Arbeitsprozeß integriert wird.

Ziele des Modellversuches

Das wesentliche Ziel im Modellversuch ist die Vermittlung von Qualifikationen für das Arbeiten in Fertigungsgruppen. Im einzelnen sollen folgende Ziele erreicht werden:

- Örtliche und organisatorische Anbindung des Lernortes an die Fertigung,
- Vorbereitung auf zukünftige Gruppenkonzepte in der Fertigung,
- Vermittlung erweiterter fachlicher Ausbildungsinhalte zur werkstatorientierten Programmierung (WOP) und Maschinenumfeldorganisation,
- Integration dispositiver Aufgaben wie Arbeitsplanung, Arbeitsvorbereitung,
- Integration qualitätssichernder Aufgaben bis zur Gruppenkontrolle,
- Berufsübergreifende Ausbildung durch Integration anderer Berufsgruppen,
- Vermittlung von Erfahrungen in Arbeitsgruppen,
- Förderung der Kooperations- und Kommunikationsfähigkeiten,
- Fachliche Weiterbildung der Ausbilder,
- Langfristige Sicherung der Qualifikation der Ausbilder durch regelmäßigen Einsatz in der Fertigung,
- Entwicklung der Ausbilder zum Teamleiter und Moderator,
- Kostenoptimierung in der Ausbildung durch Steigerung der Produktivität,
- Steigerung der Attraktivität der produktionstechnischen Berufe,
- Unterstützung der arbeitsorganisatorischen Veränderungen in der Fertigung.

Die dazu erforderlichen Entwicklungsaufgaben beziehen sich auf das didaktische Konzept, die Erprobung von fertigungsverbundenen Lern- und Arbeitsinseln, die innerbetriebliche Ausbildungsorganisation und Lernortabstimmung, die Weiterbildung der Ausbilder und die Erstellung von didaktischen Materialien.

Da sich die Qualifikationsanforderungen in Fertigungsgruppen hinsichtlich der selbständigen Handlungsfähigkeit zum Planen, Durchführen und Kon-

trollieren weitgehend mit den Zielen in den neuen Verordnungen über die Berufsausbildung in den industriellen Metall- und Elektroberufen decken, wird davon ausgegangen, daß dieses Lernkonzept in der betrieblichen Ausbildung zukünftig von Bedeutung ist.

Bisherige Erfahrungen

Erste Erfahrungen und Bewertungen (vgl. Derriks u. a. 1994) mit der Lern- und Arbeitsinsel sind nachfolgend mit einigen Thesen dargestellt.

These 1: *Lern- und Arbeitsinseln verbessern im Sinne einer Kunden-Lieferanten-Beziehung die Zusammenarbeit zwischen dem Ausbildungswesen und den Fachabteilungen dergestalt, daß die Ausbildung besser auf die Anforderungen am Arbeitsplatz abgestimmt ist und damit ein höherer Grad an beruflicher Befähigung von den Auszubildenden erwartet werden kann.*

Im Rahmen des Modellversuchs hat sich die Bedeutung der Lern- und Arbeitsinseln erweitert. Neben bereits aufgeführten Aspekten muß besonders herausgestellt werden, daß Lern- und Arbeitsinseln ein Wirkungsfeld im Unternehmen schaffen, in dem zwischen Ausbildungswesen und Fachabteilung eine enge Lieferanten-Kundenbeziehung entsteht, weil das Ausbildungskonzept eine Kooperation erzwingt. Der in dieser Kooperation entstehende Prozeß bezieht sich wesentlich auf die Entwicklung der Kommunikation mit dem Ziel, die Unterschiede in den Interessen und Aufgaben der beteiligten Partner weitgehend zur Deckung zu bringen. „Hersteller und Abnehmer diskutieren über die Verbesserung des Produktes, die Auszubildenden.“

These 2: *Lern- und Arbeitsinseln können einen Beitrag zu einer sachgerechteren Kostenzuordnung der Ausbildungskosten im Unternehmen leisten und betriebliche Ausbildung kostenmäßig vertretbar erhalten.*

Dabei ist zu berücksichtigen, daß die Lern- und Arbeitsinsel nicht ein Ausbildungsbereich an einem anderen Ort im Betrieb wird, sondern insbesondere kostenmäßig in der Verantwortung der Fachabteilung bleibt. Damit ist zu erwarten, daß die Fachabteilung die Verbesserung der Rahmenbedingungen mit unterstützt und fördert und ein Interesse hat, neben dem qualitativen Nutzen einen entsprechenden quantitativen Nutzen, z. B. Produktivität, zu erzielen. Wenn es darüber hinaus dadurch gelingt, Infrastrukturkosten im zentralen Ausbildungswesen zu reduzieren, käme es im Unternehmen zu einer gerechteren Kostenzuordnung. Die wirklichen Abnehmer der Dienstleistung „Ausbildung“ übernehmen einen Teil der Kosten, Gemeinkostenanteile nicht beteiligter Bereiche können gesenkt werden.

These 3: *Lern- und Arbeitsinseln können einen Beitrag zur Verbesserung des Kosten-Nutzen-Verhältnisses in der betrieblichen Ausbildung leisten.* Durch die unmittelbare Beteiligung der Lern- und Arbeitsinsel an der Produktion, verbunden mit einer besseren pädagogischen Betreuung der Auszubildenden vor Ort durch einen Ausbilder sowie eine eindeutige Zielvorgabe in der Produktivität kann erwartet werden, daß neben dem qualitativen Nutzen des Ausbildungskonzeptes ein höherer quantifizierbarer Nutzen zur Kostensenkung erzielt wird.

These 4: *Das Konzept der Lern- und Arbeitsinsel ermöglicht eine schnellere Berücksichtigung von Qualifikationsveränderungen in der Ausbildung.*

Durch eine enge Zusammenarbeit zwischen Ausbildungswesen und Betriebsabteilung bei der Betreuung der Lerninsel kann erwartet werden, daß die mit betrieblichen Veränderungen einhergehenden Qualifikationsveränderungen schneller deutlich werden und in die Ausbildung einfließen.

These 5: *Lern- und Arbeitsinseln ermöglichen die Vermittlung erweiterter Fachinhalte in Verbindung mit dispositiven Aufgaben bedingt durch eine zwar abgegrenzte aber ganzheitliche Aufgabenstellung verbunden mit einer höheren Verantwortung.*

Die Lern- und Arbeitsinsel in der Fertigung ermöglicht die Vermittlung erweiterter fachlicher Ausbildungsinhalte insbesondere im Bereich Maschinenumfeldorganisation (Planung und Vorbereitung der Spannmittel und Werkzeuge), der werkstattnahen Programmierung, der Arbeitsplanung und -steuerung sowie der Qualitätskontrolle (Selbst- bzw. Gruppenkontrolle) in einem Lern- und Arbeitsumfeld erhöhter Verantwortung. Im Zusammenhang mit dem Fertigungsauftrag handelt es sich im Vergleich mit den Fertigungsgruppen um ein Handlungsfeld mit ganzheitlicher Aufgabenstellung.

These 6: *Lern- und Arbeitsinseln bieten ein ideales Lernfeld für Ausbilder, in dem sie ihre Erfahrungen erweitern sowie auffrischen und darüber ihre Fähigkeiten für eine praxisnahe Ausbildung verbessern und ein praxisnahes Arbeiten aufrechterhalten können.*

Der Einsatz des Ausbilders in der Lern- und Arbeitsinsel fördert und fordert die Weiterbildung der beteiligten Ausbilder im Bereich fachlicher, methodischer und personaler Kompetenz. Die Betreuung gemischter Auszubildendengruppen verlangt die Beherrschung der verschiedenen Technologien in der konventionellen und NC-Technik auf Fertigungsniveau. Arbeitsorganisatorische Veränderungen (z. B. Wegfall der Kontrolle) tangieren unmittelbar den Ausbildungsprozeß in der Lerninsel und bedürfen der schnellen Umsetzung. Die zu tragende Verantwortung wächst durch die Verantwortung für Produktivität (Wirtschaftlichkeit), Qualität und Termin. Die Entwick-

lung zur Teamarbeit erfordert die intensive Auseinandersetzung mit methodischen Konzepten und gruppenspezifischen Erkenntnissen. Diese Anforderungen bedürfen der intensiven Unterstützung der Ausbilder.

These 7: Lern- und Arbeitsinseln bieten ein ideales Lernfeld für die Entwicklung von Methoden für eine effiziente und konfliktarme Teamarbeit.

Zur Entwicklung der Teamentwicklungsprozesse bei den Auszubildenden müssen die Spielregeln erlernt und in der täglichen Arbeit konsequent angewendet werden. Diese Regeln beziehen sich auf folgende Methodik:

1. Ziele vorgeben, sich Ziele setzen, nach Zielen arbeiten.
2. Die Durchführung eines gemeinsamen Arbeitsauftrages planen, indem eindeutige Verbindlichkeiten (schriftlich per Protokoll) festgehalten werden:
 - eindeutige (Teil-)Aufgaben festlegen,
 - eindeutige Zuordnungen zu Personen vornehmen,
 - eindeutige Termine planen und fixieren.
3. Die Aufgaben ausführen und die Zielerreichung ständig überprüfen (Teilzielerreichung überprüfen) und eventuell Korrekturen durchführen.
4. Das Ergebnis, die Zielerreichung überprüfen und bewerten.

Die Vermittlung dieser Technik muß die Entwicklung der Selbststeuerung und Selbstorganisation im Team beinhalten sowie die Befähigung zur Entwicklung eigener Spielregeln für die Zusammenarbeit. Dazu bedarf es der Kenntnis weiterer Techniken und Methoden, die sich auf Kreativität, Entscheidungsfindung, Visualisierung, Kommunikation, Konfliktverhalten u.ä. beziehen.

These 8: Das zentrale Prinzip der Gruppenarbeit, nach Zielen arbeiten, fördert, angewendet in der Ausbildung, den Lernprozeß.

Das Prinzip der Zielvereinbarung (vgl. Crisand u.a. 1993) ist das zentrale Moment der Gruppenarbeit bei Schenck. Mit Zielen werden Vorsätze verbunden, Spannungen aufgebaut, Kräfte mobilisiert, die Aufmerksamkeit konzentriert, Handlungen hervorgerufen und die Ausdauer erhöht. Voraussetzung für eine positive Wirkung von Zielen hinsichtlich einer Leistungssteigerung ist, daß Ziele konkret und detailliert sind, akzeptiert werden, ihre Umsetzung unterstützt wird, eine Herausforderung darstellen, eine Orientierung auf dem Weg der Zielerreichung gegeben wird und eine Belohnung erfolgt. In dieser Weise wirkt der psychologische Mechanismus motivierend und es kann erwartet werden, daß ein so gestalteter Lernprozeß vergleichbare Wirkungen erzielt.

These 9: Lern- und Arbeitsinseln bieten ein ideales Umfeld erhöhter gegenseitiger Verantwortung zur Entwicklung des Sozialverhaltens.

Die Aufgaben und Funktionen beziehen sich auf ein gemeinsames Produktionsergebnis und bedingen ein Arbeiten in gegenseitiger Verantwortung (z.B. Gruppenkontrolle, Arbeitsvorbereitung usw.). Diese ist u.a. eine Voraussetzung für die Entwicklung des Sozialverhaltens.

Anmerkung

1. Der Modellversuch wird gefördert durch das Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Wissenschaft (BMBW), dem Hessischen Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Technologie und der Firma Carl Schenck AG, Darmstadt.

Literatur

- BERGEMANN, N. / SOURISSEAU, A.L.J.: Qualitätszirkel als betriebliche Kleingruppen. Arbeitshefte Personalwesen, H. 16. Hrsg.: Crisand, E. u.a. Heidelberg 1988
- BRÖDNER, P.: Fabrik 2000, Alternative Entwicklungspfade in die Zukunft der Fabrik. Berlin 1986
- BULLINGER, H.-J.: CIM bedeutet Integration von Mensch, Organisation und Technik. Beitrag zur Fachtagung: CIM - Erst Organisation, dann Technik, 8.-9.11.1990 in Stuttgart
- CRISAND, E. / HERRLE, J.: Psychologische Grundlagen im Führungsprozeß. Arbeitshefte der Führungspsychologie, Band 19. Heidelberg 1993
- DERRIKS, F. u.a.: Gruppenarbeit in fertigungsverbundenen Lern- und Arbeitsinseln unter dem besonderen Aspekt der Qualitätssicherung. Erster Zwischenbericht. Darmstadt 1994
- PFEIFER, T.: Qualitätsmanagement, Strategien-Methoden-Techniken. München 1993
- SATTELBERGER, T. (Hrsg): Die lernende Organisation, Konzepte für eine neue Qualität der Unternehmensentwicklung. Wiesbaden 1991
- ULRICH, E.: Entwicklungspfade der Arbeitspsychologie. Oder: Wider das unhistorische Betreiben einer Wissenschaft. In: UDRIS, I. u.a. (Hrsg): Psychologie und Arbeit, Arbeitspsychologie im Dialog. Weinheim 1991

Lothar Dorn/Manfred Hoppe

Aufgabenorientierte Lernortgestaltung – auch in der Berufsschule!

Plädoyer für eine andere Lernortgestaltung

Die Diskussion neuer Produktionskonzepte zeigt seit einiger Zeit Wirkungen. Die Diffusion rechnergesteuerter Arbeitsmittel in Produktion und Fertigung wird zunehmend von der Entwicklung und Erprobung neuer Formen der Arbeitsorganisation begleitet. Ein vielversprechendes Modell einer ‚neuen‘ Organisation industrieller Arbeit ist beispielsweise die Fertigungsinsel (vgl. Dehnbostel und Derricks in diesem Heft):

- In der Fertigungsinsel werden zuvor durch hochgradige Arbeitsteilung charakterisierte Funktionen eines Produktionsabschnitts aufgabenbezogen zusammengefaßt.
- Die für die Fertigung einer Produktfamilie, eines Bauteils oder einer Bauteilgruppe notwendigen Produktionsmittel werden räumlich und organisatorisch konzentriert.
- Innerhalb der Fertigungsinsel wird auf der Grundlage aufgabenbezogener Arbeitszuschnitte Gruppenarbeit praktiziert.
- Der Arbeitsgruppe werden sowohl planende und dispositive Funktionen als auch Aufgaben der Instandhaltung und Qualitätssicherung übertragen.

Mit der Verbreitung von Inselkonzepten und vergleichbarer Modelle der Arbeitsorganisation, die in der betrieblichen Praxis in unterschiedlichem Grade die skizzierten Merkmale aufweisen, deutet sich eine Tendenz an, die die Tradition tayloristischer Organisationsprinzipien der Produktion, die den Arbeiter als menschliches Anhängsel mechanischer Funktionsabläufe begreift, in Frage stellt: An die Stelle eines Facharbeiters, der den Anweisungen von Vorgesetzten folgend sein Spezialistentum einsetzt, tritt das Bild eines selbständig und eigenverantwortlich arbeitenden, mit einem breiten Spektrum von Qualifikationen ausgestatteten Generalisten. Der Wandel im Bereich der Arbeitsorganisation kann nicht folgenlos für die Ausbildung sein.

In unserer Argumentation zur organisatorischen Umgestaltung der Ausbildung knüpfen wir an die These Gronwalds (1991) an, daß der in den letzten Jahren einer fortschreitenden Erosion unterworfenen Taylorismus in der Produktion seine ‚Entsprechung‘ in der Facharbeiterausbildung findet. Parallel dazu wird die dem Taylorismus korrespondierende Ausbildungskonzeption, wie sie sich beispielsweise in der Vier-Stufen-Methode und

dem Lehrgangsprinzip ausdrückt, einer kritischen Revision unterzogen. Die Trennung von Theorie und Praxis, die sich in der nach wie vor stattfindenden Vermittlung eines der Fachsystematik verbundenen anwendungsfernen Wissens in der Schule ausdrückt, ist charakteristisch für eine Organisation der Produktion, in der die planenden und dispositiven von den ausführenden Funktionen getrennt sind und die Arbeiter nicht über die ‚geistigen Potenzen der Arbeit‘ verfügen.

Auf der Grundlage tayloristischer Arbeitsorganisation sind die Fähigkeiten des selbständigen Arbeitens und Mitdenkens nicht gefragt; sie sind für den Produktionsablauf dysfunktionale Eigenschaften des Arbeiters und ‚passen‘ nicht zu einer ‚Arbeit auf Anweisung‘, deren Inhalt nach durchgeplanten, exakt definierten Teilarbeitsschritten bestimmt ist. Die Vorbereitung auf eine Situation, in der die Arbeit hochgradig fragmentiert ist, und der Arbeiter lediglich den Anweisungen von Vorgesetzten folgt, fand und findet in der Praxis nach wie vor ihren Ausdruck in einer Ausbildung, bei der die Vermittlung der zu dieser Subordination notwendigen Arbeitstugenden einen entsprechenden Raum beansprucht und das Lernen denselben Formbestimmungen unterliegt wie die Arbeit: Die Berufsausbildung ist in weiten Bereichen nach wie vor dadurch gekennzeichnet, daß an der traditionellen Fächertrennung und der Separierung der Technikbereiche entlang Kenntnisse und Fertigkeiten der Systematik des jeweiligen Faches folgend sukzessive in voneinander getrennten Lehrgängen vermittelt werden (siehe Abbildung 1 auf der folgenden Seite).

Das Pendant zu der hier angedeuteten Parzellierung von Theorie und Praxis und der der Taylorisierung der Arbeit gleichenden Fragmentierungen von Lerninhalten und ihrer ‚bröckchenweisen‘ Vermittlung finden wir in der räumlichen Situation der Ausbildung vor. Die bestehende Ausbildungsorganisation ist dadurch gekennzeichnet, daß unterschiedliche Inhalte an unterschiedlichen Orten vermittelt werden und in den Ausbildungseinrichtungen für die einzelnen Technikbereiche in sich abgeschlossene separate Lehr- und Übungsräume existieren.

Ganzheitlichkeit der Aufgabenstellung als Basis des Lern(ort)arrangements

Inhalte, die in der berufspraktischen Arbeit in ganzheitlichen Zusammenhängen auftreten, wurden (und werden) in der beruflichen Bildung als parzellierte Kenntnisse und Fertigkeiten vermittelt. Dies betrifft sowohl den ausbildungsinhaltlichen als auch den -organisatorischen Aspekt: Für die jeweiligen Inhalts- bzw. Technikbereiche sind Werkstatt- und Fachräume vorgesehen, die so ausgestattet sind, daß sie den jeweils spezifischen An-

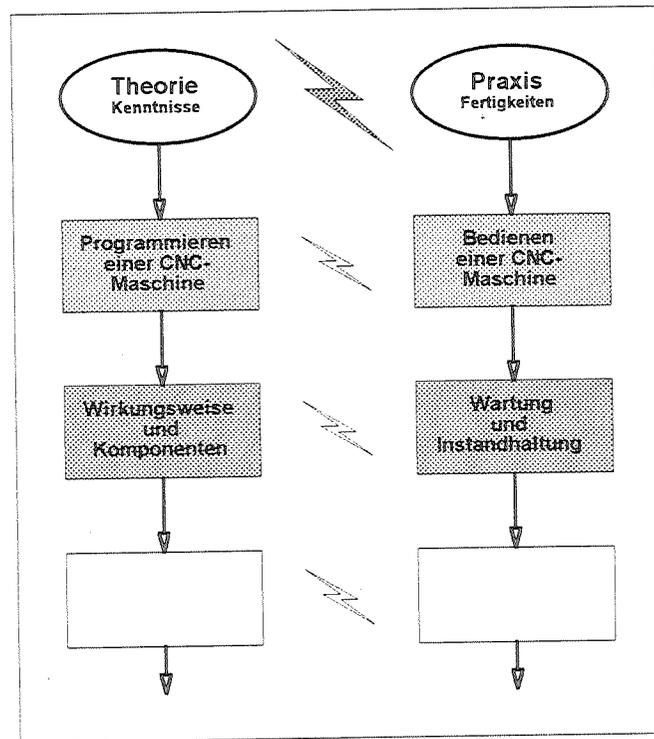


Abb. 1: Ablaufschema einer fachsystematischen Vermittlung von Kenntnissen und Fertigkeiten

forderungen genügen (vgl. Abb. 2). Die 'Zusammenführung' der in ihnen vermittelten Kenntnisse und Fertigkeiten findet erst - wenn überhaupt - im Nachhinein statt.

Einerseits finden wir also in der Ausbildung voneinander geschiedene Inhaltsbereiche vor, die an räumlich getrennten Lernorten vermittelt werden; andererseits gehen von den beruflichen Praxisfeldern aufgrund des zunehmenden Einsatzes komplexer Maschinen und Systemen und neuer Produktionskonzepte ganzheitliche Anforderungen an den Facharbeiter aus.

Die Ausbildung wird mit dem Anspruch systematischer Vermittlung der Inhalte unterschiedlicher Technikbereiche und dem Anspruch zur Befähigung zu ganzheitlichem, technikübergreifenden Arbeiten konfrontiert. Sie bewegt sich in dem widersprüchlichen Verhältnis, daß nicht auf einmal gelernt werden kann, was erst als ganzheitliches Qualifikationsprofil den selbständig arbeitenden Facharbeiter ausmacht.

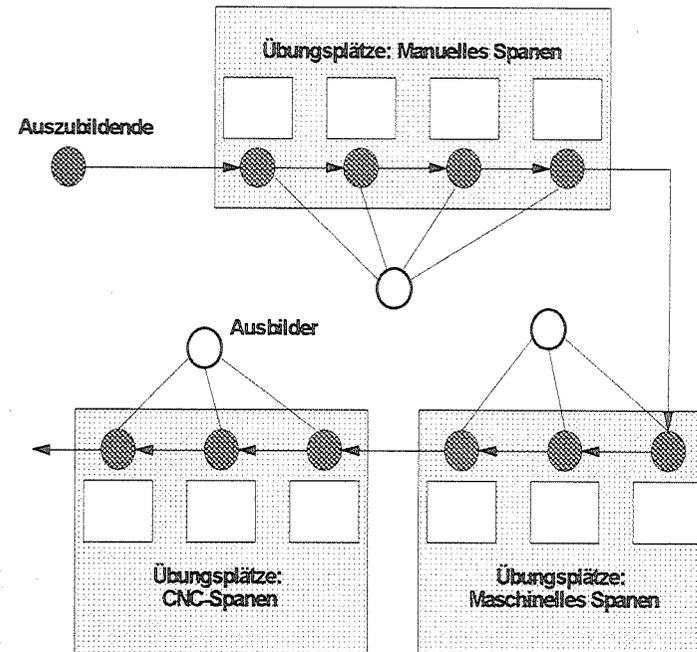


Abb. 2: Ablaufschema einer lehrgangsförmigen Organisation der Ausbildung

Aus diesem Befund kann der Schluß gezogen werden, daß unterschiedliche Werkstatt- und Fachräume zwar notwendiger Bestandteil der Ausbildung sind, der ganzheitliche Anwendungsbezug zu erwerbender Qualifikationen aber andere Lernorganisationsformen erfordert. Die damit aufgeworfene Frage verweist auf die Notwendigkeit der Entwicklung von Lern(ort)arrangements, die selbständiges, ganzheitliches und fachübergreifendes Lernen begünstigen und dazu beitragen, die Fragmentierung der Inhalte und die Parzellierung der Lernorte aufzuheben.

Die Grundmerkmale eines möglichen aufgabenbezogenen Lernarrangements, das eine entsprechende räumliche Gestaltung des Lernorts einschließt, sind in der folgenden Abbildung in ihrer Struktur dargestellt.

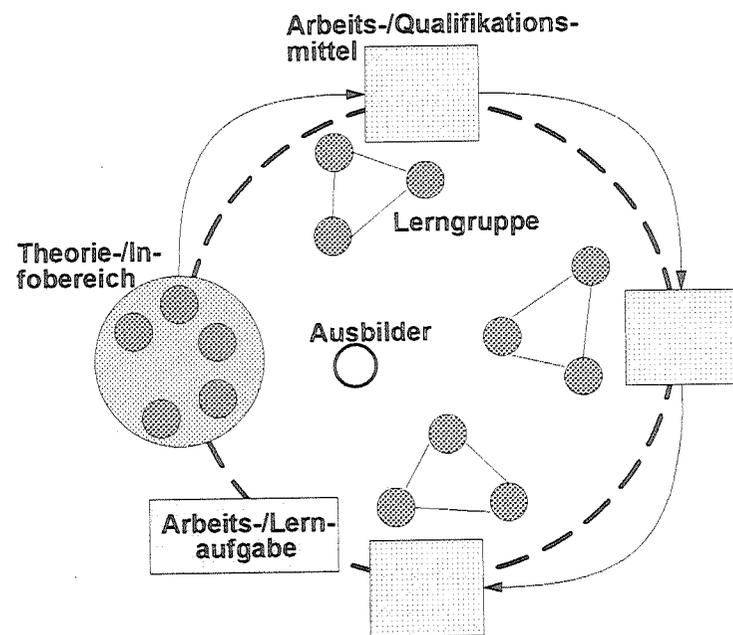


Abb. 3: Schema eines aufgabenbezogenen Lernarrangements

Dieses Modell aufgabenbezogenen Lernens zeichnet sich durch folgende Merkmale aus:

- Es ist inhaltlich zentriert um eine komplexe Arbeits- bzw. Projekt-aufgabe mit einem breiten ausbildungsinhaltlichem Spektrum, das fach- und berufsübergreifende Aufgabenstellungen einschließt und Gestaltungsfreiräume zulässt.
- Die Arbeitsaufgabe beinhaltet alle Momente eines ganzheitlichen Arbeitsprozesses: selbständiges Planen, Durchführen und Kontrollieren; eine getrennte Vermittlung von theoretischen Kenntnissen und praktischen Fertigkeiten findet nicht statt.

- Der Lernort ist mit den Arbeits- und Lernmitteln (Maschinen und Anlagen), Arbeits- und Übungsplätze, Lehr- und Lernmedien, Experimentaleinrichtungen etc.) ausgestattet, die zur Bewältigung der Arbeitsaufgabe erforderlich sind; die Arbeitsmittel sind zugleich Qualifikationsmittel. Die Anordnung der Arbeits- und Lernmittel entspricht den Anforderungen der Arbeitsaufgabe und berücksichtigt den Gesichtspunkt der Lernförderlichkeit.
- Der Lernort spiegelt die komplexen Anforderungen der beruflichen Wirklichkeit wider: Das Aufgabenspektrum orientiert sich an realen Arbeitsaufgaben; es wird mit kombinierten Produktionsmitteln gearbeitet und gelernt, wie sie auch in der Fertigung eingesetzt werden.
- Die Arbeitsaufgabe wird von der Lerngruppe kooperativ bearbeitet; die organisatorische Basis des Lernarrangements orientiert sich an der Arbeitsorganisation des Fertigungsinsel-Modells. Der Lernort ist entsprechend den Anforderungen kooperativen Arbeitens und Lernens ausgestattet.

Vergleicht man diese Strukturelemente des aufgabenbezogenen Lernarrangements mit den Merkmalen der eingangs beschriebenen Fertigungsinseln, dann wird die konzeptionelle Analogie beider Modelle sichtbar. Wir haben das in der beruflichen Bildung verwendete Modell eines Muster-ausbildungsplatzes im Rahmen eines Modellversuchs in einer außerbetrieblichen Bildungseinrichtung entwickelt und erprobt (vgl. hierzu ausführlich Dorn/Hoppe 1995). Der „Muster-ausbildungsplatz“ ist grundsätzlich aber auch zur Installation in berufsbildenden Schulen geeignet, wie im folgenden Kapitel gezeigt werden soll.

Ausbildungsplatz „Zerspanungstechnik“

An den Gewerblichen Lehranstalten in Bremerhaven wird von der Fachgruppe Maschinenbau im Rahmen des Ausbaus der Fertigungstechnik für das Schuljahr 1995 der Einsatz einer nachgerüsteten doppelfunktionalen Drehmaschine in der Ausbildung vorbereitet¹.

Bei doppelfunktionalen Drehmaschinen handelt es sich im Prinzip um die bewährten konventionellen, manuell gesteuerten Universal-Drehmaschinen, die zusätzlich mit modernen auf Mikroelektronik basierenden Baukomponenten ausgestattet worden sind². Durch den Einsatz von elektronisch regelbaren Haupt- und Vorschubmotoren, Kugelrollspindeln, Wegmeßsystemen, numerischen Steuerungen etc. werden CNC-spezifische Baukomponenten in Verbindung mit dem konventionellen Maschinenkonzept genutzt, und zugleich - und das ist das besondere und hervorstechende des Konzepts - bleibt die konventionelle Benutzeroberfläche und die von konventionellen Maschinen gewohnte Arbeitssituation weitgehend er-

halten. Durch die sinnvolle Kombination von Bewährtem und Gewohntem mit Modernem können sowohl die Vorteile der konventionellen, manuell gesteuerten Maschinen (kurze Rüstzeiten, hohe Zugänglichkeit, hohe Flexibilität, einfache Handhabung und optimales Preis/Leistungsverhältnis) als auch die Vorteile der Mikrocomputertechnik (hohe Wiederholgenauigkeit, höhere Oberflächengüte, höhere Zerspanleistung, Bearbeitung von komplizierten Geometrien) genutzt werden. Die konventionelle Arbeitssituation bleibt durch einen nahezu identischen Grundaufbau der Maschine (Flachbett, offener Arbeitsraum, manuell zu betätigende Werkzeughalter und Spaneinrichtungen etc.) und durch die Verwendung von „konventionellen“ Bedienelementen wie Handräder und Hebel weitestgehend erhalten. Für die Gewerblichen Lehranstalten besteht die Aufgabe vor allem darin, mit und an der doppelunktionalen Drehmaschine eine ganzheitliche Ausbildung zur Facharbeit an Werkzeugmaschinen entwickeln. Dabei wird in zwei Stufen geplant. Zunächst sollen durch die Organisation des Lernangebots grundlegende Defizite gegenwärtiger CNC-Ausbildung (vgl. Hoppe/Frede 1995) vermieden werden, um dann auf den Erfahrungen aufbauend zu einem späteren Zeitpunkt ein spezifisches Lernarrangement für die doppelunktionalen Drehmaschine zu prüfen. Beide Vorhaben werden kurz aufgezeigt.

Ganzheitliches Lernangebot

Um grundlegende Mängel in der Ausbildung der Zerspanungstechnik zu vermeiden, sind u.a. folgende Ziele vorgesehen:

(1) Die Konzentration auf den Zerspanungsprozeß

Basis für die Ausbildung in der Zerspanungstechnik sind die an konventionellen Maschinen erworbenen Qualifikationen. Die Erfahrungen der konventionellen Zerspanung sind die Grundlage für die Aneignung technischer Sensibilität, von Kenntnissen über Materialeigenschaften, des „Gespürs“ und des „Blicks“, der Beherrschung der Maschine und ihre Handhabung als Werkzeug. Als einheitlicher Prozeß enthält der manuell gesteuerte Zerspanungsvorgang der Sache nach alle Momente, die auch die CNC-Zerspanung aufweist.

(2) Die Verbindung von konventioneller CNC-Technik

An CNC-Werkzeugmaschinen ist es gegenwärtig nicht oder nur eingeschränkt möglich, die für die Zerspanungsfacharbeit erforderlichen Qualifikationen direkt zu erwerben. Die CNC-Werkzeugmaschine verlangt den bereits qualifizierten Facharbeiter - insofern ist sie grundsätzlich auf vorgängige Ausbildung konventioneller Maschinen angewiesen. Mit der doppelunktionalen Drehmaschine lassen sich Angebote gestalten, die von der Einheit von konventioneller und CNC-Technik ausgehen und die in ihrem

didaktischen Konzept der Qualifikationsvermittlung einen systematischen Bezug zwischen der konventionellen Zerspanung und der CNC-Technik herstellen.

(3) Die Beachtung arbeitsorganisatorischer Möglichkeiten der Zerspanungstechnik

In der Diskussion um neue Produktionskonzepte wird nachdrücklich die Eignung von Werkzeugmaschinen für gruppenfähige Arbeitsplätze gefordert. Je nach Auftrag sollen die Mitglieder des Arbeitsteams entscheiden können, ob sie konventionell oder rechnergeführt fertigen und im Falle der CNC-Fertigung, ob in der Werkstatt oder in der Arbeitsvorbereitung programmiert wird. Zur Unterstützung der angeführten Zielsetzungen ist die Integration der doppelunktionalen Drehmaschine in die vorhandene Werkstatt geplant. Erfahrungen mit vorgesehenen Lernangeboten sollen zunächst mit ausgewählten Gruppen von Auszubildenden gesammelt werden. Die Abbildung 4 auf der folgenden Seite vermittelt einen Eindruck der Werkstatt.

Modulares Lernangebot

Als Ausbildungsangebote sind - in Analogie zum Modernisierungsverlauf der konventionellen Drehmaschine mit dem Nachrüstsatz - folgende Module ausgearbeitet:

- Konventionelles Zerspanen,
- Planen und Beraten,
- Inspizieren,
- Disponieren und Fertigen,
- Demontieren und Montieren,
- Inbetriebnahme und Optimieren,
- CNC-Programmieren und -Zerspanen,
- Vergleichen.

Die Module spiegeln in ihrer Abfolge zum einen den Umbau einer konventionellen Drehmaschine zu einer doppelunktionalen wider, zum anderen lassen sie die Bearbeitung fast aller Themen primärer und sekundärer Zerspanungsfacharbeit zu. Sie enthalten grundlegende Sachverhalte, die für übertragbare Inhalte aus Fertigung und Produktion stehen. Hierbei handelt es sich um Funktionen wie

- Antreiben,
- Bewegen,
- Messen,
- Wechseln,
- Bringen.

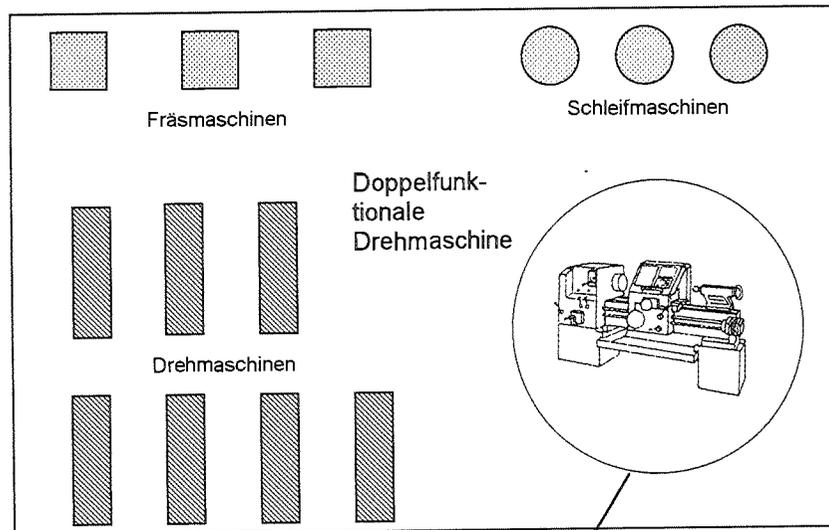


Abb. 4: GLA-Werkstatt Zerspantechnik

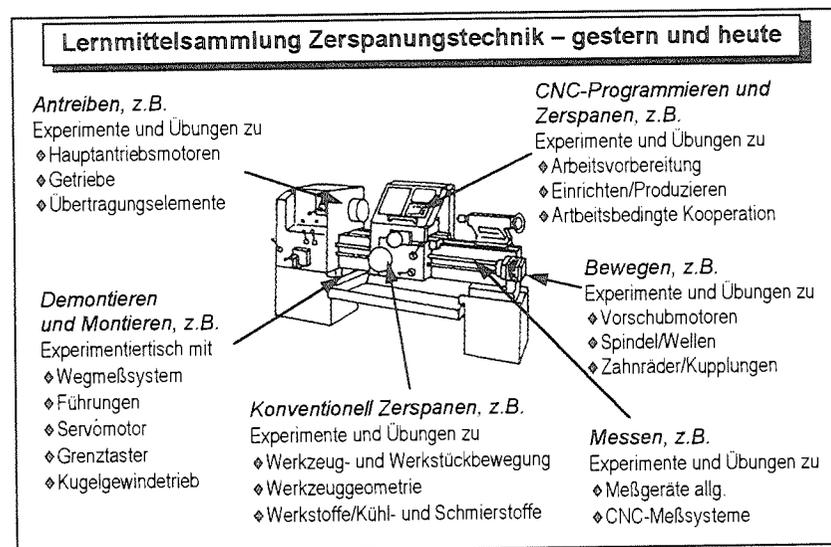


Abb. 5: Musterausbildungsplatz Zerspantechnik

Zur Umsetzung der Module einschließlich der transferbezogenen Themen ist eine Lernortgestaltung angedacht, bei der die doppelfunktionale Drehmaschine durch Materialien, Experimente, Realvergleiche usw. ergänzt wird, um „Facharbeit an Werkzeugmaschinen“ umfassend darzustellen. Eine entsprechende Gestaltung des Lernortes/Lernplatzes könnte (zu einem späteren Zeitpunkt) wie in Abbildung 5 skizziert erfolgen.

Da innerhalb der Ausbildung nicht auf systematische Aneignung und Einübung grundlegender Fertigkeiten und Fähigkeiten verzichtet werden kann, bleiben im Werkstattbereich neben dem hier nur angedachten „Muster-ausbildungsplatz Zerspantechnik“ Sektoren erhalten, die die Durchführung ‚traditioneller‘ Ausbildungsbestandteile auch weiterhin erlauben.

Anmerkungen

- 1 Zum Umbau einer konventionellen Drehmaschine zu einer doppelfunktionalen Drehmaschine vgl. Hoppe 1994 und Hoppe/Frede 1995.
- 2 Dieser Maschinentyp wird in der Literatur auch als konventionell-plus bezeichnet (vgl. Carus u.a. 1994).

Literatur

- CARUS, U./SCHLAUSCH, R./SCHULZE, H.: Konventionelle Drehmaschinen mit Steuerungsunterstützung. In: VDI-Z, Nr. 4/1994, S. 61-67
- DORN, L./HOPPE, M.: Aufgabenorientierte Lernortgestaltung am Beispiel der Facharbeit an Werkzeugmaschinen. In: DEHNBOSTEL/HOLZ/NOVAK (Hrsg.): Neue Lernorte und Lernortkombinationen als Innovation im Berufsbildungssystem. Berlin/Bonn 1995 (in Druck)
- GRONWALD, D.: Wider den Taylorismus in der Ausbildung. In: *lernen & lehren*, 6. Jg. (1991), Heft 23, S. 73-83
- HOPPE, M.: Facharbeit an Werkzeugmaschinen. In: *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, 90. Band (1994), Heft 1, S. 50-60
- HOPPE, M./FREDE, W.: Das Dilemma der CNC-Ausbildung. In: *Die berufsbildende Schule*, 47. Jg. (1995), Heft 1, S. 12-20

Martin Fischer/Franz Stuber

Rechnergestützte Systeme zur Arbeitsplanung und -steuerung für die Berufsbildung – Was müssen sie (nicht) können?

Vorbemerkung

Neue Unternehmenskonzepte sehen eine verstärkte Beteiligung gewerblich-technischer Mitarbeiter an der Planung und Steuerung betrieblicher Leistungserstellung vor. Dadurch steigt die Bedeutung der unterrichtlichen Befassung mit rechnergestützten Planungs- und Organisationstechnologien an Berufs- und Technikerschulen. Der Beitrag entwickelt Anforderungen und Grundsätze für die Systemgestaltung sowie für die Integration derartiger Systeme in den Lernort Schule.

Neue Formen der Werkstattorganisation und des Einsatzes von Softwaresystemen

Im Zuge der Reorganisation produzierender Unternehmen in Industrie und Handwerk werden traditionelle Konzepte der Planung und Steuerung der betrieblichen Leistungserstellung mehr und mehr in Frage gestellt. Noch bis Ende der 80er Jahre stellte die mit Hilfe des Computers erzielbare Totalplanung aller betriebsökonomischen Vorgänge das vorherrschende Leitbild für betriebliche Reorganisation dar, wobei die Werkstatt als ein detailliertes Planvorgaben durchführendes Element gefaßt wurde. Demgegenüber gewinnen gegenwärtig Konzeptionen deutlich an Kontur, in denen die Aufgaben der Planung und Steuerung in umgestalteten Organisationseinheiten neu verteilt werden (IAT 1991, Fischer 1993). Flexiblere und reaktionsschnellere Formen der Auftragsabwicklung werden zum Beispiel in der Einführung von Planungs-, Auftragsabwicklungs- und Fertigungsinseln in Kombination mit Modellen teilautonomer Gruppenarbeit gesehen (vgl. z. B. AWF 1990, 1993). An die Stelle der an einzelnen Abteilungen orientierten Planung und Logistik tritt die produkt- und prozeßorientierte Planung, logistische Versorgung und Herstellung von Teilefamilien unter weitgehender operativer Verantwortung durch dezentral organisierte Arbeitsgruppen. Die skizzierte organisatorische Veränderungsdynamik ist für Facharbeiter in doppelter Hinsicht von Belang: Ihnen wird nicht nur ein neues Verhältnis zu planenden und dispositiven *Arbeitsaufgaben* im Verlauf der Auftragsabwicklung eröffnet, sondern auch zu *Arbeitsmitteln* in Gestalt rechnerbasier-

ter Systeme, die solche Prozesse unterstützen. Das Spektrum der eingesetzten Systeme reicht von Systemen zur Arbeitsplanung (CAP) über Fertigungsleitstände (FLS) bis hin zu Systemen zur Produktionsplanung und -steuerung (PPS). Der im angelsächsischen Sprachraum gebräuchliche Begriff CAPM (Computer Aided Production Management) kennzeichnet diesen Softwaresektor, der in den Betrieben weiter steigende Bedeutung erlangt. Mit Hilfe dieser Systeme können die unterschiedlichsten Aufgaben der (Kunden-) Auftragsbearbeitung, Bedarfsermittlung und -disposition, Arbeitsvorgangsplanung, Kapazitätsermittlung und -belegung, Kalkulation, Terminierung und Personalplanung sowie der Planung und Steuerung logistischer Prozesse durchgeführt werden.

Traditionellerweise waren Facharbeiter in erster Linie Betroffene der CAPM-Technik: Sie hatten z. B. eine vom PPS- oder FLS-System vorgegebene (und nicht situationsgerechte) Belegungsreihenfolge abzuarbeiten oder bekamen vom CAP-System einen (veralteten) Arbeitsplan zur Durchführung eines Arbeitsvorgangs ausgedruckt. In neuen Organisationskonzepten sollen sie nun zu Nutzern der CAPM-Technik avancieren. Dies setzt allerdings voraus, daß sie derartige Systeme verstehen und kompetent handhaben können, wenn sie an der dezentralen Planung und Steuerung von betrieblichen Produktionsprozessen beteiligt sein und zugebilligte Handlungsspielräume zu nutzen verstehen sollen. Hieran knüpft die Chance an, auch Schüler zur Mitgestaltung von Arbeit und Technik (Rauner 1985) anzuregen.

Für den berufsbildenden Unterricht verbindet sich daher mit der Frage nach adäquaten Ausbildungsinhalten und -formen zur Erlangung planerischer Kompetenz auch die Anforderung an eine geeignete mediale Unterstützung aus dem Spektrum der CAPM-Technik. Die Erprobung von CAPM-Systemen z. B. in handlungsorientierten Unterrichtsformen stellt einen immer wichtiger werdenden Baustein der beruflichen Qualifizierung dar. Bei ihrem Einsatz in der schulischen Lernumgebung und hinsichtlich erforderlicher Beschaffungsplanungen gilt es jedoch zu berücksichtigen, daß viele marktgängige Systeme für traditionelle Formen der Betriebs- und Arbeitsorganisation konzipiert wurden und deshalb den neuen integrativen Organisationsformen möglicherweise nur unzureichend gerecht werden (vgl. Mertins/Schmidt 1994; Stuber 1994). Darüber hinaus muß CAPM-Technik insbesondere den spezifischen Anforderungen der berufsschulischen Lernortgestaltung entsprechen.

Dies war für uns der Anlaß, im Rahmen des BLK-Modellversuchs „Arbeitsorganisation als Gegenstand beruflicher Bildung in den Berufsfeldern Metall- und Elektrotechnik an Berufs- und Fachschulen“ (vgl. Projektgruppe Arbeitsorganisation 1993, 1994, 1995) Grundsätze zur Systemgestaltung und Integration im Hinblick auf die Beschäftigung mit CAPM-Systemen im Unterricht zu erarbeiten.

Grundsätze für den schulischen Einsatz von CAPM-Systemen

Generelle Überlegungen zur Auswahl von CAPM-Systemen

Zunächst eine Bemerkung zu dem Begriff Grundsatz: In zahlreichen Veröffentlichungen der jüngsten Zeit wurde mittlerweile zu wünschenswerten Prinzipien und Entwicklungspfaden im Bereich der Softwareentwicklung Stellung genommen (vgl. z. B. Brödner u. a. 1991; Ackermann/Ulich 1991; Coy u. a. 1993; Rödiger 1993). Die vorgebrachten Positionen bewegen sich zumeist im Spannungsfeld zweier Pole: Der eine Pol besteht idealtypisch in der Postulierung von *wissenschaftlich ermittelten Kriterien* sowie von Standards der Ingenieurskunst bei der Entwicklung und Auswahl von Softwaresystemen. Der andere Pol läßt sich als Forderung nach *Partizipation*, d. h. Benutzerbeteiligung, kennzeichnen: tatsächliche oder potentielle Benutzer von Softwaresystemen sollen möglichst frühzeitig am Entwicklungsprozeß - bzw. im hier vorliegenden Fall an der Auswahl von Lern- und Arbeitssystemen - beteiligt werden. Mit der Charakterisierung als Grundsatz unternehmen wir den Versuch, diese beiden sich auf den ersten Blick ausschließenden Forderungen zusammenzuführen. So werden im folgenden Gesichtspunkte genannt, die aus wissenschaftlicher Sicht bei der Gestaltung und Auswahl von CAPM-Systemen eine Rolle spielen. Der Begriff Grundsatz betont allerdings in diesem Zusammenhang - ähnlich wie bei der Entwicklung der DIN-Grundsätze zur Dialoggestaltung intendiert (vgl. DIN 66234, Teil 8, sowie Nake 1988) - die *Interpretationsfähigkeit* und *Interpretationsbedürftigkeit* der entwickelten Maßstäbe, und zwar durch die Betroffenen und Beteiligten selbst. Hier sind in erster Linie die Lehrkräfte gemeint, die CAPM-Systeme für Lehr- und Lernzwecke einsetzen wollen; im weiteren aber auch die Schüler, die zur Beurteilung und Bewertung dieser Systeme angeregt werden sollen.

Wir gingen der Frage nach, welche Eigenschaften rechnergestützte Systeme zur Arbeitsplanung und -steuerung auszeichnen sollen, damit sie für die berufliche Aus- und Weiterbildung im Bereich Metall- und Elektrotechnik sinnvoll eingesetzt werden können. Zur Beantwortung dieser Fragestellung haben wir drei Beurteilungsperspektiven entwickelt, die bei der Beurteilung von CAPM-Systemen wesentlich sind. Diese Perspektiven wurden in einer empirischen Untersuchung auch bei Facharbeitern und Auszubildenden ermittelt (vgl. Fischer 1994).

- Nimmt man die *aufgabenorientierte Perspektive* ein, so stellt sich die Frage, welche *Arbeitsaufgaben* in welchen Ausprägungen und Schwerpunkten sich mit dem zur Beurteilung stehenden System durchführen lassen.

- Mit CAPM-Systemen werden jedoch nicht nur die konkret-nützlichen Tätigkeiten mehr oder weniger gut unterstützt, die im Rahmen einer betrieblichen Arbeitsplanung und -steuerung zu erledigen sind. Darüber hinausgehende Fragen, wie solche der Entlohnung, Hierarchie, Kontrolle etc., werden mit der *Perspektive der Organisation gesellschaftlicher Arbeit* thematisiert.
- Wie die verschiedenen Systemfunktionen aus den vorgenannten Bereichen jeweils realisiert sind, ist im Rahmen der *informationstechnischen Perspektive* zu beurteilen. Hier geht es um allgemeine Kriterien der Softwaregestaltung wie Betriebssicherheit, Selbsterklärungsfähigkeit, Adaptierbarkeit etc.

Im Rahmen dieser Beurteilungsperspektiven haben wir verschiedene Grundsätze benannt, die bei der Auswahl und Gestaltung von CAPM-Systemen zu berücksichtigen sind. Abbildung 1 auf der folgenden Seite gibt einen Überblick über die wesentlichen Momente der drei Beurteilungsperspektiven.

Die aufgabenorientierte Perspektive

In der Perspektive der Beurteilung von aufgaben- und anwendungsspezifischen Funktionen lautet ein erster wichtiger Grundsatz, nach ganzheitlichen Aufgabenbereichen zu fragen (zur arbeitspsychologischen Begründung siehe u. a. Ulich 1991). Der Aspekt der Ganzheitlichkeit zu bewältigender Aufgaben bei der Auftragsabwicklung ist mit entscheidend dafür, ob z. B. ein System in einem handlungsorientierten Unterricht, in dem die Lernenden von der Kundenauftragsbearbeitung bis zur Auslieferung zusammenarbeiten, sinnvoll einsetzbar ist. Es macht keinen Sinn, Lernende beispielsweise Maschinenbelegungsdiagramme zusammenstellen zu lassen, wenn ihnen gar nicht deutlich ist, welche sachlichen Arbeitsschritte und Arbeitsvorgänge sich hinter „bunten Balken“ oder anderen Symbolen (oder gar Zahlenkolonnen) verbergen. Das macht die kritische Überprüfung von PPS-Systemen notwendig, dahingehend, ob nicht ihre häufig anzutreffende Funktionsüberfrachtung den Blick für das im Unterricht Wesentliche verstellt. Leitstandssysteme sollten daraufhin beurteilt werden, ob nicht ihre Betonung einer möglichst genauen Maschinenbelegung den Zusammenhang der einzelnen Arbeitsschritte negiert. CAP-Systeme belasten u. U. mit Arbeitsganginformationen, die für das Erlernen planerischer Aufgaben eher hinderlich sind. Ganzheitlichkeit bzw. Vollständigkeit im hier gemeinten Sinn bedeutet also nicht, daß sich jede Aufgabe im Rahmen einer betrieblichen Auftragsabwicklung äußerst detailliert und z. T. automatisiert bearbeiten läßt. Vielmehr ist gemeint, daß sich der grobe Ablauf der Bearbeitung von Fertigungsaufträgen unter Nutzung von Systemfunktionen

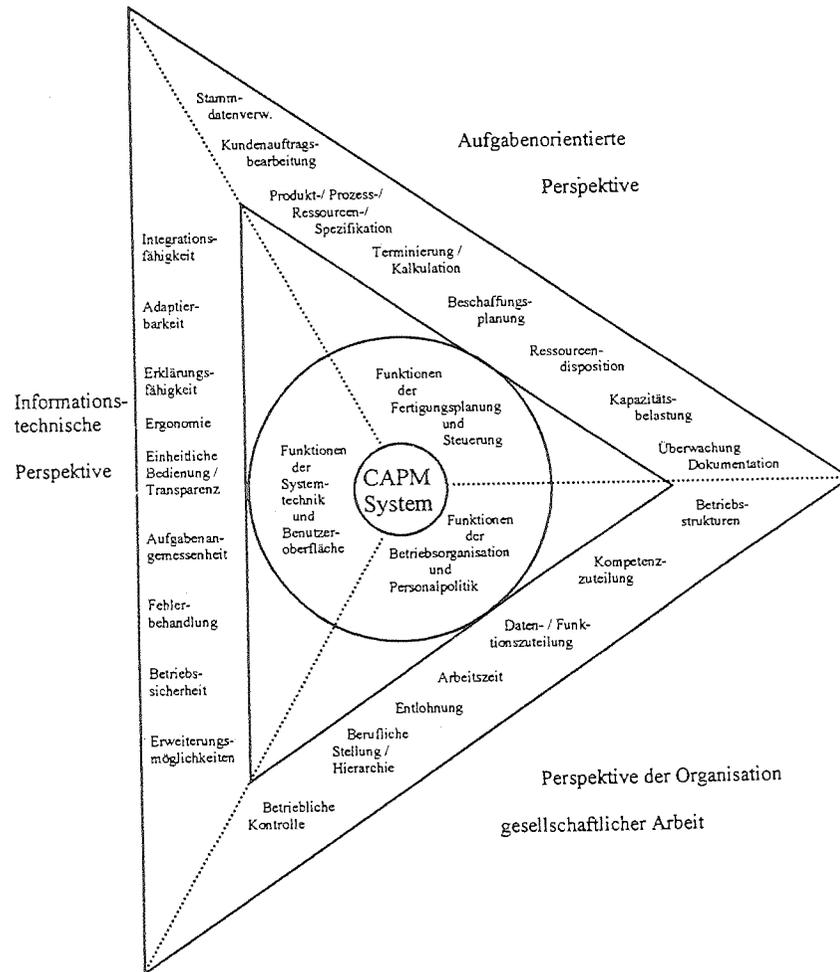


Abb. 1: Beurteilungsperspektiven für CAPM-Systeme

erarbeiten und nachvollziehen lassen soll. Die Möglichkeit zur Erstellung technischer Unterlagen wie Stücklisten und Arbeitspläne ist ein wichtiges Mittel, wenn es darum geht, arbeitsvorbereitende Aufgaben im Unterricht zu erlernen. Austauschmöglichkeiten mit CAD-Systemen und NC-Programmiersystemen spielen hier ebenso eine Rolle wie Funktionen zur Erstellung von Rumpflänen für Teilefamilien, die im konkreten Auftragsfalle

herangezogen und modifiziert werden können. Ebenfalls wichtig für eine im Unterricht simulierte Entscheidung über eine Auftragsannahme sind Funktionen zur Grobterminierung und Vorkalkulation.

Da in einer realistischen betrieblichen Situation ein Produkt nie ohne Zukaufteile und Zwischenprodukte gefertigt wird, sind außerdem Funktionen der Beschaffungsplanung in Form von Bestellungen und Lagerreservierungen vorzusehen, die man, wenn auch nicht komplett ausführen, so doch unter Zuhilfenahme des CAPM-Systems veranlassen können sollte.

Da zur Erlangung von Planungs- und Steuerungskompetenz eine ideelle Planung von Vorgängen unter Absehung von Zielkriterien, Kapazitätsbelastungen und Störfällen im Produktionsfluß nicht ausreicht, sollten im Unterricht Schwierigkeiten mit sich widersprechenden betriebsökonomischen Zielsetzungen und deren Konsequenzen thematisiert werden (wie z. B. hohe Auslastung contra Minimierung von Durchlaufzeiten, contra Minimierung der Kapitalbindung durch verringerte Bestandsführung). Dafür muß das CAPM-System Belegungen und Umplanungen im Dialog erlauben sowie durch Simulation und exploratives Vorgehen verschiedene Belegungsvarianten zur Verfügung stellen und deren Auswirkungen aufzeigen. Ein weiterer Grundsatz verlangt die Möglichkeit zur Dokumentation und Bewertung der Arbeitsprozesse und -ergebnisse. Der Aufbau von Erfahrungswissen über die Planung und Steuerung sollte so unterstützt werden, indem Notizen über Schwierigkeiten bei der Bearbeitung festgehalten werden können, Soll-/Ist-Abweichungen zwischen geplanten Aktivitäten und wirklicher Durchführung einer Bewertung zugänglich gemacht und entsprechende statistische Auswertungen angeboten werden.

Die Perspektive der Organisation gesellschaftlicher Arbeit

Grundsätze dieser Perspektive zielen auf eine Beurteilung der rechnergestützten Auftragsabwicklung in ihren organisatorischen Implikationen und Gestaltungsoptionen. CAPM-Technik enthält über diverse Systemfunktionen Bezüge zu Lohnarbeitsbedingungen und -belastungen. Gesichtspunkte, die die betriebliche Kontrolle und Hierarchie betreffen, sollten im Unterricht ebenso diskutiert und behandelt werden wie Fragen der beruflichen Stellung oder Lohn- und Arbeitszeitregelung.

Der erste zu diesem Komplex gehörende Grundsatz besteht deshalb in der Beurteilung im System - modellierbarer Betriebsstrukturen und Kompetenz-zuteilungen. Wenn ein System keine Unterscheidung zwischen Grob- und Feinplanung kennt - was in vielen gängigen PPS-Systemen der Fall ist-, lassen sich mit ihm moderne Planungsstrategien, die bewußt Dispositionsspielräume im Bereich der direkten Fertigung vorsehen, nur schwerlich thematisieren (vgl. u. a. Stuber 1993).

Für das Erlernen moderner Planungsprinzipien ist insbesondere zur Unterstützung der Arbeitsplanung zu fordern, daß Arbeitspläne mit wahlfreien Detaillierungsgraden angelegt und eingeplant werden können. Damit kann z. B. in einer am Prinzip von Fertigungsinseln orientierten Lernumgebung nachvollzogen werden, wie eine auf die Planungskompetenz künftiger Facharbeiter setzende Arbeitsorganisation konzipiert ist. Pläne sollen nicht nur als externe Handlungsanweisungen verstanden werden, sondern als Resultat gemeinsamer Überlegungen für eine nach konkurrierenden Kriterien und Zielsetzungen zu gewichtenden effizienten Durchführung. Daß ein Plan zunächst in „den Köpfen“ entsteht und der gewählte Modus seiner schriftlichen oder rechnerbasierten Umsetzung jeweils unterschiedlich ausfallen kann, kann gut mit Bezug auf die Wahlfreiheit von Detaillierungsgraden im CAPM-System thematisiert werden.

Die Erkenntnis, daß die Übernahme von Fertigungsaufträgen Momente der Aushandlung eines in bestimmter Zeit zu bearbeitenden Pensums, aber auch Alternativen in der Ausführung enthält (etwa durch verschiedene Arbeitsgruppen), stellt ein wichtiges Ziel gestaltungsorientierter beruflicher Qualifizierung dar. Um dies beim Einsatz von CAPM-Technik im Unterricht zu thematisieren, sollte zwischen Grob- und Feinplanungsebene ein bearbeitbarer Auftragspool erstellbar sein, in den Informationen über nachfolgende Aufträge eingespeist werden können. So können mögliche Konflikte rechtzeitig wahrgenommen, beurteilt und Strategien ausgearbeitet werden, wie zukünftig derartige Probleme vermieden bzw. abgeschwächt werden.

Fragen betrieblicher Leistungskontrolle stellen sich durch die Abkehr von der Verrichtungsplanung und durch die Hinwendung zu einer an Ergebnissen orientierten Planung, Steuerung und Logistik neu. Zur Erprobung einer weitgehenden Selbstorganisation dezentral operierender Arbeitsgruppen sollte ein auszuwählendes Planungssystem die Einrichtung sog. „black boxes“ ermöglichen. Außerhalb davon sollten nur Informationen über wichtige Zielkriterien für eine übergeordnete Auftragsabwicklung bekannt gemacht werden - was z. B. die Einhaltung betriebsweit zu koordinierender Ablieferungs- und Bereitstellungstermine betrifft. Aktuelle interne Festlegungen der Auftragsabwicklung sollten, soweit sie im System festgehalten werden, auch nur innerhalb der „box“ bekannt sein.

Ein weiterer Grundsatz bezieht sich auf die Thematisierbarkeit von Fragen der Arbeitszeit und Entlohnungsformen. Hierbei sollten Beginn und Ende sowie die Dauer von Arbeitszeiten verwaltbar sein und bei der Ermittlung von Machbarkeitsaussagen herangezogen werden können. Die Problematik unterschiedlicher Entlohnungsformen läßt sich im Zusammenhang mit der Objektivierung von Vorgabezeiten in Arbeitsplänen behandeln. Hier bietet sich auch an, die Problematik des (Miß-)Verhältnisses von Bearbeitungs- zu Liegezeiten zu thematisieren - immerhin machen Liegezeiten bei

traditioneller Fabrikorganisation häufig bis zu 90 % der gesamten Durchlaufzeit aus (vgl. z. B. DLR 1994).

Die Informationstechnische Perspektive

Bei der Beurteilung allgemeiner Grundsätze der Softwaregestaltung steht die Handhabbarkeit der CAPM-Systeme auf dem Prüfstand. Vergewöhnt man sich den Handlungskontext des Einsatzes von CAPM-Technik auf Facharbeiterebene - sowohl im betrieblichen Einsatz als auch an schulischen Lern-/ Arbeitsplätzen - so wird deutlich, daß solche Systeme auch für eine Teilzeitbenutzung ausgelegt sein müssen. Sie richten sich nicht an einen Vollzeit-Planer, -Disponenten oder -Steuerer, sondern an (künftige) Facharbeiter und Meister, für die die CAPM-Technik ein zusätzliches organisatorisches Arbeitsmittel neben anderen Mitteln und Ressourcen der Auftragsdurchführung darstellt. So gesehen ergeben sich daraus besondere Anforderungen u. a. an die Erlernbarkeit, Transparenz und Betriebssicherheit. Gerade für einen auf Mitgestaltung von Arbeit und Technik zielenden Unterricht ist es wichtig, daß sich das Erlernen nicht auf kursorientierte Einführungen oder Schulungen beschränkt, sondern das Lernen und Erproben effektiver Systemhandhabung durch informelle Lernprozesse und Selbstlernphasen ermöglicht wird. Das setzt freilich eine entsprechende Systemgestaltung voraus.

Mit dem Grundsatz der Selbsterklärungsfähigkeit ist hier gemeint, daß die in Bearbeitungsmasken vorkommenden Begriffe einheitlich verwandt werden und aus dem Handlungskontext der Lernenden stammen sollen. Daneben sollte auch die Ergonomie der Informationseingabe und -darstellung besonders berücksichtigt werden: Sind zusammengehörende Informationseingaben sinnvoll dargestellt worden? Sind Bildschirmausgaben und deren Farbgestaltung z. B. auf Diagrammanzeigen gut lesbar? Haben angezeigte Elemente einen hohen Wiedererkennungswert? An solchen und ähnlichen Fragen müssen sich Systeme messen lassen.

Mit dem Grundsatz der Transparenz sind Forderungen an die Durchgängigkeit und Anschaulichkeit im System realisierter Algorithmen verbunden. So sollte für den Benutzer jederzeit nachvollziehbar sein, wie z. B. ein bestimmtes errechnetes Ergebnis zustande gekommen ist, oder z. B. angegeben werden, an welchem „Standort“ sich der Benutzer innerhalb des Systems befindet. Graphische Informationen zum aktuellen Kontext (z. B. Arbeitsgang, Fabriklayout) stellen dafür nützliche Hilfen bereit. Da jedoch eine unkompliziert und transparent gestaltete Systemhandhabung noch nicht die Gewähr bietet, daß die Planungs- und Steuerungsaufgaben mit Hilfe des Systems bewältigt werden, ist zusätzlich auf tutorielle Systemeigenschaften zu achten.

Grundsätze der Fehlerbehandlung und Betriebssicherheit beziehen sich einerseits auf verschiedene Arten von Systemmeldungen bei nicht sinnvollen Benutzereingaben sowie auf das Vorhandensein von Konsistenzregeln zwischen Eingaben aus unterschiedlichen Aufgabenbereichen. Daß der Ort einer Fehlerentstehung (z. B. als Datenbank-Inkonsistenz) kenntlich gemacht wird, Systemabstürze zumindest nachvollziehbar sind oder Funktionsabbrüche auf tieferen Systemebenen aufgefangen werden, sind nicht zu unterschätzende Anforderungen an CAPM-Technik im schulischen Kontext.

Darüber hinaus sind Grundsätze bedenkenswert, die für den betrieblichen Einsatz wichtig, für die Schule aber nicht so wesentlich sind. Wir sehen solche z. B. in der Art der verwendeten Planungs- und Terminierungsalgorithmen. Manche Hersteller propagieren ihre Systeme damit, weiter „optimierte“ Planungsalgorithmen entwickelt zu haben als andere. Ganz getrennt von der Beantwortung der Frage, inwieweit verfeinerte Formalisierungen des Betriebsablaufs zu einer „besseren“ Auftragsabwicklung beizutragen vermögen, kommt es in der Schule nicht wirklich darauf an, die Durchlaufzeit von Aufträgen rechnerisch um Minuten oder gar Sekunden optimieren zu können, sondern darauf, die Wirkungsweise unterschiedlicher Terminierungsstrategien aufzuzeigen und den Lernenden als berufliche Handlungskompetenz zu vermitteln. Des weiteren stellt sich auch die Frage nach der Verarbeitungskapazität sowie nach Datei- und Diagrammgrößen für den schulischen Kontext etwas anders. Die Eigenschaft, sämtliche Daten von mehreren 1000 Kunden verwalten zu können, ist für den schulischen Einsatz ebenso unwichtig wie die Möglichkeit, 100 Maschinen auf einem Maschinenbelegungsdiagramm anzuzeigen. Eine gewisse Verarbeitungskapazität ist für den schulischen Gebrauch erforderlich, um sinnvoll variieren, kombinieren, experimentieren und auswerten zu können. Diese Kapazität kann aber unterhalb dessen liegen, was für den betrieblichen Einsatz in manchen Fällen notwendig ist und entsprechende Rechnerleistungen auf Workstation-Niveau erforderlich macht.

Zur Integration in die schulische Lernumgebung

Sollen CAPM-Systeme im Unterricht eingesetzt werden, sind nicht nur die bislang ausgeführten Gestaltungsgrundsätze zu berücksichtigen. Darüber hinaus bedarf es mehrerer Voraussetzungen bei der Gestaltung der schulischen Lernumgebung.

Daß sich ein auf Gestaltungskompetenz zielender Unterricht nicht mit der theoretischen Befassung im traditionellen Klassenraum mit evtl. neu eingerichteten 'Demonstrationsarbeitsplatz' begnügen kann, bedarf heute keiner weiteren Begründung mehr. Vielmehr geht es um die Schaffung kon-

kreter Handlungsmöglichkeiten, durch die eine integrierte Behandlung sowohl der neuartigen Aufgaben der Arbeitsplanung und -steuerung als auch der rechnerbasierten Arbeitsmittel möglich wird. Für die Ausbildung im gewerblich-technischen Bereich erscheint uns dabei als wesentlich, nicht neue isolierte CAPM-Lernbausteine zu entwickeln. Unterrichtskonzepte sollten sich vielmehr an betrieblichen Prozeß- und Vorgangsketten im Verlauf der Auftragsabwicklung orientieren und neue rechnergestützt durchzuführende planerische und steuernde Aufgaben in die technischen Ausbildungsinhalte und -projekte integrieren.

Daß dies im Hinblick auf CAPM-Systeme gelingt, erfordert zunächst eine kritische Bewertung traditioneller Schulwerkstätten. Unter dem Blickwinkel einer ganzheitlichen Bearbeitung kann es nicht nur um das Erlernen manueller und automatisierter Fertigungsverfahren gehen, sondern um eine gemeinsam zu verantwortende Planung, Durchführung und Kontrolle von Fertigungsaufträgen. Für die Neugestaltung von Schulwerkstätten kann als Leitbild das in der Industrie bereits erprobte Konzept von Fertigungsinseln bzw. autonomen Segmenten dienen. So sollte die Maschinenauswahl und deren Anordnung die komplette Herstellung eines lernhaltigen Produkts bzw. einer Produktpalette ermöglichen. Als räumliche Voraussetzungen sind die Einrichtung von angelagerten Planungs- und Steuerungsbüros sowie eines Besprechungsraumes anzusehen. In den in die Werkstatt integrierten Büros sind verschiedene Aufgabenbereiche einzurichten, die jeweils aus mehreren Lern-/Arbeitsplätzen bestehen. Damit können von Schülergruppen einzelne Aufgaben im Verlauf der Auftragsabwicklung erlernt und durchgeführt werden. Die Anordnung dieser Aufgabenbereiche sollte sich aus ihrer zeitlichen und inhaltlichen Nähe zum Fertigungsablauf ergeben. Eine mögliche Gestaltung der Aufgabenbereiche ist in Abbildung 2 dargestellt.

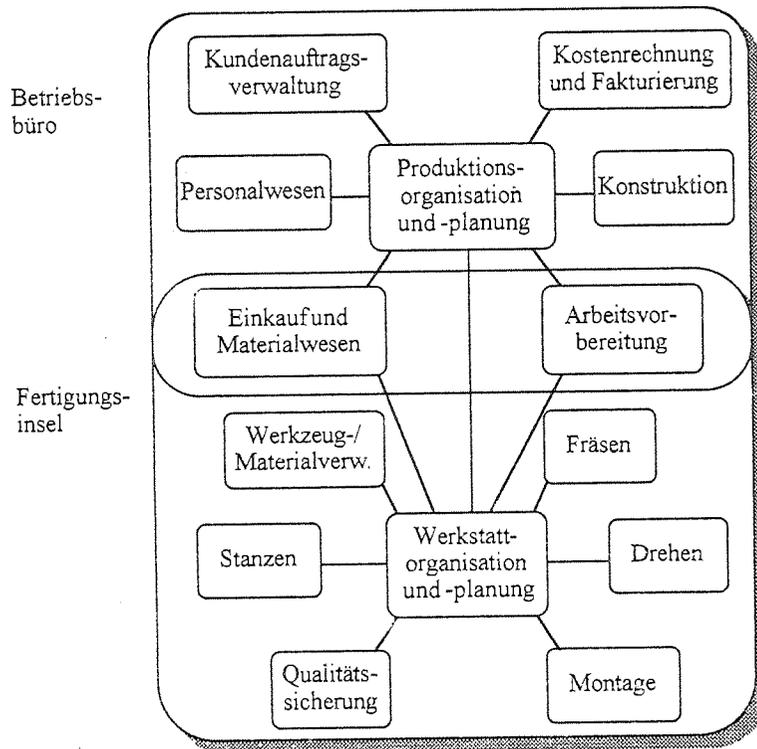


Abb. 2: Mögliche Lern- und Aufgabenbereiche für den schulischen Einsatz von CAPM-Systemen

Die in der Abbildung dargestellte Lernorganisation wurde im Rahmen des Modellversuchs „Arbeitsorganisation“ (vgl. Projektgruppe Arbeitsorganisation 1995) entwickelt. Sie basiert auf zwei räumlich aneinanderliegenden und sich organisatorisch überlappenden Lernbereichen: Betriebsbüro und Fertigungsinsel. Unter Nutzung der CAPM-Technik kann hier eine- durch Lehrer moderierte- simulierte Kundenauftragsabwicklung mit allen für den schulischen Ausbildungskontext relevanten Aufgaben durchgeführt werden. Von Schülergruppen im Betriebsbüro durchzuführende Aufgaben reichen vom Kundenkontakt über die Bedarfsermittlung und -disposition sowie der Grobplanung von Fertigungsaufträgen bis zur betriebswirtschaftlichen Abrechnung. Ein jeweiliger geplanter Auftragspool an Fertigungsaufträgen ist mit der Schülergruppe der Fertigungsinsel zu koordinieren. Diese

organisiert die Feinplanung sowie die je konkret festzulegende Arbeitsverteilung, Fertigung und Kontrolle. Das beide Lernbereiche umfassende CAPM-Konzept erfordert dabei die Verbindung der einzelnen Arbeitsbereiche über ein lokales Netzwerk. Das unterschiedlich konfigurierbare Zusammenwirken der beiden Lernbereiche dient der Erprobung und dem Vergleich engerer/weiterer Aufgabenzuschnitte der Schülergruppen in der Fertigungsinsel. Die Realisierung im vorigen Abschnitt gekennzeichnete Systemgrundsätze, wie z. B. bezüglich der Grob-/Feinplanung, von „black boxes“ sowie einer graphisch unterstützten simulativen Ein-/Ausplanung stellt hierfür eine entscheidende Voraussetzung dar.

Zur Kooperation mit Systemanbietern

Mit CAPM-Systemen wird nicht nur der materielle Fertigungsprozeß objektiviert, d. h. technisch vergegenständlicht - wie dies bei der (C)NC-Technik der Fall ist. Vielmehr ist auch „betriebliches soziales Handeln“ innerhalb der PPS-, CAP- und Fertigungsleittechnik symbolisch abgebildet und soll folglich mit Hilfe dieser Technologien geplant und gesteuert werden. Von der „Perspektive der Organisation gesellschaftlicher Arbeit“ abstrahieren explizite Lernsysteme allzu leicht. Will man den Lernenden unterschiedliche Organisations- und Produktionskonzepte nahebringen, so sollte die Beschaffung realer Technik - im Unterschied zu Prinzipientechnik - ins Auge gefaßt werden.

Ein wesentliches Beschaffungskriterium besteht dabei in den Kooperationsmöglichkeiten und -vereinbarungen mit dem Hersteller. Die Intention, Schüler und Lehrer für Fragen der Technikgestaltung zu interessieren und zu aktivieren, erfordert auch auf Seiten des Herstellers die Bereitschaft und das Interesse, sich auf Prozesse partizipativer Systementwicklung einzulassen. Daß die Herstellerfirmen von pädagogisch begründeten Gestaltungshinweisen vor dem Hintergrund vielfältiger Unterrichtserfahrungen nur profitieren können, dies sollte strategisch denkenden Unternehmen nicht mehr beigebracht werden müssen. Im einzelnen ist von schulischer Seite auf folgendes zu achten:

- Das technische System muß erweiter- bzw. modifizierbar sein. Engagement im Hinblick auf partizipative Systementwicklung muß sich auch für die Schulen in dem Sinn lohnen, daß auf absehbare Zeit ein pädagogisch sinnvolles und modernes Medium zur Verfügung steht.
- Angesichts des Verdrängungswettbewerbs von über 200 Anbietern auf dem deutschen Markt ist es nicht trivial, Geschäftserfolg und absehbare Fortexistenz des in Betracht gezogenen Herstellers zu berücksichtigen -sonst kann die geplante Kooperation sehr schnell

ein Ende haben. Neben Marktanteilen sind Indizien für die absehbare Unternehmensentwicklung durchaus auch in der Modernität im Sinne des Software-Engineering bzw. dem aktuellen Stand im Lebenszyklus des Systems, im Einsatz fortgeschrittener Entwicklungstechniken sowie in dem Interesse an einer langfristigen partizipativen Weiterentwicklung des technischen Systems (bei unentgeltlicher oder mit hohen Rabatten versehener Bereitstellung) zu sehen.

- Neben den genannten Punkten ist bei komplexen Systemen, wie sie auch schon Fertigungsleitstände darstellen, unbedingt Hotline-Unterstützung bei Systemabstürzen, Systemfehlern etc. zu vereinbaren und sicherzustellen. Hierzu gehört nicht zuletzt die Bereitstellung eines didaktisch gut durchdachten und aufbereiteten Handbuchs.

Literatur

- ACKERMANN, D./ULICH, E.: Software-Ergonomie '91. Benutzerorientierte Software-Entwicklung. Stuttgart 1991
- AWF:Fertigungsinsel-Informationsstelle im AWF (Hrsg.): Integrierte Fertigung von Teilefamilien. Band 1. Das Konzept Fertigungsinseln und seine Gestaltungskomponenten. Köln 1990
- AWF: Ausschuß für wirtschaftliche Fertigung (Hrsg.): Fertigungsinseln-Erfahrungen zum Anfassen. AWF-Fachtagung „Fertigungsinseln“. Tagungsband. Bad Soden 1993
- BRÖDNER, P./SIMONIS, G./PAUL, H. (Hrsg.): Arbeitsgestaltung und partizipative Systementwicklung. Opladen 1991
- COY, W./GORNY, P./KOPP, P./SKARPELIS, P. (Hrsg.): Menschengerechte Software als Wettbewerbsfaktor. Forschungsansätze und Anwendungsergebnisse aus dem Programm „Arbeit und Technik“. Stuttgart 1993
- DLR/ Projektträger Arbeit und Technik (Hrsg.): Leitstände für die Werkstattsteuerung. Ergebnisse des Verbundprojektes PLANLEIT. Bremerhaven 1994
- FISCHER, M. (Hrsg.): Lehr- und Lernfeld Arbeitsorganisation. Bezugspunkte für die Entwicklung von Aus- und Weiterbildungskonzepten in den Berufsfeldern Metall- und Elektrotechnik. ITB-Arbeitspapier Nr. 9. Bremen 1993
- FISCHER, M.: Technikverständnis von Facharbeitern im Spannungsfeld von beruflicher Bildung und Arbeitserfahrung. Untersucht anhand einer Erprobung rechnergestützter Arbeitsplanungs- und Arbeitssteuerungssysteme. Bremen 1994
- INSTITUT ARBEIT UND TECHNIK (IAT). Wissenschaftszentrum Nordrhein-Westfalen (Hrsg.): Rückkehr der Arbeit in die Fabrik-Wettbe-

- werbsfähigkeit durch menschenzentrierte Erneuerung kundenorientierter Produktion. Gelsenkirchen 1991
- MERTINS, K./SCHMIDT, G. (Hrsg.): Fertigungsleitsysteme im Einsatz. Tagungsband. Berlin 1994
- NAKE, F.: Software-Ergonomie bei Büro-Kommunikations-Systemen. In: Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.): Mensch und Technik - Sozialverträgliche Technikgestaltung. Werkstattbericht Nr. 49. Düsseldorf 1988
- PROJEKTGRUPPE ARBEITSORGANISATION: Modellversuch Arbeitsorganisation als Gegenstand beruflicher Bildung. 1.-3. Sachbericht. Bremen, Kassel, Weilburg, Wiesbaden 1993, 1994, 1995
- RAUNER, F.: Technik und Bildung. In: diskurs, Heft 10. Bremen 1985.
- RÖDIGER, K.-H. (Hrsg.): Software-Ergonomie '93. Von der Benutzeroberfläche zur Arbeitsgestaltung. Stuttgart 1993
- STUBER, F.: Zur Problematik abteilungsorientierter Fertigungsplanung am Beispiel rechnergestützter Arbeitsplangenerierung. In: Fischer, a.a.O., 1993
- STUBER, F.: Quo vadis, PPS? Anmerkungen zum AWF-PPS-Kongreß 1993. In: Projektgruppe Arbeitsorganisation, a.a.O., 1994
- ULICH, E.: Arbeitspsychologie. Stuttgart 1991

Manfred Hoppe

„Das Management entdeckt den Menschen“ - Videos über lernförderliche Arbeitsplätze

Vorbemerkungen

In Industrie und Handwerk werden heute neue Wege beschritten, die eine produktivere und flexiblere Fertigung ermöglichen sollen. Hierauf ist Dehnpostel in diesem Heft ausführlich eingegangen. Die verallgemeinerbare Devise lautet: „Weg von der strengen Arbeits- und Kompetenzteilung der vergangenen Jahre, hin zu einer modernen Arbeitsorganisation, in der die Arbeit auf einem hohen berufsfachlichen Niveau steht und die Mitarbeiter in die Gestaltung ihrer eigenen Arbeit aktiv eingebunden sind“ (R. Springer, Mercedes-Benz AG).

Es zeigt sich zunehmend, daß Gruppen- und Teamkonzepte, die mit einer Kompetenzerweiterung der Facharbeiter verbunden sind, einen hohen Grad der Durchsetzung aufweisen.

Für die Berufsbildung gilt, diese Entwicklung von Anfang an aufzunehmen und möglichst gestaltend mit ihr umzugehen. Videos können behilflich sein, sowohl Lehrkräften als auch Schülern und Auszubildenden ein Bild der neuen Realitäten zu vermitteln. Auf einige Videos soll in diesem Beitrag hingewiesen werden.

Videos als Ausbildungsmittel

Vom Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) in Berlin werden seit Jahren Medien für die berufliche Bildung entwickelt. Unter den vom BIBB entwickelten Ausbildungsmitteln nehmen Videos zunehmend eine besondere Rolle ein. Hinsichtlich ihrer Wirkung in Ausbildung und Unterricht ist jedoch der gezielte und didaktisch begründete Einsatz von wesentlicher Bedeutung. Daher unterscheidet der zuständige Medienreferent im BIBB, Werner Gerwin, die Videos in „Selbstläufer“ und in „Arbeitsfilme“ (die Begriffe Video und Film werden im folgenden synonym verwendet).

„Der Film als Selbstläufer ist immer ein „vollständiges“ Medium mit geschlossener didaktischer Intention. Er verfügt über eine motivierende Einleitung, einen häufig hoch strukturierten Informationsteil und über zusammenfassende Übersichten und Wiederholungen. Die Inhalte werden nicht

medienspezifisch aufbereitet, hochstrukturierte Informationen wechseln mit niedrigstrukturierten. Eine Möglichkeit des adressatengerechten Einsatzes im Unterricht (z. B. durch Unterbrechungen), entsprechend der Lernfähigkeit einer bestimmten Adressatengruppe, ist nicht möglich. Meistens sind die Schüler durch die Länge des Films in ihrer Aufnahmefähigkeit überfordert. Dies ist vor allem dann der Fall, wenn hochstrukturierte Informationen, wie abstrakte grafische Darstellungen und Trickfilmteile, weite Passagen des Films ausmachen und der Lehrer den Film nicht unterbrechen kann oder will, um mit den Schülern in der Diskussion Fragen zu klären oder durch andere Medien vertiefende Informationen zu geben und so Lernprozesse einzuleiten.

Im Gegensatz zum Selbstläufer wird der als Arbeitsfilm konzipierte Film in den Unterricht als ein Medienbaustein direkt integriert. Ausgehend von den Erfahrungen mit Filmen als Selbstläufer, die auch im Sinne der Bereicherung des Unterrichts an verschiedenen, relativ beliebigen Stellen eingebaut werden können (Motivation, Übersicht, Dokumentation usw.) soll der Arbeitsfilm im Unterricht unter didaktischen Gesichtspunkten nur an einer bestimmten Stelle eingesetzt werden. Der Arbeitsfilm ist häufig aus didaktischen, meist jedoch aus medien-didaktischen Gründen ein Film, dessen Inhalt aus mehreren verschiedenen Teilen besteht. Wichtig ist, daß die einzelnen Teile jeweils bestimmten Unterrichtszielen (Lernzielen) eindeutig zugeordnet werden können. Er wird in der Regel durch Zwischentitel oder Abschaltpunkte unterteilt. Die Längen der Filmteile sind im allgemeinen im Gegensatz zum Selbstläufer-Film auf wenige Minuten begrenzt. Dadurch wird z. B. das Aufnahmevermögen des Adressaten nicht überfordert und die verschiedenen Teile können unterschiedliche Aufgaben im gesamten unterrichtlichen Vorhaben übernehmen“ (Gerwin u.a. 1994, S. 129 f.).

Eine solche didaktische Strukturierung und ein entsprechender Videoeinsatz in Unterricht und Ausbildung scheint dringend geboten, um einem inflationären Mißbrauch von aufgezeichneten Fernsehbeiträgen zu begegnen. Dabei ist nicht selten Fakt, daß Videoaufzeichnungen ohne didaktische Fantasie nach dem Motto „Viel ist am besten“ bzw. des „Alles oder Nichts“ eingebracht werden. Entsprechend den von Gerwin genannten Anforderungen sollen Videos vielmehr gezielt verwendet werden zur

- Motivation (Anbahnung von Lernprozessen/Aktivierung durch Medien/Ersatz für Realsituationen),
- Information (Vermittlung von medienspezifischen Lerninhalten ((hohe Informationsdichte))/Darstellung durch Ausschöpfung der medienspezifischen Möglichkeiten in konzentrierter Form - z. B. Wechsel von Realbild, Trickbild, Zeitlupe, Grafik, Geräusche),
- Übersicht (komprimiertes umfassendes Aufzeigen von Zusammenhängen/Einordnung einzelner Phänomene in einem dargestellten

Rahmen/Schaffung eines allgemeinen Überblicks durch verschiedene Informationsmöglichkeiten wie Sprache, Bild, Gestaltung),

- Vertiefung und Wiederholung (Vertiefung durch besondere Darstellung und Hervorhebung einzelner Phänomene/Gesamtwiederholung eines Stoffes am Ende von Unterrichtsabschnitten bzw. Unterrichtseinheiten zur Sicherung des Lernerfolgs).

In den vergangenen Jahren sind vom BIBB vorrangig Videos des Typs „Arbeitsfilm“ in Auftrag gegeben worden, die vor allem neue Ausbildungsansätze aus erfolgreichen Modellversuchen vor dem Hintergrund des Wandels der Arbeitswelt darstellen. Zwei Videos, die sich insbesondere mit der Gestaltung von Lernorten befassen, werden im folgenden nach einer kurzen thematischen Einführung überblickartig skizziert, auf einige weitere wird am Ende dieses Beitrages verwiesen.

Videos zum Thema „Lernen im Arbeitsprozeß“

Ansatz und Hintergrund der Filme

Die mit den Videos verbundenen Intentionen werden von den Auftraggebern aus der Automobilindustrie in den folgenden Rahmen gestellt: Es wird erwartet, daß der Qualifikationsbedarf für Facharbeit zukünftig zunimmt. Durch die Vernetzungen moderner Fertigung wird zumindest für die Facharbeit von einer „Konsolidierung oder sogar Verstärkung“ gesprochen. Es wird daher davon ausgegangen, daß insbesondere für die berufliche Erstausbildung Konzepte zu entwickeln sind, die den (vermuteten) Anforderungen an (zukünftige) Facharbeit entsprechen. Dabei gilt als eine Leitidee, daß das „Denken und Handeln in vernetzten Zusammenhängen“ in den Vordergrund rücken muß.

Durch die Neuordnung der industriellen Metall- und Elektroberufe waren zwar bereits Inhalte und übergreifende Anforderungen in die Ausbildung aufgenommen worden, die für die Entwicklungen gerade auch im Automobilbereich notwendig sind (Hydraulik, Pneumatik; Methoden- und Sozialkompetenz), aber es fehlten systematische Ansätze, die die entsprechenden informationstechnischen Inhalte und die daraus abzuleitenden Anforderungen integrieren. Insgesamt wurden die berufsfeld- und berufsübergreifenden Qualifikationsanforderungen als zu wenig entwickelt eingeschätzt. Es wurde vor allem nach integrativen Konzeptionen gesucht, welche in angemessener Weise die Gesamtproduktion eines Werkes „abbilden“ und den Nachvollzug der Vernetzung der Betriebsbereiche von der Verwaltung bis hin zur Produktion ermöglichen.

Grundlegend für solche Konzeptionen sind neben dem Anspruch, auf den Systemcharakter der neuen Fabrik einzugehen und diesen transparent zu machen, drei Anforderungen:

- Herstellung von Anschaulichkeit für die komplexe und relativ abstrakte Produktion.
- Herstellung von praktischen Erprobungsmöglichkeiten für übergreifende Steuerungs-, Abstimmungs- und Kommunikationsaufgaben.
- Einordnung des eigenen Arbeitsplatzes mit hohen Autonomieansprüchen in die gesamte Produktion.

In konkrete Lern- und Ausbildungsarrangements umgesetzt sind diese Überlegungen durch Lerninseln und Lernstationen, wie sie in den Filmbeispielen dokumentiert und durch anschauliche Bilder aus Ausbildung und Produktion gezeigt werden. Interessenten an einer ausführlichen Darstellung werden auf Dehnbostel u.a. (1992) verwiesen.

Erstes Beispiel: Lerninseln - ein Weg zur dezentralen Berufsbildung bei Mercedes Benz

Das die Ausbildung im Werk Gaggenau der Mercedes Benz AG zeigende Video hat eine Gesamtlänge von 52 Minuten. Es besteht aus drei Modulen.

Modul 1 führt in die Thematik ein und zeigt den Wandel von Produktions- und Arbeitskonzepten als ein Umfeld, in dem sich auch die Lernorganisation der betrieblichen Ausbildung verändern muß. Einzelne Sequenzen sind:

- Arbeit im Wandel: Umstellung der Montage im Mercedes-Benz-Werk Gaggenau vom Band auf das Boxenprinzip. Das tayloristische Arbeitsprinzip und seine wesentlichen Merkmale (hoch arbeitsteilig/zentral geplant).
- Die Qualifikation der Facharbeiter wird nur unzureichend genutzt.
- Der Konkurrenzdruck zwingt zur Abkehr vom Taylorismus: Die Unternehmen entdecken den Menschen.
- Einführung der Gruppenarbeit im Werk Gaggenau der Mercedes Benz AG mit damit verbundenen Problemen.
- Die Ausbildung kommt an dem Wandel der Arbeit nicht vorbei.

Modul 2 stellt Aufgaben und Funktionen der Lerninsel an drei exemplarischen Beispielen dar und gibt die Erfahrungen von Auszubildenden, Ausbildern und betrieblichen Praktikern mit den Lerninseln wieder. In diesem Modul werden betrachtet:

- Funktion und Arbeitsweise der Lerninsel Achsfertigung,

- Lerninseln Instandhaltung und Unimog,
- Erfahrungen mit Lerninseln von Auszubildenden, Lerninselfachausbilder, Jugendvertreter, Meister, Wissenschaftliche Begleitung und der Ausbildungsmeister.

Modul 3 erläutert das didaktisch-methodische Konzept der Lerninsel aus der Sicht sowohl der betrieblichen Ausbildung als auch der externen Begleitung. Die Lerninsel wird dabei als Lernortkombination im Rahmen des Ausbildungskonzeptes gesehen. Das Konzept wird in folgenden Punkten gezeigt:

- Planung und Einführung der Lerninseln,
- Methodisch-didaktisches Lernmodell,
- Integrierter Bestandteil des Ausbildungskonzeptes (Lernortkombination),
- Experimentierfelder für neue Arbeitsorganisationen.

Zweites Beispiel: Lernstationen - arbeitsplatzbezogene Berufsbildung im Rahmen einer rechnerintegrierten Fertigung bei Audi

Das Video „Lernstationen“ wurde bei der AUDI AG in Ingolstadt aufgenommen. Es hat eine Länge von 30 Minuten. Ebenfalls in drei Modulen aufgeteilt, werden die Themenblöcke Informationstechnologie, Herausforderung für die Berufsausbildung und EDV in der Fertigung behandelt.

Modul 1 zeigt die Wirkungen der EDV-Einführung insbesondere auf die Tätigkeit der Facharbeiter exemplarisch am Beispiel eines Automobilherstellers auf. Die Sequenzen dieses Teils sind:

- Herausforderung für die Berufsausbildung-EDV in der Fertigung: Robotereinsatz, EDV-Materialbestellung, Arbeitsplanung und -steuerung.
- EDV-Einsatz im Werkzeugbau und in der Montage der Audi AG.
- Auch die Arbeit der EDV-Experten verändert sich: gemeinsam mit den Fachabteilungen werden EDV-Lösungen entwickelt.
- Ausbildungswerkstatt der Audi AG: Informationstechnologien werden zur Herausforderung für die Berufsausbildung.
- Lernziele des Modellversuchs Computerorientierte Ausbildung in der AUDI AG.

Modul 2 stellt das didaktisch methodische Konzept des computerorientierten Lernens in seinen drei Ebenen vor: die Lernstation, die Lernfabrik im Bildungszentrum und die Lernstation im Betrieb. Die Darstellung des Ausbildungsmodells umfaßt:

- Ebene 1: Lernstation im Bildungszentrum,
- Ebene 2: Lernfabrik im Bildungszentrum,
- Ebene 3: Lernstationen im Betrieb (Werkzeugbau und Fahrzeugsteuerung).

Modul 3 läßt die Beteiligten, die Auszubildenden und die Projektverantwortlichen ihre Erfahrungen aus dem Modellversuch darlegen.

Wandel der Arbeit – ein Ausbildungsthema

Die Videos „Lerninseln“ und „Lernstationen“ orientieren sich an einer für die Automobilbranche, aber auch für andere Bereiche der Fertigung und Produktion bedeutsamen Fragestellung, die im Hinblick auf die sich entwickelnde informationstechnologisch basierte Vernetzung der Unternehmensbereiche insgesamt Auswirkungen auf die Qualifikationsanforderungen der Mitarbeiter hat. Für die beteiligten Unternehmen ist ein solches Qualifikationsentwicklungskonzept offenbar eine langfristige Perspektive, in der insbesondere auch für die berufliche Erstausbildung von einer weiteren Zunahme von Facharbeiterqualifikationen nicht nur in den produktionsperipheren Bereichen, sondern auch in der unmittelbaren Produktion/Fertigung ausgegangen wird.

Das Spezifische der Videos ergibt sich aus der Konzeption, die betriebliche, reale Arbeitswelt bereits in der Ausbildung zum Gegenstand zu machen. Dieser Bezug zur betrieblichen Wirklichkeit wird in der berufspädagogischen Diskussion zunehmend thematisiert. Die Videos zeigen entsprechende Vorgehensweisen. Richtig eingesetzt, können die Videos zum Thema „Wandel der Arbeit“ einen entsprechenden Beitrag leisten.

Weiterführende Hinweise

An dieser Stelle soll ergänzend auf weitere Videos verwiesen werden, die für den Einsatz in Unterricht und Ausbildung zum Thema „Neue Lernangebote und Lernarrangements“ gut geeignet erscheinen.

- (1) Vermittlung von Schlüsselqualifikationen durch projekt- und transferorientierte Ausbildung (PETRA) – Best. Nr. 70182
- (2) Lernen in der betrieblichen Praxis (PETRA 2) – Best. Nr. 70240
- (3) Handlungslernen – ein Lernkonzept für Schule und Betrieb? Best. Nr. 70337
- (4) Kaufmännische Qualifizierung durch lernwirksame Arbeit. Best. Nr. 70315

Die Videos einschließlich Begleithefte sind für den Gesamtpreis von jeweils 80,00 DM zu bestellen bei: Beuth Verlag, Auslieferung, 10772 Berlin.

Literatur

- DEHNBOSTEL, P./HOLZ, H./NOVAK, H. (Hrsg.): Lernen für die Zukunft durch verstärktes Lernen am Arbeitsplatz. Berlin/Bonn 1992
- GERWIN, W./HAHNE, K./HOPPE, M.: Mediendidaktische Ansätze für Umweltlernen im Handwerk. In: SROWIG, O./HAHNE, K./HOPPE, M. (Hrsg.): Umweltbildung in der Versorgungstechnik. Berlin/Bonn 1994, S. 128-141

Gustav Reier

Das Werkstattlabor (WELA): die Grenzen integrativer Unterrichtskonzeptionen

- eine Fallstudie

Unter der Leitung von Manfred Marwede und wissenschaftlicher Betreuung von Klaus Halfpap ist vom 1.1.1990 bis 31.12.1993 in Schleswig-Holstein ein Modellversuch "Neue Informationstechnologie" durchgeführt worden. Teilgenommen an dem Versuch haben 35 Zerspanungsmechaniker im 3. Ausbildungsjahr, verteilt auf zwei Berufsschulklassen und zwei Standorte - Neumünster und Lübeck - mit drei Lehrkräften je Standort. 1992 ist ein Zwischenbericht über den Modellversuch erschienen. Absicht von Herausgebern und Autoren des Zwischenberichts ist es "aufzeigen, wie sich im Kontext einer handlungstheoretischen Didaktik der Prozeß gestaltet hat, ein umfangreiches und komplexes Unterrichtsvorhaben projektorientiert mit der Konzeption der Förderung von Schlüsselqualifikationen zu verzahnen" (Halfpap/Marwede 1992, S. 7). Das Studium des Zwischenberichts ist jedem Gewerbelehrer allein deshalb schon zu empfehlen, weil die protokollierten Unterrichtsverläufe wegen der lobenswerten Offenheit spannend zu lesen sind. Aber es gibt auch noch einen weiteren Grund, sich mit dem Zwischenbericht zu befassen. Da der Modellversuch eingebettet war in eine durch Verständigungsformeln wie "Handlungsorientierung", "Ganzheit" und "Schlüsselqualifikationen" geprägte berufspädagogische Diskussionslandschaft, lassen sich Defizite aktueller berufspädagogischer Theoriebildungen an strukturellen Schwächen des Modellversuchs studieren. Deshalb soll der Zwischenbericht als Gegenstand einer Fallstudie dienen, um Grenzen von Handlungsorientierung und "Ganzheit" in einem ersten Anlauf zu diskutieren.

Konzeption des Modellversuchs

Im Mittelpunkt des Unterrichts steht die Simulation "ganzheitlicher" Berufsarbeit von Zerspanungsmechanikern. In Neumünster ist ein "Auswerfergehäuse", in Lübeck eine "Zentrierspitze" das Projekt. Um z. B. das Projekt "Zentrierspitze" zu realisieren, wurden Fachräume der beteiligten Berufsschule in Lübeck zu pädagogischen Produktionsräumen, zum Werkstattlabor umgedeutet: "Der Begriff Werkstattlabor steht für eine aktive Mitgestaltung der Lernumgebung bei der Bewältigung einer praxisgerechten

komplexen CNC-Fertigungsaufgabe - vom Auftragseingang bis zur Auftragsabnahme" (Halfpap/Marwede 1992, S. 12). Der unterrichtsmethodische Ansatz ist "ganzheitlich" angelegt: er reicht von der Nacherfindung betrieblicher Organisationsstrukturen über die Arbeitsvorbereitung, Programmierung und Produktion einer mitlaufenden Zentrierspitze: "Die inhaltlichen Schwerpunkte des Unterrichtsprojektes liegen demnach im Aufbau einer Betriebsstruktur (Arbeitsorganisation), in der Logistik einer Arbeitsvorbereitung, in der Normenfestlegung durch die Konstruktion, in der Programmierung unter Berücksichtigung der vorhandenen Werkzeuge und Werkzeugmaschinen, in der Fertigung sowie in der Kontrolle mit Hilfe einer Meßmaschine, in der funktionsgerechten Montage und letztlich in der Abnahme des Auftrages" (Halfpap/Marwede 1992, S. 57). "Ganzheit", "Subjektivität", "Eigeninitiative", "Ernstcharakter" und "Kooperationszwang" sind die Konstruktionsmerkmale des Unterrichts. Durch Simulation einer fiktiven Auftragsbearbeitung von der Auftragsannahme bis zur -abnahme soll beruflicher "Ernstcharakter" im Unterricht hergestellt werden, um das Legitimationsproblem von Unterricht zu lösen: "Das zu fertigende Teil muß für die Schüler eine Sinnhaftigkeit haben, sie müssen die Nützlichkeit der Aufgabenstellung erkennen und für die Fertigung Gelerntes umsetzen; dann wissen sie, wozu sie das Gelernte brauchen. Dadurch soll ein Projektinteresse geweckt werden, und erst dann machen sie es gerne und engagieren sich" (Halfpap/Marwede 1992, S. 71). In Analogie zur beruflichen ist die schulische Handlungssituation als offene Aufgabenstellung angelegt: "Durch eine offene Aufgabenstellung und Entscheidungsfreiheit für die Schüler soll Selbständigkeit und Eigeninitiative entwickelt werden, eigene Ideen (Gestaltbarkeit) werden vorangetrieben, berufliche Erfahrungen werden einbezogen" (Halfpap/Marwede 1992, S. 71f.). Dazu gehört auch, daß Lehrer Schülern Lernschritte nicht vorgeben, Schüler organisieren innerhalb der von Lehrern gesetzten Rahmenbedingungen ihre Lernprozesse entlang der Aufgabenstellung selbst: "Der Schüler soll nicht zu einem objektiv richtigen Weg gezwungen werden, ein Weg, den er eigentlich nicht will. Der subjektive Weg ist für den Schüler bedeutungsvoller, denn man kann auf verschiedenen Wegen zum Ziel kommen, im mitverantwortlichen Handeln liegt ein hoher Anteil Subjektivität" (Halfpap/Marwede 1992, S. 72). Und da Produktion immer gesellschaftliche Produktion, Tätigkeit mit anderen ist, vor allem im Zeichen des arbeitsorganisatorischen Paradigmenwechsels der Industrie, wird Kooperation als Lernziel über eine entsprechende Gestaltung der Situationsparameter angesteuert: "Die Zentrierspitze erfordert eine spätere Montage, dadurch ist es wichtig, daß die Gruppen in der Vorbereitung und Fertigung miteinander kommunizieren müssen, um die erforderliche technische Abstimmung zu gewährleisten" (Halfpap/Marwede 1992, S. 72). Mit dem so organisierten Unterricht läßt sich gefächertes Lernen aufheben:

"Durch die fächerübergreifende und mehrdimensionale Aufgabenstellung und das Vernachlässigen von Fachsystematik, im weiteren Sinne z. B. Einbeziehung von Kostenrechnung, Umweltschutz, im engeren Sinne die Fertigung in Abhängigkeit von Maschinen, Werkstoffen etc., wird eine Ganzheitlichkeit dargestellt" (Halfpap/Marwede 1992, S. 72).

Die unterrichtliche Umsetzung der simulierten Produktion vollzog sich entlang typischer Produktentstehungsphasen einerseits und berufspädagogischen Akzentuierungen andererseits:

- Auftragsannahme,
- Betriebliche Organisationsstruktur nacherfinden/entwickeln,
- Vorkalkulation,
- Konstruktion (Bemaßung einer vorgegebenen Kontur),
- CAD-CAM-Kopplung,
- Arbeitsbegleitpapiere zusammenstellen,
- CNC-Programme schreiben,
- Zentrierspitze fertigen,
- Qualitätskontrolle,
- Nachkalkulation.

Auf singuläre Probleme der Unterrichtsgestaltung, etwa daß ein Unterricht trotz der "erwarteten Schülerantworten" nicht den vorgesehenen Verlauf nimmt -im WELA: die Schwierigkeiten, Schüler über moderne Formen der Arbeitsorganisation mit Aufsätzen zu informieren und eine auf die Informationen aufbauende Nacherfindung moderner betrieblicher Organisationsstrukturen-, wird hier nicht weiter eingegangen, weil Unterrichte mit neuen Inhalten in ihrem Verlauf nur schwer voraussehbar sind.

Projektzwänge und Ressourcen: Überlastung von Fachraum-, Organisations- und Arbeitskapazitäten

Der Faszination des WELA-Projekts kann man sich kaum entziehen. Nicht entziehen kann man sich den organisatorischen Zwängen von Berufsschulen. Sicher ist, daß Berufsschulen wohl in den seltensten Fällen die notwendigen Maschinen nach Art und Umfang für derart breit angelegte Projekte besitzen. Das war nicht einmal im Modellversuch der Fall, denn während der Fertigung, "wird besonders die Problematik deutlich, daß zu wenig Maschinen zur Verfügung stehen. ... Dies bremst besonders drei Gruppen in ihrem Engagement, die schon seit zwei Tagen (Auslassung im Original, Hervorhebung von mir; G.R.) darauf gewartet haben, endlich an die Maschinen zu kommen" (Halfpap/Marwede 1992, S. 80; vgl. S. 115). Weil in Berufsschulen die Ressource Fachraum knapp ist, wird die Knappheit mit Fachraumbelungsplänen verteilt. 50% der Technologiestunden, die einer Berufsschulklasse zustehen, sind in der Regel Fachraumstunden

- das zumindest sind Hamburger Verhältnisse. Der Rest sind Unterrichtsstunden im Klassenraum, also ohne unmittelbaren Zugriff auf Maschinen und aufwendige Medien. Über Fachraumbelugungsstunden finden sich im Zwischenbericht keine Hinweise. Aber ein Projekt im Umfang des WELA-Modellversuchs benötigt die gesamte Unterrichtszeit als Fachraumunterricht. Das geht nur solange nicht auf Kosten anderer Schülergruppen, wie genügend Fachraumkapazitäten verfügbar sind. Vermutlich gibt es kaum eine Berufsschule, die ohne Fachraumbelugungspläne auskommt. Und selbst eine günstige Konstellation fachräumlicher Rahmenbedingungen unterstellt - welcher Lehrer hat die Kraft und Zeit, Unterrichte mit derart hohem Zeitaufwand zu realisieren? Und falls sich ein Lehrer engagiert - wie lange kann er das Engagement durchhalten? Bleibt ihm genügend Zeit, andere Unterrichte auf das unterrichtsmethodische Niveau der Zeit anzuheben?

Diese - zugegeben rhetorischen - Fragen zielen auf die Grenzen des Handlungsfeldes Alltagsunterricht. Dessen Grenzen sind fließend und unsichtbar. Grenzen des Unterrichtsalltags sind Leistungsfähigkeiten, -bereitschaften und Erwartungen von Schülern, Lehrern und Mitarbeitern der Schulorganisation. Zu überwinden sind die Grenzen nur mit enormen Kraftanstrengungen. Die dazu notwendigen Motivationen trennen alltäglichen vom nichtalltäglichen und damit unwahrscheinlichen Unterricht.

Projektwänge und Zeit zum Lernen: unterrichtsmethodische Brüche

Strukturbildend für die gesamte Unterrichtsarbeit am Projekt "Mitlaufende Zentrierspitze" ist der Fertigungsprozeß von der Auftragsannahme bis zum Auftragsabschluß. Weil er "ganzheitlich" im Sinne der Produktion ist, bindet er Inhalte, die quasi zur Peripherie des Geschehens gehören. Nun setzt ein solches Projekt in thematisch zu integrierenden Randbereichen - Kostenkalkulation, CAD und Werkstofftechnik - auf Seiten der Schüler Mindeststandards an Handlungskompetenzen voraus. In der Werkstofftechnik waren sie nicht gegeben und in der unterrichtsmethodisch angesteuerten Form auch nicht aufzubauen. Das zeigt der unterrichtsmethodische Bruch an dieser Stelle. Während unterrichtsmethodisches Gestaltungsmerkmal im WELA die Erarbeitung handlungsrelevanten Wissens auf der Ebene konkreter Erfahrungen ist, wird in der Werkstofftechnik darauf verzichtet. Schüler müssen die wesentlichen Inhalte sich lesend erarbeiten und in der Schülervariante des Lehrervortrags der Klasse mitteilen. Genau das gelingt nicht: "Zwei vorbereitete Referate - vor allem das zum Thema Werkstoffauswahl, die heute getroffen werden muß, - ließen erheblichen Informationsbedarf offen. Deswegen haben die Lehrer im Frontalunterricht einen Kriterienkatalog für die Auswahl von Werkstoffen entwickelt. Eigen-

ständig sind die Schüler dazu nicht in der Lage, entweder liegt es am unvollständigen Vortrag, an der Antriebslosigkeit der Gruppe oder weil die Schüler Probleme haben, Methodenkompetenz zu entwickeln. Sie schaffen es also nicht ohne Hilfe und Anleitung durch die Lehrer, sich einen Systemüberblick zu verschaffen" (Halfpap/Marwede 1992, S. 78). Ähnliche Probleme sind beim Rundschleifen aufgetreten (ebenda, S. 81). Der eindeutig fertigungstechnische Schwerpunkt des Projekts "Mitlaufende Zentrierspitze" absorbiert soviel Projektzeit, daß in einigen inhaltlich zu integrierenden Randgebieten die Zeit für erfahrungsorientiertes Lernen fehlt. Hier müssen Schüler sich Wissen ohne Möglichkeiten des Experiments oder der Rekonstruktion von Begründungszusammenhängen erarbeiten. Sie lernen die Begriffe, allein es fehlen ihnen die den Begriffen vorausliegenden Erfahrungen und diskursiven Erörterungen von Begründungszusammenhängen.

Der unterrichtsmethodische Bruch in der WELA-Konzeption läßt eine vergessene Funktion von Fächern sichtbar werden. Fächer sind zunächst einmal organisatorische Platzhalter für Zeit. Sie reservieren Zeit, um bestimmte Inhalte zu lernen. Sie sind institutionalisierte reflexive Mechanismen (Luhmann): Weil Schüler nicht rechnen können, bekommen sie Zeit, rechnend rechnen zu lernen; weil Schüler werkstofftechnische Handlungskompetenz nicht besitzen, bekommen sie Zeit, handelnd werkstofftechnische Handlungskompetenz zu erreichen; wenn Berufsschüler nicht kooperieren können, ist ein fast unerschöpfliches Repertoire gruppenspezifischer Übungen verfügbar, mit denen Kooperationsfähigkeiten sich trainieren lassen. Ein kostspieliges Werkstattlabor ist dazu nicht notwendig, ganz abgesehen von der Konkurrenz der Sozialisationsagentur Betrieb.

Auch das WELA kommt an der Zeitfunktion von Fächern nicht vorbei: Für das Projekt notwendige Handlungsfähigkeiten in den Themengebieten CAD und Kalkulation sind mit Einführungs- und Übungsphasen - Kristallisationskeimen eines gefächerten Unterrichts - aufgebaut worden (vgl. Marwede/Halfpap 1992, S. 66; S. 98). Hier gelang, was in der Werkstofftechnik nicht möglich war. Je handlungsrelevanter und komplexer ein Unterrichtsthema, desto größer die unterrichtsmethodischen Anforderungen und der Zeitbedarf.

Projektwänge und die Funktionalisierung von Fächern: Inhaltliche Entdifferenzierungen

Waren werkstofftechnische Fragen unterrichtsmethodisch nur durch massiven Eingriff der Lehrer zu retten, sind partielle Rettungsversuche in Fragen kommunikativer Kompetenz - einer Domäne des Deutschunterrichts - nicht mehr ausreichend: "Hinsichtlich der schriftlichen und mündlichen Kommunikationsfähigkeit reicht also anscheinend beim Berufsschulunter-

richt - insbesondere, wenn die notwendigen Schlüsselqualifikationen gefördert werden sollen, - der berufsbezogene Fachunterricht nicht aus, selbst wenn die Lehrkräfte der berufsbezogenen Fächer dieses Ziel noch so sehr zu ihrem Anliegen machen. Hier ist vielmehr der fachkompetent erteilte Deutschunterricht - oder eine entsprechende Zusatzqualifikation der anderen Fachlehrer - notwendig" (Halfpap/Marwede 1992, S. 116). Eine Rangordnung von Fächern - hier: Technologie als Leitfach, Deutsch als Zulieferfach - führt zu einer Funktionalisierung der in den Status von Zulieferern abgedrängten Unterrichtsfächer mit dem Ergebnis, daß in diesen Fächern - wie oben erläutert - Zeit fehlt, über aktive Lernformen den Fächern korrespondierende Handlungskompetenzen aufzubauen und vor allem, daß das thematische Spektrum der Zulieferfächer verarmt. Hier soll keinem neuen Enzyklopädismus das Wort geredet werden. Aber die Fächer Deutsch und Politik haben mehr Referenzpunkte als die Technik. Der Deutschunterricht hat die kulturelle Praxis von Berufsschülern in ihren Rollen als Beschäftigte, Staats- und Privatbürger zum Unterrichtsgegenstand. Gleiches gilt - wenn auch nicht im Zusammenhang mit dem WELA, denn hier wirkt das am 16. Unterrichtstag am Standort Lübeck eingeschobene Thema zur Asyldebatte thematisch aufgesetzt, der Unterricht könnte genauso gut ohne Projekt ablaufen - für die häufig diskutierte Anbindung des Politikunterrichts an die fachtheoretischen Fächer der Berufsschule. Eine Anbindung des Politikunterrichts an den Technologieunterricht funktionalisiert das Unterrichtsfach Politik. Das kann partiell sinnvoll sein. Als Dauerlösung jedoch macht es keinen Sinn. Die unkontrollierte Technikentwicklung ist lediglich eines von vielen Themen des politischen Diskurses einer Gesellschaft ist. Deren politische Öffentlichkeit ist gesellschaftliches Krisenwahrnehmungszentrum (Habermas) - darauf hat der Politikunterricht an berufsbildenden Schulen sich einzustellen und Berufsschüler für eine interessierte und kompetente Teilnahme zu qualifizieren.

Die Verarmungsthese verweist auf eine weitere Funktion von Fächern. Fächer sind Platzhalter für Inhalte. Sie institutionalisieren inhaltliche Differenzierungsniveaus des Unterrichts an berufsbildenden Schulen. Welche Inhalte zu berücksichtigen sind, darüber läßt sich streiten. Ist über Inhalte entschieden, sind institutionelle Vorkehrungen zu treffen, mit denen das Differenzierungsniveau abgesichert wird. Erfüllt wird diese Funktion von Fächern.

Resümee

Der Modellversuch und der Zwischenbericht schaffen gute Voraussetzungen, um den berufspädagogischen Diskurs zu den Themen "Handlungsorientierung", "Ganzheit" und "Schlüsselqualifikationen" ein erhebliches Stück voranzubringen. Ungeschminkte Wahrheiten sind in diesem Diskurs

allemaal hilfreich. "Schlüsselqualifikationen", "Handlungsorientierung", und "Ganzheit" sind Verständigungsformeln, die programmatische Ansprüche an berufliche Bildung bündeln. Sie sind aber keine theoretischen Konzepte, mit denen sich die Programme realisieren lassen: Schlüsselqualifikationen fassen Erwartungen an die berufliche Bildung aus der Perspektive des Beschäftigungssystems zusammen. Auf der Planungsebene von Unterrichten werden sie im allgemeinen mit Handlungsorientierung operationalisiert. Dessen Ideal ist die Simulation von Berufsarbeit. Mit diesem auf konkretes praktisches Tun verkürzten Handlungskonzept ist Unterricht und Lernen in berufsbildenden Schulen nicht angemessen zu erfassen. Der verengte Handlungsbegriff führt dazu, Berufsschule in ihrer jetzigen Organisationsstruktur zu überfordern und er führt dazu, inhaltliche Differenzierungsniveaus von Unterricht preiszugeben, denn Fächer sind Platzhalter für Zeiten und Inhalte des Unterrichts. Als Institutionen des Unterrichts garantieren sie Lernzeiten unter fachspezifischen Fragestellungen. Und sie garantieren inhaltliche Differenzierungsniveaus von Unterrichtsarbeit. Jede Funktionalisierung von Fächern führt zu inhaltlichen Verarmungen des Unterrichts und favorisiert Unterrichtsformen, die keine Zeiten für Lernprozesse auf der Basis von Versuchen und Irrtümern, Rekonstruktionen und diskursiven Erörterungen von Begründungszusammenhängen lassen. Die Kehrseite einer wie auch immer gefaßten "Ganzheit" - welches ist ihr Gegenstandsbereich? Wo fängt sie an? Wo hört sie auf? - ist Differenzierung. Es kommt darauf an, inhaltliche Differenzierungsniveau von Unterricht zu halten und ggf. auszuweiten und nicht das Mosaik differenzierter Problemlagen im Schatten von Ganzheiten verschwinden zu lassen. Eine Kritik an Fächern kann nicht ernstlich auf die Funktionen von Fächern zielen, Platzhalter für Zeiten und Inhalte zu sein, sondern nur darauf, was in der fraglichen Zeit im Unterricht geschieht und ob Zeit und inhaltliches Differenzierungsniveau didaktisch und gesellschaftspolitisch angemessen sind. Weil das so ist, sind nicht die Fächer das Problem, sondern fremdbestimmtes Lernen und eine Inhaltsauswahl, die trotz aller Handlungsorientierung nicht handlungsorientiert ist, weil das Verhältnis von Inhalten und Handlungen nicht geklärt ist.

Literatur

HALFPAP, K./MARWEDE, M. (Hrsg.): Werkstattlabor, Band 1: Ein Zwischenbericht. BLK-Modellversuch. Schwerte 1992

Klaus Halfpap/Manfred Marwede

Replik zu Reiers Beitrag: Das Werkstattlabor (WELA)...

Wir freuen uns über das grundsätzlich positive Echo von Gustav Reier über den von uns herausgegebenen Zwischenbericht zum BLK-Modellversuch Werkstattlabor. Am Beispiel des Berichts der Projektgruppe Lübeck (Falckenhagen/Fricke/Fröhlich) wird die inhaltliche Konzeption des Modellversuchs erläutert. Warum der Verfasser seinen Beitrag "eine Fallstudie" nennt, ist nicht verständlich und für eine Rezension unüblich. Daß der Modellversuch allerdings weniger Grenzen integrativer Unterrichtskonzeptionen aufzeigt, sondern - neben der ausführlichen Erläuterung des theoretischen Konzeptes - auch ausdrücklich Schwierigkeiten herausarbeitet, die man - wenn man sie kennt - beseitigen kann, sollen die folgenden Anmerkungen verdeutlichen. Darüber hinaus muß allerdings nachdrücklich gegen das von Reier gezogene Resümee Stellung bezogen werden, das in seinen grundsätzlichen Aussagen auch kaum noch Bezug zum Modellversuch erkennen läßt.

Dankenswerterweise hebt Reier einige knappe Ressourcen genereller Art hervor, die die Realisierung handlungsorientierten Lernen hemmen. Weniger sind es "Projektzwänge", sondern knappe Ressourcen, die auch bei der Projektdurchführung gelegentlich zu Engpässen geführt haben. Hierzu rechnen vor allem nicht für jede Kleingruppe immer ausreichend zur Verfügung stehende Maschinen. Daß bei einem Berufsschulunterricht nach dem WELA-Konzept mehr als bisher gut ausgestattete Fachräume vorhanden sein müssen, ist richtig. Das ist aber keine "Folge" des WELA-Konzepts, sondern das ist eine Folge der Neuordnung der Metall- und Elektroberufe, die bloß noch nicht hinreichend erkannt, geschweige denn umgesetzt wurde - wie beim WELA-Modellversuch. Denn durch den Modellversuch wurde die Notwendigkeit unterstrichen, eine entsprechende Ausstattung im Lernort Schule bereitzustellen, damit die Berufsschule ihren Bildungsauftrag erfüllen kann - und der ist nicht funktionalisiert auf einen angepaßten Arbeitnehmer.

Reier hat mit seiner Feststellung Recht, daß Kraftanstregungen der Lehrer, Schüler und Mitarbeiter der Schulorganisation notwendig sind, Unterricht - formulieren wir jetzt - konsequent handlungsorientiert zu gestalten. Noch mehr ist u. E. allerdings ein Bewußtseinswandel bei allen (genannten) Beteiligten für ein "neues" Rollenverständnis notwendig, beim Schulmanagement darüber hinaus die Bereitschaft und Fähigkeit zu einem mitarbeiter-

orientierten Führungsstil mit weitgehender Delegation von Entscheidungen und Verantwortung. Dies wird u. a. im Abschlußbericht thematisiert, der inzwischen als Band 2 der Reihe erschienen ist.

Die von Reier zitierte Situation, daß die Schwierigkeiten der Schüler bei der Erarbeitung eines Themas der Werkstofftechnik durch Frontalunterricht der Lehrer ausgeglichen wurden, ist zu Recht ein unterrichtsmethodischer Bruch. Diese Situation, über die in aller Offenheit berichtet wurde, zeigt jedoch keine Grenze der integrativen Unterrichtskonzeption, sondern belegt, daß sich die Lehrer nicht hinreichend darauf eingestellt haben, auch solche Inhalte didaktisch-methodisch so aufzubereiten, daß die Schüler weitgehend selbständig und kooperativ Kenntnisse und Erkenntnisse gewinnen konnten, was auf Seite 121/122 des Zwischenberichts auch konstatiert wurde. Dazu ist - entgegen der Meinung von Reier - auch ein Werkstattlabor notwendig, das allerdings nicht nur mit "Technik" ausgestattet ist, sondern auch (hier z. B.) mit Fachliteratur zur Werkstofftechnik.

Systematisierendes, mehr theoriebetontes Lernen - allerdings auch schülerzentriert gestaltet - ist auch beim WELA-Konzept notwendig. Nur dazu braucht es keine traditionellen Fächer, wie der Modellversuch gezeigt hat. Was Reier mit Luhmann einfordert, ist keine Begründung für Unterrichtsfächer, sondern u. E. viel besser einlösbar bei einem fächerintegrierenden Unterricht. Daß dieser Unterricht hohe Anforderungen an die Methodenkompetenz der Lehrer stellt und mehr Zeit als "üblicher" Unterricht erfordert, stimmt fürwahr. Nicht stimmt, daß das Werkstattlabor "Konkurrenz der Sozialisationsagentur Betrieb" ist. Denn hier findet kooperatives, (fast) hierarchiefreies Lernen statt, das Systemzusammenhänge (Reier nennt sie allerdings abwertend "Randbereiche" - wie z. B. Kostenkalkulation -) transparent macht und Kompetenzen fördert, wie dies am betrieblichen Arbeits- und Ausbildungsplatz kaum möglich ist.

Wenn Reier meint, daß das von uns geforderte Fach Deutsch als Zulieferfach zur Technologie verstanden wird, ist dies eine Fehlinterpretation, die sicherlich auf unzureichende Erläuterung im Zwischenbericht zurückzuführen ist. Im Abschlußbericht (S. 94) ist die Forderung präzisiert worden: Deutschunterricht in der Berufsschule "hat insbesondere die Aufgabe,

- muttersprachlichen Erkenntnis- und Darstellungsmöglichkeiten weiter zu fördern und zu entfalten;
- die Fähigkeit und Bereitschaft der Schüler weiter zu fördern und zu entfalten, mit Texten umzugehen, sie zu verstehen und für sich zu nutzen;
- die Schüler in ihrer Reflexionsfähigkeit über Sprache weiter zu fördern."

Gleiches gilt für den Politikunterricht, der sicherlich auch stärker fachbezogen -aber handlungsorientiert!- zu erteilen ist. Trotzdem könnten beim WELA-Konzept - stärker als es im Rahmen des Modellversuchs gelungen

ist - Themen der Gemeinschaftskunde in das Projekt integriert werden, z. B. Fragen des Steuersystems, der Lohnnebenkosten, der Unternehmergewinne, der Rechtsformen der Unternehmung, der betrieblichen und überbetrieblichen Mitbestimmung und der Humanisierung der Arbeit. Auch diesbezüglich sind nicht Grenzen integrativer Unterrichtskonzeptionen erkennbar, sondern nur Defizite bei der Realisierung dieses didaktischen Konzepts oder eventuell - das wird voll konzidiert - Grenzen in der Fachkompetenz der Lehrkräfte. Sind diese Grenzen erkannt, können sie durch Kooperation mit anderen fachkompetenten Lehrkräften bei der gemeinsamen Bearbeitung fachübergreifender Arbeitsaufgaben überwunden werden!

Nun zum "Resümee". Schlüsselqualifikationen, Handlungsorientierung und Ganzheitlichkeit sind keine "Verständigungsformeln", sondern zentrale Begriffe eines handlungstheoretischen Didaktik-Konzepts, wie es auf 23 Seiten des Zwischenberichts mit seinen Konsequenzen für die Gestaltung von Lernprozessen skizziert wurde (ab S. 15). Ausdrücklich betont wurde, daß Schlüsselqualifikationen eben nicht aus der Perspektive des Beschäftigungssystems gesehen (S. 22), sondern verstanden werden als fach- und berufsübergreifende Fähigkeiten zum Handeln in unterschiedlichen Situationen der sozialen und gegenständlichen Umwelt (S. 22), die zur Förderung der Persönlichkeit beitragen und Elemente der Bildung sind, die Qualifizierung umfaßt (S. 23). Wie umfassend sich ein handlungstheoretisches Didaktik-Konzept auf alle Dimensionen des Unterrichts auswirkt, wurde in "Grundsätze handlungsorientierter Unterrichtsgestaltung gefaßt (S. 47 ff.), von denen der der Ganzheitlichkeit als ein wesentlicher erläutert wurde (vgl. auch S. 29 ff.). Daß wir mit "unserem" Handlungsbegriff gerade nicht ein auf praktisches Tun verkürztes Handlungskonzept zugrunde legen, wurde ausdrücklich und ausführlich erläutert (S. 21 f., 29).

Somit wollte der Modellversuch WELA aufzeigen, daß und wie die Komplexität der Lebens- und damit auch Berufswirklichkeit didaktisch "in den Griff" zu bekommen ist. Und dazu gehört - zumindest in gewissen Phasen -, die künstlich gebildeten Unterrichtsfächer zusammenzuführen, die die komplexen realen (beruflichen und nichtberuflichen) Handlungssituationen zerstückeln. Wenn Unterrichtsfächer - und das heißt: die in ihnen Handelnden - diese Handlungssituationen zum didaktischen Ansatz nehmen und nicht primär von der Fachwissenschaft ausgehen, stoßen sie an ihre Grenzen, bei den Jugendlichen umfassende Handlungsfähigkeit zur Bewältigung beruflicher und privater Aufgaben zu fördern, was Bildungs- und Erziehungsauftrag auch der Berufsschule ist. Dann müssen sie ihr fachwissenschaftsbezogenes Verständnis in Frage stellen und die Lerninhalte mit Handlungen verknüpfen, ja diese aus den Anforderungen von Handlungssituationen problemorientiert bestimmen.

Nachtrag

Ein Mißverständnis von Halfpap/Marwede ist auszuräumen: Ich wende mich nicht gegen Fachräume - sie sind Medienzentren von Technologieunterricht. Ich bezweifle aber, daß zum Training von Kooperationsfähigkeiten ein Werkstattlabor „WELA“ notwendig oder in absehbarer Zeit flächendeckend finanzierbar ist.

Außerdem bleibe ich dabei: "Schlüsselqualifikationen", „Handlungsorientierung“ und „Ganzheit“ sind Verständigungsformeln, Schlagworte, aber keine tragfähigen Konzepte. Schwächen des WELA-Konzeptes sind substantielle Schwächen der WELA-Theorie. Theoretisch setzt das WELA als „Abbilddidaktik“ (Stratmann) an. Abbilddidaktik meint die Abbildung betrieblicher Arbeitsabläufe in der Berufsschule. Abbilddidaktiken verschaffen der Berufsschule mehr Probleme als sie lösen. Die dringend notwendige Auseinandersetzung mit den theoretischen Implikationen von Abbilddidaktiken steht erst an ihrem Anfang.

Gustav Reier

Wolf-Dietrich Greinert:

**Das „deutsche System“ der Berufsausbildung.
- Geschichte, Organisation, Perspektiven**

Baden-Baden 1993 (= Studien zur vergleichenden Berufspädagogik, Band 1, hrsg. von der GTZ), 216 Seiten, 48,00 DM

Über die Bedeutung des deutschen Systems der Berufsausbildung gehen derzeit die Meinungen weit auseinander. Ist für die einen das duale System aufgrund von Systemschwächen nicht mehr zu retten, so ist für die anderen der Erfolg weltweit ungebrochen. Zwischen diesen beiden Positionen pendelnd sind gegenwärtig beliebig viele Beiträge - auch in dieser Zeitschrift - zum Thema „duales System“ zu finden. Die Diskussion um „das deutsche System der Berufsausbildung“ ist Grund genug, sich ausführlich darüber zu informieren und seine Meinung zu fundieren. Hier ist das gleichnamige Buch von Wolf-Dietrich Greinert als erste Adresse zu empfehlen, in dem die Geschichte und die Organisation des dualen Systems beschrieben und perspektivische Hinweise zur möglichen Entwicklung gegeben werden.

Greinert hat das Buch folgendermaßen aufgebaut:

In dem einleitenden Kapitel werden grundlegende Überlegungen zur Frage des Systemcharakters und der Entwicklungslogik dualer Berufsausbildung angestellt. Das Kapitel dient sowohl dem Vergleich von Berufsausbildungssystemen als auch vor allem dem Ausweis von Kriterien zur Darstellung der Geschichte des deutschen Systems der Berufsausbildung.

Die drei folgenden Kapitel sind dann ausführlich der Geschichte des deutschen Systems der Berufsausbildung gewidmet. Drei Phasen werden von Greinert unterschieden:

- Die Gründungsphase dualer Berufsausbildung (1870-1920): Restauration der Handwerksausbildung und Fortbildungsschule.
- Die Konsolidierungsphase dualer Berufsausbildung (1920-1970): industrietypische Lehrlingsausbildung und Berufsschule.
- Die Ausbauphase des dualen Systems der Berufsausbildung (ab 1970): Staatseinfluß und Rationalisierung.

Die drei Kapitel zur Geschichte des dualen Systems umfassen mehr als die Hälfte des Umfangs des Buches. Sie stellen eindrucksvoll dar, wie - ungeplant - das duale System der Berufsausbildung das geworden ist, wober heute trefflich gestritten wird.

Ein weiteres Kapitel ist eine Bestandsaufnahme: Stand des dualen Systems der Berufsausbildung in der Bundesrepublik Deutschland im Jahr 1990 (wobei aufgrund der Datenlage dieser Teil auf die alten Bundeslän-

der begrenzt wurde). In diesem wichtigen und datenreichen Kapitel folgen Ausführungen zu den Funktionselementen des dualen Systems, zu seinen Lernorten, zur Berufsausbildung außerhalb des dualen Systems sowie zum Beschäftigungssystem.

Das abschließende Kapitel befaßt sich mit der Zukunft des dualen Systems. Hierzu Greinert selbst: „Die Krise des dualen Systems ist ... vorzugsweise eine Anpassungskrise an gesellschaftliche, nicht aber technisch-ökonomische Entwicklungen. Das duale System der Berufsausbildung droht in der Konkurrenz zu Gymnasium und Hochschule zu unterliegen ...“ (S. 166). Und: „Das duale System hat ... eine Überlebenschance, auch in seinem Ursprungsland, in Deutschland, mit seinen verkrusteten Bildungstraditionen, jedoch nur dann, wenn es in den nächsten Jahren gelingt, die Beziehungen zwischen allgemeinem Bildungssystem, Berufsausbildungssystem und Beschäftigungssystem neu zu definieren und zu ordnen. Geschieht dies nicht, wird sich die Veränderung als krisenhafter Anpassungsprozeß von selbst Bahn brechen. Angesagt ist nicht das Ende des dualen Systems, wohl aber eine tiefe und lange Krise, die ... mit Leidenschaft und Augenmaß bewältigt werden will“ (S. 172).

Dies sollte nicht mit Leidenschaft allein angegangen werden. Die Lektüre des Buches von Greinert liefert Argumente, um neben Leidenschaft auch Augenmaß und Beharrlichkeit zu entwickeln.

Manfred Hoppe

Attila Josef Roos:

Komplexe Zahlen - perplexer Schüler?

Bad Wörrishofen 1994 (= Eigenverlag), 22 Seiten, 6,70 DM

Schon der Titel dieser kleinen Schrift kündigt eine Streitschrift an. Wer eine Streitschrift verfaßt, ist meist wütend über Zustände, die zum Himmel stinken, aber von allen Betroffenen einfach hingenommen werden. Streitschriften wollen wachrütteln. So auch Roos. Was ihn wütend macht, ist die Praxis des gymnasialen Mathematikunterrichts. Ihm wirft er vor, „mit Widersprüchen und unsinnigen Komplizierungen einfacher Sachverhalte junge Gehirne zu vergewaltigen“.

Schon im Vorwort deckt Roos elementare Widersprüche in der Literatur zur Fachdidaktik der Mathematik auf. An einem Aufsatz „Zur Einführung Komplexer Zahlen“ weist er den „imaginären Irrgang zur komplexen Zahl“

auf. „Die übliche Darstellungsweise komplexer Zahlen bildet das Problem: Eine Zumutung für den gesunden Menschenverstand“. „Hochschuldidaktiker der Mathematik haben unzählige Lehrergenerationen das über 400 Jahre alte Begriffsprovisorium imaginäre Einheit regelmäßig zelebriert. Interessiert es sie überhaupt nicht, welche geistige Lähmung eine solche Mystifizierung bewirkt?“

Roos geht es nicht nur um Streit, sondern auch um eine sorgfältige und verständliche und damit auch verstehbare Darstellung des angesprochenen Sachverhaltes. Diese Klärung beginnt er damit, daß er deutlich macht, wie im Mathematikunterricht die Begriffsebenen Skalare und Vektoren vermengt werden. Er spricht von dem „vektoriellen Skalar“ der Didaktiker. Dann entwirrt er das Knäuel und zeigt, wie auf der „Abstraktionsstufe eines Durchschnittschülers“ der Gegenstand Komplexe Zahl aus dem Begriffsnebel in einen klaren Verständnishorizont gerückt werden kann.

In den Abschnitten: Komplexe Zahlen, Zeiger, Addition und Subtraktion, Zerlegung und Polarkoordinaten leistet Roos mit relevanten Beispielen aus der Physik und Technik eine sehr verständliche Klärung der -auf Anwendung bezogenen- mathematischen Zusammenhänge.

Roos hat beruflich nichts mit der Lehre von Mathematik zu tun. Als Ingenieur in der Industrie hat er immer wieder erlebt, wie hilflos mathematisch gymnasialbelehrte Schüler im Mathematischen waren. Das Studium dieser kleinen Schrift kann jedem, der mit Techniklehre zu tun hat, dringend empfohlen werden.

Die Schrift ist beim Autor erhältlich (per Anschrift A.J. Roos, Alpenstr. 8, 86825 Bad Wörrishofen).

Gottfried Adolph

Hochschultage Berufliche Bildung 1994

Bericht über die Fachtagung Metalltechnik, München, 14. und 15. September 1994

Zum achten Mal werden die Hochschultage Berufliche Bildung durchgeführt. Gastgeber vom 14. bis zum 16. September ist die Technische Universität München.

Mit dem Leitthema „Arbeitsorganisation im Wandel - berufliches Lernen wie bisher?“ greift die Fachtagung Metalltechnik einige in der Produktion äußerst brisante Themen wie Gruppenarbeit und lean production auf, in denen die einen Schritte auf dem Weg zur Humanisierung der Arbeit, andere jedoch nur eine neue, subtile Form der Ausbeutung sehen. Der zweite Teil des Titels drückt wieder einmal das Dilemma der beruflichen Schulen aus: Während in der Berufswelt und in der interessierten Öffentlichkeit das Thema aller Orten diskutiert wird, beginnen die mit der Berufsbildung Befassten erst in jüngster Zeit und auch nur an wenigen Stellen sich der didaktischen Komponente des Problems zuzuwenden.

Wenn ein Thema in der Berufswelt als so wichtig angesehen wird, müssen sich die mit Berufsbildung Befassten fragen, ob und wie dieser Gegenstand für das Lernen in diesem Berufsfeld aufgegriffen werden soll. Seine Relevanz für den Bereich der Metalltechnik im allgemeinen und für die Ausbildung der Facharbeiter im besonderen muß untersucht werden. Das ist (war) das Thema der Fachtagung. Die Didaktiker sind gefragt.

Bisher hat die Berufsbildung dem Wandel der Arbeitsorganisation in der Berufswelt noch zu wenig Beachtung geschenkt. Es mag daran liegen, daß nach einer Untersuchung des Gelsenkirchener Instituts für Arbeit und Technik erst sieben Prozent der Beschäftigten in der westdeutschen Industrie nach dem Gruppenarbeitsmodell arbeiten. Doch in vielen Unternehmen steht die Umstellung auf der Tagesordnung. In der Autoindustrie ist sie bereits für jeden zehnten Arbeiter und jede zehnte Arbeiterin Wirklichkeit geworden. Für Chefpersonalplaner Fuchs der Computerfirma Ploenzke in Kiedrich stehen wir erst am Anfang eines qualitativen Wandels der Arbeitsorganisation: „Wir stehen vor einer neuen Renaissance, der Renaissance der Persönlichkeit.“

In seinem einleitenden Referat stellte Jörg-Peter Pahl u.a. die Fragen, in welcher Form dieser neue Trend im Beschäftigungssystem von der Fachdidaktik aufgegriffen werden soll und ob die Arbeitsorganisation für den Metallbereich eine eigene fachlich-inhaltliche Spezifik aufweist. In den folgenden Referaten und den leider zu knappen Diskussionen dazu wurden wiederum mehr Fragen aufgeworfen als Antworten gegeben.

Für Michael Ehrke vom Vorstand der IG Metall sind die neuesten Unternehmenskonzepte wie lean production und business reengineering ein Ausdruck verschärfter Kritik an der durch Taylorismus und Fordismus charakterisierten Produktionsweise, die zunehmend obsolet geworden ist. Der technozentrierte Weg der Produktionsorganisation mit seinem ehemaligen Wundermittel Automatisierung als Gipfel der Industrialisierung erweist sich zunehmend als Holzweg. Die Verabschiedung von den alten Paradigmen in der Produktionsphilosophie kann kaum dramatischer als durch ein Zitat der neuen Managerfibel „Business Reengineering“ ausfallen: „Automatisierung birgt die Gefahr in sich, die falschen Dinge effizienter zu erledigen. Die Automatisierung eines Saustalls führt zu einem automatisierten Saustall.“

Qualifizierte Facharbeit als Basis der modernen Produktion hat Konjunktur. Ehrke beschreibt sie als wichtigen Standortfaktor einer hochentwickelten Gesellschaft im internationalen Wettbewerb. Der alte „Störfaktor“ Mensch ist zu einem Träger von Unternehmenspotentialen gewandelt, dessen Entfaltung zum zentralen Managementbegriff avancierte. Qualifizierung ist deswegen nicht als Anpassung an vorgegebene Arbeitssysteme zu sehen, sondern als Entwicklung von Fähigkeitenpotentialen, nach denen Arbeits- und Produktionskonzepte einzurichten sind.

Im nachfolgenden Referat wies Ewald Drescher vom Institut für Technik und Bildung (Bremen) aufgrund seiner wissenschaftlichen Untersuchungen auf einen kritischen Entwicklungspunkt im Wechselverhältnis zwischen den Problemen beruflicher Lernprozesse und der Arbeitssituation der Facharbeiter in der industriellen Elektrowartung hin. Einerseits hat der Bedarf an Lernchancen für die Arbeit und in der Arbeit aufgrund zunehmender Komplexität der technischen Anlagen und Systeme objektiv zugenommen, andererseits sind die Lernmöglichkeiten aufgrund arbeitsorganisatorischer Maßnahmen erheblich eingeschränkt worden. Neuere Konzepte der Arbeitsorganisation wie die Cost-Center-Gedanken auch in der betrieblichen Instandhaltung sowie die Auslagerung der Instandhaltung aus dem Betrieb verschlechtern objektiv die Realisierung der betrieblichen Lernprozesse.

Es bedarf einer Weiterentwicklung von Form und Inhalt beruflichen Lernens sowohl während der Arbeit als auch außerhalb des Betriebes. Arbeitsbegleitende Lernprozesse müssen kontinuierlich und an den Problemen des Arbeitsalltags orientiert werden. Statt atomisierter Wissensfragmente ist mehr Zusammenhangswissen erforderlich. Dafür sind berufsfeld- und arbeitsgruppenübergreifende Lernprozesse zu organisieren, damit berufliche Handlungskompetenz erst entstehen kann.

Peter Dehnbostel vom Bundesinstitut für Berufliche Bildung knüpfte an die Gedanken von Drescher über neues betriebliches Lernen in anderen Lernformen an und erläuterte diese an zwei betrieblichen Beispielen. Das Neue

der Betriebspädagogik heißt: Gruppenlernen in Gruppenarbeit und Organisationslernen in lernenden Unternehmen. Bei Audi entsteht augenscheinlich zur Zeit ein Aus- und Weiterbildungsmodell, das Organisationslernen in einer lernenden Fabrik ermöglichen soll. Entwickelt wird es von Arbeitspsychologen und Sozialwissenschaftlern. Berufsschul- „Didaktiker“ sind nicht mit am Werk. Eckpunkte des Organisationslernmodells sind:

- die Berufsbildungslernorte werden in Abhängigkeit von der betrieblichen Organisationsform dezentralisiert,
- Organisationslernen und individualitätsgerechtes subjektorientiertes Lernen sind eine Einheit,
- die Lernprozesse werden ständig analysiert und neu gestaltet,
- Lernformen und Inhalt in den dezentralen Lernorten werden kombiniert, um Denken und Lernen in Systemen und übergreifenden Produktionsformen zu trainieren.

Didaktisch-methodisch betrachtet konvergieren diese Lernsysteme zur Qualifizierung des einzelnen und der gesamten Organisation zu einem „lernenden Unternehmen“.

Spätestens an dieser Stelle erwies sich die Zeit zum Diskutieren als viel zu knapp bemessen - wie fast immer auf derartigen Kongressen. Denn insbesondere die von Dehnbostel gemachten, auf wissenschaftlichen Untersuchungen und Erfahrungen basierenden Ausführungen zu den „lernenden Organisationen“ und zum „management by stress“ reizten zu Nachfragen und Widerspruch. Vieles mußte daher offen und weiteren Diskussionsrunden vorbehalten bleiben.

Eine erste Gelegenheit ergab sich schon im folgenden Vortrag von Hermann Novak, Unternehmensberater der Firma procon (Heidenheim), die in einem Modellversuch die Integration von Gruppenlernen in Gruppenarbeitsprozesse bei der Firma Käsbohrer initiiert und die Durchführung wissenschaftlich begleitet.

Die Anforderungen an die Beschäftigten in den Gruppen ergeben sich aus der Ganzheitlichkeit von Fachwissen, methodischem Know-how und sozialer Kompetenz. Ca. 65% der betrieblichen Weiterbildung findet zwar auch heute noch in Schulungsräumen in der Unterweisung in Hydraulik und Pneumatik statt, an der nahezu alle Facharbeiter teilnehmen wollen. Doch der Transfer der Kenntnisse z. B. beim Türeinbau und insbesondere der Installation der Pneumatik bereitet Schwierigkeiten. Hier setzt nun das Konzept von procon an: die Weiterbildung wird in den Arbeitsprozess integriert und mit der Organisationsentwicklung vernetzt.

Der Modellversuch „Lernen am Arbeitsplatz“ richtet sich an die Gruppenführer, langjährigen Facharbeiter sowie die Jungfacharbeiter nach Abschluß der Berufsausbildung. Novak nennt dieses „BIK“ und meint Bildungs-Integrations-Konzept. Es ist gleichsam ein Transfermanagement zur Umsetzung der Weiterbildung innerhalb der Produktionsorganisation. Be-

standteile dieses Weiterbildungsentwurfes sind: Kommunikation, Betreuung, Lernwegedidaktik, pädagogische Führung, didaktisches Design und Visualisierung. Von der hohen Güte der beiden letztgenannten konnten sich die Tagungsteilnehmer bei der Erläuterung des Modells durch die für die Firma tätige Erwachsenenbildnerin überzeugen. Man darf gespannt sein auf die Ergebnisse des Modellversuchs.

Die Überwindung der Diskrepanz zwischen dem Erwerb von Fachwissen und der Verarbeitung dieses Wissens zu Verfahrenkenntnissen ist das Hauptanliegen des Fachdidaktikers Franz Bernard von der Universität Magdeburg. Die Vermittlung von Kenntnissen zu den Fertigungsverfahren, wie sie im Rahmenlehrplan über die Berufsausbildung in den industriellen Metallberufen enthalten sind, reicht für die Qualifizierung in Verfahrenkenntnissen nicht aus. Damit die zukünftigen Facharbeiter wertschöpfen de Arbeitsorganisationskompetenzen und Verfahrenkenntnisse erhalten, müssen die Produktionsprozesse in der industriellen Fertigungstechnik aus fachdidaktischer Sicht unter zwei Schwerpunkten betrachtet werden:

- 1. Welche Inhalte aus der Fertigungstechnik sind geeignet, um an ihnen ganzheitliche Gestaltung von Fertigungsprozessen exemplarisch zu lernen?
- 2. Mit welchen didaktisch-methodischen Konzepten von Lernen können Verfahrenkenntnisse für die Planung von Fertigungsprozessen am geeignetsten erworben werden?

In dem in Kürze erscheinenden Reader zu dieser Fachtagung werden die Konzepte näher vorgestellt.

Walter Lehrl, Gewerbelehrer in Hessen und in der hessischen Lehrerfortbildung tätig, hat ein mögliches Konzept schon entwickelt und führt es als Modellversuch unter dem Titel „Arbeitsorganisation und -planung in der Fertigungstechnik als Gegenstand beruflicher Bildung“ in einer Technikerklasse an einer gewerblich-technischen Berufsschule zur Zeit durch. Kernpunkte für die organisatorische und didaktisch-methodische Gestaltung des neuen Lernprozesses sind: lernbüroähnliche Fachräume, Modellfirmen, fächerübergreifende Aufgaben.

Die entwickelte, mitdenkende Berufspersönlichkeit soll eine Renaissance erfahren. Wie müssen Lernprozesse zur Qualifizierung von mitdenkenden Mitarbeitern aussehen? Lehrl nennt drei Bedingungen oder auch Hindernisse für die Gestaltung dieser Prozesse:

1. Die Lehrenden müssen sich weitgehend umstellen. Mitarbeiterorientierte Arbeitsorganisationsformen verlangen fächerübergreifende Unterrichtsformen, wenn in der beruflichen Bildung auf die neue Facharbeiterrolle vorbereitet werden soll.

2. Neben dem Erlernen fachlicher Aspekte geht es auch darum, das eigene Verhalten im sozial-kommunikativen und kooperativen Bereich bewußt

zu erfassen und weiterzuentwickeln. Dazu bedarf es eines handlungsorientierten Unterrichts.

3. Die Lernenden brauchen Freiräume für die Gestaltung ihres eigenen Lernprozesses. Anregungen zur kreativen Lösungssuche komplexer Aufgaben bei gleichzeitigen Rahmenvorgaben sind kontraproduktiv und immer noch im tayloristischen Denken verhaftet. Visionen sind gefragt. Der Modellversuch läuft noch. Auf die Auswertung wird mit Spannung gewartet.

Georg Spöttl, Mitarbeiter am Institut Technik und Bildung (Bremen) wies nach der Durchführung von 50 Fallstudien in Deutschland und Europa auf den deutlich notwendigen Paradigmenwechsel in der Aus- und Weiterbildung der Automobilmechaniker hin. An die Stelle der bisherigen Komponentenausbildung müsse die Beherrschung der Diagnosesysteme und die fundierte Kenntnis der Abgas- und anderer Untersuchungsvorschriften treten. Denn die Fallstudien beweisen: Die mechanischen Reparaturarbeiten sind aufgrund der technischen Verbesserungen sowie der zunehmenden Verschleißfestigkeit der in der Automobiltechnik verwendeten Werkstoffe erheblich zurückgegangen. Deutlich zugenommen dagegen haben Instandsetzungsfälle in kombinierten elektronisch-elektrisch-mechanischen Steuerungssystemen.

VAG erprobt momentan in ausgewählten Werkstätten ein Teamkonzept: 6-8 Mechaniker bilden eine Gruppe, machen die Annahme, führen im Team sämtliche Arbeiten nach eigenen Arbeitsorganisationsüberlegungen durch und übergeben auch das Fahrzeug nach den ausgeführten Arbeiten dem Kunden, einschließlich der Rechnung. Volvo verfolgt ein ähnliches Modell.

Der Kraftfahrzeuginstandsetzer der Zukunft ist für Spröttl der Automobilmechatroniker und statt der bisher noch geläufigen Komponentenausbildung wird zukünftig die Architektur des Autos als Ganzes in den Ausbildungsblick genommen werden müssen. Aufgrund der veränderten Instandsetzungstätigkeiten in den Werkstätten muß auch das Ausbildungskonzept innoviert werden. Spöttl würde jede Automobilmechatronikerausbildung mit der fachlichen Thematik Motormanagement beginnen lassen. Eine für Unterrichtspraktiker bisher noch ungewöhnliche Vorstellung. Das wird sich ändern.

Provokante Thesen ergeben viel Diskussionsanreiz. Dafür war leider die Zeit zu knapp. Wichtige Anregungen für weitere Überlegungen vor Ort hat diese Fachtagung allemal geliefert. Darauf wies auch Jörg-Peter Pahl in seinem Schlußwort hin und gab gleichzeitig seiner Hoffnung Ausdruck, daß mit dem zu dieser Fachtagung entstehenden Buch die didaktisch-methodischen Diskussionen zum Thema Arbeitsorganisation weiter vorangetrieben werden können.

Rainer Petersen

Protokoll der Mitgliederversammlung Bundesarbeitsgemeinschaft Elektrotechnik 1994

Die ordentliche Mitgliederversammlung der Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Fachrichtung Elektrotechnik e.V. fand am Mittwoch, dem 14.9.1994, entsprechend der Einladung vom 4.8.94 in der Technischen Universität München statt.

Anwesende: siehe anliegende Liste

Beginn der Versammlung: 18.30 Uhr

TOP 1:

Herr Prof. Dr. Adolph begrüßt die Anwesenden und stellt die Beschlußfähigkeit der Versammlung fest; gegen die Tagesordnung werden keine Einwendungen erhoben.

TOP 2:

Zum Protokollführer wird einstimmig Herr Ulmer gewählt.

TOP 3:

Das Protokoll der Mitgliederversammlung vom 28.09.1992 in Frankfurt/M. wird einstimmig genehmigt.

TOP 4:

Der Vorsitzende, Herr Prof. Dr. Adolph, berichtet u.a. über

- die Vorstandssitzungen in Bremen und Hannover,
- die Fachtagung in Dresden,
- die Fachtagung in Offenbach/M.,
- die Entwicklung der Mitgliederzahl,
- die Redaktion der Zeitschrift lernen & lehren und den Donat Verlag.

Schließlich teilt Herr Prof. Dr. Adolph mit, daß er den Vorsitz der BAG nicht weiter wahrnehmen kann. Die Anwesenden danken ihm für seine Aktivitäten im Rahmen der BAG sowie die vielen Beiträge in der Zeitschrift "lernen & lehren".

TOP 5:

Der Schatzmeister, Herr Krüß, berichtet über den Kassenstand. Er bittet darum, daß die Mitglieder ihre Beiträge regelmäßig

zahlen und den Differenzbetrag für den erhöhten Mitgliedsbeitrag überweisen möchten.

TOP 6:

Herr Dr. Lübben bestätigt eine korrekte Führung des Kassenbuches.

TOP 7:

Auf Antrag wird dem Vorstand einstimmig - mit 1 Stimme Enthaltung - Entlastung erteilt und für die bisher geleistete Arbeit gedankt.

TOP 8:

Herr Rötter wird einstimmig zum Wahlleiter der anstehenden Wahlen bestimmt.

TOP 9:

Für die nächsten zwei Jahre werden folgende Vorstandsmitglieder einstimmig gewählt:

1. Vorsitzender:	Herr Wilfrid Lammers
Stellvertreter:	Herr Dr. Friedhelm Eicker
Stellvertreter:	Herr Helmut Aletter
Schatzmeister:	Herr Peter Krüß
Kassenprüfer:	Herr Dr. Bernd Lübben
	Herr Wolfgang Möller

TOP 10:

Jeweils einstimmig werden folgende Landesvertreter und deren Stellvertreter gewählt:

Baden-Württemberg:	Zastrow, Prof. Schwarz
Bayern:	Berghammer, Völker
Berlin:	Schnöring, Wiedemann
Brandenburg:	Halka, Wuttke
Bremen:	Günther, Langenhan
Hamburg:	Heuer, Segelke
Hessen:	Kaffenberger, Siebald
Mecklenburg-Vorpommern:	Herrmann, Pannwitt
Niedersachsen:	Dr. Lübben, Möller
Nordrhein-Westfalen:	Schirdewahn, Jenewein
Rheinland-Pfalz:	Heitmann, Jacka
Saarland:	Ulmer, Zeisig
Sachsen:	Ecke, Dr. Drechsel

Sachsen-Anhalt:	Mokros
Schleswig-Holstein:	Neitsch, Krüß
Thüringen:	Gehring

TOP 11:

Prof. Gronwald wird als Vertreter der "Hochschulinstitute" einstimmig gewählt, um den Vorstand zu unterstützen.

TOP 12:

Zum Beirat für die Herausgabe von Materialien und Literatur werden einstimmig Herr Prof. Dr. Rauner und Herr Dr. Drechsel gewählt.

TOP 13:

a) Die Vorbereitung, Durchführung und Auswertung der nächsten Fachtagung der Landesvertreter wird für 1995 in Nordrhein-Westfalen vorgeschlagen. Herr Jenewein und Herr Schröder werden einstimmig dafür gewählt.

b) Zur Vorbereitung, Durchführung und Auswertung der Fachtagung 1996 im Rahmen der Hochschultage - voraussichtlich in Dresden - haben sich die Herren Dr. Drechsel und Ecke bereit erklärt. Der Vorstand kann weitere Mitarbeiter berufen.

TOP 14:

Für die zukünftigen Aktivitäten der BAG wurde neben der Fortsetzung der bisherigen Arbeit im didaktisch-methodischen Bereich ein neues Engagement in der Bildungspolitik genannt.

TOP 15:

Verschiedenes wurde im Zusammenhang mit den vorherigen Tagesordnungspunkten besprochen.

Ende der Versammlung: 19.45 Uhr.

Helmut Ulmer

Protokoll der Mitgliederversammlung Bundesarbeitsgemeinschaft Metalltechnik 1994

Die Mitgliederversammlung der Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Fachrichtung Metalltechnik e.V. fand im Anschluß an die Fachtagung Metalltechnik am 15.9.94 in München von 12.00 Uhr bis 13.30 Uhr statt.

TOP 1: Eröffnung und Begrüßung, Feststellung der Beschlußfähigkeit, Ergänzungen und Reihenfolge der Tagesordnung

Peter Schwartau eröffnet als 1. Vorsitzender der Bundesarbeitsgemeinschaft die Mitgliederversammlung 1994. Er stellt fest, daß zu dieser Versammlung frist- und formgerecht eingeladen wurde und die Versammlung beschlußfähig ist. Auf Antrag wird die Tagesordnung um den neuen Punkt 10 erweitert: Arbeitskreis Versorgungstechnik.

TOP 2: Wahl des Protokollführers

Gegen die Wahl von Bernd Vermehr zum Protokollführer werden keine Bedenken erhoben.

TOP 3: Genehmigung des Protokolls der Mitgliederversammlung vom 29.9.92

Das Protokoll der Mitgliederversammlung vom 29.9.92 wird ohne Ergänzungen oder Änderungen einstimmig genehmigt.

TOP 4: Bericht des Vorstandes

Peter Schwartau berichtet von den Aktivitäten des Vorstandes im Anschluß an die Hochschultage 1992 in Frankfurt. Bedingt durch höhere Herstellungskosten für die Zeitschrift *lernen & lehren* mußte Anfang 1994 der Mitgliedsbeitrag erhöht werden. Auch nach dieser Erhöhung verbleiben im Schnitt nur 3,00 DM pro Jahr und Mitglied für die Auslagen der Bundesarbeitsgemeinschaft. Mit diesen Beträgen ist eine angemessene Vorstandsarbeit kaum zu finanzieren. Der Kassenstand wies zum Ende des Jahres 1993 ein Defizit aus, das sich zur Jahresmitte 1994 noch etwas vergrößert hat. In vielen Fällen ist der 1. Vorsitzende in Vorlage getreten, um Ärgeres zu vermeiden.

TOP 5: Bericht der Kassenprüfer

Der Bericht der Kassenprüfer liegt schriftlich vor und wird von Dieter Haselhof erläutert. Die Kasse wurde ordnungsgemäß geführt, Beanstandungen ergeben sich nicht. Die Kassenprüfer weisen auf den nicht ausgeglichenen Kassenstand zum Jahreswechsel 1993/94 hin und fordern die Mitglieder zu Spenden an die Bundesarbeitsgemeinschaft auf.

TOP 6: Entlastung des Vorstandes

Auf Antrag wird der Vorstand einstimmig entlastet.

TOP 7: Neuwahlen

Es müssen gewählt werden

- a) der 1. Vorsitzende,
- b) die zwei Stellvertreter,
- c) der Schatzmeister,
- d) die zwei Kassenprüfer.

Für die Wahl werden vorgeschlagen:

1. Vorsitzender: Peter Schwartau,
als stellvertretende Vorsitzende: Rainer Petersen und André Döring,
als Schatzmeister: Horst Stiegmann,
als Kassenprüfer: Dr. Heinz-Dieter Schulz und Michel Englert.

Alle Vorgeschlagenen werden ohne Gegenstimme bei einzelnen Enthaltungen gewählt.

TOP 8: Satzungsänderung (Sitz des Vereins von Bremen nach Hamburg)

Der Antrag auf Satzungsänderung, bedingt durch den Wechsel der Geschäftsstelle nach Hamburg und die damit in Zusammenhang stehende Auflösung des Vereinskontos bei der Sparkasse in Bremen, wird einstimmig angenommen.

TOP 9: Planung der weiteren Arbeit

Da bisher noch keine Landesverbände gegründet wurden, sollen Regionalverantwortliche tätig werden, die den engeren Kontakt unter den Mitgliedern einer Region fördern sowie z. B. gemeinsame Aktionen planen bzw.

unterstützen. Die Regionalvertreter werden die Anschriften der derzeitigen Mitglieder der Region erhalten.

Die Bereitschaft zur Mitarbeit erklären für

Schleswig-Holstein:	Manfred Marwede
Mecklenburg-Vorpommern:	Detlef Baedecker
Brandenburg/Berlin:	Heinz Erbe
Bremen/Niedersachsen:	Heinz-Dieter Schulz
Hessen:	Hans-Heinrich Graue
Sachsen-Anhalt:	Bärbel Schröder
Sachsen:	Helmut Grimm
Nordrhein-Westfalen:	Werner Weber
Rheinland-Pfalz/ Saarland:	Gerhard Mossmann
Baden-Württemberg:	Olaf Srowig

Der Vorstand wird sich bemühen, Ansprechpartner für die noch offenen Regionen zu finden.

Top 10: Arbeitskreis Versorgungstechnik

Seit geraumer Zeit besteht ein Arbeitskreis Versorgungstechnik, dem als einem freiwilligen Zusammenschluß viele Mitglieder der BAG Metall angehören, die im Bereich Sanitär-Heizung-Klimatechnik tätig sind. Es wird beantragt, den Arbeitskreis als Fachgruppe (neben möglicherweise später noch weiteren) unter dem Dach der BAG zu etablieren. Nach kontroverser Diskussion wird dem Antrag auf Einrichtung einer Fachgruppe 'Arbeitskreis Versorgungstechnik' zugestimmt und weiterhin beschlossen, daß der Vorstand beauftragt wird, alle formalrechtlichen Einzelheiten in Absprache mit den Initiatoren zu regeln, vor allem die näheren Verfahrensregeln der Zusammenarbeit und Kassenführung.

TOP 11: Verschiedenes

Es liegen keine Wortmeldungen vor. Peter Schwartau beendet die Mitgliederversammlung mit dem Hinweis auf den im gleichen Raum anschließend beginnenden Workshop "Handlungslernen - ein Lernkonzept für Schule und Betrieb?"

Bernd Vermehr

Gemeinsame Jahrestagung der Bundesarbeitsgemeinschaften Elektro- und Metalltechnik

Seit langem führt die BAG Elektrotechnik in den Jahren zwischen den Hochschultagen Berufliche Bildung eine eigene Fachtagung durch. Zum ersten Mal wird diese Fachtagung - am 21. und 22. September 1995 in Duisburg - als gemeinsame Fachtagung mit der BAG Metalltechnik mit folgendem Thema stattfinden:

Elektrotechnik und Metalltechnik '95

Bildung und Beruf - Wege zur Entwicklung von Handlungskompetenz in der dualen Berufsausbildung

Am ersten Tag ist ein gemeinsamer Tagungsteil beider Bundesarbeitsgemeinschaften vorgesehen, in dem Beiträge mit technikdidaktischen Inhalten präsentiert und diskutiert werden sollen. Am zweiten Tag sind berufsfeldspezifische Fachtagungen geplant, in denen fachdidaktische Beiträge mit elektrotechnischem oder metalltechnischem Schwerpunkt behandelt werden. Ebenso ist im Rahmen der Fachtagung eine Ausstellung von Projekten, Lernaufgaben und Auftragsstypen in den verschiedenen Lernorten der elektrotechnischen und metalltechnischen Ausbildung geplant.

Die Mitglieder der Bundesarbeitsgemeinschaften für Berufsbildung in den Fachrichtungen Elektrotechnik und Metalltechnik sind aufgerufen, sich mit Tagungsbeiträgen aus ihrem Arbeitsbereich an der Fachtagung zu beteiligen. Bitte reichen Sie Vorschläge für Tagungsbeiträge in Form einer kurzen schriftlichen Darstellung von max. einer Seite bei der Vorbereitungsgruppe ein. Alle Kollegen, die an einer Tagungsteilnahme interessiert sind, erhalten nach entsprechender Voranmeldung weitere Informationen.

Eine wichtige Intention der Fachtagung ist es, über die Arbeit der Bundesarbeitsgemeinschaft zu informieren und für eine Mitgliedschaft zu interessieren. Damit alle Interessenten eine Teilnahme ermöglicht werden kann, wurde bei den Kultusministerien der Bundesländer die Anerkennung der Fachtagung als Veranstaltung im Rahmen der Lehrerfortbildung beantragt.

Kontaktanschrift für die Vorbereitungsgruppe:

Dr. Klaus Jenewein, Universität/FB 10, Postfach, 47048 Duisburg.
Tel. und Fax: (0203) 3792229.

Ständiger Hinweis

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

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

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

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

Zu guter Letzt

Vor einigen Wochen hat ein Kollege bei der Schriftleitung wegen einer möglichen Veröffentlichung angerufen. Zu dem erbetenen Rückruf konnte es nicht kommen, weil die übermittelte Ortskennzahl fehlerhaft war und keine weiteren Anhaltspunkte bekannt sind.

Die Bitte an den Anrufer: Melden Sie sich erneut.

Bernd Vermehr

Autorenverzeichnis

ADOLPH, Gottfried

Prof. Dr., Schwerfelstr. 22, 51427 Bergisch-Gladbach

DEHNBOSTEL, Peter

Dr., wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Abteilung „Innovation und Modellversuche“ im Bundesinstitut für Berufsbildung, Fehrbelliner Platz 3, 10707 Berlin

DERRIKS, Franz

Mitarbeiter in der Abteilung Ausbildungswesen der Fa. Carl Schenck AG, Landwehrstr. 55, 64293 Darmstadt

DORN, Lothar

Dr., wissenschaftlicher Mitarbeiter im Institut für Wissenschaftstransfer durch wissenschaftliche Weiterbildung, Fahrenheitstr. 1, 28359 Bremen

FISCHER, Martin

Dr., wissenschaftlicher Mitarbeiter im Institut Technik und Bildung, Grazer Str. 2, 28359 Bremen

HALFPAP, Klaus

Dr., Leitender Regierungsschuldirektor, Klusenweg 57 a, 58239 Schwerte

HOPPE, Manfred

Prof. Dr., Institut Technik und Bildung, Grazer Str. 2 B, 28359 Bremen

MARWEDE, Manfred

Regierungsschuldirektor, Domagkstr. 10, 24537 Neumünster

PETERSEN, Rainer

Fachseminarleiter, Studienseminar Hamburg, Ludolfstr. 40, 20249 Hamburg

REIER, Gustav

Gewerbelehrer, Gerhart-Hauptmann-Str. 80 a, 22880 Wedel

STUBER, Franz

wissenschaftlicher Mitarbeiter im Institut Technik und Bildung, Grazer Str. 2, 28359 Bremen

ULMER, Helmut

Studiendirektor, Lerchenweg 25, 66459 Kirkel

VERMEHR, Bernd

Studiendirektor, Achter Lüttmoor 28, 22559 Hamburg

Beitrittserklärung

Ich bitte um die Aufnahme in die **Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Fachrichtung Elektrotechnik e. V.** Es entsteht mir damit ein Jahresbeitrag von DM 53,- (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. 103 8314 bei der Sparkasse in Bremen (BLZ 290 501 01).

Name: Vorname:

Anschrift:

Datum: Unterschrift:

Ermächtigung zum Einzug des Beitrags mittels Lastschrift:

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

Kreditinstitut:

Bankleitzahl: Girokonto-Nr.:

Weist mein Konto die erforderliche Deckung nicht auf, besteht für das kontoführende Kreditinstitut keine Verpflichtung zur 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 Kenntnisnahme dieses Hinweises bestätige ich durch meine Unterschrift.

Datum: Unterschrift:

Absenden an: BAG Elektrotechnik e. V., Geschäftsstelle: Berufsschule für Elektrotechnik, An der Weserbahn 4-5, 28195 Bremen

Beitrittserklärung

Ich bitte um die Aufnahme in die **Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Fachrichtung Metalltechnik e. V.** Es entsteht mir damit ein Jahresbeitrag von DM 53,- (einschließlich der Bezugskosten für die Zeitschrift 'lernen & lehren'). Den Gesamtbetrag überweise ich auf das Konto der Bundesarbeitsgemeinschaft für Berufsbildung in der Fachrichtung Metalltechnik e. V., Konto-Nr. 1203 124 274 bei der Haspa Hamburg (BLZ 200 505 50).

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' zu Lasten meines Girokontos mittels Lastschrift einzuziehen.

Kreditinstitut:

Bankleitzahl: Girokonto-Nr.:

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

Absenden an: BAG Metalltechnik e. V., Geschäftsstelle: Gewerbeschule Maschinenbau (G1), Angerstr. 7, 22087 Hamburg

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 58,- (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

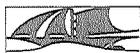
Folgende Hefte sind noch erhältlich:

- 11: Eine Berufsschule in München
- 16: Neuordnung im Handwerk
- 18: Grundbildung
- 20: Berufsbildung in der DDR
- 21: Lehrkooperation und Kreativitätsförderung
- 22: Automatisierungstechnik
- 23: Gebäudeleittechnik
- 27: Duales System
- 28: Lernen durch Arbeiten
- 29: Auto und Beruf
- 30/31: Berufliche Umweltbildung
- 32: Betriebliche Weiterbildung
- 33: Instandhaltung
- 34: Solartechnik
- 35: Rückblick auf die Neuordnung

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

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

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



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