

tatsachen · hinweise · ergebnisse · materialien · anregungen

## Gewerblich - technische Berufsschulen:

### Gefahr im Verzuge für die Lehrerversorgung

*Es kann keinem Zweifel unterliegen: Mit den steigenden qualitativen Anforderungen im Gesamtsystem der beruflichen Bildung wachsen auch die Anforderungen an die Berufsschule. Als Beleg sei beispielhaft auf die neuen Ausbildungsordnungen und Rahmenlehrpläne für die industriellen Metall- und Elektroberufe verwiesen, in denen der qualitative Sprung nach vorne unübersehbar ist.*

*Dieser Sprung in die Zukunft wird nur gelingen, wenn auch die Berufsschulen ihren wichtigen Part in der dualen Berufsausbildung angemessen erfüllen. Zu den Voraussetzungen gehören - neben einer zweckentsprechenden technisch-organisatorischen Ausstattung - vor allem die personellen Ressourcen, also die Versorgung mit Berufsschullehrern.*

*Was die qualitative Seite angeht, so hatte man in der letzten Zeit den Eindruck, daß in einer Reihe von Ländern Anstrengungen unternommen werden, um die Lehrer durch Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen auf ihre veränderten Aufgaben vorzubereiten. Man wird diese Anstrengungen fortsetzen und intensivieren müssen.*

*Gefahr droht aber von einer Seite, von der man sie am wenig-*

## Colloquium der Hans-Böckler-Stiftung und des BIBB:

### Zur Übergangsproblematik von der Ausbildung in das Beschäftigungssystem

Das Bundesinstitut für Berufsbildung hat gemeinsam mit der Hans-Böckler-Stiftung am 28. April 1987 in Berlin ein Colloquium über „Untersuchungsergebnisse zur Problematik des Übergangs von der Ausbildung in das Beschäftigungssystem“ veranstaltet.

Im ersten Teil wurden Eingliederungsprobleme und Veränderungen im Übergangsverhalten der 2. Schwelle behandelt. Karen Schober (Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung) referierte über Veränderungen im Übergangsverhalten an der

2. Schwelle im Verlauf der Ausbildungskrise. Noch nicht veröffentlichte Ergebnisse der Verlaufsuntersuchung des IAB zeigten, daß an der 2. Schwelle generell keine Entwarnung gegeben werden könne. Rund 15% der Befragten gaben an, nach

### Neuer Leiter des Forschungsbereichs und Vertreter des Generalsekretärs

Am 9. Juni 1987 nahm Herr **Dr. Helmut Pütz** seine Tätigkeit im Bundesinstitut für Berufsbildung als Leiter des Forschungsbereichs und ständiger Vertreter des Generalsekretärs, Dr. Hermann Schmidt, auf. Der erste stellvertretende Leiter des Instituts war Prof. Dr. Matthias Rick, der 1986 die Leitung des Goetheinstituts in Bangalore/Indien übernahm.

Herr **Dr. Pütz** leitete seit Juni 1983 das Referat „Grundsatzfragen der Berufsbildung; Ausbildungsplatzsicherung; Berufsbildungsbericht“ im Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft. Davor war er Geschäftsführer des Arbeitskreises „Bildung und Wissenschaft/Forschung und Technik“ der Bundestagsfraktion der CDU/CSU.

Herr **Dr. Pütz** studierte Politische Wissenschaften in München und Berlin. Am Otto-Suhr-Institut erwarb er das Diplom dieses Fachbereichs. Er promovierte in München zum Dr. phil. Seit 1983 vertrat er den BMBW im Forschungsausschuß des Bundesinstituts für Berufsbildung.

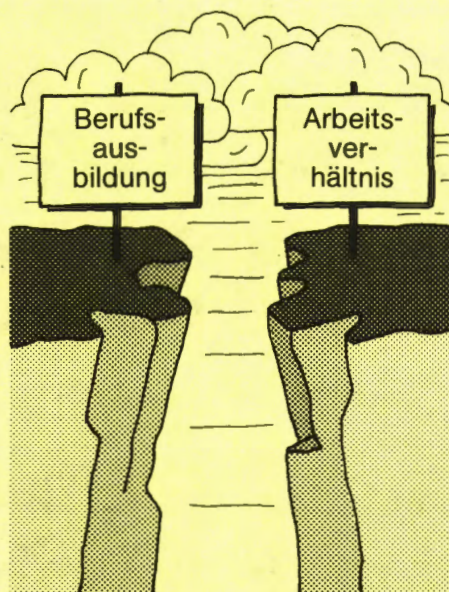


sten erwartet hatte: In absehbarer Zeit sind erhebliche Ungleichgewichte bei der quantitativen Versorgung mit Berufsschullehrern zu befürchten, wenn nicht unverzüglich Gegenmaßnahmen eingeleitet werden.

Eine kürzlich vorgelegte Analyse des Bundesverbandes der Lehrer an beruflichen Schulen spricht davon, daß die Nachfrage nach dem Lehramt in bestimmten Berufsbereichen „völlig zusammengebrochen“ sei. Gustav Grüner hat diese Aussage in der „Berufsbildenden Schule“ (4/87) mit aktuellen Zahlen über die Studienanfänger im abgelaufenen Wintersemester 1986/87 untermauert: Danach haben zwar insgesamt 1545 neue Berufsschullehrerstudenten ihr Studium (an 34 Universitäten und Technischen Hochschulen) aufgenommen. Die Verteilung auf die verschiedenen beruflichen Fachrichtungen ist jedoch höchst ungleichmäßig. Nahezu 50% aller Studienanfänger wollen Diplom-Handelslehrer werden. Offenbar hat dieses Studium deshalb die wenigsten Einbußen aufzuweisen, weil der Studienabschluß auch berufliche Tätigkeiten in der Wirtschaft eröffnet und weil er recht häufig mit anderen wirtschaftswissenschaftlichen Diplomabschlüssen kombiniert wird.

Geradezu katastrophal ist dagegen die Nachwuchssituation in manchen technischen Fachrichtungen: In der innovativsten Fachrichtung „Elektrotechnik“ haben in Nordrhein-Westfalen 2 Gewerbelehrer-Studenten, in Baden-Württemberg 7, im ganzen Bundesgebiet 27 das Studium aufgenommen. In dem großen Berufsfeld „Metalltechnik“ waren es im Bundesgebiet 83 Studenten, in der „Chemietechnik“ 28 Studenten.

Fortsetzung letzte Seite



der Berufsausbildung zunächst arbeitslos gewesen zu sein. 7% derjenigen, die in eine Berufstätigkeit gelangten, hatten ein befristetes Arbeitsverhältnis. Für den weiteren Berufsverlauf ist die Arbeitslosigkeit unmittelbar nach der Berufsausbildung prägend: in allen Merkmalen (z. B. Status, Befristung des Arbeitsverhältnisses usw.) hatte diese Population eine schlechtere Position.

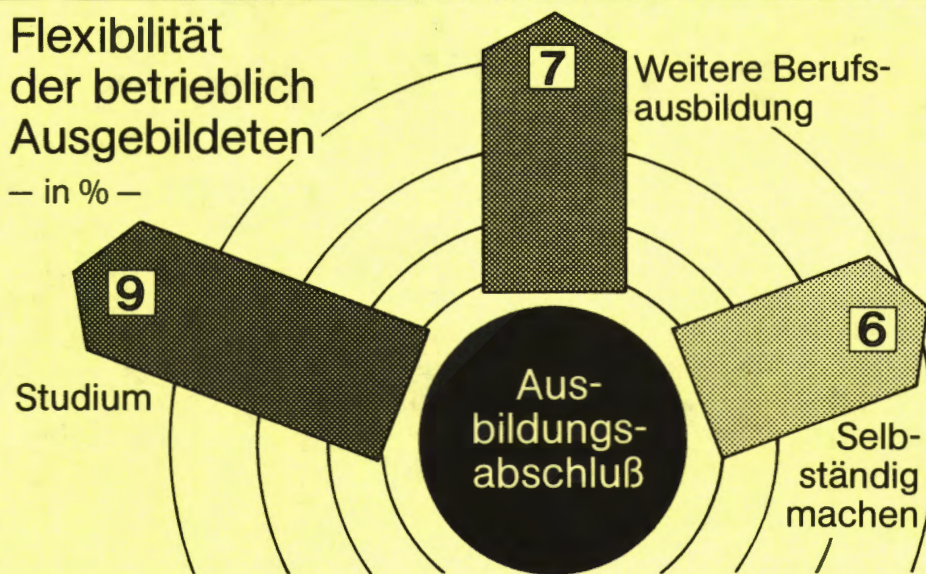
Hermann Herget (Bundesinstitut für Berufsbildung) analysierte Eingliederungsprobleme von Absolventen des Dualen Systems (hauptsächlich in den Bereichen der metall-, elektro-

und kaufmännisch-verwaltenden Berufe). Es waren erste Ergebnisse einer Längsschnittuntersuchung des Bundesinstituts für Berufsbildung von Prüfungsteilnehmern 1984/85. Danach erhielten nur 62% der Ausbildungsabsolventen ein Übernahmeangebot. 71% äußerten einen Übernahmewunsch. 26% konnten, trotz Übernahmewunsch, nicht im Betrieb bleiben. Der Berufsstart umfaßt nach Ansicht des Referenten mehrere Monate. 6 Monate nach Ausbildungsabschluß sind 10% der Ausbildungsabsolventen erwerbslos; etwa die Hälfte davon ist die ganzen 6 Monate arbeitslos gewesen. Unter verschiedenen Übernahmemodellen präferieren die Absolventen die unbefristete Übernahme in ausbildungsentsprechende Tätigkeiten (bei 20 bis 24 Wochenstunden) und gezielte Weiterbildungsangebote. Dieses Modell ist allerdings für die Betriebe am uninteressantesten.

Klaus-Peter Gaulke (Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung) berichtete über berufliche Einmündungsprozesse von betrieblich Ausgebildeten in Berlin (West) auf der Basis einer Erhebung bei Prüfungsteilnehmern 1984/85. Die Jugendlichen

## Flexibilität der betrieblich Ausgebildeten

— in % —





waren bei ihrer Ausbildungsplatzsuche ausgesprochen flexibel. Allerdings würde ein Drittel den Ausbildungsberuf nicht noch einmal wählen, obwohl die Zufriedenheit am Schluß der Ausbildung größer ist als zu Beginn. Frauen sind nach wie vor bei der Ausbildungsplatzwahl benachteiligt. Die Flexibilität bei der Ausbildungsplatzsuche wird auch nach Abschluß der Ausbildung aufrecht erhalten. 9% wollen anschließend studieren, 7% eine weitere Berufsausbildung durchführen, 6% wollen sich relativ schnell selbständig machen.

Im 2. Teil der Veranstaltung referierte zunächst Klaus Klemm (Gesamthochschule Essen) über die Bildungsexpansion und Perspektiven auf dem Arbeitsmarkt. Er präsentierte einige Thesen aus dem Projekt „Jugend, Ausbildung, Arbeit“ der Hans-Böckler-Stiftung. Danach werde sich die Bildungsexpansion, bezogen auf den Arbeitsmarkt, auch in den nächsten Jahren fortsetzen (verstärkte Bildungsbeteiligung von ausländischen Schülern, Erfahrungen der Eltern aus Arbeitslosigkeit, Werbung der Realschulen und Gymnasien usw.). Die Expansion beziehe sich vor allem auf die 15- bis 18jährigen, bei den 19- bis 25jährigen dürfte sie, insbesondere wegen der abnehmenden Studienneigung von Abiturienten, geringer ausfallen. Das Bildungssystem werde in den nächsten Jahren den Arbeitsmarkt nicht mehr entlasten, sondern eher belasten (insbesondere 19- bis 21jährige). Kritik übte der Referent am Berufsbildungsbericht 1986. Abiturienten hätten keineswegs die gleichen schlechten Chancen des Zugangs zum betrieblichen Ausbildungssystem und des Übergangs nach der Berufsausbildung wie Hauptschüler. Sie würden hochqualifizierte Ausbildungsberufe durchlaufen und schon nach kurzer

## Neue Ausbildungsordnung für „Textilmaschinenführer(in) – Vliesstoff“

**Handwerkliche und industrielle Produktion, Bau- und Landwirtschaft und private Haushalte ohne Einsatz von Vliesstoffen nicht denkbar.**

**Durch die stürmische Entwicklung von Chemiefasertypen der zweiten und dritten Generation, automatisierten Maschinenanlagen sowie neuen mechanischen, chemischen und thermischen Verfestigungsverfahren hat sich die Vliesstoff-Technologie in den letzten Jahren zu einem variantenreichen und kostensparenden High-Tech-Verfahren zur Herstellung textiler Flächen entwickelt. Hier müssen die Fasern nicht erst zu Garnen versponnen werden, sie werden statt dessen lose in Bahnenform – zu Vliesen – aufbereitet und danach in der Fläche, dem jeweiligen Einsatzzweck entsprechend, ausreichend verfestigt.**

In Zusammenarbeit mit dem Arbeitgeberkreis Gesamttextil, Sachverständigen aus dem Industrieverband Vliesstoffindustrie und der Gewerkschaft Textil-Bekleidung hat das Bundesinstitut für Berufsbildung eine völlig neue Ausbildungsordnung erarbeitet und mit dem Rahmenlehrplan der KMK abgestimmt. Sie ist wie in anderen textilen Branchen in Stufen nach dem Baukastenprinzip nach Art der Anforderungen und Dauer der Ausbildung konzipiert. In der 1. Stufe von 2jähriger Dauer wird die Verfahrenstechnologie unter dem produktiven, qualitätssichernden und gestalterischen Aspekt erlernt und mit der Prüfung zum Textilmaschinenführer(-in) – Vliesstoff abgeschlossen. In der 2. Stufe von 1jähriger Dauer wird das Einrichten, Umrüsten und die vorbeugende Instandhaltung der Maschinen und Anlagen unter maschinen- und steuerungstechnischen als auch unter elektrischen, elektronischen und qualitätssichernden Aspekten vermittelt und ebenfalls mit einer Prüfung zum Textilmechaniker(-in) abgeschlossen.

Vliesstoffe haben inzwischen ein außerordentlich breites Einsatz-

gebiet erobert. Sie finden als Hygieneartikel, als medizinische Vliesstoffe, als Heimtextilien für Bodenbeläge, Trägermaterialien, Bezüge und Polsterunterspannungen ebenso Verwendung wie als Tücher im Haushalt für die verschiedensten Zwecke, als Einlage- und Wattierungsvliesstoffe für Bekleidung und als Obermaterial, Futter- und Zwischenmaterialien für Schuh- und Täschnerwaren. Ein weiterer Schwerpunkt der Vliesstoffherstellung sind die Technischen Textilien, ohne die heute im Umweltschutz, im Maschinenbau, in der Bau- und Landwirtschaft als unverzichtbar gewordene Filter-, Isolierungs-, Entdröhnungs-, Dämpfungs-, Drainagematerialien usw. nichts mehr läuft. Arbeitsplatzsicherheit und Aufstiegsmöglichkeiten werden deshalb für diese Branche als günstig eingeschätzt.

Die Verordnung über die Berufsausbildung in der Vliesstoff-Industrie wurde am 23.4.1987 im Bundesgesetzblatt, Teil I, Nr. 85, Seite 1195, veröffentlicht und tritt am 1. August 1987 in Kraft.

A



Zeit nicht mehr unter den arbeitslos Gemeldeten auftauchen. Der Bericht habe fälschlicherweise einen Königsweg der mittleren Schulabschlüsse für die Berufsausbildung hergeleitet.

Über den Verbleib von Abiturienten und Hochschulabsolventen berichtete Karl Lewin (Hochschul-Informationssystem) anhand von Längsschnittbefragungen von Studienberechtigten der Schuljahre 1975/76, 1977/78, 1979/80 sowie 1982/83. Danach nimmt im Trend zwischen Mitte der 70er und 80er Jahre die Aufnahme eines Studiums ohne vorherige Berufsausbildung ab, ein Studium nach Berufsausbildung aber nimmt zu. Dabei ist ein sinnvoller Zusammenhang zwischen der Ausbildungs- und Studienrichtung bei der überwiegenden Zahl der Fälle von Studium nach Berufsausbildung zu beobachten. Der Übergang aus dem erfolgreich abgeschlossenen Studium ist in der ersten Hälfte der 80er Jahre für ca.  $\frac{2}{3}$  der Hochschulabsolventen zunächst „nahtlos“ (allerdings ohne Einbeziehung der

Übergänge aus Referendariaten u. ä.). Etwa  $\frac{1}{3}$  der Hochschulabsolventen war im ersten Jahr nach Examen arbeitslos gewesen, je etwa 5% durchgängig oder wiederholt. Bei Studienaufnahme und beim Übergang von erfolgreichem Studium ins Erwerbsleben sind Frauen gegenüber den Männern im Nachteil. Ein Grund hierfür ist, daß Frauen immer noch bevorzugt Studienrichtungen wählen, die ungünstige Berufsaussichten vermitteln (etwa Sprach- und Kulturwissenschaften, Lehre an wissenschaftlichen Hochschulen, Sozialwesen u. ä. an Fachhochschulen).

Dirk Hartung (Max-Planck-Institut für Bildungsforschung) referierte anschließend über berufliche Qualifizierung und Studium – Auswirkungen auf den Übergang in den Beruf. Hatten 1973 noch rd. 14% der Studenten eine zusätzliche Berufsausbildung, so waren es 1983 schon rd. 33%. Die Studienberechtigten betrachteten Berufsausbildung als Moratorium, als Verbesserung ihrer Marktchancen sowie zur Aneignung praktischer Kenntnisse. Aus einer Untersuchung über Stipendiaten der Hans-Böckler-Stiftung, die in aller Regel vor ihrem Studium berufstätig gewesen sind bzw. eine Berufsausbildung absolviert haben, läßt sich hinsichtlich dieses Aspektes die Erkenntnis gewinnen, daß vorherige Berufserfahrung generell nicht das Finden eines Arbeitsplatzes erleichtert. Nützlich ist Berufserfahrung nur dann, wenn sie auch für das gewählte Studienfach einschlägig ist. Deshalb sei auch die Möglichkeit eines Studiums für Berufserfahrene ohne Hochschulreife zu fordern, allerdings nur fachgebunden.

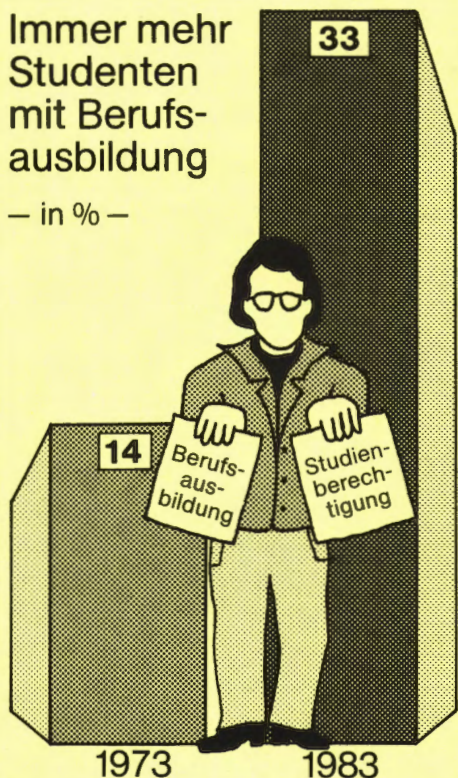
abschließend im Rahmen seines Vortrags „Quantitative Entwicklungstendenzen beim Übergang vom Bildungssystem in das Beschäftigungssystem bis zum Jahre 2000“ die grundlegenden Probleme von Modellprognosen bzw. Arbeitskräftebedarfsprognosen. In der methodischen Erörterung wurde auf die aktuellen Projektionen von Prognos-Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung sowie der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung zurückgegriffen. Dabei wurden sowohl der Zusammenhang von Modellannahmen und Projektionsergebnissen als auch die inhaltliche Brisanz von Arbeitsmarkt- und Ausbildungsplatzprojektionen deutlich.

Die Diskussion kreiste um die Eckwerte der Projektion der Bund-Länder-Kommission. Es würden bis zum Jahre 2000 1,5 Mio. Jugendliche bzw. junge Erwachsene ohne Berufsausbildung bleiben. Damit rückte unversehens wieder die 1. Schwelle in den Blickpunkt der Diskussion. Eine hier leichtfertig anzunehmende Entlastung scheint demnach keineswegs angebracht. Große Probleme scheinen auch im Bereich der akademisch Ausgebildeten zu entstehen: bis zum Jahre 2000 dürften 1,8 Mio. mehr akademisch Ausgebildete auf den Arbeitsmarkt drängen, als ihn verlassen werden. Es erhob sich die Frage, ob ein Ausbildungsabschluß bzw. ein Studienabschluß noch ein erstrebenswertes Ziel oder gar ein Kriterium für Karriere sein könne. Entscheidet die 1. Schwelle weitgehend überhaupt über den Zugang zu den materiellen Lebensnotwendigkeiten, so dürfte in Zukunft die 2. Schwelle vor allem ein Selektionskriterium für das Ausmaß der materiellen und immateriellen Lebenschancen darstellen.

Wn

## Immer mehr Studenten mit Berufsausbildung

— in % —



Gernot Weißhuhn (Technische Universität Berlin) schilderte



Berufsbildung im Dienstleistungsbereich:

# Ein Tagungsband zu einem „wissenschaftlichen Entwicklungsland“

Die Arbeit im Dienstleistungsbereich weist im Vergleich zur technisch-gewerblichen Arbeit im Produktionsbereich Unterschiede und Besonderheiten auf, die Auswirkungen auf die berufliche Bildung, die Arbeit des Ausbildungspersonals und den Einsatz von Medien haben.

In der Dienstleistungsarbeit müssen anders als im gewerblichen Bereich nicht Pläne nach Vorgaben erfüllt, sondern Situationen bewältigt werden; „Ziele und Erfolgskriterien sind immer wieder neu zu definieren und liegen nicht im voraus fest; es können nicht vorgedachte Arbeitspläne nach festen Standards und fachlichen Regeln routiniert umgesetzt werden, sondern der Plan geht erst aus der Arbeit selbst hervor, . . . sind situationsabhängig, individuell und variabel.“

Darum muß das bisherige Konzept des Lernens von Kenntnissen und Fertigkeiten, wie es im gewerblich-technischen Bereich bisher überwiegt, in ein Lernkonzept integriert werden, das das Lernen als Aufbau von Handlungskompetenz ermöglicht.

Vor dem Hintergrund der Bedeutungszunahme von Berufsbildung im Dienstleistungsbereich und der Zunahme von Dienstleistungsarbeit überhaupt, wurden auf einer Tagung des Bundesinstituts grundlegende Fragen in Einzelbeiträgen zu folgenden Themenkomplexen erörtert und in einem Tagungsband veröffentlicht:

Was ist das Charakteristische von Dienstleistungsarbeit und wodurch unterscheidet sie sich von technisch-gewerblicher Arbeit; welche Probleme treten auf, wenn Dienstleistungsarbeit als Berufsarbeit organisiert ist und ausgeübt wird? Abschließend werden zentrale Themen für eine der Dienstleistungsarbeit angemessene Berufsausbildung formuliert.

Danach wird vor dem Hintergrund, daß im Dienstleistungs-

bereich mehrheitlich Frauen beschäftigt sind, am Beispiel des Einzelhandels die Frage erörtert und empirisch beantwortet, inwieweit sich die soziale Lage von Frauen, und die betriebliche Einsatzstrategien weiblicher Erwerbsarbeit wechselseitig bedingen.

Ein weiterer Beitrag beschäftigt sich mit dem Einsatz der neuen Informationstechniken im Dienstleistungsbereich und der Folgerungen für die berufliche Bildung. Wie ändern sich die Qualifikationsprofile von personenbezogener, marktorientierter und verwaltungstechnischer Dienstleistungsarbeit und wie sollte berufliche Bildung ihre Adressaten angesichts zunehmender Rationalisierungstendenzen im Dienstleistungsreich qualifizieren?

Neue, notwendig gewordene Ziele beruflicher Bildung, wie Handlungsfähigkeit, sind aber nur zu vermitteln, wenn die Interessen und Ansprüche der beruflich Lernenden im Qualifizierungsprozeß und in der Arbeit angemessen zum Ausdruck kommen können und berücksichtigt

Berufswahl und Lehrstellensuche von Jugendlichen:

# Die Rolle der Eltern wird oft unterschätzt

Für jeden vierten Jugendlichen geht der entscheidende Einfluß bei der Berufswahl von den Eltern aus.

Dies ist ein Ergebnis einer repräsentativen Lehrlingsstudie, die gegenwärtig im Bundesinstitut für Berufsbildung ausgewertet wird.

25 % der befragten Auszubildenden messen dem Einfluß des Vaters und 22 % dem der Mutter große Bedeutung für die Berufsorientierung bei. Als wichtig wahrgenommen wird auch die Orientierungsfunktion von betrieblichen Praktika (19 % der Befragten) und von Betriebsbesichtigung (12 %).

Hinsichtlich der **Lehrstellenvermittlung** wird von den Jugendlichen ebenfalls das Engagement der Eltern betont: 25 % der Auszubildenden geben an, daß sie ihre Lehrstelle durch persönliche Betriebskontakte der Eltern gefunden haben. 16 % führen den Bewerbungserfolg auf ein Betriebspraktikum, 15 % auf die Vermittlung der Arbeitsämter und 14 % auf schriftliche Bewerbungen bei Zeitungsanzeigen zurück.

Am erfolgreichsten ist aus der Sicht der Befragten aber das eigene, direkte Nachfragen in Betrieben. Nahezu jeder Zweite antwortet, auf diese Weise einen Ausbildungsplatz erhalten zu haben (Mehrfachnennungen waren möglich).

Insgesamt haben die Jugendlichen die Suche nach Ausbildungsplätzen intensiviert: Im Vergleich zu den vergangenen Jahren bewerben sie sich heute früher, häufiger und für mehrere Ausbildungsberufe.

Besonders weibliche Auszubildende haben ihre Suche verstärkt: Sie bewerben sich fast doppelt so häufig (im Durchschnitt 13 mal) wie junge Männer (7 mal).

(BIBB)



werden – darauf wird im vorletzten Beitrag eingegangen.

Der letzte Beitrag diskutiert die Frage nach einem angemessenen Lernkonzept beruflicher Bildung im Dienstleistungsbereich. Es wird die Notwendigkeit beschrieben, berufliche Bildung,

verstanden als Lernen für die Arbeitswelt, auf die vielfältigen Unwägbarkeiten, die Bestandteil der Arbeitswirklichkeit sind, zu orientieren. Es wird ein entsprechendes Berufsmodell vorgestellt, aus dem Ansprüche an eine gestaltende Berufsbildungsforschung abgeleitet werden.

Heft 5 der „Tagungen und Expertengespräche zur beruflichen Bildung“, hrsg. von B. Buck ist beim Referat Presse- und Veröffentlichungswesen gegen eine Schutzgebühr von DM 12,- zu beziehen.

Be

### Für die berufliche Erstausbildung und Weiterbildung:

## Rechnergestütztes Konstruieren, Planen und Fertigen gewinnt an Bedeutung

**Neue Technologien, Prozeßinnovation, technisch-organisatorischer Wandel sind einige Schlagworte für das Vordringen der Mikroelektronik in den Fertigungsbereich. Von CA-Techniken ist die Rede, wenn es um die rechnergestützten (Computer Aided-)Verfahren wie rechnergestütztes Konstruieren, Planen und Fertigen geht. In dem Maß, in dem diese Techniken in Betrieben Verbreitung finden, stellt sich das Problem der Qualifizierung der Mitarbeiter.**

Kaufmännische Angestellte, Technische Zeichner, Facharbeiter, Techniker und Ingenieure müssen alle in die Lage versetzt werden, mit den neuen Systemen sicher umgehen zu können. Und viele Unternehmen betrachten die Vermittlung dieses Anwendungswissens, das Facharbeiter tagtäglich brauchen, nicht mehr als Sache der Weiterbildung, sondern berücksichtigen die Inhalte der neuen Techniken bereits zunehmend in der beruflichen Ausbildung. So umfaßt auch die inzwischen abgeschlossene Neuordnung der industriellen Metallberufe für bestimmte Ausbildungsberufe die Handhabung numerisch gesteuerter Werkzeugmaschinen, wobei Erstellen, Eingeben und Optimieren von Programmen und Fertigung an Maschinen eingeschlossen sind.

Für die Ausbildung im Bereich der computergesteuerten Werkzeugmaschinen (CNC-Maschinen) wurde vom Bundesinstitut

für Berufsbildung eine Übungsreihe entwickelt, mit deren Hilfe die grundlegenden Kenntnisse und Fertigkeiten, die für die Arbeit mit CNC-Dreh- und Fräsmaschinen erforderlich sind, vermittelt werden können. Zum bereits vorliegenden **Band 1 „CNC-Grundlagen“**, dessen 2. Auflage inzwischen vorbereitet wird, kommen nun **Band 2 „CNC-Drehen“** und **„Band 3 „CNC-Fräsen“** mit Übungen zur Programmierung und Fertigung von Werkstücken hinzu. Bei deren Bearbeitung wird der Funktionsumfang von leistungsfähigen Steuerungen ausgeschöpft, z. B. verschiedene Bearbeitungszyklen, Unterprogrammtechnik, Konturzugprogrammierung, Polarkoordination und Spiegelungen. Die Übungshefte für die Auszubildenden werden durch umfangreiche Ausbilderunterlagen und Folien ergänzt.

Da für die Ausbildung in CNC-

Technik nur selten für alle Auszubildenden ausreichende Übungsmöglichkeiten an CNC-Maschinen bestehen, wurde vom Bundesinstitut für Berufsbildung in Zusammenarbeit mit Software-Spezialisten ein Simulator für Drehen und Fräsen mit CNC-Maschinen entwickelt. Über eine Tastatur, die der von Produktionsmaschinen entspricht, können die Auszubildenden Programme eingeben und ändern, Betriebsarten anwählen, Spannmittel und Werkzeuge definieren, Werkzeugkorrekturdaten eingeben und schließlich den vollständigen Bearbeitungsablauf auf der Bildschirmgrafik eines Personalcomputers verfolgen. Ein Vermessen des „Werkstücks“ auf Tausendstel Millimeter während oder nach der Bearbeitung ermöglicht Kontrollen, die nicht durch die unzureichende Auflösung des Bildschirms begrenzt sind. Kollisionen im Arbeitsraum der Maschine werden mit der gleichen Genauigkeit erfaßt, wie die Abmessungen des Werkstücks.

Die Übungen CNC-Drehen und CNC-Fräsen sind so abgefaßt, daß sie auch am Simulator durchgeführt werden können.

Diese Medien können bezogen werden beim

Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 1000 Berlin 30, Telefon: 0 30/26 01-2 60.

Weitere Auskünfte erteilt Ihnen das

Bundesinstitut für Berufsbildung, Fehrbelliner Platz 3, 1000 Berlin 31, Telefon: 0 30/86 83-2 95. (BIBB)



**Elektronik-Ausbildung:**

# Neue Übungsreihe des BIBB zur Vorbereitung auf die Microcomputertechnik

Die zum Berufsfeld Elektrotechnik gehörenden Berufe sehen sich – wenn auch (berufsspezifisch) in unterschiedlicher Intensität – der Notwendigkeit zur Vermittlung neuer Qualifikationen, die die breite Einführung der Mikroelektronik erfordert, ausgesetzt. Es wurde durch Befragung von Experten (aus den Bereichen Entwicklung, Produktion, Service und Ausbildung) versucht, die Qualifizierungsdefizite in bezug auf die Microcomputertechnik zu identifizieren. Daraus ergaben sich folgende Kernforderungen an die Facharbeiterausbildung:

■ Die berufliche Erstausbildung soll eine intensive allgemeine Grundlagenausbildung betreiben, damit der Facharbeiter später einen besseren Zugang zu der heute in zunehmendem Maß erforderlichen spezialisierenden Weiterbildung hat.

■ Zu diesen Grundlagen zählen Informatik-Grundkenntnisse; mehr Digitaltechnikkenntnisse in allen elektrotechnischen Berufen, die von der Mikrocomputertechnik betroffen sind, als bisher; Meß- und Testverfahren, die in der Microcomputertechnik üblich sind; Funktionsweise und Eigenschaften wichtiger Mikrocomputer-Bausteine; die begriffliche Abgrenzung von Software gegenüber Hardware und grundlegende Softwarekenntnisse (Ablaufplan, Programm, Befehl, softwaregesteuerte Hardware).

■ Forderungen nach übergreifenden Qualifikationen werden (mit unterschiedlichen Schwerpunkten) erhoben.

Aufgrund dieser Kernforderungen wurde zusammen mit 17 Ausbildungsbetrieben ein Qualifizierungskonzept für die betriebliche Ausbildung entwickelt, deren Zielgruppe Auszubildende in allen bisherigen und vor allem neuen industriellen elektrotech-

nischen Ausbildungsberufen (mit Ausnahme des Elektromaschinenmonteurs) im 3. und 4. Ausbildungsjahr sind. Die Umsetzung dieses Konzepts erfolgt durch Übungen, in denen Theorie und Praxis so eng wie möglich verzahnt werden, wobei die Praxisbezogenheit auch den verschiedenartigen Anwendungen der Microcomputertechnik in den einzelnen Berufen Rechnung trägt.

Die Übungsreihe soll die Lücke zwischen der herkömmlichen Digitaltechnikausbildung und einer speziellen Mikrocomputerschulung schließen. Sie soll den Auszubildenden aus der gewohnten Digitaltechniksicht heraus zur Denkweise der Microcomputertechnik führen. Dabei wird die Digitaltechnik besonders unter dem Aspekt einer „softwaregesteuerten Hardware“ betrachtet.

Bewußt wird auf die Vermittlung spezieller Programmierkenntnisse für ein reales Microcomputersystem verzichtet. Vermittelt werden soll jedoch die Einsicht, daß softwaregesteuerte Schaltungen Vorteile (Multifunktionalität) gegenüber rein hardware-bedingten Schaltungen bieten. Es soll ein fließender Übergang: Festverdrahtete Schaltung – Programmierbare

Hardware – Mikrocomputer-Programmlösung hergestellt werden.

Über die zu vermittelnden Fachinhalte besteht weitgehend Übereinstimmung. Schwieriger stellt sich jedoch die Verknüpfung dieser Inhalte mit den fachübergreifenden Qualifikationen dar. Der Lösungsvorschlag hierfür zielt auf ein kompetenteres Umgehen mit der Technik, d. h., der Auszubildende und spätere Facharbeiter soll nicht nur das typische Ausführungswissen erwerben, sondern lernen, die neue Technik, ihre Elemente und Verfahren eigenständiger und bewußter zur Lösung vielgestaltiger praktischer Probleme anzuwenden. Demgemäß sollen durch das Arbeiten mit den neuen Ausbildungsmitteln auch Selbstständigkeit, Flexibilität, Komplexitätsbewältigung und die Fähigkeit zur Kooperation gefördert werden.

Das Spektrum der Übungen reicht von solchen, die ein Service-Problem in einem bestimmten betrieblichen Kontext aufgreifen, über Übungen mit einem fachsystematischen Ansatz, die auf technisch-funktionale Behandlung von Baugruppen abgestellt sind, bis hin zu Übungen, die Elemente enthalten, die der Interessenlage von Jugendlichen entgegenkommen: Knobelaufgaben, wie das Knacken eines Codeschlüssels, das Lösen eines Kreuzworträtsels mit entsprechenden Fachausdrücken oder ein Übungseinstieg über einen „Bastlerdialog“.

Die Übungsreihe besteht aus den Lernunterlagen, das sind insgesamt 14 Einzelübungen, deren vollständige Bearbeitung etwa 120 bis 150 Stunden in Anspruch nehmen wird. Diejenigen, die später im Beruf voll in die Mikroprozessortechnik einsteigen und mit diesen Systemen im Bereich der Wartung, Instandhaltung und Reparatur zu tun haben wer-



den – das sind am ehesten die Kommunikationselektroniker –, sollten möglichst alle Übungen bearbeiten. Dagegen wird eine Auswahl an Übungen für jene Berufsgruppen (z. B. Energieelektroniker der Fachrichtung Produktionstechnik) ausreichen, die nur in begrenztem Umfang mit der neuen Technik konfrontiert werden (z. B. mit Speicherprogrammierbaren Steuerungen).

Der umfangreiche Ausbilderteil zur Übungsreihe enthält neben allgemeinen Angaben über die Zielrichtung der Übungen und ihren Einsatz in der Ausbildung spezielle inhaltliche und methodische Tips zu jeder einzelnen Übung. Ferner findet der Ausbilder Lösungen der Aufgaben, Abdrucke aller zur Übungsreihe gehörenden Tageslichtfolien, Vordrucke für Arbeitsblätter sowie umfassende Aufbauhin-

weise für Baugruppen, mit denen die Übungen durchgeführt werden können. Der Selbstbau kann beispielsweise auch von Auszubildenden im 1. und 2. Ausbildungsjahr als Fertigungsübung vorgenommen werden. Er wird durch vollständige Stücklisten (handelsübliche Bauteile) und Anleitungen zur Funktionsüberprüfung zusätzlich erleichtert. Die zur Durchführung der Übungen erforderlichen Meßgeräte beschränken sich auf Vielfachmeßgerät, Oszilloskop und Rechteckgenerator.

Neben den Lernunterlagen und dem Ausbilder-Begleitheft gibt es noch zwei weitere Hefte:

Eine umfassend bebilderte Einführung in die Mikrocomputertechnik, die dem Ausbilder wichtige Hintergrundinformationen liefert, die deutlich über

den Stoff der Übungen hinausgehen und sich mit der Mikrocomputertechnik selbst befassen.

Ein Stichwortverzeichnis für den Ausbilder, aber auch für den interessierten Lerner, das zahlreiche Begriffe der Mikrocomputertechnik und der zugehörigen Peripherie in kurzen Texten erläutert. In ihm kann man immer wieder nachschlagen, wenn ein Fachbegriff oder eine der vielen Abkürzungen zu klären ist.

Schließlich gehört zu der Übungsreihe noch ein Satz mit 84 Tageslichtfolien, der darüber hinaus auch 17 Leiterplattenfilme enthält, mit deren Hilfe die in den Übungen immer wieder verwendeten Baugruppen preisgünstig selbst aufgebaut werden können.

Gu

*Fortsetzung von Seite 2*

*Woraus resultiert der Attraktivitätsverlust, der sich in diesen Zahlen niederschlägt? Zweifellos spielen die Meldungen über Lehrerarbeitslosigkeit und Einstellungsstops eine große Rolle. Abschreckend wirken aber auch die sehr langen Ausbildungszeiten der Berufsschullehrer, die nach Abitur, Lehre, fünf- bis sechsjährigem Studium und zweijährigem Referendariat – sofern der Bewerber Glück hat – allenfalls zu einer (befristeten) Anstellung auf einer Zwei-Drittel- oder Drei-Viertel-Stelle nach BAT III führen.*

*Die Verantwortlichen in den Ländern – und das sind nicht zuletzt die Finanzminister – müssen ernsthaft über die Folgen und Nebenfolgen mancher ihrer Sparmaßnahmen nachdenken. Die Kulturminister und die für die duale Ausbildung mit zuständigen Wirtschaftsminister sollten dabei deutlich machen, daß ca. 20 bis 30 % des*

*landesrechtlich festgelegten Berufsschulunterrichts wegen „Lehrermangels“ derzeit nicht erteilt werden. Das für die nächsten Jahre prognostizierte Absinken der Jahrgangsstärken wird teilweise kompensiert werden durch längere Ausbildungszeiten (beispielsweise bei den erwähnten Metall- und Elektroberufen), durch neue qualitative Erfordernisse (z. B. Differenzierung des Unterrichts) und die immer mehr an Bedeutung erlangende fachliche und berufspädagogische Weiterbildung.*

*Im übrigen muß gesehen werden, daß die Lehramtsstudenten, die jetzt ihr Studium aufnehmen, erst Mitte der 90er Jahre in den Schulen zur Verfügung stehen würden. Dies ist ein Zeitpunkt, zu dem an den beruflichen Schulen – wegen einer sehr ungünstigen Alterspyramide – ein besonders hoher Ersatzbedarf bestehen wird. Etwa 20 % der gegenwärtig 91 200 Lehrer an*

*beruflichen Schulen werden in diesem Zeitraum ausscheiden.*

*Welche Zahlen das genau sein werden, ihre Verteilung in den einzelnen Berufsbereichen und Ländern, das sollte durch die Kultusministerien und auf der KMK-Ebene möglichst schnell ermittelt werden. Solche differenzierten Zahlen wären u. a. erforderlich, um Abiturienten bei ihrer konkreten Studienwahl verantwortlich beraten zu können. Es muß alles getan werden, um die sich abzeichnenden Lücken in der Lehrerversorgung zu schließen. Es gilt Gefahren abzuwenden, die sich auf die Berufsbildung insgesamt äußerst schädlich auswirken müßten.*

*Hermann Schmidt*

Dr. Hermann Schmidt