

Gerhard Jungnickl

Struktur der von der Bundesanstalt für Arbeit erhobenen Weiterbildungsangebote im Bereich Technische Informatik

Die vorliegende Untersuchung basiert auf einer eigenen Auswertung der „Einrichtungen zur Beruflichen Bildung (EBB) 1984“ [1] und behandelt speziell den fertigungsnahen Bereich der „Technischen Informatik“. Darin sowie in der Auswahl der untersuchten Merkmale unterscheidet sie sich von einer früheren Analyse des Bundesministeriums für Bildung und Wissenschaft (BMBW) [2], der das gleiche Datenmaterial zugrunde lag. Dort wurde verdeutlicht, wie stark das Weiterbildungsangebot im Bereich der Neuen Informationstechniken (NIT) insgesamt seit 1979 angestiegen ist, daß es aber „keine allgemein gültigen und damit vergleichbaren Kriterien“ [3] für die von einem großen Teil der Veranstalter durchgeführten internen Abschlußprüfungen gibt.

Das Problem der Vergleichbarkeit besteht aber nicht nur bei den Abschlüssen. Die Angaben der Anbieter von Weiterbildungskursen zu den in EBB enthaltenen Merkmalen [4] sind in ihrer Ausführlichkeit sehr unterschiedlich. Die Unterrichtsanteile von praktischen Übungen bzw. Maschinenpraktika werden nur sehr selten quantifiziert.

Um das Untersuchungsfeld abzugrenzen, wurden nur solche Weiterbildungsangebote untersucht, die auf die Fertigung (einschließlich Konstruktion und Arbeitsvorbereitung) hin ausgerichtet sind und anhand ihrer Bezeichnung oder der angegebenen Inhalte erkennen lassen, daß Kenntnisse der „Neuen Techniken“ vermittelt werden sollen.

Ausgewertet wurden Lehrgänge, die sich mit

- NC-Technik,
- CAD/CAM und
- Mikroprozessor/-computer-Technik

befassen, soweit aus den Inhalten und/oder dem angesprochenen Personenkreis die Nähe zum Fertigungsbereich deutlich wurde.

Das solchermaßen eingegrenzte Angebot findet sich überwiegend in den Berufsfeldern Metall und Elektro, zu einem geringeren Teil im Bereich Meß- und Regelungstechnik. Der Bereich Druck- und Satztechnik wurde hier nicht einbezogen.

Nicht berücksichtigt wurden alle jene Weiterbildungsangebote, die sich allgemein mit Elektronik, EDV, Programmierung oder Wartung von Computeranlagen befassen; ebenso jene, die Vorstufen zum Einstieg in die „Neuen Techniken“ darstellen.

Im untersuchten Material nicht enthalten sind das interne Weiterbildungsangebot großer Unternehmungen mit eigenem Bildungswesen sowie die von Herstellern von Geräten und Maschinen für Kunden durchgeführten Einarbeitungskurse.

1 Darstellung der Struktur des Weiterbildungsangebotes nach Bereichen der Neuen Techniken und Bildungszielen

Insgesamt wurden 354 Maßnahmen in die Auswertung einbezogen, wobei die Gesamtzahl des Angebots höher liegen dürfte, da einige Weiterbildungsinstitutionen Kurse mit gleichem Inhalt in allen Bundesländern bzw. an mehreren Orten durchführen. Manche Kurse werden außerdem parallel in Vollzeit- und Teilzeitform angeboten.

Dieses Gesamtangebot verteilt sich wie folgt:

Tabelle 1: Verteilung des Angebotes nach Bildungszielen und Bereichen

Bildungsziel	Technik-Bereich				Summe
	NC/ CNC	CAD/ CAM	MC/ MP	Kombi- nationen Sp. 1/2/3	
	1	2	3	4	5
Meister	8		1		9
Techniker	5		7	2	14
DV-Informatik allgemein			14	2	16
DV-Konstruktion		6		1	7
Technisches Zeichnen computerunterstützt		5			5
Fertigungs-/ NC-Maschinentechnik	81				81
Elektrotechnik/ Elektronik			70		70
Mikroprozessor/-computer/-elektronik			152		152
	94	11	244	5	354

NC/CNC = Numerical Control/Computerized Numerical Control (Numerische Steuerung/Rechnerunterstützte ...)

CAD/CAM = Computer Aided Design/... Manufacturing (Rechnerunterstütztes Entwickeln/... Produzieren)

MC/MP = Mikrocomputer/Mikroprozessor

In der Meisterausbildung des Handwerks werden im Bereich Metallberufe acht Maßnahmen in Vollzeitform angeboten, die zusätzlich die Qualifikation als CNC-Fachmann beinhalten. Im Elektrobereich existiert ein Angebot für die Ausbildung zum Radio- und Fernsehtechnermeister mit Inhalten der Mikrocomputertechnik.

In der Technikerausbildung werden 14 Angebote, überwiegend in Vollzeitform, erfaßt, die entsprechende Inhalte ausweisen. Die Hälfte davon umfaßt die Bereiche Maschinenbau/Maschinentechnik mit Inhalten aus NC-Technik in Fertigung, Konstruktion und Arbeitsvorbereitung, teilweise aber auch Mikroprozessortechnik, Programmierung und Prozeßdatenverarbeitung.

Die andere Hälfte umfaßt die Bereiche Elektrotechnik, Elektronik und Computertechnik mit Bildungsinhalten wie Mikroprozessor-/Mikrocomputertechnik, Prozeßrechner und Programmierung.

Der größte Teil des Angebots ist jedoch nicht abschlußbezogen und wird mit Hilfe von Bildungszielen bezeichnet. Es gliedert sich in folgende Bereiche:

- DV-Informatik allgemein: 16 Maßnahmen mit Inhalten, wie z. B. Mikroprozessor-/Mikrocomputertechnik, Prozeßrechner, Arbeitsvorbereitung, Produktionsplanung und -steuerung, CAD-Anwendung, CAD/CAM in Planung und Entwicklung,

- DV-Konstruktion: 7 Maßnahmen mit Inhalten, wie CAD in Konstruktion und Fertigungsplanung, NC-Steuerungen,
- Technisches Zeichnen – computerunterstützt: 5 Maßnahmen mit Inhalten, wie CAD-Einführung, Systeme, Aufbau, Klassifizierung, Wirtschaftlichkeit, Auswahl,
- Fertigungs- und NC-Maschinentechnik: 81 Maßnahmen, NC/CNC/DNC-Einführung, Maschinenbedienung, Drehen, Fräsen, Bohren, Programmierung, Steuerung, Systeme, Handhabungstechnik und Industrieroboter,
- Elektrotechnik/Elektronik: 70 Maßnahmen, Mikroprozessor-/ Mikrocomputertechnik, Digitale Steuerungstechnik, Speicherprogrammierte Steuerungen (SPS) und andere elektronische Steuerungen (davon 49 Lehrgänge Elektronik-Paß IVc, bzw. IVD nach den Richtlinien des Heinz-Piest-Instituts),
- Mikroprozessor-/Mikrocomputertechnik/Mikroelektronik: 152 Maßnahmen, Grundlagen, Anwendung, Aufbau, Wirkungsweise, Systeme, Technik, Programmierung, Programmiersprachen (davon 41 Mikrocomputer-Fachlehrgänge, Elektronik-Paß IVc, nach den Richtlinien des Heinz-Piest-Instituts).

2 Darstellung der Struktur des Weiterbildungsangebotes nach verschiedenen Merkmalen

2.1 Regionale Verteilung nach Bundesländern

Die regionale Verteilung des Weiterbildungsangebotes entspricht in etwa der inneren Wirtschaftsstruktur der Bundesrepublik Deutschland mit ihren industriellen Ballungszentren.

Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen zusammen stellen fast die Hälfte des Angebots, mit einigem Abstand folgen Bayern, Hessen und Niedersachsen. Die übrigen Länder zusammen erbringen etwa ein Zehntel des Angebots im Bereich Technische Informatik.

Auffällig ist, daß der norddeutsche Raum und insbesondere die Hansestädte nur mit sehr wenigen Maßnahmen im untersuchten Material vertreten sind.

12 Maßnahmen in Fernunterrichtsform werden in allen Bundesländern angeboten.

Tabelle 2: Verteilung des Angebotes nach Bundesländern

		Übertrag	
Berlin	12	Nordrhein-Westfalen	82
Baden-Württemberg	83	Niedersachsen	29
Bayern	56	Rheinland-Pfalz	10
Bremen	3	Saarland	7
Hamburg	5	Schleswig-Holstein	17
Hessen	38	alle Bundesländer	12
Zwischensumme	197	Insgesamt	354

2.2 Lernorte

Mehr als ein Viertel der Maßnahmen wird von Bildungseinrichtungen des Handwerks angeboten, über 20 Prozent von Industrie- und Handelskammern bzw. den von ihnen betriebenen Bildungsstätten, wobei die Schwerpunkte unterschiedlich verteilt sind.

Im Bereich NC/CNC-Technik stellen die Industrie- und Handelskammern bzw. deren Bildungsstätten fast die Hälfte des Angebots, im Bereich Mikroprozessor-/Mikrocomputer-Technik verteilt es sich stärker, aber mit deutlichem Schwerpunkt bei den Bildungseinrichtungen des Handwerks.

In beiden Bereichen bieten Innungen, Kammern oder deren Bildungsstätten standardisierte Maßnahmen an, wie z. B. den IHK-Lehrgang „NC-Technik“ oder „Mikroprozessortechnik“ bzw. die Elektronik-Lehrgänge des Heinz-Piest-Instituts für Handwerkstechnik (HPI-Elektronikpaß), die gelegentlich auch von anderen Bildungseinrichtungen, wie z. B. den Volkshochschulen, übernommen werden.

Tabelle 3: Verteilung des Angebotes nach Bereichen und Bildungseinrichtungen

	Bereiche					Summe
	NC/ CNC	CAD/ CAM	MP/ MC	Kombi- nationen Sp. 1/2/3		
Bildungseinrichtungen	1	2	3	4	5	
der IHK'n	45		32			77
des Handwerks	16		77			93
FHS/HS/Akademien	11	5	35	3		54
VHS			24			24
der Gewerkschaften	1		13			14
Berufsförderungswerke	5		4			9
Private	12	2	27			41
Geräte-Hersteller	1		11			12
Sonstige	3	4	21	2		30
Insgesamt	94	11	244	5		354

2.3 Dauer und Unterrichtsform der Maßnahmen

Der gegenwärtige Innovationsschub im Bereich der Neuen Techniken geht einher mit einem seit Jahren anhaltenden Trend zur Individualisierung des Risikos von Weiterbildung. [5] Die Folge ist eine zunehmende Verlagerung von Vollzeit- zu berufsbegleitenden Formen, wie Teilzeit- oder Fernunterricht in Abendkursen bzw. Heimarbeit.

Entsprechend reagiert der Weiterbildungsmarkt; mehr als die Hälfte der hier untersuchten Maßnahmen wird in Teilzeitform oder wahlweise in Vollzeit- oder Teilzeitform angeboten. Dabei besteht offenbar ein Zusammenhang zwischen Form und Dauer der Maßnahmen.

Vollzeitkurse werden überwiegend mit einer Dauer von bis zu 40 Stunden (1–5 Tage) angeboten, oder aber als Langzeitlehrgänge von mehr als 400 Stunden Dauer. In letzteren enthalten sind einerseits die Meister- und ein Teil der Technikerlehrgänge, andererseits die wenigen anderen Maßnahmen mit einem qualifizierenden Abschluß.

Tabelle 4: Verteilung des Angebotes nach Dauer und Unterrichtsform

Unterrichtsform	Dauer in Unterrichtsstunden (h)					Summe
	bis 40	41 bis 99	100 bis 399	400 und mehr	ohne An- gabe	
Vollzeit	39	6	6	29	10	90
Teilzeit	8	31	74	4	4	121
Fernunterricht	—	—	2	3	3	8
wahlweise Vollzeit oder Teilzeit	1	6	54	2	2	65
kombinierte Unterrichtsform	—	—	1	2	2	5
ohne Angabe	3	—	—	—	62	65
Insgesamt	51	43	137	40	83	354

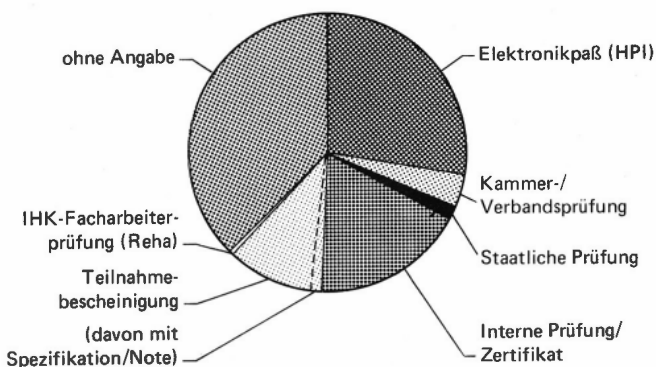
Ein sehr großer Teil der Maßnahmen (38%) liegt im Bereich zwischen 100 und 400 Stunden und wird überwiegend in Teilzeit- bzw. wahlweise in Vollzeit- oder Teilzeitform angeboten. Den größten Teil dieser Gruppe stellen wiederum die Lehrgänge nach den Richtlinien des Heinz-Piest-Instituts mit 120 Stunden als Standard.

Die von den Industrie- und Handelskammern angebotenen Maßnahmen sind in EBB größtenteils ohne Angaben aufgeführt. Aus anderer Quelle [6] ist aber bekannt, daß die dort angebotenen Kurse in NC-Technik 80 Stunden (Grundkurs) bzw. 90 Stunden (Aufbaukurs) dauern.

2.4 Prüfungen/Abschlüsse

In der Weiterbildung gibt es nur wenige geregelte, d. h. anerkannte Abschlüsse. Diese Situation spiegelt sich auch bei den in EBB enthaltenen Angaben über Prüfungen und Zertifikate wider:

Art der Prüfung/Zertifizierung	Zahl der Kurse	Anteil in %
Elektronikpaß (HPI)	97	27,4
Kammer-/Verbandsprüfung	13	3,7
Staatliche Prüfung	5	1,4
Interne Prüfung/Zertifikat	64	18,0
Teilnahmebescheinigung	40	11,3
(davon mit Spezifikation/Note)	(4)	(1,1)
IHK-Facharbeiterprüfung (Reha)	1	0,3
ohne Angabe	134	37,8
Insgesamt	354	100,0



Von 28 Angeboten mit mehr als 400 Stunden Dauer (ohne Meister und Techniker) werden 16 intern geprüft, 2 von der IHK, 1 durch die Kreishandwerkerschaft; bei 3 Maßnahmen wird nur eine Teilnahmebescheinigung ausgestellt, in 1 Fall ist keine Angabe vorhanden. Weitere 5 dieser Lehrgänge werden nach bundeseinheitlichen HPI-Richtlinien geprüft; sie bestehen aus Bausteinen des Elektronikpasses und sind nur deshalb mit mehr als 400 Stunden Dauer hier aufgeführt, weil alle Bausteine zusammen als eine Maßnahme angeboten werden.

2.5 Zugangsvoraussetzungen

Bis auf einige Ausnahmen, die eine Ingenieur-, Techniker- oder wissenschaftliche Ausbildung voraussetzen, sind die Zugangsvoraussetzungen weitgehend ähnlich. Die schulische Vorbildung spielt kaum eine Rolle; in wenigen Fällen wird ein mittlerer Bildungsabschluß oder Fachhochschulreife verlangt.

Meist wird eine abgeschlossene Berufsausbildung, häufig ein einschlägiger Beruf sowie eine einjährige Praxis nach der Ausbildung verlangt.

Als Alternative ist mit vier bis sechs Jahren meist einschlägiger beruflicher Tätigkeit der Zugang zu den meisten Weiterbildungsmaßnahmen auch ohne Berufsausbildung möglich.

Bei einem Teil der Lehrgänge werden spezifizierte Kenntnisse verlangt, zum Beispiel aus vorgeschalteten Lehrgangsbausteinen.

3 Schlußfolgerungen

Die sehr unterschiedliche regionale Verteilung des Weiterbildungsangebotes im Bereich der Technischen Informatik läßt vermuten, und diese Vermutung wird durch eine Umfrage des BMW

erhärtert [7], daß außerhalb der industriellen Ballungszentren immer noch ein Defizit an entsprechenden Veranstaltungen besteht. Bei entsprechender Förderung sollten insbesondere die in allen Regionen tätigen Bildungseinrichtungen von Industrie, Handel, Handwerk und Gewerkschaften sowie die Volkshochschule in der Lage sein, diese regionale Unterversorgung auszugleichen.

Bei der Konzipierung entsprechender Kurse könnten Kriterienkataloge bestehende Unsicherheiten beseitigen und die Vergleichbarkeit und Transparenz des Angebotes verbessern.

Die Einhaltung von Mindestanforderungen, verbunden mit verbesserten Förderungsmöglichkeiten nach dem Arbeitsförderungsgesetz AFG [8] wären geeignet, das Weiterbildungsrisiko zu mindern und die Akzeptanz von effizienteren Vollzeitmaßnahmen bei Beschäftigten und Unternehmungen zu erhöhen.

Bei Maßnahmen, die über reine Information hinausgehen und qualifizierenden Charakter haben, sollten die erworbenen Qualifikationen auch in entsprechenden Prüfungen bzw. Zertifikaten nachgewiesen werden. Auch hierfür könnten Kriterienkataloge hilfreich sein.

Die Zugangsvoraussetzungen sollten nicht beliebig sein. Der Lernerfolg und die Qualität von Lehrgängen hängen auch von einigermaßen homogenen Vorkenntnissen der Teilnehmer ab.

Anmerkungen

- [1] Bundesanstalt für Arbeit (Hrsg.): EBB Einrichtungen zur beruflichen Bildung 1984. Teil C, Berufliche Weiterbildung, Teil CM, Meister und CT Techniker, Nürnberg, 1984.
- [2] Vgl.: „Weiterbildungsangebote im Bereich der Neuen Informationstechniken (NIT)“. In: Informationen Bildung und Wissenschaft (IBW) 5/84, S. 83.
- [3] Ebenda.
- [4] Zum Beispiel Zugangsvoraussetzungen, Unterrichtsform (VZ/TZ), Unterrichtstage und -zeiten, Dauer, Bildungsschwerpunkte, -inhalte, -aufbau, Abschluß, prüfende Stelle etc.
- [5] Vgl.: Ehmann, Ch.: Fernunterricht. In: Berufsbildung, Zeitschrift des CEDEFOP, Nr. 15, Sept. 1984/II, S. 9 ff.
- [6] Deutscher Industrie- und Handelstag (DIHT, Hrsg.): Berufs- und Weiterbildung 1981/82, Bonn, 1982, S. 73.
- [7] Vgl.: Friedrich, Hans R.; Westkamp, H. (BMBW) (Hrsg.): Zum Stand der Weiterbildungsmaßnahmen im Bereich der neuen Informationstechniken, — Eine Arbeitshilfe zu einem aktuellen Thema —, Bonn 1984.
- [8] Die Einschränkungen durch das Arbeitsförderungskonsolidierungsgesetz AFKG dürften im Widerspruch zum Interesse der Bundesregierung an einer breiten Durchsetzung der Neuen Techniken stehen, das sich in der massiven Förderung von entsprechenden Investitionen dokumentiert. Vgl. hierzu: Der Bundesminister für Forschung und Technologie (Hrsg.): Informationstechnik, Konzeption der Bundesregierung zur Förderung der Entwicklung der Mikroelektronik, der Informations- und Kommunikationstechniken, Bonn, 1984.

Fachtagung

„Berufsfeld Gesundheit“ — Bedingungen und Realität psychosozialer Gesundheitsversorgung und kooperativer Arbeitsformen

Im Rahmen der Hochschultage „Berufliche Bildung '84“ an der Technischen Universität Berlin im Oktober 1984 wurde von **Barbara Meifort**, unter Mitarbeit von **Henning Bau**, **Wolfgang Becker** und **Hannelore Paulini**, eine Fachtagung zum Thema „Berufsfeld Gesundheit“ durchgeführt. Es wurden typische Entwicklungen in ausgewählten Bereichen des Gesundheitssystems — wie beispielsweise der Trend zur ambulanten Versorgung — aus der Sicht der nichtärztlichen Gesundheitsberufe diskutiert und neue Ansätze in der Berufsbildung und in der Arbeitssituation vorgestellt. Die Ergebnisse sind in einem Abschlußband mit dem oben genannten Titel erschienen; die Dokumentation ist zu beziehen bei der **TU Berlin, Sekretariat FR 4-4, Franklinstraße 28/29, 1000 Berlin 10**.