

Sonderdruck aus:

Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung

Werner Dostal

Datenverarbeitung und Beschäftigung

13. Jg./1980

3

Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (MittAB)

Die MittAB verstehen sich als Forum der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung. Es werden Arbeiten aus all den Wissenschaftsdisziplinen veröffentlicht, die sich mit den Themen Arbeit, Arbeitsmarkt, Beruf und Qualifikation befassen. Die Veröffentlichungen in dieser Zeitschrift sollen methodisch, theoretisch und insbesondere auch empirisch zum Erkenntnisgewinn sowie zur Beratung von Öffentlichkeit und Politik beitragen. Etwa einmal jährlich erscheint ein „Schwerpunktheft“, bei dem Herausgeber und Redaktion zu einem ausgewählten Themenbereich gezielt Beiträge akquirieren.

Hinweise für Autorinnen und Autoren

Das Manuskript ist in dreifacher Ausfertigung an die federführende Herausgeberin Frau Prof. Jutta Allmendinger, Ph. D.
Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung
90478 Nürnberg, Regensburger Straße 104
zu senden.

Die Manuskripte können in deutscher oder englischer Sprache eingereicht werden, sie werden durch mindestens zwei Referees begutachtet und dürfen nicht bereits an anderer Stelle veröffentlicht oder zur Veröffentlichung vorgesehen sein.

Autorenhinweise und Angaben zur formalen Gestaltung der Manuskripte können im Internet abgerufen werden unter http://doku.iab.de/mittab/hinweise_mittab.pdf. Im IAB kann ein entsprechendes Merkblatt angefordert werden (Tel.: 09 11/1 79 30 23, Fax: 09 11/1 79 59 99; E-Mail: ursula.wagner@iab.de).

Herausgeber

Jutta Allmendinger, Ph. D., Direktorin des IAB, Professorin für Soziologie, München (federführende Herausgeberin)
Dr. Friedrich Buttler, Professor, International Labour Office, Regionaldirektor für Europa und Zentralasien, Genf, ehem. Direktor des IAB
Dr. Wolfgang Franz, Professor für Volkswirtschaftslehre, Mannheim
Dr. Knut Gerlach, Professor für Politische Wirtschaftslehre und Arbeitsökonomie, Hannover
Florian Gerster, Vorstandsvorsitzender der Bundesanstalt für Arbeit
Dr. Christof Helberger, Professor für Volkswirtschaftslehre, TU Berlin
Dr. Reinhard Hujer, Professor für Statistik und Ökonometrie (Empirische Wirtschaftsforschung), Frankfurt/M.
Dr. Gerhard Kleinhenz, Professor für Volkswirtschaftslehre, Passau
Bernhard Jagoda, Präsident a.D. der Bundesanstalt für Arbeit
Dr. Dieter Sadowski, Professor für Betriebswirtschaftslehre, Trier

Begründer und frühere Mitherausgeber

Prof. Dr. Dieter Mertens, Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Karl Martin Bolte, Dr. Hans Büttner, Prof. Dr. Dr. Theodor Ellinger, Heinrich Franke, Prof. Dr. Harald Gerfin, Prof. Dr. Hans Kettner, Prof. Dr. Karl-August Schäffer, Dr. h.c. Josef Stingl

Redaktion

Ulrike Kress, Gerd Peters, Ursula Wagner, in: Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesanstalt für Arbeit (IAB), 90478 Nürnberg, Regensburger Str. 104, Telefon (09 11) 1 79 30 19, E-Mail: ulrike.kress@iab.de; (09 11) 1 79 30 16, E-Mail: gerd.peters@iab.de; (09 11) 1 79 30 23, E-Mail: ursula.wagner@iab.de; Telefax (09 11) 1 79 59 99.

Rechte

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Redaktion und unter genauer Quellenangabe gestattet. Es ist ohne ausdrückliche Genehmigung des Verlages nicht gestattet, fotografische Vervielfältigungen, Mikrofilme, Mikrofotos u.ä. von den Zeitschriftenheften, von einzelnen Beiträgen oder von Teilen daraus herzustellen.

Herstellung

Satz und Druck: Tümmels Buchdruckerei und Verlag GmbH, Gundelfinger Straße 20, 90451 Nürnberg

Verlag

W. Kohlhammer GmbH, Postanschrift: 70549 Stuttgart; Lieferanschrift: Heßbrühlstraße 69, 70565 Stuttgart; Telefon 07 11/78 63-0; Telefax 07 11/78 63-84 30; E-Mail: waltraud.metzger@kohlhammer.de, Postscheckkonto Stuttgart 163 30. Girokonto Städtische Girokasse Stuttgart 2 022 309. ISSN 0340-3254

Bezugsbedingungen

Die „Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung“ erscheinen viermal jährlich. Bezugspreis: Jahresabonnement 52,- € inklusive Versandkosten: Einzelheft 14,- € zuzüglich Versandkosten. Für Studenten, Wehr- und Ersatzdienstleistende wird der Preis um 20 % ermäßigt. Bestellungen durch den Buchhandel oder direkt beim Verlag. Abbestellungen sind nur bis 3 Monate vor Jahresende möglich.

Zitierweise:

MittAB = „Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung“ (ab 1970)
Mitt(IAB) = „Mitteilungen“ (1968 und 1969)
In den Jahren 1968 und 1969 erschienen die „Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung“ unter dem Titel „Mitteilungen“, herausgegeben vom Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesanstalt für Arbeit.

Internet: <http://www.iab.de>

Datenverarbeitung und Beschäftigung

Teil 2: DV-Fachkräfte – Prognosen und aktuelle Entwicklungen

Werner Dostal*)

Im Datenverarbeitungsbereich lassen sich die Beziehungen zwischen der Ausbreitung einer neuen Technik und der Entstehung und Konsolidierung eines neuen Berufsfeldes deutlich aufzeigen. Durch die Schlüsseltechnologie Datenverarbeitung entstanden viele neue Berufe aller Qualifikationsstufen.

Untersuchungen über Entstehung und Wachstum der Datenverarbeitungsberufe wurden seit 1968 an verschiedenen Stellen vorgenommen. Bestands- und Prognoserechnungen wurden vor allem anlässlich der Erarbeitung des 2. und 3. Datenverarbeitungsprogramms erstellt. Zieljahr dieser Prognosen war 1978. Inzwischen liegen für dieses Jahr die Ergebnisse des Mikrozensus und der Beschäftigtenstatistik vor, so daß jetzt bestimmt werden kann, ob die prognostizierten Strukturen eingetroffen sind und wie sich der Berufsbereich konsolidiert hat.

Die Nachprüfung der Prognosewerte wird erschwert durch die unterschiedlich vorgenommene Abgrenzung des Berufsbereichs der Datenverarbeitungsfachkräfte. Bei Berücksichtigung weiterer Merkmale zeigt sich, daß die Prognoseaussagen etwa eingetroffen sind. Zur Neuabgrenzung der Datenverarbeitungsberufe wird hier eine Unterteilung in Kern-, Misch- und Randberufe vorgenommen. Aus der Vielzahl der vorgefundenen Berufsbezeichnungen ließen sich voneinander abgegrenzte Berufsfelder entwickeln.

Mit der Weiterentwicklung der Technik (Hardware) und der Programme (Software) werden sich die Anforderungen an die Datenverarbeitungsfachkräfte von der Programmierung zu mehr Organisations- und Verwaltungsarbeiten hin verschieben. Personalneubedarf wird hauptsächlich in diesem Bereich entstehen. Trotzdem besteht auch für die Programmierer weiterhin ein günstiger Arbeitsmarkt, da noch viele Probleme anstehen, die auf Datenverarbeitung übernommen werden sollen, und ein Engpaß an Datenverarbeitungspersonal existiert.

Gliederung

1. Einleitung
2. Bestandsentwicklung der Datenverarbeitungsfachkräfte
 - 2.1 Bestand an Datenverarbeitungsfachkräften 1978
 - 2.2 Entwicklung des Personalbestandes
3. Berufe im Datenverarbeitungsbereich
 - 3.1 Berufsbezeichnungen
 - 3.2 Berufsgewichte
 - 3.3 Größe des Datenverarbeitungsbereichs und berufliche Spezialisierung
4. Ausbildung im Datenverarbeitungsbereich
 - 4.1 Bisherige Forschungsaktivitäten
 - 4.2 Struktur des Bildungsangebots
 - 4.3 Ausbildung der Datenverarbeitungsfachkräfte
 - 4.4 Kapazität der Ausbildungseinrichtungen
5. Der Arbeitsmarkt für Datenverarbeitungsfachkräfte
 - 5.1 Arbeitsmarktstatistik der Bundesanstalt für Arbeit
 - 5.2 Sonstige Arbeitsmarktaussagen
 - 5.3 Entwicklung des Arbeitsmarktes
 - 5.4 Zyklen bei der Arbeitsmarktbeurteilung
6. Weitere Entwicklung
 - 6.1 Einflußfaktoren der Datenverarbeitungsbeschäftigung
 - 6.2 Betriebsinterne Entwicklungen
 - 6.3 Programmierkapazität und Standard-Software
 - 6.4 Neue Datenverarbeitungstätigkeiten
7. Zusammenfassung

1. Einleitung

Im ersten Teil dieser Aufsatzreihe wurden Studien untersucht, in denen empirisch die Arbeitsplatzeffekte bei der Einführung der Datenverarbeitung erfaßt worden waren. Dabei wurde festgestellt, daß die Beschäftigungswirkungen der Datenverarbeitung in einzelbetrieblichen Untersuchungen kaum deutlich werden. Nur beiläufig wurde erwähnt, daß Arbeitsaufgaben an eine nicht näher beschriebene Datenverarbeitungsabteilung abgegeben wurden. Der Mehrbedarf an Datenverarbeitungsfachkräften wurde nur in einigen der untersuchten Studien angesprochen. Eine Quantifizierung erfolgte nur in einer Studie.

In diesem zweiten Teil der Aufsatzreihe soll der Stand, die bisherige Entwicklung und die zukünftigen Tendenzen der Beschäftigung im Bereich der Anwendung der Datenverarbeitung untersucht werden. Die Datenverarbeitung scheint nämlich seit längerer Zeit die einzige technische Entwicklung zu sein, in deren Anwendungsverlauf neue Tätigkeiten, neue Berufe und sogar neue Ausbildungsgänge entstanden sind, die nicht nur Spezialisierungen konventioneller Strukturen sind. Am Beispiel dieser neuen Berufe lassen sich deshalb besonders gut die Beziehungen zwischen einer technischen Innovation und der Entstehung und Konsolidierung eines Berufsfeldes aufzeigen.

Die Datenverarbeitungsberufe sind neue Berufe. Obwohl schon 1952 Lehrveranstaltungen über Datenverarbeitung an deutschen technischen Hochschulen abgehalten wurden¹⁾, waren in der Berufssystematik noch 1966²⁾ die Datenverarbeitungsberufe nicht erfaßt. Es gab zwar die Programmierer (»Mathematiker, die Programme für datenverarbeitende Rechenanlagen erstellen oder mathematisch-technische Sonderfachkräfte, die unter Anleitung eines Mathematikers arbeiten«), aber sonst gab es keine Hinweise. Unter »Operateur« findet man Bediener von Film- und Fernsehkameras und unter »Informatiker« verstand man eine Arbeitskraft mit unbestimmtem Beruf (Praktikant, Volontär).

*) Werner Dostal ist Mitarbeiter im IAB. Der Beitrag liegt in der alleinigen Verantwortung des Autors.

¹⁾ Siehe dazu Ulrich, E., M. Lahner, W. Joob, Analyse der Entwicklung der Datenverarbeitung, in: MittAB 4/1970, S. 326-342.

²⁾ Bundesminister für Arbeit und Sozialordnung in Zusammenarbeit mit der Bundesanstalt für Arbeitsvermittlung und Arbeitslosenversicherung sowie dem Statistischen Bundesamt (Hrsg.), Klassifizierung der Berufe – Berufstätigkeiten in der Bundesrepublik Deutschland, Köln, Berlin, Mainz, 1966.

Im Dienstblatt der BAVAV vom 18. September 1968³⁾ wurde dann über die Bildung der folgenden neuen Berufsordnung 713 berichtet: »Berufe der Datenverarbeitung und Programmierung«. In der Ausgabe 1970 der Berufsklassifikation⁴⁾, die dann für die Volks- und Berufszählung 1970 zugrundegelegt wurde, sind die Datenverarbeitungsfachleute in der Berufsordnung 774 zusammengefaßt. Die Datentypisten wurden, wie auch schon 1968, in die getrennte Berufsgruppe der Bürofach-, Bürohilfskräfte aufgenommen.

Eine systematische Untersuchung des Berufsfeldes der Datenverarbeitung wurde 1969 begonnen und 1974/75 bei den Vorarbeiten für das 3. Datenverarbeitungsprogramm der Bundesregierung weitergeführt. Die dort gewonnenen Aussagen über Berufsinhalte und Berufsgewicht trugen dazu bei, daß das Berufsfeld der Datenverarbeitungsfachkräfte konkreter definiert und abgegrenzt werden konnte. Allerdings sind die quantitativen Aussagen dieser Untersuchungen unter dem Aspekt der Ausbildungsförderung zu sehen: Bestands- und Bedarfzahlen wurden interpretiert als Anforderung an ein Ausbildungssystem, in dem Qualifikationen für die Arbeit an und mit Datenverarbeitungsanlagen vermittelt werden sollten. Da von vorneherein klar war, daß auch jene Fachkräfte Datenverarbeitungskenntnisse erwerben müssen, die zukünftig nicht schwerpunktmäßig im Bereich der Datenverarbeitung arbeiten werden, liegen die dort gewonnenen Bestands- und Bedarfzahlen weit höher als die Zahl der Personen, die aufgrund der Erwerbstätigenstatistik in der Kategorie Datenverarbeitungsfachkräfte erscheinen.

Heute scheint eine gewisse Konsolidierung des Berufsfeldes und der Ausbildung im Bereich Datenverarbeitung erreicht zu sein. Aufmerksamkeit und Forschungsmittel laufen derzeit in die Diskussion der Auswirkungen der Mikroelektronik, in der aber neuerdings die Probleme des dort fehlenden Software-Personals immer deutlicher und dringender werden. Es kann damit gerechnet werden, daß über den Umweg der Mikroelektronikdiskussion eine neue Runde der Datenverarbeitungs-Ausbildungsdiskussion beginnt. Eingeläutet wurde sie bereits durch die Battelle-Studie »Mikroprozessoren und Bildungswesen«⁵⁾.

2. Bestandsentwicklung der Datenverarbeitungsfachkräfte

2.1 Bestand an Datenverarbeitungsfachkräften 1978

Schon sehr früh hat man sich bemüht, den Bestand und den zukünftigen Bedarf an Datenverarbeitungsfachkräften zu bestimmen. Nachdem inzwischen die Daten der amtlichen Statistik für das Jahr 1978 vorliegen und auch die Prognosen der letzten Jahre 1978 als Zieljahr hatten, sollen hier die Bestands- und Prognosewerte für das Jahr 1978 diskutiert werden.

Im Bild 1 sind die aktuellen Zahlen aufgelistet. Bei der ersten Betrachtung der Zahlen werden erhebliche Diskrepanzen sichtbar. Die Spanne geht von 100000 bis 400000 DV-Fachkräfte. Liegen Fehler vor oder sind die Spannweiten erklärbar?

Bild 1: Zahl der DV-Fachkräfte 1978

1. Zählungen		
1.1	Beschäftigtenstatistik 1978	97 260*
1.2	Mikrozensus 1978 »DV-Fachkräfte«	101 600
1.3	Stichprobe Diebold 1978	407 000
1.4	Mikrozensus 1978 »Tätigkeitsschwerpunkt Datenverarbeitung«	237 900
2. Prognosen		
2.1	Diebold 1969	253 000
2.2	Zweites DV-Programm 1970/71	250 000 – 400 000
2.3	Diebold/IAB 1974	405 000

* ohne Beamte und Selbständige (bei MZ 6800)

Quellen: siehe Text.

Beschäftigtenstatistik

Die Beschäftigtenstatistik ist eine Vollerhebung, die im Rahmen der Sozialversicherung entsteht. Die Angaben zur Tätigkeit in den Versicherungsnachweisen der gesetzlichen Kranken- und Rentenversicherung werden von der Bundesanstalt für Arbeit zu einer Statistik der beschäftigten Arbeitnehmer verdichtet. Die Berufsbezeichnung wird von den Personalabteilungen der Beschäftigten vergeben, verschlüsselt und eingetragen. In dieser Statistik sind die Beamten, die Selbständigen und die nicht versicherungspflichtig Beschäftigten nicht enthalten.

Die Daten werden quartalsweise zusammengeführt. Die hier vorgelegten Ergebnisse stammen von Ende Juni 1978.

Mikrozensus

Der Mikrozensus wird vom Statistischen Bundesamt jährlich durchgeführt. Es handelt sich um eine 1 %-Stichprobe der Bevölkerung der Bundesrepublik Deutschland. Die Berufsbezeichnung der Berufstätigen wird durch Interviewer im Privathaushalt erfragt und nachträglich von Signifiern verschlüsselt. Erhebungszeitpunkt für die hier angegebenen Werte war Ende Mai 1978.

Die Ergebnisse dieser beiden Statistiken stimmen – was den Bestand an Datenverarbeitungsfachkräften betrifft – weitgehend überein. Die Differenz von 4 340 Personen läßt sich aufgrund der fehlenden Personengruppen bei der Beschäftigtenstatistik erklären; im Mikrozensus wird diese Gruppe mit 6800 Personen ausgewiesen. Weiterhin können Differenzen durch die unterschiedliche Verschlüsselung (bei der Beschäftigtenstatistik verschlüsseln die Beschäftigten, beim Mikrozensus die Beschäftigten) entstanden sein.

Damit scheint die Interpretation des Berufs »Datenverarbeitungsfachkraft« sowohl von den Beschäftigten als auch von den Beschäftigten weitgehend übereinzustimmen (was bei anderen Berufsgruppen durchaus nicht der Fall ist).

Diebold

Der aus diesen Statistiken ermittelte Bestand von etwa 100000 Datenverarbeitungsfachkräften ist aber mit den Prognosedaten⁶⁾ und der Diebold-Stichprobe von 1978⁷⁾ überhaupt nicht vereinbar. Die Prognosen und die Diebold-Stichprobe geben einen etwa 4fach höheren Wert an.

Die Abweichungen resultieren aus unterschiedlichen Abgrenzungskriterien:

³⁾ Dienstblatt der BAVAV, Ausgabe D Nr. 12, Jahrgang 1968 vom 18. 9. 1968.

⁴⁾ Statistisches Bundesamt (Hrsg.), Klassifizierung der Berufe. Systematische und alphabetisches Verzeichnis der Berufsbenennung Ausgabe 1970, Stuttgart, Mainz, 1970.

⁵⁾ Gizycki, R. v., U. Weiler, Mikroprozessoren und Bildungswesen. Auswirkung einer breiten Einführung von Mikroprozessoren auf die Bildungs- und Berufsqualifizierungspolitik, München, Wien, 1980.

⁶⁾ Zedlitz, H.-Chr., W. Dostal, Der Bedarf an DV-Fachkräften bis 1978. Weiterführende Analysen des Erhebungsmaterials 1973, BMFT-FB-DV 75-02, Leopoldshafen, Zentralstelle für Atomkernenergie-Dokumentation 1975.

⁷⁾ Vershobenenes Wachstum, in: Diebold Management Report Juni/Juli 1978.

- Die Diebold-Stichprobe geht nicht von der Abgrenzung der Datenverarbeitungsfachkräfte nach der amtlichen Klassifikation aus, sondern vom Ausbildungsbedarf.

- Die Diebold-Zahlen enthalten etwa 100 000 Datenverarbeitungsfachkräfte in Benutzerbereichen (in den Prognosen als »Fachkräfte aus Benutzerbereichen mit notwendiger Datenverarbeitungs-Ausbildung« bezeichnet). Diese Fachkräfte werden in der amtlichen Statistik bei ihrer Berufsgruppe gezählt, z.B. als Bürofachkräfte, Kaufleute oder Buchhalter.

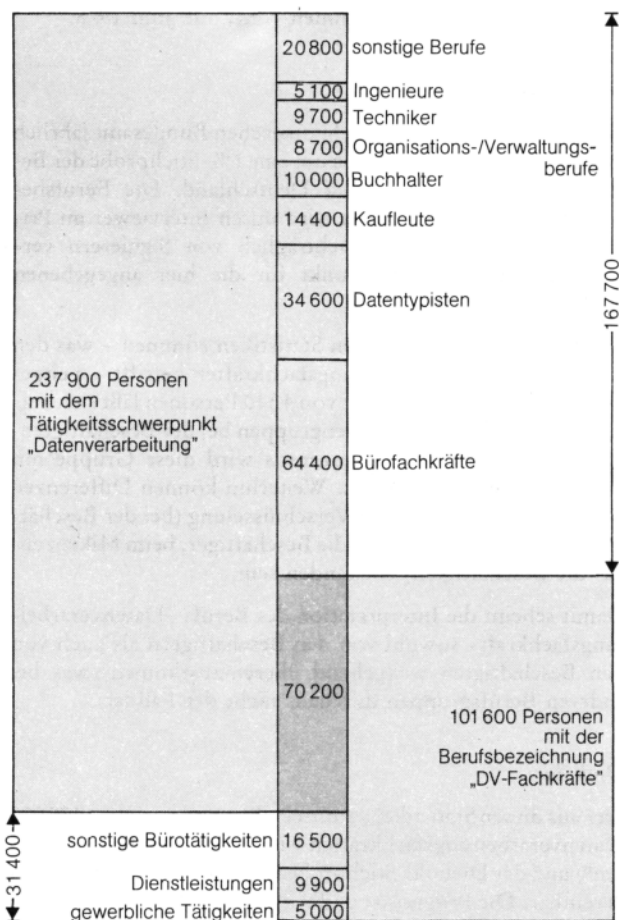
Eine Brücke für die Überwindung der unterschiedlichen Berufsabgrenzung bietet die Auswertung des Tätigkeitsschwerpunktes Datenverarbeitung, der im Mikrozensus ebenfalls erhoben worden ist. Dort finden wir für 1978 eine Zahl von 238000 Personen. Bild 2 zeigt nun einen Vergleich zwischen der Zählung der Datenverarbeitungsfachkräfte und der Angabe der Berufe im Tätigkeitsschwerpunkt Datenverarbeitung:

- 70200 Personen geben als Berufsbezeichnung Datenverarbeitungsfachkraft und als Tätigkeitsschwerpunkt Datenverarbeitung an.

- 31400 Personen geben als Beruf zwar Datenverarbeitungsfachkraft an, haben aber andere Tätigkeitsschwerpunkte.

- 167700 Personen geben als Tätigkeitsschwerpunkt Datenverarbeitung an, als Beruf aber nicht Datenverarbeitungsfachkraft, sondern andere Berufsbezeichnungen.

Bild 2: Beruf und Tätigkeitsschwerpunkt »Datenverarbeitung« (MZ 1978).



⁸⁾ Zum Problem der Abgrenzung von Berufen siehe auch: *Stoof, F.*, Die Systematik der Berufe und der beruflichen Tätigkeiten, in: Handbuch der Berufspsychologie, Göttingen, 1977.

Aus diesen Angaben wird deutlich, wie »weich« der Berufs- und Tätigkeitsbereich Datenverarbeitung abgegrenzt ist. Datenverarbeitung als »Querschnittswissen« ist nicht auf die Datenverarbeitungsberufe beschränkt, sondern ist Bestandteil des Tätigkeitsspektrums einer Vielzahl anderer Berufe. In Bezug auf die Datenverarbeitung lassen sich Kernberufe und Randberufe definieren, zwischen denen ein stufenloser Übergang besteht (Bild 3).

Datenverarbeitungsaufgaben sind im Tätigkeitsspektrum eines Berufes ausschließlich vorhanden (Kernberuf), Datenverarbeitung kann der Berufsschwerpunkt sein (Mischberuf) und kann notwendige Zusatzqualifikation sein (Randberuf).

Wegen der Tradition der Datenverarbeitungs-Berufsprognosen, die bisher immer vom Ausbildungsbedarf ausgingen, sind die Prognosen auf die Berufsbereiche bis hin zur Zusatzqualifikation ausgedehnt und es werden also auch Personen einbezogen, die Kenntnisse in Datenverarbeitung auch nur als Nebenqualifikation benötigen. Demgegenüber müssen die Datenverarbeitungstätigkeiten im Tätigkeitsspektrum einen gewichtigen Platz einnehmen, wenn der Betreffende bei der Frage nach seinem Beruf die Bezeichnung Datenverarbeitungsfachkraft angibt.

Die große Zahl der Personen (167700), die als Tätigkeitsschwerpunkt Datenverarbeitung angeben, als Beruf aber nicht Datenverarbeitungsfachkraft, muß zunächst einmal reduziert werden um die Datentypistin (34 600), da diese Personengruppe anderweitig statistisch erfaßt wird. Trotzdem bleiben dann immer noch etwa 130000 Personen übrig, die zwar den Tätigkeitsschwerpunkt Datenverarbeitung haben, aber sich nicht als Datenverarbeitungsfachkraft bezeichnen. Dies kann mehrere Gründe haben; u.a.:

- Es liegt kein Ausbildungsabschluß in einem der Datenverarbeitung nahestehenden Fach vor.

- Die Fachkräfte arbeiten nicht direkt im Datenverarbeitungsbereich und führen schon aus diesem Grunde ihre alte Berufsbezeichnung weiter.

- Anstelle der Tätigkeitsbezeichnung wird die Ausbildungsabschlußbezeichnung als Berufsbezeichnung interpretiert, wodurch verstärkt konventionelle Berufsbezeichnungen erfaßt werden.

Die Personen, die Berufsbenennungen angeben, welche den Datenverarbeitungsfachkräften zugeordnet sind, aber andere Tätigkeitsschwerpunkte haben, lassen sich folgendermaßen erklären:

- Es liegt zwar eine Datenverarbeitungs-ausbildung, aber kaum Datenverarbeitungstätigkeit vor.

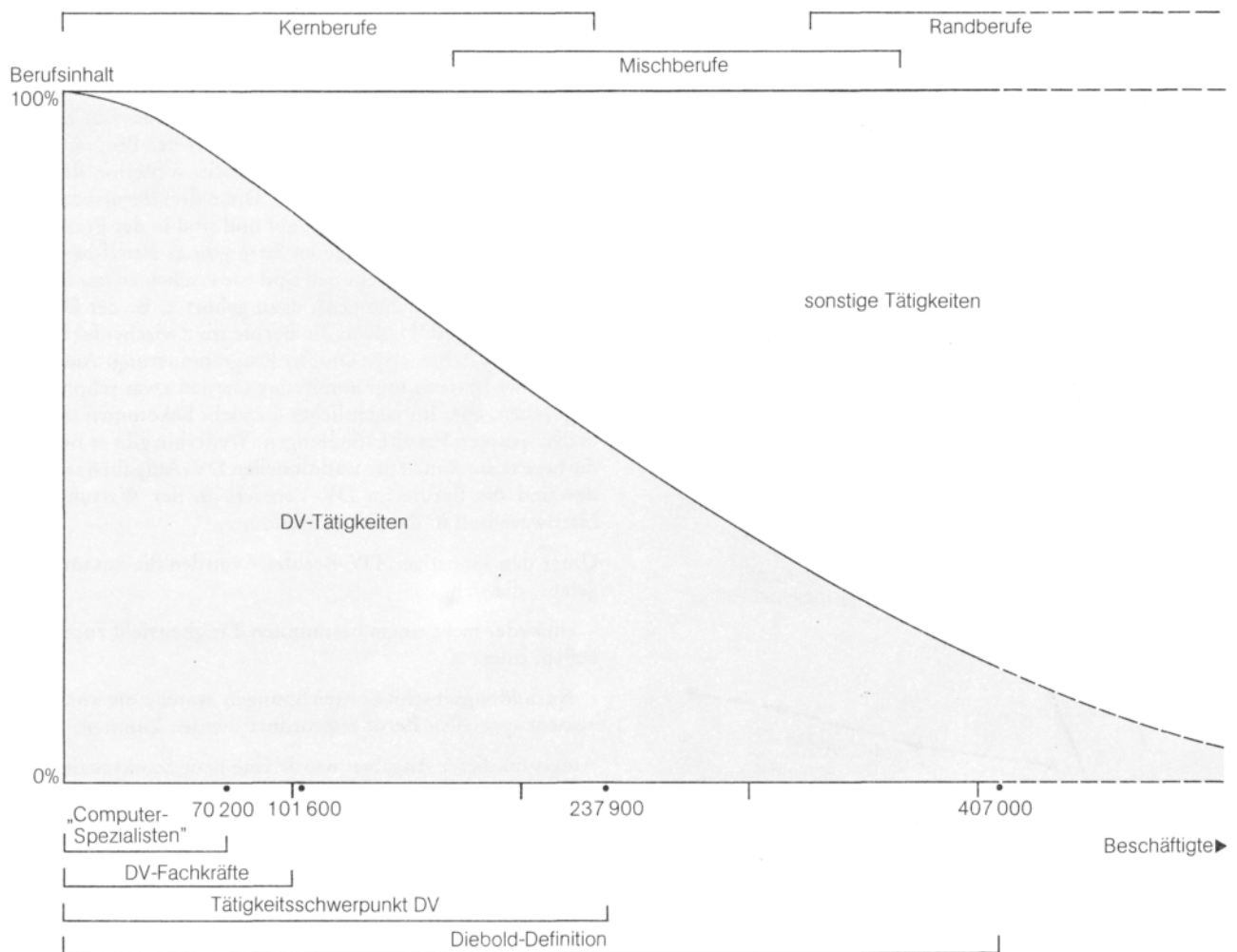
- Die Berufsausbildung wird zwar in der Datenverarbeitungsabteilung erbracht, die Berufsinhalte sind aber nicht datenverarbeitungsbezogen.

Dieser recht große Unschärfbereich spiegelt deutlich die Situation wider, die beim Einbringen einer neuen Technik in bestehende und nach bestimmten Kriterien abgegrenzte Berufsbereiche auftritt. In der Folge soll der zeitliche Ablauf des Eindringens der Datenverarbeitung in die Berufslandschaft gezeigt werden, damit die gegenwärtigen Strukturen verständlicher werden.⁸⁾

2.2 Entwicklung des Personalbestandes

Die Diskussion der unterschiedlichen Bestandszahlen für 1978 hat gezeigt, daß die Zahlen nur teilweise vergleichbar sein können, da unterschiedliche Abgrenzungskriterien gel-

Bild 3: Abgrenzungsprobleme DV-Fachkräfte.



ten. Die Konsistenz der Zahlen läßt sich an der Entwicklung im Zeitablauf verdeutlichen (Bild 4):

Folgende Besonderheiten zeigt der Verlauf der Kurven:

- Die Zuwachsraten gehen bei allen 3 Zeitreihen zurück.
- Die höchste Zuwachsrate liegt bei den Diebold-Zahlen, da diese von einem sehr niedrigen Ausgangsniveau ausgehen.
- Die prozentualen Zuwachsraten für den Tätigkeitsschwerpunkt Datenverarbeitung sind geringer als die für die Datenverarbeitungsfachkräfte.

Daraus kann gefolgert werden:

Nachdem Diebold auch Fachkräfte mitzählt, die nur am Rande der Datenverarbeitungstätigkeit angesiedelt sind (Randberufe), scheinen gerade diese Tätigkeiten in den vergangenen Jahren besonders stark zugenommen zu haben:

»Man kann heute davon ausgehen, daß der Anteil des Personals, das in den Benutzerbereichen Datenverarbeitungsfunktionen wahrnimmt, gegenüber 1973 wesentlich gestiegen ist ... Dem entspricht eine absolute Menge von rd. 100 000 Datenverarbeitungsfachleuten. Etwa 1/3 dürfte davon heute bereits Datenverarbeitungsaufgaben in Nebenfunktionen ausführen. Das Gewicht dieser Gruppe wird sich in den kommenden Jahren zu Lasten der klassischen Datenverarbei-

⁹⁾ Vershobenes Wachstum, in: Diebold Management Report Juni/Juli 1978.

tungsprofis verstärken und eines Tages zu einer Umkehrung der Relation führen.«⁹⁾

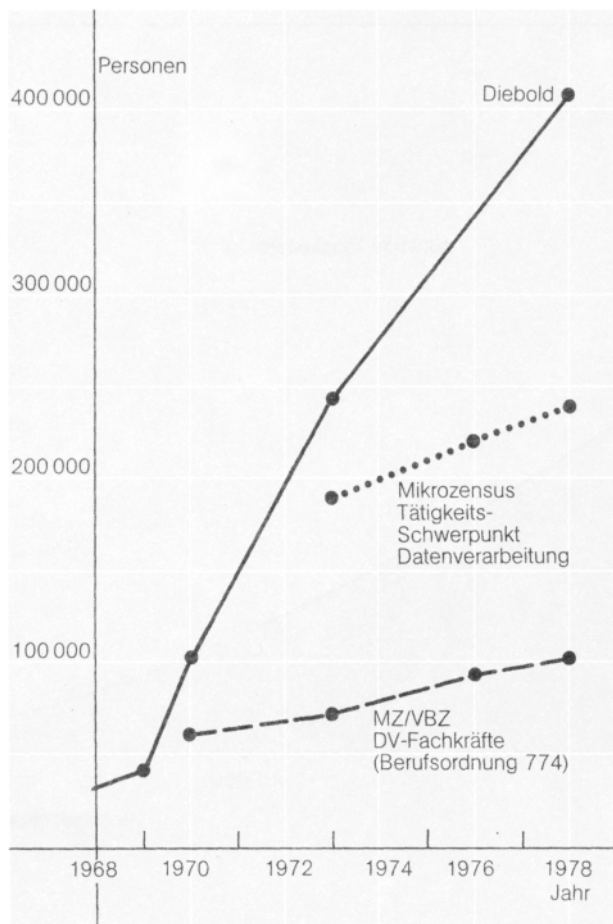
Die aus dem Mikrozensus erkennbare Relation zwischen der zahlenmäßigen Zunahme der Datenverarbeitungsfachkräfte und der Personen, die als Tätigkeitsschwerpunkt Datenverarbeitung angeben, zeigt ein geringeres relatives Wachstum beim Tätigkeitsschwerpunkt. Dies kann dahingehend interpretiert werden, daß Personen mit dem Tätigkeitsschwerpunkt Datenverarbeitung sich zunehmend als Datenverarbeitungsfachkräfte bezeichnen, d. h. daß die Angabe des Tätigkeitsschwerpunktes »Vorläufer« für die Übernahme der Berufsbezeichnung Datenverarbeitungsfachkraft ist.

3. Berufe im Datenverarbeitungsbereich

3.1 Berufsbezeichnungen

Für die einzelnen Tätigkeiten im DV-Bereich existieren inzwischen eine große Zahl spezifischer Berufsbezeichnungen. Im Entwicklungsverlauf der Datenverarbeitung entstanden zunächst Aufgaben, dann Tätigkeiten mit spezifischen Benennungen und erst dann Berufsbezeichnungen und Ausbildungsabschlußbezeichnungen. Schon sehr früh wurde versucht, durch entsprechende Berufsbeschreibungen Ordnung in die Vielfalt der DV-Berufsbezeichnungen zu bringen.

Bild 4: Bestandsentwicklung der DV-Fachkräfte 1968–1978.



Für diese Untersuchung wurden 15 Veröffentlichungen der letzten Jahre zusammengetragen, in denen DV-Berufsbezeichnungen aufgeführt waren. Insgesamt wurden 148 unterschiedliche Berufsbezeichnungen gefunden. Bereinigt man die Liste um die inzwischen nicht mehr aktuellen Lochkartenberufe wie Tabellierer, Schaltspezialist, Lochkartenortierer (diese Berufsbezeichnungen sind in der amtlichen Klassifikation immer noch enthalten), dann bleiben noch 132 aktuelle Berufsbezeichnungen. Zwei Berufsbezeichnungen davon (Datentypist(in), Leiter(in) Datenerfassung) gehören in den Bereich der Datenerfassung, der vom traditionellen Verständnis her nicht zu der Gruppe der Datenverarbeitungsfachkräfte, sondern zu der Gruppe der Bürofach- und Bürohilfskräfte gehört.

Die restlichen 130 Berufsbezeichnungen lassen sich weiter zusammenfassen, da es viele Synonyme gibt und die Bezeichnungen häufig verwandt sind. Ordnet man diesen Berufsbezeichnungen Aufgabenfelder zu, dann erhält man die in Bild 5 aufgeführten Tätigkeitsfelder. Im Zahlenfeld sind die in der jeweiligen Veröffentlichung für das jeweilige Tätigkeitsfeld angegebenen unterschiedlichen Berufsbezeichnungen auf-

¹⁰⁾ Der Datenschutzbeauftragte ist im engeren Sinne eigentlich keine DV-Fachkraft. Er könnte seiner Funktion nach genauso gut in der Berufsgruppe »Ordnungs- und Sicherheitswahrer« vermutet werden.

¹¹⁾ Diese Problematik wird in letzter Zeit wieder intensiver diskutiert. Die Computerwoche brachte in der Ausgabe vom 7. 3. 1980 das folgende Thema der Woche »Ersetzt der >Programmisation den Programmierer?«

führt. Da dieselben Berufe in unterschiedlichen Studien auftauchen, sind die Summenwerte in Bild 5 durch Mehrfachnennungen erhöht.

Bei der Betrachtung der Berufsbezeichnungen werden folgende Strukturen deutlich:

Es gibt Kernberufe, d. h. Berufe, die in allen oder fast in allen der Quellen aufgeführt sind. Dazu gehört der Programmierer, der Anwendungsprogramme erstellt, weiterhin der Systemanalytiker und der Operator. Diese drei Berufsbezeichnungen tauchen am häufigsten auf und sind in der Praxis am bekanntesten. Auf der anderen Seite gibt es Berufsbezeichnungen, die entweder sehr neu sind (sie erscheinen nur in den neueren Veröffentlichungen), dazu gehört z. B. der Datenschutzbeauftragte¹⁰⁾, dann die Berufe im Zwischenfeld zwischen der Systemanalyse und der Programmierung. Auch die Berufe der Systemprogrammierung werden zwar schon früh angegeben, aber ihr eigentliches Gewicht bekommen sie erst in den späteren Veröffentlichungen. Weiterhin gibt es Berufe, die bereits am Rande der traditionellen DV-Aufgaben stehen, das sind die Berufe im DV-Vertrieb, in der Wartung der Hardware und in der DV-Ausbildung.

Unter den »sonstigen DV-Berufen« wurden die zusammengefaßt, die sich

- entweder nicht einem bestimmten Tätigkeitsfeld zuordnen ließen, oder
- Ausbildungsabschlußbezeichnungen waren, die ebenfalls keinem speziellen Beruf zugeordnet werden konnten.

Aufgrund dieser Angaben wurde eine neue Struktur des Berufsfeldes der Datenverarbeitung entwickelt (Bild 6). Während bestimmte Aufgaben wie die Tätigkeit im Rechenzentrum, die Arbeit des Datenschutzbeauftragten und die Tätigkeiten in Vertrieb, Ausbildung und Hardware verhältnismäßig gut voneinander abgrenzbar sind, existieren bei dem Tätigkeitsfeld Organisations – Systemanalyse – Programmierung erhebliche Überdeckungen, die hier durch die Schraffur angedeutet sind. Diese Überdeckung existiert einerseits im Bereich der Organisation und der Systemanalyse, andererseits im Zwischenbereich zwischen Systemanalyse und Programmierung, und es sieht so aus, als würden gerade diese Zwischenbereiche in letzter Zeit besonders stark an Gewicht zunehmen.¹¹⁾ Eine weitere Entwicklung der letzten Jahre zeigt sich im Bereich der Programmierung. Dort haben sich die Aufgaben in zwei Bereiche aufgespalten:

- den Bereich der Anwendungsprogrammierung und Codierung, in dem aufgrund der Vorgaben der Systemanalyse individuelle Programme erstellt werden,
- den Bereich der Systemprogrammierung, in dem verschiedene Aufgaben durchgeführt werden:
 - einerseits die Systemprogrammierung beim Hersteller und Anwender. Hier werden allgemein verwendbare, nicht auf einen bestimmten Anwendungsfall hin zugeschnittene Programme erstellt.
 - andererseits die Anwendung und Anpassung von Standardsoftware. Dies sind Tätigkeiten mit Berufsbezeichnungen wie Datenbankspezialist, Datenübertragungsspezialist, Betriebssystemspezialist. Diese Berufe scheinen mit zunehmender Komplexität der Aufgabenstellungen und mit einem größeren Angebot fertiger Software-tools häufiger zu werden. Dies läßt sich im Bild 5 ganz deutlich erkennen. Die neueren Veröffentlichungen – beginnend mit Diebold 2 - zeigen im Bereich »Anwendung und Anpassung von Standardsoftware« eine deutliche Zunahme der Berufsbezeichnung auf diesem Gebiet.

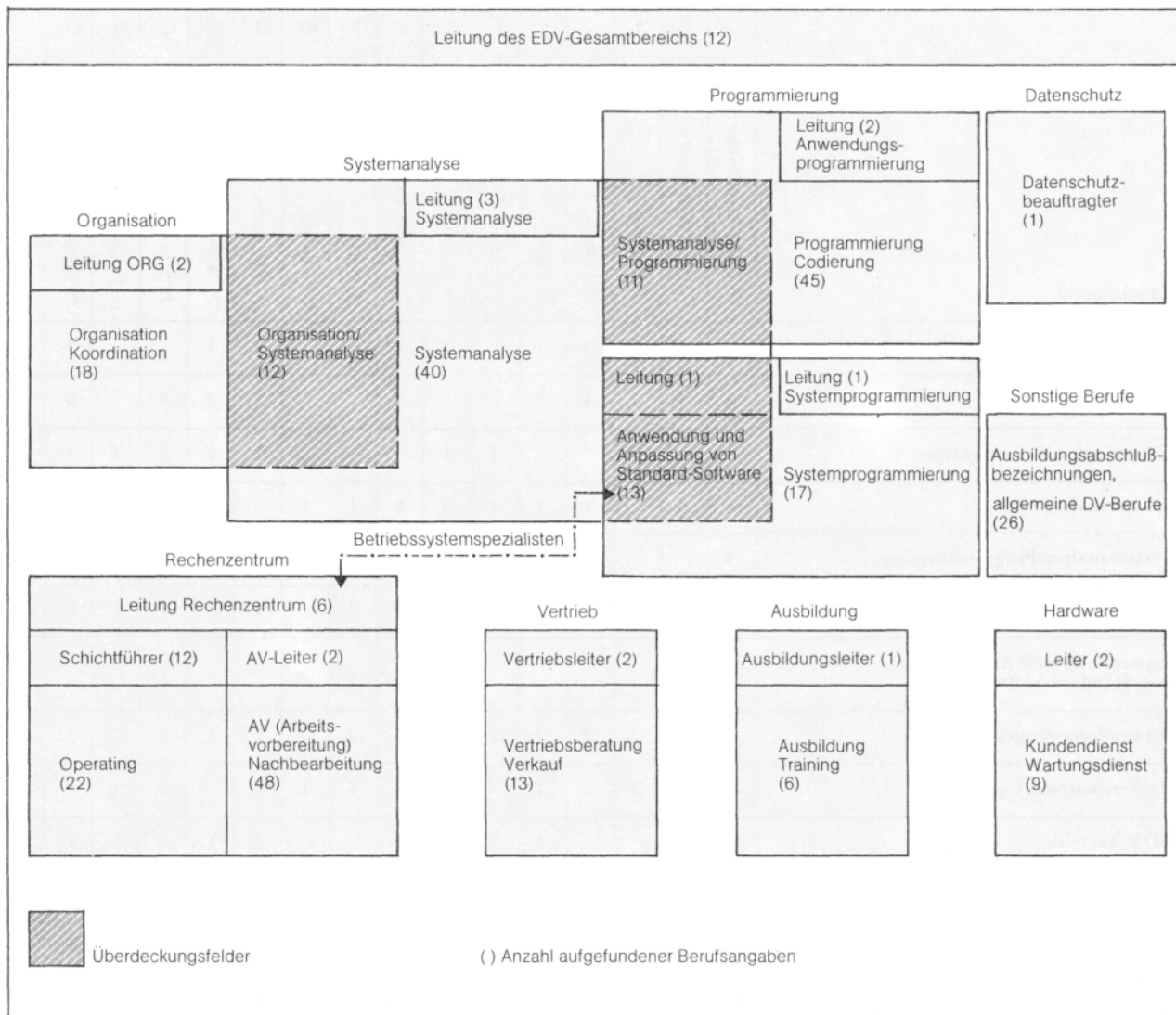
Bild 5: Spektrum vorliegender Berufsbezeichnungen im DV-Bereich

Tätigkeitsfeld	benutzte Quellen (Jahr, Verfasser/Titel)															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	'66 Neue Berufsbilder . . .	'70 Berufsklassifikation	'70 Diebold 1	'70 Futh	'72 Stein	'73 Simpfendörfer/Hauff	'74 Diebold 2	'75 Berufsklassifikation	'76 ABI	'77 Siemens	'77 Höfert/Stachuletz	'78 Wirtschaftswoche	'79 Schmidhäuser	o. J. Zeit	'79 Kienbaum	Summe
Leitung des EDV-Gesamtbereichs		1	1	3	1		1	2			1	1			1	12
Organisation	1	1	1	4	1		2	1			1	2	4		2	20
Organisation/Systemanalyse						1	1			2	2	1	2	2	1	12
Systemanalyse	1	6		1	3	2	5	8	1	1	7	2	1	2	3	43
Systemanalyse/Programmierung	1							2		3		1	1	3		11
Systemprogrammierung	1	1				1	1	3	2		3		1	2	3	18
Anwendung und Anpassung von Standard-Software							6		1	2			4		1	14
Anwendungsprogrammierung	4	8	1	2	2	2	4	8	3	2	2	1	3	2	3	47
Rechenzentrum/Operating		6	1	3	1		7	8	4	1	6		6	1	4	48
EDV-Vertrieb		1			1	1	4	1			2	1		3	1	15
Hardware-Wartung					1	2	6						1	1		11
EDV-Ausbildung					1	2				1	1			1	1	7
Datenschutzbeauftragter															1	1
Sonstige		2			2			11	2		2	1	2	2	2	26
Summe	8	26	4	13	13	11	37	44	13	12	27	10	25	19	23	285

Quellen:

- 1 *Sichtung Studie centrum voor Administratieve Automatisering (Hrsg.)*, Neue Berufsbilder in der elektrischen Datenverarbeitung, München/Wien, 1966
- 2 *Statistisches Bundesamt (Hrsg.)*, Klassifizierung der Berufe Ausgabe 1970
- 3 *Diebold Deutschland GmbH*, Möglichkeiten und Grenzen der elektronischen Datenverarbeitung, Frankfurt/M., 1970
- 4 *Futh*, EDV-Organisation, Band I, 1970
- 5 *Stein, H.*, Arbeitsfeld Datenverarbeitung. Aspekte Berufsreports, Frankfurt/M., 1972
- 6 *Simpfendörfer, I., V. Hauff*, Berufschancen in der elektronischen Datenverarbeitung, München 1973
- 7 *Diebold Deutschland GmbH*, Der Bedarf an EDV-Fachkräften bis 1978, FB DV 74-02, Leopoldshafen, 1974
- 8 *Statistisches Bundesamt (Hrsg.)*, Klassifizierung der Berufe Ausgabe 1975
- 9 *ABI-Aktion Bildungsinformation e.V.*, (Hrsg.), Vom Programmierer zum Systemmanager, Stuttgart, 1976
- 10 *Siemens Schriftenreihe data praxis*, Anforderungsprofile für Tätigkeiten bei Entwicklung und Einsatz von Software für DV-Anlagen, München, 1977
- 11 *Höfen, H., Stachuletz, R.*, Istaufnahme der Stellenbeschreibungen für akademische Datenverarbeitungsberufe, in: FAZ von Mitte 1975 bis Mitte 1977. Arbeitsbericht GH Duisburg
- 12 *Wirtschaftswoche*, verschiedene DV-Berufsbeschreibungen unter dem Titel »Berufe, Karrieren, Positionen, Gehälter«. Herbst 1978
- 13 *Schmidhäuser, F. J.*, Menschen in der DV, Teil I bis Teil 6, in: Online-adl-Nachrichten 4/79 bis 10/79
- 14 *Die Zeit (Bewerber-Service)*: Berufe aktuell: Chancen in der Datenverarbeitung, Hamburg, o. J.
- 15 *Kienbaum Unternehmensberatung*, Gehaltsstrukturuntersuchung '79 Band III Führungs- und Fachkräfte in der Datenverarbeitung, Gummersbach, 1979

Bild 6: Struktur des Berufsfeldes Datenverarbeitung.



Zwischen dem Rechenzentrum und den übrigen DV-Bereichen scheinen die Beziehungen inzwischen nicht mehr so eng zu sein, wie das noch vor einigen Jahren der Fall war.

Während früher der berufliche Aufstieg im DV-Bereich vom Operatorberuf über den Codierer und Programmierer hin zum Systemanalytiker lief, gibt es heute Karrieren in abgegrenzten Bereichen. Beispielsweise gibt es eine Karriere im Rechenzentrum: Die Operateure werden von einem Schichtführer angeleitet, der wiederum dem Leiter des Rechenzentrums untersteht. Daneben hat sich als eigenständige Funktionseinheit die Arbeitsvorbereitung und Datennachbearbeitung im Rechenzentrum herausgebildet, die auch über einen eigenen Leiter verfügt. Der Umstieg vom Rechenzentrum beispielsweise in die Abteilung der Programmierung ist nur noch bei kleinen DV-Anwendern möglich.

Durch die Entwicklung zu komplexeren Aufgabenstrukturen haben sich die Aufstiegsmöglichkeiten gegenüber früher eingeschränkt. Inwieweit nun die Berufsgruppe der Softwareberater im Bereich Organisation – Systemanalyse – Programmierung angesiedelt ist, hängt von der jeweiligen Organisationsstruktur ab. Es gibt häufig Betriebssystemspezialisten,

die im Rechenzentrum beschäftigt sind und die Programmierer und Operateure bei der Durchführung ihrer Arbeitsaufgaben beraten. Im Bild 6 ist diese Verbindung durch die strichpunktierte Linie angedeutet.

Mit dieser Zusammenstellung läßt sich belegen, daß die jetzige Berufsordnung 774 Datenverarbeitungsfachleute hinsichtlich der zugeordneten Aufgaben recht heterogene Strukturen aufweist. Im Laufe der weiteren Entwicklung wird zu prüfen sein, ob eine Bereinigung und Konzentration auf den eigentlichen Kernbereich nicht angebracht erscheint.

3.2 Berufsgewichte der einzelnen Datenverarbeitungsberufe

Über die Bestandszahlen für einzelne Datenverarbeitungsberufe liegen nur sehr wenig Angaben vor. Sowohl in der Beschäftigungsstatistik als auch im Mikrozensus werden die Datenverarbeitungsfachkräfte nur global erfaßt, also ohne Unterteilung in einzelne Berufe.

Weitergehende Aufteilungen sind nur in den folgenden Quellen vorgenommen worden:

- (1) Diebold 1969, allerdings nur nach 4 Berufen unterteilt,
- (2) Volks- und Berufszählung 1970 nach 6stelligen Berufskennziffern (78 näher bezeichnete Berufe),
- (3) Diebold/IAB-Zahlen für 1973 (47 Berufe),
- (4) Diebold/IAB-Prognose für 1978 (47 Berufe).

Die dabei bestimmten Bestandszahlen sind im Bild 7 enthalten. Die Aufteilung nach Berufen folgt weitgehend den Angaben in Bild 6, wobei aber die Überdeckungsbereiche nicht deutlich gemacht werden konnten und deshalb in Bild 7 nicht erscheinen.

Bild 7: Aufgliederung der DV-Berufe

Berufsbereich	Diebold 1969	VBZ 1970	Diebold 1973	Diebold - IAB Prognose für 1978
1. Führungskräfte	2 430	1 105	21 000	37 000
2. Organisation	8 660	3 617	13 000	26 000
3. Systemanalyse	-	4 887	23 000	40 000
4. Programmierung	16 270	23 691	51 000	82 000
5. Operating/RZ	13 750	12 265	50 000	82 000
6. Vertrieb	-	582	9 000	14 000
7. Ausbildung	-	-	2 000	4 000
8. Hardware	-	1 138	14 000	19 000
9. Personal außerhalb DV	-	-	39 000	80 000
10. Lochkartenpersonal	-	2 882	-	-
11. Sonstige	-	7 976	-	-
Summe	41 110	57 561	222 000	384 000

Quellen: Diebold 1969: *Diebold Deutschland GmbH, Möglichkeiten und Grenzen der EDV Frankfurt/Main* 1970
 VBZ 1970: Vorliegende Auswertung nach 6stelligen Berufskennziffern
 Diebold 1973 und 1978: MatAB 3/75 Zur Entwicklung von Tätigkeiten in der DV (Teil 2)

Wie schon bei der Zahl der Berufsbezeichnungen wird auch bei den Bestandszahlen die Gruppierung in Kern- und Randberufe deutlich. Kernberufe scheinen die Berufe der Programmierung und des Operating zu sein, die in allen Fällen die größten Bestandszahlen aufweisen. In der Diebold-Prognose für 1978 sind aber diese Berufe nicht mehr so dominierend: Während Diebold für 1969 73% der Datenverarbeitungsfachkräfte diesen beiden Berufen zugeordnet hat, waren es 1973 noch 46%, in der Prognose für 1978 nur noch 43%.

Ob diese Prognose für 1978 eingetroffen ist, läßt sich nicht feststellen, da keine Personalbestandserhebungen in dieser Differenzierung für 1978 existieren. Über die Zunahme der Berufsbezeichnungen für die Misch- und Randberufe erscheint aber zumindest in dieser Prognose enthaltene Verschiebung weg von den Kernberufen hin zu den Misch- und Randberufen bestätigt zu werden. Die nächste Erhebung, die es erlaubt, die Personenbestände in den einzelnen DV-Berufen abzugrenzen, wird voraussichtlich die nächste Volks- und Berufszählung sein, die für 1981 vorgesehen war. Es bleibt zu hoffen, daß die Auswertung dieser Erhebung mit Hilfe der Datenverarbeitung so zügig abgewickelt werden kann, daß in drei Jahren eine Überprüfung der Prognosen und eine aktuelle Abgrenzung der einzelnen DV-Berufe erfolgen kann.

¹²⁾ Diebold Deutschland GmbH, Möglichkeiten und Grenzen der elektronischen Datenverarbeitung. – Voruntersuchung -, Frankfurt/M., 1970.

3.3 Größe des Datenverarbeitungsbereichs und berufliche Spezialisierung

Die bisherigen Betrachtungen gingen davon aus, daß die DV-Anwendung in einer größeren Datenverarbeitungsabteilung durchgeführt wird, in der die einzelnen Tätigkeiten verschiedenen Personen zugewiesen sind. Diese berufliche Spezialisierung hat sich bei den großen Rechenzentren, in den Datenverarbeitungsabteilungen großer und mittlerer Unternehmen, und insbesondere bei den Datenverarbeitungsherstellern ausgeprägt. In kleineren Unternehmen kann diese Arbeitsteilung nicht durchgeführt werden: Dort übernehmen einzelne Personen oft ein breites Spektrum unterschiedlicher Tätigkeiten, und es kann sein, daß gerade die DV-Tätigkeiten in kleinen Unternehmen dazu geführt haben, daß die Zwischenbereiche Organisation – Systemanalyse – Programmierung zugenommen haben. Die Gewichtsverschiebung in der DV-Anwendung zugunsten kleinerer Unternehmen kann diesen Trend ebenso tragen wie die Integration verschiedener Bereiche zur Effizienzerhöhung beim Großanwender.

Bei sehr kleinen Unternehmen bzw. bei Unternehmen, die nur sehr wenig Datenverarbeitung betreiben, gilt deshalb die arbeitsteilige Struktur der Großanwender nicht. Datenverarbeitungsfachkräfte sind dort konventionellen Abteilung zugeordnet und geben sich meist allgemeine DV-Berufsbezeichnungen, wie DV-Fachmann, Datenverarbeiter oder DV-Sachbearbeiter.

Die erwartete fortschreitende Strukturierung der Datenverarbeitungstätigkeiten bei mittleren und großen Anwendern könnte in Zukunft dadurch kompensiert werden, daß zunehmend kleine und mittlere Unternehmen Datenverarbeitung einsetzen und dabei auf eine weitergehende Tätigkeitsstrukturierung verzichten. Dies kann sich dann so auswirken, daß die Unschärfbereiche der Datenverarbeitungstätigkeiten eher zunehmen als abnehmen.

4. Ausbildung im Datenverarbeitungsbereich

4.1 Bisherige Forschungsaktivitäten

Wie schon erwähnt, wurden Untersuchungen über Bestand und Bedarf an DV-Fachkräften im Rahmen des Ausbaus der DV-Ausbildung erstellt. Für das 2. Datenverarbeitungsprogramm war seinerzeit die 1. Diebold-Studie¹²⁾ angefertigt worden, auf deren Basis dann ein besonderer Engpaß in der Datenverausbildung gesehen wurde. Im 2. DV-Programm der Bundesregierung waren etwa 150 Mio. DM für die institutionelle Förderung von Berufsbildungszentren für die Ausbildung von DV-Fachkräften der mittleren Ausbildungsebene bereitgestellt worden. Daneben wurde ein überregionales Forschungsprogramm Informatik aufgebaut mit dem Ziel, die Forschung und Lehre auf dem Gebiet der Informatik an den Hochschulen zu fördern. Daneben enthielt das 2. DV-Programm noch Mittel für die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses durch Finanzierung von DV-Fachtagungen, Auslandsstipendien und Mitarbeit in internationalen DV-Gruppen.

Alle diese Maßnahmen sollten dazu führen, den Personalengpaß im DV-Bereich zu beseitigen.

Zur Rechtfertigung der individuellen und institutionellen Förderung der DV-Ausbildung dienten die Personalbedarfssprognosen, die in den Jahren von 1973 bis 1975 im Rahmen der Vorbereitung des 3. DV-Programms der Bundesregierung erarbeitet wurden. Die Entscheidung, ob in das 3. DV-Programm weiterhin eine institutionelle Förderung der DV-Ausbildung aufgenommen werden sollte, wurde von einem ad-hoc-Ausschuß »Ausbildung von DV-Fachkräften«

vorbereitet, der sich von 1973 bis 1975 im Bundesministerium für Forschung und Technologie mit dieser Aufgabenstellung befaßte. Dieser Ausschuß vergab einige Studien, in denen Bestand und Bedarf an DV-Fachkräften und die Ausbildungskapazitäten auf diesem Gebiet ermittelt wurden.¹³⁾ Im Schlußbericht dieses ad-hoc-Ausschusses »Empfehlungen für den Ausbau der DV-Ausbildung¹⁴⁾ wurde folgende Entwicklung herausgestellt:

- Der Zusatzbedarf an DV-Fachkräften wird mit Beginn der achtziger Jahre zurückgehen,
- das vorhandene DV-Personal ist zu gering qualifiziert, das Qualifikationsniveau muß angehoben werden,
- die Vermischung konventioneller Arbeitsaufgaben mit DV-Aufgaben erfordert eine große Zahl von Fachkräften konventioneller Gebiete, die zusätzliche DV-Qualifikationen haben.

Die vorgefundene Struktur der DV-Ausbildung erschien dem Ausschuß nur zum Teil geeignet, diese Anforderungen zu erfüllen. Die empfohlenen Maßnahmen lagen deswegen nicht in einer weiteren Förderung der Ausbildung, sondern in einer verbesserten Strukturierung der verschiedenen Ausbildungsgänge und der Vereinheitlichung der Zertifikate.¹⁵⁾

4.2 Struktur des Bildungsangebotes

Inzwischen gibt es auf allen Ausbildungsebenen spezielle Ausbildungsgänge für Datenverarbeitungsfachkräfte und für die Fachkräfte, die zusätzliche Datenverarbeitungskennnisse benötigen. In Bild 8 sind die einzelnen Ausbildungsmöglichkeiten aufgelistet. Schon aus dieser Auflistung geht hervor, daß die Abgrenzung von Datenverarbeitungsfachkräften, wie auch schon bei der Bestandsermittlung dargestellt, äußerst problematisch ist. Da die Datenverarbeitung im Spannungsfeld zwischen Mathematik, Technik und Wirtschaft steht, gibt es sowohl in der Ausbildung als auch im späteren beruflichen Einsatz sehr enge Beziehungen zwischen diesen Bereichen. Datenverarbeitung wurde deshalb häufig als Zusatzqualifikation erworben zu schon vorliegenden fachlichen Qualifikationen in konventionellen Bereichen.

Ein besonderes Charakteristikum der Datenverarbeitungsausbildung lag darin, daß

- schon sehr früh Abiturentenausbildungen eingerichtet wurden,
- und die Fernlehrinstitute im DV-Bereich besonders aktiv waren.

Zusätzlich ergab sich aufgrund der fehlenden Ausbildungsmöglichkeiten im konventionellen Ausbildungssystem die Notwendigkeit für die Hersteller und Anwender von Datenverarbeitungsanlagen, das benötigte Personal selbst auszubilden. Ein Verkauf von DV-Anlagen war in der Frühzeit der Entwicklung nur dann möglich, wenn auch die Bediener dieser Anlagen beim Hersteller geschult werden konnten. Die von den DV-Herstellern angebotenen Einzelkurse über Bedienung, Programmierung und Wartung von DV-Anlagen wurden bald zu Systemen integriert. Die einzelnen Kurse wurden damit zu Ausbildungsmodulen, die dann je nach Grundqualifikation und Ausbildungswunsch des zu Schulenden zusammengestellt werden konnten.

Das Bildungsangebot im Bereich der Datenverarbeitung ist nicht in allen Fällen auf bestimmte Datenverarbeitungsberufe hin konzentriert, sondern mehr nach Aufgaben definiert. Noch unschärfer wird das Bild, wenn einzelne Tätigkeiten in der Datenverarbeitung bestimmten Ausbildungsebenen und Ausbildungsrichtungen zugeordnet werden sollen. Hier zeigt sich deutlich, daß die Gegenüberstellung von Tätigkeitsinhalten und Ausbildungsordnungen komplex und mehrdimensional ist. Programmierer beispielsweise haben zu über 50% eine kaufmännische Ausbildung, zu etwa 25 % eine mathematisch-technische Ausbildung, während nur der Rest eine informatikbezogene Ausbildung hat. Vom Ausbildungsniveau her haben nahezu die Hälfte der Programmierer eine betriebliche Berufsausbildung, jeweils 20% haben eine Fachhochschul- oder Hochschulausbildung und der Rest (etwa 10%) hat eine Fachschulausbildung.¹⁶⁾ Dieses Beispiel zeigt, daß ein DV-Beruf mit einer bestimmten Berufsbezeichnung in dem in Bild 8 angegebenen Schema nicht eindeutig zu orten ist. Die Ausbildung für Kernberufe kann in verschiedenen Feldern dieses Schemas erworben werden.

4.3 Ausbildung der Datenverarbeitungsfachkräfte

Ein Vergleich unterschiedlicher Aussagen zum Ausbildungsniveau der Datenverarbeitungsfachkräfte läßt Rückschlüsse auf die Abgrenzung der DV-Fachkräfte und auf die zeitliche Entwicklung zu (Bild 9). Während die MZ-Daten und die Ausgaben von Kienbaum in der Verteilung des Ausbildungsniveaus verhältnismäßig stark übereinstimmen, fallen die Diebold-Angaben aus diesem Schema heraus:

Die Diebold-Angaben (Stichprobe für 1973 und Prognose für 1978) gehen von einem sehr hohen Anteil von Hochschul- und Fachschulabsolventen aus. Demgegenüber ist die Zahl der Fachschulabsolventen und der Personen mit betrieblicher Berufsausbildung in den Diebold-Angaben geringer als in der Statistik des Statistischen Bundesamtes und der Kienbaum-Studie. Dafür gibt es mehrere Erklärungen:

- Diebold zählt auch die Personen, die in Fachabteilungen nur nebenher Datenverarbeitungskennnisse benötigen. Diese Personen scheinen ein höheres Ausbildungsniveau als die übrigen DV-Fachkräfte zu besitzen.
- Auch die Führungskräfte im DV-Bereich sind bei den Diebold-Aussagen stärker repräsentiert als bei den übrigen Erhebungen. Für Führungskräfte gibt es in der amtlichen Berufsklassifikation besondere Kategorien.
- Sobald Ausbildungsabschlußbezeichnungen höheren Prestigewert haben als die Bezeichnungen der DV-Tätigkeit, wird in derartigen Umfragen eher die Ausbildungsabschlußbezeichnung angegeben. Dies führt dazu, daß gerade die besser qualifizierten DV-Fachkräfte sich nach ihrer Ausbildungsabschlußbezeichnung einordnen und deshalb nicht als DV-Fachkräfte gezählt werden können.

¹³⁾ Diebold Deutschland GmbH, Der Bedarf an ADV-Fachkräften bis 1978, BMFT-FB-DV 74-02, Leopoldshafen, Zentralstelle für Atomkernenergie-Dokumentation, 1974. Zedlitz, H.-Chr., W. Dostal, Der Bedarf an DV-Fachkräften bis 1978. Weiterführende Analysen des Erhebungsmaterials 1973, BMFT-FB-DV 75-02, Leopoldshafen, Zentralstelle für Atomkernenergie-Dokumentation, 1975. Kammerer-Jöbges, B., G. Kammerer, Gewinnung eines Überblicks über das Ausbildungsangebot auf dem DV-Sektor und Erarbeitung von Vorschlägen zur Durchführung einer Erhebung, unveröffentlichtes Arbeitspapier. WEMA-Institute KG, Das Ausbildungsangebot auf dem Sektor der Datenverarbeitung im Jahre 1973, BMFT-FB-DV 75-01, Leopoldshafen, Zentralstelle für Atomkernenergie-Dokumentation, 1975. Bundesinstitut für Berufsbildungsforschung, Analyse der Möglichkeiten zur Deckung des Bedarfs an DV-Fachkräften in der BRD einschließlich West-Berlin bis 1978, unveröffentlichtes Arbeitspapier.

¹⁴⁾ ad-hoc-Ausschuß »Ausbildung von DV-Fachkräften« (Hrsg.), Empfehlungen für den Ausbau der DV-Ausbildung, BMFT-FB-DV 75-07, Leopoldshafen, Zentralstelle für Atomkernenergie-Dokumentation, 1975.

¹⁵⁾ Dazu gab es allerdings schon Vorarbeiten. Siehe dazu: Grochla, E., N. Szyperski, D. Seibt, Ausbildung und Fortbildung in der automatisierten Datenverarbeitung, München, Wien, 1970.

¹⁶⁾ Dostal, W., Zur Entwicklung von Tätigkeiten in der Datenverarbeitung, in: MatAB H.2, 1975 u. H.3, 1975.

Bild 8: Bildungsangebot im Bereich der Datenverarbeitung

Institution	Fachrichtung		
	Technik	Wirtschaft	Informatik
Hochschule	Dipl.-Ingenieur (Fachrichtung Informatik) Dipl.-Wirtschaftsingenieur	Dipl.-Kaufmann	Dipl.-Informatiker Dipl.-Mathematiker Dipl.-Wirtschaftsinformatiker
Fachhochschule	Ingenieur grad. (Schwerpunkt Informatik)	Betriebswirt grad.	Informatiker grad.
Berufsakademie (BA) (Abiturientenausbildung)		Wirtschaftsassistent Betriebswirt DV (BA)	St. g. Programmierer St. g. Mathematisch-Technischer Assistent (MTA)
Fachschule	St. g. Techniker EDV St. g. Industrie-Informatiker	St. g. Betriebswirt DV Wirtschaftsinformatiker EDV-Fachwirt, DV-Organisator; Informatiker, Systemanalytiker, Programmierer, Organisationsprogrammierer	
betriebliche Berufsausbildung	Feingeräteelektroniker Informationselektroniker Nachrichtengeräte-Mechaniker	Datenverarbeitungskaufmann	
Volkshochschule			VHS-Zertifikat Informatik
Fernlehrinstitute	Digital-Labor Digital-Elektronik Elektronik	Datenverarbeitungskaufmann Betriebliches Informationswesen und EDV	Programmiersprachen, Programmierer
DV-Hersteller DV-Anwender Softwarehäuser	modular aufgebaute Kurse und Seminare über die ganze Breite des DV-Wissens		

St. g. = staatlich geprüft

Quelle: Blume, D. u. a., Das Bildungsangebot im Bereich Informatik 1978, Berlin 1979, S.19, und eigene Recherchen.

Bild 9: Ausbildungsniveau der DV-Fachkräfte (in %)

	VBZ 1970	Diebold 1973	MZ 1976	Diebold/IAB Prognose für '78	MZ 1978	Kienbaum 1979
Hochschule	6	31	5	28	7	8
Fachhochschule	27	15	7	16	8	8
Fachschule o. ä.		8	11	9	12	68
Betriebliche Berufsausbildung o. ä.	67	39	58	39	54	
Sonstige		7	11	8	19	16

Quellen: Siehe Bild 5 und 7

Eine Betrachtung des zeitlichen Verlaufs der Ausbildungsstruktur läßt keine besonderen Veränderungen erkennen. Eine leichte Zunahme der in Hochschulen und Fachhochschulen Ausgebildeten läßt sich herauslesen; diese Effekte sind aber nur marginal. Auch die neueren Studien geben an,

daß über die Hälfte der DV-Fachkräfte nur eine betriebliche Berufsausbildung absolviert hat, und der Anteil der Absolventen von Hochschulen und Fachhochschulen ist aufgrund der Zählungen nicht höher als etwa 15%. Die Vernetzung des DV-Bereichs mit anderen Bereichen wird deutlich durch die steigende Zahl der DV-Fachkräfte mit einem »sonstigen Ausbildungsabschluß«.

4.4 Kapazität der Ausbildungseinrichtungen

Die Frage, ob die Kapazität der existierenden Ausbildungseinrichtungen ausreicht, um den Bedarf an DV-Fachkräften zu decken, läßt sich nicht beantworten. Wegen der Unschärfe der Definition der DV-Fachkräfte, und wegen der mangelnden Zuordnungsmöglichkeit von Ausbildungsabschluß zu Tätigkeit lassen sich nur grobe Anhaltswerte bestimmen. Die Schwierigkeit der Ermittlung der Bedarfsdeckung im DV-Bereich war auch der Grund dafür, daß der ad-hoc-Ausschuß »Ausbildung von DV-Fachkräften« die mögliche Bedarfsdeckung oder eventuelle Ungleichgewichte nur sehr vorsichtig formuliert in den Schlußbericht eingebracht hat. Grundsätzlich gilt aber, daß die Ausbildungsmöglichkeiten immer größer sein müssen, als der Bedarf, da verhältnismäßig viel Ausbildung »versickert«.

- Fachkräfte lassen sich in DV ausbilden, nutzen diese Ausbildung aber nicht aus, da anderweitig günstigere Beschäftigungsmöglichkeiten existieren.
- Nicht alle Teilnehmer an DV-Ausbildungen erreichen das Ziel der Ausbildung. Das gilt für alle Ausbildungsebenen, insbesondere aber für den Bereich der Volkshochschulen und der Fernlehrinstitute.
- DV-Ausbildung kann veralten, so daß einmal erworbene und dann nicht genutzte DV-Kenntnisse nach einigen Jahren wertlos sind und bei Bedarf neu erworben werden müssen.

Bild 10: Charakterisierung typischer Ausbildungsgänge (Beispiele)

DV-Kaufmann	Diplom-Informatiker (Hauptfach)	Nebenfach-Informatiker (Diplom-Ingenieur, Diplom-Kaufmann usw.)
Beginn der Ausbildung 1969	Beginn der Ausbildung 1967/68	Beginn der Ausbildung 1958/59
Zahl der bis 1980 ausgebildeten DV-Kaufleute etwa 5 000	Zahl der bis 1980 ausgebildeten Diplom-Informatiker etwa 3 500	Zahl der bis 1980 ausgebildeten Nebenfach-Informatiker zwischen 3 500 und 17 000
Absolventen je Jahr 300 bis 400	Absolventen je Jahr etwa 1000	Absolventen je Jahr zwischen 600 und 2 500

Quellen: Brauer, W. u. a., Studien- und Forschungsführer, Informatik 1978
o.V., Gute Chancen für Hochschul-Informatiker, in: Onlineadl-nachrichten 12/77
o.V., Informatiker – die neue Klasse, in: Diebold Management Report 6/7/1978
o.V., DV-Kaufmann – falsch programmiert, in: Diebold Management Report 10/1974

An zwei Beispielen soll nun die Kapazität von speziellen DV-Ausbildungen verdeutlicht werden (Bild 10): Die Ausbildung zum DV-Kaufmann begann 1969. Die Zahl der bis heute ausgebildeten DV-Kaufleute liegt etwa bei 5000 (das sind etwa 4% der gegenwärtig durch die amtliche Statistik bestimmten Zahl von DV-Fachkräften) und die der Absolventen je Jahr liegt 1978/80 bei etwa 300 bis 400. Betrachtet man die Zahlen genauer, dann kann man feststellen, daß es Jahre gegeben haben muß, in denen die Zahl der Absolventen wesentlich höher war als heute. Bei der Erarbeitung des Berufsbildes des DV-Kaufmanns wurde untersucht, daß die Ausbildung zum DV-Kaufmann nur in den Unternehmen stattfinden kann, die die nötige Infrastruktur dafür haben und auch über genügend qualifizierte Ausbilder verfügen. Wegen der Benutzung von DV-Anlagen in der Ausbildung ist die Ausbildung zum DV-Kaufmann auch verhältnismäßig teuer gewesen, dies besonders in der Zeit, in der Computerleistung noch teuer war.

Neben diesen haben auch weitere Gründe dazu geführt, daß sich diese Ausbildung nicht in dem Maße durchgesetzt hat, wie es erwartet wurde. Die Ausbildungsinhalte sind so umfangreich, daß es fraglich ist, ob ein durchschnittlich begabter Hauptschüler sich diese in der vorgegebenen Zeit aneignen kann. Die heutige Tendenz geht dahin, daß diese Ausbildung als eine Zusatzausbildung nach Absolvierung einer konven-

tionellen Berufsausbildung und einigen Jahren praktischer Erfahrung in Fachschulen (Berufsbildungswerken, Berufsförderungswerken) durchgeführt wird.

Als zweites Beispiel soll die Entwicklung bei den Hochschul-informatikern kurz dargestellt werden. Nebenfachinformatiker sind schon sehr früh ausgebildet worden, der Beginn der Ausbildung lag im Jahre 1958/59. Über die Zahl der bislang ausgebildeten Nebenfachinformatiker gibt es stark voneinander abweichende Angaben: Diebold schätzt 3500, das BMFT schätzt 17000. Ähnlich wie die Zahl der bisher ausgebildeten Nebenfachinformatiker schwankt auch die Angabe über die jährlichen Absolventenzahlen: Die Angaben gehen von 600 bis 2500. An diesem Beispiel zeigt sich wieder einmal ganz deutlich die schwierige Zuordnung von Beschäftigten im Zwischenbereich Datenverarbeitung und dem weiteren Umfeld. Die Informatik scheint zunehmend zu einer Hilfswissenschaft für viele andere Wissenschaften zu werden, und es ist deshalb strittig, von welchem Studienanteil Informatik an ein Student als Nebenfachinformatiker bezeichnet werden kann.

Bei den Hauptfachinformatikern ergeben sich nicht diese Definitionsprobleme. Die Ausbildung wurde 1967/68 begonnen, und die Zahl der bis heute ausgebildeten Diplom-Informatiker liegt bei etwa 3500. Z. Z. kann man mit einer jährlichen Absolventenzahl von etwa 1000 rechnen. Vom Studienplatzangebot sind für die nähere Zukunft keine großen Ausweitungen mehr zu erwarten, d. h. der jährliche Ausstoß von 1000 Informatikern im Hochschulbereich wird in absehbarer Zeit nicht weiter steigen. Diese Zahl liegt weit unterhalb des seinerzeit bestimmten Bedarfs und wird dazu führen, daß der DV-Bereich auch in Zukunft Absolventen anderer Ausbildungsgänge aufnehmen und einweisen muß. Dies soll aber nicht negativ gesehen werden, da es sein kann, daß auf diese Weise der DV-Bereich offen auch für Entwicklungen anderer Bereiche bleibt.

5. Der Arbeitsmarkt für Datenverarbeitungsfachkräfte

5.1 Arbeitsmarktstatistik der Bundesanstalt für Arbeit

In Bild 11 sind die auf die DV-Fachkräfte bezogenen Angaben der Sonderuntersuchung der Arbeitslosen und offenen Stellen vom September 1979 aufgetragen. Die Zahl der arbeitslosen Datenverarbeitungsfachkräfte wird mit insgesamt 1292 angegeben. Davon sind etwa 60% Männer. Nimmt man einen (nach dem Mikrozensus – Angaben für Datenverarbeitungsfachkräfte für September 1979 hochgerechneten) Bestand von etwa 110000 Fachkräften an, dann erhält man eine berufsspezifische Arbeitslosenquote von 1,2%. Dieser Wert liegt weit unterhalb der allgemeinen Arbeitslosenquote für September 1979, die bei 3,2% lag.

Zum gleichen Zeitpunkt waren den Arbeitsämtern 1625 offene Stellen für DV-Fachkräfte gemeldet. Davon waren etwa 60% nur für Männer ausgeschrieben, etwa 38% für Männer oder Frauen und weniger als 2% nur für Frauen.

Weitere Informationen erhält man aus der Berücksichtigung der Laufzeit von Bewerbergesuchen und Stellenangeboten. Nach den Auswertungen des IAB gehört der Berufsbereich »Kalkulatoren, Buchhalter, Datenverarbeitungsfachleute« zur Gruppe II »Arbeitskräftemangel«, die folgendermaßen definiert wird: »Die angebotenen Stellen sind überdurchschnittlich lange unbesetzt, Stellenbewerber finden jedoch nach kurzer Zeit der Arbeitssuche eine Stelle. Kriterium: Überdurchschnittlich lange Laufzeit der Stellenangebote bei gleichzeitig unterdurchschnittlicher Laufzeit der Bewerbergesuche.«¹⁷⁾

¹⁷⁾ IAB-Kurzbericht, VI/6 – Eg. vom 25. 2. 1980.

Bild 11: Arbeitsmarkt für DV-Fachkräfte Ende September 1979

Arbeitslose DV-Fachkräfte	insgesamt	1292
	davon Männer	763
	Frauen	529
offene Stellen für DV-Fachkräfte	insgesamt	1625
	davon für Männer	982
	für Frauen	27
	für Männer oder Frauen	616
Nach einzelnen DV-Berufsklassen –		
	Arbeitslose	offene Stellen
Systemanalytiker	114	175
Systemprogrammierer	31	50
DV-Kaufleute	134	60
Programmierer	299	681
Operatoren	382	362
Lochkartenfachleute	54	9
andere DV-Fachleute	278	289
Nach Qualifikation		
mit abgeschl. Berufsausbildung	442	1523
ohne abgeschl. Berufsausbildung	850	102
Nach Alter		
ohne Altersbegrenzung	–	761
mit Altersbegrenzung – Mindestalter	–	33
– Höchstalter	–	526
– Mindest- und Höchstalter	–	305
Nach Arbeitszeit		
Vollzeit	1092	1606
Teilzeit	200	19

Quelle: Sonderuntersuchung Ende September 1979 der BA

Bei der Betrachtung der einzelnen DV-Berufe werden sehr schnell einige Unterschiede deutlich:

Im Bereich der Systemanalytiker, der Systemprogrammierer und der Programmierer ist das Stellenangebot größer, als die Zahl der Arbeitslosen. Besonders kraß ist das Mißverhältnis bei den Programmierern. Bei den Operatoren ist die Zahl der Arbeitslosen knapp höher, als die Zahl der offenen Stellen, bei den anderen DV-Fachleuten sind die Zahlen etwa ausgeglichen.

Die Berufsbezeichnung DV-Kaufleute, die eigentlich eine Ausbildungsabschlußbezeichnung ist, wird als Einzelberuf (Berufsklasse) in der Berufsklassifikation geführt. In diesem Bereich haben wir weit mehr Arbeitslose als offene Stellen.¹⁸⁾

In der amtlichen Klassifikation werden noch Lochkartenfachleute aufgeführt. Hier gibt es nahezu keine offenen Stellen, während es doch einige Arbeitslose auf diesem Gebiet gibt.

Diese Gegenüberstellung läßt vermuten, daß zu den arbeitslosen DV-Fachkräften Personen gehören, die die Entwicklung »verschlafen« haben und daß es, ähnlich wie in anderen Berufsgruppen, bei den längerfristigen Arbeitslosen im DV-Bereich sich um Personen mit mangelnder Ausbildung oder fehlender Aktualisierung des Berufswissens handelt. Dieses relativ ausgeglichene Arbeitsmarktbild wird aber deutlich korri-

¹⁸⁾ Die Zuordnung von Arbeitslosen nach Ziel-/Herkunftsberuf ist problematisch. Siehe dazu: Cramer, U., Anpassungsvorgänge bei der Besetzung von offenen Stellen durch Arbeitslose, in MittAB 1/80, S. 116-124.

¹⁹⁾ Siehe dazu Cramer, U., a.a.O., S. 122.

giert, wenn Qualifikation, Alter und Arbeitszeit betrachtet werden.

- Die mangelnde Qualifikation der arbeitslosen DV-Fachkräfte wird sehr deutlich: $\frac{2}{3}$ der Arbeitslosen sind ohne abgeschlossene Berufsausbildung, während offene Stellen für diese kaum angeboten werden.

- Über die Hälfte der offenen Stellen enthalten eine Altersbegrenzung.

- Für 200 Teilzeitarbeit suchende Arbeitslose werden nur 19 offene Stellen angeboten.

Bei der Besetzung offener Stellen ist eine erhebliche Kompromißbereitschaft beider Seiten zu erkennen (Stellenanbieter und Bewerber). Aus diesem Grunde dürfen diese Angaben nicht überinterpretiert werden.¹⁹⁾ Zum Vergleich sollen auch die Angaben für die Datentypistin angegeben werden. Diese Berufsgruppe ist derzeit in einer verhältnismäßig schlechten Situation: Auf einen Arbeitslosen kommen nur 0,34 offene Stellen. Dieser Wert ist schlechter, als der Wert für den Gesamtbestand der Arbeitslosen und offenen Stellen von 0,43.

5.2 Sonstige Arbeitsmarktaussagen

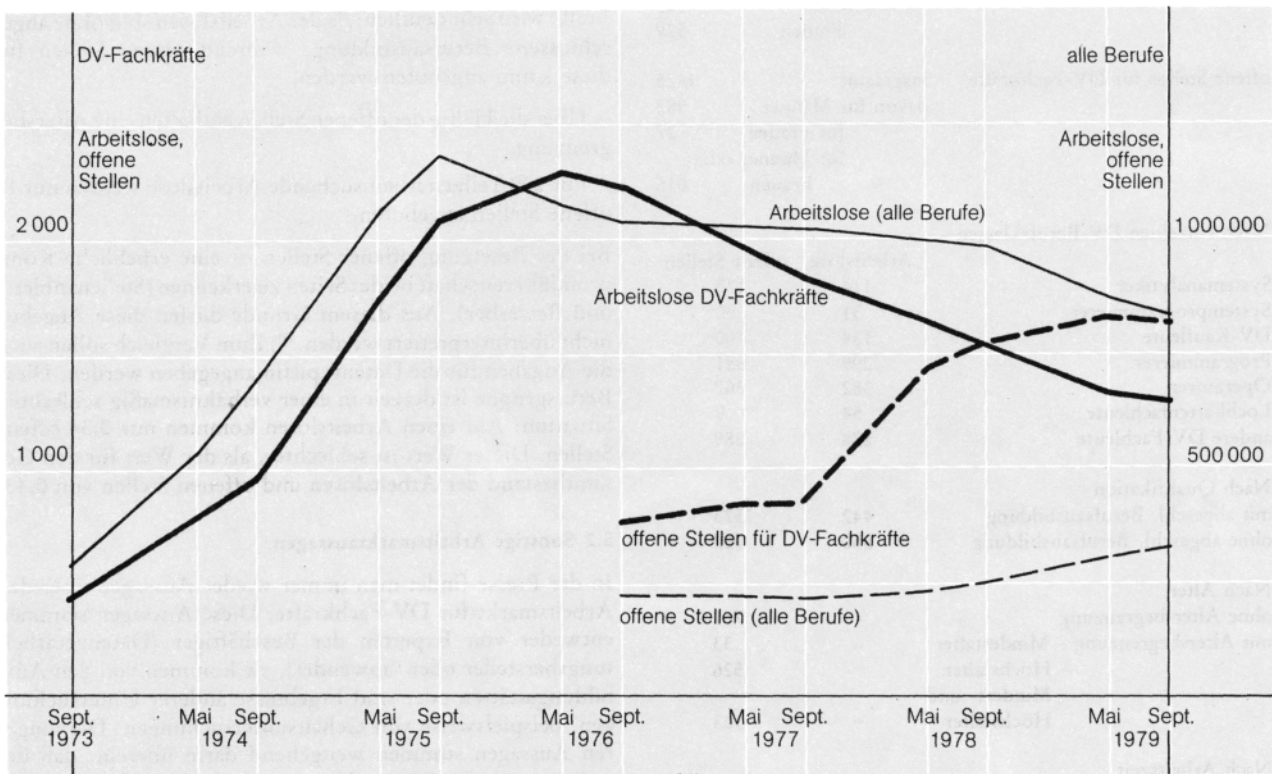
In der Presse findet man immer wieder Aussagen über den Arbeitsmarkt für DV-Fachkräfte. Diese Aussagen stammen entweder von Experten der Beschäftigten (Datenverarbeitungshersteller oder -anwender), sie kommen von den Ausbildungsstätten oder sind Ergebnisse anderer Untersuchungen, beispielsweise von Gehaltsuntersuchungen. Die jüngeren Aussagen stimmen weitgehend darin überein, daß der Arbeitsmarkt für DV-Fachkräfte außerordentlich günstig für die Arbeitssuchenden sei. Man spricht von einem »leergefegten Arbeitsmarkt«, von einer »prekären Personalnot«, und immer wieder wird laut, daß der Mangel an Fachleuten zum begrenzten Wachstumsfaktor für die Datenverarbeitung würde. Diese Betrachtungsweise ist aber meist dahingehend differenziert, daß in diese Aussagen die Qualifikationsaspekte stark eingehen: Offene Stellen und günstige Berufsaussichten bestünden nur für Fachkräfte mit gediegener Ausbildung und überdurchschnittlicher Leistungsbereitschaft, während Personen geringer Qualifikation wenig Chancen auf dem Arbeitsmarkt eingeräumt werden. Aussagen mit negativen Einschätzungen wie beispielsweise »keine Chancen mehr in EDV-Berufen« sind allerdings auch heute noch hin und wieder zu lesen.

Daß bei den sonstigen Arbeitsmarktaussagen die Zahl der offenen Stellen höher eingeschätzt wird, kann an dem begrenzten Einschaltungsgrad der Arbeitsämter liegen. Genauere Angaben darüber lassen sich aber in diesem Berufsbereich nicht ermitteln.

5.3 Entwicklung des Arbeitsmarktes

In Bild 12 sind die Zahlen für arbeitslose DV-Fachkräfte und für die offenen Stellen über die Vergangenheit aufgetragen. Es wird erkennbar, daß im Mai 1976 eine maximale Zahl von arbeitslosen DV-Fachkräften (2281) existiert. Danach ging die Zahl der arbeitslosen DV-Fachkräfte bis 1979 (September) auf 1292 zurück, d. h. die Zahl hat sich um etwa 1000 verringert. Da aber in der gleichen Zeit die Zahl der DV-Fachkräfte insgesamt gestiegen ist, hat sich die Lage auf dem Arbeitsmarkt noch stärker verbessert, als es aus diesem Rückgang der Arbeitslosenziffern sichtbar wird. Die offenen Stellen für DV-Fachkräfte werden erst seit September 1976 erfaßt. Diese Zahl hat sich seitdem etwas verdoppelt. Im September 1978 entsprach die Zahl der Arbeitslosen der Zahl der offenen Stellen.

Bild 12: Zeitreihe des Bestandes an Arbeitslosen und offenen Stellen für DV-Fachkräfte.



Vergleicht man die Kurve für die arbeitslosen DV-Fachkräfte mit der für alle Arbeitslosen, so erkennt man, daß das Maximum der Arbeitslosigkeit bei den DV-Fachkräften ein Jahr später eingetroffen ist, als im Gesamtbestand.

Der steile Anstieg der offenen Stellen für DV-Fachkräfte von 1977 auf 1978 findet nicht bei der Zahl aller offenen Stellen statt. Dort ist nur ein sehr geringer Anstieg zu verzeichnen. Diese Zahlen lassen auf eine gewisse »Sonderkonjunktur« für DV-Fachkräfte speziell in den letzten beiden Jahren (1978 und 1979) schließen.

5.4 Zyklen bei der Arbeitsmarktbeurteilung

Bei einer Betrachtung der Arbeitsmarktaussagen der vergangenen 10 Jahre, wie sie in der Presse erschienen sind, lassen sich deutlich optimistische und pessimistische Phasen ableiten. Bis 1970 nahm man an, daß durch zunehmenden Einsatz von Standard-Programmen in Zukunft Programmierer arbeitslos werden würden (»Ein Proletariat von Programmierern?«, »Hat der Programmierer einen Beruf mit Zukunft?« usw.). Der Programmierer wurde als Beruf ohne Zukunft geschildert. Dies wurde unterstützt durch Aussagen aus den USA, die von einer hohen Arbeitslosigkeit unter Anfangsprogrammierern berichteten. Demgegenüber stehen Aussagen aus dem Jahre 1970 von Sprechern größerer DV-Hersteller, die vor einer zukünftigen Personalnot im DV-Bereich warnten (»Computer Notstand«, »Nachwuchs- und Personalsorgen bremsen den Fortschritt« usw.). In den folgenden Jahren 1971 bis 1974 etwa waren die Einschätzungen überwiegend negativ. Es wurde eine Programmierschwemme erwartet, langfristig gäbe es zu viele Programmierer, da die fertige Software Programmierer arbeitslos machen würde (»Geringer Bedarf an Programmierern«, »Bedarf an Programmierern gedeckt«, »Angst vor EDV-Proletariat«, »ADV-Berufe

- doch nicht krisenfest?«, »Programmierer-Schwemme?«, »Der Arbeitsmarkt für EDV-Spezialisten beruhigt sich« usw.). Dies wurde im Rahmen einer allgemeinen Computerdiskussion unter dem Aspekt der Ernüchterung über die Möglichkeiten der Computer und die Erkenntnis über die Grenzen der Computer diskutiert. Vom Arbeitsmarkt für DV-Fachkräfte nahm man an, daß er sich beruhigt habe und daß nun die DV-Fachkräfte vom Arbeitsmarkt her nicht besser gestellt seien, als alle anderen Erwerbepersonen. Beginnend 1974 bis 1977 war dann ein Wandel in der Einschätzung des Arbeitsmarktes der DV-Fachkräfte zu erkennen. Auf der einen Seite konnte man sehr häufig lesen, daß die Informatiker am Markt vorbei ausgebildet worden wären und daß sie schlechte Arbeitsmarktchancen hätten. Doch nach und nach machte sich die Einstellung breit, daß ein großer Bedarf bestünde, daß die Informatiker am Arbeitsmarkt eine Sonderkonjunktur erlebten und daß die gutausgebildeten DV-Fachkräfte außerordentlich gute Arbeitsmarkt- und auch gute Einkommenschancen hätten (»Computer-Experten sind noch lange gefragt«, »Sonderkonjunktur für Informatiker«, aber auch: »Wirtschaft will keine lästigen Informatiker«, und »die Lage für Wirtschaftsinformatiker ist trist« usw.). Seit 1978 werden für DV-Fachkräfte außerordentlich gute Beschäftigungschancen angenommen, vorausgesetzt, sie haben eine qualifizierte Ausbildung und Berufserfahrung (»Informatik: Beste Berufsaussichten – zu wenig Studenten«, »Programmierer haben derzeit die größten Chancen« usw.).

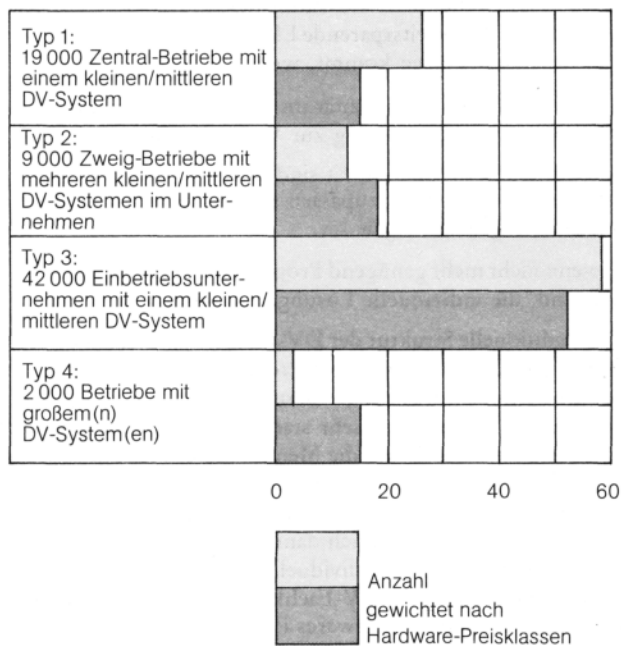
Im Vergleich mit der Situation, wie sie Bild 12 zeigt, zeigt sich, daß diese Aussagen einen Vorlauf von etwa 3-4 Jahren haben. Sie lassen sich also möglicherweise als Indikatoren verwenden. Für die nächsten Jahre würde das bedeuten, daß die Zahl der offenen Stellen für die DV-Fachkräfte noch weiter zunehmen, und daß die Zahl der arbeitslosen DV-Fachkräfte weiter zurückgehen müßte.

6. Weitere Entwicklung

6.1 Einflußfaktoren der DV-Beschäftigung

Die Anwendung von Computern, wesentliches Aufgabengebiet der DV-Fachkräfte, befindet sich derzeit in einem Umbruch. Während bisher die klassische Anwendung von Computern im Bereich großer und mittlerer Unternehmen lag, die über einen oder mehrere Großcomputer verfügten, die wiederum in einem Rechenzentrum zusammengefaßt waren, ist derzeit ein Aufbrechen dieser Strukturen zu erkennen. Auf der Seite der Hardware hat sich der Einsatz der Mikroelektronik und der Mikroprozessoren dahingehend ausgewirkt, daß nun leistungsfähige Kleinrechner zur Verfügung stehen, die dieselben Aufgaben bewältigen können wie vorher mittlere und große Rechner. Mit diesen Kleinrechnern sind dezentrale Lösungen möglich, d. h. ein Teil der Aufgaben, die im Rechenzentrum abgewickelt wurden, können nun mit diesen Kleinrechnern in der Fachabteilung abgewickelt werden. Gleichzeitig hat sich durch das günstige Hardware-Angebot die Zahl der kleinen Unternehmen stark erhöht, die über einen eigenen Rechner verfügen. Eine neuere Studie²⁰⁾ stellte daher die in Bild 13 vorgestellte Typologie von DV-Anwendern auf.

Bild 13: Typologie der DV-Anwender



Quelle: Neugebauer, Dehn, Thomae, der Markt für Anwendungssoftware in der Bundesrepublik Deutschland, in: GMD-Spiegel 4, 1979.

Heute gehören bereits 75% der DV-Anwender zur Gruppe der Kleinbetriebe und kleinen Mittelbetriebe mit etwa 10-99 Beschäftigten. Knapp die Hälfte dieser kleinen Betriebe kommt aus dem verarbeitenden Gewerbe.

Es kann angenommen werden, daß diese Kleinbetriebe und kleinen Mittelbetriebe bisher kaum DV-Fachkräfte beschäftigt haben. Der Einsatz der Rechner in diesen Betrieben kann deshalb nicht von vorhandenen DV-Fachkräften abgewickelt werden, er muß entweder von den Lieferanten der Hardware

oder von Software-Häusern und -Beratern geleistet werden. Aus dieser Entwicklung ergeben sich für die Hardware-Hersteller neue Aufgaben im Marketing und in einer flächendeckenden Bereitstellung von Software- und Anpassungskapazität. Die neuen DV-Anwender erwarten von dem Hardware-Hersteller, daß er ihnen Standard-Anwendungs-Software zur Verfügung stellt, fertige Systeme für ihn erstellt und ihn im laufenden DV-Betrieb unterstützt. Diese Aufgaben können viele Hardware-Hersteller derzeit noch nicht voll leisten, da sie sich in der Vergangenheit – begründet durch einen Kundenkreis großer DV-Anwender – mehr um Wartung und Service der technischen Einrichtungen gekümmert haben und für den Software-Bereich höchstens für Betriebssysteme und sonstige System-Software entsprechende Fachleute bereithielten.

In Zukunft benötigen die Hardware-Hersteller ein breites Angebot für die Lieferung von Standard- und Anwendungssoftware, für Beratung und für Schulung. Diese Expansion, die vor etwa 2 Jahren begonnen hat, hat dazu geführt, daß die neu ausgebildeten DV-Fachkräfte von den Herstellern regelrecht aufgesogen worden sind. Dieser Bedarf ist bislang nicht gedeckt. Ein mögliches Indiz dafür sind die Stellenanzeigen in einschlägigen Zeitungen. Im Unterschied zu den DV-Anwendern bieten die Hardware-Hersteller auch Fachfremden eine DV-Ausbildung, da der Markt für DV-Fachkräfte »leergefegt« ist. Die DV-Hersteller können diese Kräfte in ihren eigenen Ausbildungseinrichtungen ausbilden.

Die Strategie der Hardware-Hersteller wird gestützt durch die Aussage der Anwender, die meinen, daß sie vom Hardware-Hersteller am besten betreut würden. Dies gilt allerdings in erster Linie für die Hardware-Unterstützung und für den technischen Außendienst der Hersteller. Das Anwendungssoftware-Angebot wird als nicht ausreichend bezeichnet. Die anderen Möglichkeiten für die Neuanwender, sich »know-how« zu beschaffen, liegen in dem Angebot von

- Software-Häusern
- Programmierbüros
- Unternehmensberatern
- Rechenzentren.

Für viele Anwender ist der Rückgriff auf Software-Hersteller nur eine Ausweichlösung aufgrund des unzureichenden Service-Angebots der Hardware-Hersteller und der Schwierigkeit, DV-Fachkräfte auf dem Arbeitsmarkt zu finden. Auch in diesen Bereichen besteht ein großer Zusatzpersonalbedarf. Da die Software-Hersteller sich am Arbeitsmarkt oft flexibler verhalten als die großen Hardware-Hersteller, sind sie in der Lage, ihren Personalbedarf eher zu decken. Wegen teilweise ungünstigerer Arbeitsbedingungen ist es für diese Unternehmen aber schwierig, das Personal auf Dauer zu halten.

6.2 Betriebsinterne Entwicklungen

Durch die neuen Hardware-Möglichkeiten und die Zunahme der On-line-Verarbeitung ändern sich die Anwendungsstrukturen der Datenverarbeitung auch bei den mittleren und großen Betrieben. Dies führt aber nicht dazu, daß zentrale Datenverarbeitungsabteilungen aufgelöst werden, da eine Verlagerung der Eigenentwicklungen auf die Fachabteilungen im Normalfall nicht möglich ist. Die Entwicklung hat schon dazu geführt und wird weiter dazu führen, daß die zentrale DV-Abteilung den dezentralen DV-Einsatz plant und durchführt. Durch die Dezentralisierung treten aber in vielen Fällen zusätzliche Anforderungen auf, die bei den vorher zentral abgewickelten Lösungen entweder nicht möglich oder zu aufwendig waren.

²⁰⁾ Neugebauer, Dehn, Thomae, Der Markt für Anwendungssoftware in der Bundesrepublik Deutschland, in: GMD-Spiegel H. 4/79.

Tendenziell führt diese Entwicklung zunächst nicht dazu, daß weniger Personal für die Software-Erstellung nötig wäre. Ein zusätzlicher Bedarf besteht insbesondere im Bereich der Organisationsberufe und in den Zwischenberufen wie dem »Programmisator« (siehe Fußnote 11).

6.3 Programmierkapazität und Standard-Software

Es wurde immer wieder angenommen, daß zukünftig durch Standardsoftware, dh. vorbereitete Programme, der Aufwand an DV-Fachkräften tendenziell zurückgehen würde. Um dies beurteilen zu können, sollten die einzelnen Arten der Standard-Software unterschieden werden:

- Software, die die Leistung der Hardware erst verfügbar macht (Betriebssysteme usw.), d. h. Software-Elemente, die gewisse Aufgaben der Hardware übernehmen und mit denen dem Benutzer ein gewisser Komfort zur Verfügung steht.
- Software-Hilfsmittel, d.h. spezielle Sprachübersetzer oder Generatoren, die es auch dem Ungeübten erlauben, mit der Datenverarbeitung umzugehen. Durch diese Elemente kann der Benutzer effektiver mit dem Computer arbeiten.
- Programm-Systeme wie Datenbanken oder Methodenbanken, Systeme, die es erlauben, sehr komplexe Probleme mit Hilfe des Computers zu lösen, ohne formale Aufgaben lösen zu müssen. Auch diese Programme sind normalerweise nicht anwendungsorientiert, lassen sich deshalb universell verwenden.
- Die weiteren Gruppen der Standardsoftware sind dann anwendungsorientiert:

Es sind Programme für Geschäftsvorfälle oder für Automatisierungsaufgaben, die grundsätzlich in jedem oder in fast jedem Betrieb vorkommen und deshalb standardisiert angeboten werden können. Dazu gehören auch die Programme, die für einen speziellen Anwendungsfall zugeschnitten worden sind und die dann verallgemeinert für andere Anwender angeboten werden, um einen Teil der Entwicklungskosten wieder hereinholen zu können.

Wie wirkt sich dies auf den Personalbedarf aus?

Die mehr systemorientierten Standardprogramme erleichtern dem Fachmann die Arbeit. Damit sparen sie Kapazität, ermöglichen vielleicht erst die Übernahme neuer Probleme und Aufgaben auf den Computer. Durch diese Standardsysteme werden Programmierarbeiten effektiver durchgeführt.

Die mehr anwendungsbezogenen Standardprogramme erfordern bei ihrer Herstellung weit mehr Personalkapazität, als spezielle Anwendungsprogramme. Auch die Verallgemeinerung eines speziellen Anwendungsprogrammes, die nötig ist, um es als Standardprogramm anbieten zu können, erfordert einen erheblichen Aufwand.

Die Übereinstimmung der Leistungen des Programms mit den Anforderungen des Anwenders ist selten hundertprozentig gegeben; aus diesem Grunde müssen zusätzliche Anpassungsarbeiten einkalkuliert werden.

Es scheint daher zuzutreffen, daß heute Standardanwendungsprogramme nur dann erfolgreich vermarktet werden können, wenn eine Anwendungsberatung und eine Anpassungsunterstützung mitangeboten wird.

Wegen der Vielzahl der Standardprogramme, die auf dem Markt angeboten werden, kann man annehmen, daß für fast jeden Anwendungsfall bereits ein Standardprogramm existiert. Die Beurteilung, ob ein Standardprogramm für einen bestimmten Zweck geeignet ist, erfordert die genaue Kennt-

nis sowohl der grundlegenden Problemstellung, als auch der Leistungen des jeweiligen Standardprogramms. Die Prüfung, ob diese Übereinstimmung existiert, wird um so aufwendiger, je komplexer die Systeme sind. Für diese Tätigkeit sind hochqualifizierte Fachkräfte erforderlich, die es in der nötigen Zahl nicht gibt. Für den einzelnen Anwender ist es dann meist einfacher, sich Zug um Zug sein eigenes Anwendungsprogramm zu erstellen, das er bei organisatorischen oder sonstigen betrieblichen Veränderungen dann umbauen kann. Diese Möglichkeit besteht bei den Standardprogrammen nur sehr selten.

Das große Angebot an Standard-Anwendungssoftware wird deshalb nur zu einem kleinen Teil genutzt. Der Personaleinsparungseffekt aufgrund des Einsatzes von Standardsoftware wird nur wenig größer sein, als der zusätzliche Aufwand, der seinerzeit benötigt wurde, um diese Programme als Standard-Programm zu erstellen. In den vorliegenden Standard-Programmen hat man es mit Vorleistungen von DV-Fachkräften zu tun, von denen man nicht weiß, ob sie in der Zukunft auch belohnt werden. Diese Leistungen waren vor allem Programmiererarbeiten. Um diese Standard-Programme anwenden zu können, bedarf es jetzt der Arbeit von Organisatoren und System-Analytikern. Ein Mangel an Organisatoren und System-Analytikern kann dazu führen, daß diese vorgeleisteten Programmierarbeiten jetzt nicht ausgenutzt werden können. Zusammenfassend kann gefolgert werden, daß der arbeitssparende Effekt von Standardsoftware nur dann zum Tragen kommt, wenn

- genügend Personalkapazität im Bereich Organisation, Systemanalyse und Anpassung zur Verfügung steht
- wenn die Anwender bereit sind, ihre Problemlösung dem Standard-Programm anzupassen und keine umfangreichen Veränderungen verlangen
- wenn nicht mehr genügend Programmierkräfte erhältlich sind, die individuelle Lösungen durchführen können.

Die traditionelle Struktur der DV-Fachkräfte steht einer starken Einführung von Standard-Programmen entgegen. Dies bezieht sich nicht nur auf die Berufsstruktur, in der die Programmierer immer noch sehr stark vertreten sind, sondern dies bezieht sich auch auf die Mentalität der DV-Fachkräfte, lieber kreativ und hardwarebezogen, jedoch weniger ablaufbezogen zu arbeiten. In Zukunft wird Standard-Anwendungs-Software vornehmlich dann eingesetzt werden, wenn Personalkapazität für individuelles Programmieren fehlt. Eine Freisetzung von DV-Fachkräften durch vermehrten Einsatz von Standard-Softwares ist nicht zu erwarten, es sei denn, die Programmierer werden innerbetrieblich anderweitig benötigt oder realisieren einen Berufswechsel zum Organisator oder Systemanalytiker.

6.4 Neue DV-Tätigkeiten

Daß der Einsatz von Standard-Software auf absehbare Zeit die DV-Fachkräfte nicht ersetzen wird, heißt nicht, daß Standard-Software überhaupt nicht eingeführt werden würde. In vielen Bereichen hat die Standard-Software bereits ihren festen Platz und das Wachstum der DV- Anwendungen der vergangenen Jahre bei nur geringem Wachstum der Zahl der DV-Fachkräfte war zu einem Teil durch vermehrten Einsatz von Standard-Software bedingt. Durch diesen Einsatz haben sich schon in der Vergangenheit die Tätigkeitsinhalte der DV-Abteilung gewandelt, und sie werden sich auch in Zukunft weiter verschieben. Damit werden neue Qualifikationen bei den DV-Fachkräften aktuell, die es bislang nur in einigen wenigen Fällen gibt. Die Umstrukturierung vom Codie-

rer und Programmierer zum System-Organisator hat sich zwar schon angebahnt, doch die DV-Fachkräfte können diesen Wandel nicht so schnell nachvollziehen. Dies zeigt sich ganz deutlich bei der Arbeitsmarkt-Betrachtung. Wegen der oft unbewußt konservativen – Grundhaltung der vorhandenen DV-Fachkräfte wird es sehr schwer sein, die Wandlungen, die durch die Hardware-Entwicklung und nun auch in der Software-Entwicklung deutlich werden, zu bewältigen. Im folgenden Zitat von Helm aus dem Jahre 1977 werden die Veränderungen der nächsten 5 Jahre prognostiziert:

»Im Zeitraum 1980-1985 wird erwartet, daß die Rolle der Datenverarbeitung mehr und mehr durch die Funktion des Information Controlling (Informations-Verwaltung) abgelöst wird. Informationsverarbeitende Technologien (EDV, Textverarbeitung, Informations-Speicherung und -Retrieval) sind dann Hilfsmittel der Infrastruktur. Hieraus resultieren neue Anforderungen an alle Beteiligten. Das Informations-Management hat die Aufgaben, die Informationsbedürfnisse aller Stellen des Unternehmens zu koordinieren und zu befriedigen. An die Stelle der Strukturorganisation tritt die Bedeutung von Informationsstrukturen, an die Stelle von Arbeitsabläufen treten Informationsflüsse. Der Zugriff zu umfangreichen Informationsbasen verlangt neue Kenntnisse über die Planung, Entwicklung, Einsatz und Betrieb von Informationssystemen mit One-line-Aktivitäten im Vordergrund und verflochtenen Datenbanken im Hintergrund.

Es gilt in Zukunft historisch gewachsene, funktionell ausgerichtete Strukturen zu überdenken und gemäß der Informationsverarbeitungs-Prozesse neu zu strukturieren z.B. aufgrund folgenden Ansatzes, in dem Informationsquellen, Informationsflüsse und übergeordnete Organisationsaufgaben gemäß ihrer prozefimmanenten Eigenschaften zusammengefaßt werden. Die Informationstechnologie dient der Überwindung von Kommunikationslücken zwischen diesen Arbeitsprozessen, die sich von den bisherigen Arbeitsabläufen prinzipiell unterscheiden. Man denke nur an die veränderte Stellung des Rechnungswesens gegenüber der klassischen Buchhaltung.«²¹⁾

Das dort angesprochene Informations-Management ist derzeit nur in ganz wenigen Unternehmen realisiert. Es erfordert eine große Zahl hochqualifizierter Fachleute, die nicht nur DV-Fachkenntnisse haben, sondern auch allgemeine Fach- und Führungskompetenzen. Wegen der bislang geringen Tradition des DV-Bereichs und wegen der immer noch ungeklärten Einbindung der DV-Fachkräfte in die Organisationsstruktur von Unternehmen und Verwaltungen ist nicht zu erwarten, daß diese Qualifikationslücke in den nächsten Jahren geschlossen werden kann. Auf absehbare Zeit wird damit zu rechnen sein, daß sowohl Zahl, als auch Qualifikation der DV-Fachkräfte der limitierende Faktor für den Einsatz der Datenverarbeitung sein wird.

Schon in der Frühzeit des DV-Einsatzes waren diese Qualifikationsprobleme Diskussionsgegenstand. Auch im Zuge der Entwicklung dieser Technologie hatte die Hardware-Entwicklung Vorrang und Vorsprung vor der Gewinnung und Qualifizierung von Fachkräften für die Softwareerstellung und -Wartung.

Bei konventionellen Technologien hat man daher versucht, durch Arbeitsteilung und Arbeitszerlegung den Qualifikationsbedarf möglichst zu verringern, um mit den vorhandenen Arbeitskräften auch anspruchsvollere Aufgaben lösen zu

können. Dies hat aber dann in der Folge der Entwicklung und mit zunehmender Qualifizierung der Beschäftigten zu Arbeitsplätzen geführt, an denen Unterforderungstendenzen auftraten. Im Bereich der Datenverarbeitung scheint zur Zeit ebenfalls eine kritische Situation erreicht zu sein:

Die Datenverarbeitungstechnik wird leistungsfähiger und vordergründig anwendungsfreundlicher. Trotzdem ist ein wirtschaftlicher Einsatz nur möglich mit und durch Fachkräfte, die die Möglichkeiten überschauen und sinnvoll einsetzen können. Die dazu notwendigen Qualifikationen sind andere als die, die in der Frühzeit der Datenverarbeitung gebraucht wurden. Es kann daher sein, daß die weiterentwickelte Technik (Standardprogramme und -programmpakete, hochaggregierte Programmiersprachen, Hilfssysteme für Programmierstellung und -änderung) nur von wenigen Fachkräften eingesetzt werden kann und daß ihr Einsatz durch den Mangel an Systemanalytikern und Organisatoren gebremst wird.

Zusammenfassung

Die Anwendung der Datenverarbeitung im technischen, im kaufmännischen und im Verwaltungsbereich erfordert übergreifende Berufsstrukturen, die bislang nur in Grenzgebieten existierten. Die Übernahme des Aufgabenspektrums »Datenverarbeitung« war deshalb auch nicht in traditionell abgegrenzten Berufsbereichen möglich.

In der Zwischenzeit ist ziemlich deutlich umrissen, welche Arbeitsaufgaben in dem Tätigkeitsfeld Datenverarbeitung existieren. Die Arbeit an Computern und in ihrem Umfeld hat sich inzwischen konsolidiert. Allerdings verändern sich diese Arbeitsaufgaben durch technische Entwicklungen im Computerbereich, durch die zunehmende Erfahrung im Umgang mit Computern und durch die Entwicklung der Beschäftigung im Datenverarbeitungsbereich weiter.

Die Zuordnung der Arbeitsaufgaben zu Berufen ist verhältnismäßig unscharf. Es gibt wenig reine DV-Berufe, in denen nur DV-bezogene Arbeitsaufgaben geleistet werden. Meist werden sonstige Arbeitsaufgaben mit abgewickelt.

Auf der anderen Seite werden eine Vielzahl konventioneller Berufe um DV-bezogene Arbeitsinhalte erweitert. Analog zur Verzahnung der Datenverarbeitung mit den Fachgebieten zeigt sich diese Verzahnung ebenfalls bei den Fachkräften.

Dieses Spektrum von Kern-, Misch- und Randberufen macht es außerordentlich problematisch, Aussagen über Zahl, Qualifikation und Arbeitsmarkt der dort Beschäftigten zu machen. Angaben dieser Art erfordern daher zusätzlich eine Abgrenzung der jeweils beschriebenen Berufsgruppe.

Trotzdem ist eine Zunahme der Zahl der DV-Fachkräfte in den letzten Jahren deutlich zu erkennen. Die Zuwachsraten sind allerdings nicht so hoch, wie häufig behauptet wird. Misch- und Randberufe nehmen stärker zu als Kernberufe.

Das Ausbildungsangebot im Bereich der DV ist vielgestaltig und über allen Ebenen des staatlichen und privaten Bildungswesens verteilt. Zusätzlich können die mehr technisch von den mehr kaufmännisch ausgerichteten Bildungsgängen abgegrenzt werden. Die reine Informatik-Ausbildung existiert nur begrenzt mit geringer Kapazität bezogen auf die Gesamtbeschäftigung in diesem Bereich.

Die Arbeitsmarktsituation ist für die DV-Fachkräfte günstig: die Zahl der offenen Stellen ist größer als die Zahl der Arbeitslosen, wobei die jeweiligen Strukturmerkmale deutlich auseinanderklaffen.

²¹⁾ Helm, B., ADV-Berufe im Wandel, in: Data exchange, Ausgabe Sept./Okt. 1977.

Für die Zukunft kann sogar prognostiziert werden, daß die zu geringe Zahl und besonders die nicht ausreichende Qualifikation der Fachkräfte die weitere Entwicklung im DV-Bereich verzögert und modifiziert. Eine stärkere Nutzung von standardmäßig angebotenen Programmen wird durch den Mangel an dafür notwendigen Experten für die Bereiche Organisation, Systemanalyse und Anpassung von Standard-Software gebremst werden. Daher wird die individuelle Programmierung bedeutsam bleiben, da eine große Zahl eingearbeiteter Fachleute dafür zur Verfügung steht.

Eine Freisetzung vorhandener DV-Fachkräfte durch verstärkten Einsatz von Standard-Software ist nicht zu erwarten. Allerdings wird sich das Gewicht der Tätigkeit im DV-Bereich von der Neuerstellung in die Bereiche der Instandhaltung und Anpassung von Software verlagern. Diese Tendenz führt dazu, daß im DV-Bereich mehr verwaltende als gestaltende Tätigkeiten dominieren werden.