

ist zu beachten, daß Qualifikationen an die Tätigkeitskomplexe gebunden sind. Bei einer Zerlegung der Komplexe in Teilarbeiten gehen eine Reihe der Qualifikationen verloren.

Tätigkeiten und Qualifikationen sind die Basis, von der die Ausbildungsinhalte abgeleitet werden können.

5. Phase

Ausbildungsinhalte sind keine Addition von Tätigkeitsmerkmalen und Qualifikationen. Aus der Fülle der Tätigkeiten müssen unter didaktischen Gesichtspunkten diejenigen Inhalte ausgewählt werden, die von exemplarischer Bedeutung sind. Für den Lernprozeß sind die Transfermöglichkeiten von Ausbildungsinhalten wichtiger als Vollständigkeit. Evtl. sind Inhalte aus Nachbarberufen und solche, die in der Regel von Vorgesetzten ausgeübt werden, hinzuzufügen.

Anmerkungen:

- [1] Stat. Bundesamt: Bauwirtschaft, Bautätigkeit, Wohnungen, Betriebe und Unternehmen der Bauhauptberufe 1973, Reihe 2, S. 6
 [2] Baustat. Jahrbuch 1974, S. 1
 [3] s. 2 S. 38
 [4] Beton, Herstellung und Verwendung, 7/74, S. 243

- [5] s. 4
 [6] s. 2 S. 21
 [7] s. 2 S. 10
 [8] s. 2) S. 57
 [9] Enquete über die Bauwirtschaft (1973) S. 984
 [10] Sonderdruck der Beilage zum Bundesanzeiger Nr. 159 vom 28. August 1974 betr.: Bekanntmachung der anerkannten Ausbildungsberufe vom 26. 7. 1974
 [11] Die Auswirkungen der Rationalisierung auf den Berufsinhalt der Beschäftigten im Baugewerbe (Hochbau), Dr. G. Schott 1964 und Auszubildende in Lern- und Anlernberufen, Bundesminister für Arbeit und Sozialordnung, Bonn 1972
 [12] s. MitAB 1974 Nr. 3, S. 281
 [13] s. MatAB 7/72, S. 326
 [14] s. 1), S. 13
 [15] s. MatAB 1/73, S. 8
 [16] s. 12 u. 13
 [17] s. MatAB 7/72, S. 332
 [18] s. MatAB 1/73, S. 6
 [19] Enquete über die Bauwirtschaft (1973), S. 971
 [20] s. MitAB 1974 Nr. 3, S. 257 ff.
 [21] s. Forschungsreihe der Bauindustrie, Band 20, Marktanalyse, Fertigungsbau, S. 31
 [22] s. 19), S. 79 ff.
 [23] Ekkehart Frieling: Psychologische Probleme der Arbeitsanalyse 1974, S. 70
 [24] Frieling S. 21
 [25] Kern-Schumann: Industriearbeit und Arbeiterbewußtsein, S. 42

Detlef Gronwald und Wolf Martin

Anforderungen an die Rechnerkonfiguration für den Einsatz im Informatik-Unterricht in der Schule

1. Situationseinschätzung

Die Anwendung der Möglichkeiten der elektronischen Datenverarbeitung beeinflusst in unserer Gesellschaft fast alle Lebensbereiche. In den letzten Jahren wurde durch den Einsatz elektronischer Datenverarbeitungs-Anlagen (DVA) der Arbeitsbereich vieler Berufstätiger stark verändert. Bekannte Beispiele dafür sind in der industriellen Fertigung der Einsatz von numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen (NC-Maschinen) oder im Organisationsbereich der Betriebe der Einsatz von Kleinrechnern. Dadurch werden die Kenntnisse und Fertigkeiten der vorher in diesen Bereichen Tätigen radikal entwertet. Die von den Veränderungen Betroffenen waren und sind in ihrer Ausbildung nicht darauf vorbereitet; sie verlieren ihr bisheriges Tätigkeitsfeld. Um unter den zumeist völlig veränderten Bedingungen weiterarbeiten zu können, werden in Kursen die dann notwendigen Fertigkeiten erlernt. Da jedoch die Grundkenntnisse und die Fähigkeiten zur selbständigen Arbeit hierbei nicht vermittelt werden, sind diese Anlernertätigkeiten bei jeder Veränderung der Arbeitsplatzstruktur wieder gefährdet.

Neue Möglichkeiten der Datenverarbeitung durch den Einsatz neuer Technologien werden diese Entwicklung nochmals beschleunigen. Miniprozessorientierte oder als Gegensatz Groß-Informationssysteme können in größerem Maße wirtschaftlich eingesetzt werden. Man kann davon ausgehen,

daß der größere Teil der jetzt Berufstätigen durch unmittelbare oder mittelbare Einwirkung der Datenverarbeitung in den nächsten Jahren Arbeitsplatzveränderungen ausgesetzt sein wird, ohne dafür ausgebildet zu sein, ohne diese Veränderungen verstehen und verarbeiten zu können.

Aber nicht nur die Situation am Arbeitsplatz verändert sich, auch andere außerbetriebliche Lebensbereiche sind betroffen. Bekannt ist der vom „Computer“ ausgeführte und für viele nicht anzuzweifelnde Lohnsteuerjahresausgleich oder die Einrichtung von Personenkarteien mit Hilfe von Datenbanken. Die darin liegenden Möglichkeiten und Gefahren sind so groß, daß eigentlich jeder Bürger unseres Staates die zu einer Beurteilung notwendigen Grundkenntnisse haben muß.

Die Vermittlung dieser Grundkenntnisse ist Aufgabe der Schule. Eine Grundausbildung Datenverarbeitung oder Informatik, als selbständiges Fach oder integriert in andere Fächer, muß jeder erhalten. Diese Erkenntnis ist nicht neu. In anderen Staaten, z. B. in den Niederlanden oder in der DDR, wird diese Grundausbildung für alle Auszubildenden schon längere Zeit vermittelt. Auch in der BRD ist die Entwicklung jetzt an einen Punkt gekommen, an dem Entscheidungen getroffen werden müssen. Hier können in Zukunft drei Wege beschritten werden:

— Die Entwicklung wird durch Entzug aller Förderungsmittel abgebrochen, da die Vermittlung von Grundkenntnissen der Datenverarbeitung nicht als Aufgabe der Schule angesehen wird.

— Die Entwicklung wird — wie bisher aufgesplittert — in Klein- und Kleinstprojekten — mit breit gefächertem minimalen Mittelaufwand gefördert, ohne daß allgemeingültige Ergebnisse zu erwarten sind.

Dr. Detlef Gronwald ist wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Forschungshauptabteilung Medienforschung und Projektleiter für das Mehrmediensystem Informatik/Datenverarbeitung.
 Dr. Wolf Martin ist Assistenz-Professor an der TU-Berlin. Er vertritt in Forschung und Lehre die Gebiete Unterrichtstechnologie und Prozeßdatenverarbeitung.

— Die Entwicklung wird mit eindeutiger festgelegten Zielen und ausreichenden Mitteln innerhalb einer begrenzten Zeit zu einem Abschluß gebracht.

Aus wissenschaftlicher Sicht sind die bisherigen Ergebnisse der zahlreichen Klein- und Kleinstversuche geeignet, die Grundlage zu konzentrierten Forschungsprojekten zu bilden, die die direkten Voraussetzungen zur Einführung der Informatik in der Schule schaffen können. Die dabei zu lösenden Probleme sind [4]:

- Wie kann die Ausbildung einer ausreichenden Zahl von Lehrern für einen Informatik-Unterricht erfolgen?
- Wie kann das Lehrmaterial für einen Informatik-Unterricht entwickelt werden?
- Wie muß die Hardware-Ausstattung*) der Schulen aussehen?

Der dritte Punkt soll in diesem Aufsatz behandelt werden. Er gewinnt besondere Aktualität aus 3 Gründen:

— Die technische Entwicklung der letzten beiden Jahre hat die Möglichkeit eröffnet, die Schulen mit der für den Informatikunterricht notwendigen geeigneten Hardware auszustatten.

— Die Grundzüge des 3. DV-Programms werden festgelegt. Wie in [4] gezeigt, könnte im Rahmen dieses Programms die Ausstattung der Schulen mit Hardware erfolgen.

— Die Ergebnisse der bisherigen Versuche, die Schulen mit Hardware auszustatten, haben gezeigt, welche Anlagenkonfiguration geeignet und welche für die Informatik-Ausbildung nicht brauchbar ist. Die Ausstattung weiterer Schulen mit ungeeigneter Hardware muß verhindert werden.

Die Auswahl geeigneter Hardware soll nach didaktischen und inhaltlichen Anforderungen unter Beachtung der technisch realisierbaren Möglichkeiten und der zur Verfügung stehenden Mittel erfolgen. Im Folgenden sollen aus den Lernzielen der Informatik-Ausbildung in der Schule die Anforderungen an eine geeignete DVA abgeleitet werden. Aus den dabei aufgeführten Minimalanforderungen ergibt sich eine Anlagenkonfiguration, deren Kosten, wie in [4] gezeigt, im realisierbaren Rahmen liegen. Können die Mittel für diese Ausstattung der Schulen jedoch nicht aufgebracht werden, dann muß die Einführung der Informatik-Ausbildung verschoben werden, bis sie zur Verfügung stehen. Dann sollten aber auch keine Mittel mehr für weitere Kleinversuche bewilligt werden.

2. Didaktische und inhaltliche Ziele

Die didaktischen und inhaltlichen Ziele der Informatik-Ausbildung in der Schule sind in [1, 3 u. a.] zusammengestellt worden. Eine ausführliche Diskussion darüber wurde in der Vergangenheit geführt und soll hier nicht wiederholt werden. Es kann davon ausgegangen werden, daß sich die Mehrheit der Fachleute, d. h. für den inhaltlichen Bereich die Wissenschaftler der Informatik, die sich mit Ausbildungsfragen befassen, für den didaktischen Bereich die Didaktiker der Naturwissenschaften und Praktiker der Schulausbildung, auf die dort dargestellten Lernziele für die Grundausbildung geeinigt haben.

Diese stimmen weitgehend mit den „Zielsetzungen und Lerninhalten des Informatikunterrichts“ vom Mai 1974 überein [1], die der Unterausschuß „Informatik an Gymnasien und Berufsschulen“ des Ausschusses „Ausbildung“ der Gesellschaft für Informatik veröffentlicht hat.

3. Rahmen der Informatik-Ausbildung

Für den Rahmen der Informatik-Ausbildung sind zur Zeit zwei Möglichkeiten offen:

- Informatik wird als eigenständiges Fach in der Sekundarstufe II eingeführt.
- Inhalte und Anwendung der Informatik werden in die bestehenden Fächer integriert.

Anzustreben wäre eine Mischform, bei der die Informatik-Grundausbildung eigenständig ist und die Anwendung der erworbenen Fähigkeiten weitgehend in die dafür geeigneten Fächer verlagert wird. Der Unterricht wird also zumeist im Klassenverband erfolgen. Wobei die Klassengröße bei ca. 25 Schülern liegen wird. In der reformierten Oberstufe kann es sich um Grundkurse handeln, deren Teilnehmerzahl ähnlich groß ist. Nur bei Leistungskursen ist mit kleineren Teilnehmerzahlen zu rechnen.

4. Einsatzgebiete der DVA und Prioritäten

Im Zusammenhang mit der Einführung der Informatik in die schulische Ausbildung wird die Ausstattung der Schulen mit EDV-Anlagen notwendig [1, 2, 3, 4]. Um die dafür benötigten hohen Investitionskosten zu begründen, wird zumeist neben dem Einsatz für die Informatik-Ausbildung auf die sonstigen hervorragenden Einsatzmöglichkeiten der Anlage in der Schule hingewiesen, durch die die hohen Kosten auf Grund möglicher Einsparungen gerechtfertigt werden sollen. Aber hier sollte vorrangig der Einsatz der DVA in der Informatik-Ausbildung als Ziel gesehen werden. Soll die Informatik in die Schulausbildung eingeführt werden, dann kann dies nur geschehen, wenn ausreichende und geeignete Hardware zur Verfügung steht; Informatik-Unterricht ohne DVA ist nicht sinnvoll durchzuführen. Freie Kapazität eines für die Ausbildung eingesetzten Rechners kann dann natürlich auch für andere Aufgaben genutzt werden. Als Einsatzgebiete einer DVA in der Schule werden folgende Gebiete genannt:

a) Informatik-Grundausbildung in der Sekundarstufe II der allgemein- und berufsbildenden Schulen.

Entsprechend den Lernzielen sollte die Anlage in einem Teil der Ausbildungszeit zur Benutzung direkt zugänglich sein. Dies bedeutet nicht, daß jedem Schüler ein Terminal*) jederzeit zur Verfügung stehen muß. Die Bearbeitung der vorgesehenen praxisorientierten Probleme wird nur in Gruppen möglich sein.

Es ist nicht für jede Gruppe ein eigenes Terminal notwendig, da die Programme aus didaktischen Gründen nicht am Terminal entwickelt, sondern getestet werden sollen. Begrenzte Zeit zum Testen der Programme bedingt eine gewisse Sorgfalt in der Arbeitsweise, ohne die sich komplexe Probleme mit der DVA nicht bearbeiten lassen. Aus diesen Gründen erscheint in der Schule bei einer Ausstattung mit 3–5 Terminals eine Arbeit möglich.

b) Spezielle Kenntnisse und Fähigkeiten

Die Vermittlung spezieller Informatik-Fähigkeiten und -Kenntnisse bedeutet spezielle Anforderungen an die DVA. Diese können aus bestimmten Möglichkeiten der Peripherie bestehen, oder speziellen Forderungen, wenn die Anlage Objekt der Ausbildung wird. In den berufsbildenden Schulen sind die Anforderungen durch die geforderten Lernziele und Inhalte vorgegeben und können bei der Ausstattung berücksichtigt werden. In den allgemeinbildenden Schulen ist eine Beschränkung auf die Möglichkeiten der für die Grundausbildung benötigten Anlage möglich.

c) Nutzung für Aufgaben anderer Fächer

Bei der Nutzung der Möglichkeiten der DVA zur Bearbeitung von Problemen anderer Schulfächer sind die Anforderungen dieser Fächer an die DVA noch weitgehend ungeklärt. Hier wird jedoch die Anlage in ihren Möglichkeiten als Arbeitsmittel benutzt. Dabei ist kein direkter Zugang zur Anlage notwendig, d. h. Stapelbetrieb ist möglich. Dabei wäre, um motivationshemmende Versandzeiten zu vermeiden, ein schulinterner Stapelbetrieb sinnvoll.

d) Schulverwaltung

Für Aufgaben der Schulverwaltung, d. h. zum Führen von Schülerdateien, zur Stundenplanerstellung, zum Schreiben

*) Hardware = die gesamten technischen Einrichtungen einer DV-Anlage

*) Terminal = Datenstation

von Zeugnissen ist kein direkter Zugang zum Rechner notwendig.

Da bei entsprechender Planung die Versandzeiten nicht störend sind, können diese Aufgaben auf einer schulexternen Großrechenanlage im Stapelbetrieb abgewickelt werden.

e) Prüfungsautomatisierung

Die Prüfungsautomatisierung kann in zwei Formen durchgeführt werden. Prüfung von Fertigkeiten und Kenntnissen kann zumeist durch Bearbeiten von Markierungskarten erfolgen. Diese Markierungsarten können im Stapelbetrieb in einer schulexternen Großrechenanlage bearbeitet werden, an der die Schülerdateien u. ä. geführt werden. Prüfung von Fähigkeiten setzt den Dialog mit der DVA voraus. Dies bedeutet, daß für jeden Prüfling ein Terminal vorgesehen werden muß. Die Zahl der Terminals dürfte dann bei 20—30 liegen; die dafür notwendigen Investitionskosten sind nicht tragbar; diese Prüfungen können nicht mit schulinternen Anlagen durchgeführt werden.

f) Computer-Unterstützer-Unterricht

Für den Einsatz zum CUU sind die Anforderungen an die DVA sehr speziell. Sie stimmen in vielen Punkten, z. B. dem Aufbau der Ein- und Ausgabegeräte nicht mit den Anforderungen durch die Informatik-Ausbildung überein. Der Mehraufwand für den Einsatz des Rechners als Unterrichtsmedium kann beträchtlich werden

5. Allgemeine Anforderungen an die DVA

Aus den bekannten didaktischen Zielen der Informatik-Ausbildung ergeben sich folgende allgemeine Anforderungen an die Rechenanlage:

- Fähigkeiten zur Bearbeitung großer Datenmengen
- Fähigkeiten zur Bearbeitung von Echt-Zeit-Problemen (Prozeßdatenverarbeitung)
- Betrieb in höheren problemorientierten Programmiersprachen (z. B. Basic, Algol, Fortran, Cobol).

Spezielle Anforderungen an die Software*) und an die Peripherie werden durch die Ausbildung in den berufsbildenden Schulen gestellt, da die Programmiersprache und die Art der Datenerfassung berufsspezifisch sein kann. Beispiel dafür ist für die kaufmännische Ausbildung die Notwendigkeit, einen Markierungsleser einzusetzen oder für den gewerblichen Bereich die Ausbildung in der Steuerung von NC-Maschinen.

Eine weitere Anforderung ergibt sich aus der Organisation des Informatik-Unterrichts in der Schule. Es muß ein Teilnehmer-Betrieb in einer interpretativen Sprache möglich sein. Bis zu 8 Datenstationen sollten anzuschließen sein. Daneben sollte die Möglichkeit des Stapelbetriebes in problemorientierten Programmiersprachen gegeben sein.

6. Prinzipielle Möglichkeiten der Bereitstellung von Rechenkapazität für die Ausbildung

Der Einsatz von Tischrechnern wird oft als eine Möglichkeit gesehen, die geforderte Rechenkapazität zu schaffen. Allerdings wird dabei außer acht gelassen, daß die Funktion und die Möglichkeit dieser Tischrechner nicht repräsentativ für eine moderne DVA sind. Aufgrund der relativ niedrigen Anschaffungskosten wird auf die Fähigkeit der Anlage zur Bearbeitung von großen Datenmengen und auf den Betrieb in einer höheren problemorientierten Programmiersprache verzichtet. Daran ändert auch nicht, daß die modernen Tischrechner frei programmierbar sind und den Anschluß einer umfangreichen Peripherie, wie Blattschreiber, Drucker, Kartenleser usw. erlauben, denn Tischrechner sind immer Spezialrechner für numerische Probleme. Bei Tischrechnern wird meist von einer komfortablen Ausstattung ausgegangen [6, 7]. Die Kosten dafür liegen aber meist so hoch wie für

universelle Kleinrechner, da für den Ausbau meist zusätzlich Kopplungshardware nötig wird. Damit kann an einem Tischrechner nicht einmal der grundsätzliche Aufbau und die Struktur der Hardware eines Universalrechners demonstriert werden. Zusammenfassend kann man sagen, daß ein Tischrechner den genannten Anforderungen nicht entspricht.

Eine weitere Möglichkeit wird darin gesehen, daß in der Schule mit Datenzwischenträgern (Lochkarten, Markierungskarten) gearbeitet wird und diese Zwischenträger in ein Rechenzentrum zur Bearbeitung gebracht werden. Damit können für die Schule alle Möglichkeiten des Großrechners im Rechenzentrum genutzt werden, d. h. sehr große Datenmengen können bearbeitet werden und mehrere höhere problemorientierte Programmiersprachen stehen zur Verfügung [8]. Gegen diese Lösung spricht, daß der direkte Zugang zur Anlage nicht gewährleistet ist und daß durch den Hin- und Rücktransport der Datenträger Wartezeiten von mehreren Tagen auftreten. Gerade bei im Programmieren ungeübten Schülern werden die Programme nach den ersten Rückläufen nicht bearbeitet, sondern wegen kleinerer syntaktischer Fehler abgebrochen sein. Nach der Wartezeit erfährt ein Schüler zum Beispiel, daß er bei der Dateneingabe ein Komma mit einem Punkt vertauscht hat. Einen prinzipiellen Fehler im Algorithmus des Programms wird er erst nach mehreren Durchläufen erkennen. Man kann sagen, daß durch diese Wartezeiten erhebliche didaktische und schulorganisatorische Schwierigkeiten auftreten, so daß der off-line-Betrieb mit einem Rechenzentrum im Normalfall nicht zu empfehlen ist.

Erhält die Schule dagegen Datenstationen, die über Datenleitungen mit einem Großrechenzentrum verbunden sind, so fallen diese Schwierigkeiten fort [9]. Der Zugang zu einer Rechenanlage ist gesichert und der Komfort eines Großrechners steht zur Verfügung. Allerdings ist hierfür eine ausgedehnte Datenfernübertragung notwendig. Die Datenfernübertragung ist in Deutschland, im Gegensatz zu den USA, relativ teuer, so daß diese Lösung, außer in einigen Ballungsräumen, unökonomisch wird.

Eine Änderung dieser Situation wäre nur möglich, wenn die Postgebühren für ein Datennetz im Bildungsbereich gesenkt würden. Im Augenblick ist diese Lösung aber wegen der hohen laufenden Kosten für die Schulträger unzweckmäßig [4, 5].

Eine weitere Möglichkeit besteht in der Ausstattung der Ausbildungsstätten mit autonomen Kleinrechnern. Dadurch entfällt die Datenfernübertragung. Für diese Kleinrechner sind auch keine besonderen baulichen Maßnahmen nötig, und Wartung und Bedienung sind unkompliziert. Damit ist der Einsatz eines solchen Systems flexibel, d. h. Einsatzort und -methode können an den speziellen Bedürfnissen des Ausbildungsbereichs ausgerichtet werden [3, 4]. Die kleinen Teilnehmer-Anlagen sind erst seit kurzem auf dem Markt und haben ihren endgültigen Entwicklungsstand noch nicht erreicht. So arbeiten diese Kleinrechner hauptsächlich mit einer Peripherie, die für Großsysteme ausgelegt ist. Dadurch ergeben sich derzeit die Kosten für eine Anlage zum kleinsten Teil durch den Rechner. Hier wird die Entwicklung angepaßter Peripherie wie kleiner Bändeinheiten (DEC-tape), Bandkassetten-Einheiten und preisgünstiger Platten (floppy-Disk) das Preis-Leistungs-Verhältnis noch wesentlich verbessern. Der Begriff Kleinrechner ist allerdings ein sehr weiter Begriff. Er umfaßt Rechner, deren Fähigkeiten wenig über denen der Tischrechner liegen, und Rechnersysteme, deren Möglichkeiten einem kleinen Rechenzentrum entsprechen [10, 11]. Die Unbestimmtheit dieser Klasse Kleinrechner ergibt sich aus der Tatsache, daß die Leistungsfähigkeit nur zum kleinsten Teil vom Rechner, d. h. der Zentraleinheit, bestimmt wird und zum größten Teil von der wahlweise anzuschließenden Peripherie abhängt. Während die Arbeitsspeicherkapazität und die externen Massenspeicher im wesentlichen festlegen, welches Betriebssystem lauffähig ist und

*) Software = die gesamten für die Anlage zur Verfügung stehenden Programme

damit die Fähigkeit und den Bedienungskomfort der Anlage beeinflussen, bestimmt die Benutzerperipherie den Zugang zur Anlage. Damit muß aber die Peripherie bei der Betrachtung von Rechenanlagen als wesentlicher Punkt berücksichtigt werden.

Aus den genannten allgemeinen Anforderungen an eine DVA für die Schule ergibt sich die Notwendigkeit für folgende Peripherie:

- ausreichend Kernspeicherkapazität für
 - a) ein dialogfähiges Betriebssystem, das einen Teilnehmer-Betrieb in einer leicht erlernbaren interpretativen Sprache erlaubt.
 - b) Ein Betriebssystem, das den Stapelbetrieb in mindestens einer höheren problemorientierten Sprache erlaubt.
- Anschluß bis 8 evtl. verschieden schneller Datenstationen (z. B. Blattschreiber, Video-Display, graph. Displays, Plotter)
- externe Speicher großer Kapazität (für große Datenmengen, spezielle Benutzerprogramme und für die Programm-Bibliothek)
- externe Speicher schnellen Zugriffs (für Swapping im Teilnehmer-Betrieb)

Die genannten Anforderungen verlangen eine Anlage mit einem Arbeitsspeicher von ca. 16 K/16 bit mit entsprechender Peripherie.

Diese Konfiguration stellt eine wünschenswerte Ausstattung für die Schule dar. Die Kosten dafür werden in [4] mit ca. 50000 DM pro Anlage bei Ausstattung aller Schulen in der BRD angegeben, dies entspricht einem derzeitigen Einzelpreis von ca. 120 000 DM. Der Anlageumfang kann natürlich reduziert werden und das System bleibt lauffähig, jedoch bedeutet jede wesentliche Reduzierung der peripheren Ausstattung die Aufgabe eines Teils der genannten Anforderungen. Auch für die Bearbeitung von Echtzeit-Problemen sind diese Anlagen geeignet. Allerdings sind dazu zusätzliche Koppel-elemente für die Prozeßperipherie notwendig.

Der Verbund von mehreren Kleinrechnern mit einem zentralen Rechner erlaubt die Zentralisierung und damit eine Reduzierung der aufwendigen Speicherperipherie, ohne daß die Fähigkeit der Anlage herabgesetzt wird.

Der Verbund von Rechnern eröffnet den kleinen Systemen die Möglichkeit, entweder auf den Datenbestand der großen Anlage permanent zurückgreifen oder nur spezielle Programme und Daten abzurufen. Im ersten Fall besteht die Aufgabe des Kleinrechners in erster Linie in der Organisation der Kommunikation mit dem Großrechner. Der Kleinrechner arbeitet als Multiplexer und Puffer zwischen dem Großrechner und den Datenstationen. Er benötigt daher keine umfangreichen externen Speicher und arbeitet damit praktisch wartungsfrei. Ein kleines System in dieser Konfiguration ist jedoch nicht mehr autonom einsetzbar. Die Schwierigkeiten dieser Einsatzart liegen wieder bei der notwendigen Datenfernübertragung. Die Anzahl der Übertragungswege wird durch den Kleinrechner reduziert, jedoch steigt dadurch die Anforderung an die Übertragungsgeschwindigkeit. Da die Post zur Zeit Übertragungsgeschwindigkeiten von maximal 4800 baud bei Standleitungen und 1200 baud bei Wahlleitungen angibt, ist ein Rechnerverbund dieser Art wenig sinnvoll. Wenn der Kleinrechner aber als autonome Rechenanlage arbeitet und nur punktuell auf den Datenbestand des Großrechners zugreift oder nur zeitunkritische kernspeicherintensive Programme abschickt, können durch einen Verbund dieser Art der Komfort und die Möglichkeit der Anlage erweitert werden. Dazu wird nur eine Leitung für die Datenfernübertragung mit 1200 baud benötigt, denn das kleine System kann autonom den Betrieb aufrechterhalten, d. h. die Flexibilität und Verfügbarkeit des Kleinrechner-Systems wird durch die Möglichkeiten des Großrechner-Systems ergänzt.

Damit kann durch diesen Verbund des Kleinrechners mit einem Großrechner kaum eine Einsparung an Peripherie erreicht werden, sondern es werden die Fähigkeiten der Datenverarbeitungsanlage verbessert.

Zusammenfassung:

Die Tischrechner und der off-line-Betrieb mit einem Rechenzentrum erfüllen nicht die didaktischen und inhaltlichen Anforderungen, die an einen Schulrechner zu stellen sind. Der Anschluß von Datenstationen an einen zentralen Großrechner (on-line-Betrieb) ist aufgrund der augenblicklichen Preispolitik der Bundespost unzumutbar. Aus demselben Grund ist der Verbund von Kleinrechnern ohne Peripheriespeicher mit einem Zentralrechner nicht sinnvoll. Deshalb

Personalia

Der Vorsitzende des Hauptausschusses, Rechtsanwalt Karl Wilhelm Herbst, vollendete am 4. 4. 1975 sein 65. Lebensjahr.



Karl Wilhelm Herbst, Geschäftsführer der Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände, wurde am 11. 2. 1970 zum ersten Vorsitzenden des Hauptausschusses gewählt und hat maßgeblich den Aufbau des BBF mitgetragen. In der Folgezeit war er turnusmäßig sowohl Vorsitzender als auch stellvertretender Vorsitzender des Hauptausschusses. Unter seinem Vorsitz hat der Hauptausschuß bei einer Vielzahl von Problemen der beruflichen Bildung, die in besonderem Maße während der Aufbauphase des Instituts auftraten, Impulse für das BBF gegeben. Die Be-

lange und Interessen der Selbstverwaltung auf dem Gebiet der Berufsbildung wurden von ihm nachdrücklich vertreten.

Karl Wilhelm Herbst ist durch eine Reihe von Veröffentlichungen hervorgetreten, er ist Träger des großen Verdienstkreuzes des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland und des Bayerischen Verdienstordens.

Ihm gelten die herzlichen Glückwünsche des Hauptausschusses, des Präsidenten und der Mitarbeiter des BBF zum Geburtstag. Damit sei zugleich der Dank für sein ständiges persönliches Engagement ausgesprochen. Für sein weiteres Wirken, insbesondere auch im Bereich der beruflichen Bildung begleiten ihn alle guten Wünsche.

bietet sich zur Zeit, wenn man von den genannten didaktischen und inhaltlichen Anforderungen ausgeht, der Einsatz von autonomen Kleinrechnern in der Schule an. Der zusätzliche Anschluß dieser autonomen Kleinrechner an einen zentralen Großrechner wäre wünschenswert, da dadurch der Komfort und die Fähigkeiten des Schulrechners erweitert werden, aber nicht unbedingt notwendig.

Literatur

- [1] Zielsetzungen und Lerninhalte des Informatikunterrichts. Unterausschuß „Informatik an Gymnasien und Berufsschulen“ des Ausschusses „Ausbildung“ der Gesellschaft für Informatik 1974.
- [2] Studie des Unterrichtsministeriums Danemark: Stellungnahme zum EDV-Unterricht im öffentlichen Bildungswesen, deutsch bei IBM-Deutschland GmbH, Jan. 1974.
- [3] Lehrplankommission Informatik des Landes Baden-Württemberg: Empfehlungen zur Rechnerausstattung für den Informatik-Unterricht, Juli 1974
- [4] Sachverständigenkreis „Datenverarbeitung im Bildungswesen“ des BMFT, Vorsitzender Prof. Dr. Haefner, Empfehlung an Bund, Länder und Kommunen für ein Forschungs-Entwicklungsprogramm: „Der Computer als Werkzeug des Schülers in der Sekundarstufe II“ Juni 1974.
- [5] Fischer, K.: Kostenüberlegungen zum CUU in „Computerunterstützter Unterricht in der allgemeinbildenden Schule“ BTZ-Reihe, Band 3, Wiesbaden 1973.
- [6] Grosholz, E.: Fragen zur Beurteilung von Kleincomputern unter schulischen Gesichtspunkten; in Schriften des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus, Reihe B, Heft 4, 1974.
- [7] Bernhard, J. H.: Kleincomputer I und II, Vogel-Verlag, Würzburg 1972.
- [8] Vonk, G. A.: A Computer Appreciation Course in Dutch Education, National Dutch Institute for the Development of Mathematics Education.
- [9] Kreisel, K.: u. a.: Datenverarbeitung in der Schule. Der mathematische und naturwissenschaftliche Unterricht. 27 Jhg., 5/74, S. 272-282.
- [10] Nugent, C.: Evaluation and Selection of Minicomputers, International World of Computer Education, Vol. 1, No. 3, April 1974.
- [11] Brunnstein, K.: Kleinrechner für den Computerunterstützten Unterricht in „Computerunterstützter Unterricht in der allgemeinbildenden Schule“ BTZ-Reihe, Band 3, Wiesbaden 1973

Das Bundesinstitut für Berufsbildungsforschung vergibt folgenden

Forschungsauftrag

„Probleme der Umsetzung von Ausbildungsordnungen in die betriebliche Ausbildungspraxis“

– Untersuchung im Hinblick auf die didaktische Innovation von Ausbildungsordnungen, dargestellt an ausgewählten Ausbildungsberufen unter Berücksichtigung des Europäischen Wirtschaftsverbundes –

Wissenschaftlich ausgewiesene Fachleute, die einschlägige Erfahrungen in dem durch das Thema gekennzeichneten Fachbereich besitzen und in der Lage sind, die Bearbeitung dieses Projekts am 30. Juni 1975 zu beginnen, werden gebeten, rechtzeitig Ausschreibungsunterlagen anzufordern vom

Präsidenten des Bundesinstituts für Berufsbildungsforschung
 – Hauptabteilung F 3 –
 1 Berlin 31, Fehrbelliner Platz 3.

Rezensionen

Bolko von BARTENWERFER: **Ausbildungs-Psychologie**. Berlin 1973: Erich Schmidt Verlag (Schriftenreihe „Ausbildung und Fortbildung“ Band 8), 106 S., DM 9,80.

Eine bewährte Methode für eine erste Einschätzung der Qualität einer Neuerscheinung ist ein Blick in das Literatur-, Personen- und/oder Sachverzeichnis. Bolko von BARTENWERFERs Ausbildungs-Psychologie zeigt dabei erste Schwächen: Die Literaturhinweise sind dürftig, das Personenverzeichnis umfaßt 19 Namen (darunter keinen Sozialisationstheoretiker) und im Sachverzeichnis fehlt beispielsweise sogar der Begriff „Erziehungsstile“. – Wer nicht zur Rezension gebeten ist, braucht derartige Neuerscheinungen nicht weiterzulesen.

So verständlich es ist, daß in der vorliegenden Schriftenreihe „eine gewisse

Eingrenzung vorzunehmen“ ist (S. 5), so gefährlich muß der Anspruch des Autors anmuten, auf diesem Wege „ein bestimmtes Basiswissen auf psychologischem Gebiet“ (S. 5) vermitteln zu wollen. – Ausbilder auf der Grundlage dieses Buchs sind zu fürchten.

Weder auf theoretischem noch auf methodischem Gebiet scheint der Autor die Entwicklungen in seinem Fach Psychologie in den letzten Jahrzehnten verfolgt und sich zu eigen gemacht zu haben. Keiner der großen Empiriker dieses Faches ist auch nur genannt. Vielmehr zeigt sich deutliche Theoriefeindlichkeit, die ihr Heil bei einem Zitat aus dem Jahr 1912 sucht, wogegen grundsätzlich nichts zu sagen wäre, wenn das nicht zum Grundsatz erhoben würde. – Die „Methoden der Psychologie“ scheinen auf den ersten Blick gekonnt gerafft dargestellt zu sein. Wie wenig allerdings die damit

verbundenen Probleme der klassischen Testtheorie tatsächlich bewältigt sind, zeigt sich in der Behandlung möglicher Verhaltensauffälligkeiten (das hypothetische Konstrukt „Neurotizismus“ wird weder genannt, noch inhaltlich behandelt!), für die keine Methoden therapeutischer Art angegeben werden, sondern Einsicht und Rat für die Praktiker angesichts von „Normabweichungen“ mit der Devise: „Aus einer Mücke nie einen Elefanten machen!“ (S. 82)

Das Handicap des Autors liegt offensichtlich in der ihm vorgegebenen Beschränktheit des Umfangs der Bändchen dieser Reihe. Wenn man schon eine Ausbildungs-Psychologie will, dann ist mehr Raum für eine theoretisch fundierte, methodisch zuverlässige und brauchbare Darstellung eines so vielschichtigen und Nachbardisziplinen beanspruchenden Themas notwendig. Durch geschicktes Lay-out und Visualisierung ließe sich herausheben, was für den Alltagsgebrauch „vor Ort“ von unmittelbarer Bedeutung ist. – Dann: Theorie ohne Praxis ist grau. Praxis ohne Theorie ist greulich!

Wolfgang Mönikes, Bonn