

Z60 13 2
Sekr.

Umlauf

Dr. Dolovek

28.8.73

Neue Technik
im Büro
Zeitschrift
für
Informations-
verarbeitung

4/73

VEB Verlag Technik Berlin · Juli 1973 · Postverlagsort Berlin · Heftpreis 2,- M

NTB



Titelbild:

Zusammen mit ihrem Fachlehrer bauten Lehrlinge des VEB Secura-Werke Berlin im VEB Kombinat ZENTRONIK eine Kommunikationsanlage zur weiteren Rationalisierung des Unterrichts. Mehr über die Lehrlingsausbildung im VEB Kombinat ZENTRONIK auf Seite 123.

- 97 Wege und Möglichkeiten des Anschlusses von Klein- und Mittelbetrieben an überbetriebliche Rechenzentren · Dr. S. Mühlport
- 100 Die elektronische Datenverarbeitungsanlage ROBOTRON 21 mit dem Plattenbetriebssystem · K. Lang
- 104 Automatische Meßwerterfassung für die Datenverarbeitung · L. Neumann
- 109 Positioniergerät **data**-REISS „digitron“ · H. Müller
- 112 Neue Formen und Farben bei den Abrechnungsautomaten **data**-SOEMTRON 382 und 383 · M. Sinnhöfer
- 114 Lohnscheinbearbeitung mit dem Abrechnungsautomaten **data**-SOEMTRON 385 H. Blankenburg
- 117 Kostenträgerplanung mit der elektronischen Rechenanlage **data**-CELLATRON 8205 · P. Ballerstaedt, P. Rohde und H. Schneider
- 121 Fahrbare Regalanlagen zur raumsparenden Schriftgutaufbewahrung · H.-J. Reh
- 123 Wissenswert und interessant
- 128 Unser Standpunkt

Redaktionsbeirat: I. Beck; Dr.-Ing. L. Böhme; Ing. G. Gath; J. Hähnert; Ök. G. Härchen; Prof. Dr.-Ing. S. Hildebrand; Ing. L. Holling; Dipl.-Ing. H.-J. Loßack; Dipl.-Ök. J. Materne; Ök. R. Prandl; Ök. E. Rudolf; R. Scherhag; Dr. M. Schröder; Ing. G. Weber; Ök. A. Wolf

VEB Verlag Technik, DDR — 102 Berlin, Oranienburger Str. 13/14

Telegrammadresse: Technikverlag Berlin;

Fernschreibnummer: Telex: Berlin 011 2228 techn. dd;

Fernsprecher des Verlages: 4 22 05 91; Fernsprecher der Redaktion: 226 31 16

Verlagsleiter: Dipl.-Ök. Herbert Sandig; Verantwortlicher Redakteur: Bruno Preisler. Lizenz-Nr.: 1104 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der Deutschen Demokratischen Republik. Erscheinungsweise zweimonatlich in deutscher, englischer und französischer Sprache.

Gestaltung: Ing. Heinz Stark.

Fotos: Archiv, Hempel, Kluge, Ludwig, Reiche, Steinberg, Werkfotos.

Gesamtherstellung: Druckerei „Wilhelm Bahms“, 18 Brandenburg I-4-2-51 677

Anzeigenannahme: DEWAG-Werbung Berlin, DDR — 1054 Berlin, Wilhelm-Pieck-Straße 49, und alle DEWAG-Zweigstellen. Anzeigenpreisliste Nr. 2/1971.

Auslandsanzeigen: Interwerbung, DDR — 104 Berlin, Tucholskystr. 40.

Erfüllungsort und Gerichtsstand Berlin-Mitte. Der Verlag behält sich alle Rechte an den von ihm veröffentlichten Aufsätzen und Abbildungen, auch das der Übersetzung in fremde Sprachen, vor. Auszüge, Referate und Besprechungen sind mit voller Quellenangabe gegen Beleg zulässig. Bezugsmöglichkeiten: Deutsche Demokratische Republik: sämtliche Postämter, örtlicher Buchhandel; alle anderen sozialistischen Länder: die bekannten Zeitschriften-Import-Unternehmen; Österreich: GLOBUS-Buchvertrieb, Höchstädtplatz 3, 1200 Wien; BRD und Westberlin: Helios Literatur-Vertriebs-GmbH, 01 Westberlin 52, Eichborndamm 141-167, oder ESKABE Kommissionsbuchhandel, 8222 Ruhpolding, Postfach 36, oder KAWA-Kommissionsbuchhandlung, 01 Westberlin 30, Lützowstraße 105-106; alle anderen nichtsozialistischen Länder: Deutscher Buch-Export und -Import, Postfach 160, DDR — 701 Leipzig.

Wege und Möglichkeiten des Anschlusses von Klein- und Mittelbetrieben an überbetriebliche Rechenzentren

Dr. S. Mühlport, Berlin



1. Die Notwendigkeit der Einbeziehung der Klein- und Mittelbetriebe in die elektronische Datenverarbeitung

In jedem Industriebetrieb vollzieht sich ein Teil des gesamtgesellschaftlichen Reproduktionsprozesses. Somit sind die spezifischen Produktionsprozesse der Klein- und Mittelbetriebe (im folgenden Betriebe genannt) Bestandteil des gesamtgesellschaftlichen Reproduktionsprozesses.

Auf Grund der sich ständig vertiefenden gesellschaftlichen Arbeitsteilung und aus Gründen der Wirtschaftlichkeit wird der Trend immer mehr dahin gehen, daß die Finalproduzenten dazu übergehen, weitgehend ihre Teile — und bis zu einem gewissen Grade auch ihre Baugruppenfertigung — in spezialisierte Zulieferbetriebe zu verlagern. Das bedeutet zwangsläufig, daß auch diese Betriebe in diesen Spezialisierungsprozeß mit einbezogen werden müssen.

Mit Zunahme der Produktions- und Lieferverflechtungen nimmt die Kompliziertheit und damit die Anfälligkeit des Reproduktionsprozesses gegenüber Störungen zu. Derartige Kooperationsketten bedürfen einer fundierten Planung, Leitung und Kontrolle.

Da in diesen Kooperationsketten eine Vielzahl von Zulieferbetrieben integriert sind, ergibt sich die Notwendigkeit, auch diese Betriebe in die elektronische Datenverarbeitung einzubeziehen.

Gegenüber Großbetrieben besitzen die Betriebe in der Regel ein niedrigeres Organisationsniveau, eine geringere Arbeitsteilung in den Verwaltungsbereichen und relativ wenig Fach- und Hochschul-kader. Deshalb empfiehlt sich die Anlehnung an die Rechenzentren von Großbetrieben oder Dienstleistungsrechenzentren.

2. Die Möglichkeiten der Einbeziehung der Betriebe in die Datenverarbeitung

2.1. Die Systematisierung der Betriebe als Grundlage für die Entscheidungslinien der zweckmäßigsten Variante für die Einbeziehung in die Datenverarbeitung

Der prinzipielle Weg, die Betriebe in die Datenverarbeitung einzubeziehen, besteht in der Mitnutzung von Rechenanlagen. Unter den Bedingungen dieser Betriebe (vor allem geringerer Datenanfall)

läßt sich eine Einbeziehung in die Datenverarbeitung wirtschaftlich z. Z. nur als Off-line-Betrieb organisieren. Diese Möglichkeit besteht durch sachliche und örtliche Verselbständigung des Datenverarbeitungsprozesses in die komplexe Datenbereitstellung einerseits sowie Datenbearbeitung und Datenausgabe andererseits.

Zuvor ist aber die Frage zu beantworten, nach welchen gemeinsamen Merkmalen die Betriebe zu systematisieren sind, um die geeignete Organisationsform für die Einbeziehung in die Datenverarbeitung zu finden.

Solche Merkmale für die Systematisierung der Betriebe sind:

Industriezweig
Betriebsgröße
territoriale Lage
Gliederung des Produktionsprozesses
Fertigungsart.

Hieraus ergeben sich für die Einbeziehung der Betriebe in die Datenverarbeitung folgende Schlußfolgerungen:

— Der Industriezweig ist das bedeutendste Merkmal, da die Betriebe durch die zu fertigenden Erzeugnisse oder einzusetzenden Rohstoffe bzw. durch die Anwendung gleicher oder ähnlicher Technologien charakterisiert werden. Hieraus können erste Erkenntnisse über die Charakteristik des Produktionsprozesses gewonnen werden, die für die Klassifizierung der Betriebe als Voraussetzung für die Nachnutzung organisatorischer Lösungen der Datenverarbeitung notwendig sind.

— Die Betriebsgröße gibt erste Hinweise, welche Organisationsform für die Nutzung der Datenverarbeitung geeignet ist. So hat z. B. die Belegschaftsstärke einen quantitativen Einfluß auf den Umfang bestimmter Verwaltungsarbeiten, beispielsweise auf die Lohn- und Gehaltsabrechnung.

— Die territoriale Lage der Betriebe gibt Hinweise über die territoriale und zweigliche Ballung. Diese Aussage ist notwendig für die Wahl des Standorts von Datenerfassungstationen unter Berücksichtigung der Standorte der Rechenzentren. Sie entscheidet ferner, welche Betriebe der Datenerfassungstation angeschlossen werden.

— Die Gliederung des Produktionsprozesses, das Sortiment und die Kompliziert-

heit der Erzeugnisse geben Hinweise für die Gestaltung der Datenverarbeitungsorganisation (durch analoge Beispiele in Betrieben, welche die Datenverarbeitung anwenden und einen analogen oder ähnlich gegliederten Produktionsprozeß aufweisen) sowie für Umfang und Qualität der Daten und Auswertungen. So haben z. B. Betriebe mit heterogener Gliederung des Produktionsprozesses in der Regel einen größeren Datenanfall und einen größeren Umfang an Auswertungen.

— Die Fertigungsart beeinflusst vor allem die Konstanz, Periodizität und Kontinuität der Daten. So ist z. B. bei der Einzel- und Massenfertigung nur eine relative Konstanz sowie ein unkontinuierlicher Anfall der Daten gegeben, während bei der Serien- und Massenfertigung in der Regel ein kontinuierlicher Anfall bei relativer Konstanz der Daten auftritt.

Aus der Beantwortung dieser Fragen ergeben sich folgende Erkenntnisse:

— Welche Datenverarbeitungsprozesse gleichartig behandelt werden können und welche einer Modifikation bedürfen.

— Für welche Datenverarbeitungsprozesse Projektlösungen nachgenutzt werden können und für welche Prozesse dies nicht möglich ist.

Diese Erkenntnis ist wichtig, weil sich u. a. daraus die Gestaltung der Belege, maschinenlesbaren Datenträger und Schlüssel ergibt.

— Die Bestimmung des Orts, des Umfangs, des Zeitpunkts und der Gültigkeitsdauer für den Datenanfall.

— Aspekte diverser Organisationsformen für die Nutzung der Datenverarbeitung. Bei der Vorbereitung der Entscheidungsfindung, ob, unter welchen Bedingungen und in welchem Umfang die elektronische Datenverarbeitung genutzt werden soll, ist die Ausarbeitung einer Studie nach folgender Gliederung zu empfehlen:

— Betrieb, Industriezweig
— Gliederung des Produktionsprozesses, Fertigungsorganisation
— Größe und Perspektive des Betriebs
— Produktionsvolumen, Sortiment der Erzeugnisse
— Anwendungsgebiete für die Datenverarbeitung
— Anzahl der Belege/Daten je Anwendungsgebiet

- Aufwand unter den bisherigen Bedingungen
- Aufwand unter den neuen Bedingungen (einmaliger und laufend)
- Nutzensbetrachtung

2.2. Aspekte für die Einbeziehung der Betriebe in die Datenverarbeitung

2.2.1. Qualifizierung

Der Grad der erforderlichen Spezialkenntnisse auf dem Gebiet der Datenverarbeitung muß aus der Stellung der Werkstätten zur Datenverarbeitung abgeleitet werden. Hierbei sind zwei Gruppen zu unterscheiden:

- Mitarbeiter, die nur in mittelbaren Beziehungen zur Datenverarbeitung stehen (Leiter von Struktureinheiten und ihre Mitarbeiter, die sich auf die Ergebnisse der Datenverarbeitung stützen und sie für die Entscheidungsfindung nutzen) und
- Mitarbeiter, die in unmittelbaren Beziehungen zur Datenverarbeitung stehen. Während die Mitarbeiter der zuerst genannten Gruppe eine Qualifizierung erhalten müssen, die sie in die Lage versetzt, Anforderungen an die Datenverarbeitung fach- und sachgerecht zu stellen

und ihre Ergebnisse zu nutzen, müssen die Mitarbeiter der zweiten Gruppe differenziert, entsprechend ihrem Tätigkeitsbereich auf dem Gebiet der Datenverarbeitung, qualifiziert werden.

2.2.2. Organisation

Die Einbeziehung der Betriebe in die Datenverarbeitung verlangt eine aktive Unterstützung vor allem durch die überbetrieblichen Rechenzentren und die Hersteller der Datenerfassungsgeräte.

Der Schwerpunkt dieser Unterstützung sollte auf der organisatorischen Vorbereitung und der Einführung nachnutzungsfähiger Projekte unter besonderer Berücksichtigung eines relativ niedrigen Anpassungsaufwands liegen.

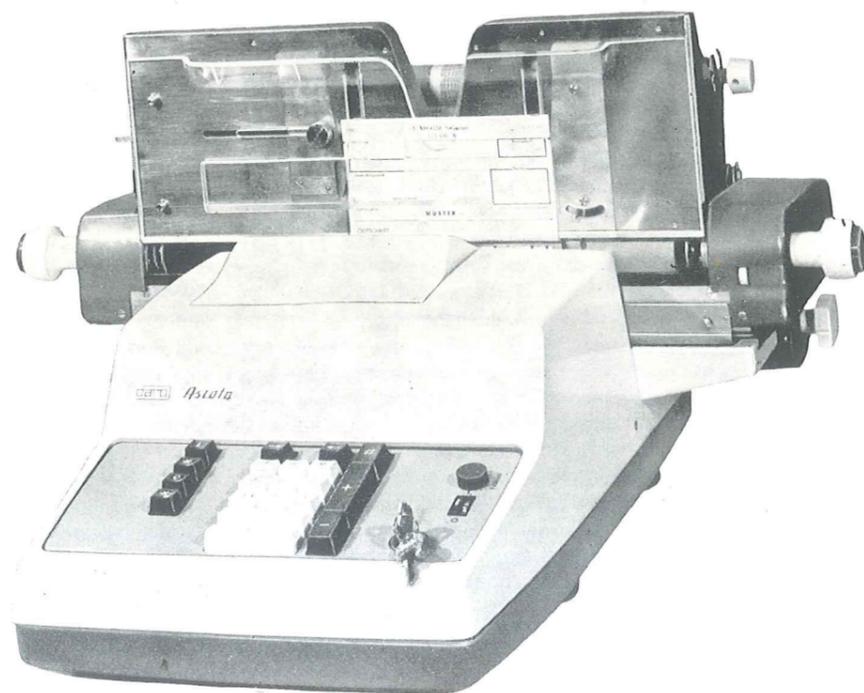
Hinsichtlich der Anwendung der elektronischen Datenverarbeitung in Klein- und Mittelbetrieben sei soviel gesagt, daß prinzipiell alle Gebiete der Ökonomie, Technik und Produktion, für die Algorithmen vorliegen, bekannt sind oder gefunden werden können, geeignet sind, sofern eine vertretbare wirtschaftliche Lösung und auch Verarbeitung möglich ist. Solche Gebiete können beispielsweise die Materialwirtschaft mit breitem Mate-

rialsortiment, Lohn- und Gehaltsrechnung, Kontokorrentrechnung, speziell die Debitorenrechnung, sofern sie einen größeren Umfang einnimmt, komplizierte Planungsrechnungen, operative Planungs- und Lenkungsarbeiten, z. B. Maschinenbelegungen und Bilanzierungen für kürzere Zeiträume, u. ä. sein. Bei der Wirtschaftlichkeit der Aufgaben sollten Kriterien, wie höhere Aussagefähigkeit, Vorliegen bilanzierter Ergebnisse, günstigere Termingestaltung u. ä. in die Betrachtung mit einbezogen werden.

Die Einbeziehung der Betriebe in die Datenverarbeitung kann durch gemeinsam genutzte Datenerfassungsstationen, die auch gemeinsam finanziert werden, realisiert werden.

Bei der Projektierung von Datenerfassungsstationen sind folgende wesentliche Kriterien zu berücksichtigen:

- Die Wahl des Standorts der Datenerfassungsstation. Sie ist abhängig von den Standorten der anzuschließenden Betriebe und vom gegebenen Verkehrsnetz. Als zulässige Entfernung können in der Regel 20 bis 50 km angesehen werden.



— Bei der räumlichen Unterbringung der Datenerfassungsstation sollte möglichst auf vorhandene Arbeitsräume zurückgegriffen werden.

— Größe und Anzahl der Arbeitsräume der Datenerfassungsstation ist abhängig von der Anzahl, vom Typ, dem Platzbedarf der aufzustellenden Geräte sowie von Richtlinien der Gerätehersteller.

— Die Art, Größe und Ausstattung der Datenerfassungsstation mit Datenerfassungsgeräten ist nicht nur von quantitativen, sondern auch qualitativen Kriterien abhängig. Solche sind z. B. die Art und der Verwendungszweck sowie die Bedeutung der zu erfassenden Daten, die sie für die operative Leitung besitzen. Hieraus ergeben sich Schlußfolgerungen für die Termingestaltung und Kapazitätsauslastung der Datenerfassungsstation.

— Der körperliche Datenträgertransport — eine Datenfernübertragung ist in der Regel für diese Betriebsgrößenklassen nicht wirtschaftlich — kann durch Eigentransport, Transport mit Hilfe öffentlicher Verkehrsmittel und Transport durch Dienstleistungseinrichtungen erfolgen. Die zu wählende Transportart ist von der Datenmenge je Einzeltransport abhängig.

Die Festlegung der Transporttermine innerhalb bestimmter Zeitintervalle von den Betrieben zur Datenerfassungsstation, von der Datenerfassungsstation zum Rechenzentrum sowie der Rücklauf ist von der Stellung in der Leitungshierarchie, von gesetzlichen Terminregelungen über Berichterstattungspflichten, von speziellen Terminen innerhalb der Betriebe sowie von den Kapazitäten der Datenerfassungsstation und des Datenverarbeitungszentrums abhängig.

Beim Datenträgertransport ist für die Einhaltung der gesetzlichen Sicherheitsbestimmungen Sorge zu tragen.

— Die Behandlung der Datenträger ist ordnungsgemäß durchzuführen. Hierbei ist folgendes zu beachten:

- Kontrolle des lückenlosen Datenträger-eingangs und -ausgangs sowie der vom Rechenzentrum kommenden Unterlagen durch Führen von Ein- und Ausgangsbüchern.
- Sicherung der Datenträger vor Verlust bzw. Verstümmelung während der Bearbeitung.

· Schaffung von Unterlagen für die Leistungsabrechnung der Datenerfassungsstation gegenüber den Anschlußbetrieben.

· Sicherung der Kapazitätsauslastung.

- Aufbewahrung der Datenträger nach Datenverarbeitungs komplexen und Auftragsgebern.

· Beachtung der physikalischen Eigenschaften der maschinenlesbaren Datenträger bei ihrer Aufbewahrung.

· Kennzeichnung der maschinenlesbaren Datenträger nach Auftraggebern.

Die Ausstattung der Betriebe mit eigenen Datenerfassungsgeräten und vielleicht sogar kleinen Rechenanlagen ist nur dann zu empfehlen, wenn der Betrieb eine entsprechende Größe und vor allem einen genügend großen Datenanfall aufzuweisen hat, der die Wirtschaftlichkeit und die Auslastung der Geräte sichert. Die Kompliziertheit des Produktionsprozesses, starke Verflechtungen mit der Volkswirtschaft, Notwendigkeit des Treffens von operativen Entscheidungen u. ä. sind hierbei zu berücksichtigen.

Für die Datenerfassung bieten sich folgende Organisationsformen an, wenn die Datenerfassung aus Kapazitätsgründen nicht vom Rechenzentrum durchgeführt werden kann:

- Bildung zweiorientierter Datenerfassungsstationen
- Bildung territorial orientierter Datenerfassungsstationen.

2.2.3. Gerätetechnik

Die Ausstattung der Datenerfassungsstationen mit Datenerfassungsgeräten ist im wesentlichen abhängig von den

- Anforderungen, welche die Datenerfassungsorganisation an die Geräte stellt, und von den

— Leistungsparametern der Geräte selbst.

Die Anforderungen, die die Datenerfassung im Rahmen der Datenverarbeitungsorganisation stellt, sind

- die Lösungswege und Struktur der einzelnen Datenverarbeitungsaufgaben und
 - die Orientierung, ob und in welchem Umfang die maschinenlesbaren Datenträger Lochkarte, Lochband und Magnetbandkassette eingesetzt werden sollen.
- Die Leistungsparameter der Geräte werden durch folgende Faktoren charakterisiert:

- Programm- und Gerätekompatibilität
- Darstellbare Codes
- Ausführbare Operationen, z. B. Addieren, Subtrahieren, Multiplizieren und Dividieren
- Operationsgeschwindigkeit
- Speichermöglichkeiten
- Möglichkeiten der Datensicherung und anderer Kontrollen.

Die Anzahl der Datenerfassungsgeräte für die Ausstattung der Datenerfassungsstationen muß auf der Grundlage exakt ermittelter Ausgangsdaten berechnet werden. Ausgangsdaten sind die durchschnittliche monatliche Anzahl der Daten, die je maschinenlesbare Datenträgerart gespeichert werden sollen und die je Anschlußbetrieb ermittelt werden müssen. Davon ausgehend kann mit Hilfe folgender Formel die Anzahl der benötigten Datenerfassungsgeräte je Datenträgerart ermittelt werden:

$$A_{\text{masch}} = \frac{2 \cdot 3600 \cdot A_{\text{Zf}} \cdot A_{\text{sch}}}{A_{\text{Z}} \cdot A_{\text{B}}}$$

A_{masch} = Anzahl der Datenerfassungsgeräte je Datenträgerart.

2 = Anzahl der Anschläge/s

3600 = Konstante, die sich aus $60 \times 60 = 3600$ Sekunden je Stunde ergibt.

A_{Zf} = Anzahl der Stunden für eine Schicht je Tag · Anzahl der Tage minus Anzahl der Stunden für technisch-organisatorisch bedingte Stillstandszeiten einschließlich Wartung und Instandhaltung je Monat.

A_{sch} = Anzahl der Schichten je Tag.

A_{Z} = Anzahl der Zeichen je Datenträger (Beleg); für das Wenden je Beleg sind zwei Zeichen zuzuschlagen sowie durchschnittlich 15 bis 20 Prozent für den Schwierigkeitsgrad der Belege.

A_{B} = Anzahl der Belege je Tag \times Anzahl der Tage.

Sofern Stapelbearbeitungen möglich sind, können diese bei der Formel berücksichtigt werden. Treten beim Ergebnis Dezimalstellen, z. B. 3,4 auf, so ist in diesem Beispiel auf 4 aufzurunden.

NTB 1961

Die elektronische Datenverarbeitungsanlage ROBOTRON 21 mit dem Plattenbetriebssystem

K. Lang, Karl-Marx-Stadt



0. Einleitung

Die elektronische Datenverarbeitungsanlage ROBOTRON 21 ist eine Anlage der 3. Rechnergeneration. Sie wurde im VEB KOMBINAT ROBOTRON entwickelt. Vom gleichen Kombinat wird sie auch produziert und vertrieben. Die Anlage ROBOTRON 21 ist kompatibel zur Rechnerfamilie der ESER-Anlagen. Das bedeutet, alle an ESER-Anlagen anschließbaren peripheren Geräte können auch an die Anlage ROBOTRON 21 angeschlossen werden. Programme der ESER-Anlagen und solche der Anlage ROBOTRON 21 sind austauschbar.

Der umfangreiche Befehlsvorrat und das breite Spektrum peripherer Geräte der Anlage ROBOTRON 21 erlauben ihre Anwendung für wissenschaftlich-technische, für ökonomische und auch für allgemeine informationsverarbeitende Aufgaben. Die sowohl technisch als auch funktionell standardisierte Kommunikation der Zentraleinheit mit den peripheren Geräten ermöglicht eine flexible Ausrüstung der Anlage ROBOTRON 21. Für die Steuerung der Übertragungen zwischen Zentraleinheit und Peripherie werden relativ selbständige Kanäle eingesetzt, welche die Arbeit mit der Peripherie selbständig und parallel zur Arbeit der Zentraleinheit abwickeln. Die gesamte Arbeit der Anlage wird von einer Komponente des Plattenbetriebssystems überwacht und gesteuert. Die technischen Voraussetzungen für diese Überwachung bilden ein gut ausgebautes Unterbrechungssystem und umfassende Speicherschutzvorrichtungen.

1. Aufbau und Funktionen der Anlage ROBOTRON 21

Die Zentraleinheit besteht aus der Verarbeitungseinheit und dem Hauptspeicher. Die Verarbeitungseinheit benutzt einen Mikroprogramm Speicher. Dadurch kann der große Befehlsvorrat der ROBOTRON 21 mit geringem technischen Aufwand realisiert werden. Die Verarbeitungseinheit verarbeitet Daten fester und variabler Länge. Die Daten können duale Festkomma-, duale Gleitkomma- und dezimale Festkommazahlen sein; sie können auch Zeichen und allgemeine logische Daten sein. Der Befehlsvorrat besteht aus 143 Befehlen. Entsprechend ihren Aufgaben gibt es Einadreß- und

Zweiadreß-Befehle, sowie Befehle, die nur mit Registern arbeiten. Für die Verarbeitung stehen 16 allgemeine und 4 Gleitkommaregister zur Verfügung. Alle für den Zustand der Verarbeitungseinheit wichtigen Informationen, z. B. der Befehlszählerstand, sind in einem Programmzustandswort enthalten, das beim Auftreten von Unterbrechungen im Hauptspeicher gespeichert wird. Anlaß zu einer Unterbrechung kann z. B. eine Anforderung des Benutzerprogramms an die Überwachungskomponente des Plattenbetriebssystems oder auch die Beendigung einer Eingabe- bzw. Ausgabe-Operation sein.

Der Hauptspeicher der Anlage ROBOTRON 21 ist ein Ferritkernspeicher mit 0,875 μ s Zykluszeit. Er hat eine Kapazität von 65 536 Bytes. Ein Byte besteht aus 8 Bits und ist die kleinste adressierbare Einheit des Hauptspeichers. Für den Hauptspeicher gibt es eine Speicherschutzvorrichtung, die gestattet, Speicherbereiche von je 2 048 Bytes gegen Überschreiben zu schützen.

Für die Kommunikation mit der Peripherie stehen zwei Kanäle zur Verfügung, ein Multiplexkanal und ein Selektorkanal. Der Multiplexkanal kann eine Vielzahl von gleichzeitig laufenden Eingabe- und Ausgabe-Operationen steuern und besitzt zu diesem Zweck 128 Subkanäle. Der Multiplexkanal ist besonders gut für den Anschluß der langsameren Peripherie, wie für Drucker und Lochkartengerät, geeignet, während der Selektorkanal vor allem für den Anschluß von Magnetband- und Wechselplatten-speichergeräten vorgesehen ist (Bild 4). Die unmittelbare Steuerung der peripheren Geräte erfolgt durch Gerätesteuereinheiten, die über ein Standard-Anschlußbild mit den Kanälen verbunden sind. Auch das Anschlußbild ist mit dem des ESER kompatibel, wodurch die erwähnte Anschlußmöglichkeit der ESER-Peripherie gegeben ist.

Für die Speicherung und Verarbeitung großer Datenmengen in direktem Zugriff und für die Katalogisierung von Programmen gibt es Platten-speichergeräte mit auswechselbaren Plattenstapeln. Die Speicherkapazität je Plattenstapel beträgt 7,25 Millionen Bytes, die mittlere Zugriffszeit 75 ms. An eine Steuereinheit

können bis zu 8 Platten-speichergeräte angeschlossen werden.

Eine kostengünstige Speicherung großer Datenmengen ermöglichen Magnetbandgeräte mittlerer Leistung. Sie haben eine Übertragungsgeschwindigkeit von 48 kHz und speichern die Informationen auf 9 Spuren. Auch mit ausländischen Magnetbandgeräten gleicher Aufzeichnungsdichte (32 Bit je mm) besteht Kompatibilität. An eine Magnetbandsteuereinheit können bis zu 8 Magnetbandgeräte angeschlossen werden.

Es stehen zwei Typen von Druckern zur Verfügung. Der eine Drucker hat eine Leistung von 600 Zeilen je Minute bei einer Zeilenbreite von 120 Zeichen, während der zweite 900 Zeilen in der Minute druckt bei einer Zeilenbreite von 156 Zeichen. Beide Drucker verfügen über einen Zeichenvorrat von 96 verschiedenen Zeichen.

Darüber hinaus werden in Verbindung mit der Anlage ROBOTRON 21 angeboten:

- Lochkartengeräte für Ein- und Ausgabe
- Lochbandleser und -stanzer
- die elektrische Schreibmaschine für das Steuerpult
- das alphanumerische Bildschirmsystem und
- Geräte für die Datenfernverarbeitung (Multiplexsteuereinheit MPD und System CELLATRON 1600).

Für die Wartung der Anlage ROBOTRON 21 stehen eine Reihe eingebauter Tests zur Verfügung, die große Teile der Baugruppen der Zentraleinheit überprüfen. Auch die peripheren Geräte können mit Hilfe automatischer Testprozeduren, die unabhängig von der Zentraleinheit arbeiten, kontrolliert werden.

Für eine grobe Beurteilung der Leistung der ROBOTRON 21 wird die Operationsgeschwindigkeit der Zentraleinheit nach den im ESER vereinbarten drei unterschiedlichen Methoden angegeben:

Bei Methode 1, für Festkommarechnung festgelegt, ergeben sich 15 000 Operationen je Sekunde.

Bei Methode 2, ebenfalls für Festkommarechnung festgelegt, ergeben sich 33 000 Operationen je Sekunde.

Bei Methode 3, für Gleitkommarechnung festgelegt, ergeben sich 14 000 Operationen je Sekunde.

Bild 1. Endprüfung der Zentraleinheiten der elektronischen Datenverarbeitungsanlage ROBOTRON 21 im Herstellerwerk
Bild 2. Drucker
Bild 3. Wechselplatten-speicher

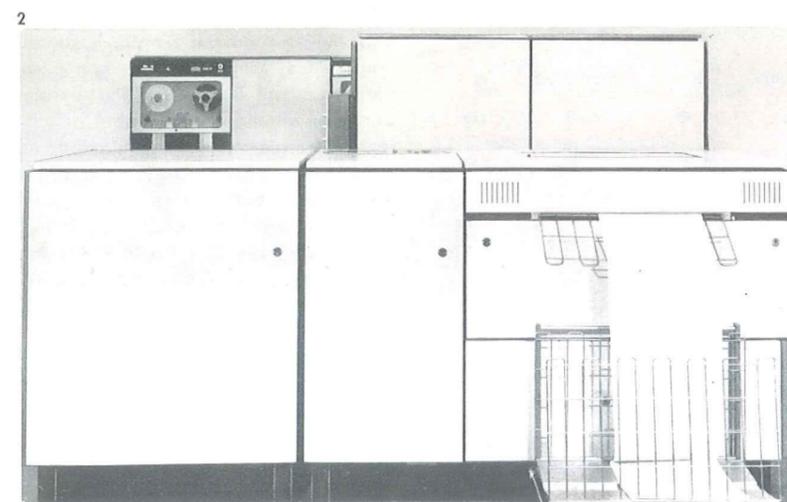
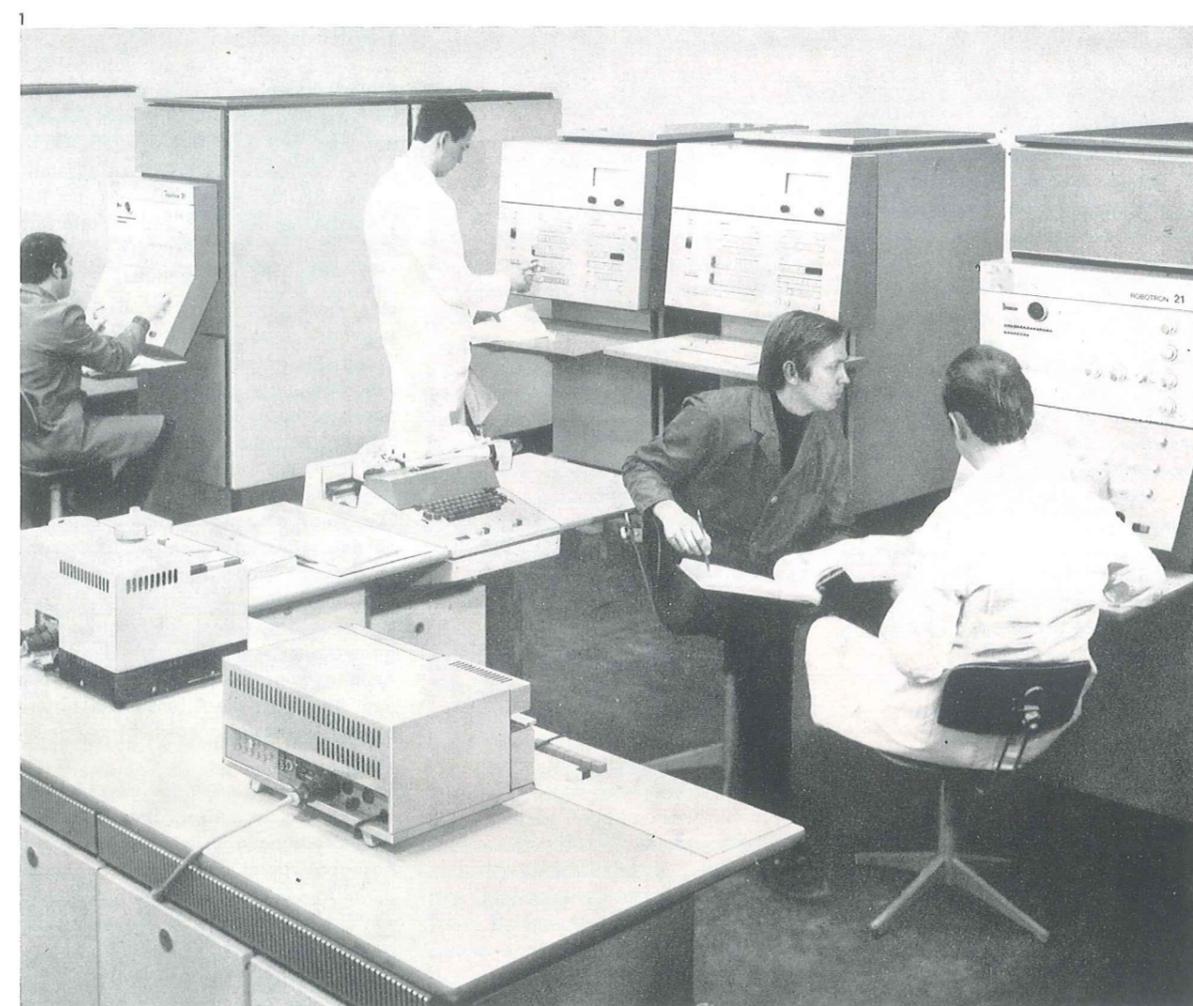
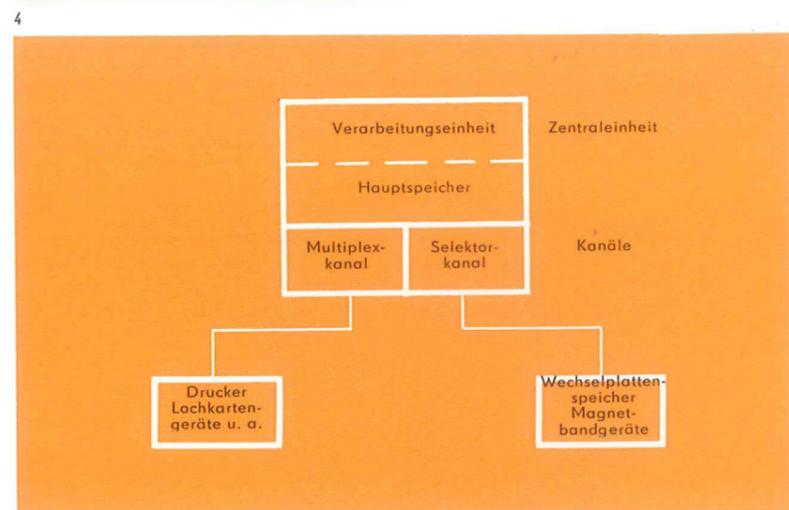


Bild 4. Die wichtigsten Komponenten der elektronischen Datenverarbeitungsanlage ROBOTRON 21

Bild 5. Das Plattenbetriebssystem

Bild 6. Eingabe-/Ausgabe-Unterstützung in den einzelnen Programmiersprachen



Gerät bzw. Speicherungsform	Programmiersprache			
	Assembler	RPG	FORTRAN	PL/1
Platte (sequentielle Speicherung)	●	●	●	●
Platte (Direktzugriffs-Speicherung)	●	●	●	●
Platte (indexsequentielle Speicherung)	●	●	—	●
Schreibmaschine	●	—	●	●
Lochkartengeräte	●	●	●	●
Drucker	●	●	●	●
Magnetbandgeräte	●	●	●	●
Lochbandgeräte	●	—	—	—
Datenfernverarbeitung	●	—	—	—
Bildschirmsystem	●	—	—	—

2. Systemunterlagen

Um die Möglichkeiten der Anlage ROBOTRON 21 einfach, bequem und effektiv nutzen zu können, wird dem Anwender vom VEB KOMBINAT ROBOTRON das Plattenbetriebssystem bereitgestellt. Dieses Betriebssystem ist eines der Betriebssysteme der ESER-Rechner und wird auch für die ESER-Anlagen ES 1020, ES 1030 und ES 1040 genutzt.

Das Plattenbetriebssystem besteht aus aufeinander abgestimmten Steuer- und Verarbeitungsprogrammen (Bild 5). Zu den Steuerprogrammen gehört eine Komponente, die Jobsteuerung, die den Lauf der Verarbeitungsprogramme vorbereitet, und eine Komponente, der Supervisor, die den Lauf aller Programme überwacht. Die Verarbeitungsprogramme umfassen Serviceprogramme, Sprachübersetzer und im weiteren Sinne auch die Programme des Anwenders. Weiterhin gehört zum Plattenbetriebssystem das Eingabe-/Ausgabe-Steuersystem, das von allen Verarbeitungsprogrammen benutzt wird und dem Anwender die Arbeit mit den peripheren Geräten ganz erheblich erleichtert.

Das Steuerprogramm für die Überwachung, der Supervisor, behandelt alle Unterbrechungen. Es leitet Eingabe- und Ausgabe-Operationen ein und behandelt deren Abschluß. Es führt die Behandlung von Gerätefehlern durch, organisiert den Multiprogrammbetrieb, holt Programme aus der Bibliothek in den Hauptspeicher und erlaubt dem Bediener, steuernd in die Systemarbeit einzugreifen.

Das Steuerprogramm für die Vorbereitung eines Programmlaufs ermöglicht die Festlegung der Kanal- und Geräteadressen für die im Programm benutzten Geräte gleichen Typs unmittelbar vor dem Lauf des Programms. Es wirkt mit beim Schutz der Dateien auf Magnetplatte und auf Magnetband. Schließlich veranlaßt es die Überführung des verlangten Programms aus der Bibliothek in den Hauptspeicher.

Das Eingabe-/Ausgabe-Steuersystem spricht der Benutzer der Assemblersprache über bereitgestellte Makros an; der Benutzer höherer Programmiersprachen verwendet hierzu die in der Programmiersprache für diesen Zweck vorgesehenen Anweisungen.

Dieses Steuersystem eröffnet Dateien und schließt sie ab, gewährleistet den Schutz der Dateien, stellt die Befehlsfolgen für die gewünschten Eingabe- bzw. Ausgabe-Operationen bereit und verwaltet vom Benutzer definierte Puffer. Es erlaubt die Speicherung und Verarbeitung von sequentiellen Dateien, von Dateien mit direktem Zugriff und von indexsequentiellen Dateien. Schließlich gestattet es bei Einhaltung bestimmter Bedingungen, von den Programmen benutzte Drucker bzw. Lochkartengeräte ohne Programmänderung durch Magnetbandgeräte oder Plattenspeicherbereiche zu ersetzen. Dadurch werden die Möglichkeiten für den Multiprogrammbetrieb wesentlich verbessert.

Für die Programme gibt es im Plattenbetriebssystem drei Arten von Bibliotheken. Eine Bibliothek nimmt Makros und andere in einer Programmiersprache formulierte Programmteile auf. Die zweite Bibliothek wurde für die Aufnahme der übersetzten Programme geschaffen. In der dritten Bibliothek werden alle abrubereiten Programme gespeichert. Alle Bibliotheken befinden sich auf Plattenspeichern. Der zu den Serviceprogrammen zählende Bibliothekar führt die Einrichtung, Änderung und Wartung der Bibliotheken aus.

Zu den Serviceprogrammen gehören außerdem Sortier- und Mischprogramme sowie Hilfsprogramme. Die Sortier- und Mischprogramme ordnen mit einer hohen Effektivität sowohl auf Magnetband gespeicherte Dateien als auch Plattenspeicher-Dateien. Die Hilfsprogramme übernehmen den Datentransfer zwischen den folgenden Geräten:

- Magnetplattenspeicher
- Magnetbandgeräte
- Drucker
- Lochkartenleser und Lochkartenstanzer.

Ferner gibt es die beiden Hilfsprogramme „Lochband — Magnetband“ und „Lochband — Magnetplatte“. Spezielle Hilfsprogramme bereiten Plattenstapel für die Benutzung vor und formatieren Spuren von Plattenstapeln für die spätere Speicherung von Dateien.

Für die Programmiersprachen RPG, Basis-FORTRAN IV, PL/1 und die Assemblersprache gibt es Übersetzer. Sie erlau-

ben dem Anwender, seine Probleme, die nicht bereits von den vom VEB KOMBINAT ROBOTRON bereitgestellten problemorientierten Systemunterlagen erfaßt werden, in einer passenden Programmiersprache zu programmieren. Der Assembler übersetzt in maschinenorientierter Programmiersprache, der Assemblersprache, geschriebene Programme in die Maschinensprache. Die Assemblersprache ist für alle Probleme geeignet. Die in ihr geschriebenen Programme sind sehr effektiv. RPG eignet sich für Probleme mit großen Datenmengen, anspruchsvollen Druckbildern und einfachen Rechenoperationen. Basis-FORTRAN IV eignet sich besonders für numerische Probleme, die bekanntlich vor allem im technisch-wissenschaftlichen Bereich auftreten. PL/1 ist eine sehr universelle Programmiersprache. Sie ermöglicht die Verarbeitung von Informationen in den verschiedensten Darstellungen und von komplexen Datenstrukturen. PL/1 ist diejenige problemorientierte Programmiersprache, mit der man die gerätetechnischen Möglichkeiten der 3. Rechnergeneration am besten nutzen kann. Das Bild 6 gibt eine Übersicht über die Eingabe-/Ausgabe-Unterstützung in den einzelnen Programmiersprachen.

Als eine Erweiterung des Eingabe-/Ausgabe-Steuersystems ist die Unterstützung der Datenfernverarbeitung vorgesehen. Diese Komponente des Plattenbetriebssystems wird auf der Basis der Assemblersprache arbeiten und u. a. folgende Funktionen umfassen:

- das Eröffnen und Abschließen von Leitungen,
- die Leitungssteuerung,
- die Durchführung von Eingabe-/Ausgabe-Operationen,
- die Fehlerbehandlung und die Kodeumwandlung.

Für die Wartung der Anlage ROBOTRON 21 steht u. a. ein unter Steuerung des Plattenbetriebssystems arbeitendes Prüfprogramm für periphere Geräte zur Verfügung. Es dient der prophylaktischen Prüfung dieser Geräte während der normalen Arbeit der übrigen Anlage. Es können alle peripheren Geräte geprüft werden. Weitere selbständig arbeitende Prüfprogramme dienen der Wartung der gesamten Anlage und der Fehlerdiagnose.

Das Plattenbetriebssystem wurde so konzipiert, daß es trotz seiner umfassenden Funktionen nur einen geringen Hauptspeicherbedarf hat. Die Programmüberwachung holt selten benötigte Routinen nur dann zeitweilig in den Hauptspeicher, wenn sie benötigt werden. Sie kommt dadurch mit 6 bis 12 K Bytes des Hauptspeichers aus, obwohl sie einen Umfang von etwa 80 K Bytes hat. Die Systemprogramme sind so in überlagerungsfähige Teile zerlegt, daß sie mit 10 bis 14 K Bytes des Hauptspeichers auskommen. Dadurch steht dem Anwender der größte Teil des Hauptspeichers für seine eigenen Programme zur Verfügung, und er kann den Multiprogrammbetrieb mit bis zu drei gleichzeitig laufenden Programmen organisieren. Mit dem Plattenbetriebssystem verfügt der Anwender über ein Betriebssystem, das hohen Anforderungen genügt und sehr gut auf die Möglichkeiten der Anlage ROBOTRON 21 abgestimmt ist.

NTB 1944

Lieferbar im
VEB Verlag Technik Berlin

REIHE AUTOMATISIERUNGSTECHNIK
Band 52

Paulin, G.:
Kleines Lexikon der Rechentechnik und Datenverarbeitung
4., erweiterte Auflage
104 Seiten
40 Abbildungen
14,8 cm × 21,0 cm
Broschur, 6,40 M
Sonderpreis für die DDR: 4,80 M

Dieses weitverbreitete Lexikon erklärt die 639 wichtigen Begriffe der Rechentechnik und Datenverarbeitung. Hervorzuheben sind auch die anschaulichen Abbildungen. Zu allen Begriffen ist das englische und russische Äquivalent angegeben.

Automatische Meßwerterfassung für die Datenverarbeitung

Dipl.-Ing. L. Neumann, Meiningen

0. Anforderungen der modernen Datenverarbeitung an die Datenerfassung

0.1. Die Mängel der konventionellen, zentralen Datenerfassung

Mit dem Einsatz von Datenverarbeitungsanlagen der zweiten Generation trat in verstärktem Maße das Problem der Datenerfassung in den Vordergrund. Mit dem Aufbau von Lochkartenstationen wurde eine Zentralisierung der für die Herstellung von Datenträgern notwendigen Geräte und eine optimale Ausnutzung dieser Geräte erreicht. Jedoch war der Ort der Erfassung der Daten auf maschinenlesbaren Datenträgern nicht identisch mit dem Ursprungsort der Daten. Es mußten am Ursprungsort der Daten die vielfältigsten Arten von Belegen manuell ausgefüllt werden. Dabei lag eine Fehlerquelle bereits in der Vielfalt der auszufüllenden Belege, eine weitere Fehlerquelle stellte die rein manuelle Erfassung ohne Kontrolle dar, denn umfassende Kontrollen waren bei der anfallenden Belegflut nur unzureichend durchführbar.

Die entstandenen Belege wurden der Lochkartenstation zugeleitet. Dort wurden die Daten wiederum manuell von den Belegen auf maschinenlesbare Datenträger übertragen. Einmal ergab sich hier durch den konzentrierten Anfall von Daten ein hoher Zeitverzug, zum anderen wurde die Fehlerwahrscheinlichkeit weiter erhöht.

Im wesentlichen traten und treten also bei der herkömmlichen Datenerfassung zwei Mängel in Erscheinung:

1. Durch den langen Weg der Daten bis zum maschinenlesbaren Datenträger sowie durch die lange Wartezeit, hervorgerufen durch die Belegflut auch in der Lochkartenstation, nimmt der Datenerfassungsprozeß etwa 60 Prozent der insgesamt für die Datenverarbeitung notwendigen Zeit ein. Dadurch sinkt die Aktualität und damit in vielen Fällen der Informationsgehalt der Daten.

2. Der gesamte Datenerfassungsprozeß ist durch die verschiedenen manuellen Arbeitsgänge fehleranfällig und eröffnet vielfältige Möglichkeiten der Manipulierbarkeit der Daten.

0.2. Der Schritt zu Datenverarbeitungsanlagen der dritten Generation

In den letzten Jahren erfolgte in vielen

Ländern bereits die Ablösung der bisher verwendeten Datenverarbeitungsanlagen durch Anlagen der dritten Generation. Diese Anlagen ermöglichen eine wesentlich schnellere Verarbeitung der Daten. Dem steht der oben beschriebene zeit- und arbeitsaufwendige Datenerfassungsprozeß gegenüber. Es bedarf keiner breiten Erörterung, daß diese Methode der Datenerfassung nicht dazu beiträgt, die Möglichkeiten der Rechenanlagen der dritten Generation voll auszunutzen. Dazu ist eine durchgängige Rationalisierung des Datenerfassungsprozesses notwendig. Da insbesondere die Aktualität der Daten von Bedeutung ist, lautet die Forderung: schnelle und sichere Erfassung der Primärdaten möglichst unmittelbar an ihrem Entstehungsort sowie Weiterleitung der Daten zur Verarbeitungseinheit ohne Zeitverzug. Dieser Forderung kommt ein dezentral, d. h. am Ursprungsort der Daten aufgestelltes Datenerfassungsgerät, das, um Fehler bei der Erfassung weitgehend auszuschließen, leicht bedienbar sein muß, und, um die Daten sofort übermitteln zu können, eine On-line-Verbindung zur Verarbeitungseinheit besitzen soll, am weitesten entgegen. Das heißt, die Datenverarbeitungseinheiten der dritten Generation benötigen als zweite Peripherie leistungsfähige Datenerfassungsgeräte und -systeme.

0.3. Probleme der Prozeßsteuerung

Die Prozeßsteuerung mit Hilfe von Prozeßrechnersystemen findet einen immer weiteren Anwendungskreis in allen Bereichen der Volkswirtschaft, für die hier stellvertretend genannt werden:

- Produktion
- Lagersteuerung
- Transport
- Verkehrswesen.

Insbesondere für die Prozeßsteuerung ist eine schnelle und sichere Erfassung der Ist-Werte des Prozesses notwendig. Prozeßrechnersysteme ermöglichen eine Echtzeitverarbeitung der erfaßten Daten. Diese Echtzeitverarbeitung gestattet die mittelbare oder unmittelbare Einflußnahme auf den Prozeß, erfordert jedoch eine hohe Aktualität der in die Verarbeitungseinheit eingehenden Informationen. Für den Aufbau eines rechnergesteuerten Prozesses ist die direkte Kopplung des

Prozesses mit dem Prozeßrechnersystem erforderlich, um die Ist-Werte des Prozesses möglichst automatisch zu erfassen, mit den Soll-Werten zu vergleichen und unmittelbar auf den Prozeß Einfluß zu nehmen. Das geschieht einerseits über die Peripherie des Prozeßrechnersystems selbst, andererseits ist es durch Kopplung eines geeigneten Datenerfassungssystems mit entsprechenden Meß- und gegebenenfalls Steuer- und Regleinrichtungen möglich, wobei sich die Möglichkeit der stufenweisen enger werdenden Kopplung zwischen Prozeß und Steuereinheit durch stufenweisen Ausbau eines Systems sowohl von der Beherrschung der Organisation als auch von der Finanzierung der notwendigen Investition her als vorteilhaft erweist.

1. Das halbautomatische Datenerfassungssystem data-CELLATRON 1600

Um den Forderungen einer rationellen Gestaltung des Datenerfassungsprozesses gerecht zu werden, wurde im VEB Kombinat ZENTRONIK das halbautomatische Datenerfassungssystem data-CELLATRON 1600 entwickelt. Es ermöglicht die schnelle, sichere, dezentrale Erfassung und On-line- und/oder Off-line-Weiterleitung aller Arten von Daten zur Verarbeitungseinheit, die sowohl eine ESER- oder ESER-ähnliche Großrechenanlage der dritten Generation (R 20, R 21, R 40) als auch ein Kleinrechner (z. B. KRS 4200, 8205, 8205 Z) oder ein Prozeßrechnersystem, speziell das PRS 4000, sein kann.

1.1. Gerätetechnischer Aufbau des Systems

Eine Übersicht über den Aufbau des Systems data-CELLATRON 1600 gibt Bild 1. Die dezentrale Abfrageeinheit fungiert innerhalb des Systems data-CELLATRON 1600 gleichzeitig als Steuereinheit und als Verzweigungs- bzw. Konzentratorelement. Sie ermöglicht den Anschluß von maximal 15 Datenendplätzen oder anstelle von drei Datenendplätzen jeweils eines Datenträgererzeugers, z. B. des Lochbandstanzers data-CELLATRON 8025 in der oberen Datenerfassungsebene. Des weiteren gestattet sie den Anschluß an Großrechenanlagen der dritten Generation — auch über Datenfernübertragungsstrecken — oder von



Bild 1. Aufbau des halbautomatischen Datenerfassungssystems data-CELLATRON 1600. Eine mögliche Datenübertragungseinrichtung ist die DUE 1, die als Baugruppe zum System 1600 gehört und sich auch zwischen den Geräten der oberen Datenerfassungsebene und der

Verzweigungs- bzw. Konzentratorebene einsetzen läßt. Darüber hinaus ist zwischen der Verzweigungs- bzw. Konzentratorebene und der Verarbeitungsebene auch eine Datenfernübertragungseinrichtung einsetzbar.

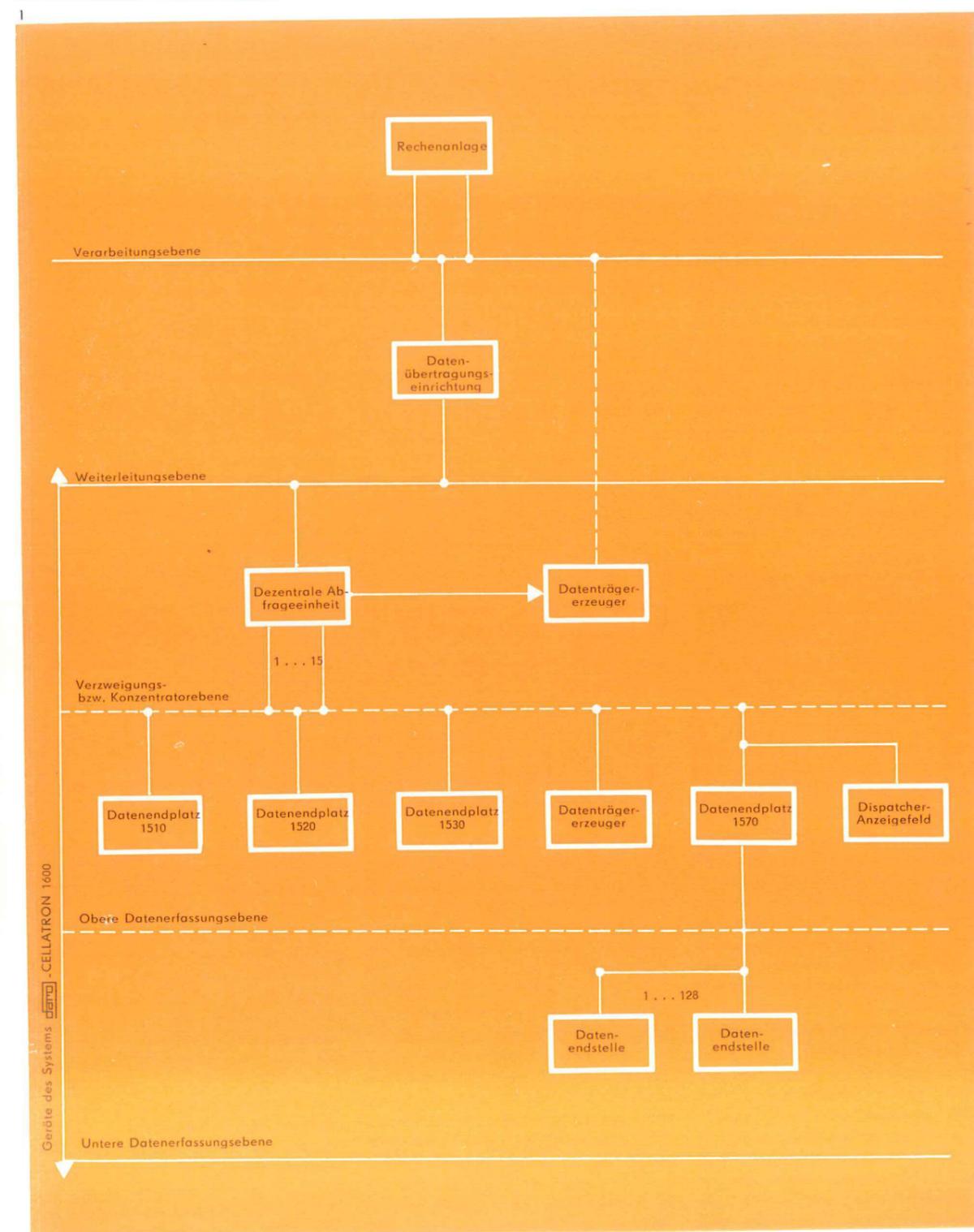
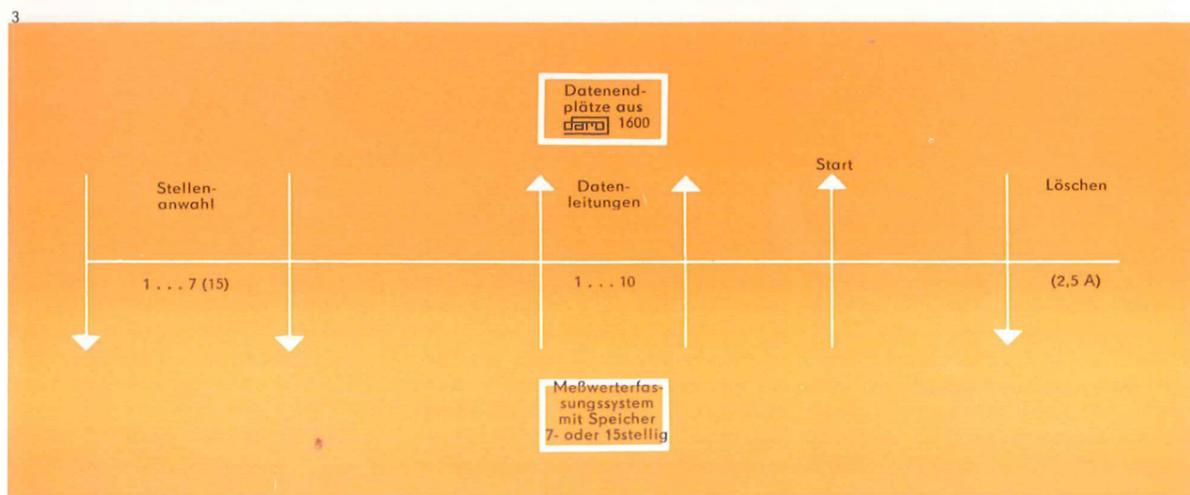
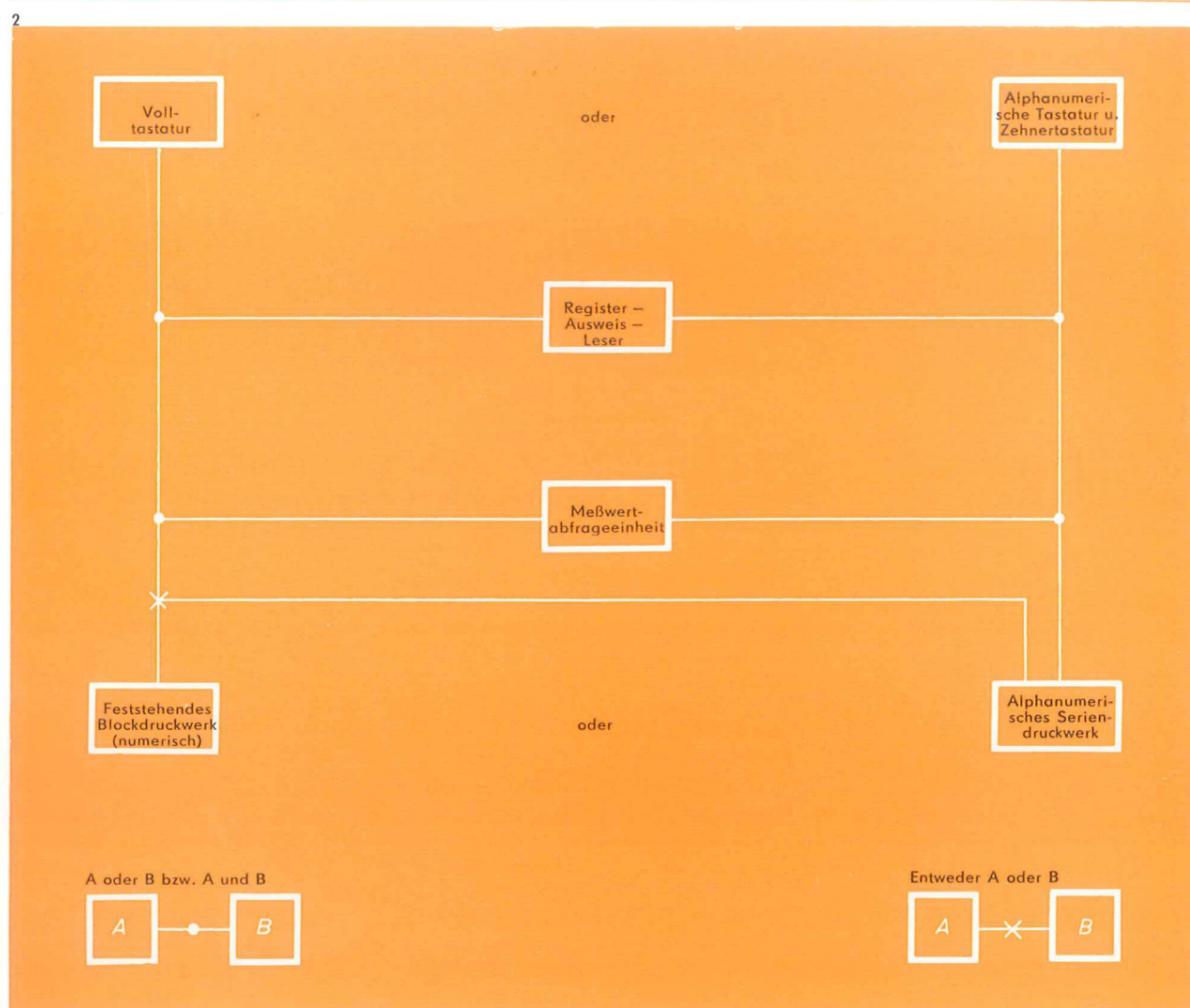


Bild 2. Mögliche Ausrüstung der Datenendplätze

Bild 3. Darstellung der Meßwertabfrageeinheit



Kleinrechenanlagen sowie die wahlweise Off-line-Aufzeichnung von Daten. Die dezentrale Abfrageeinheit kann eine Programmeinheit mit maximal 16 Programmen zu je 12 Befehlen enthalten, wobei diese Befehle der Steuerung des Textformats der am Datenendplatz erstellten Eingabeprotokolle sowie der Durchführung problemorientierter Kontrollen dienen. Insbesondere sind bei Ausstattung mit einer Zahlenprüfeinheit und eines Zeit-Datum-Gebers auch Zahlenprüfungen nach den Verfahren Modul 9, 10 oder 11 sowie Zufügen von Datum und Uhrzeit bei Eingaben möglich. Die dezentrale Datenerfassung geschieht mit Hilfe von Datenendplätzen, die in unmittelbarer Nähe des Entstehungsorts der Primärdaten aufgestellt sein können. Die Ausrüstung der Datenendplätze mit den verschiedenen möglichen Ein- und Ausgabebaugruppen zeigt Bild 2.

Die Kombination der im Bild 2 dargestellten Baugruppen ergibt verschiedene Typen von Datenendplätzen. Dabei dient der Typ
 — 1510 zur numerischen Ein- und numerischen Ausgabe
 — 1520 zur numerischen Ein- und alphanumerischen Ausgabe
 — 1530 zur alphanumerischen Ein- und alphanumerischen Ausgabe von Daten.

Der Datenendplatz Typ 1570 dient ebenfalls zur numerischen Ein- und numerischen Ausgabe von Daten und ist gleichzeitig die Steuereinheit für die anschließbaren Datenendstellen, die zur weiteren Dezentralisierung der Datenerfassung, vor allem zur direkten automatischen Erfassung von Produktionsdaten an produzierenden Einrichtungen verwendet werden. Die Gerätezusammenstellung Datenendplatz 1570, Datenendstellen, Dispatcher-Anzeigefeld ist speziell für die Realisierung der Teilsystemlösung rechnergestützte operative Fertigungssteuerung [dara]-CELLATRON 1602 entwickelt worden.

Während die Eingabebaugruppen Volltastatur, Alphatastatur/Zehnergertastatur und Register-Ausweis-Leser der manuellen Eingabe variabler, halbkonstanter und konstanter Daten dienen, ermöglicht die Meßwertabfrageeinheit, die an die Datenendplatz-Typen 1510, 1520 und

1530 anschließbar ist, die automatische Übernahme von Daten aus einem Speicher (Stückzähler o. ä.), wobei die wahlweise maximal 7 oder 15 übernehmbaren Stellen im 1-aus-10-Kode in diesem Speicher bereitgestellt sein müssen.

1.2. Die Kopplung des Systems [dara]-CELLATRON 1600 mit Meßwertfassungseinrichtungen

Da die automatische Datenerfassung immer mehr an Bedeutung gewinnt, soll hier auf die Möglichkeit zum Anschluß von Meßwertfassungseinrichtungen an [dara]-CELLATRON 1600 etwas näher eingegangen werden.

Wie bereits in 1.1. beschrieben wurde, dient die an die Datenendplätze anschließbare Meßwertabfrageeinheit zur automatischen Übernahme von Daten aus einem Speicher. Die vom Datenendplatz des Systems [dara]-CELLATRON 1600 gebotene und als Meßwertabfrageeinheit bezeichnete Schnittstelle ist im Bild 3 dargestellt. Sie besteht aus den Stellenanwahlleitungen (je nach Stellenzahl wahlweise 7 oder 15), 10 Leitungen zur Datenübertragung, einer Start- und einer zum direkten Schalten für Ströme bis 2,5 A geeigneten Löschleitung.

Die Stellenanwahl wird vom Datenendplatz aus gesteuert und erfolgt über die Stellenanwahlleitungen. Bei Anwahl jeder Stelle erfolgt die Übertragung dieser Stelle des Meßwerts im 1-aus-10-Kode auf den Datenleitungen. Nach Abschluß der Übertragung einer Stelle erfolgt die Anwahl zur nächsten Stelle. Die Übertragung des Meßwerts (oder der Meßwerte) beginnt bei vollem Speicher automatisch oder nach manuell am Datenendplatz oder an der Meßwertfassungseinrichtung ausgelöstem Start. Das Rücksetzen der Zählelemente o. dgl. kann direkt über die Löschleitung erfolgen.

Als Meßwertfassungssysteme zum Anschluß an die Meßwertabfrageeinheit eignen sich die Systeme URSAMAT und RAPIDO. Durch die Möglichkeit des Anschlusses solcher Systeme an das halbautomatische Datenerfassungssystem [dara]-CELLATRON 1600 kann die automatische Meßwertfassung unmittelbar am Entstehungsort der Meßwerte — sei es eine produzierende Einrichtung, eine Prüfeinrichtung, ein Meßplatz oder ähn-

liches — und die Übermittlung dieser Werte ohne Zeitverzug zur Verarbeitungseinheit — einem Kleinrechner, einem Prozeßrechner oder einer Großrechenanlage — erfolgen.

Auch die Datenendstellen bieten die Möglichkeit, Daten automatisch zu erfassen und sofort zur Verarbeitungseinheit zu übertragen.

An der Datenendstelle ist ein sechsstelliger Stückzähler angebracht, der über einen speziellen Initiator mit einer produzierenden Einrichtung gekoppelt ist und auf Impulse dieser Einrichtung anspricht, so daß eine nicht manipulierbare Stückzählung ermöglicht wird.

Die Datenendstelle ist darüber hinaus noch Erfassungsort anderer Produktionsdaten, wie Auftragsnummer, Personenkennnummer und Fehlerart, bei an der produzierenden Einrichtung auftretenden Fehlern.

Die Datenendstelle ist an in Stückgutprozessen tätigen produzierenden Einrichtungen einsetzbar.

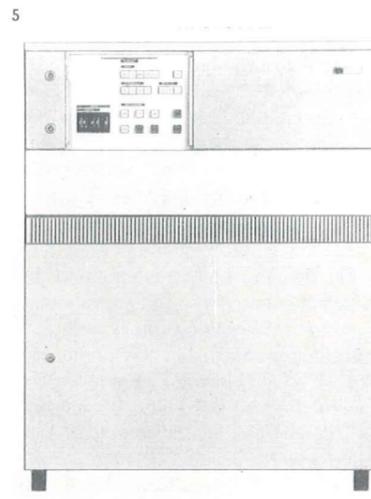
1.3. Anwendungsbereiche der automatischen Meßwertfassung über das System [dara]-CELLATRON 1600

Durch die variable Gestaltung des Systems [dara]-CELLATRON 1600 ergibt sich für dieses System ein weites Anwendungsspektrum. Insbesondere die automatische Datenerfassung ist jedoch eng verbunden mit der Weiterentwicklung der Meßtechnik; durch einen hohen Stand der Meßtechnik wird eine automatische Datenerfassung überhaupt erst möglich. Die im System [dara]-CELLATRON 1600 angebotene Meßwertabfrageeinheit wurde beispielsweise unter Berücksichtigung der Systeme URSAMAT und RAPIDO entwickelt; bei einer Weiterentwicklung bzw. Ergänzung dieser Systeme wiederum ist den Belangen der automatischen Datenerfassung Rechnung zu tragen.

Durch das Anbieten einer reinen Schnittstelle, wie es die Meßwertabfrageeinheit tut, werden die Anschlußmöglichkeiten variabel gestaltet. Dadurch wird ein Einsatz in den verschiedensten Anwendungsbereichen möglich. Der Einsatz der Meßwertabfrageeinheit kann beispielsweise an Meßplätzen der Gütekontrolle, an Prüfmaschinen zur Überprüfung von technischen oder Qualitätsparametern,

Bild 4. Datenendplatz **data**-CELLATRON 1520 (ohne das dazugehörige Serien-druckwerk)

Bild 5. Dezentrale Abfrageeinheit



an Wägeeinrichtungen zu den verschiedensten Zwecken und dergleichen erfolgen. Besondere Bedeutung gewinnt die automatische Meßwerterfassung beim Aufbau von Qualitätsüberwachungssystemen, die mit Hilfe des halbautomatischen Datenerfassungssystems aufgebaut werden können. Die Meßwerte werden dann zum großen Teil automatisch erfaßt, on-line zu einer Verarbeitungseinheit übertragen und dort mit Sollwerten verglichen. Es kann eine Klassifizierung der geprüften Produkte vorgenommen werden. Bei unzulässigen Abweichungen ist der Ausdruck einer Information von der Verarbeitungseinheit über das System **data**-CELLATRON 1600 möglich, welche die Abweichung bekanntgibt und gleichzeitig Entscheidungshilfen für Maßnahmen zur Erreichung des Sollwerts enthalten kann.

Ein ohne automatische Meßwerterfassung über hochentwickelte Meßeinrichtungen nicht denkbarer Bereich ist die Prozeßsteuerung. Hier kommt es darauf an, die Ist-Werte des Prozesses möglichst unter Ausschaltung von Fehlerquellen und Ausschließen gewollter oder ungewollter Verfälschungen zu erfassen und zur Steuereinheit zu übertragen, dort mit den Soll-Werten zu vergleichen und bei Abweichungen so schnell wie möglich auf den Prozeß einzuwirken. Auch hier kann die Meßwerterfassung automatisch über das System **data**-CELLATRON 1600 erfolgen. Die Rückkopplung auf den Prozeß geschieht mittelbar, indem von

der Steuereinheit Weisungen erteilt bzw. Entscheidungshilfen bereitgestellt werden, die den Menschen befähigen, in den Prozeß einzugreifen und die Abweichung vom Soll-Wert zu korrigieren.

Ein weiterer ausgedehnter Anwendungsbereich für die automatische Datenerfassung mit dem **data**-CELLATRON 1600 ist die rechnergestützte operative Überwachung von Stückgutprozessen, für die neben dem Gerätesystem 1600 die Teilsystemlösung **data**-CELLATRON 1602 angeboten wird. Hier werden automatisch Stückzahlen an produzierenden Einrichtungen erfaßt. Es werden Fortschrittskontrollen, Anwesenheitskontrollen, Zeiterfassungen, Lohnrechnung und Stillstandsursachenanalyse mit Hilfe dieser Teilsystemlösung ermöglicht.

Alle hier erwähnten Anwendungsbereiche haben ein wesentliches Merkmal:

Die automatische Datenerfassung wird in den produzierenden Bereichen weitgehend zur Überprüfung und Sicherung der Qualität der Erzeugnisse genutzt. Es ist leicht ersichtlich, daß die automatische Erfassung von Meßwerten durch die kurze Zeitdauer zwischen Meßwerterfassung und -auswertung es ermöglicht, die Ausschubstückzahlen gering zu halten. Damit wird eine durchgängige Qualitätsarbeit überhaupt erst denkbar.

Darüber hinaus leistet die automatische Datenerfassung einen wichtigen Beitrag zur Kontrolle der Planerfüllung, insbesondere in den produzierenden

Bereichen der Volkswirtschaft.

Die Realisierung all dieser Komplexe mit Hilfe der automatischen Datenerfassung setzt jedoch einen hohen Stand der Meßtechnik voraus.

Automatische Datenerfassung und Meßtechnik sind untrennbar verbundener Bestandteil einer leistungsfähigen Wirtschaft.

2. Zusammenfassung

Ausgehend von der Situation der Datenerfassung werden einige Anforderungen an Systeme der Datenerfassung genannt. Es wird ein System, das diese Anforderungen erfüllt, vorgestellt und insbesondere auf Belange der automatischen Datenerfassung mit Hilfe dieses Systems eingegangen. Schließlich werden einige mögliche Anwendungsbereiche dieses Systems zu Zwecken der automatischen Erfassung von Meßwerten genannt und dabei die enge Verbindung von automatischer Datenerfassung und Meßtechnik, besonders im Zusammenhang mit Problemen der Qualitäts- und Plankontrolle, verdeutlicht.

NTB 1958

Positioniergerät **data** - REISS „digitron“



Ing. H. Müller, Bad Liebenwerda

1. Einführung

Die fortschreitende Mechanisierung und Automatisierung der Produktion, der Projektierung und der Verwaltung erfordert in zunehmendem Maße die Verwendung von Datenträgern zur Steuerung von Arbeitsmaschinen, zur Archivierung von Zeichnungen und Normblättern, zum Aufbau von Wissensspeichern, zur Projektierung von technischen Anlagen, zur Digitalisierung von Leiterplattenentwürfen usw. Dieser Katalog kann nicht vollständig sein, da sich immer neue Möglichkeiten der Anwendung finden.

Um einen Datenträger, z. B. ein Lochband, zu erhalten, muß die Vorlage vermessen werden. Die Koordinaten ausgewählter Punkte müssen digital verfügbar sein. Danach können sie in einer Registriereinheit ausgedruckt und/oder in einem Lochband oder einem anderen Datenträger gespeichert werden.

Das Positioniergerät „digitron“ (Bild 1) dient zur Digitalisierung grafischer Vorlagen.

Das Gerät ist universell ausgelegt und kann durch entsprechende Ausstattung verschiedenen Aufgaben gerecht werden.

2. Beschreibung des Geräts

Das Positioniergerät „digitron“ besteht aus drei Hauptteilen, dem Koordinatenerfassungsgerät, den Positionsanzeigen und den Meßsystemkabeln.

Das Koordinatenerfassungsgerät ähnelt einer Laufwagenzeichenanlage. An einem Untergestell ist eine Meßplatte befestigt, auf welche die zu digitalisierende Vorlage aufgespannt wird. Von einem normalen Zeichenbrett unterscheidet sich die Meßplatte durch ihren konstruktiven Aufbau, der höchste Standfestigkeit (Ebenheit) gewährleistet. Da die Ebenheit der Meßplatte eine wichtige Voraussetzung für die Meßgenauigkeit des Geräts ist, wird sie von einem Rahmen aus Stahlrohr gestützt. Die Meßplatte ist 920 mm \times 1 500 mm groß, also zur Aufnahme von Zeichnungen im Format A 0 geeignet. Sie läßt sich in Höhe und Neigung weitgehend verstellen und kann jeder gewünschten Arbeitshaltung angepaßt werden.

An dem oberen Holm des die Meßplatte tragenden Stahlrohrrahmens befinden

sich fünf Stützen für die horizontale Führungsschiene. Die Schiene ist gegenüber der Normalausführung für Zeichenmaschinen verstärkt und sehr genau bearbeitet. Die Abweichung von der Geradheit der Laufkante beträgt weniger als 0,02 mm.

Infolge des T-förmigen Querschnitts der Führungsschiene ist ihre Durchbiegung auch bei schräggestellter Meßplatte klein und kann vernachlässigt werden. Auf der Führungsschiene läuft ein Wagen auf kugelgelagerten Novotexrollen. Damit der Wagen nicht ausgehoben werden kann, ist gegenüber jeder Laufrolle eine Druckrolle angeordnet. An dem Wagen ist ein Träger angebracht, an dem die Führungsschiene für die Vertikalbewegung befestigt ist. Der Träger mit der Führungsschiene liegt vor der Arbeitsfläche der Meßplatte. Die Schiene ist ebenso sorgfältig bearbeitet wie die Führungsschiene für die Horizontalbewegung. Auf der Führungsschiene für die Vertikalbewegung läuft ein Wagen, an dem ein Meßkopf angebracht ist.

Der Meßkopf kann von der Meßplatte abgeklappt werden. Er besteht aus einer durchsichtigen Platte, die ein feines Strichkreuz trägt. Mit Hilfe einer über der Strichplatte angebrachten Lupe können Punkte auf der Vorlage genau eingefahren werden. Die Linien des Strichkreuzes sind 100 mm lang, 0,06 mm breit und in 5-mm-Abschnitte geteilt. Man kann damit z. B. Schnittpunkte von Rohrleitungen ermitteln, die durch Krümmern miteinander verbunden sind (Bild 2).

Am rechten Ende der horizontalen und am oberen Ende der vertikalen Führungsschiene sind je ein Impulsgeber angebracht, die mittels über Rollen geleiteter Stahldrähte durch die Wagenbewegung angetrieben werden (Bild 3). Die Stahldrähte werden durch eingebaute Zugfedern auf konstanter Spannung gehalten.

Die Impulsgeber sind inkrementale Meßsysteme, die analoge Bewegungsgrößen (Winkel, Wege) in digitale Signale umwandeln. Sie gestatten die direkte Messung von Winkelgrößen und unter Verwendung eines rotatorisch-translatorischen Wandlers die indirekte Erfassung von Weggrößen. Die Umwandlung der Längs- in eine Drehbewegung erfolgt bei dem „digitron“ über eine Meßrolle vom

Durchmesser $D = 10 \pi \cdot d$, wobei d der Durchmesser des Stahldrahts ist. Eine Umdrehung der Meßrolle entspricht dann einer Längsbewegung eines Laufwagens von 100 mm. Bei einer Umdrehung geben die Impulsgeber 1 000 Impulse ab, ein Inkrement entspricht daher 0,1 mm. Die Impulsgeber sind durch Meßsystemkabel mit Positionsanzeigen verbunden, welche die Impulse zählen und die Stromversorgung für die Impulsgeber enthalten. Das System kann an jeder Stelle der Meßplatte auf Null gestellt, d. h., der Bezugspunkt für die Vermessung einer Zeichnung kann zweckentsprechend frei gewählt werden.

Die Impulsgeber sind mit einem Richtungsentscheid versehen, so daß die Inkremente vorwärts und rückwärts gezählt werden.

Die Positionsanzeigen sind 6stellig ausgelegt. Die gezählten Werte werden mit Ziffernröhren angezeigt. Anschlüsse für eine Registriereinheit sind im 8-4-2-1-Kode vorgesehen. Impulsvervielfachung $\times 2$ und $\times 4$ ist möglich, ebenso die Voreinstellung von Werten.

Die Positionsanzeigen besitzen einen Ausgang für Drucker und Stanzeinheiten.

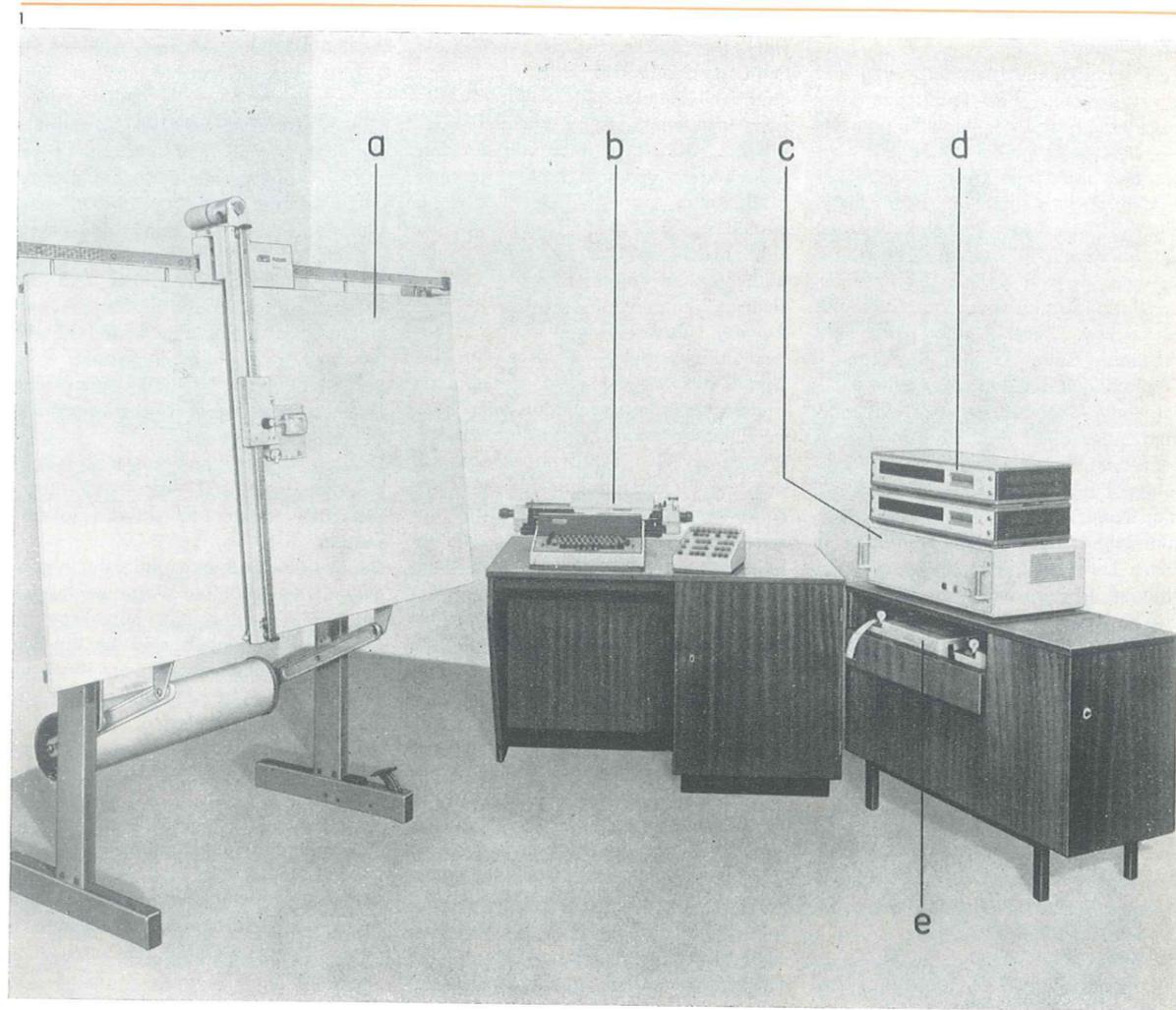
3. Erweiterung zum Digitalisierplatz (Bild 4)

Als Registriereinheit können Drucker, Stanzeinheiten oder ein Organisationsautomat **data**-OPTIMA 528 angeschlossen werden.

Zwischen den Positionsanzeigen des „digitron“ und der Registriereinheit ist eine Anpaßelektronik notwendig. Für den Anschluß des Organisationsautomaten **data**-OPTIMA 528 ist ein solches Gerät entwickelt worden. Das Gerät enthält einen Netzteil, zwei 6stellige Speicher, einen Parallel-Serienwandler, die Decodiermatrix, Verstärker und Taktgeber. Das Gerät arbeitet im BCD-Kode. Durch Auswechseln einer Leiterplatte ist die Umkodierung in EIA-Kode möglich. An der Rückseite des Anpaßgeräts befindet sich ein Bereichsschalter mit drei Schaltstellungen. In Stellung 1 werden die von den Positionsanzeigen angezeigten Koordinatenwerte durch Druck auf die Speichertaste (SP) in die Speicher eingelesen. Durch Druck auf die Tasten x oder y werden die gespeicherten Werte

Bild 1. Positioniergerät „digitron“ in Verbindung mit einem Organisationsautomaten **OPTIMA**
 a Koordinatenerfassungsgerät

b Schreibmaschine (Druckeinheit)
 c Anpaßelektronik
 d Positionsanzeigen
 e Locher (Stanzeinheit)



in den Organisationsautomaten übernommen. Die Speicher werden erst durch die Einspeicherung neuer Werte gelöscht. In der Stellung 2 dieses Schalters werden die anstehenden Koordinatenwerte durch Druck auf die Tasten x bzw. y direkt vom Organisationsautomaten übernommen. In der Stellung 3 des Bereichsschalters werden durch Druck auf die x-Taste die Werte x und y direkt in den Organisationsautomaten übertragen.

4. Anwendungen

Bei der Digitalisierung von Leiterplattentwürfen und ähnlichen Anwendungsfällen werden Raster verwendet, die je nach der Feinheit der Struktur des Ob-

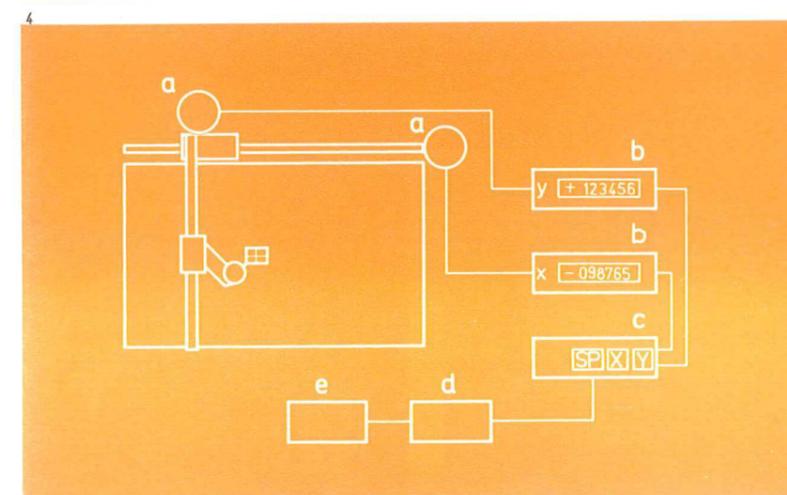
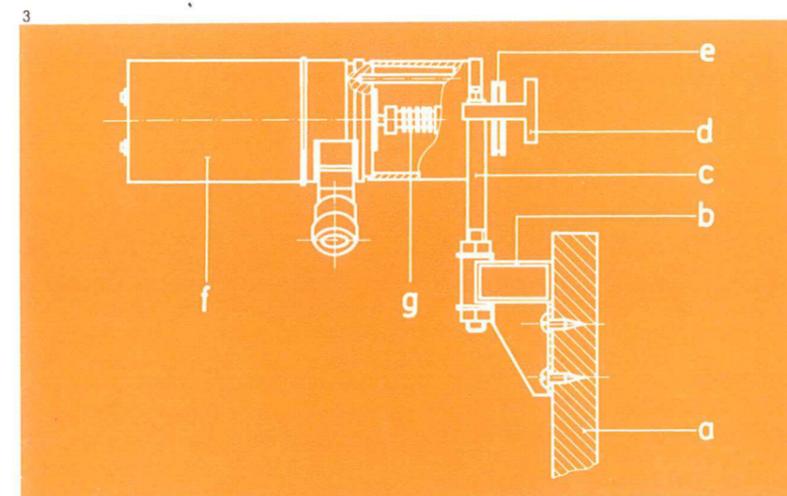
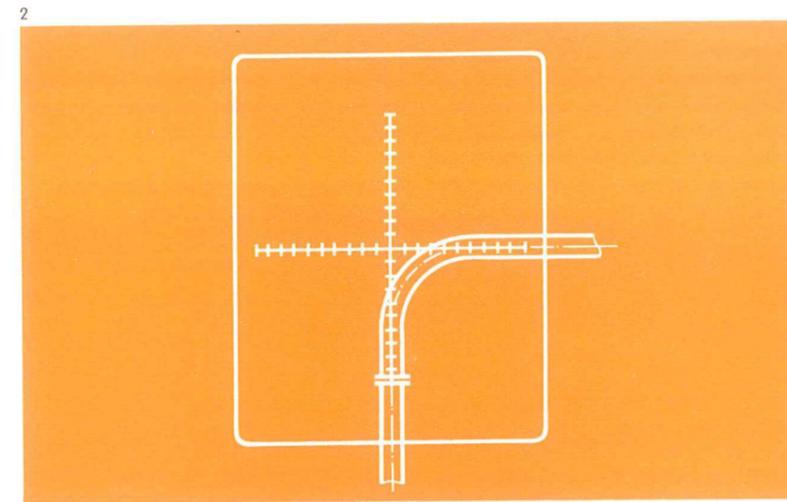
jekts verschiedene Teilungen haben. Um das Gerät „digitron“ dem Raster anzupassen, müssen entweder Impulsgeber mit entsprechenden Radialgitterteilungen angewendet oder eine elektronische Anpassung vorgesehen werden. Mechanisch ließe sich die Anpassung durch Getriebe lösen, die zwischen den Impulsgebern und den Antriebsscheiben liegen. Zur Mechanisierung der manuellen Programmierung von NC-Werkzeugmaschinen mit dem Positioniergerät „digitron“ wird der Organisationsautomat als Registrierereinheit verwendet. Der Meßkopf wird hierbei durch eine Revolverkopfattrappe ersetzt. Das Zentrum der Revolverkopfscheibe sitzt an einem langen Arm, der das nötige Sichtfeld auf der

Meßplatte freigibt. Je nach der Konstruktion des Revolverkopfs gibt es verschiedene Nachbildungen, die alle mit Werkzeugattrappen bestückt werden können. Die Schwenkstellungen sind an dem Teilkreis im Zentrum der Revolverkopfattrappe durch farbige Punkte markiert. Mit dieser Einrichtung lassen sich alle Werkzeugbewegungen simulieren. Eine auf die Meßplatte gespannte, aufbereitete Werkstückzeichnung ersetzt das natürliche Werkstück. Die mit der Revolverkopfscheibe abgefahrenen aktiven und passiven Koordinatenwerte werden ausgedruckt und abgelocht. Die zum vollständigen Satzaufbau erforderlichen zusätzlichen Informationen werden von Hand eingegeben. Es entstehen das

Bild 2. Meßkopf bei Ermittlung des Schnittpunkts von Rohrleitungen, die durch Krümmer verbunden sind
Bild 3. Anordnung des Impulsgebers für die Horizontalführung
 a Meßplatte
 b Stützrohr

c Stütze
 d Horizontale Führungsschiene
 e Antriebsrolle für den Impulsgeber
Bild 4. Kompletter Digitalisierplatz
 a Impulsgeber

b Positionsanzeigen
 c Anpaßelektronik
 d Drucker
 e Stanzer



ausgedruckte Programmblatt und das Steuerlochband. Weitere Anwendungsbeispiele sind die Verwendung des Positioniergeräts „digitron“ für die Programmierung von Kabelbaumlegeautomaten, von Brennschneidmaschinen, von Stanzautomaten, die Projektierung von Chemieanlagen (Rohrleitungen) und in der Forschung. Allen Anwendungsbeispielen ist gemeinsam, daß das „digitron“ eingesetzt wird, um manuelle Routinearbeiten, die viel Zeit in Anspruch nehmen, zu verkürzen und die damit beschäftigten Mitarbeiter zu entlasten und für andere Aufgaben frei zu machen.

Hierin liegt der hohe volkswirtschaftliche Nutzen des Positioniergeräts „digitron“.
 NTB 1963

Lieferbar im
VEB Verlag Technik Berlin
Automatisierungsanlagen
Aufbau und Verbindungstechnik
 Von Rolf Klein
 284 Seiten
 257 Abbildungen
 86 Tafeln
 Kunstleder, 20,— M
 Bestell-Nr. 551 908 4

Aufbau und Verbindungstechnik in Automatisierungsanlagen unterliegen einer ständigen Entwicklung. Das Buch behandelt — ausgehend von Automatisierungsverfahren und Funktionseinheiten — charakteristische Einrichtungen, Einrichtungs- und Einbauvorschriften sowie den Aufbau von Gefäß- bzw. Gehäusesystemen. Weitere Schwerpunkte sind die Verdrahtungs- und Verbindungstechnik unter Beachtung des neuesten Stands auf dem Gebiet der Automatisierungsanlagen (einschließlich EDVA). Die spezifische Problematik reicht vom Aufbau bis zur Prüfung einer Anlage.

Neue Formen und Farben bei den Abrechnungsautomaten -SOEMTRON 382 und 383

Ök. M. Sinnhöfer, Sömmerda



0. Einleitung

Auf der Leipziger Frühjahrsmesse 1973 stellte der VEB Kombinat ZENTRONIK seine Abrechnungsautomaten -SOEMTRON 382 und 383 mit neuen Formen und Farben vor. Bei der Grundkonzeption der Veränderung wurde davon ausgegangen, unter Beibehaltung der schon vorhandenen Baugruppen den Automaten eine dem internationalen Trend entsprechende Form und Farbe zu geben. Dabei wurde der Bedienungskomfort erhöht.

1. Hauptgefäß

Das Hauptgefäß ist in T-Ständerform gestaltet, wodurch eine Beinfreiheit für die Bedienungskraft von 620 mm vorhanden ist. Die Länge beträgt 1 350 mm, die Breite 580 mm. Bei dem Modell -SOEMTRON 383 sind die Locherabmaße 580 mm X 240 mm. Durch die Lagerung auf zwei Gummiblöcken erhält die Maschine eine Standfestigkeit, welche eine Vibration bei der Arbeit verhindert.

2. Schreibwerk und Zehnertastatur

Schreibwerk und Zehnertastatur wurden in der Tischplatte versenkt. Dabei wurde die Tischplatte geteilt, so daß die Plattenstärken 3,5 cm und 6 cm entstanden. Die Tischplatte hat eine durchgehende Linienführung über die gesamte Maschine und wird durch das Schreibwerk nicht unterbrochen. Mit einer farblichen Unterbrechung der Tischplatte im Bereich

des Schreibwerks und der Zehnertastatur erfolgte eine optische Zusammenführung beider Bedienungseinheiten. Durch eine Auflagefläche vor der Zehnertastatur wurde ihre Bedienung wesentlich erleichtert. Mit dem Sicherheitsschloß am Netzschalter erfolgt eine Sicherung der Maschine im Ruhezustand.

3. Programmeinrichtung

Die Programmeinrichtung ist in der Mitte der linken Tischplatte plaziert. Durch ihre Versenkung und die Lage der Programmstifte, die durch das Eigengewicht der Kassette in die Kontaktaufnahme gedrückt werden, ergeben sich Vorteile infolge des leichteren Programmwechsels. Beim Programmwechsel ist der Schreibwagen in Grundstellung zu bringen.

4. Konstanteneinrichtung und Ablagefach

Vor der Programmeinrichtung in der linken Tischplatte wurde ein Ablagefach mit der Größe von 510 mm X 300 mm X 85 mm geschaffen. Es dient der Unterbringung von Unterlagen oder persönlichen Dingen der Bedienungskraft. Die Konstanteneinrichtung befindet sich rechts neben der Zehnertastatur und ist in der Tischplatte eingelassen und abgedeckt.

5. Elektronik

In einem gesonderten Gefäß, das sich zu zwei Dritteln unter dem Hauptgefäß befindet, ist im hinteren Bereich der Maschine der Elektronikteil untergebracht.

In seiner räumlichen Anordnung ist dieser Teil servicefreundlicher geworden. Bei der Abnahme der Rückwand können die Steckeinheiten leicht ausgewechselt werden.

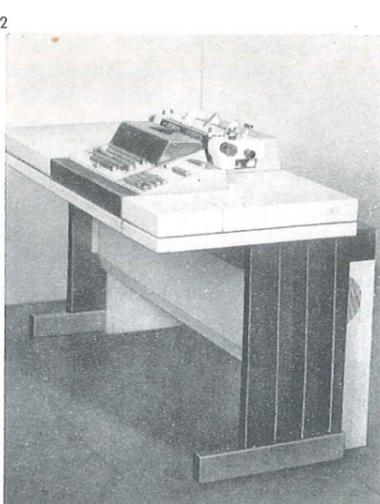
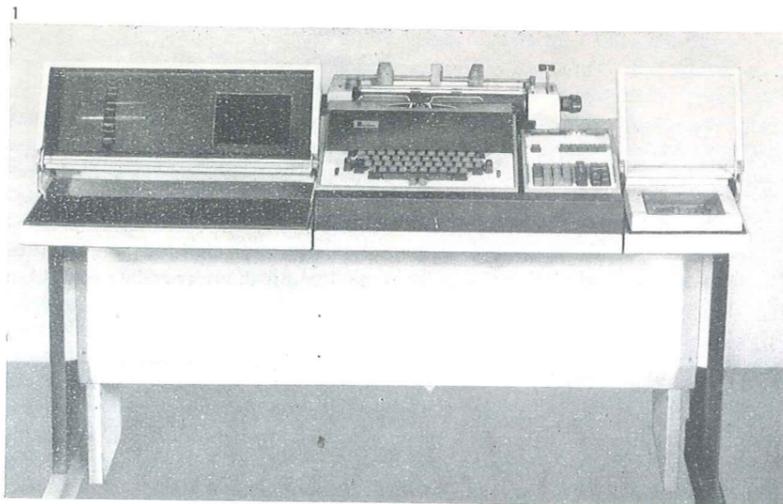
6. Anwendungstechnische Aufwertung beim -SOEMTRON 383

Der -SOEMTRON 383 stellt einen leistungsstarken elektronischen Abrechnungsautomaten dar, der sich als sicheres Datenerfassungsgerät bewährt hat. Arbeitete dieser Automat bisher mit numerischer Lochbandausgabe, so wurde diese auf die alphanumerische Lochbandausgabe erweitert, was die Vorteile der Textkennzeichnung der erfaßten Artikel, des höheren Informationsgehalts und einer eindeutigeren Kennzeichnung mit sich bringt.

Dadurch werden weitere Anwendungsgebiete erschlossen, z. B.

- Herstellung von Symbolprogrammen (Befehle für Rechner in alphanumerischer Form)
- Effektivere Auswertungsprogramme
- Herstellung von Lohnlisten
- Herstellung von Materiallisten
- Herstellung von Lagerbestandslisten
- Herstellung von Kundenregistern
- Abrechnungen im Transportwesen.

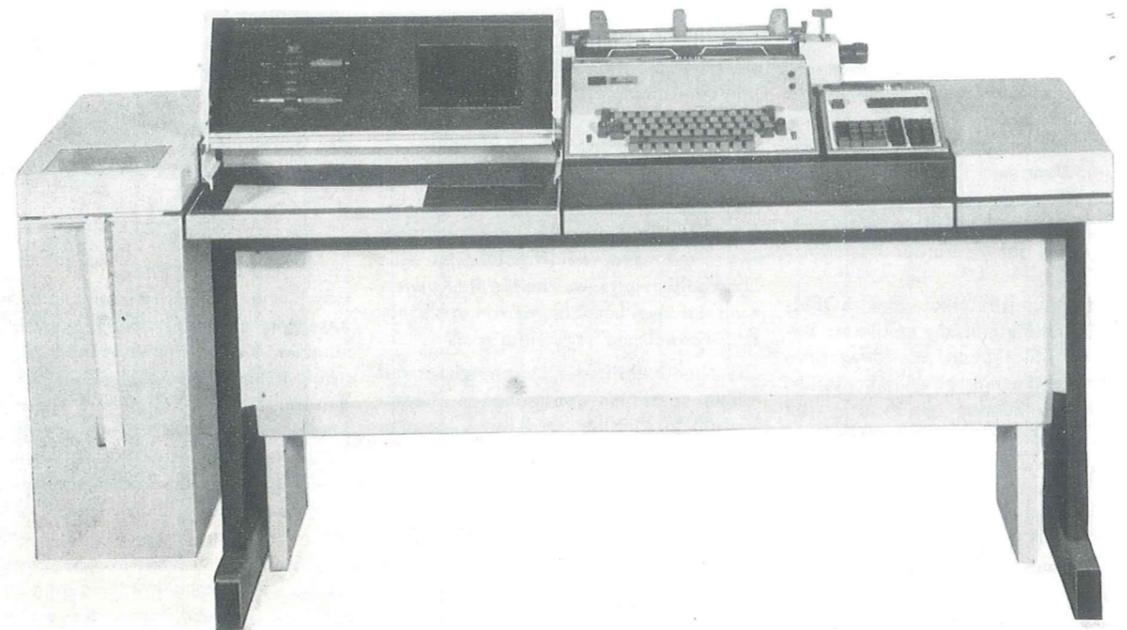
Im Zusammenhang mit dieser Aufwertung wurde die Anzahl der PI-Kodierungen auf 20 erweitert, um den Anforderungen der Rechenanlagen noch besser gerecht zu werden. NTB 1968



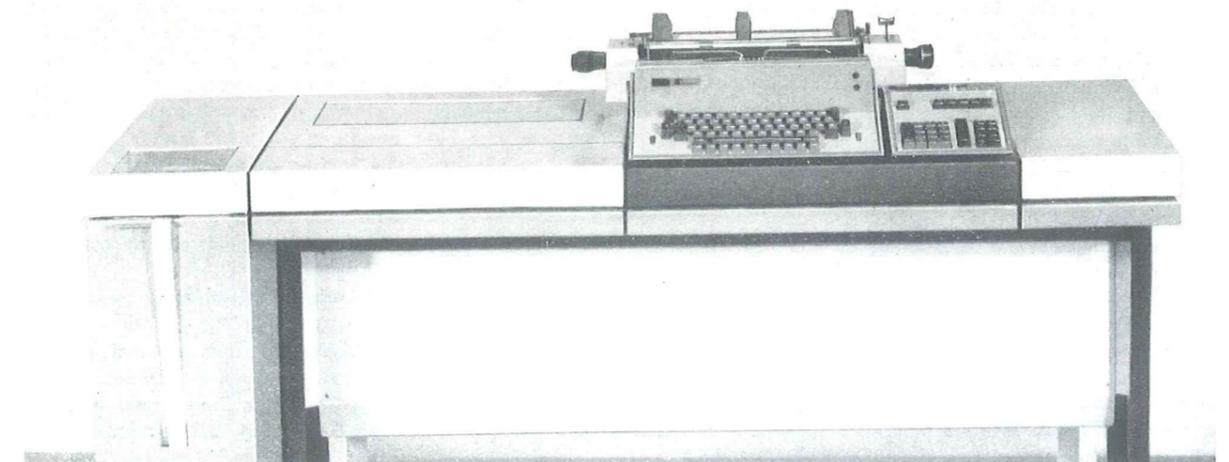
Bilder 1 und 2. Elektronischer Abrechnungsautomat -SOEMTRON 382

Bilder 3 und 4. Elektronischer Abrechnungsautomat -SOEMTRON 383

3



4



Lohnscheinbearbeitung mit dem Abrechnungsautomaten **data** -SOEMTRON 385

Ing. H. Blankenburg, Erfurt



1. Problemstellung

Die Auswertung der Lohnscheine erfordert einen hohen Arbeitszeitaufwand. Sie sind z. B. die Grundlage für die Bruttolohnbewertung, Nachkalkulation, Normerfüllungsberechnung, Kapazitätsbilanzierungen usw. In Großbetrieben werden diese Berechnungen häufig mit großen elektronischen Rechenanlagen durchgeführt. In kleineren Betrieben sind jedoch solche Rechner unökonomisch, da im Verhältnis geringe Mengen von Daten, z. B. Lohnscheine, anfallen. Aus diesem Grund wurden bisher häufig solche Arbeiten mit einem hohen Arbeitskräfteaufwand durchgeführt, bzw. man beschränkte sich auf die notwendigsten Arbeiten.

Der Abrechnungsautomat **data**-SOEMTRON 385 bietet für die mittleren Betriebe die Möglichkeit, die Bewertung der Lohnscheine maschinell durchzuführen. Hierbei können gleichzeitig die Grundlagen für weitere maschinelle Auswertungen der Daten geschaffen werden.

2. Der Abrechnungsautomat **data**-SOEMTRON 385

Die Steuerung des Automaten erfolgt schrittstellenabhängig über eine Programmkassette, die durch wenige Handgriffe ausgewechselt werden kann. Mit einer Kassette können zwei getrennte Programme abgearbeitet werden. Die Umschaltung der Programme erfolgt durch einen Tastendruck. Zusätzlich kann noch eine Steuerung über Lochband erfolgen. In dem hier beschriebenen Beispiel wurde diese Möglichkeit angewendet. Maximal stehen 12 Ferritkernspeicher und 3 steckbare konstante Faktoren zur Verfügung. Der Automat kann mit zwei alphanumerischen Lochbandstanzern und -lesern ausgestattet werden. Ein Leser ist als Selektionsleser ausgelegt und liest 200 Zeichen/s. Der Automat kann mit einem 32- oder 46-cm-Schreibwagen ausgerüstet sein. Der große Schreibwagen kann mit einer einfachen Vorsteckeinrichtung für Buchungsarbeiten ergänzt werden. Die Steuerung des Automaten ist einfach und wird im wesentlichen über die Zusatztastatur durchgeführt.

Der Automat rechnet in den vier Grundrechenarten vorzeichengerecht. Hierbei ist die Division eine Zusatzeinrichtung.

3. Organisatorische Veränderungen

Die neue Organisationsform wurde für einen Maschinenbaubetrieb, welcher Vorrichtungen und Werkzeuge produziert, erarbeitet. Hierbei erfolgte keine Veränderung der vorhandenen Lohnscheine. Auch die vorhandene Bewertung der Lohnscheine wurde beibehalten. Diese Lohnscheinbewertung kann für die Leistungslohnberechnung und Prämienzeitlohnberechnung angewendet werden.

Für die neue Organisationsform sind zwei Programmkassetten erforderlich.

Mit der ersten Programmkassette erfolgt die Bewertung der Lohnscheine und die Erfassung der Daten für die Auswertung. Die zweite Programmkassette ist eine Umschaltskassette, welche für die Auswertung der zwei Lochbänder von der Lohnscheinbewertung verwendet wird.

Die Niederschrift der Daten erfolgt auf einem speziellen Journalbogen. Dieser umfaßt 20 Spalten und hat folgenden Aufbau:

Spalte

- 1 Beschäftigtenummer
- 2 Kostenstelle
- 3 Kostenträger
- 4 Auftragsnummer
- 5 Belegnummer
- 6 $n =$ Stückzahl
- 7 $t_s =$ Stückzeit
- 8 $t_A =$ Vorbereitungs- und Abschlußzeit
- 9 $t_N =$ Normzeit gesamt (Spalte $6 \times 7 + 8$)
- 10 t_v verbrauchte Zeit
- 11 Normerfüllung (Spalte $9 : 10$)
- 12 Arbeitsgangnummer
- 13 Konstanter Faktor. Dieser Faktor wird bei der Berechnung des Prämienzeitlohns verwendet. Es besteht auch die Möglichkeit, bei der Berechnung des Leistungslohns über diese Spalte bestimmte Zu- oder Abschläge für Qualitätskennziffern in der Lohnberechnung zu berücksichtigen.
- 14 Tarifstundenlohn
- 15 Fester Zuschlag zum Tariflohn. Dieser Zuschlag wird entsprechend den betrieblichen Festlegungen bezahlt.
- 16 Tariflohn (Grundlohn) gesamt
- 17 Zeitzuschlag gesamt
- 18 Normerfüllungslohn gesamt
- 19 Mehrleistungslohn gesamt
- 20 Bruttolohn

Zu beachten ist hierbei, daß im Lochband 1 zwischen den Spalten Beschäftigtenummer, Kostenstelle, Kostenträger und Auftragsnummer keine Kongruenz vorliegen darf. Im Lochband 2 gilt die gleiche Bedingung zwischen den Spalten Stammmummer und Arbeitsgangnummer. Die Spalten 1, 2, 3, 4, 19 und 20 werden im Locher 1 gelocht. Das entstandene Lochband wird als Lochband 1 gekennzeichnet.

Die Spalten 1, 9, 10, 16, 19 und 20 werden beim Buchen der Lohnscheine im Locher 2 gelocht, es entsteht das Lochband 2.

3.1. Arbeitsablauf am **data**-SOEMTRON 385

Das Buchen der Einzellohnscheine kann unsortiert erfolgen. Die Beschäftigtenummer, Kostenstellenummer, Kostenträgernummer und Auftragsnummer werden mit Start I eingegeben. Diese vier Spalten werden im Locher 1 gelocht. Die Spalte 1 wird auch im Locher 2 gelocht. Die Steuerung der Locher erfolgt vom Programm und erfordert keine zusätzliche manuelle Bedienung. Die Belegnummer wird mit Start I eingegeben. Es folgt die Eingabe der produzierten Stückzahl, der Stückzeit und der Vorbereitungs- und Abschlußzeit. Die Normzeit insgesamt wird automatisch ausgeschrieben und ergibt sich aus der produzierten Stückzahl, multipliziert mit der Stückzeit plus Vorbereitungs- und Abschlußzeit. Die verbrauchte Zeit wird mit Start I eingegeben. Bei diesen Zeiten handelt es sich um Minutenwerte, welche im Locher 2 gelocht werden. Aus der Rechnung Normzeit insgesamt dividiert durch verbrauchte Zeit ergibt sich die Normerfüllung je Arbeitsgang. Die Spalte „Arbeitsgangnummer“ wird im Locher 2 gelocht, die Startauslösung erfolgt mit Start I.

Die Spalten „Konstanter Faktor“, „Tarifstundenlohn“ und „Fester Zuschlag zum Tariflohn“ werden mit Start I eingegeben. Hierbei handelt es sich immer um Stundensätze.

Der Gesamtlohn errechnet sich aus der umgerechneten verbrauchten Zeit multipliziert mit dem konstanten Faktor und dem Tariflohn. Der Locher 2 stanzt diese Daten, ein Programmlochband im Leser 1 steuert die Berechnung. Dieser Leser schaltet sich automatisch

Tafel 1. Auswertung der Lohnscheine mit Kennzeichnung der gelochten Werte (in AC 13 ist der konstante Faktor 60 gesteckt)

Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Beschäftigtenummer																					
Kostenstelle																					
Kostenträger																					
Auftragsnummer																					
Normerfüllung																					
Mehrleistungslohn gesamt																					
Bruttolohn gesamt																					
Nullkontrolle																					*

Tafel 2. Auswertung von Lochband 1 nach Beschäftigtenummer, Kostenstelle, Kostenträger und Auftragsnummer

Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Selektionsadresse																					
Beschäftigtenummer																					
Kostenstelle																					
Kostenträger																					
Auftragsnummer																					
Normerfüllung																					
Mehrleistungslohn gesamt																					
Bruttolohn gesamt																					
Nullkontrolle																					*

Tafel 3. Auswertung von Lochband 2 nach Beschäftigtenummer, Normzeit und verbrauchter Zeit

Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Selektionsadresse																					
Beschäftigtenummer																					
Kostenstelle																					
Kostenträger																					
Auftragsnummer																					
Normerfüllung																					
Mehrleistungslohn gesamt																					
Bruttolohn gesamt																					
Nullkontrolle																					*

Tafel 4. Auswertung von Lochband 2 nach Arbeitsgangnummer, Tariflohn, Mehrleistungslohn und Bruttolohn

Spalte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Selektionsadresse																					
Beschäftigtenummer																					
Kostenstelle																					
Kostenträger																					
Auftragsnummer																					
Normerfüllung																					
Mehrleistungslohn gesamt																					
Bruttolohn gesamt																					
Nullkontrolle																					*

nach Eingabe des Werts „Fester Zuschlag“ ein. Der Vorteil dieser Programmierung liegt darin, daß keine zusätzlichen Schrittstellen für die Abarbeitung dieser Befehle notwendig sind. (Die Herstellung des Programmlochbands erfolgt einmalig. Die notwendigen Befehle werden verschlüsselt bei eingerasteter Programmertaste über die Zehnertastatur eingegeben.) Auch die Berechnung des Produkts in der Spalte „Zeitzuschlag“ und „Normerfüllungslohn“ wird über Lochband gesteuert.

Der Mehrleistungslohn wird automatisch ausgeschrieben. Er wird errechnet aus der Addition „Zeitzuschlag“ plus „Normerfüllungslohn“. Die Spalte „Bruttolohn“ wird ebenfalls selbsttätig ausgeschrieben und errechnet sich aus den Spalten „Tariflohn“ plus „Mehrleistungslohn“. In den Lochern 1 und 2 werden die Daten aus der Spalte „Mehrleistungslohn“ und „Bruttolohn“ gelocht.

Nachdem alle Lohnscheine bewertet sind, erfolgt die Absummierung. Diese Zeile soll nicht gelocht werden. Aus diesem Grund wird der Locher für eine Zeile ausgeblendet. Auch der Leser 1 wird in der Summenzeile ausgeschaltet. Bevor beide Lochbänder abgetrennt werden, müssen noch einige Befehle verschlüsselt über die Programmertaste eingegeben werden. Diese Befehle werden für die automatische Auswertung der Lochbänder 1 und 2 benötigt.

3.2. Auswertung der Lochbänder

Das Lochband 1 enthält den Mehrleistungslohn und Bruttolohn. Diese Informationen werden mit dem ersten Programm der zweiten Programmkassette jeweils nach den Sortierbegriffen „Beschäftigtenstamnummer, Kostenstelle, Kostenträger und Auftragsnummer“ selektiert. Hierzu wird das Lochband als Endlosband geklebt und in den Selektionsleser, also Leser 1, eingelegt. Die Auswertung der Daten erfolgt getrennt nach den einzelnen Sortierbegriffen. Die Einstellung der Adresse kann manuell oder automatisch über ein Lochband im Leser 2 erfolgen.

Bei der manuellen Eingabe der Sortierbegriffe wird mit Start I die Selektionsadresse eingegeben. Der Selektionsvorgang schaltet sich ein, und die jeweiligen Daten werden automatisch ausgeschrie-

ben. Dieser Vorgang wiederholt sich bis zur vollständigen Abarbeitung der Selektionsadresse. Anschließend erfolgt, durch die zusätzlich in das Lochband gestanzten Befehle gesteuert, ein automatischer Tabulatorsprung zu den Spalten „Mehrleistungslohn gesamt“ und „Bruttolohn gesamt“. Beide Summen werden automatisch ausgeschrieben.

Dieser Vorgang wird wiederholt bis zur vollständigen Abarbeitung aller Adressen. Es entsteht der erste Teil der Tafel 2. Ein Teil des Lochbands 2 wird ebenfalls mit dem ersten Programm der zweiten Programmkassette ausgewertet. Es handelt sich hierbei um die Auswertung der Daten „Normzeit insgesamt“ und „Verbrauchte Zeit“. Die Eingabe der Selektionsadresse und deren Abarbeitung erfolgt wie bereits beschrieben. Nach dem Ausdruck der Gesamtspalten schließt sich die Berechnung der Gesamtnormerfüllung des Beschäftigten an. Hierzu wird die Normzeitvorgabe durch die verbrauchte Zeit dividiert. Der Quotient wird in der Spalte „Normerfüllung“ ausgeschrieben. Hiermit kann Tafel 3 berechnet werden.

Das gleiche Lochband wird für eine weitere Auswertung benötigt. Mit dem zweiten Programm der zweiten Programmkassette erfolgt die Auswertung des Tariflohns, Mehrleistungslohns und Bruttolohns nach Arbeitsgangnummern. Hierbei wird die Arbeitsgangnummer als Selektionsadresse eingegeben.

Mit diesem Programm und dem Lochband 2 entsteht Tafel 4.

Vorteile der neuen Organisation:

1. Die Bewertung der Lohnscheine kann unsortiert erfolgen.
2. Die Auswertung erfolgt maschinell.
3. Einsparung von Arbeitszeit.
4. Automatische Datenerfassung für die Ausgliederung des Mehrleistungslohns und Bruttolohns nach Beschäftigtennummer, Kostenstellen, Kostenträger und Auftragsnummer sowie Ausgliederung des Mehrleistungslohns und Bruttolohns nach Arbeitsgangnummern.
5. Automatische Errechnung der Gesamtnormerfüllung je Arbeitskraft durch die Auswertung der Normzeitvorgabe und verbrauchten Zeit nach Beschäftigtennummern.

6. Durch die Realisierung dieses Einsatzes des **CELLATRON**-SOEMTRON 385 wurden bessere Grundlagen für die Analysearbeiten geschaffen. NTB 1947

**Lieferbar im
VEB Verlag Technik Berlin
REIHE AUTOMATISIERUNGSTECHNIK
(RA)**

**Themenkomplex
„Rechentechnik und Datenverarbeitung“
Jeder Band etwa 80 Seiten mit zahlreichen
Abbildungen und gegebenenfalls
Tafeln, Broschur, 6,40 M, Sonderpreis für
die DDR 4,80 M**

RA 131 Paulin: Grundzüge des Programmierens

RA 110 Kerner: Kurze Einführung in ALGOL 60

RA 67 Kerner: Praxis der ALGOL-Programmierung

RA 103 Paulin: ALGOL-Training

RA 73 Paulin: FORTRAN-Kodierung von Formeln

RA 74 Paulin: FORTRAN-Datenbeschreibung/Unterprogrammtechnik

RA 122 Paulin: FORTRAN-Training

RA 148 Grütznier/Priem: PL/1 Daten — Anweisungen — Programme

RA 149 Grütznier/Priem: PL/1 Blöcke — Strukturen — Prozeduren

RA 119 Grütznier: PL/1-Training

RA 80 Lemgo/Tschirschwitz: Programmierung des R 300 — Zentraleinheit

RA 81 Lemgo/Tschirschwitz: Programmierung des R 300 — Peripherie

RA 111 Ober/Schumann: Programmierung des R 300 — Standardprogramme

RA 116 Leupold/Lötzsch: Programmierung des C 8205 — Maschinenkode

RA 126 Leupold/Lötzsch: Programmierung des C 8205 — Maschinenkodeorientierte Interpretiersysteme

Kostenträgerplanung mit der elektronischen Rechenanlage

CELLATRON - CELLATRON 8205

Ing. P. Ballerstaedt, Ing. P. Rohde und
Dipl.-Ing.-Ök. H. Schneider



1. Einleitung

Marktfähigkeit und Rentabilität der Erzeugnisse bedingen eine exakte Zuordnung des Aufwands an lebendiger und vergegenständlichter Arbeit zu den hergestellten Produkten. Als Mittel dazu hat sich in der DDR die Kostenträgerrechnung durchgesetzt. Die Problematik der Kostenträgerrechnung besteht darin, die Selbstkosten und die Selbstkostensenkung für die unterschiedlichsten Kostenträger zu planen und abzurechnen. Eine exakt geführte Kostenträgerplanung und -rechnung kann u. U. — Grenzen werden vorwiegend durch die Kompliziertheit der Erzeugnisse gesetzt — die Vorkalkulation (Preiskalkulation) und Nachkalkulation (Preiskalkulation) und Nachkalkulation der Erzeugnisse ersetzen. Sie ist bei geschicktem Aufbau bestens geeignet, betriebliche Analysen und überbetriebliche Vergleiche zu gleichen oder ähnlichen Erzeugnissen durchzuführen. Der Ausweis von Abweichungen zu vorangegangenen Produktionszeiträumen läßt Entwicklungstendenzen erkennen.

Das nachstehend beschriebene Projekt berücksichtigt alle diese Fakten sowie die Einhaltung der überbetrieblichen planmethodischen Grundsätze. Es geht darum, die zeitaufwendige Rechen- und Schreibarbeit für Kostenträger-Zeitrechnung, die Kalkulation mit den Plangemeinkosten, die Ermittlung der Abweichungen zum Basisjahr und zum Preisnormativ und die Zusammenstellung der Kostenträger mit Hilfe der elektronischen Datenverarbeitung durchzuführen. Die bisher verwendeten Einzelpläne und Zusammenstellungen werden durch eine Tabelle ersetzt, in der alle erforderlichen Angaben enthalten sind.

Durch die Anwendung dieses Projekts kann die zu planende fertiggestellte und realisierte Warenproduktion mit einem wesentlich geringeren Zeitaufwand und qualitativ besserer Aussage ermittelt werden, als es bisher möglich war.

2. Erläuterungen zu den Programmstufen (Bild 1)

Programmstufe 1.1.

Die Leitung des Betriebs erarbeitet die Aufgabenstellung auf der Grundlage vorgegebener Planaufgaben und Normative. Die zuständigen Fachabteilungen ermitteln aus den technologischen Unterlagen die Werte der technologischen

Einzelkosten (Lohn, Material, Fremdleistungen, Nachweiskosten), die zu fertiger Menge, die zur Durchführung des Produktionsprozesses notwendigen Gemeinkosten und die Preise und übergeben diese Werte auf betriebsindividuellen Grundlagen der Planungsabteilung.

Programmstufe 1.2.

Die Planungsabteilung ordnet alle Informationen entsprechend der betrieblichen Kostenträgerkennzeichnung, stellt die Daten auf einem Ablochbeleg zusammen, bildet zwecks Datensicherung eine Kontrollsumme und kennzeichnet die Kostenträgergruppen, die zweckmäßigerweise zusammengefaßt werden müssen und eine entsprechende Aufsummierung erfordern.

Programmstufe 1.3.

Mit Organisationsautomaten **CELLATRON**-OPTIMA 528 oder anderen Datenerfassungsgeräten wird ein Lochband „Primärdaten Kostenträgerplanung“ (Datenträger 1.2.) hergestellt.

Programmstufe 1.4.

Errechnung der technologischen Einzelkosten und der industriellen Warenproduktion mit der elektronischen Rechenanlage **CELLATRON**-CELLATRON 8205. Stanzen eines Ergebnisbandes „Kostenträgerplanung 1. Phase“ (Datenträger 1.3.). Bereitstellung des Datenträgers 1.2. für Programmstufe 1.8.

Programmstufe 1.5.

Herstellung der Ergebnisliste „Kostenträgerplanung 1. Phase“ (Datenträger 1.4.) mit Hilfe eines Organisationsautomaten. Übergabe der Tabelle an die Planungsabteilung.

Programmstufe 1.6.

Übernahme der Summe der technologischen Einzelkosten in den Betriebsabrechnungsbogen I, Ermittlung des Plangemeinkostensatzes, Errechnung der Gesamtselbstkosten und des Ergebnisses für den Gesamtbetrieb.

Programmstufe 1.7.

Vergleich der Ergebnisse aus Programmstufe 1.6. mit der Planaufgabe. Werden die vorgegebenen Kennziffern nicht erreicht, macht sich eine Überarbeitung der technologischen Einzelkosten und Gemeinkosten notwendig (Wiederholung der Programmstufen 1.1. bis 1.5.). Wer-

den die Kennziffern erreicht, wird der Plangemeinkostensatz in den Ablochbeleg (Datenträger 1.1.) eingetragen. Gleichzeitig wird mit diesem Wert auch eine mit der Betriebsleitung und dem übergeordneten wirtschaftsleitenden Organ abgestimmte zu planende Höchstpreisunterschreitung für bestimmte Kostenträger eingearbeitet (überarbeiteter Ablochbeleg, Datenträger 1.1.1.). Übergabe des Ablochbelegs an die Rechenstation.

Programmstufe 1.8.

In der Datenerfassung werden die Gemeinkosten (als Prozentsatz) und die Höchstpreisunterschreitung den anderen Daten des entsprechenden Kostenträgers zugeordnet. Dazu wird das Lochband 1.2. auf dem Organisationsautomaten gedoppelt. An den Stellen, an denen der Gemeinkostensatz und die Höchstpreisunterschreitung über die Tastatur eingegeben werden müssen, erfolgt ein Lesestopp. Der dabei ausgeschriebenene Klarschriftbeleg dient der Kontrolle mit dem Ablochbeleg. Es entsteht das vollständige Datenband 1.6. für die Errechnung der 2. Phase der Kostenträgerplanung. Gleichzeitig mit diesem Arbeitsgang wird auf dem zweiten Locher ein Lochband (Datenträger 1.5.) mit den Stammdaten für die spätere Kostenträgerauswertung (Plan-Ist-Vergleich) hergestellt.

Programmstufe 1.9.

Im zweiten Teilprogramm der Kostenträgerplanung werden die absoluten Gemeinkosten, die Gesamtselbstkosten, die Warenproduktion und das Ergebnis je Kostenträger sowohl als Zeit- als auch Stückrechnung ermittelt. Der Rechner stanzt ein Ergebnisband (Datenträger 1.7.) aus.

Programmstufe 1.10.

Ausschreiben des Ergebnisbands 1.7. mit einem Organisationsautomaten und Übergabe der Ergebnisliste (DT 1.8.) an die Planungsabteilung.

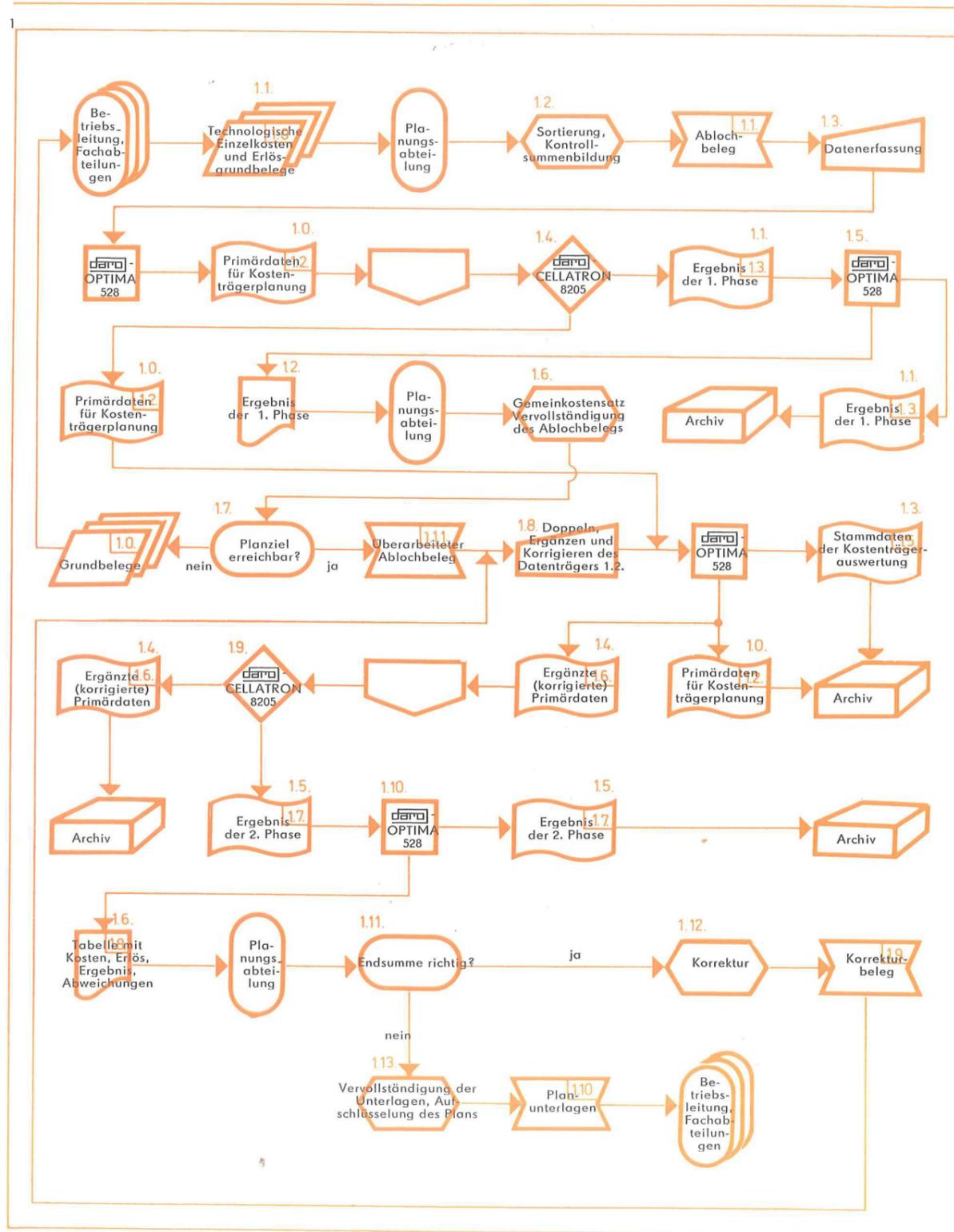
Programmstufe 1.11.

Kontrolle der Endsummen auf Übereinstimmung mit den in Programmstufe 1.6. vorab ermittelten Werten.

Programmstufe 1.12.

Unter Umständen notwendige Korrektur der Ergebnisse und Wiederholung der Programmstufen 1.8. bis 1.11.

Bild 1. Datenflußplan



Programmstufe 1.13.
 Vervollständigung der Planunterlagen, Planaufschlüsselung auf die Bereiche und Kostenstellen und Übergabe an dieselben und die Betriebsleitung.

3. Ablochbeleg und Ablochinweise
 Auf dem Ablochbeleg werden alle Daten erfaßt, die abgelocht werden müssen. Er wird in der Planungsabteilung zusammengestellt und aufbereitet. Bei der Datenerfassung werden die Belege mit Wert-, Satz- und Blockmarken abgelocht. Jedem Kostenträger werden fünf Zeilen zugeordnet:

- Preisnormative
 - Plan Vorjahr - (Voraussichtliches) Ist des Vorjahrs
 - Summenkennzeichen
- Die Zeilen jedes Kostenträgers enthalten folgende Datenspalten:
- Gemeinkostenzuschlagsatz in Prozent
 - Grundlohn (M/ME)
 - Grundmaterial (M/ME)
 - Fremde Leistung (M/ME)
 - Nachweiskosten (M/ME)
 - Sonstige technologische Einzelkosten (M/ME)
 - Erlöse IAP, Höchstpreise (M/ME)
 - Erlöse IAP, kalkulierte Preise (M/ME)
 - Höchstpreisunterschreitung (M/ME)

Der Ablochbeleg wurde so aufgebaut, daß innerhalb der Spalten zwischen den Zeilen für die Preisnormative, für den Plan des Vorjahrs, für das (voraussichtliche) Ist des Vorjahrs und des Planjahrs die Entwicklungstendenz der einzelnen Elemente zu erkennen ist. Damit ermöglicht der Ablochbeleg eine erste Einschätzung über die voraussichtliche Entwicklung der Gesamtselbstkosten, der Warenproduktion und des Ergebnisses. Der ersten Zeile „Preisnormative“ ist zusätzlich die Spalte „Produktion“ (Angabe der zu fertigenden Menge laut Produktionsplan) zugeordnet. In den drei weiteren Zeilen ist diese Spalte freizulassen. Innerhalb der Zeilen werden die Worte mit Wortmarken abgeschlossen. Nach jeder Zeile erfolgt eine Satzmarke, und der fertig abgelochte Kostenträger wird mit Blockmarke beendet. Nach der Blockmarke kann dann gleich der nächste Kostenträger abgelocht werden. Um eine entsprechende Summenbildung für die Baugruppen, Hauptbaugruppen

und Erzeugnisse beim Rechner zu gewährleisten, trägt die Planungsabteilung an den Stellen, an denen ein Aufsummieren der Gruppen und Ausdrucken der Summe erfolgen soll, nachstehende Kennzeichen ein, die mit abgelocht werden:

Kennzeichen	Inhalt der Summenbildung
-9. WRZL = Summe I	= Summe der Baugruppen zur Hauptbaugruppe
-99. WRZL = Summe II	= Summe der Hauptbaugruppen zum Ergebnis
-999. WRZL = Summe III	= Summe der Erzeugnisse zur gesamten industriellen Warenproduktion

Für die Eintragung des Kennzeichens ist die fünfte Zeile vorgesehen. Durch diese Art der Kennzeichnung ist die Bildung von Zwischensummen an jeder beliebigen Stelle, unabhängig von dem Schlüssel der Kostenträger-Nomenklatur, möglich. Vor dem Kennzeichen steht die Kontrollsumme, die mit abgelocht wird. Sie dient der Datensicherung und wird in einem universellen Kontrollprogramm mit der im Rechner gebildeten Summe verglichen. Gleichzeitig mit dem Ablochen der Daten für die Kostenträgerplanung wird das Stammband mit den Planwerten für den Plan-Ist-Vergleich in der „Kostenträgerauswertung“ fertiggestellt. Hierbei handelt es sich um ein weiteres Projekt auf der elektronischen Rechenanlage **data**-CELLATRON 8205.

Das Lochband 1.5. entsteht in Programmstufe 1.8. Während des Doppeln des Eingabebands für die 1. Phase und der manuellen Eingabe der Werte für den Gemeinkostenzuschlagsatz und der Höchstpreisunterschreitung des Planjahrs wird über Locher 2 das Stammband gestanzt. Es enthält folgende Werte:

1. Kostenträger-Nummer
 2. Geplante Stückzahl
 3. Werte des Planjahrs
- Satz des Gemeinkostenzuschlags
 Grundlohn
 Grundmaterial
 Fremde Leistungen
 Nachweiskosten
 Sonstige technologische Einzelkosten
 Warenproduktion in Höchstpreisen
 Warenproduktion in kalkulierten Preisen.
 Beim Stanzen aller anderen Daten bleibt der Locher 2 ausgeschaltet. Durch

die Zusatztastatur wird der Locher ein- und ausgeschaltet. Alle Daten in M/ME sind grundsätzlich mit zwei Kommastellen anzugeben. Das Komma wird nicht mit abgelocht. Der Aufbau des Ablochbelegs ist so gehalten, daß das Formular für die Jahrespläne und Quartalsplanung benutzt werden kann.

4. Erläuterungen zur Tabelle der Kostenträgerplanung

Die bisher verwendeten Kostenträgerpläne und Zusammenstellungen werden durch eine Tabelle ersetzt. Die Spalten der Tabelle gliedern sich in drei Abschnitte:

1. Kostenträgernummer, Schlüssel-Nr. und Produktionsmenge
2. Stückrechnung
3. Zeitrechnung

(Die Schlüsselnummer bezeichnet die Art der Kalkulationsbestandteile.)

5. Gegenüberstellung des Zeitaufwands und der Kosten

Bei Gegenüberstellung des Zeitbedarfs und der Kosten für die Kostenträgerplanung ergibt sich für die Erarbeitung mit bzw. ohne elektronische Datenverarbeitung folgendes Bild:

	Erarbeitung ohne EDV	Erarbeitung mit EDV	Verhältnis in Prozent
Zeitaufwand	700 h	56 h	8
Kosten	3288,00 M	1823,00 M	55,4

Aus dieser Gegenüberstellung ist zu erkennen, daß der Zeitaufwand bei Anwendung der Anlage **data**-CELLATRON 8205 auf 8 Prozent und die Kosten auf 55,4 Prozent zurückgehen.

Zusammenfassend ergibt sich außer den vorstehend ermittelten Einsparungen von Zeit und Kosten noch eine Reihe von Vorteilen, die wertmäßig nur schwer zu erfassen sind.

- Die Kostenträgerplanung besitzt eine höhere Aussagekraft, was durch die durchgängige Gegenüberstellung der Werte des Planjahrs mit Normativen und Basiswerten erreicht wird.
- Die Durchlaufzeit bis zum Vorliegen der Kostenträger-Zeitrechnung einschließlich der Zusammenstellung wird wesentlich verkürzt.
- Durch diese kürzeren Durchlaufzeiten ist zeitlich die Rechnung von Varianten möglich.



— Es werden für die Errechnung keine zusätzlichen Arbeitskräfte aus anderen Abteilungen benötigt.
— Die Quartals- bzw. Monatspläne können voll durchgerechnet werden. Dadurch kann die Qualität dieser Pläne erhöht werden.
— Durch die Möglichkeit, das Projekt sowohl für die zu fertigende als auch für die abzusetzende Menge der Erzeugnisse abzuarbeiten, wird ein wesentlicher Teil der zur Finanzplanung notwendigen Informationen gewonnen.
Wegen der großen Vorteile dieses Projektes findet es bereits in etwa 30 Industriebetrieben Anwendung. NTB 1858

Lieferbar im
VEB Verlag Technik Berlin
REIHE AUTOMATISIERUNGSTECHNIK
(RA)

Themenkomplex
„Rechentechnik und Datenverarbeitung“
Jeder Band etwa 80 Seiten mit zahlreichen Abbildungen und gegebenenfalls Tafeln, Broschur, 6,40 M, Sonderpreis für die DDR 4,80 M

RA 140 Kern/Ober/Schumann: ESER-Programmierung im Betriebssystem
DOS/ES — Systembeschreibung, Assemblersprache

RA 141 Kern/Ober/Schumann: ESER-Programmierung im Betriebssystem
DOS/ES — Ein- und Ausgabetechnik, Arbeit mit Magnetplattenspeichern

R 142 Kern/Ober/Schumann: ESER-Programmierung im Betriebssystem
DOS/ES — Steuerprogramme, Bibliotheksführung

RA 143 Kern/Ober/Schumann: ESER-Programmierung im Betriebssystem
DOS/ES — Programmierpraxis

RA 134 Schreiter u. a.: SYMAP (B)

RA 135 Schreiter u. a.: SYMAP (PS) und SYMAP (DB)

Fahrbare Regalanlagen zur raumsparenden Schriftgutaufbewahrung

Dipl.-Ök. H.-J. Reh, Berlin



0. Einleitung

Die Entwicklung und Gestaltung der Schriftgutverwaltung zu einem rationellen Leitungsinstrument ist eine umfassende Aufgabe, keineswegs nur ein technisch-organisatorisches Problem. Es wäre jedoch falsch, die technisch-organisatorische Komponente zu vernachlässigen, denn die raumsparende Aufbewahrung von Schriftgut erfordert auch bestimmte technische Voraussetzungen und Bedingungen, wobei das Primat der Organisation unbestritten bleibt.

Der häufig noch zu hohe Raumbedarf kann prinzipiell durch folgende Methoden auf das notwendige Minimum herabgesetzt werden:

- Einschränkung des Schriftwechsels;
- Vermeidung von Doppelablagen;
- Planmäßige Kassation;
- Einsatz rationeller Organisationsmittel (Schriftgutbehälter, Organisationsmöbel);
- Anwendung der Mikrofilmtechnik.

Diese Reihenfolge der wichtigsten Methoden zur Reduzierung des Raumbedarfs stellt keineswegs eine Rangfolge dar. Auch stehen diese Methoden nicht getrennt nebeneinander, Sie sind vielmehr Teile eines einheitlichen Ganzen, wobei der Einsatz technischer Mittel von der Art und dem Umfang des Schriftguts, von der Häufigkeit des Zugriffs sowie von der materiell-technischen Basis abhängig ist.

Im Rahmen des Einsatzes rationeller Organisationsmittel gewinnen fahrbare Regalanlagen für zentrale Registraturen und Archive zunehmende Bedeutung, weil sie eine erhebliche Raumeinsparung gewährleisten. Die Organisationsberatung und der Vertrieb von fahrbaren Regalanlagen wird in der DDR vom VEB KOMBINAT ROBOTRON und VEB Organisationstechnik Eisenberg durchgeführt. In den folgenden Abschnitten erfolgt eine kurzgefaßte Vorstellung solcher Regalanlagen.

1. Prinzip und Aufbau

Der Zugriff zum Schriftgut, das in feststehenden Schränken oder Regalen gelagert ist, erfordert prinzipiell entsprechende Gangflächen. Als Faustregel kann man annehmen, daß sich Nutzfläche und Gangfläche wie 1 : 1 verhalten. Das wird besonders augenfällig, wenn man einen

Archivraum mit herkömmlichen Regalreihen betrachtet. Etwa 50 Prozent der Archivraumfläche wird für Gänge benötigt. Fahrbare Regalanlagen kommen dagegen mit jeweils *einem* Gang je Anlage aus. Die Verschiebbarkeit der Regale ermöglicht es, den Bedienungsgang wahlweise zu verlegen. Damit werden alle übrigen Bedienungsgänge eingespart. Dieses Prinzip ermöglicht eine Flächeneinsparung bis zu 50 Prozent.

Fahrbare Regalanlagen können in folgende Hauptgruppen gegliedert werden: handgeschobene Regale
handangetriebene Regale
kraftangetriebene Regale.

In der DDR werden gegenwärtig handgeschobene Regale, und zwar sogenannte Hebelschub-Regalanlage produziert.

Eine Hebelschub-Regalanlage besteht aus je einem Anfangs- und Endregal sowie — je nach Länge der Anlage — aus mehreren Zwischenregalen.

Die Regale sitzen auf kugelgelagerten Wagen und werden durch Hebelkraft parallel zueinander verschoben, nur das Anfangsregal ist feststehend. Die Regale sind aus Stahlblech. Die gesamte Anlage ist verschleißbar.

Die Anlage befindet sich auf einem Podest, in dem die Laufschiene und das Führungsprofil für die Wagen untergebracht sind.

Die Regale werden in den Breiten von 1, 2 oder 3 m geliefert. Die Höhe der Regalanlagen beträgt in der Standardausführung 2 400 mm bzw. 2 150 mm. In besonderen Fällen werden die Anlagen auch in geringeren Höhen produziert, wenn die Raumverhältnisse das erfordern.

Es ist also möglich, die Anlagen nach Länge, Breite und Höhe „maßzuschneidern“. Diese Flexibilität sichert eine hervorragende Flächenausnutzung der zur Verfügung stehenden Räume.

2. Ausstattungsvarianten und Einsatzgebiete

Die Regale können mit verstellbaren Einlegeböden (Rasterabstand 15 mm) oder T-Gleit-Schienen (VEB Organisationstechnik Eisenberg) ausgestattet werden. Dadurch eröffnen sich vielseitige Anwendungsmöglichkeiten in Registraturen und Archiven. Praktisch kann Schriftgut

jeder Art gespeichert werden. Die verstellbaren Einlegeböden sichern die rationelle Unterbringung von Aktensammlern, Archivbehältern, Stehordnern, Büchern, Magnetbändern, Maschinenlochkarten, Karteikarten u. a. Bei Ausstattung mit T-Gleit-Schienen kann das gesamte T-Gleit-Sortiment zweckmäßig und raumsparend untergebracht werden. Haupteinsatzgebiet ist das Archiv, weil hier große Mengen Schriftgut aller Art langfristig aufbewahrt werden müssen. Aber auch für zentrale Registraturen und Bibliotheken mit relativ geringer Zugriffshäufigkeit sind Hebelschub-Regalanlagen mit großem Rationalisierungseffekt einzusetzen. Dagegen muß abgeraten werden, kleine Hebelschub-Regalanlagen als Ersatz für Stahlschränke in ständig frequentierten Arbeitsplatz- oder Abteilungsregistraturen einzusetzen. Derartige „Mini-Anlagen“ führen kaum zu Platzeinsparungen und können darüber hinaus zu höherem Arbeitszeitaufwand führen, wenn häufig gleichzeitig mehrere Mitarbeiter Schriftgut entnehmen müssen.

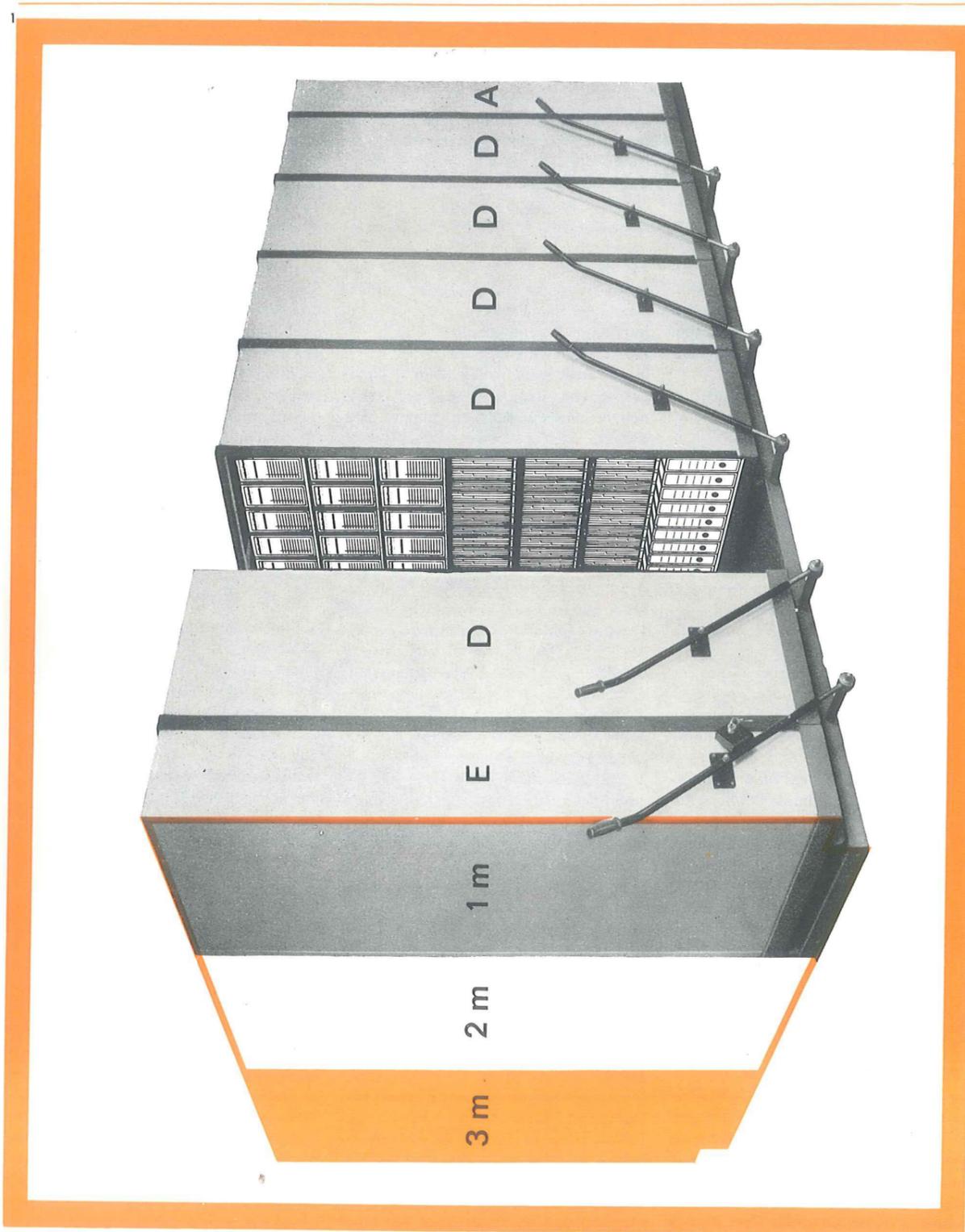
3. Projektierung und Organisationsberatung

Mit der Projektierung wird die optimale Variante der Zusammensetzung und Ausstattung der Hebelschub-Regalanlagen und deren günstigster Standort festgelegt.

Ausgangspunkt der Projektierung muß der ökonomische Nutzen sein, der durch den Einsatz der Hebelschub-Regalanlagen erreicht werden kann. Dabei kann das Projekt nicht losgelöst von der Rationalisierungskonzeption des jeweiligen Betriebs gesehen werden. Erst wenn gesichert ist, daß die Hebelschub-Regalanlage fest im System der Schriftgutverwaltung und Informationsbereitstellung integriert ist, wird der volle Rationalisierungseffekt erreicht.

Bei der Festlegung der Anlagenkonfiguration ist auszugehen von der Art und Menge des vorhandenen Schriftguts, dem zu erwartenden Zuwachs sowie den zur Verfügung stehenden Räumen. Auch die Zugriffshäufigkeit ist bereits im Stadium der Projektierung zu analysieren. Je geringer die Zugriffshäufigkeit, um so größer können die Anlagen sowohl in der Länge als auch in der Breite sein. Dage-

Bild 1. Hebelschub-Regalanlage, bestehend aus einem Endregal (E), einem Anfangsregal (A) und fünf Doppelregalen (D). Die Regalbreite beträgt 1, 2 oder 3 m



gen empfiehlt es sich nicht, bei größerer Zugriffshäufigkeit beispielsweise 3 Meter breite und 10 Meter lange Anlagen zu projektieren, weil dann der erforderliche Kraftaufwand für das ständige Bewegen der Regale verhältnismäßig hoch ist und auch jeweils nur ein Mitarbeiter in der Anlage arbeiten kann.

Der Standort der Anlage soll so gewählt werden, daß ein Minimum an innerbetrieblichen Transportwegen entsteht. Das läßt sich in der Praxis nicht immer durchsetzen, weil eine Bodenbelastbarkeit von 1 000 kg/m² gegeben sein muß. Man wird also vielfach in geeignete Kellerräume oder nicht unterkellerte Räume ausweichen müssen. Das braucht nicht unbedingt ein Nachteil zu sein, wenn diese Räume gut zugänglich sind und auf diese Weise effektiver genutzt werden können. Wichtig ist allerdings, daß die Luftfeuchtigkeit in den notwendigen Grenzen bleibt, damit das Schriftgut dauerhaft gelagert werden kann.

Bei Neubauten können die Voraussetzungen für den Einsatz von Hebelschub-Regalanlagen optimal gestaltet werden. Das ist jedoch nur möglich, wenn das Projekt der Anlage bereits zu Beginn der Gebäudeprojektierung vorliegt.

Mit diesen grundsätzlichen Hinweisen zur Projektierung von Hebelschubregalanlagen soll gezeigt werden, daß die Einsatzvorbereitung als komplexe Aufgabe gelöst werden muß und daß eine langfristige Planung notwendig ist. Selbstverständlich treten bei der Projektierung weitere organisatorische und technische Probleme auf. Beispielsweise ist zu beachten, daß die Regale in jeder möglichen Stellung gut beleuchtet sind, daß die maximale Belastbarkeit der Einlegeböden von jeweils 40 kg nicht überschritten wird und daß vor allem eine Ordnungssystematik festgelegt und ausgezeichnet wird, die eine gute Übersichtlichkeit und damit kurze Zugriffszeiten gewährleistet.

Die notwendige Organisationsberatung für die konkrete Situation wird von Fachleuten des VEB KOMBINAT ROBOTRON und des VEB Organisationstechnik Eisenberg durchgeführt.

4. Zusammenfassung

Hebelschubregalanlagen sind Organisationsmittel mit hohem Rationalisierungs-

effekt. Ihr Einsatz erfordert eine langfristige organisatorische Vorbereitung und die Beachtung bestimmter technischer Bedingungen. Haupteinsatzgebiete sind Archive, zentrale Registraturen und Bibliotheken. Die Wandelbarkeit der Ausstattung der Regale gewährleistet die raumsparende Unterbringung von Schriftgut aller Art. Die Anlagenkonfiguration kann in Länge, Breite sowie in Ausnahmefällen auch in der Höhe in bestimmten Grenzen festgelegt werden. Damit wird eine optimale Ausnutzung der vorhandenen oder geplanten Räume möglich.

NTB 1951

Lieferbar im
VEB Verlag Technik Berlin
REIHE AUTOMATISIERUNGSTECHNIK (RA)

**Themenkomplex
„Rechentechnik und Datenverarbeitung“
Jeder Band etwa 80 Seiten mit zahlreichen Abbildungen und gegebenenfalls Tafeln, Broschur, 6,40 M, Sonderpreis für die DDR 4,80 M**

RA 147 Schreiter u. a.: SYMAP-Praxis

RA 5 Schubert: Digitale Kleinrechner

RA 70 Böhme: Periphere Geräte der digitalen Datenverarbeitung

RA 104 Reinecke/Trenkel: Automatische Zeichenerkennung – Technische Grundlagen

RA 105 Reinecke/Trenkel: Automatische Zeichenerkennung – Geräte und Anwendung

RA 99 Meuche: Komplexe automatische Informationsverarbeitungssysteme

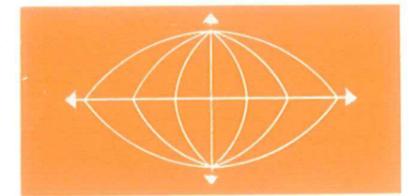
RA 109 Hartmann: Praxis der elektronischen Datenverarbeitung

RA 6 Sydow: Elektronisches Analogrechnen

RA 113 Sydow: Elektronisches Hybridrechnen

RA 132 Elzner: Datensicherung

RA 144 Kretschmer: Maschinelles Nachweisen von Dokumenten



Die Berufsausbildung im VEB Kombinat ZENTRONIK

Gebrauchswert und Qualität von Erzeugnissen sind u. a. abhängig vom Ausbildungsstand der Facharbeiter in den Produktionsabteilungen. Betriebe mit großen Plänen für die Zukunft müssen bemüht sein, der Ausbildung von Lehrlingen zu Facharbeitern gebührende Aufmerksamkeit zu schenken.

Anlässlich der X. Weltfestspiele der Jugend und Studenten, die vom 28. Juli bis 5. August in Berlin, der Hauptstadt der Deutschen Demokratischen Republik, stattfinden, soll einmal über die Ausbildung der Lehrlinge im VEB Kombinat ZENTRONIK berichtet werden.

In den sechs Betriebsberufsschulen des VEB Kombinat ZENTRONIK bemühen sich 3 600 Lehrlinge in etwa 15 Berufen um höchste Ausbildungsergebnisse in Theorie und Praxis. In der Theorie werden die Lehrinhalte von staatlichen Lehrplänen und vom zukunftsorientierten Erzeugnisprogramm des Kombinats bestimmt, in der Praxis sind die Lehrlinge von Anfang an mit der modernen Großproduktion verbunden.

Von den Ausbildungsberufen im VEB Kombinat ZENTRONIK wären besonders zu nennen:

- Mechaniker für Datenverarbeitungs- und Büromaschinen (Hauptberuf)
- Facharbeiter für Fertigungsmittel, Zerspanungsfacharbeiter, Facharbeiter für automatische Blechumformung, Automaten-einrichter und andere Berufe der Metallverarbeitung und -bearbeitung
- Berufe der Instandhaltung und Wartung
- Elektronikfacharbeiter
- Facharbeiter für Qualitätskontrolle, Facharbeiter für Schreibtechnik, Facharbeiter für Datenverarbeitung, Facharbeiter für Plastikverarbeitung.

Für die Mehrzahl der Berufe sind seit drei Jahren neue Ausbildungsunterlagen eingeführt. Damit wurde die Forderung erfüllt, den Facharbeiternachwuchs nach modernsten Gesichtspunkten auszubilden. Einige dieser neuen Gesichtspunkte sind:

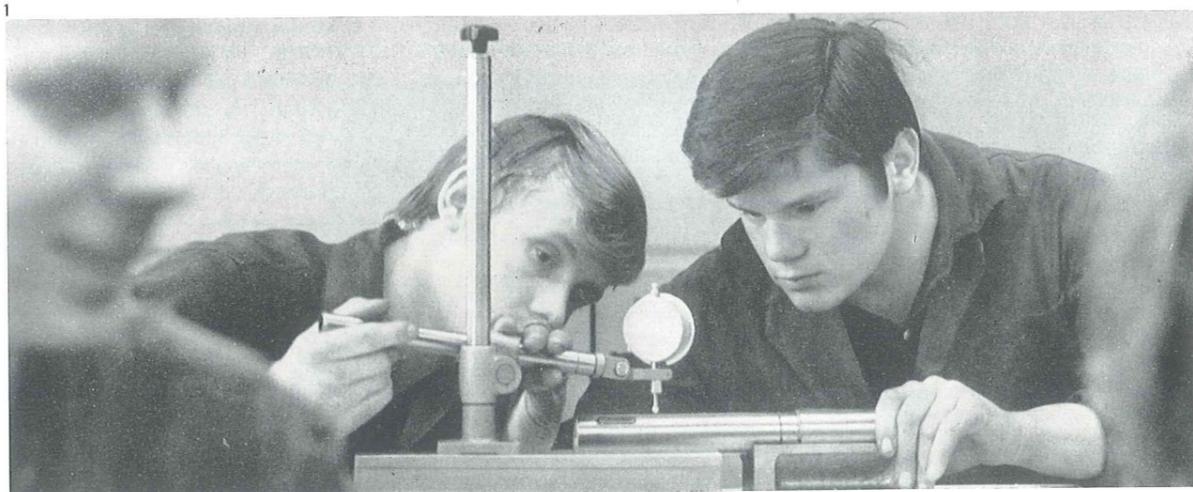
- Einführung der Grundlagenfächer BMSR-Technik, Elektronik und Datenverarbeitung
- Gestaltung des Unterrichts in Lehr-

Bild 1. Künftige Zerspanungsfacharbeiter prüfen mit einem Meßständer den Rundlauf eines Bolzens

Bild 2. 1 250 Lehrlinge bildet die Betriebsberufsschule des VEB Büromaschinenwerk Sömmerda im VEB Kombinat ZENTRONIK aus. Künftige Mechaniker

für Datenverarbeitungs- und Büromaschinen prüfen den elektrischen Teil einer Büromaschine

Bild 3. Künftige Elektronikfacharbeiter üben im Laborunterricht ihr technisches Vorstellungsvermögen



gangform und damit verbunden die Einbeziehung neuer Stoffkomplexe, z. B. Datenverarbeitung und Elektronik — Bildung einer breiten Grundlage zu Beginn der Ausbildung und Spezialisierung in der letzten Phase der praktischen Ausbildung. Diese Neuerungen betreffen vor allem den kombinatstypischen Beruf „Mechaniker für Datenverarbeitungs- und Büromaschinen“. Neben diesem Beruf werden eine große Anzahl von 10-Klassen-Schülern in Grundberufen ausgebildet. Diese Grundberufe, Facharbeiter für Fertigungsmittel und Zerspanungsfacharbeiter, gehören zu den volkswirtschaftlichen Schwerpunktbereichen. Ein Zerspanungsfacharbeiter

z. B. hat die Voraussetzungen, um praktisch an allen Arbeitsplätzen der spannenden Formung eingesetzt zu werden. Durch die Spezialisierung in der letzten Phase der Ausbildung wird den konkreten Forderungen der Produktionspraxis Rechnung getragen. Dabei steht die Intensivierung der praktischen Berufsausbildung immer stärker im Vordergrund. Im Rahmen des überbetrieblichen Leistungsvergleichs der sechs Betriebsberufsschulen führten die Lehrlinge des VEB Kombinat ZENTRONIK einen Wettbewerbswettbewerb zur Vorbereitung der X. Weltfestspiele der Jugend und Studenten durch. Dabei gab es u. a. folgende Ergebnisse: — 97,4 Prozent aller Lehrlinge haben ihre Facharbeiterprüfung bestanden. Da-

bei beträgt der Anteil der sehr guten, guten und befriedigenden Leistungen 75,6 Prozent.

— 257 Neuerervorschläge wurden eingereicht bzw. Neuererevereinbarungen abgeschlossen. Sie erbrachten einen ökonomischen Nutzen von 171 200 M.

— 337 Exponate für die „Messe der Meister von morgen“ wurden hergestellt. 2 359 Lehrlinge waren daran beteiligt. Die Berufsausbildung im VEB Kombinat ZENTRONIK ist Bestandteil des einheitlichen sozialistischen Bildungssystems. Die erreichten Leistungen resultieren aus dem hohen Niveau der Ausbildung und beweisen die aktive Rolle der Berufsausbildung bei der Erfüllung der volkswirtschaftlichen Aufgaben. NTB 1965

„ORWO“ im Dienste moderner Informationsspeicherung

Informationsspeicherung und Informationsübermittlung sind in unserem Zeitalter entscheidende Faktoren der Rationalisierung und Automatisierung. Heute bedeutet moderne Informationsspeicherung vor allem räumliche und zeitliche Rationalisierung. Sie erfordert neben den sogenannten Daten- und Computerbändern (Magnetbänder) vor allem fotochemische Aufzeichnungsmaterialien mit einem extrem hohen Auflösungsvermögen und höchster Kantenschärfe. Der VEB Filmfabrik Wolfen, Fotochemisches Kombinat, entwickelte auf diesem Gebiet ein komplettes Programm spezieller Aufzeichnungsmaterialien, die allen Anforderungen entsprechen:

ORWO-Dokumenten-Film DK 5, panchromatisch, mit einem Auflösungsvermögen bis zu 250 Linien/mm und einer Empfindlichkeit entsprechend etwa 4 DIN. Der DK 5 ist ein Spezialfilm für die Mikrodokumentation. Er steht als 16-mm-Mikrofilm unperforiert, als 35-mm-Mikrofilm perforiert und unperforiert zur Verfügung.

Es ist vorgesehen, ihn auch als Mikroplanfilm A 6 zur Auslieferung zu bringen.

ORWO-Mikro-Kopierfilm DK 7, unsensibilisiert — ein auf den DK 5 abgestimmter Kopierfilm. Er wird verwendet, um positive Mikrofiches herzustellen. Das Format ist 105 mm \times 148 mm.

ORWO-Diazo-Mikroduplizierfilm MD 1 dient zur Herstellung von Duplikaten. Es können hervorragend Strichvorlagen (Zeichnungen und Schrifttexte), wie sie in der Information und Dokumentation hauptsächlich vorkommen, dupliziert werden. Aber auch Halbtonebilder lassen sich duplizieren.

MD-1-Duplikate zeigen ein dunkles, bläuliches Farbstoffbild, das sich in Mikrofilm-Lesegeräten ebenso gut wie ein Silberbild zum Lesen eignet. Die Absorption für ultraviolette Strahlen ist so hoch, daß von jedem auf MD-1-Film gefertigten Duplikat weitere Duplikate auf MD-1-Filmen hergestellt werden können. Auch solche Duplikate zweiter und dritter Generation sind im Gegensatz zu Kopien von Halogensilberfilmen mit nur geringen Detailverlusten gut lesbar. Da-

durch ist es möglich, daß Empfänger von Mikrofilmen auf MD-1-Basis von diesen weitere Duplikate, z. B. für Folgebetriebe auf MD-1-Mikroduplizierfilm, anfertigen können.

Der ORWO-Diazo-Mikroduplizierfilm MD 1 muß vor Licht und Staub geschützt werden und bei 6–8 °C, unter Ausschluß von alkalischen Gasen und Dämpfen (Ammoniak), und bei 50 bis 60 Prozent relativer Luftfeuchtigkeit gelagert werden. Unter diesen Bedingungen ist er mindestens 6 Monate gebrauchsfähig. Höhere Lagertemperaturen verkürzen die Gebrauchsfähigkeit. Es ist besonders darauf zu achten, daß noch unbelichteter MD-1-Film nicht zusammen mit frischentwickeltem aufbewahrt wird, da dieser in geringem Maße Ammoniak abgibt.

Der fertigverarbeitete MD 1 kann über viele Jahre bei Zimmertemperatur gelagert werden. Dabei ist empfehlenswert, ihn lichtgeschützt aufzubewahren, da langandauernde Lichteinwirkung allmählich zum Ausbleichen des Bilds führt.

Der ORWO-Diazo-Mikroduplizierfilm ist ein Zelluloseazetatfilm von 0,14 mm Stärke, in dessen Oberfläche Diazoniumsalze, Kuppler und Stabilisatorsubstanzen eindiffundiert sind. Bei der Belichtung mit UV-Licht werden die Diazoniumsalze zersetzt. Wenn der Film mit Ammoniakdämpfen in Kontakt gebracht wird, entstehen an den Stellen, die während der Belichtung abgedeckt waren, aus den unzersetzten Diazoniumsalzen und den Kupplern durch eine chemische Reaktion Azofarbstoffe. Man erhält also beim Kopieren von einer negativen Vorlage ein negatives, von einer positiven Vorlage ein positives Duplikat, und zwar in weniger als einer Minute ein gebrauchsfertiges Duplikat. Da das Auflösungsvermögen des MD 1 sehr hoch ist, entstehen praktisch keine Informationsverluste.

ORWO-Mikrat-Platte LO 2, orthochromatisch, mit extrem hohem Auflösungsvermögen für Verkleinerungsmaßstäbe gegenüber der Originalvorlage bis 1 : 200.

ORWO-Mikrat-Platte LP 1, panchromatisch. Dieses Erzeugnis weist die gleichen Merkmale wie die Platte LO 2 auf.

Sehr hohe Ansprüche hinsichtlich der Informationsspeicherung erfüllen die **ORWO-Holografie-Platten LP 2 und LP 3**, panchromatisch, bei Belichtung mit Laser-

licht. Weitere Anwendungsgebiete wären die Kodierung optischer Signale, die elektronische Datenspeicherung sowie die Rekonstruktion farbiger Bilder.

Das **ORWO-Computerband** wurde speziell für den Einsatz auf dem Gebiet der elektronischen Datenverarbeitung (digitale Datenspeicherung) geschaffen. Gegenüber den Speichermedien Lochkarte und Lochband haben Computerbänder vor allem den großen Vorteil einer beachtlich schnelleren Verarbeitung der Informationen. Ferner ist, wie im Bereich der Audiobänder (Tonbänder), die Wiederverwendbarkeit durch Löschen der zuvor aufgezeichneten Informationen jederzeit garantiert. Weitere Vorzüge der Computerbänder sind relativ geringes Gewicht und Volumen.

Die Herstellung des ORWO-Computerbands erfordert einen hohen technologischen Aufwand. In den ersten Monaten dieses Jahres wurde speziell für diese Produktion ein neues Werk, die Magnetbandfabrik Dessau, eingeweiht. Wichtige Vorstufen für die Produktion des ORWO-Computerbands waren die qualitativ hochwertigen Erfahrungen der Fachleute, die in den vergangenen Jahren bei der Herstellung der Doppel- und Dreifachspielbänder (für Tonbandaufzeichnungen) auf Polyester-Unterlage in der Praxis gesammelt wurden.

Das ORWO-Computerband wird in Rollen mit je 732 m Bandlänge geliefert. Die Breite beträgt 12,7 mm und die Gesamtstärke 50 μ m. Eine volle Bandlänge hat eine digitale Speicherkapazität von 10^7 bis 10^8 bit. Das entspricht einer Speicherkapazität eines 100 m hohen Lochkartensapfels. Gerade diese Tatsache veranschaulicht deutlich die Vorteile, die aus der Anwendung dieses modernen Speichermediums erwachsen.

Die ORWO-Computerbänder sind bei einer Raumtemperatur von 10 bis 35 °C und bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von 40 bis 80 Prozent zu lagern. Hauptanforderung bei diesem hochwertigen Erzeugnis ist größtmögliche Sauberkeit (Staubfreiheit), da sich andernfalls Fehlinformationen ergeben würden.

NTB 1966

Programme für Kleinrechner

Auf einer Angebotsmesse bot der VEB (B) Wohnungsbaukombinat Potsdam verschiedene Programme für die elektronische Rechenanlage **clara**-CELLATRON 8205 an. Zwei davon sollen näher erwähnt werden.

Monatliche und kumulative Verteilung der Lohnkosten auf die Kostenstellen
Das Programm ist ein Folgeprogramm des Projekts „Brutto-Netto-Lohnrechnung“. Eine eigenständige Anwendung ist daher nicht möglich. Alle für das vorliegende Programm benötigten Daten liegen in Form des Stanzbands aus der monatlichen Lohnrechnung vor. Das Programm gliedert sich in zwei Programmteile:

— Teil I enthält die eigentliche Verteilung:

Maschinelle Sortierung und Zuordnung der Werte des Brutto-Netto-Lohnjournals nach Kostenstellen,

Verdichten von maximal 190 Kostenstellen je Betriebsteil,
Herstellen eines Stanzbands mit den Werten je Kostenstelle, Taktstraße und Betriebsteil für den Programmteil II.

— Programmteil II enthält die kumulative Zusammenfassung der Kostenstellen. Druck der Werte aller Kostenstellen je Taktstraße, je Monat und Vormonat sowie die Summen dieser Werte. Gleichzeitig wird ein Stanzband für die Rechnung des Folgemonats erstellt.

Materialpreiskontrolle

Im Teil I dieses Programms werden Differenzen zwischen den Einkaufs- und den Materialverrechnungspreisen aufgedeckt. Die Datenerfassung erfolgt für maximal 140 Kontonummern über einen Buchungsaufwender mit Lochbandausgabe des Typs **clara**-ASCOTA.

Die Auswertung der Ergebnisse erfolgt monatlich und kumulativ nach folgenden Gesichtspunkten:

— Je Betriebsteil und Kontonummer:
Betrag Soll } getrennt nach Material
Betrag Haben } und Transport
Betrag Soll }
Betrag Haben } Gesamt
Saldo }

— Errechnung der Differenzen für das Konto des produktiven Materialverbrauchs.

Im Teil II erfolgt eine weitere Verdichtung der Ergebnisse. NTB 1970

8205 — Programm Musterleistungsverzeichnis

Das Rechenprogramm erstellt die Leistungsverzeichnisse je Position einschließlich Text und Preis nach bestimmten Baugruppen. Der Preis ist nach Material und Montage unterteilt. Für die einzelnen Baugruppen wird jeweils eine Kostenzusammenstellung in ausführlicher Form erstellt, ebenso eine Gesamtsumme aller Baugruppen eines Projekts oder Teilprojekts. Gleichzeitig können mehrere Projekte bearbeitet werden, wobei eine fortlaufende Seitennumerierung der jeweiligen Projekte erfolgt. Die Zahl der vorhandenen Kataloge kann vom Anwender beliebig ergänzt werden.

Nutzen: Einsparung von Arbeitszeit.
Ursprungsbetrieb: VEB Bau- und Montagetekombinat Erfurt. NTB 1971

Arbeitskräfteberechnung für Produktionsarbeiter

Der VEB (B) Baukombinat Dresden bietet dieses Projekt an. Es ist seit 1971 in Anwendung und hat bereits fünf Nachnutzungsfälle. Das Projekt umfaßt:

— Herstellung und Aktualisierung des Arbeitskräfteestammbands
— Erfassung, Auswertung und Kontrolle der Iststunden
— Berichtigung der Iststunden
— Berechnung von Krankengeld und SV-Leistungen

— Berechnung von Brutto- und Nettolohn
— Druck der Auszahlungslisten
— Anschluß zur Kostenrechnung
— Kumulative sowie monatliche Statistik mit Arbeitszeitbilanz.

Benötigte Gerätetechnik:
Kartenlocher **clara**-SOEMTRON 415
Kartenprüfer **clara**-SOEMTRON 425
Grundausrüstung des ROBOTRON 300
Mittlere Laufzeit:

Für 1 000 Beschäftigte etwa 4,5 Stunden ohne Statistik

Programmiersprache: MOPS NTB 1949

MOPS 8205 für Maschinenprogramm FIPS

Das Programm gestattet eine Programmierung von 8205-Rechenprogrammen in der dem R 300 verwandten Programmiersprache MOPS. Die so programmierten Programme werden vom R 300 in

das Interpretationssystem FIPS übersetzt. Das vom R 300 ausgegebene Lochband kann in die elektronische Rechenanlage **clara**-CELLATRON 8205 direkt als Programmband eingegeben werden.

Der Vorteil der MOPS-Programmierung liegt in einer symbolischen Adressierung. Die Speicherzuordnung wird vom Compiler durchgeführt. Weiterhin werden die verschiedensten Fehlerarten vom Compiler analysiert und ausgedruckt. Durch den Aufbau der Befehle ist ein schnelles und übersichtliches Programmieren möglich. Mit der Anlage 8205 nicht vertraute Programmierer können Änderungen in vorliegenden Programmen durchführen. Nutzen: Einsparung von Arbeitszeit.
Ursprungsbetrieb: VEB Bau- und Montagetekombinat Erfurt. NTB 1972

Kontrollprogramm für Lochbänder

0. Einleitung

Das im folgenden beschriebene Kontrollprogramm hat die Aufgabe, die Sicherheit von Eingangsdaten auf Lochband zu erhöhen.

Dabei soll die elektronische Rechenanlage 8205 für Plausibilitätskontrollen, bei doppelter Datenerfassung auch zum Vergleich zweier Lochbänder eingesetzt werden.

Ein entsprechendes Kontrollprogramm berücksichtigt nach Vorgabe von Steuerkonstanten unterschiedlichste Belange der Anwender.

1. Definition

Systematische Fehler sind Fehler, die einer bestimmten Ursache entspringen und somit beseitigt oder hinreichend berücksichtigt werden können.

Zufällige Fehler sind Fehler, die verschiedensten Ursachen entspringen und somit nicht beseitigt werden können. Man kann sie nur im Mittel berücksichtigen.

Zeichenfehlerquote ZFQ

$$ZFQ = \frac{ZF}{Z_{ges}}$$

ZF = Zeichenfehler

Z_{ges} = Zeichen insges.

Reduzierte Zeichenfehlerquote ZFQ_{red}

$$ZFQ_{red} = R \cdot ZFQ$$

R: Reduktionsfaktor

Plausibilitätskontrolle

Kontrolle, ob ein Datum zwischen zwei gegebenen Grenzwerten liegt.

2. Reduzierung von Fehlern

2.1. Arten der Reduzierung
Fehlerhaft ausgefüllte Urbelege gehen in den Datenverarbeitungsprozeß als systematische Fehler ein. Diese sind nur durch Plausibilitätskontrollen reduzierbar.

Beim Lochen können sowohl systematische Fehler (z. B. Verwendung falscher Schablonen) als auch zufällige Fehler entstehen. Beide sind durch Plausibilitätskontrollen und den visuellen Vergleich von Urbeleg und Ablochbeleg reduzierbar. Der visuelle Vergleich kann durch doppeltes Lochen und Vergleich mittels Rechner ersetzt werden. Der erhöhte Aufwand zieht einen günstigeren Reduktionsfaktor nach sich.

2.2. Reduktionsfaktoren
Der Reduktionsfaktor ist ein statistischer Wert.

Nach den bisherigen Ermittlungen im Anwenderbetrieb des Kontrollprogramms kann mit folgenden Werten gerechnet werden:

Plausibilitätskontrolle:

$$R = 10^{-1}$$

Visueller Vergleich von Urbeleg und Ablochbeleg:

$$R = 10^{-1}$$

Doppeltes Lochen und masch. Vergleich:
 $R = 10^{-2}$

3. Das Kontrollprogramm

3.1. Senkung der Zeichenfehlerquote
Beim Lochen muß man mit einer Zeichenfehlerquote ZFQ = 10⁻² rechnen. Ohne Kontrollprogramm kann dieser Wert durch visuellen Vergleich auf 10⁻³ gesenkt werden. Durch Einsatz des Kontrollprogramms wird eine Plausibilitätskontrolle möglich. Unter Beibehaltung des visuellen Vergleichs von Urbeleg und Ablochbeleg kommt man auf einen Reduktionsfaktor

$$R = 10^{-1} \cdot 10^{-1} = 10^{-2} \text{ und damit auf } ZFQ_{red} = 10^{-2} \cdot 10^{-2} = 10^{-4}$$

Bei doppelter Datenerfassung ist das Kontrollprogramm gleichzeitig für Plausibilitätskontrollen und wortweisen Vergleich einsetzbar. Der erhöhte Aufwand in der Datenerfassung reduziert die Zeichenfehlerquote auf etwa 10⁻⁵ Zeichenfehler/Zeichen insgesamt.

3.2. Einschränkungen im Einsatzbereich
Das Kontrollprogramm wurde im BIS programmiert. Es sieht die Eingabe von Text

sowie satzweise Eingabe von Zahlen in Dezimalschreibweise (interne Konvertierung in Festkommazahlen, Komma hinten) vor.

Die maximale Satzlänge wurde auf 32 Worte festgelegt.

Ausgehend von der Datenerfassungstechnik des Auslösens von WRZL (SM) nach einer Wagenbreite Klartext, führt dies nicht zur Preisgabe eines breiten Einsatzbereiches. Die eingebauten Plausibilitätskontrollen beschränken sich auf Maxima-Minima-Vergleiche. Für weitergehende Kontrollen wurden Anschlußstellen markiert.

3.3. Varianten der Abarbeitung
Das Kontrollprogramm kann nach verschiedenen Varianten gefahren werden. Dazu ist die Beantwortung folgender acht Fragen mit ja oder nein nötig (ja = 1, nein = 0):

1. Korrektur am Rechner?
2. Vergleich von zwei Lochbändern?
3. Vorsatz vorhanden?
4. Sätze als Gruppen?
5. Wortzahlkontrolle?
6. Grenzwertkontrolle?
7. Reihenfolgekontrolle?
8. Prüfzifferkontrolle?

3.3.1. Korrektur am Rechner
Bei Fehlererkennung wird in jedem Fall der betreffende Satz ausgeschrieben, außerdem der Satzähler.

Soll eine Korrektur am Rechner erfolgen, ist anhand des Urbeleges der richtige Satz einzugeben. Dieser wird ebenfalls geprüft. Alle als richtig erkannten Sätze werden gestanzt. Soll keine Korrektur am Rechner vorgenommen werden, erfolgt auch kein Stanzen. Alle fehlerhaften Sätze sind anhand der Fehlerliste erneut zu lochen (mit Satzähler) und über ein Korrekturprogramm in den Datenstreifen einzuordnen.

3.3.2. Vergleich von zwei Lochbändern

Sind zwei Lochbänder vorhanden, kommt der Programmteil „Wortweiser Vergleich“ zum Einsatz. Bei Fehlererkennung werden beide Sätze ausgeschrieben. Erfolgt die Korrektur am Rechner, muß zunächst die Korrekturart eingegeben werden. Durch die Korrekturart wird festgelegt, welcher der beiden Sätze der fehlerfrei ist, ob beide falsch sind, ein Satz vergessen wurde usw. Im Anschluß an die Korrekturart ist gegebenenfalls der richtige Satz einzugeben.

Sind keine zwei Lochbänder vorhanden, wird die Prüfung auf den Programmteil „Plausibilitätskontrolle“ beschränkt.

3.3.3. Vorsatz vorhanden

Ist ein Vorsatz vorhanden (z. B. Identitätskennzeichen eines Lochbandes), wird dieser nicht auf Plausibilität geprüft.

3.3.4. Sätze als Gruppen

Unter Gruppen sollen sachlich zusammengehörende Sätze verstanden werden, beispielsweise Text und numerischer Teil oder Kopfsatz mit Folgesätzen. Wird diese Frage bejaht, muß die Struktur der Gruppen angegeben werden.

Beispielsweise wird eine Gruppe, bestehend aus Text und jeweils zwei numerischen Sätzen, symbolisch folgendermaßen dargestellt:

1. 0. 0. —1.

Die Frage nach den Gruppen kann verneint werden, wenn nur numerische Sätze vorliegen und alle gleichwertig zu behandeln sind.

3.3.5. Plausibilitätskontrollen

Bei Verneinung werden die betreffenden Kontrollen nicht ausgeführt, ansonsten sind weitere Angaben nötig.

Im einzelnen sind dies:

Bei Wortzahlkontrolle: minimale und maximale Wortzahl im Satz

Bei Grenzwertkontrolle: Wortnummer im Satz, untere Grenze, obere Grenze

(Sollen beispielsweise das erste Wort des Satzes in den Grenzen 20 bis 100 und das dritte Wort in den Grenzen 1 000 bis 9 999 liegen, ist folgende Symbolik anzuwenden: 1.20.100.3.1000.9999.—1.)

Bei Reihenfolgekontrolle: Reihenfolge steigend (ja/nein) Nummern der Worte im Satz, die auf Reihenfolge geprüft werden.

3.3.6. Nummernprüfung

Mit dieser Frage wird entschieden, ob das „Prüfen von Zahlen mit Prüfziffer“ ausgeführt werden soll. Wenn ja, sind die Nummern der Worte im Satz anzugeben, die mit Prüfziffern versehen sind.

4. Schlussbemerkungen

Der Einsatz des Kontrollprogramms hat seine Nützlichkeit für Plausibilitätskontrollen, in speziellen Fällen auch im Vergleich zweier Lochbänder bestätigt. Es ist leicht einzusehen, daß die Anwendung



des Programms insbesondere dann ratsam ist, wenn die Eingangsdaten für Nutzrechnungen mit hohem zeitlichen Aufwand vorgesehen sind. Erwartet man die Extremwerte null Fehler oder viele Fehler, ist eine Korrektur außerhalb des Rechners günstig. Der dazwischenliegende Normalfall rechtfertigt eine Korrektur am Rechner. Die durch das Korrekturprogramm entstehenden Fehlerlisten können des weiteren zur Einschätzung der Ablochqualität dienlich sein.

NTB 1952

Komplette Systemlösung für Abrechnung im Krankenhaus

Studien hatten ergeben, daß viele Krankenhäuser in der BRD heute noch nach veralteten Methoden im Abrechnungswesen mit sehr viel doppelten und handschriftlichen Aufzeichnungen arbeiten, ohne auch nur annähernd eine Kostenrechnung durchzuführen.

Deshalb arbeiteten Organisatoren des VEB Büromaschinenwerk Sömmerda im VEB Kombinat ZENTRONIK auf der Grundlage von Abrechnungsautomaten data-SOEMTRON ein System aus für die

- Leistungserfassung und Leistungsabrechnung
 - Finanzbuchhaltung
 - Lohn- und Gehaltsabrechnung
 - Statistik.
- Das System bietet folgende Vorteile:
- Senkung der Verwaltungskosten
 - Schnellerer und präziserer organisatorischer Ablauf
 - Umfangreichere Auswertungen mit und ohne Inanspruchnahme eines Rechenzentrums
 - Personelle Entlastung.

Gerätetechnische Grundlage ist der elektronische Abrechnungsautomat data-SOEMTRON 385 mit Lochbandkartenleser, Lochbandleser, 2 Lochbandlochern und 612 Speicherplätzen mit je 11 Stellen plus Vorzeichen.

Dabei wurden die Systemunterlagen so erarbeitet, daß man die Leistungserfassung und Leistungsabrechnung bereits mit einem elektronischen Abrechnungsautomaten data-SOEMTRON 382 oder 383 durchführen kann. Das bedeutet aber, daß die Lohn- und Gehaltsabrechnung und unter Umständen auch die Finanzbuchhaltung außer Haus in einem Rechenzentrum erfolgt. Das komplette

System dagegen ist lösbar mit dem leistungsfähigsten Modell der data-SOEMTRON-Abrechnungsautomaten, dem Modell 385. Die gesamte Problemlösung wurde in einer Broschüre dargestellt.

Eine zweite Problemlösung mit den gleichen Qualitätsmerkmalen ist die Brutto-Netto-Lohnabrechnung in der Schuhindustrie.

Mit dieser Abkehr von den bisher üblichen „horizontalen“ Problemlösungen erhält jetzt der Anwender bereits ein speziell für ihn zugeschnittenes Paket von Systemunterlagen, was seine Einsatzvorbereitung wesentlich vereinfacht.

NTB 1973

Vor- und Nachteile der Beleglesung

Jeder neue Datenträger wird mit Vorschußlorbeeren bedacht. Nun taucht ein Datenträger auf, der alle Vorteile in sich zu vereinen scheint: der optisch lesbare Beleg. Bei ihm sind die stilisierten alphanumerischen Zeichen sowohl für den Menschen als auch für die Maschinen lesbar. Die Bedienung des Datenerfassungsgeräts ist nicht schwieriger als die Bedienung einer Schreib- oder Rechenmaschine. Wie man hört, ist der optisch lesbare Beleg unproblematisch in der Organisation, und die entsprechenden Datenerfassungsgeräte sind sogar billiger als andere Datenerfassungsgeräte. Der optisch lesbare Beleg ist zugleich Urbeleg, maschinenlesbarer Datenträger und Ergebnis der Informationsverarbeitung. Es werden also ganze Arbeitsgänge eingespart. Welche Argumente könnte es gegen eine umfassende Einführung der optisch lesbaren Belege geben?

Zunächst bereitet ein Punkt Kopfzerbrechen, und zwar die Kosten für die Belegsortierung und Beleglesung. Aber auch hier lassen sich die hohen Gerätekosten durch entsprechenden Datenanfall rechtfertigen.

Dieser Datenanfall ist aber bei Kleinbetrieben in der Regel nicht zu erwarten. Die Kleinbetriebe sind, wenn sie die Vorteile der Beleglesung nutzen wollen, darauf angewiesen, die Belege zu sammeln und in einem Dienstleistungsrechenzentrum verarbeiten zu lassen. Der Datenanfall von Großbetrieben ist umfangreicher, aber er entsteht an mehreren, oft weit voneinander entfernten Stellen.

Eine weitere Schwierigkeit sind die hohen Anforderungen an die Papierqualität und Papierkonfektion. Und wie erfüllt der optisch lesbare Beleg die Forderung nach einer belegarmen Datenverarbeitung?

Problemlos ist der optisch lesbare Beleg also doch nicht. Oder was meinen Sie dazu?