

F 00152
6B

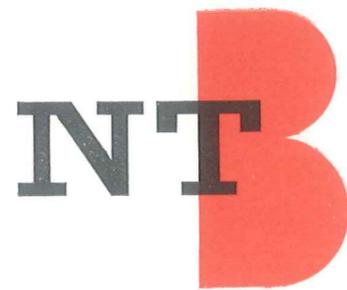
Umlauf

Scher.

Neue Technik
im Büro
Zeitschrift
für Daten-
verarbeitungs-
und Büro-
maschinen

VEB Verlag Technik Berlin · September 1971 · Postverlagsort Berlin · Heftpreis 2,- M





Titelbild:
Modernste Meßgeräte überwachen
die Produktion im VEB Kombinat
ZENTRONIK, Büromaschinenwerk
Sömmerda

- 129 Notwendigkeit und Bedingungen zur Bildung von Systemen für die Informationsverarbeitung · J. Hähnert
- 134 Möglichkeiten und Grenzen der Lochbandtechnik · Prof. Dr. E. Bürger
- 140 Matrizenrechnung mit einer elektronischen Rechenanlage -CELLATRON C 8205 · W. Weihrauch
- 144 Lohnabrechnung bei Dienstleistungen in Schweden mit einem Abrechnungsautomaten · P. Nyström und M. Sinnhöfer
- 146 Elektronischer Abrechnungsautomat für Preisbildung in einem Industriebetrieb · G. Amling
- 150 Einsatz elektronischer Abrechnungsautomaten in der Landwirtschaft · B. Neupert
- 153 Datenerfassung für kontenlose Finanzrechnung · W. Schaarschmidt
- 154 Gramaprint-Vervielfältiger · G. Stellmacher
- 157 Datenerfassung für Arbeitskräftebilanz und Lohnrechnung · K. Irmscher
- 160 Wissenswert und interessant

Redaktionsbeirat: I. Beck; Ing. G. Gath; I. Geipel; J. Hähnert; Ök. G. Härchen; Prof. Dr.-Ing. S. Hildebrand; Ing. L. Holling; F. Krumrey; Dipl.-Ing. H.-J. Lohack; 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: 42 05 91; Fernsprecher der Redaktion: 2 26 31 16
Verlagsleiter: Dipl.-Ök. Herbert Sandig; Verantwortlicher Redakteur: Bruno Preisler; Redakteur: Ökonom Doris Radtke. 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, Neuenhagen.
Gesamtherstellung: Druckerei „Wilhelm Bahms“, 18 Brandenburg I-4-2-51 939
Anzeigenannahme: DEWAG-Werbung Berlin, DDR — 102 Berlin, Rosenthaler Str. 28/31, 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, 1011 Wien 1, Salzries 16; Westdeutschland und Westberlin: ESKABE-Kommissionsbuchhandlung, 8222 Ruhpolding/Obb., Postfach 36, oder KAWÉ-Kommissionsbuchhandlung, 1 Berlin 12, Postfach; alle anderen nichtsozialistischen Länder: Deutscher Buch-Export und -Import GmbH, DDR — 701 Leipzig, Postfach 160.
Fotos: Archiv, Liebe, DEWAG, Werkfotos.

Notwendigkeit und Bedingungen zur Bildung von Systemen für die Informationsverarbeitung

J. Hähnert, Erfurt

1. Notwendigkeit der Systembildung

Umfang und Verflechtungsgrad der modernen Industrieproduktion erfordern eine neue Qualität der Informationsverarbeitung. Während zu Beginn des Einsatzes von Informationsverarbeitungsanlagen vor allem deren Arbeitgeschwindigkeit als wichtigstes Element der Rationalisierung betrachtet wurde, schenkt man heute der Verwirklichung des Systemgedankens immer mehr Aufmerksamkeit.

Damit wird in der Informationsverarbeitung die betriebswirtschaftliche Erkenntnis angewendet, daß die den Informationen zugrunde liegenden Prozesse weitgehend zusammenhängen und sich gegenseitig beeinflussen.

2. Grundsätze der Systembildung

2.1. Anwendungstechnische Grundsätze
Anwendungstechnischer Grundsatz ist die nur einmalige Erfassung der Ausgangsinformationen und ihre stufenweise Verdichtung bzw. Ergänzung und schließlich mehrfache Auswertung. Die Systembildung schränkt die Informationsmengen ein, erhöht die Qualität der Ergebnisse (durch Wegfall der mehrfachen Erfassung mit ihrer Fehlermöglichkeit) und verkürzt die Bearbeitungszeiten, da die einmal auf maschinell lesbaren Informationsträgern erfaßten Informationen — verdichtet bzw. ergänzt — jederzeit für die Auswertung zur Verfügung stehen.

Früher war es dem Anwender überlassen, mit welchem Gerätesortiment er seine Aufgaben löst. Jedoch kamen die meisten Anwender nach längerem Suchen zu gleichen oder ähnlichen Lösungen. Seit einigen Jahren wurden die Maschinen, Automaten und Anlagen von den Herstellern zunächst zu Teilsystemen und später zu Komplexen zusammengestellt und angeboten. Solche Systeme eignen sich vorwiegend für Klein- und Mittelbetriebe, welche keine eigene große Informationsverarbeitungsanlage auslasten können und sich weder an anderen Rechenzentren beteiligen noch ihre Arbeiten durch Dienstleistung ausführen lassen wollen. Aber auch alle anderen Anwender vereinfachen durch die Übernahme eines solchen Systems ihre Einsatzvorbereitung, da der Hersteller bzw. das Kundendienstorgan fertige anwen-

dungstechnische Lösungen anbieten kann.

Durch Anwendung des Baukastensystems und den stufenweisen Ausbau der Grundmodelle mit Zusatzeinrichtungen bietet sich dem Anwender für jede Aufgabe eine geeignete Maschine. Bestimmendes Auswahlkriterium für das Gerät wird die Aufgabenstellung. Bei Verwirklichung des Systemgedankens rentiert sich auch der Einsatz hochwertiger Geräte, da diese mit mehreren Arbeiten ausgelastet werden.

2.2. Gerätetechnische Grundsätze

Technischer Grundsatz bei der Systembildung ist die Schaffung eines breiten Angebots an Gerätetechnik durch Anwendung des Baukastensystems und den stufenweisen Ausbau der Grundmodelle durch Zusatzeinrichtungen. Dabei behält jedes Gerät auf Grund seiner Leistungsparameter die ihm eigenen Funktionen, ist aber kompatibel mit anderen Geräten.

Die Verwirklichung des Systemgedankens bringt Einsparungen bei der Entwicklung, bei der Produktion und beim Kundendienst, da die Zahl der Geräteelemente verhältnismäßig gering gehalten werden kann.

3. Beispiele für die Systembildung

Am Beispiel der Geräte des VEB Kombinat ZENTRONIK sollen Lösungen für Informationsverarbeitungssysteme gezeigt werden.

3.1. Automatische Informationsverarbeitung

Im Mittelpunkt eines solchen Systems (Bild 1) steht die Anlage zur Auswertung der Informationen. Durch sie wird der Mensch von Routinearbeiten befreit und kann sich seiner eigentlichen Aufgabe widmen, der schöpferischen Tätigkeit. Eine solche Anlage erhält die Ausgangsinformationen in maschinell lesbarer Form und entscheidet innerhalb vorgezeichneter Grenzen. Der Mensch trifft nur Entscheidungen nach dem Ausnahmeprinzip (englisch: management by exceptions), wenn diese Grenzen überschritten werden. Die Aufzeichnung der Informationen in einer maschinell lesbaren Form erfolgt durch eine Vielzahl von geeigneten Geräten, von denen eine

ganze Anzahl mit unterschiedlichen Eigenschaften angeboten wird.

Elektronische Rechenanlage -CELLATRON C 8205

Als Auswertungsanlage dient die programmgesteuerte elektronische Rechenanlage -CELLATRON C 8205 (Bild 3). Sie ist geeignet für wissenschaftliche, technische, ökonomische und kommerzielle Zwecke. Sie besitzt Ein- und Ausgabemöglichkeiten durch Protokollschreibmaschine und Befehlstatur und für die automatische Ein- und Ausgabe zwei Lochbandleser mit 200 Zeichen/s sowie einen Lochbandlocher mit 50 Zeichen/s. Sie ist speicherprogrammiert. Die Eingabe der Programme erfolgt ebenso wie die Eingabe der Informationen durch Lochband. Die Bedienung und die Programmierung können leicht erlernt werden. Für den Programmwechsel müssen keine technischen Medien ausgewechselt werden. Dadurch ist die Anlage sehr flexibel einsetzbar. Es kann jeder beliebige Code gelocht werden. Dadurch können periodisch oder auf Anforderungen maschinell lesbare Informationsträger an andere Rechenzentren übergeben werden.

Datenerfassungsanlagen -ASCOTA KAL und KBLB¹⁾

Ökonomische Informationen werden zur Zeit noch überwiegend manuell erfaßt und zunächst handschriftlich aufgezeichnet. Für die Aufzeichnung von numerischen Informationen in maschinell lesbarer Form dienen die -ASCOTA KAL und KBLB Datenerfassungsanlagen. Sie sind mit einer internationalen Zehnerstatur ausgestattet und besitzen Speicher für Kontrollrechnungen sowie Zahlenprüfeinrichtungen, mit denen die Richtigkeit der Ordnungsbegriffe, wie Kontonummern, Artikelnummern usw., festgestellt werden kann, bevor diese gelocht werden. Bedienungsfehler wirken sich dadurch nicht auf den maschinell lesbaren Informationsträger aus, und bei der Auswertung wird die wertvolle Rechnerzeit nicht durch Fehler vergeudet. Die Anlagen KAL besitzen ein Blockdruckwerk zum Ausdrucken von Protokollen oder Belegen, vorwiegend Primanoten oder Journale. Die Anlagen KBLB besitzen zusätzlich Vorsteckeinrichtungen für

Bild 1. Automatische Informationsverarbeitung
 Bild 2. Buchungsautomat **data**-ASCOTA 170 TMLB

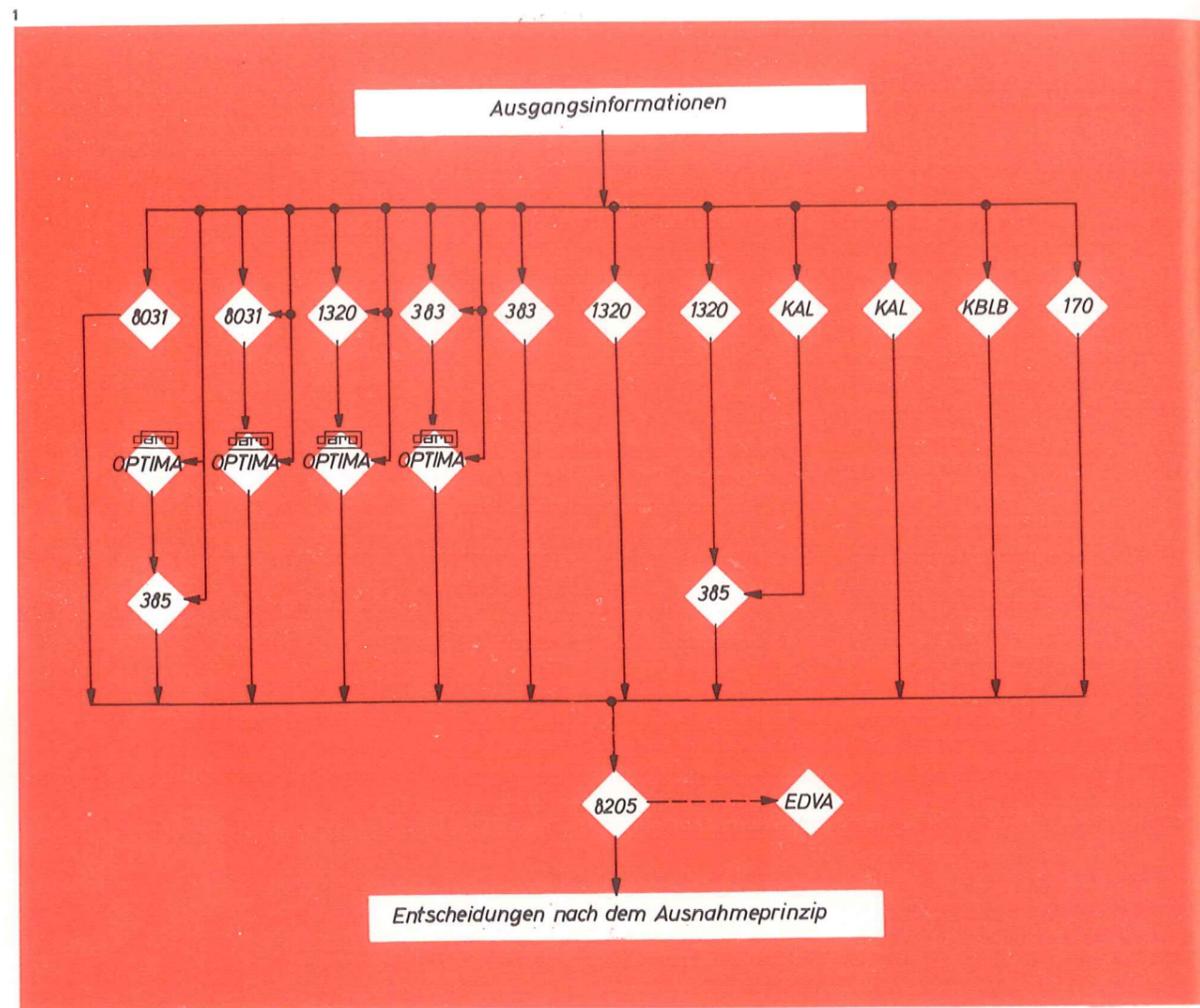
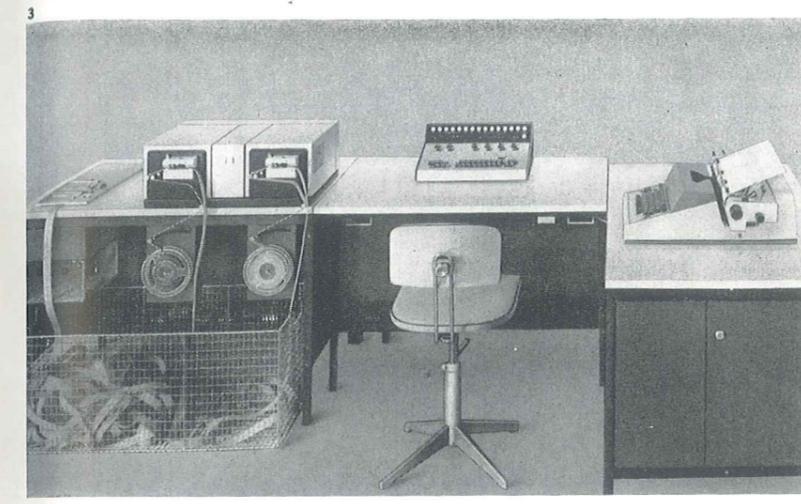
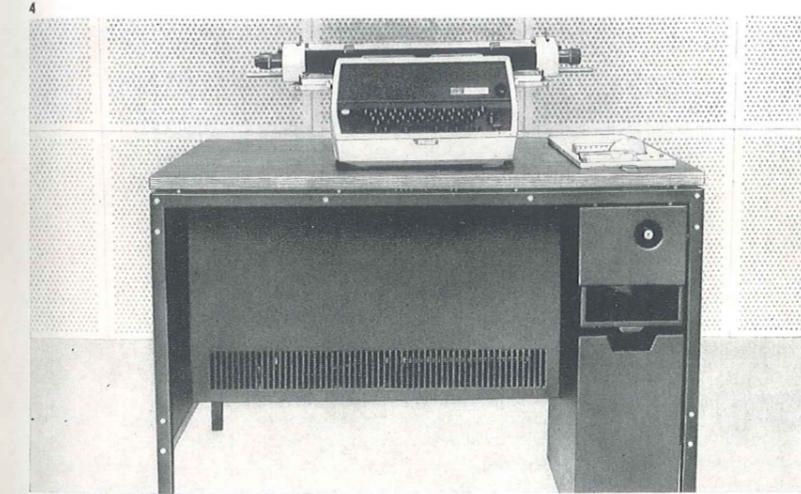


Bild 3. Elektronische Rechenanlage **data**-CELLATRON C 8205
 Bilder 4 und 5. Alphanumerisches Datenerfassungsgerät **data**-CELLATRON C 8031



eine oder zwei Kontokarten oder Belege bzw. Kontoauszüge oder Einzugsautomaten mit Zeilenfindung für eine Kontokarte. Letztere ziehen die Kontokarten automatisch ein bis zur nächsten freien Zeile. Dadurch können Karteikarten bzw. Kontokarten bedruckt werden, ähnlich wie in der Finanzbuchhaltung, Material- oder Lagerbuchhaltung usw.
 Buchungsautomat **data**-ASCOTA 170 und 171



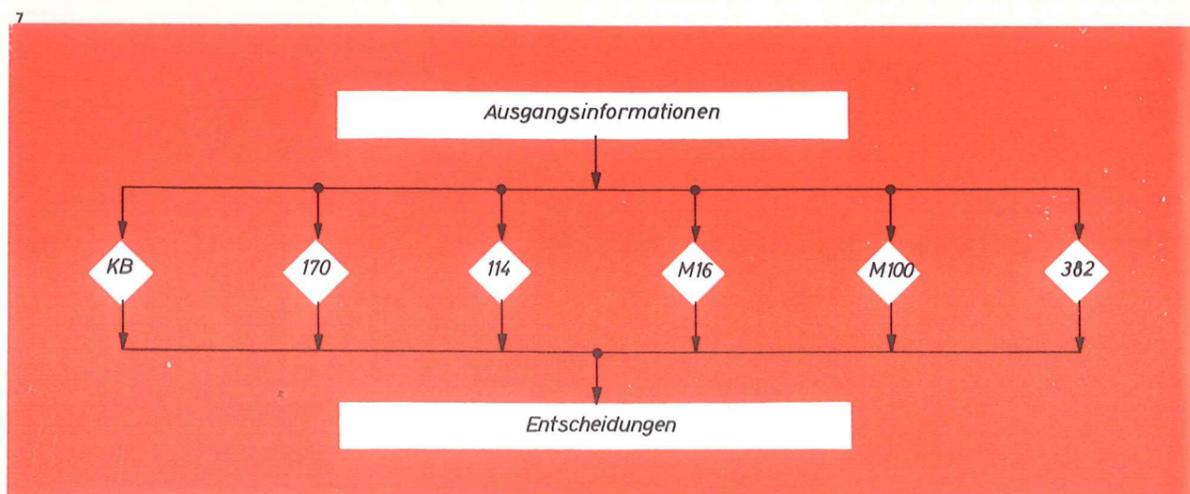
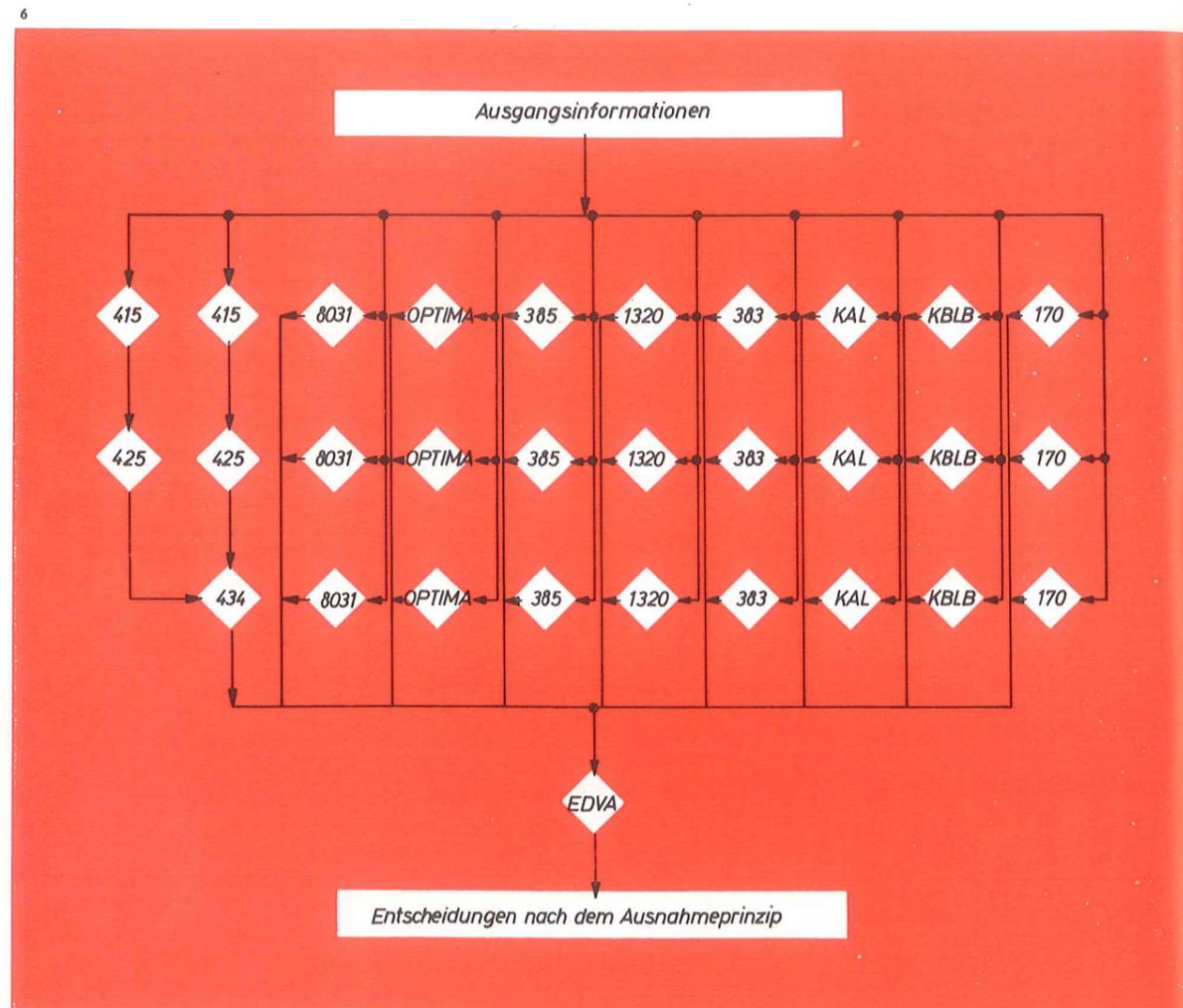
Auch mit den Buchungsautomaten **data**-ASCOTA 170 und 171 (Bild 2) können numerische Informationen in maschinell lesbarer Form aufgezeichnet werden. Diese Automaten können zusätzlich noch mit einem elektronischen Multipliziergerät TM 20 ausgerüstet werden und sind somit in der Lage, die Belege auch zu bewerten, z. B. Menge \times Einzelpreis = Gesamtpreis oder Menge \times Zeit je Stück \times Lohngruppe = Lohn. Diese Automaten können auch mit einer größeren Zahl von Speichern ausgerüstet werden.
 Elektronischer Abrechnungsautomat **data**-SOEMTRON 383



Für die numerische Aufzeichnung maschinell lesbarer Informationen im Zusammenhang mit dem Schreiben von Rechnungen sind die Abrechnungsautomaten **data**-SOEMTRON 383 geschaffen worden. Auch diese besitzen mehrere Speicher und können mit einer Zahlenprüfeinrichtung versehen werden. Sie sind mit einem Typenhebelschreibwerk ausgestattet und können die visuell lesbaren Dokumente (Rechnungen) auch alphanumerisch beschriften.
 Alphanumerisches Datenerfassungsgerät **data**-CELLATRON C 8031

Das alphanumerische Datenerfassungsgerät **data**-CELLATRON C 8031 (Bilder 4 und 5) wurde geschaffen, um alphanumerische Informationen auch maschinell lesbar aufzeichnen zu können. Mit einem Typenhebelschreibwerk können Dokumente beschriftet werden, während mit einem Lochbandlocher die maschinell lesbaren Informationsträger gelocht werden können. Es wird häufig benutzt, wenn ausschließlich oder überwiegend variable Informationen aufgezeichnet werden sollen, z. B. Personalstamminformationen oder Informationen über Marktforschung, Produktionsplanung, Produk-

Bild 6. Periphere Informationsverarbeitung
Bild 7. Mechanisierte Informationsverarbeitung



tionsergebnisse usw. Dabei werden keine Rechenoperationen ausgeführt.

Rechnender alphanumerischer Datenerfassungsplatz **carat**-SOEMTRON 1320
Wenn bei der alphanumerischen Aufzeichnung auch Rechenoperationen nötig sind, so kann der rechnende alphanumerische Datenerfassungsplatz **carat**-SOEMTRON 1320 benutzt werden. Damit können Kontrollsummen gebildet, Belege bewertet und Zahlen geprüft werden. Für dieses Gerät gilt ebenso, daß es für ausschließlich oder überwiegend variable Informationen am geeignetsten ist.

Organisationsautomat **carat**-OPTIMA
Wenn die alphanumerischen Informationen überwiegend oder teilweise konstant sind, lohnt sich die Anwendung von Organisationsautomaten **carat**-OPTIMA. Diese Automaten können die Informationen visuell und maschinell lesbar aufzeichnen. Soweit sie konstant sind, erfolgt diese Aufzeichnung automatisch mit Hilfe der maschinell lesbaren Informationsträger Lochband oder Lochbandkarte. Soweit sie variabel sind, erfolgt die Aufzeichnung mit Hilfe der Schreibtasatur. Dabei werden ebenfalls keine Rechenoperationen ausgeführt. Diese Automaten eignen sich hervorragend für alle komplizierten Dokumente, welche im Geschäftsverkehr zwischen Kunden und Lieferanten ausgetauscht werden und welche im innerbetrieblichen Verwaltungsverkehr nötig sind, z. B. Anfragen, Angebote, Bestellungen, Auftragsbestätigungen, Liefermahnungen, Lieferscheine, Wareneingangsscheine, Zolldokumente, Stücklisten für Teile von Erzeugnissen, Fertigungspläne für die Herstellung solcher Teile und für die Montage von Erzeugnissen, Netzplanaktivitätenlisten usw. Diese Automaten werden auch häufig eingesetzt, um die Resultate der zentralen Auswertungsanlage zu schreiben, welche auf Lochband ausgegeben worden sind. Dadurch ist die Rechenanlage schneller frei und kann rentabler genutzt werden.

Elektronischer Abrechnungsautomat **carat**-SOEMTRON 385
Die elektronischen Abrechnungsautomaten **carat**-SOEMTRON 385 sollen Rechnungen automatisch schreiben und andere

Verwaltungsarbeiten automatisch ausführen, bei denen Dokumente beschrieben werden müssen. Diese Automaten können mit maximal zwei Lochbandlesern ausgerüstet werden und dadurch Informationen aus zwei Informationsträgern lesen und verarbeiten. Die Resultate und alphanumerischen Informationen können in maximal zwei Lochbandlochern gelocht werden, wodurch eine spätere Verarbeitung im gleichen Automaten oder in anderen Automaten des Systems oder in beliebigen EDVA möglich ist. Die Automaten 385 besitzen mehrere Speicher, Zahlenprüfeinrichtungen und eine Vielzahl von anderen Zusatzeinrichtungen. Wenn Belege bewertet und die Ergebnisse sofort auf Kontokarten gebucht werden sollen, kann der Automat mit einer Vorsteckeinrichtung für Kontokarten ausgestattet werden.

3.2. Periphere Informationsverarbeitung
Je schneller die großen EDVA arbeiten, um so mehr Ausgangsinformationen benötigen sie in immer kürzerer Zeit. Diese Ausgangsinformationen werden mit Maschinen, Automaten und Anlagen in einer maschinell lesbaren Form aufgezeichnet. Diese Geräte werden häufig als zweite Peripherie von EDVA bezeichnet (Bild 6).

3.2.1. Periphere Lochkartentechnik
Der erste maschinell lesbare Informationsträger war die Lochkarte. Sie ist gegenwärtig noch am weitesten verbreitet. Für das Lochen der Karten bietet der VEB Kombinat ZENTRONIK den Kartenlocher **carat**-SOEMTRON 415, für das Prüfen der Karten den Kartenprüfer **carat**-SOEMTRON 425 und für das Sortieren der Karten die Sortiermaschine **carat**-SOEMTRON 434 an.

3.2.2. Periphere Lochbandtechnik
Als nächster maschinell lesbarer Informationsträger wurde das Lochband eingeführt. Für die meisten EDVA der zweiten und dritten Rechnergeneration stehen Möglichkeiten für die Eingabe von Lochband zur Verfügung. Für die meisten Rechner der zweiten Generation liefert der VEB Kombinat ZENTRONIK die Aufzeichnungsgeräte

carat-ASCOTA KAL, KBLB, 170 und 171
carat-CELLATRON C 8031
carat-SOEMTRON 1320, 383 und 385 und **carat**-OPTIMA,

welche vorstehend charakterisiert wurden.
Die Rechner der dritten Generation können ohne jeden beliebigen Code lesen, so daß jedes der vorgenannten Geräte ohne Einschränkungen für die Aufzeichnung der Informationen verwendet werden kann.

3.3. Mechanische Informationsverarbeitung
Für Kleinbetriebe und für solche Abteilungen von größeren Betrieben, in denen sich eine automatische Informationsverarbeitung nicht rentiert, stellt der VEB Kombinat ZENTRONIK wie bisher ein reichhaltiges Sortiment von Geräten für die mechanisierte Informationsverarbeitung zur Verfügung (Bild 7).

3.3.1. Buchungstechnik
Für Buchhaltungen und andere Abteilungen mit Kontokartenverarbeitung gibt es die Buchungsautomaten **carat**-ASCOTA KB mit 2, 4 oder 6 Speichern und die Buchungsautomaten **carat**-ASCOTA 170 und 171 mit 2, 3, 5, 10, 15, 25, 35, 45 oder 55 Speichern. Letztere können auch mit dem elektronischen Multipliziergerät TM 20 ausgestattet sein (bis 45 Speicher). Durch eine geteilte Walze am Buchungswagen ist das gleichzeitige Fakturieren und Buchen möglich.

3.3.2. Abrechnungstechnik
Wenn überwiegend fakturiert und seltener gebucht werden soll, sind die Abrechnungsautomaten **carat**-SOEMTRON 382 vorzuziehen, sie können mit 4, 8 oder 12 Speichern zusätzlich zu Datumsspeicher, 3 Konstantenspeichern und 4 Rechenregistern ausgestattet werden.

3.3.3. Schreib- und Rechentechnik
Für die Erledigung von einfachen Schreib- und Rechenarbeiten stehen die Büroschreibmaschinen **carat**-OPTIMA M 16 mit 32, 47 und 67 cm langem Schreibwagen und die elektrischen Schreibmaschinen **carat**-OPTIMA M 100 mit 33 oder 47 cm langem Schreibwagen und verschiedenen Schriftarten sowie die Rechenmaschinen **carat**-ASCOTA 114 für die Addition, Subtraktion und verkürzte Multiplikation zur Verfügung.

NTB 1784
1) Unter den Abkürzungen L und LB ist ein Lochbandlocher gleicher Leistung zu verstehen.

Möglichkeiten und Grenzen der Lochbandtechnik

Prof. Dr.-Ing. habil. E. Bürger, Karl-Marx-Stadt



Sollen die Möglichkeiten und Grenzen der Lochbandtechnik real eingeschätzt werden, ist es zweckmäßig, zunächst die bisherige Entwicklung kurz zu betrachten. Trotz vieler pessimistischer Stimmen hat sich die Anwendung des Lochbands zur Datenerfassung und Steuerung von Maschinen im letzten Jahrzehnt in einer nicht erwarteten Form entwickelt. Besucht man heute Messen und Ausstellungen mit internationalem Angebot und vergleicht die Zahl der angebotenen Maschinen sowie Anlagen, die lochbandgesteuert und bzw. oder lochbanderzeugende Einrichtungen besitzen, mit dem zahlenmäßigen Angebot vergangener Ausstellungen, so fällt es schwer anzunehmen, daß der Höhepunkt dieser Entwicklung erreicht oder überschritten sei. Trotzdem muß gesagt werden, daß den Möglichkeiten der Lochbandtechnik bestimmte Grenzen gesetzt sind, die sowohl aus organisatorischen als auch aus technischen Gegebenheiten resultieren.

Der heute erreichte Stand der Lochbandtechnik ist eng verbunden mit der fast stürmischen Entwicklung der elektronischen Datenverarbeitung in den vergangenen Jahren. Immer mehr setzte sich die Erkenntnis durch, daß die Datenverarbeitung nur dann wirtschaftlich durchführbar ist, wenn ihr eine ökonomisch vertretbare Datenerfassung vorausgeht. Das Lochband stellte in vielen Einsatzbereichen ein wichtiges Mittel zur Datenerfassung dar, so daß die Lochbandtechnik nicht zu Unrecht als Schlüssel zur Datenverarbeitung bezeichnet wurde. So ermöglichen beispielsweise elektrische Schreibmaschinen mit angeschlossenen Bandlochern die Datenerfassung zum Zwecke der wirtschaftlichen Datenübertragung und zur Herstellung von Datenträgern für die Eingabe von Daten und Programmen in Rechenanlagen. Schreibmaschinen mit Lochbandlochern und -lesern lösen als Organisations- und Schreibautomaten die vielseitigsten Organisationsprobleme mit beträchtlicher Effektivität. Lochbandleser gewährleisten mit angepaßter Operationsgeschwindigkeit die Informationsaufnahme in Buchungs-, Abrechnungs- und elektronische Rechenanlagen. Lochbandleser in Verbindung mit Büromaschinen schaffen die Verbindung zu den Daten-

verarbeitungsanlagen und Datenverarbeitungszentren. Die Lochbandgeräte wurden so wichtige Einrichtungen zum Herstellen der Verbindung zu diesen bedeutenden Rationalisierungsmitteln. Woraus resultierte diese Bedeutung?

1. Möglichkeiten der Lochbandtechnik

Die technischen und organisatorischen Möglichkeiten, die heute die Lochbandtechnik besitzt, ergeben sich vor allem aus den Vorteilen des Lochbands und den gegenwärtig aufbereiteten Anwendungsgebieten:

— Das Lochband entsteht synchron ohne zusätzliche Mehrarbeit beim Bearbeiten der Urbelege;

— durch die direkte Kopplung mit interner Fehlerkontrolle ist die Übereinstimmung zwischen eingetasteten und gelochten Daten gewährleistet;

— falsch eingetastete Daten können durch Überlochen oder durch eine Irrungskombination bei fehlerhaften Zeilen ungültig gemacht werden;

— im allgemeinen entfallen nachträgliche Prüfarbeiten;

— Raumbedarf und Preis des Informationsträgers sind günstig;

— preisgünstige Kopplungen von Büromaschinen mit Lochbandgeräten zum Lesen oder Lochen des Informationsträgers;

— einfache Abtastprinzipien mit nur geringem elektronischen Aufwand;

— geringe Störanfälligkeit, da beispielsweise im Vergleich mit dem Magnetband keine Einflüsse durch Störfelder entstehen, dadurch kann das Lochband für fast alle Steuerungsaufgaben im industriellen Bereich eingesetzt werden;

— visuelle Kontrollmöglichkeit, so daß grobe Fehler, insbesondere der mechanischen Beschaffenheit (z. B. eingerissene Löcher), erkannt werden;

— Lochbänder können nach inhaltlichen Gesichtspunkten zertrennt und auf Wunsch auch direkt beschriftet werden;

— geringe Empfindlichkeit gegen Verschmutzung;

— preisgünstiger Datenträger im Vergleich zu den konkurrierenden Medien Lochkarte und Magnetband.

Besonders der letztgenannte Vorteil wird aus der folgenden Gegenüberstellung sichtbar:

	Lochband	Lochkarte	Magnetband
Zeichen je Einheit	10 ³	80 oder 90	5 · 10 ⁵
Zeichen je cm ³ des Informationsträgers	200	30	5000
Relativer Preis	1	10	10

Der gegenwärtige Stand der Lochbandtechnik wird durch die folgenden technischen Angaben repräsentiert:

— Lochbandmaterial: Verwendet wird Spezialpapier.

— Lochen: Im allgemeinen wird das mechanische Prinzip verwendet. Bild 1 zeigt das Grundprinzip des mechanischen Lochens. Der Lochstempel 2 wird durch das Lochband 1 mit Hilfe der Matrize 3 hindurchgedrückt. Das Einstellorgan 4 ermöglicht die Kodierung der verschiedenen Informationen.

— Lochungsgeschwindigkeit:

$$v_{\text{mittel}} = 100 \text{ Zeichen/s}$$

$$v_{\text{max}} = 300 \text{ Zeichen/s}$$

— Lesen: Erfolgt nach folgenden Prinzipien:

mechanisch

pneumatisch

elektromechanisch

fotoelektrisch

dielektrisch.

— Die Lesegeschwindigkeit ist vom Verfahren abhängig und beträgt:

$$v_{\text{mechanisch}} = 7 \dots 50 \text{ Zeichen/s}$$

$$v_{\text{fotoelektrisch}} = 1000 \dots 2000 \text{ Zeichen/s}$$

— Lochbandtransport: Erfolgt vorwiegend mechanisch, entweder durch Stifträder (Bild 2) oder durch Reibrollen (Bild 3). Reibrollen werden vor allem bei schnellarbeitenden Lochbandlesern, die auf dem fotoelektrischen Prinzip beruhen, angewendet.

— Speicherdichte: gering gegenüber dem Magnetband, Speicherkapazität: 10⁶ bit/Band.

Der Einsatz der Lochbandtechnik erfolgt heute vor allem in folgenden Gebieten:

— Datenerfassung (= vorteilhaftestes Anwendungsgebiet). Bild 4 gibt einen Überblick über die Geräte und Einrichtungen, die mit Lochbandlochern gekoppelt zur Datenerfassung eingesetzt werden.

Bild 1. Prinzip für das Lochen von Informationen in Lochbänder

- 1 Lochband
- 2 Lochstempel
- 3 Matrize
- 4 Einstellorgan

Bild 2. Transport des Lochbands durch

- Stifträd
- 1 Stifträd
- 2 Lochband
- 3 Kontaktwalze
- 4 Bürste

Bild 3. Transport des Lochbands durch Reibrollen

- 1 Lampe
- 2 Linse
- 3 Fotoelement
- 4 Verstärker
- 5, 6 Stopprollen
- 7 Lochband
- 8, 9 Startrollen

— Steuerung von Maschinen und Prozessen, z. B. Steuerung von NC-Maschinen, automatischer Ablauf von Prüfprogrammen zum Einschreiben oder Einrechnen von Datenerfassungsgeräten. Besonders die Steuerung von NC-Maschinen mit Lochbändern hat in den vergangenen Jahren weiter an Bedeutung gewonnen. Bild 5 zeigt das angewendete Prinzip.

— Externer Speicher, hauptsächlich zum Speichern von Programminformationen für Kleinrechner und Datenerfassungsanlagen.

— Zwischendatenträger, z. B. zur Datenfernübertragung.

2. Grenzen der Lochbandtechnik

Die Grenzen sind durch die technischen Möglichkeiten bedingt. Sie resultieren aber auch aus organisatorischen und ökonomischen Gegebenheiten. Durch sie wird das Anwendungsfeld der Lochbandtechnik eingeschränkt. Ein Vergleich mit den anderen Baueinheiten zur Ein- und Ausgabe von Informationen macht das deutlich. Tafel 1 zeigt eine Übersicht über die heute vorwiegend verwendeten Ein- und Ausgabegeräte, wie Tastaturen, Lochbandgeräte (Locher und Leser), Lochkartengeräte, externe Speicher, Sprachein- und Sprachausgabegeräte, Zeichenerkennungsgeräte, Drucker, Schreibmaschinen, Fernschreiber, Bildschirmgeräte mit Eingabe- und Ausgabe, Ein- und Ausgabe, Dialogverkehr, alphanumerische und grafische Ein- und Ausgabe, Ein- und Ausgabe von maschinenlesbaren Datenträgern und Signalen.

Aus der Übersicht geht eindeutig hervor, daß die Lochbandgeräte nur für ein begrenztes Anwendungsgebiet in Frage kommen. Die Ursache dafür soll zunächst im einzelnen betrachtet werden.

2.1. *Arbeitsgeschwindigkeit*
Wie jede Technik, so hat auch die Lochbandtechnik hinsichtlich der Arbeitsgeschwindigkeit technische bedingte Grenzen. Sie sind für das Lesen und Lochen unterschiedlich.

2.1. Arbeitsgeschwindigkeit

Wie jede Technik, so hat auch die Lochbandtechnik hinsichtlich der Arbeitsgeschwindigkeit technische bedingte Grenzen. Sie sind für das Lesen und Lochen unterschiedlich.

a) Lesen

Die Operationsgeschwindigkeit wird hier in erster Linie durch die Zerreißeigenschaft des Lochbands bestimmt. Außerdem haben die Massenkräfte Einfluß, die zur Bewegungssteuerung erforderlich sind. Selbst wenn die Elemente zum Starten und Stoppen des Lochbands klein gehalten werden, treten doch noch erhebliche Kräfte auf, die zum Bandriß führen können.

Eine Möglichkeit, den Bandriß bei hoher Geschwindigkeit zu vermeiden, zeigt Bild 6. In dem Fall wurde nach dem Stoppzeichen ein allmähliches Abbremsen des Bands vorgenommen, wobei der im Bild 6 angegebene Weg-Zeit-Verlauf auftritt. Da hierbei einige Kodekombinationen überfahren wurden, muß das Lochband sofort wieder zurücktransportiert werden. Dazu ist ein erhöhter technischer Aufwand erforderlich.

Ein weiterer Weg, die Lesegeschwindigkeit zu erhöhen, wäre die Anwendung eines Bands mit höherer Festigkeit. Auch hier sind jedoch höhere Kosten zu erwarten.

Weitere Faktoren, die die Leistung beim Lesen beschränken, sind die Eigenfrequenz der Leseeinheit selbst und die Entzündungsgefahr bei zu großer Reibung.

b) Lochen

Das heute vorwiegend verwendete mechanische Prinzip begrenzt die Geschwindigkeit beim Lochen des Lochbands. Ausführungsmöglichkeiten für den Schreibkopf sind im Bild 7 zusammengestellt. Aus dem Bild ist zu erkennen, daß eine Leistungssteigerung nur bei der Anwendung des stetigen Bandtransports möglich ist. Weitere Einflußfaktoren, die die Arbeitsgeschwindigkeit beim Lochen des Bands beschränken, sind die zu bewegenden Massen (Stempel, Antrieb), die mechanische Belastung, die Temperaturerhöhung und der Verschleiß.

2.2. Lebensdauer

Die begrenzte Lebensdauer gilt sowohl für den Informationsträger als auch für das Lochbandgerät. Die Lebensdauer sinkt mit zunehmender Arbeitsgeschwindigkeit — wie bei allen elektromechanischen Geräten — erheblich ab.

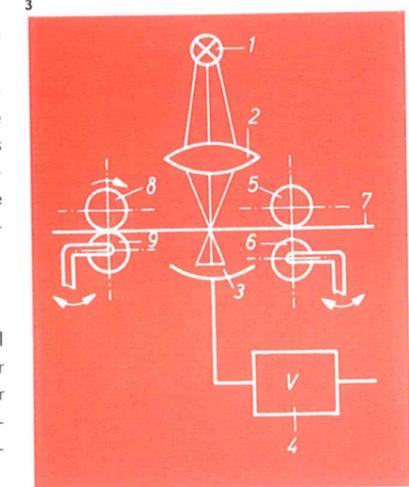
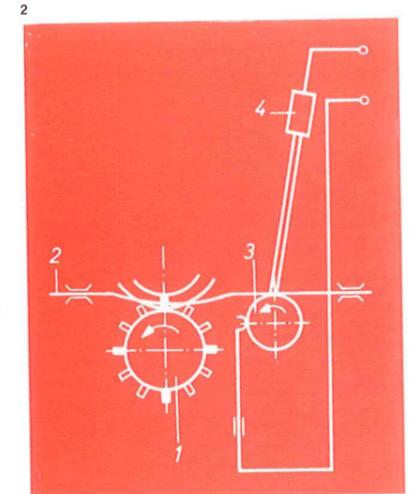
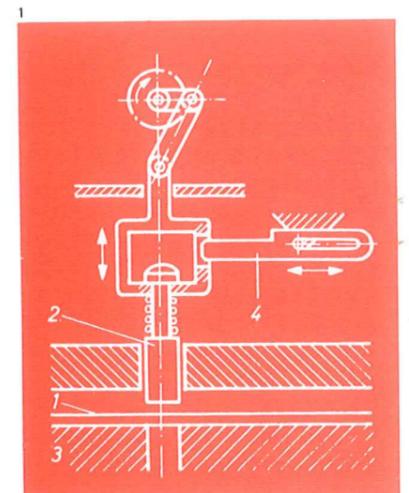


Bild 4. Geräte und Einrichtungen zur Datenerfassung und Lochbandsteuerung

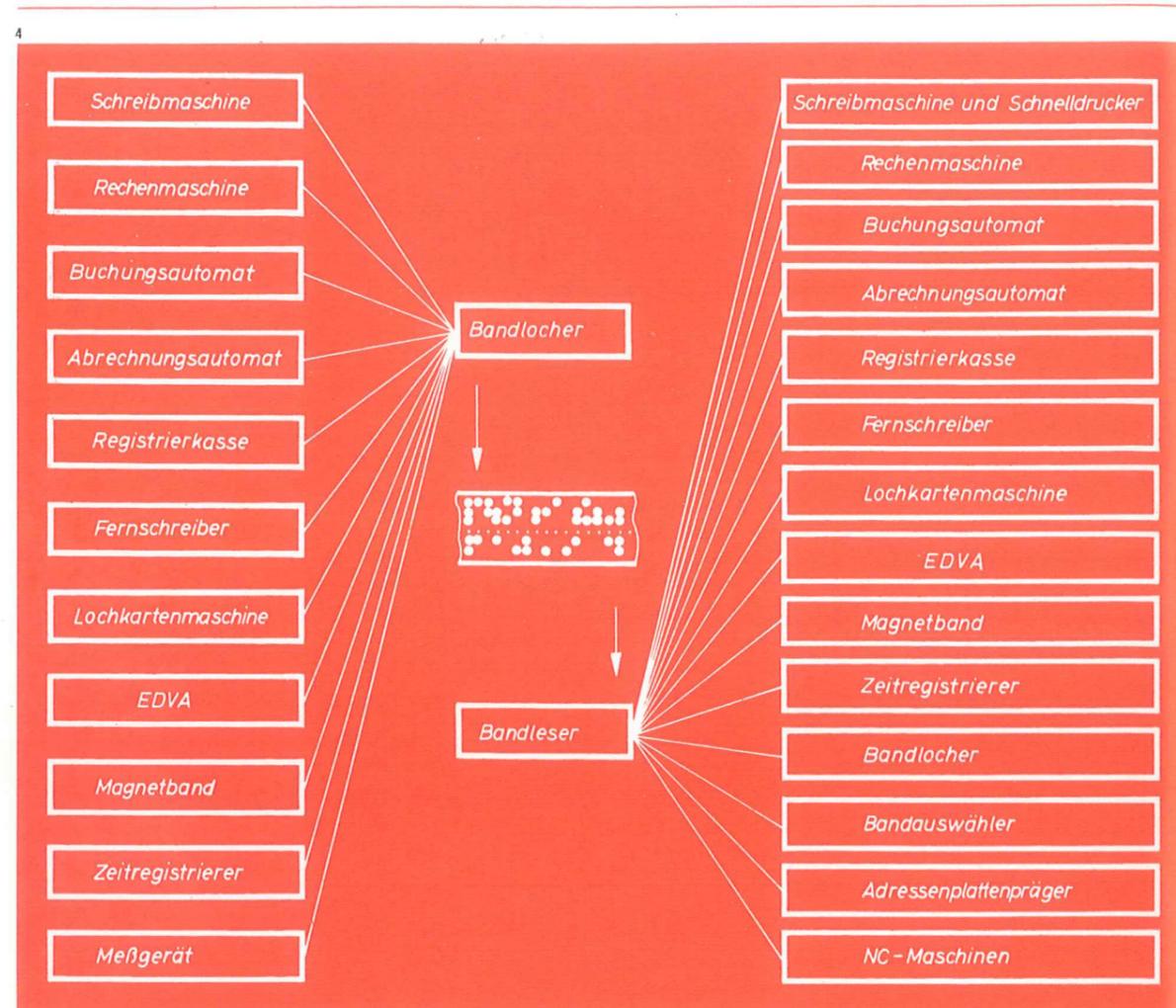


Bild 5. Prinzip der Lochbandsteuerung von NC-Maschinen

S_i Schaltinformation
 W_i Weginformation
 W_k Wegkontrolle
 S_k Schaltkontrolle

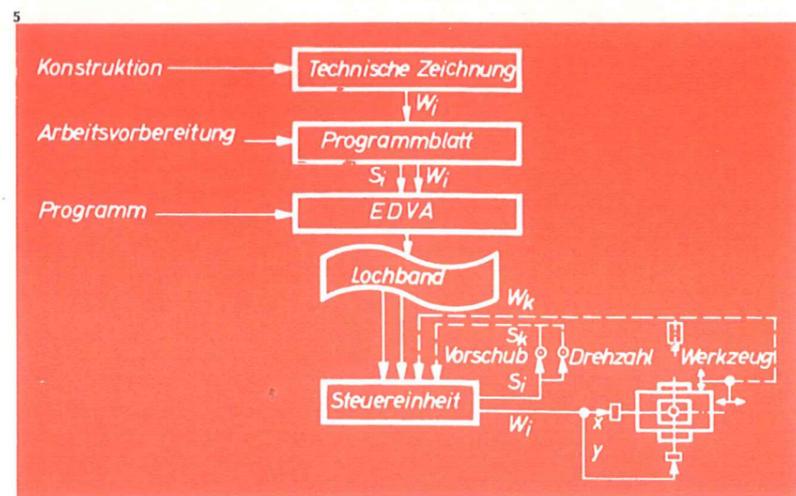


Bild 6. Weg-Zeit-Verlauf beim Stoppen des Lochbands

Z Stoppzeichen
 $S_1 \dots S_2$ Weg nach dem Stoppbefehl
 $t_1 \dots t_2$ Zeit für das Anhalten
 $t_2 \dots t_3$ Zeit für den Rücktransport

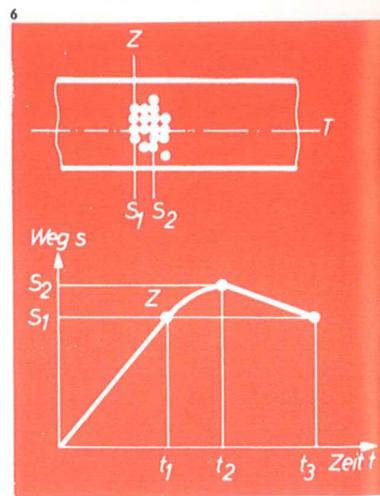


Bild 7. Ausführungsmöglichkeiten des Schreibkopfs

Prinzip	Lochvorgang durch Bewegung von	Bandtransport	Bemerkung
1	Lochstempel 	schrittweise	geringe Geschwindigkeit ($v < 150$ Zeichen/s)
2	Matrize 		
3	Lochstempel oder Matrize 	stetig	hohe Geschwindigkeit ($v > 150$ Zeichen/s)
4	Lochstempel, Matrize und Gestell 		
5	Lochstempel und Matrize 		

Bei den elektromechanischen Leseverfahren tritt bei oft wiederholtem Lesen ein beträchtlicher Verschleiß des Bands auf. Es sind daher in dem Fall die fotoelektrischen Verfahren günstiger, wobei allerdings der Aufwand ansteigt.

Das meist angewendete mechanische Locherprinzip bewirkt einen hohen Verschleiß des Lochstempels. Nachteilig wirkt hier vor allem die zunehmende Erwärmung der Lochstempel. Die Wärmebilanz zeigt das sehr anschaulich. Bild 8 zeigt die Verhältnisse beim Locher mit verschiedenen Arbeitsgeschwindigkeiten, wobei die Wärmeableitung zunächst unberücksichtigt bleibt.

Wie aus dem Bild zu erkennen ist, steigt die Erwärmung bei niedriger Arbeitsgeschwindigkeit nur gering an. Theoretisch erreicht die Temperatur dann erst nach einer halben Stunde den Grenzwert ϑ_{gr} , ununterbrochenes Locher vorausgesetzt. Praktisch wird jedoch dieser Grenzwert bei der gezeichneten geringen Geschwindigkeit nicht erreicht, da Unterbrechungen beim Locher auftreten und genügend Zeit für die Wärmeableitung verbleibt. Anders sind die Verhältnisse bei hoher Geschwindigkeit, z. B. $Z_g = 300$ Lochungen/s. Hier wird bereits nach einer Zeit von $t_{theoretisch} = 1 \dots 2$ min der eingezeichnete Grenzwert für die Temperatur erreicht. Somit ist für das mechanische Prinzip eine höhere Geschwindigkeit nicht mehr tragbar.

2.3. Zuverlässigkeit

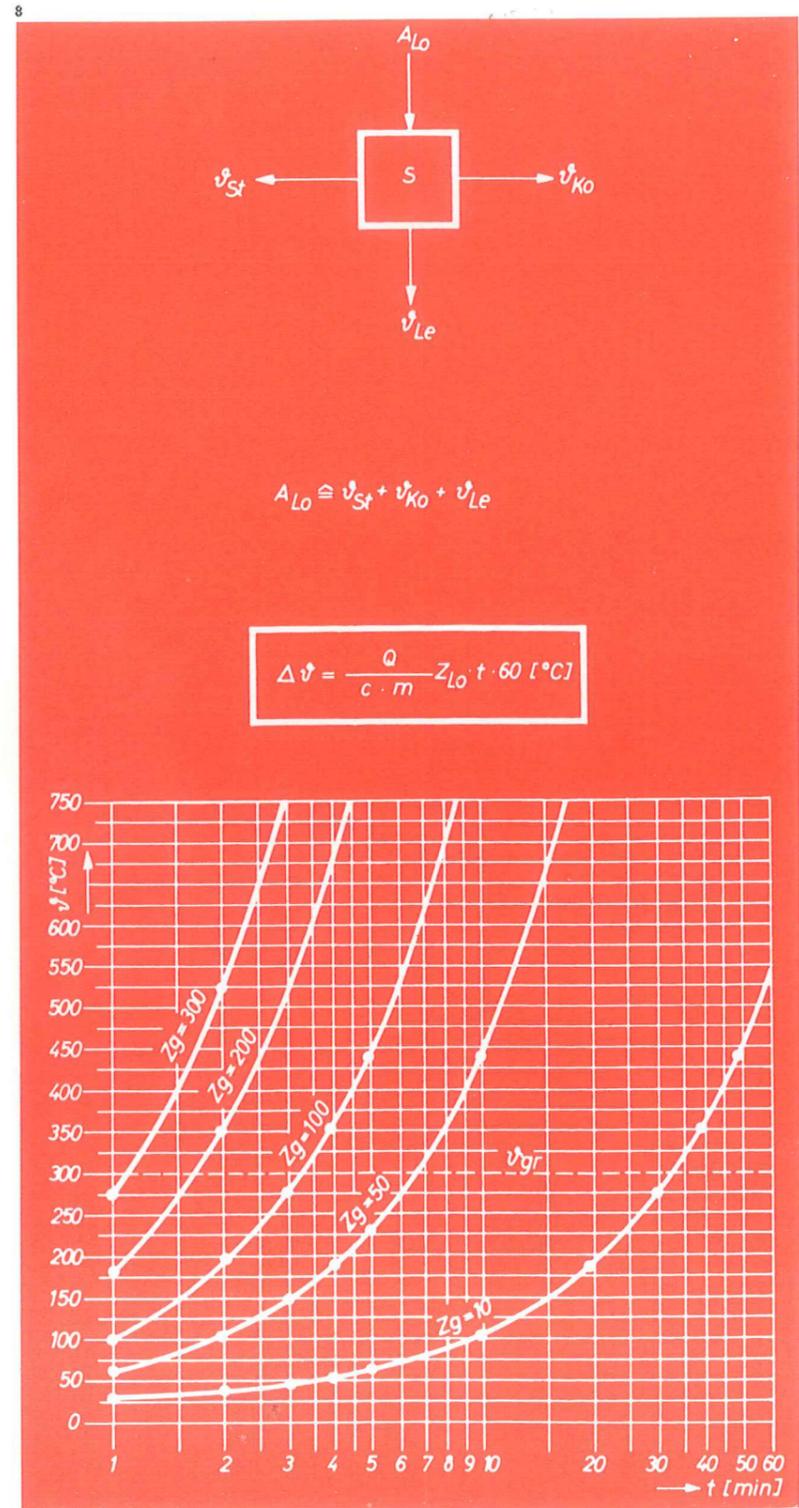
Im allgemeinen nimmt die Zuverlässigkeit mit steigender Arbeitsgeschwindigkeit ab. Diese Feststellung gilt für alle informationsverarbeitenden Geräte und Anlagen, also auch für die Lochbandgeräte.

Bei den fotoelektrischen Lochbandlesern kann Staub zu einer Verschmutzung der optischen Bauelemente führen, was die Zuverlässigkeit der Geräte beeinträchtigt. Als Mangel wird bei verschiedenen Anwendungsfällen die Tatsache empfunden, daß keine Kontrolle auf richtige Lochung des Informationsträgers erfolgt.

Bild 8. Wärmebilanz des Schreibkopfs beim Lochen des Lochbands

S Schreibkopf
 Z_g Zahl der Lochungen/s
 A Lochungsarbeit
 ϑ_{St} abgeführte Wärme durch Strahlung
 ϑ_{Ko} abgeführte Wärme durch Konvektion

ϑ_{Lo} abgeführte Wärme durch Leitung
 Q Wärmemenge
 c Masse des Stempels
 m Zeit (min)
 t Lochungszahl
 Z spezifische Wärme



3. Zukunft der Lochbandtechnik

Prognosen über die zukünftige Entwicklung einer Technik sind immer problematisch. Denken wir nur an die vor zwei Jahrzehnten gemachten Einschätzungen über die Weiterentwicklung der Lochkartentechnik, die darin gipfelten, daß nach 1970 die Lochkarte in der Datenverarbeitung keine Bedeutung mehr besitze, da sie durch bessere Datenträger abgelöst sei. Diese Prognose hat sich nicht bestätigt.

Aus den hier dargelegten Möglichkeiten und Grenzen der Lochbandtechnik lassen sich jedoch die zukünftigen Einsatzgebiete ableiten. Sie liegen vor allem in der

- Datenerfassung,
 - Prozeßsteuerung und
 - Informationseingabe für Kleinrechner und Kleindatenverarbeitungsanlagen.
- Die technische Entwicklung kann im wesentlichen als abgeschlossen angesehen werden, obwohl Weiterentwicklungen zu erwarten sind. Solche Weiterentwicklungen sind durch folgende technische Maßnahmen möglich:

- Verwendung von Bändern höherer Zerreißfestigkeit und geringerer Scherfestigkeit, um einesteiils beim Lesen mit höherer Operationsgeschwindigkeit arbeiten zu können, andererseits beim Lochen günstigere Bedingungen zu schaffen;
- elastischer Start und Stopp des Bands;
- Erhöhung der Eigenfrequenz der Lochbandgeräte durch den Einsatz verbesserter Bauelemente;
- Einsatz neuer Prinzipien beim Lochen der Bänder (z. B. pneumatisches Lochen);
- Verbesserung des fotoelektrischen Leseverfahrens.

Aber nicht nur in technischer Hinsicht sind Verbesserungen zu erwarten, auch in organisatorischer Sicht sind Verbesserungen denkbar. So lassen sich neue Gebiete beispielsweise durch die Schaffung günstiger Lochband/Magnetband- oder Lochband/Magnetplatte-Konverter für die schnelle Dateneingabe in Rechner oder Datenverarbeitungsanlagen erschließen. Dabei muß man berücksichtigen, daß derzeit $1/4$ "-Geräte und inkrementelle $1/2$ "-Geräte im Einsatz sind. Die letztgenannten Geräte sind infolge

des hohen mechanischen Aufwands nur für größere zentrale Datenerfassungsplätze ökonomisch, wobei vor der Eingabe in die Anlage eine Umsetzung erfolgen muß. Wenn ein Lochband-Magnetband-Konvertierungssystem preislich unter den Kosten der technischen Mittel der jetzigen Methode liegt, ergeben sich günstigere Bedingungen. So kann beim Einlesen das Magnetband bzw. Lochband kontinuierlich bewegt werden. Der mechanische Aufwand des Magnetbandgeräts ließe sich geringer halten. Unter Zwischenschaltung eines zentralen Steuergeräts könnten mehrere Lochbandleser mit einem oder mehreren Magnetbandgeräten zusammenarbeiten.

Grundsätzlich muß man sagen, daß durch die Anwendung eines neuen Prinzips oftmals die bisherigen Grenzen sprunghaft überschritten wurden. Ein Beispiel dafür ist die Anwendung der Lasertechnik zur Speicherung großer Datenmengen. In dem Fall wird ein Laserstrahl dazu benutzt, Löcher mit einem Durchmesser von nur $1 \mu\text{m}$ im Abstand von $5 \mu\text{m}$ in ein unmagnetisches Band zu bringen. Dadurch wird eine große Informationsdichte auf dem Band ermöglicht. So konnten die Daten eines 7 000 m langen Magnetbands auf ein „Lochband“ von $8 \text{ cm} \times 80 \text{ cm}$ gespeichert werden. Beim Lesen wird die unterschiedliche Reflexion des Laserstrahls ausgenutzt, so daß die Informationen wieder gelesen werden können. — Diese Anwendung der Lasertechnik zum „Lochen“ von Bändern kann jedoch kaum als Weiterentwicklung der herkömmlichen Lochbandtechnik angesehen werden!

Abschließend sei in bezug auf die mit dem Lochband konkurrierenden Informationsträger Lochkarte, Magnetband und optisch lesbare Datenträger folgendes gesagt: Ob Lochband oder Magnetband, Lochkarte oder optisch lesbare Datenträger — jede Technik hat ihre Vor- und Nachteile und ihre Grenzen. Die Auswahl des einen oder anderen Informationsträgers wird vor jeder neuen Aufgabe sorgfältig überprüft werden müssen, um das gerätetechnisch und anwendungstechnisch günstigste Verfahren einzusetzen. Nur so ist ein hoher Rationalisierungsgewinn zu erzielen.

NTB 1785

Tafel 1. Übersicht über Ein- und Ausgabeeinheiten, ● = von geringer Bedeutung bzw. noch wenig entwickelt

Ein- und Ausgabegeräte	Ein- und Ausgabe	Ausgabe	Ein- und Ausgabe	Einsatz im Dialogverkehr	Alphanumerische Ein- und Ausgabe	Grafische Ein- und Ausgabe	Ein- und Ausgabe von maschinell lesbaren Datenträgern	Ein- und Ausgabe von Signalen
Tastaturen	●			●	●			
Optische Anzeigen		●			●			●
Lochbandleser	●						●	
Lochbandlocher		●					●	
Lochkartengeräte	●	●					●	
Externe Speicher			●				●	●
Spracheingabe und -ausgabe	●			●				●
Zeichenerkennungsgeräte	●					●		
Drucker		●				●		
Schreibmaschinen		●				●		
Fernschreiber		●				●		
Bildschirme m. Eingabegeräten		●				●		
Zeichengeräte		●				●		

Matrizenrechnung mit einer elektronischen Rechanlage **CELLATRON C 8205**

W. Wehrauch, Suhl



Besonders in den letzten Jahren ermöglichte es der Einsatz von elektronischen Rechanlagen, viele Entscheidungen durch die Anwendung mathematischer Verfahren exakt zu begründen bzw. zu berichtigen. Ein wichtiges mathematisches Hilfsmittel, besonders bei ökonomischen Berechnungen, stellt hier das gesamte Gebiet der Matrizenrechnung dar. Da bei der Arbeit mit Matrizen der Arbeitsaufwand bei Vergrößerung der Koeffizientenzahl ständig ansteigt, war man in der Vergangenheit gezwungen, die zu behandelnden Probleme zu reduzieren und zu vereinfachen. Nur dadurch konnte ein vertretbarer Zeitaufwand für die zu lösenden Aufgaben erreicht werden. Sehr störend macht sich das zum Beispiel bei Optimierungsaufgaben bemerkbar. Die starken Vereinfachungen der Probleme führten in vielen Fällen zu nur bedingt verwertbaren Ergebnissen. Ebenso verhält es sich bei der Anwendung von Matrizenverfahren zur Lösung von Transportproblemen oder Aufgaben der Ingenieurwissenschaften, wie Elektrotechnik, Statik, Elastomechanik, Schwingungstechnik sowie anderen Disziplinen.

Entwicklung und Einsatz elektronischer Rechanlagen machen es möglich, den Umfang der anstehenden Aufgaben zu erweitern und neue Aufgaben erstmalig einer Lösung zuzuführen. Durch die enormen Verarbeitungsgeschwindigkeiten solcher Geräte können auch bei großen zu verarbeitenden Datenmengen in relativ kurzer Zeit genaue Ergebnisse ermittelt werden. Um auch kleineren Betrieben die Möglichkeiten der elektronischen Datenverarbeitung zu erschließen, werden kleine Rechanlagen gebaut, die in ihrer Anschaffungskosten weitaus niedriger liegen als mittlere und große Anlagen. Eine solche elektronische Rechanlage ist die **CELLATRON C 8205**.

1. Charakteristik der Anlage **CELLATRON C 8205**

Diese elektronische Rechanlage zeichnet sich durch ein sehr einfaches und elementares Befehlssystem aus. Sie arbeitet als Eindräbtrechner auf der Basis einer fest verdrahteten dualen Festkommaarithmetik. Bei jedem Rechenbefehl wird entsprechend dem Befehlssteil der Inhalt

des durch die Adresse angegebenen Speicherplatzes mit dem Inhalt des sogenannten Akkumulators verknüpft. Das Ergebnis steht im Akkumulator bzw. im Speicherfach.

Die verdrahteten Rechenbefehle enthalten rein duale Festkommaoperationen, wie Additions-, Subtraktions-, Konjunktions- und Transportbefehle. Es besteht die Möglichkeit, durch Gruppenbefehle alle Speicherplätze einer Speicherbahn mit dem Akkumulator zu verknüpfen. Mit Hilfe dieser Gruppenbefehle werden die dezimalen Gleitkommaoperationen, wie Multiplikation und Division bzw. verschiedene Ein- und Ausgabeoperationen, in Unterprogrammen realisiert. Die Organisationsbefehle bestehen aus bedingten Sprüngen, Eingabe- und Ausgabe- sowie Stoppbefehlen. Durch einen Eingabebefehl kann jeweils immer nur ein Zeichen eines Worts eingegeben werden. Analog verhält es sich mit den Ausgabebefehlen.

Durch diesen elementaren und sehr flexiblen Befehlscode ist es möglich, jedes durch einen bestimmten mathematischen Algorithmus darstellbare Problem auf der Anlage **CELLATRON C 8205** zu simulieren, falls der Speicher hierfür ausreicht.

Demzufolge werden auch die dezimalen Rechenoperationen für Gleit- und Festkommazahlen sowie der Anschluß der peripheren Geräte durch Unterprogramme im Rahmen des jeweiligen Programmsystems realisiert. Durch die Verwendung von Unterprogrammen kann man auf Grund der zeichenweisen Eingabe das Einlesen einer willkürlich gewählten externen Datenstruktur im R-300-Kode bzw. im internationalen Telegrafencode Nr. 2 programmieren. Das interne Speicherwort wird durch das Programm im Akkumulator aufgebaut und kann von dort aus auf den Hauptspeicher transportiert werden. In ähnlicher Art und Weise kann man auch die Ausgabe einer gewünschten Datenstruktur verwirklichen.

Bei geeignetem Eingabeprogramm erfolgt die Eingabe entweder über einen der beiden Lochbandleser oder über die Tastatur bzw. im R-300-Kode über die Schreibmaschine. Ausgegeben werden kann entsprechend dem gewählten Kode

sowohl im 5- bis 8-Kanal-System durch den Lochbandstanzer als auch durch das Schreibwerk. Da die Schreibwerk Ausgabe nur eine beschränkte Geschwindigkeit (10 bis 12 Zeichen/s) zuläßt, kann man die Daten mittels eines speziellen Stanzprogramms über den Locher (50 Zeichen/s) ausstanzen. Das entstehende Lochband kann dann über Schreibautomaten ausgeschrieben werden, während die Rechanlage für andere interne Rechenabläufe zur Verfügung steht.

Die Rechanlage **CELLATRON C 8205** besitzt eine Speichertrommel mit etwa 18 000 Umdrehungen/min als Hauptspeicher. Dieser dient zur Speicherung von Programmen und Daten. Der Speicherbereich umfaßt 4 096 Speicherplätze mit einer Wortlänge von 33 Bit (der Akkumulator hat die gleiche Wortlänge). Er ist in 128 Speicherbahnen zu je 32 Worten aufgeteilt. Die erste Bahn wird durch das „Kleine Eingabeprogramm“ belegt, welches eine bitweise Eingabe gestattet. Dieses Programm ist gegen Übersprechen gesperrt. Auch die nächsten 31 Bahnen sind gegen Übersprechen gesperrt. In diesem Speicherbereich werden wichtige, ständig zur Verfügung stehende Unterprogramme, z. B. Rechen- sowie Ein- und Ausgabeprogramme des Interpretiersystems für Festkommarechnung FIPS 1 oder ein Minimalprogramm zur Organisation des Bausteininterpretiersystems BIS untergebracht. Letzteres enthält unter anderem auch Programme für die Gleit- und Festkommarechnung sowie entsprechende Ein- und Ausgaben.

Das BIS gibt die Möglichkeit, ein Interpretiersystem aus einer Menge von Unterprogrammen zusammenzustellen, welches den Anforderungen einer jeweiligen Aufgabenstellung genügt. Es muß dann allerdings auf dem Speicher ein geeignetes Ein- und Ausgabeprogramm vorhanden sein, welches Austausch und Anpassung der einzelnen Programme organisiert.

Dieses Vorgehen hat den Vorteil, daß das System der jeweiligen Aufgabenstellung angepaßt und der zur Verfügung stehende Speicherplatz optimal ausgenutzt werden kann. Die Programmierung der auf einem solchen System aufbauen-

den Programme muß dann weitgehend in der Maschinsprache erfolgen.

Ein Maschinenbefehl belegt ein Speicherwort so, daß die vorderen 12 Bits desselben nicht benötigt werden. Diese 12 Bits lassen sich als Speicherplatz für solche Programme verwenden, die nicht ständig zur Verfügung stehen müssen. Hierbei wird ein Befehl in zwei aufeinanderfolgenden Speicherzellen abgespeichert.

Durch ein einfaches Aufbauprogramm können diese Befehlssteile schnell und sicher zu einem arbeitsfähigen Programm zusammengestellt werden.

2. Anwendungsbeispiel aus der Matrizenrechnung

Die Verwendung der Anlage **CELLATRON C 8205** auf dem Gebiet der Matrizenrechnung soll durch das folgende Beispiel veranschaulicht werden:

Gegeben sind die drei Vektoren

$$\mathfrak{X} = (x_1, x_2, \dots, x_p)$$

$$\mathfrak{Y} = (y_1, y_2, \dots, y_n)$$

$$\mathfrak{Z} = (z_1, z_2, \dots, z_m)$$

Diese stehen durch die folgenden linearen Transformationen miteinander in Beziehungen:

$$x_1 = a_{11}y_1 + a_{12}y_2 + \dots + a_{1n}y_n$$

$$x_p = a_{p1}y_1 + a_{p2}y_2 + \dots + a_{pn}y_n$$

$$y_1 = b_{11}z_1 + b_{12}z_2 + \dots + b_{1m}z_m$$

$$y_n = b_{n1}z_1 + b_{n2}z_2 + \dots + b_{nm}z_m$$

Hieraus resultiert zwischen \mathfrak{X} und \mathfrak{Z} die lineare Transformation

$$x_1 = c_{11}z_1 + c_{12}z_2 + \dots + c_{1m}z_m$$

$$x_p = c_{p1}z_1 + c_{p2}z_2 + \dots + c_{pm}z_m$$

Die Matrix \mathfrak{C} stellt das Matrizenprodukt aus \mathfrak{X} und \mathfrak{Z} dar. Die einzelnen Elemente von \mathfrak{C} , d. h. die Koeffizienten c_{ik} , ergeben sich aus der Rechenvorschrift

$$c_{ij} = \sum_{k=1}^n a_{ik}b_{kj}$$

$$i = 1, \dots, p;$$

$$k = 1, \dots, m.$$

Jedes Element der Produktmatrix stellt das skalare Produkt eines Zeilenvektors von \mathfrak{X} mit einem Spaltenvektor von \mathfrak{Z} dar. Aus den obigen Gleichungen ist leicht ersichtlich, daß die Matrizen

$$\mathfrak{X} = \begin{pmatrix} a_{11} & \dots & a_{1n} \\ \vdots & & \vdots \\ a_{p1} & \dots & a_{pn} \end{pmatrix}$$

Bild 1. Programmablaufplan einer Matrizenmultiplikation

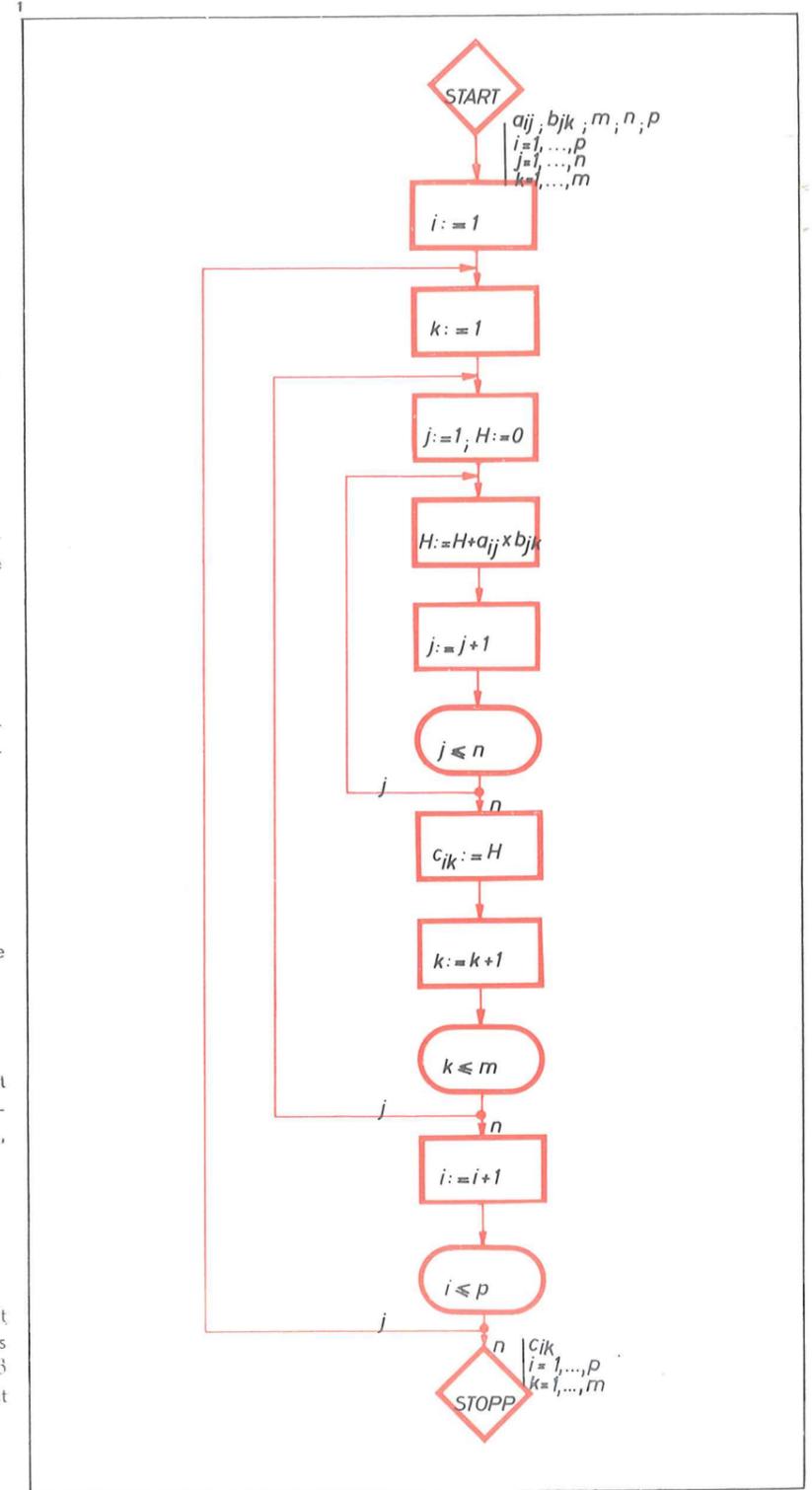
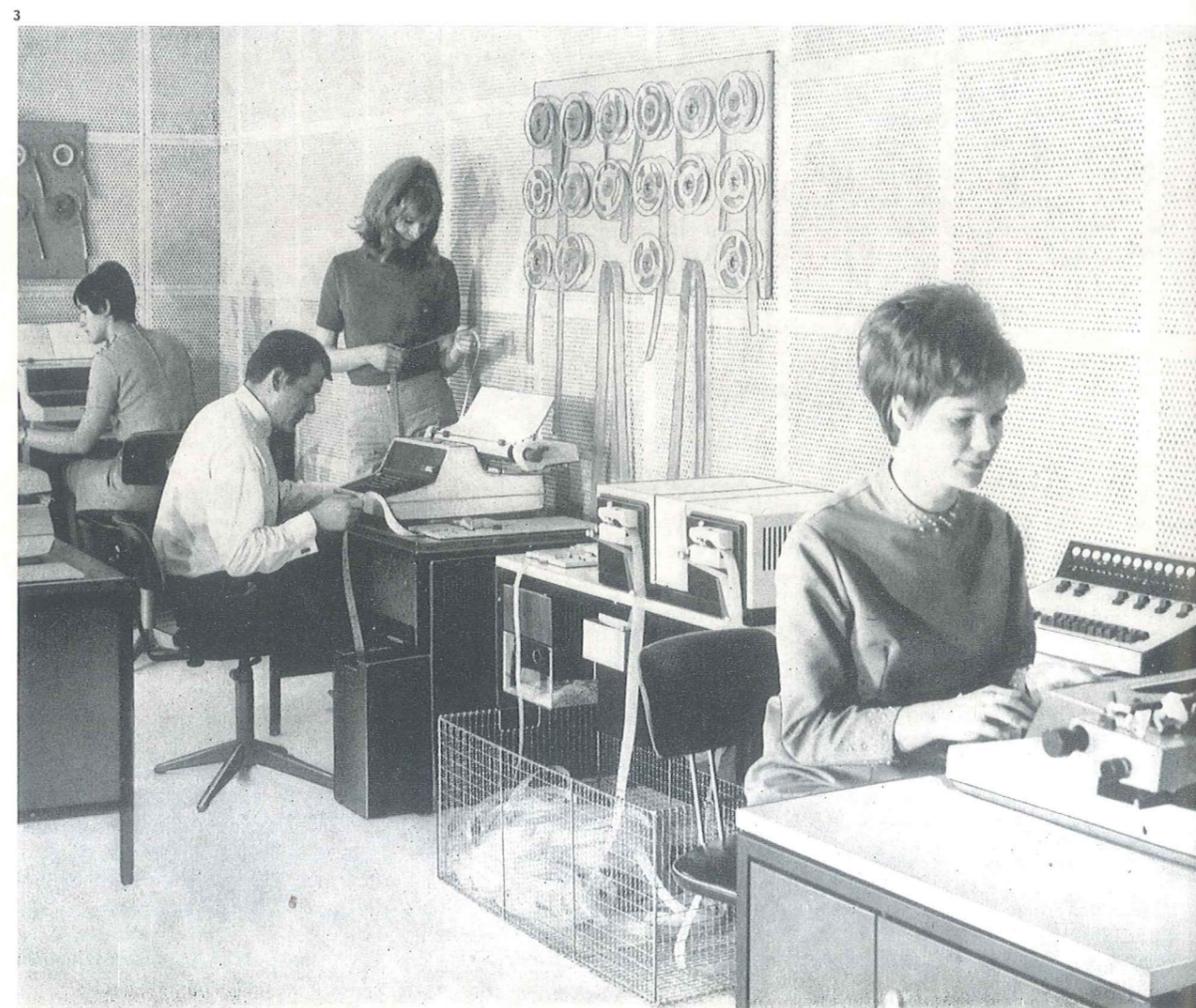
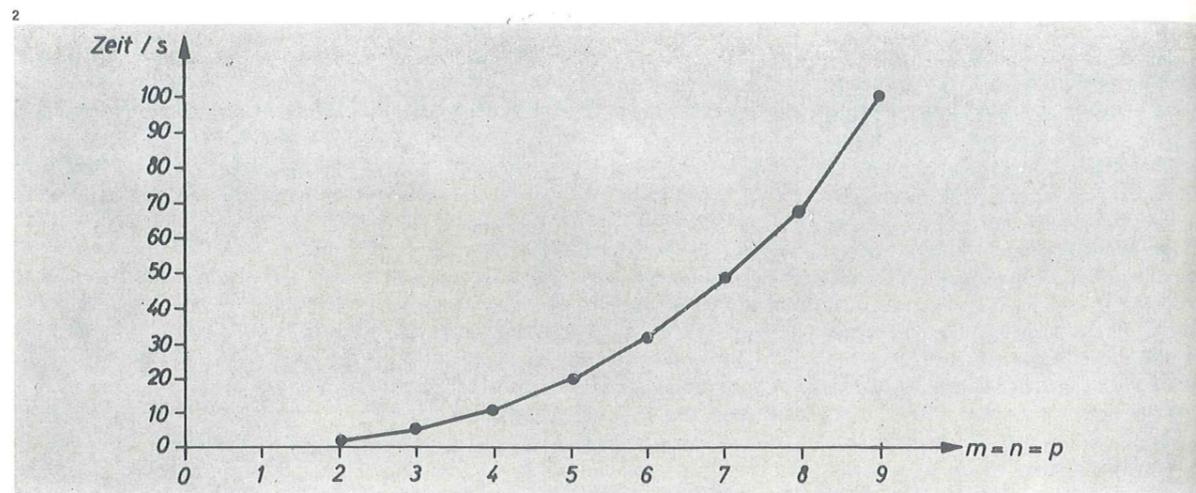


Bild 2. Zeitaufwand für die Multiplikation quadratischer Matrizen in Abhängigkeit von deren Ordnung

Bild 3. Elektronische Rechenanlage **Cellatron** -CELLATRON C 8205



$$\mathfrak{B} = \begin{pmatrix} b_{11} & \dots & b_{1m} \\ b_{q1} & \dots & b_{qm} \end{pmatrix}$$

nur dann zu einem Produkt $\mathfrak{A} \mathfrak{B}$ verknüpft werden können, wenn $n = q$ ist. Zur Berechnung sämtlicher Elemente von \mathfrak{C} sind gemäß dem genannten Algorithmus $m \cdot n \cdot p$ Multiplikationen reeller Zahlen erforderlich. Man erkennt hieraus unmittelbar, daß diese verhältnismäßig einfache Matrizenoperation bei Vergrößerung der beiden Matrizen \mathfrak{A} und \mathfrak{B} im Arbeitsaufwand enorm ansteigt. Die Lösung derartiger Aufgaben wird durch den Einsatz elektronischer Rechenanlagen stark beschleunigt. Der Mensch wird dadurch von umfangreicher routinemäßiger Arbeit befreit. Bild 1 zeigt den logischen Ablauf der durch die obigen Gleichungen gegebenen Operation in einem Programmablaufplan. Sie gibt die schematische Abarbeitung des Verfahrens wieder, wie es beispielsweise durch den Menschen unter Zuhilfenahme einer Tischrechenmaschine als Rechenwerk und eines Blatts Papier als Arbeitsspeicher gelöst wird. Der Mensch übernimmt hierbei das Ausschuchen der Matrizenelemente a_{ij} und b_{jk} und das Aufschreiben der Ergebnisse c_{ik} , d. h., er führt die Lese-, Transport- und Steueroperationen sowie die Indexrechnungen aus.

Der wesentliche Unterschied zur Abarbeitung des Algorithmus durch einen Digitalrechner besteht darin, daß die in Bild 1 auftretenden zweifach indizierten Matrizenelemente durch den Menschen bei gleichzeitiger Berücksichtigung der Spalten- und Zeilennummer aus der Matrix ausgewählt werden können. Der Mensch kann somit ohne große Schwierigkeiten Elemente sogenannter zwei- und auch mehrdimensionaler Datenfelder lokalisieren. Eine elektronische Rechenanlage, bei der die Arbeitsspeicherplätze fortlaufend, d. h., nur eindimensional, durchnummeriert sind und somit auch nur entsprechend dieser Numerierung aufgerufen werden können, hat diese Möglichkeiten nicht. In einer solchen Rechenanlage muß das Aufrufen eines Elements aus einem mehrdimensionalen Feld mittels eines genau festzulegenden Verfahrens simuliert werden.

Im vorliegenden Fall werden die Matrizen

\mathfrak{A} und \mathfrak{B} zeilenweise ab Adresse $\langle \mathfrak{A} \rangle$ beziehungsweise $\langle \mathfrak{B} \rangle$ gespeichert. Es gilt die Numerierung

$$\begin{pmatrix} a_{11} a_{12} \dots a_{1n} \\ a_{21} a_{22} \dots a_{2n} \\ \dots \\ a_{p1} a_{p2} \dots a_{pn} \end{pmatrix} = : \begin{pmatrix} A_0 & A_1 & \dots & A_{n-1} \\ A_n & A_{n+1} & \dots & A_{2n-1} \\ \dots \\ A_{(p-1)n} & A_{(p-1)n+1} & \dots & A_{pn-1} \end{pmatrix}$$

Die Adresse des Elements A_0 ist die Adresse $\langle \mathfrak{A} \rangle$ von \mathfrak{A} . In analoger Weise werden die Matrizen \mathfrak{B} und \mathfrak{C} gespeichert. Beginnend mit der ersten Zeile von \mathfrak{A} und mit den Spalten von \mathfrak{B} wird die erste Zeile von \mathfrak{C} berechnet. Derselbe Vorgang wird mit der nächsten Zeile von \mathfrak{A} und allen Spalten von \mathfrak{B} wiederholt usw.

Die im Bild 1 am Anfang der Programmreihe stehenden Matrizenelemente a_{ij} und b_{jk} ($i = 1, \dots, p; j = 1, \dots, n; k = 1, \dots, m$) sind zeilenweise abgespeichert. Die $a_{ij} = : A_r$ ($r = 0, \dots, pn - 1$) stehen in den Speicherzellen mit der Adresse $\langle \mathfrak{A} \rangle + r$ und die $b_{jk} = : B_s$ ($s = 0, \dots, nm - 1$) stehen in den Speicherzellen mit der Adresse $\langle \mathfrak{B} \rangle + s$. Die im Programmablaufplan enthaltenen Indexerhöhungen in den verschiedenen Programmschleifen sind gleichbedeutend mit der Berechnung der Größen r und s gemäß

$$r = (i - 1)n + j, \\ s = (j - 1)m + k.$$

In der Speicherzelle H wird das jeweilige Skalarprodukt eines Zeilenvektors von \mathfrak{A} mit einem Spaltenvektor von \mathfrak{B} errechnet. Die Abspeicherung der Skalarprodukte, d. h. der Elemente $c_{ik} = : C_t$ ($t = 0, \dots, pm - 1$) der Ergebnismatrix \mathfrak{C} , erfolgt wiederum zeilenweise entsprechend der Beziehung $t = (i - 1)m + k$ ab Adresse $\langle \mathfrak{C} \rangle$.

Die hier beschriebene Matrizenmultiplikation läßt als Unterprogramm für die elektronische Rechenanlage **Cellatron** -CELLATRON C 8205 bei gleichzeitiger Speicherung der Matrizen \mathfrak{A} , \mathfrak{B} und \mathfrak{C} eine Verknüpfung quadratischer Matrizen bis etwa zur Größe $m = n = p = 30$ zu.

Im Bild 2 wird die Abhängigkeit der Rechenzeit von der Größe der Matrizen grafisch dargestellt. Es handelt sich

hierbei um die Multiplikation quadratischer Matrizen.

Bei der Berechnung der Produkte mit der Anlage **Cellatron** -CELLATRON C 8205 ergeben sich die folgenden Rechenzeiten:

m	Zeit/s	m	Zeit/s
2	1,5	6	31
3	4,5	7	48
4	10,0	8	65
5	18,0	9	100

Hieraus ist zu ersehen, daß die Kurve des für die geschilderte Matrizenoperation notwendigen Rechenaufwands annähernd dem einer Parabel gleicht.

Aus der Erläuterung dieses Beispiels aus dem Gebiet der Matrizenrechnung wird deutlich, daß dem Menschen bezüglich solcher und ähnlicher Routinearbeiten relativ enge Grenzen gesteckt sind und daß durch den Einsatz von Rechenanlagen ein wesentlicher Beitrag zur Rationalisierung geistig-schöpferischer Arbeit geleistet werden kann.

NTB 1423

Neuerscheinung im
VEB Verlag Technik Berlin

TECHNIK-WÖRTERBUCH
Polytechnisches Wörterbuch
Französisch-Deutsch
Herausgegeben von
Dr. phil. Aribert Schlegelmilch
Mit etwa 55 000 Wortstellen

Dieses neue polytechnische Wörterbuch enthält etwa 55 000 Fachbegriffe aus den naturwissenschaftlichen Grundlagenfächern und allen Bereichen der Technik, dazu etwa 2 000 der wichtigsten französischen Abkürzungen. Das Wortgut wurde aus französischer und deutscher Fachliteratur von einem Autorenkollektiv ermittelt und ist alphabetisch nach dem Nest-system geordnet. (Ein deutsch-französisches Wörterbuch des gleichen Herausgebers ist in Vorbereitung.)

Format 14,7 cm × 21,5 cm
723 Seiten, Kunstleder
45,- M

Elektronischer Abrechnungsautomat für Preisbildung in einem Industriebetrieb

Ökonom G. Amling, Sömmerda



0. Einleitung

Die Preisbildung in einem Industriebetrieb ist ein komplizierter Prozeß, weil viele Faktoren miteinander zu verknüpfen sind. Ohne Rechentechnik ist diese Arbeit sehr aufwendig; mit einem elektronischen Abrechnungsautomaten **SOEMTRON 385** wird diese Arbeit vereinfacht und beschleunigt. Nachstehend wird die Preisbildung in einem mittleren Maschinenbaubetrieb beschrieben. Die Preisbildung gehört zur Produktionsvorbereitung, und die Preise werden anhand der Daten aus den Primärbelegen der Produktionsvorbereitung berechnet.

1. Vorkalkulation der Teilepreise (Programm I)

1.1. Herstellung der Arbeitsunterlagen

Ausgehend von Dokumentationen der Technologie (Arbeitsplanstammkarte, Materialkostenliste) werden über ein Datenerfassungsgerät Lochbänder geliefert, die als Grundlage für eine Vorkalkulation von Teilepreisen dienen. Diese Vorkalkulation bildet dann die Basis zur Errechnung des Herstellungs- und Verkaufspreises für die Fertigerzeugnisse. Beim Ausschreiben der Arbeitsplanstammkarte auf einem Datenerfassungsgerät fällt ein Lochband an, in dem je Teil Nummer, Bezeichnung, Materialeinsatzmenge, Materialnummer, Stückzeit, Lohngruppe abgelocht werden. Weiterhin wird vom Datenerfassungsgerät ein Lochband mit Materialnummern und Materialpreis je Mengeneinheit geliefert. Dieses Lochband ist als Selektionsband (Endlosband) vorgesehen.

1.2. Durchführung der Vorkalkulation

Die Informationen aus beiden Lochbändern bilden die Grundlage für die Vorkalkulation der Teilepreise auf dem elektronischen Abrechnungsautomaten **SOEMTRON 385**. Bei der Bildung des Teilepreises laufen auf dem Abrechnungsautomaten folgende Operationen ab:
Nach der automatischen Ausgabe einer laufenden Nummer werden vom Loch-

band die Teilenummer, die Teilebezeichnung sowie die Materialeinsatzmenge je Teil gelesen und ausgeschrieben. Vom Selektionsband kommen anschließend Materialnummer und Materialkosten je Teil. Während die Materialnummer sofort ausgeschrieben wird, werden zu den Materialkosten die Materialgemeinkosten (Prozentsatz im Automaten gespeichert) berechnet und zu den Materialkosten addiert; der endgültige Materialpreis wird nun ausgeschrieben.

Danach erfolgt die Berechnung der Lohnkosten je Teil. Grundlage hierfür bilden die ts-Zeiten je Arbeitsgang und die Fertigungsgemeinkosten (Prozentsatz im Automaten gespeichert). Zuerst muß hierbei die ts-Zeit je Arbeitsgang mit dem Lohngruppenfaktor multipliziert werden. Da von der Arbeitsplanstammkarte aber nur die Bezeichnung der Lohngruppe, nicht aber der dazugehörige Lohnfaktor kommt, muß dieser zuvor aus dem Automaten als gespeicherter Festwert abgerufen werden. Nach der Multiplikation der ts-Zeit je Arbeitsgang mit dem Lohnfaktor werden die Lohnkosten je Arbeitsgang zwischengespeichert. Dieser Vorgang wird so lange wiederholt, bis alle Arbeitsgänge zur Herstellung des betreffenden Teils abgearbeitet sind. Durch entsprechende Programmierung bearbeitet der Automat diese Phase selbständig und nichtschreibend.

Die Summe der Lohnkosten aller Arbeitsgänge bildet zum Schluß den Fertigungslohn je Teil. Zu diesem werden schließlich noch die Fertigungsgemeinkosten addiert. Damit sind die endgültigen Lohnkosten je Teil ermittelt, und die Ausschreibung kann erfolgen.

Um die Gesamtkosten je Teil zu ermitteln, werden zum Schluß des Programms der Materialpreis je Teil sowie die Lohnkosten je Teil addiert und der Endbetrag ausgeschrieben. Damit ist dieses Programm abgeschlossen. Der Teilepreis, der die Grundlage für die spätere Berechnung des Erzeugnispreises bildet, ist somit berechnet.

Automatischer Wagenrücklauf und automatischer Start gewährleisten, daß die Daten der nächsten Arbeitsplanstammkarte wiederum automatisch abgearbeitet werden können.

Neben dem Klarschriftbeleg „Vorkalkulation für Teilepreise“ stellt der Abrechnungsautomat gleichzeitig ein Lochband her.

Dieses Lochband enthält Teilenummer und wird als Selektionsband zur Erzeugnispreisbildung wieder in den elektronischen Abrechnungsautomaten **SOEMTRON 385** eingelesen. Dabei wird die Teilenummer als Selektionsadresse gekennzeichnet. Die Herstellung dieses Lochbands „Teilepreise“ geschieht parallel zum Ausschreiben der Vorkalkulationsliste und durch entsprechende Programmierung automatisch.

1.3. Aussagegehalt der Vorkalkulation

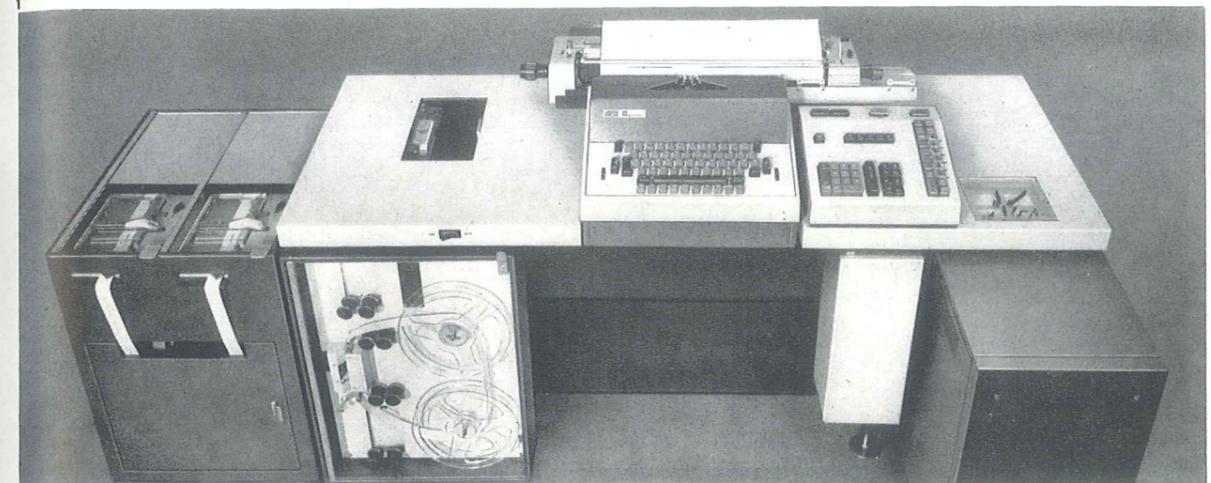
Abgesehen davon, daß der Teilepreis Grundlage zur Erzeugnispreisbildung ist, dient er gleichzeitig zur Herstellung von Preiskatalogen für Ersatzteile. Weiterhin sind die Materialkosten je Teil wichtig für Bilanzierungen in den Abteilungen Materialbuchhaltung sowie Rechnungsführung und Statistik. Auch die Lohnkosten je Teil sind wichtige Faktoren für die Bilanzierung der lebendigen Arbeit je Teil. Auf Rentabilitätsbetrachtungen bzw. Arbeitsproduktivitätsermittlungen haben diese Informationen keinen unwesentlichen Einfluß. Für die Abteilung Rechnungsführung und Statistik hat diese Vorkalkulation eine entscheidende Bedeutung für Preisstatistiken usw.

2. Preiskalkulation für Erzeugnisse (Programm II)

2.1. Herstellung der Arbeitsunterlagen

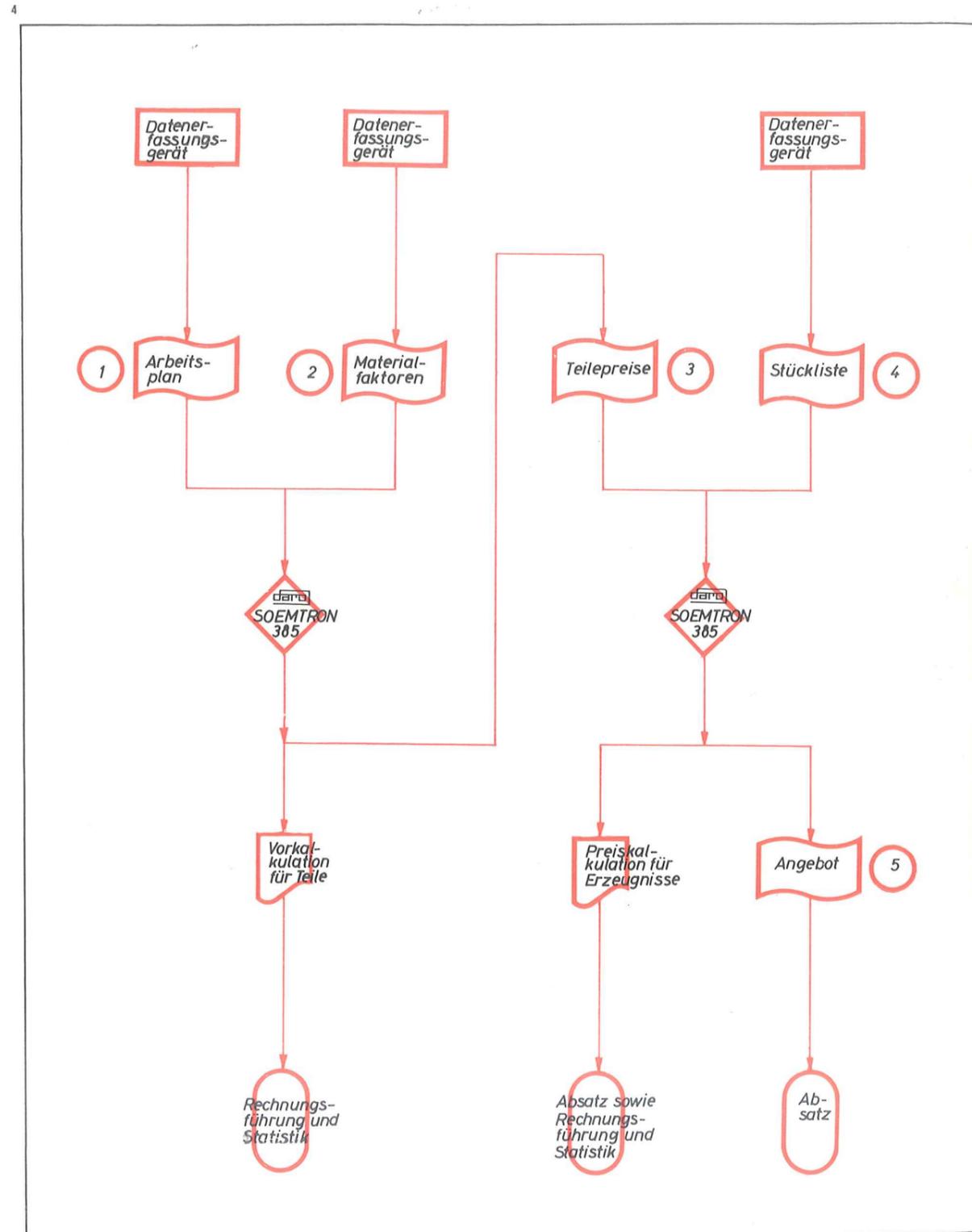
Ausgangspunkt zur Ermittlung der Erzeugnispreise bilden das Lochband „Teilepreise“ und das Lochband „Stückliste“. Während das Lochband „Teilepreise“ die Teilenummer (Selektionsadresse) und den Preis je Teil enthält, kommt das Lochband „Stückliste“ wiederum von einem Datenerfassungsgerät und enthält folgende Daten:
Erzeugnisnummer
Bezeichnung
Teilenummern
Anzahl der Teile im Erzeugnis.
Dabei ist es möglich, daß auf einer

Bild 1. Elektronischer Abrechnungsautomat **SOEMTRON 385**
Bild 2. Vorkalkulation für Teilepreise
Bild 3. Preiskalkulation für Erzeugnisse



Lfd.-Nr.	Teile-Nr.	Bezeichnung	Materialmenge pro Teil	Material-Nr.	Material-Kosten	Lohnkosten pro Teil	Gesamtkosten pro Teil
		*					
1	123 456 000	abcd	0,530	12750	5,88	177,29*	183,17*
2	123 457 000	abce	0,640	12820	8,10	211,40*	219,50*
3	123 458 000	abcf	0,890	12580	12,70	125,25*	137,95*

Lfd.-Nr.	Erzeugnis-Nr.	Erzeugnis	Material- und Fertigungskosten	Selbstkostenpreis	Herstellungspreis	HSp. %	Verkaufspreis
		*					
1	123 000 000	ABC	12822,92*	15002,82	17925,37	10	19717,91
2	224 000 000	ADF	10540,50*	12332,39	14734,74	12	16502,91
3	325 000 000	AFG	15820,00*	18509,40	21899,32	15	24184,22



Stückliste mehrere Erzeugnisse mit ihren dazugehörigen Teilen aufgeführt sind.

2.2. Durchführung der Preiskalkulation
Um einen sinnvollen Programmablauf zu gewährleisten, ist die Schlüssel-systematik der Erzeugnisnummern von Wichtigkeit. Folgender Schlüssel wird verwendet:

Die ersten drei Stellen der Nummer sind für das Erzeugnis variabel und für die Teile konstant, während die nächsten drei Stellen der Nummer für das Erzeugnis konstant und für die Teile variabel sind.

Die höchste Stelle der Erzeugnisnummer gibt Auskunft über die Handelsspanne, die dem Herstellungspreis des Erzeugnisses zur Errechnung des Verkaufspreises aufgeschlagen wird.

Beispiel:

Erzeugnisnummer
123 000 000
└── konstant
└── variabel

Teilenummer
123 456 000
└── konstant
└── variabel

123 000 000 Symbolanruf
└── für Handelsspanne

Tafel 1. Rechnerischer Ablauf

	nichtschreibend zwischen-gespeicherte Werte	ausgedruckte Werte
Teilepreis		
Fertigungsmaterial		5,30
Materialgemeinkosten (11% auf 5,30)	0,58	
Materialkosten		5,88
Fertigungslohn (Addition der einzelnen Arbeitsgänge)	106,16	
Fertigungsgemeinkosten (67% auf 106,16)	71,13	
Fertigungskosten		177,29
Gesamtkosten je Teil		183,17
Erzeugnispreis		
Material- und Fertigungskosten		12 822,92
Verwaltungs- und Vertriebskosten (17% auf 12 822,92)	2 179,70	
Selbstkosten		15 002,82
Gewinn (16% auf 15 002,82)	2 400,45	
Steuer (3% auf 17 403,27)	522,10	
Betriebspreis		17 925,37
Handelsspanne (10% auf 17 925,37)	1 792,54	
Verkaufspreis		19 717,91

Vom Lochband „Stückliste“ werden Erzeugnisnummer und Bezeichnung gelesen und ausgeschrieben. Anschließend wird die erste Teilenummer dieses Erzeugnisses gelesen, auf den anderen Leser umgeschaltet und dort diese Teilenummer (Selektionsadresse) gesucht. Ist diese gefunden, wird der dazugehörige Preis im Automaten zwischengespeichert. Eine erneute Lesersummschaltung bringt vom Lochband „Stückliste“ die Anzahl dieses Teils im Erzeugnis.

Teilepreis und Anzahl des Teils im Erzeugnis werden nun multipliziert und das Ergebnis wieder im Automaten gespeichert. Der automatische Programmablauf ermöglicht es, daß dieser Vorgang so lange wiederholt wird, bis alle Teilepreise der im Erzeugnis vorkommenden Teile mit ihrer jeweiligen Anzahl multipliziert und addiert sind. Sind alle Teile des Erzeugnisses abgearbeitet, erfolgt die Absummierung, d. h., es werden nun die Material- und Fertigungskosten je Erzeugnis ausgeschrieben.

Auf diese Kosten werden die Verwaltungs- und Vertriebskosten berechnet und aufgeschlagen. Der Prozentsatz für diese Berechnung ist im Automaten gespeichert.

Der durch diese Operation neu entstandene Preis weist die Selbstkosten für die Herstellung dieses Erzeugnisses aus. Danach muß auf den Selbstkostenpreis noch der Gewinn berechnet und aufgeschlagen werden. Auf diesen neuerlichen Zwischenbetrag wird noch eine Steuer berechnet und zu diesem Betrag addiert. Sowohl der Prozentsatz für den Gewinn als auch der für die Steuer sind im Automaten gespeichert. Der so berechnete Betriebspreis für das Erzeugnis wird nun ausgegeben. Zum Schluß wird noch der Verkaufspreis für das Erzeugnis ermittelt. Dieser Preis wird durch eine Handelsspanne bestimmt, die für verschiedene Erzeugnisse unterschiedlich sein kann.

Die entsprechende Handelsspanne wird, wie schon erwähnt, durch die höchste Stelle der Erzeugnisnummer bestimmt. Diese Ziffer ruft durch Registerwahl den jeweiligen Speicher an, in welchem der entsprechende Prozentsatz für die Handelsspanne gespeichert ist. Nach Berechnung des Absolutbetrags der Handels-

spanne wird dieser zum Betriebspreis addiert und der somit errechnete Verkaufspreis ausgeschrieben.

Der Programmablauf kann jetzt von vorn beginnen. Wagenrücklauf und Programmstart erfolgen automatisch. Mit dem automatischen Abdruck der nächsten laufenden Nummer beginnt die Berechnung des nächsten Erzeugnisses. Parallel zur Ausschreibung der Preiskalkulationsliste wird ein Lochband gewonnen, das folgende Daten enthält:

Erzeugnisnummer
Bezeichnung
Verkaufspreis.
Dieses Preislochband wird in der Abteilung Absatz später zum Schreiben des Angebots verwendet. Der gesamte Arbeitsablauf dieses Programms ist also auch wieder automatisch, d. h., es braucht während des Schreibens der Preiskalkulationsliste keine manuelle Bedienung erfolgen.

2.3. Aussagegehalt der Preiskalkulation

Sowohl für den Bereich Absatz als auch für die Abteilungen Rechnungsführung und Statistik, Preise, Ökonomie, Planung usw. sind diese Aussagen von größter Wichtigkeit. Durch das Ausschreiben von Material- und Fertigungskosten, Selbstkosten, Betriebspreis und Verkaufspreis können detaillierte Aussagen über Preisbildung, Preisbeeinflussung usw. getroffen werden.

Eine langwierige Berechnung anhand von Büchern und Tabellen, d. h., umfangreiche Routinearbeiten und manueller Aufwand, werden durch diesen automatischen Arbeitsablauf ausgeschaltet.

NTB 1775

Einsatz elektronischer Abrechnungsautomaten in der Landwirtschaft

Ökonom B. Neubert, Halle



0. Einleitung

Wenn man bisher in dem großen Wirtschaftsgebiet Landwirtschaft von moderner Technik sprach, dachte man in erster Linie an Landmaschinen. Es ist aber auch in der Landwirtschaft notwendig, die Verwaltungsarbeit zu rationalisieren.

Einen Beitrag hierzu leistet der elektronische Abrechnungsautomat **demo**-SOEMTRON 382, ausgestattet mit 12 Speichern und Divisionseinrichtung. In einer zwischengenossenschaftlichen Einrichtung löst er mit nur einer Programmkassette die verschiedensten Abrechnungsarbeiten. Diese zwischengenossenschaftliche Einrichtung hat folgende Aufgaben:

- Unterstützung der sechs Mitgliedsbetriebe bei der Organisation der Produktionsaufgaben auf insgesamt 9 000 ha
- Versorgung der Mitgliedsbetriebe mit Produktionsmitteln und Hilfsmaterial
- Übernahme der Bezugs- und Absatztransporte für die Landwirtschaft und Nahrungsgüterwirtschaft des betreffenden Territoriums
- Versorgung der Bevölkerung, u. a. mit Brenn- und Baustoffen
- Sammlung der freien Einlagen der Bevölkerung durch Lösung der Aufgaben eines Kreditinstituts.

1. Ausschreiben der Rechnungen mit anschließender Auswertung

Beim Ausschreiben der Rechnung findet der ab 1. Januar 1971 einheitlich eingeführte datenverarbeitungsgerechte kombinierte Rechnungssatz Verwendung.

Der Betrieb schreibt zwei Arten von Rechnungen aus:

- die allgemeine Rechnung, auf der vor allem die Brenn- und Baustoffe erfasst werden, sowie
- die Rechnung der Abteilung Technik, auf der nur Produkte aufgeführt sind, die mit LKW angeliefert werden.

1.1. Allgemeine Rechnung (Tafel 1)

Nach dem Eintragen der Materialbezeichnung in der Textspalte erfolgt über die Zehnertastatur die Eingabe der gelieferten Menge in kg sowie des betreffenden Einzelpreises. Der Betrag wird anschließend automatisch ausgeschrieben. Für die weitere Auswertung befindet sich

nach der Menge und dem Betrag jeweils eine Spalte. Die Gesamtmengen je Rechnung werden nach Größeneinheiten weiter gespeichert, und zwar für Speicher 1 1...1 000 kg Speicher 2 1 001...2 000 kg Speicher 3 2 001...3 000 kg Speicher 4 über 3 000 kg.

Eine Speicherung der Beträge erfolgt nach folgenden vier Gesichtspunkten:

- Speicher 5 Grundpreis
- Speicher 6 Sommerpreis
- Speicher 7 Winterpreis
- Speicher 8 Anfuhr.

Ferner wird jeder Rechnungsbetrag zur Ermittlung des Tagesumsatzes gespeichert.

Vor Ausschreiben dieser Rechnung ist in der Textspalte eine Nullkontrolle vorzunehmen. Mit dieser Nullkontrolle erfolgt lediglich eine Löschung der Speicherplätze, die für die weitere Auswertung nicht benötigt werden.

1.2. Erarbeitung des Sammlers über den Tagesverkauf (Tafel 2)

Sind sämtliche allgemeinen Rechnungen geschrieben, so wird der Sammler erarbeitet.

In ihm finden, aufbauend auf den vier Größeneinheiten der Menge sowie den vier Preisarten, folgende Erfassungen ihren Niederschlag:

1. Gesamtstützung
— Spalte 2 × 6 = 7
— Spalte 7 wird absummiert
(Die Höhe der Stützung richtet sich nach der Größeneinheit der Menge.)
2. Gesamtmengen zu den verschiedenen Einzelpreisen
— Spalte 11 : 12 = 13
(Aufschlüsselung der Preise in Grundpreis — 2,80 M — und Haushaltsaufschläge — 3,60 M bzw. 6,00 M)
3. Ermittlung der Haushaltsaufschläge
— Spalte 4 × 6 = 7

4. Tagesumsatz Menge
— Ausschreibung aus Speicher 1

5. Großhandelsabgabepreis
— Spalte 2 × 6 = 7

6. Endverbraucherpreis

a) Ermittlung der Gesamtmengen bis zur Größeneinheit von je unter 3 000 kg (= 4 650 kg) und anschließend über 3 000 kg (= 3 200 kg). Aus der Multipli-

kation mit 7,00 M bzw. 4,60 M ergeben sich die Beträge, die dem Fuhrpark gutgeschrieben werden.

b) Erfassung der Gesamtstützung (251,57 M)

c) Erfassung der Anfuhr von Kleinmengen (5,30 M)

Tafel 1. Allgemeine Rechnung

Text	Menge in kg	Sy	Einzelpreis	Betrag	Sy
1	2	3	4	5	6
*					*
	1300		2,80	36,40	5
	500		6,40	32,00	6
	600		8,80	52,80	7
	2400*	3		121,20*	
*					*
	500		2,80	14,00	5
	200		6,40	12,80	6
	100		8,80	8,80	7
Anfuhr	800*	1	0,30	2,40	8
				38,00*	
*					*
	1200		2,80	33,60	5
	100		6,40	6,40	6
	150		8,80	13,20	7
Anfuhr	1450*	2	0,20	2,90	8
				56,10*	
*					*
	2000		2,80	56,00	5
	600		6,40	38,40	6
	600		8,80	52,80	7
	3200*	4		147,20*	
Tagesumsatz Wert				362,50*	

Tafel 2. Erarbeitung des Sammlers über den Tagesverkauf

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1	800*	Stützung			30,70		24,56						
2	1450*	Stützung			31,70		45,97						
3	2400*	Stützung			33,70		80,88						
4	3200*	Stützung			31,30		100,16						
		Gesamtumsatzstützung					251,57*			5	140,00*	2,80	5000
									6		89,60*	6,40	1400
									7		127,60*	8,80	1450
									8		5,30*		
													*
				5000	1	2,80	140,00	5					
				1400	1	2,80	39,20	5					
				1400	2	3,60	50,40	6					
				1450	1	2,80	40,60	5					
				1450	3	6,00	87,00	7					
1	7850*	Tagesumsatz Menge			4,37	GAP	343,05			5	219,80*		
2	1400*									6	50,40*		
3	1450*									7	87,00*		
													*
				800									
				1450									
				2400									
				4650*		7,00—	32,55—						
				3200		4,60—	14,72—						
							251,57						
							5,30						
							219,80						
							EVP						476,67*

Tafel 3. Rechnung der Abteilung Technik

Text	Menge	Einzelpreis	Betrag	Sy	Nullkontrolle	Ausschreibung der Speicherinhalte
1	2	3	4	5	6	7
8	9					
Grundbetrag	4	2,10	9,60			*
Stehzeit (min)	75	0,12	9,00			
Kilometer	307	1,18	362,26			
Abkippen (t)	40	0,35	14,00			
			394,86 ♦			
Auslösung			6,00			
			400,86			
		30,00%	120,26 —	9		
			280,60 *	3		
						1
						2
						3
						4
						5
						6
						7
						8
						9
						120,00 *

Bild 1. Elektronischer Abrechnungsautomat **damo**-SOEMTRON 382



d) Erfassung der Gesamtmenge zum Grundpreis (219,80 M)
 – Absummierung der Spalte 7
 Da für diese Arbeit alle zur Verfügung stehenden Speicher mehrmals benötigt werden, wird der Komplex in drei Abschnitte untergliedert, die durch Nullkontrollen (Spalte 9) getrennt sind.

1. Abschnitt
 Ausschreibung aus den Speichern 1 bis 8, danach Nullkontrolle Speicher 1 bis 12.
2. Abschnitt
 Eingabe in Speicher 1 bis 3 und 5 bis 7 sowie anschließende Ausgabe aus den Speichern, danach Nullkontrolle Speicher 1 bis 12.
3. Abschnitt
 keine zusätzliche Speicherung.

1.3. Rechnungen der Abteilung Technik (Tafel 3)

Als letzte der drei Arbeiten werden die Rechnungen der Abteilung Technik geschrieben.

Der Arbeitsablauf ist im Prinzip der gleiche wie bei den allgemeinen Rechnungen.

Eine Erfassung der Mengen erfolgt nicht, die Beträge werden jedoch nach verschiedenen Gesichtspunkten gespeichert. Hierbei wird eine Speicherung der Rechnungsendbeträge in Speichern 1 bis 8 und die Abführung an den Staatshaushalt in Speicher 9 vorgenommen.

Die Ausschreibung erfolgt nach der letzten Rechnung auf einem gesonderten Formular.

2. Zusammenfassung

Abschließend kann gesagt werden, daß mit dieser Arbeit eine große Zeitersparnis erzielt wird, welche sich vor allem aus dem fast zeitlosen Errechnen der einzelnen Werte ergibt. Das zeitaufwendige Vor- bzw. Nachrechnen entfällt natürlich ebenfalls.

Der Nutzen ist vor allem in der Erfassung bestimmter Werte für die spätere Auswertung zu sehen.

Trotz der verschiedenen Arbeitsabläufe wurde, z. B. durch automatische Tabulatorsprünge, die Bedienung des Abrechnungsautomaten so einfach als möglich gehalten. NTB 1759

Datenerfassung für kontenlose Finanzrechnung



Ökonom W. Schaarschmidt, Karl-Marx-Stadt

Einleitung

Wenn die Finanzrechnung ohne die traditionelle Kontokartenorganisation und außer Haus erfolgen soll, kann sie mit Hilfe einer Datenerfassungsanlage und einer elektronischen Rechenanlage sehr einfach durchgeführt werden.

Datenerfassung

Es findet eine Datenerfassungsanlage **damo**-ASCOTA KBLB Anwendung, die als ein kleiner Buchungsautomat mit Lochbandausgabe bezeichnet werden kann. Die Erfassung der Daten erfolgt sowohl auf Journal (Tafel 1) als auch auf Lochband.

Das Journal dient als Kontrollunterlage und hat folgende Spalten:

- Datum
- Kontonummer
- Belegnummer
- Gegenkontonummer
- Umsatz Soll
- Umsatz Haben
- Laufende Nummer.

Die richtige Eingabe der Kontonummer wird durch ein Zahlenprüfgerät kontrolliert. Bei Stapelbuchungen wird die Kontonummer automatisch dupliziert. Als laufende variable Daten sind dann noch Belegnummer, Gegenkontonummer sowie die Umsätze einzutasten.

Zur Beschleunigung des Arbeitsablaufs sollte man Belege mit gleicher Kontonummer vorsortieren und Sammelbelege, wie Kasse, Bank oder Postscheck, nacheinander erfassen. Damit bleibt über einen gewissen Zeitraum die Kontonummer gleich.

Ein weiterer Vorteil liegt darin, daß keine Gegenbuchungen notwendig sind, da diese automatisch durch das Rechenzentrum ausgeführt werden. Bei jedem Buchungsposten wird grundsätzlich das Gegenkonto mit eingebucht. Damit ist bereits eine Einsparung von etwa 50 Prozent Buchungszeit bei der Datenerfassung erreicht.

Aus dem so gewonnenen Lochband wird in Verbindung mit den vorher gespeicherten Stammdaten die komplette Buchhaltung entwickelt. NTB 1732

Bild 1. Datenerfassungsanlage **damo**-ASCOTA KBLB

Tafel 1. Journal, l = Kontrollzeichen für einwandfrei durchgeführte Lachungen						
Datum	Konto	Belegnummer	Gegenkonto	Umsatz Soll	Umsatz Haben	Lfd. Nr.
19 08 71	41250 l	123 l	12235 l	10,00 l		1 l
19 08 71	41253 l	124 l	24355 l		20,00 l –	2 l
19 08 71	42256 l	126 l	33645 l		30,00 l –	3 l
19 08 71	43257 l	128 l	26950 l	5,00 l		4 l
19 08 71		129 l	26051 l	2,00 l		5 l
19 08 71	44258 l	131 l	34536 l		150,00 l –	6 l
Zwischen- bzw. Kontrollsummen		751 l		17,00 ♦	230,00 ♦	
				17,00 l *	230,00 l *	



Gramaprint-Vervielfältiger



G. Stellmacher, Berlin

1. Einleitung

Das Angebot der Gramaprint-Geräte für das hektografische Vervielfältigungsverfahren besteht aus vier Flächenumdruckkern und einer kombinierten Zeilen- und Flächenumdruckmaschine mit Stempelwerk.

Die Zweckmäßigkeit des hektografischen Verfahrens besteht darin, daß von einem einfach beschriebenen Umdruckoriginal in wenigen Minuten eine Vielzahl von Abzügen gefertigt werden kann. Damit wird der einfache Schreibvorgang im Handumdrehen multipliziert. Das hektografische Verfahren arbeitet mit einer Flüssigkeit, der Hektografentinktur. Die Farbübertragung erfolgt mittels hektografischen Kohlepapiers. Es können auch verschiedenfarbige Abzüge hergestellt werden.

Mit diesem Verfahren können Rundschreiben, Berichte, Mitteilungen, Tabellen und Formulare für die Arbeitsvorbereitung originalgetreu vervielfältigt werden. Maschinengeschriebene Unterlagen eignen sich genau so gut wie handgeschriebene, ebenso Tabellen oder Zeichnungen. Mit diesen Vervielfältigern ist ein weiterer Schritt zur Rationalisierung der Büroarbeit gewährleistet. Durch die vielseitigen Verwendungsmöglichkeiten und beachtliche Wirtschaftlichkeit führen diese Geräte zu einer schnellen Amortisation. Zu den besonderen Vorzügen gehören die leichte Handhabung, saubere Arbeitsweise und einfache Wartung. Diese Geräte gehören zu einer modernen Büroausstattung, sie fördern die verwaltungsorganisatorische Arbeit.

2. Gerätebeschreibung

2.1. Gramaprint 240

Technische Daten:

Größtes Format

A 4 = 21 cm × 29,7 cm

Kleinstes Format

A 6 = 10,5 cm × 14,8 cm

Abzüge je min 60

Masse 16 kg

Abmessungen 66 cm × 33 cm × 24 cm

Gramaprint 240 ist ein leistungsfähiger Umdruker mit Handantrieb für Formate von A 6 bis A 4, der den Anforderungen einer kleinen Institution genügt. Wegen seiner geringen Masse ist er das ge-

bene Gerät für den dezentralen Einsatz in allen Abteilungen, aber auch für Reisen bzw. Messen.

2.2. Gramaprint 220

Technische Daten:

Größtes Format

A 3 = 29,7 cm × 42 cm

Kleinstes Format

A 6 = 10,5 cm × 14,8 cm

Abzüge je min 60

Masse 23 kg

Abmessungen 60 cm × 60 cm × 24 cm

Gramaprint 220 ist die größere Ausführung des 240 mit Handantrieb für Formate A 6 bis A 3. Dieser Vervielfältiger wird vorwiegend für Abzüge größeren Formats eingesetzt, speziell ist er gedacht für die Ausfertigung von Exportpapieren, für technische Skizzen und Zeichnungen, für Planaufstellungen, Statistiken und Tabellen.

2.3. Gramaprint 230

Technische Daten:

Größtes Format A 4 = 21 cm × 29,7 cm

Kleinstes Format

A 6 = 10,5 cm × 14,8 cm

Abzüge je min 84

Masse 26 kg

Abmessungen 66 cm × 33 cm × 50 cm

Antrieb Einphasen-Kondensator-Motor, 220/110 Volt Wechselstrom, 40 Watt, 1360 U/min

Dieser automatische Umdruker arbeitet mit elektrischem Antrieb für Formate von A 6 bis A 4. Das Gerät ist geeignet für den zentralen Einsatz in Vervielfältigungsabteilungen und für Dauerbetrieb bei Anfall von Umdrucken in größeren Auflagen.

2.4. Gramaprint 210

Technische Daten:

Größtes Format A 3 = 42 cm × 29,7 cm oder zwei Formate

A 4 = 21 cm × 29,7 cm

Abzüge je min 84 Exemplare A 3 oder

168 Exemplare A 4

Masse 36 kg

Abmessungen 54 cm × 70 cm × 33 cm

Antrieb Einphasen-Kondensator-Motor, 220/110 Volt Wechselstrom, 40 Watt, 1360 U/min

Dieser Umdruker ist speziell gedacht für

die großen Papierformate A 3. Besonders rationell arbeitet er beim gleichzeitigen Abzug von zwei Formaten A 4.

Die Vorzüge dieser Umdruker sind:

- sie arbeiten ohne Einsatz von Farbe
- je Umdruckoriginal 300 bis 400 Abzüge

- mehrfarbige Abzüge in einem Arbeitsgang

- komplette Innenverkleidung
- automatische Befeuchtung der elektrischen Modelle mittels Pumpe

- punktgenauer Druck

- leichtes Ein- und Ausspannen des Umdruckoriginals

- regelbare Andruckstärke

- Schnellspann-Einrichtung für Papier

- Hubzähler mit Nullstellung

- Verstellung der Kopfhöhe bis 20 mm

- transportabel, da geringes Gewicht

- fehlerfreie Übertragung.

Alle Geräte sind zuverlässig, wirtschaftlich, modern in Form und Farbe, von Klein- bis zu Großauflagen einsetzbar. Die Gramaprint-Vervielfältiger 230 und 210 sind Neuentwicklungen und haben für die Hektografentinktur einen Tank für 2 l Inhalt.

Der Standardisierungsgrad der Teile aller Typen beträgt 70 Prozent, so daß diese ohne weiteres ausgewechselt werden können.

3. Erläuterungen zur Arbeitsweise

Die Arbeit mit den Gramaprint-Geräten ist denkbar einfach, so daß sie von jeder angelernten Arbeitskraft bedient werden können. Die Anzahl der Abzüge ist allerdings abhängig von der Qualität des hektografischen Kohlepapiers. Dieses muß vor dem Austrocknen geschützt werden und darf daher nicht zu warm gelagert werden.

Es sollte auch grundsätzlich für die Abzüge ein saugfähiges Papier von 70 g/m² benutzt werden, sogenanntes Hektografenabzugspapier.

Die Beschriftung mit der Schreibmaschine ist einfach, Folie und Farbpapier werden so eingespannt, daß die Rückseite des Farbpapiers an der Walze liegt. Der Typenanschlag soll gleichmäßig erfolgen. Durch Ausschalten des Farbbands erscheint die Schrift schärfer.

Bild 1. Gramaprint 240
Bild 2. Gramaprint 230
Bild 3. Gramaprint 210
Bild 4. Gramaprint-Kombi

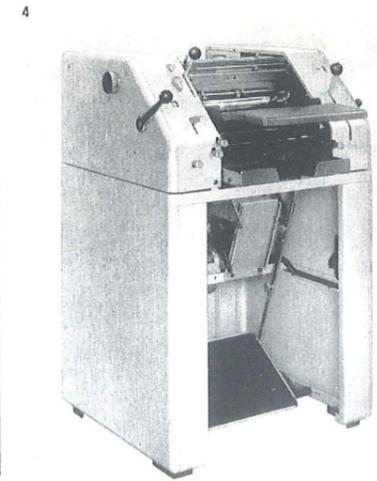
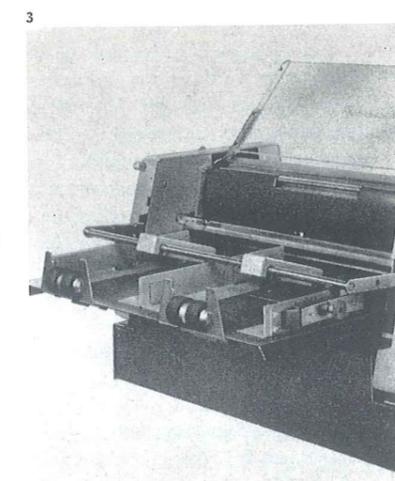
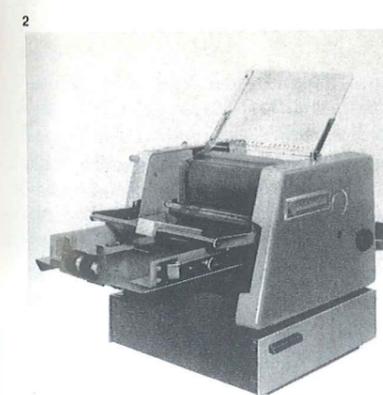
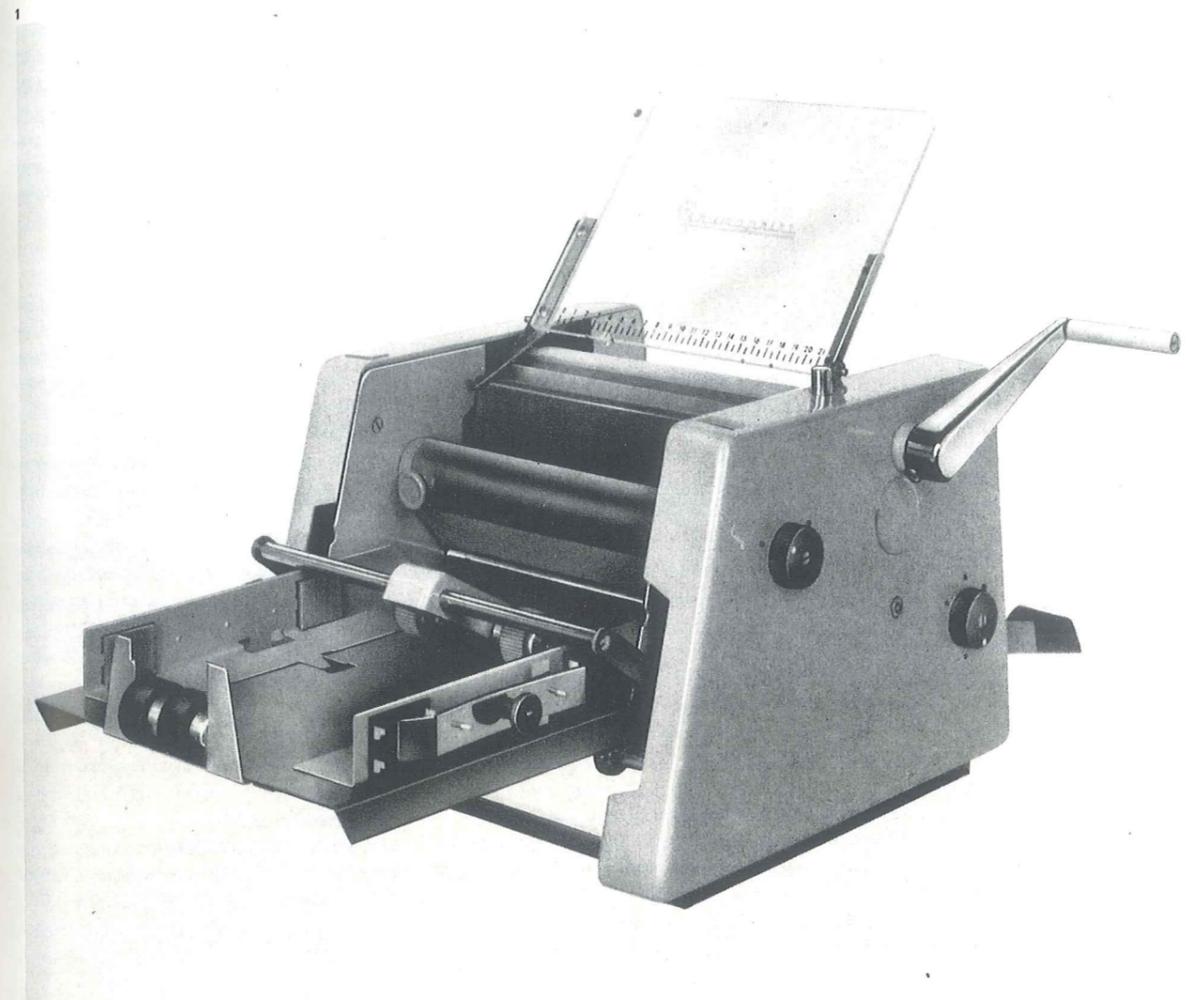


Bild 1. Zeitdiagramm für die Erfassung der Daten von den Klebmarkenverrechnungskarten

- Eintasten der Zahlen (mit Stellenanzahl)
- ▲ Motortaste

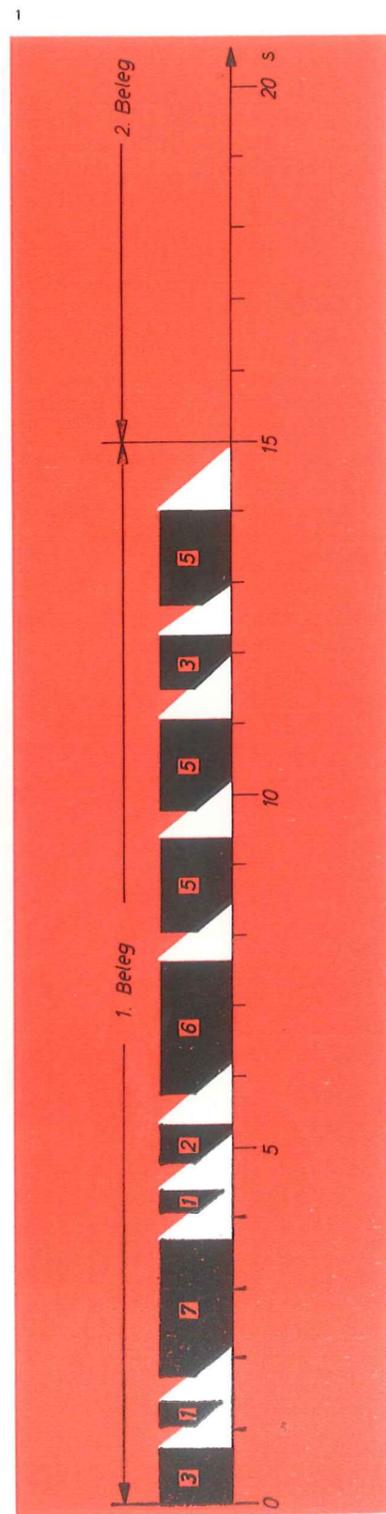
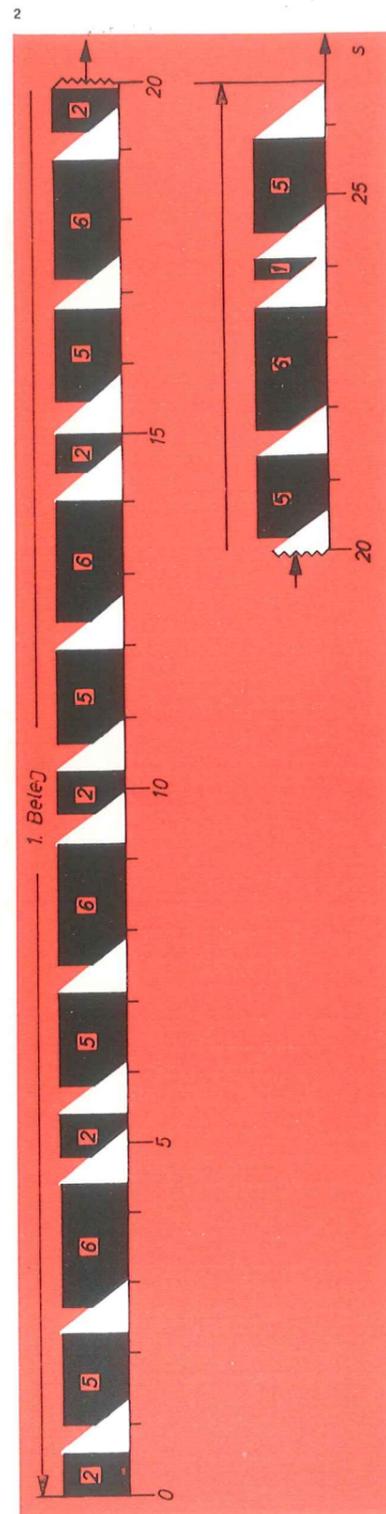


Bild 2. Zeitdiagramm für die Erfassung der Daten für Arbeitszeitnachweis und Zuschläge



Diese genannten Vorarbeiten sind wesentliche Voraussetzungen, um die Erfassung der Daten in Qualität und Quantität zu sichern. Diese Vorarbeiten sind mit hoher Qualität zu organisieren und durchzuführen, denn von ihnen hängen nicht nur der Teilprozeß Datenerfassung, sondern die Ergebnisse des gesamten Abrechnungskomplexes ab. Die Erfahrungen beweisen immer wieder, daß Vernachlässigungen der Organisation und der Durchführung der Datenerfassung im weiteren Verlauf des Abrechnungskomplexes nur mit großem Aufwand wieder aufgeholt werden können.

4. Aufgabenstellung

Das Projekt sieht vor, über die Datenerfassungsanlagen **data**-ASCOTA KBLB folgende Daten zu erfassen:

4.1. Auf Klebmarkenverrechnungskarten ausgewiesene Leistungen

In verschiedenen Produktionsbereichen, besonders in Montagen, wird je Arbeitsgang dem ausführenden Werk tätigen eine Klebmarke ausgehändigt und am Ende des Abrechnungszeitraums geschlossen aufgeklebt auf einem besonderen Formular als Leistungsnachweis abgerechnet.

Die Angaben der Klebmarkenverrechnungskarten werden durch die Bedienungskraft eingetastet, und es ist die Anfertigung eines Lochbands mit folgenden Angaben vorgesehen und programmiert:

Inhalt	Stellen
Kostenträger	3
Normenart	1
ts-Zeit	7
Lohnart	1
Lohngruppe	2
Stamnummer des Beschäftigten	6
Stammaschinengruppe	5
Ist-Kostenstelle	5
gefertigte Stücke	3
gebrauchte Zeit	5

4.2. Anwesenheits- und Ausfallzeiten sowie Angaben über mit Zuschlägen zu bezahlende Zeiten

Diese Angaben werden den Anwesenheitslisten und Stundennachweisen entnommen. Es ist vorgesehen, dabei folgendes Lochband für Arbeitszeitnachweis und Zuschläge auszufertigen:

Inhalt	Stellen
Schlüsselnummer	2
Zeit oder Betrag	5
Stamnummer des Beschäftigten	6
Struktureinheit	1
Stammkostenstelle	5

(Die ersten beiden Positionen sind bis zu 12mal je Stamnummer vorgesehen). Die bei der Datenerfassung auf den Anlagen mit erarbeiteten Kontrolllisten können für Kontrollen des Fertigungsstands, als Grundlagen der Abrechnung des Planerfüllungsstands und auch als Erfassungsbeleg für die Lohnscheine jedes Beschäftigten verwandt werden.

Die so gewonnenen Lochbänder werden gemeinsam mit den Lochkarten, die aus der Ablockung der Lohnscheine gewonnen wurden, in die elektronische Datenverarbeitungsanlage eingelesen und zur weiteren Errechnung der Brutto-Verdienste, zur Auswertung der Nutzung der Arbeitszeit, zur Arbeitskräftestatistik und weiterer mit der Arbeitskräfterechnung verknüpfter Rechnungen und Auswertungen benutzt.

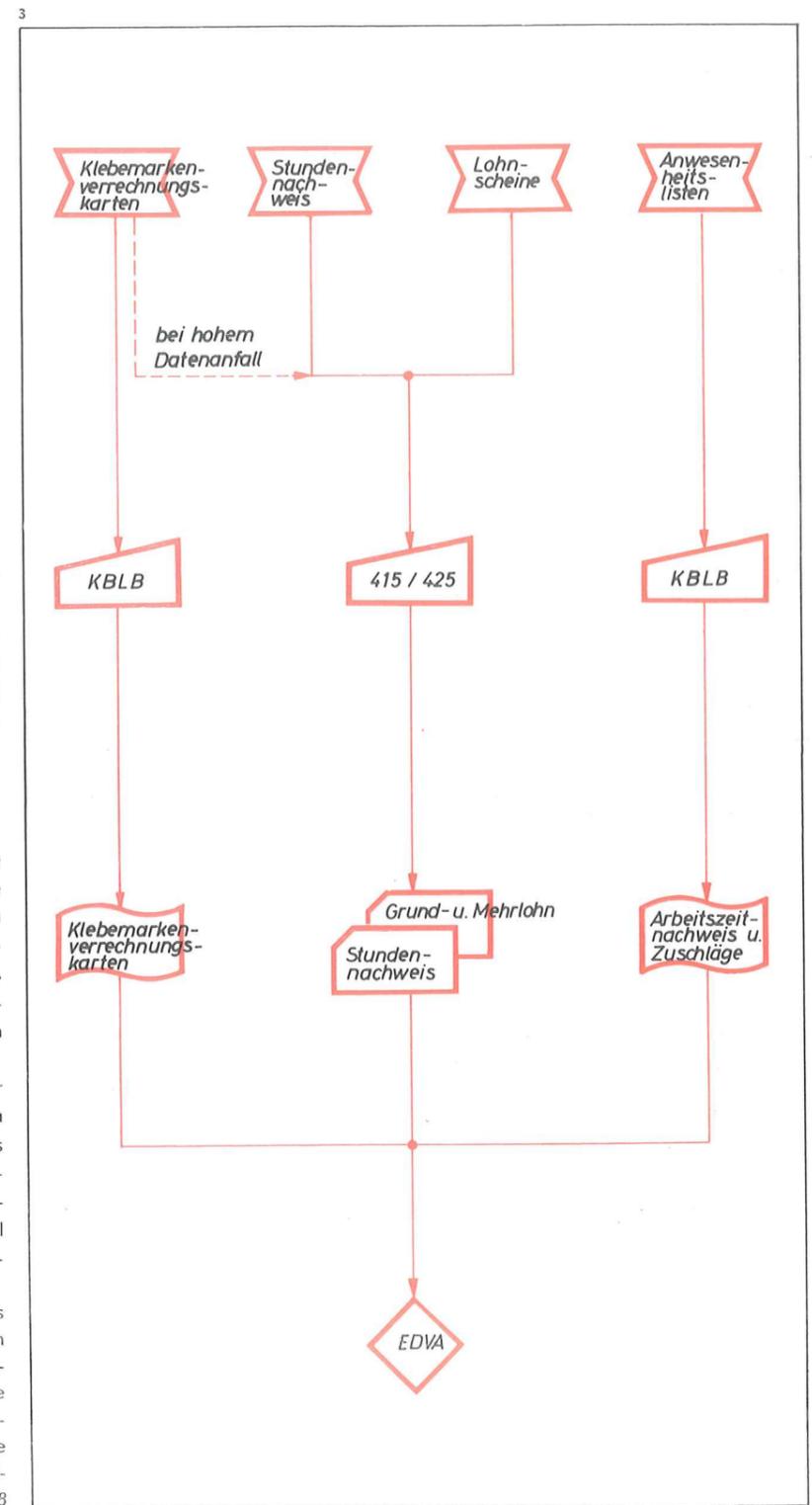
5. Einschätzung

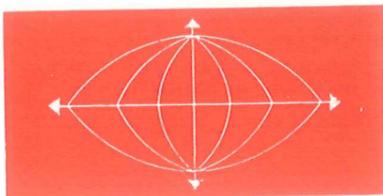
Die einfache Bedienung der Datenerfassungsanlagen **data**-ASCOTA KBLB, die hohe Arbeitsgeschwindigkeit der Anlage und die gewählte organisatorische Form sind die Voraussetzung für einen minimalen Zeitaufwand für die Datenerfassung. In Zeitdiagrammen (Bilder 1 und 2) wurden die erreichbaren Geschwindigkeiten ermittelt:

- für die Erfassung der Daten von einer Klebmarkenverrechnungskarte mit etwa 40 Zeichen — etwa 15 s
- für die Erfassung der Daten eines Anwesenheitsnachweises (eines Beschäftigten), wobei ein durchschnittlicher Anfall von fünf Zeiten oder Beträgen angenommen wurde, mit etwa 70 Zeichen — etwa 27 s

Das genannte Beispiel zeigt, daß den Problemen der Datenerfassung die gleiche Sorgfalt entgegenzubringen ist wie der Einsatzvorbereitung einer elektronischen Datenverarbeitungsanlage. Die Datenerfassung muß zum festen Bestandteil aller Projekte werden. NTB 1778

Bild 3. Datenflußplan für die Erfassung der Bewegungsdaten





EDV im Bauwesen

Auf der Zentralen Angebotsmesse 1971 des Bauwesens, die im Mai dieses Jahres in Dresden stattfand, zeigte u. a. der VEB (B) Ingenieurbüro für Rationalisierung des Bauwesens im Bezirk Potsdam, 15 Potsdam, Ludwig-Richter-Straße 23/24, die Ausarbeitung „Schaffung eines Typbeispiels für die elektronische Rechenanlage **damo**-CELLATRON C 8205 mit Hilfe getesteter Programme“.

Diese Ausarbeitung enthält folgende Unterlagen:

- Aufgaben des Baubetriebs bei der Einsatzvorbereitung;
- Einsatzmöglichkeiten der Rechenanlage im Bauwesen;
- Vorstellungen über ein künftiges Arbeitssystem (Aufbau einer Programmbibliothek und eines Datenspeichers);
- Problematik der Rechnerbedienung, der Herstellung der Ablochbelege, der Programmierung und der Handhabung des Oktalsystems wird an einem Beispiel der Netzplanberechnung CPM und PERT beschrieben;
- Aufgaben der Anwendergemeinschaft C 8205 der Erzeugnisgruppe Baureparaturen.

Diese Ausarbeitung ist gedacht für Erstanwender der elektronischen Rechenanlage **damo**-CELLATRON C 8205 sowie für Baureparaturbetriebe. NTB 1789

Die neue Werbelinie des VEB Kombinat ZENTRONIK

Marktgerechtes Erzeugnis und marktgerechtes Anbieten der Wertarbeit aus der Deutschen Demokratischen Republik, das ist die Devise des VEB Kombinat ZENTRONIK.

Hier sind die Voraussetzungen geschaffen, Werbung und Öffentlichkeitsarbeit als ökonomische und zunehmend auch als ideologisch-politische Kategorie wirken zu lassen. Der Öffentlichkeitsarbeit und Wirtschaftswerbung — als erste Phase der operativen Marktarbeit — obliegt daher die besondere Aufgabe, durch ausgewählte Methoden der Kommunikation das Vertrauensverhältnis zu den Erzeugnissen des VEB Kombinat ZENTRONIK zu vertiefen.

Im Mittelpunkt der Werbemethodik der nächsten Jahre steht daher auf der Grundlage der für Kombinat und Außenhandelsbetrieb gleichermaßen verbindlichen Werbeordnung die Durchsetzung des Verbandszeichens **damo**.

Die verdichtete Aussage der grafisch gestalteten Buchstabenfolge **damo** beinhaltet die für alle Betriebe und Erzeugnisse des Kombinats gegenwärtig und zukünftig gültige Produktions-, Angebots- und Verkaufsidee in der Aussage „Datenverarbeitung, Automatisierung, Rationalisierung, Organisation“.

Das Verbandszeichen **damo** kündigt von dem leistungsfördernden Konzentrationsprozeß in Forschung, Entwicklung und Produktion und ermöglicht die Darbietung des Systemcharakters der Erzeugnisse durch eine visuelle Verkettung in der Erzeugniskennzeichnung. Der Leitsatz „**damo**-Systeme und Geräte zur automatisierten Informationsverarbeitung in Wissenschaft, Technik und Ökonomie“ ist dabei die tragende verbale Aussage für alle Druckschriften, Prospekte und Insertionen.

Sie schafft gezielte Ideenverbindungen zu den in allen Wirtschaftszweigen zunehmend benötigten anwendungstechnischen Problemlösungen für systemgerechte Automatisierung und Rationalisierung. In der Kombination mit den bewährten Warenzeichen Soemtron, Ascota, Optima, Cellatron, Erika, Reiss und BME wurde mit dem Oberbegriff **damo** ein neues Qualitätssymbol geschaffen, das eine umfassende, auf leichte Einprägung und Wiedererkennbarkeit abgestimmte werbestrategische Marktarbeit ermöglicht. Neben Verbandszeichen und Leitsatz wurden die grafischen Konstanten „Klammersymbol und Tastenform“ zu tragenden Elementen der jetzt in allen Bereichen, wie bei der Geschäftspost, bei Insertionen, Prospekten, Exportwandkalender und in der Fahrzeugkennzeichnung durchgängig angewendeten Kombinatwerbelinie.

Dabei liegen den Gestaltungselementen folgende Intentionen zugrunde: Die Klammer als formales Symbol faßt zusammen, ordnet ein. Die inhaltliche Deutung als festgelegte grafische Kon-

stante besteht in der Ideenverbindung, daß die Klammer Maschinen zu Maschinensystemen, Betriebe zum Kombinat sowie Kombinat und Außenhandelsbetrieb zum Warenzeichenverband vereint. Die Form der Taste schafft gezielte Assoziationen hinsichtlich der vom Umworbene gemachten Erfahrungen, daß ein Tastendruck Maschinen und ganze Systeme für den Menschen arbeiten läßt. Sie steht somit für Ordnung, System und Rationalisierung.

Unterstützt wird Einprägung und Wiedererkennbarkeit durch die vorrangige Anwendung der neuen emotionsstarken Hausfarbe Orange für Klammer und Taste, die nach Erkenntnissen der Farbpsychologie ausgewählt und getestet wurde.

Auf der Leipziger Frühjahrsmesse 1971 bestand diese Werbelinie ihre internationale Bewährungsprobe durch eine einheitliche großzügige grafische Gestaltung und eine klare Gliederung der immer mehr zur Anwendung kommenden wiederverwendbaren Standbauelemente.

NTB 1786

Zeitschrift „Organizacja-Metody-Technika“

Die polnische Zeitschrift „Organizacja-Metody-Technika“ (= Organisation — Methoden — Technik) beschäftigt sich mit der Leistungssteigerung in der Verwaltungsarbeit, mit der Verbreitung des organisatorischen und technischen Fortschritts, mit konkreten organisatorischen Lösungen und direkten praktischen Ratschlägen. Außerdem vermittelt die Zeitschrift OMT ihren Lesern Informationen über den aktuellen Stand des organisatorischen und technischen Fortschritts in Polen und der Welt.

Die Zeitschrift OMT erscheint monatlich in polnischer Sprache und wird im Format A 4 mit 40 Seiten gedruckt. Der Preis je Heft beträgt 10 Zl.

Nähere Auskünfte erteilt:
Redakcja Czasopisma OMT
Warszawa
ul. Świętokrzyska 12, pok. 1055
VR Polen

NTB 1793