

£ 60 132

~~Dr. Dolotek~~  
~~15.5.74~~

**Umlauf** **Neue Technik  
im Büro**  
**Zeitschrift  
für  
Informations-  
verarbeitung**

2/74 VEB Verlag Technik Berlin · März 1974 · Postverlagsort Berlin · Heftpreis 2,— M

UMLAUF ERLEDIGT

Zentrale  
Graßwald  
Universitätsbibliothek

**NT**







- 33 Mittlere Datentechnik — die Einordnung einer Anlagenkategorie · H.-Ch. Bachmann
- 38 Neue Laufwagen-Zeichenmaschinen **darra**-REISS Ordinat III · L. Holling
- 40 Neue Modelle der **darra**-ERIKA-Kleinschreibmaschinen · H. Weiße
- 42 Maschinenorientierte Systemunterlagen des Kleinrechnersystems KRS 4200 J. Gerhardt
- 48 Materialbuchhaltung mit automatischer Mengenbestandsprüfung auf Buchungsmaschinen **darra**-ASCOTA 170 · L. Grzędziński
- 50 Hinweise zur Montage, Justage und Pflege von **darra**-REISS-Zeichenmaschinen H. Lax
- 54 Disposition in drei Ebenen mit dem Leuchtmarkierungsgerät · J. Berthold
- 56 Symposium Frauenwald 1973
- 58 Erfahrungen mit der elektronischen Rechenanlage **darra**-CELLATRON 8205 Z in der Leichtindustrie der DDR · J. Frotscher
- 61 Wissenswert und interessant
- 64 Unser Standpunkt

Redaktionsbeirat: Ing.-Ök. I. Beck; Dr.-Ing. L. Böhme; Dipl.-Ök. B. Feder; Dipl.-Ök. H.-J. Gießmann; J. Hähnert; Ök. G. Härchen; Dr. H. Hansen; Prof. Dr.-Ing. S. Hildebrand; Ing. L. Holling; Dipl.-Ing. H.-J. Loßack; Dipl.-Ök. J. Materne; Ök. R. Prandl; Dr. G. Roth; Ök. E. Rudolf; R. Scherhag; Dr. M. Schröder; Dipl.-Ök. H. Smers; Ing. G. Weber

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

Telegrammadresse: Technikverlag Berlin;

Fernschreibnummer: Telex: Berlin 011 2228 techn. dd;

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, Darre, DEWAG, Günther, Halix, Werkfotos, Zorn.

Gesamtherstellung: Druckerei „Wilhelm Bahms“, 18 Brandenburg l-4-2-51 161

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

Auslandsanzeigen: Interwerbung, DDR — 108 Berlin, Clara-Zetkin-Str. 105/IV.

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 KAWKE-Kommissionsbuchhandlung, 01 Westberlin 30, Lützowstraße 105—106; alle anderen nichtsozialistischen Länder: Buchexport, Volkseigener Außenhandelsbetrieb der DDR, Postfach 160, DDR — 701 Leipzig.

Heftpreis: 2,—, Abonnementspreis: 2,— M;

Heftpreis außerhalb der DDR: 2,— M, jährlich 12,— M.

Titelbild:  
Messeneinheit ist die Laufwagen-  
Zeichenmaschine **darra**-REISS  
Ordinat III. Mehr darüber erfahren  
Sie auf Seite 38

## Mittlere Datentechnik — die Einordnung einer Anlagenkategorie

Dipl.-Ök. H.-Ch. Bachmann, Karl-Marx-Stadt



In den letzten zwei Jahrzehnten ist das Angebot der Büromaschinenhersteller international immer umfassender geworden. Es reicht heute von einfachen maschinellen Rechenhilfen bis zu Büro-Rechenanlagen höchster Leistungsfähigkeit. Die Büromaschinenindustrie der Deutschen Demokratischen Republik nimmt an dieser Entwicklung aktiven Anteil.

Die Entstehung der speziellen Kategorie von Anlagen der mittleren Datentechnik entsprach sowohl anwendungsbezogenen Forderungen als auch technischen Realisierungsbedingungen und damit historischen Faktoren aus dem umfassenden Komplex verschiedenster Abrechnungsbelange. Besonderen Einfluß übten dabei die durch die wachsende volkswirtschaftliche Verflechtung und die steigende Komplexität betrieblicher Abrechnungsprozesse progressiv zunehmende Datenmenge und die nach vielen unterschiedlichen Kriterien erfolgende Verarbeitung aus.

Mit den herkömmlichen Erzeugnissen aus dem Bereich der mittleren Mechanisierung lassen sich die komplizierten Verflechtungen in der Abrechnungsstruktur moderner Unternehmen selbst dann nicht mehr überschaubar gestalten, wenn sie mit elektronischen Rechenhilfen ergänzt werden. In den sechziger Jahren versuchte eine Anzahl von Produzenten, klassische Buchungsautomaten auch mit Einrichtungen zur Bearbeitung von Magnetkonten auszurüsten. Die gefundenen Lösungen konnten aber vor allem deswegen nicht überzeugen, weil mit den damals verfügbaren technischen Mitteln die komplizierte Schnittstelle zwischen Mechanik und Elektronik noch nicht sicher beherrschbar war. Ein durchschlagender Markterfolg stellte sich nicht ein. Andererseits aber führten die ersten Schritte dieser Art zu einer Entwicklung, die heute vom Standpunkt der Gerätetechnik aus als prinzipiell abgeschlossen betrachtet werden darf.

Parallel zu den Aktivitäten der Büromaschinenhersteller erfolgte im gleichen Zeitraum ein verstärkter Einsatz elektronischer Großrechenanlagen, die von ihrem ursprünglich zumeist wissenschaftlich-technisch profilierten Anwendungsgebiet immer mehr in kommerziell orien-

tierte Bereiche vordrangen. Der Rückblick auf diese Periode erlaubt es heute zu schlußfolgern, daß die wirtschaftliche Anwendung von Großrechnern für kommerzielle Zwecke durchaus nicht immer gesichert ist.

Bei zentraler Datenverarbeitung auf Großanlagen und Datenverdichtung in Teilabrechnungsprozessen dienen und dienen vielfach elektromechanische Buchungsmaschinen mit Datenträgerausgabe bzw., je nach Organisationsform, Datenerfassungsgeräte aller Kategorien als Bindeglied zwischen den aufeinanderfolgenden Phasen des Verarbeitungsprozesses. Der Nachteil dieses Verfahrens vor allem für die Betriebe, welche die Installation eines eigenen Großrechners ökonomisch nicht vertreten können, liegt im verzögerten Zugriff zu aktuellen Daten. Vorteilhaft ist dagegen die praktisch unbegrenzte Verknüpfbarkeit der Daten untereinander für Auswertungen nach verschiedenartigsten Kriterien als Mittel zu einem mit klassischen Büroautomaten unerreichten Niveau der Verarbeitung ökonomischer Daten.

Die Verarbeitung ökonomischer Daten auf Großrechenanlagen bedingte oft die Änderung der bisherigen Organisation mit dem Verzicht auf bewährte Organisationshilfen, z. B. auf Kontokarten. Dieser Umstand veranlaßte die Büromaschinenhersteller dazu, für den betreffenden und interessierten Anwenderkreis nach neuen gerätetechnischen Möglichkeiten zu suchen. Hierbei konnte es sich nur um eine sinnvolle und ökonomisch tragbare Verbindung zwischen Anwenderbelangen und durch die Entwicklung der Elektronik möglich gewordenen technischen Lösungen handeln. Daneben spielte die Beibehaltung der schon erwähnten klassischen Organisationshilfen, wie Journale, Kontrollstreifen und Kontokarten unter gleichzeitiger Einbeziehung moderner Technologien zu ihrer Bearbeitung eine entscheidende Rolle.

Die Anlagen der mittleren Datentechnik sind die gerätetechnische Lösung dieser Forderungen. Sie ordnen sich zwischen konventionellen elektromechanischen Automaten und elektronischen Großrechnern ein, enthalten in einer neuartigen Kombination Elemente beider Kategorien und schließen so die Erzeugnislücke

zwischen ihnen, wobei entsprechend der Leistungsfähigkeit die Grenzen hinsichtlich der technischen und ökonomischen Parameter in weiten Bereichen fließend sind.

Bei Anlagen der mittleren Datentechnik kann es sich sowohl um Systeme als auch um Einzelanlagen handeln. Ihr Einsatzspektrum ist breit und reicht von der Anwendung in integrierten Organisationskomplexen von Klein- und Mittelbetrieben über die Verwendung als Satellitenrechner in bestimmten Bereichen von Großunternehmen bis hin zur On-line-Arbeit mit Großrechnern, wobei keine Betriebsart eine andere ausschließt.

Das internationale Angebot an Anlagen der mittleren Datentechnik wird durch eine Anzahl von Merkmalen charakterisiert:

- elektronische freiprogrammierbare Zentraleinheit mit niedriger Rechengeschwindigkeit
  - innerhalb des Speichers freiwählbare Bereiche für Programm und Datenspeicherung
  - Programmeingabe wahlweise manuell über Tastatur oder automatisch über Datenträger
  - alphanumerische Arbeitsweise
  - Anschlußmöglichkeit für periphere Einheiten, wie Lochbandeingabe und -ausgabe Lochkarteneingabe und -ausgabe Ein- und Ausgabe für rechnerkompatibles  $\frac{1}{2}$ -Zoll-Magnetband Ein- und Ausgabe für  $\frac{1}{8}$ -Zoll-Kassettenmagnetband
  - Erweiterung der Speicherkapazität durch Anschluß externer Speicher
  - Beibehaltung kommerziell üblicher Formulartechnik (Kontokarte, Journal, Kontrollstreifen)
  - Erweiterung formulartechnischer Möglichkeiten durch Endlosformulareinrichtung mit Stechwalzenführung (Leporello)
  - unterschiedliche Druckgeschwindigkeiten zwischen 10 bis 100 Zeichen/s und mehr
  - Bearbeitung von Magnetkonten durch separates Magnetkontengerät mit zusätzlichem Druckwerk oder Magnetkontenaufsatz auf den Formularträger.
- Je nach Größenordnung und Ausstattung können Anlagen der mittleren Datentechnik sowohl für vorwiegend automa-



tische Arbeitsweise als auch mit Orientierung auf manuelle Dateneingabe zweckmäßig und ökonomisch eingesetzt werden. Daher ordnet sich die mittlere Datentechnik nicht nur nach gerätetechnischen Parametern, sondern auch hinsichtlich der Anwendungseigenschaften zwischen den Groß-Datenverarbeitungsanlagen und der konventionellen Bürotechnik ein. Dieser Mittelstellung verdankt die Gerätekategorie ihre inzwischen üblich gewordene Bezeichnung (Tafel 1).

### 1. Arbeitsprinzip der Anlagen

In der klassischen Buchungs- und Abrechnungstechnik verlief die Entwicklung von den manuellen Durchschreibe-Buchungsverfahren über die Anwendung mechanischer Buchungsmaschinen hin zu elektromechanischen Buchungs- und Abrechnungsautomaten mit elektronischen Zusatzeinrichtungen. Es ist daher heute nicht immer möglich, die mittlere Datentechnik nach unten hin völlig eindeutig abzugrenzen, jedoch arbeiten die leistungsfähigen Anlagen ebenso wie EDVA intern voll elektronisch. Mit der fortschreitenden Entwicklung der Bauelemente verlieren mechanische Arbeitsprinzipien aber auch auf dem Gebiet der mittleren Mechanisierung an Bedeutung.

### 2. Formulartechnik

Obwohl Anlagen der mittleren Datentechnik heute bereits auf vielen Gebieten zum Einsatz kommen, die außerhalb der ökonomischen Anwendungsbereiche liegen, finden sie ihre Hauptaufgabe noch vorwiegend dort, wo Buchung, Fakturierung und Abrechnung im weitesten Sinne vorherrschend sind.

Nicht immer ist es daher erwünscht, gleichzeitig mit der Rationalisierung solcher Abteilungen beim Einsatz neuer Anlagen auch sämtliche dispositiven Arbeitsmittel zu verändern oder gar vollständig abzulösen, wie das bei der Umstellung der Organisation auf elektronische Groß-Datenverarbeitungsanlagen oft unvermeidlich ist.

In einer den ökonomischen Bedürfnissen angepaßten, gegenüber der konventionellen Bürotechnik aber erweiterten Formulartechnik liegt daher einer der wesentlichen Vorteile der mittleren Da-

tentechnik. Der Anwender ist nicht gezwungen, auf Konten, Journale, Kontrollstreifen oder andere eingeführte Dispositionsmittel zu verzichten und sich ausschließlich auf schnelldruckergerechte Endlosformularsätze der EDVA umzustellen, obwohl diese ebenfalls zu den formulartechnischen Möglichkeiten der mittleren Datentechnik zählen.

Eine besondere Bedeutung kommt der Magnetkontokarte zu. Magnetkontokarten sind herkömmliche Kontokarten, die mit einem fest mit dem Karton verbundenen Magnetstreifen versehen werden. Sie vereinigen den Vorteil visueller Erkennbarkeit der gedruckten Buchungsdaten mit dem der Datenspeicherung auf dem maschinenlesbaren Magnetstreifen. Ohne wesentliche Umstellung des Organisationsprinzips, z. B. einer Buchhaltung, gewinnt der Anwender einen mit wachsender Zahl von Konten erweiterbaren Speicher höchster Wirtschaftlichkeit.

Werden Magnetkonten mit speziellen Geräten oder Vorrichtungen vom Stapel abgezogen und nach der Buchung wieder auf Stapel abgelegt, ergibt sich mit der Eingabe von Buchungsdaten über maschinenlesbare Datenträger, z. B. Lochband, erstmals die Möglichkeit einer automatischen, über die Zentraleinheit der Anlage programmgesteuerten, Kontenbearbeitung. Die Möglichkeit der Verarbeitung von Magnetkonten innerhalb der Formulartechnik ist daher eines der Hauptkriterien für die gesamte Anlagenkategorie.

### 3. Drucktechnik

Konventionelle Büromaschinen sind tastaturorientiert. Die Eingabe der Daten wird durch die Bedienungskraft vorgenommen und die verwendeten Druckwerke passen sich mit Geschwindigkeiten bis zu 8 Zeichen/s der Arbeitsgeschwindigkeit des Menschen an. Die Verwendung schnellerer Druckwerke wäre unökonomisch und würde das Preis-Leistungsverhältnis der Maschine negativ beeinflussen. Bewegte Formularträger und feststehende Druckblöcke kennzeichnen hier im allgemeinen die technische Lösung.

Die sinnvolle Auslastung der ökonomisch in einer wesentlich höheren Größenord-

nung liegenden Anlagen der mittleren Datentechnik verlangt eine vorwiegend automatische Arbeitsweise zur Bewältigung der angebotenen Datenmenge. In der Entwicklungsperiode der mittleren Datentechnik war oft ein starkes Leistungsgefälle zwischen der hohen internen Verarbeitungsgeschwindigkeit und der im Verhältnis dazu langsamen Druckwerkausgabe kennzeichnend für die technisch noch nicht vollständig aufeinander abgestimmten Komponenten der Anlagen.

Bewegte Druckwerke und feststehende Formularträger brachten in Umkehrung bisheriger Prinzipien einen bedeutenden Wandel auf dem Gebiet der Drucktechnik für die mittlere Datentechnik. Als derzeit optimal wird unter verschiedenartigen Lösungen der Mosaikdruck betrachtet, bei dem das Zeichen seriell oder komplett aus den Rasterpunkten einer festgelegten Matrix gebildet wird. Die durch derartige Druckwerke erreichbaren Geschwindigkeiten passen sich den Forderungen ökonomischer Abrechnungsprozesse an, bei denen der schnelleren Datenausgabe eine bedeutende Rolle zukommt. Die im Bereich der EDVA verwendeten Schnelldrucker sind für die mittlere Datentechnik ökonomisch nicht tragbar.

Das Gebiet der Drucktechnik ist eines der wenigen, auf denen zwischen den drei Gruppen EDV, mittlere Datentechnik, konventionelle Büromaschinen, typische, nur auf eine der Kategorien zutreffende Merkmale ohne Überschneidungen zu finden sind.

### 4. Programmierung

Elektromechanisch arbeitende Büromaschinen, z. B. Buchungsautomaten, werden über Steuerbrücken, Programmtrommeln oder ähnliche Vorrichtungen gesteuert, die üblicherweise Reiter aus Kunststoffen oder Metall aufnehmen. Deren Abtastung erfolgt über mechanische Funktionshebel, welche die erforderliche Steuerung auf mechanischem oder elektromechanischem Weg bewirken. Meist ist sie wagenschrittabhängig. Anlagen der mittleren Datentechnik haben mit EDVA die elektronische, speicherinterne, freie Programmierung gemein. Während jedoch die Programm-

Tafel 1. Die Einordnung der mittleren Datentechnik in das System der Datentechnik

Kriterium	Konventionelle Bürotechnik	Mittlere Datentechnik	EDVA
Arbeitsprinzip	Mechanisch, elektromechanisch	Elektromechanisch, elektronisch	Elektronisch
Formulartechnik	Kontokarten, Kontrollstreifen und Journale, Magnetkontenbearbeitung (manuell)	Manuell und/oder automatisch auf Kontokarten, Kontrollstreifen und Journale, Magnetkontenbearbeitung, manuell und/oder automatisch Endlosformularsätze (Leporello)	Endlosformularsätze (Leporello)
Drucktechnik	Tastaturorientiert, feststehender Druckblock, bis zu 8 Zeichen/s	Nur noch teilweise tastaturorientiert, vorwiegend automatische Arbeitsweise, meist bewegliche Seriendruckerwerke 10 bis 360 Zeichen/s	Vollautomatischer, programmierter Druck, gepufferte Paralleldrucker, über 100 Zeilen/min
Programmierung	Mechanisches Abtastprinzip, Funktionshebel	Elektronisch, frei und speicherintern, Eingabe über Tastatur und/oder die Datenträger Lochband, Lochkarte, Magnetband ( $\frac{1}{2}$ oder $\frac{1}{8}$ Zoll), Magnetkontenkarte	Elektronisch, frei und speicherintern, Eingabe über die Datenträger Lochband, Lochkarte, Magnetband ( $\frac{1}{2}$ Zoll)
Programmierhilfen	Einfachste mechanische Mittel (Funktionslineal)	Symbolische Programmiersprachen, Assembler	Symbolische Programmiersprachen Assembler, Compiler, Generatoren
Speichermedien	Mechanische Zählwerke	Interne und externe elektronische Medien, vorzugsweise magnetisierbar	Interne und externe elektronische Medien, vorzugsweise magnetisierbar
Datenträgereingabe		Lochband, Lochkarte, Magnetband ( $\frac{1}{2}$ oder $\frac{1}{8}$ Zoll), Magnetkontenkarte	Lochband, Lochkarte, Magnetband ( $\frac{1}{2}$ Zoll), optische Zeichenerklärung
Datenträgerausgabe	Lochband, Magnetband ( $\frac{1}{2}$ Zoll), optisch lesbarer Druck, Lochkarte	Lochband, Lochkarte, Magnetband ( $\frac{1}{2}$ oder $\frac{1}{8}$ Zoll), Magnetkontenkarte	Lochband, Lochkarte, Magnetband ( $\frac{1}{2}$ Zoll), optisch lesbarer Druck, Mikrofilm
Kommunikation Mensch-Maschine	Tastatur, Druckwerk	Tastatur, Druckwerk, Lampenfeld, Bildschirm	Druckwerk, Lampenfeld, Bildschirm, Mikrofilm, Zeichenautomat
Verbindung zwischen Anlagen	Nur nach oben, off-line	Nach oben und unten, off-line und/oder on-line	Nach unten, off-line und/oder on-line
Anwendungsbereiche	Abgegrenzte, vorwiegend kommerzielle Einzelaufgaben	Komplexe und/oder integrierte Systemlösungen begrenzten Umfangs	Sehr umfangreiche komplexe und/oder integrierte Systemlösungen



eingabe bei EDVA beinahe ausschließlich über Datenträger vorzunehmen ist, kommt in der mittleren Datentechnik auch die wahlweise Eingabe des Programms (vorzugsweise die Ersteingabe) über die Tastatur vor. Neben den bei EDVA gebräuchlichen Datenträgern Lochkarte, Lochband und  $\frac{1}{2}$ -Zoll-Magnetband werden in der mittleren Datentechnik außerdem die Magnetband-Standardkassette ( $\frac{1}{8}$  Zoll) und die Magnetkontokarte als Eingabemedium verwandt. Alle Datenträger dienen gleichzeitig als Programmkonserve für wiederholte Eingaben nach Programmwechsel.

#### 5. Programmierhilfen

Neben der Gerätetechnik gewinnen Problemlösungen für den Anwender schon deswegen immer mehr an Bedeutung, weil nur die optimale Nutzung der Anlage die Ökonomie der erforderlichen

Investition sichert. Ebenso wie EDVA müssen Anlagen der mittleren Datentechnik daher im Zusammenhang zwischen Gerätetechnik und Systemunterlagen betrachtet werden. Derzeitige Erfahrungen gestatten die Einschätzung, daß sich das Wertvolumen der Gesamtaufwendungen zunehmend zugunsten der Systemunterlagen verschiebt. Die Ursachen dürften u. a. in der Tatsache zu suchen sein, daß die durch die Entwicklung der Elektronik immer leistungsfähiger werdende Gerätetechnik bei international relativ konstantem Preisniveau zu ihrer rationellen Auslastung ständig höherer analytischer und organisatorischer Aufwendungen bedarf.

Im Hinblick auf die Gesamtheit der Systemunterlagen ist daher auch die Programmierung der Gerätetechnik selbst von entscheidendem Interesse. Jede elektronisch arbeitende Anlage verfügt über

eine ihrer internen Logik entsprechende eigene Maschinensprache. Maschinensprachen sind daher anlagenspezifisch verschieden und meist schwer erlernbar. Die Programmierung in Maschinensprache ist aufwendig und unökonomisch. Nicht zuletzt im Interesse der Wirtschaftlichkeit wurden für EDVA und Anlagen der mittleren Datentechnik symbolische Programmiersprachen entwickelt, die eine wesentliche Erleichterung für den Programmierer darstellen. Während in der mittleren Datentechnik überwiegend mit Assemblern gearbeitet wird, verwendet man bei Groß-Datenverarbeitungsanlagen auch Compiler und Programmgeneratoren als Programmierhilfen.

Bei konventionellen Maschinen beschränken sich die Erleichterungen bei der Erarbeitung einer Steuerung auf einfache Hilfsmittel, z. B. Schablonen oder Funktionslineale.

#### 6. Speichermedien

Umfang und Art der Speicherung für Daten und Programme gehören zu den entscheidenden Merkmalen zur Einschätzung der Leistungsfähigkeit von Datenverarbeitungsanlagen.

Bei EDVA und Anlagen der mittleren Datentechnik haben sich als Speicher interne oder externe elektronische Medien durchgesetzt, die vorzugsweise magnetisierbar sind. Ferritkernspeicher nehmen unter den internen Speichern eine Vorrangstellung ein, während andere technische Lösungen von geringerer Bedeutung und in der Praxis entweder noch nicht breit einsetzbar sind, wie z. B. Halbleiterspeicher, oder sich andererseits nicht voll bewährt haben.

In der konventionellen Bürotechnik dienen mechanische Elemente zur Aufnahme der Daten, z. B. Zählwerktrummeln in Buchungsautomaten. Innerhalb der durch diesen Lösungsweg vorgezeichneten Grenzen wurden jedoch ausgezeichnete Leistungen mit Maschinen erzielt, die über mehr als 50 Zählwerke verfügen und die auf dem Markt noch heute eine bedeutende Rolle in ihrer Größenordnung spielen.

#### 7. Datenträgereingabe und -ausgabe

Aus der konventionellen Bürotechnik ist eine Datenträgereingabe nicht bekannt, während als Ausgabemedien Lochband und Lochkarte noch immer gefragt sind. Auch die Ausgabe von Daten auf Magnetbandkassetten ist möglich. Mit den erforderlichen Druckwerken ausgerüstete Maschinen einfachster Bauart können außerdem optisch erkennbare Zeichen auf Streifen oder Blätter ausgeben. Elektronische Groß-Datenverarbeitungsanlagen können über spezielle Leseeinheiten derartige Belege verarbeiten, aber auch selbst ausdrucken. Sie verfügen über Ein- und Ausgabegeräte für Lochband und Lochkarten sowie für  $\frac{1}{2}$ -Zoll-Magnetband.

Neben den zuletzt genannten drei Medien wird das Spektrum der Ein- und Ausgabemöglichkeiten in der mittleren Datentechnik noch um Magnetbandkassetten ( $\frac{1}{8}$ -Zoll) und um die so außerordentlich wichtigen Magnetkontoeinrichtungen ergänzt. Der Ausdruck optisch

lesbarer Belege mit Anlagen der mittleren Datentechnik spielt dagegen z. Z. keine erkennbare Rolle.

Wesentlich ist für die mittlere Datentechnik, daß gerade die Möglichkeit des Anschlusses mehrerer oder unterschiedlicher peripherer Einheiten ihre Leistungsfähigkeit bestimmt. Datenträgereingabe und -ausgabe lassen sie zu flexibel einsetzbaren Geräten mit breitem Einsatzspektrum werden. Besonders die für eine automatische Arbeitsweise bestimmende Eingabe maschinenlesbarer Datenträger ist eines der Kriterien, das die mittlere Datentechnik auch von den leistungsfähigsten konventionellen Buchungs- und Abrechnungsautomaten unterscheidet.

#### 8. Kommunikation Mensch — Maschine

Die herkömmlichen Büromaschinen verfügen als Möglichkeiten zur Verständigung zwischen Bedienungskraft und Gerät ausschließlich über die Tastatur zur Eingabe und das Druckwerk, über das das Arbeitsergebnis erkennbar wird. Zur Dateneingabe spielt die Tastatur in der mittleren Datentechnik kaum mehr eine Rolle. Wesentlicher ist ihre Funktion für die Programmeingabe und die Beeinflussung des Arbeitsablaufs in der Anlage. Erhalten geblieben ist nach wie vor die Druckwerkausgabe zur Kontrolle des Arbeitsergebnisses. Als zusätzliches Kommunikationsmittel stehen programmierbare Lampenfelder zur Verfügung, die dem Bediener Informationen zum Programmablauf vermitteln. Auch der Anschluß von Bildschirmgeräten wird beobachtet, ohne für die Haupteinsatzgebiete von nennenswerter Bedeutung zu sein.

#### 9. Verbindung zwischen Anlagen

Die Möglichkeit der Verbindung zwischen Anlagen verschiedener Kategorien einerseits oder gleicher Anlagen untereinander hängt im Off-line-Betrieb unmittelbar mit der Möglichkeit der Datenträgereingabe und -ausgabe zusammen. Kodekompatibilität vorausgesetzt, ergeben sich in der mittleren Datentechnik nach oben, d. h. in der Verbindung zu EDVA hin, keinerlei Probleme. Ebenso können Anlagen der mittleren Daten-

technik von EDVA ausgegebene Datenträger verarbeiten.

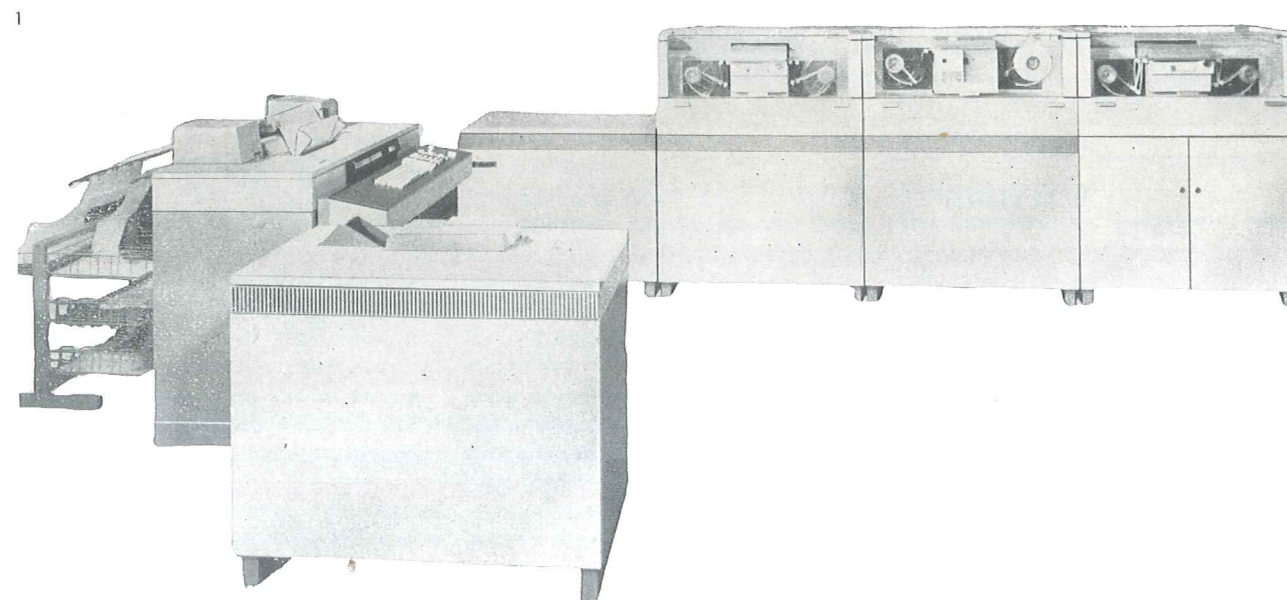
Auch die On-line-Verbindung zwischen Anlagen der mittleren Datentechnik untereinander oder mit EDVA ist bei Lösung der damit zusammenhängenden technischen Probleme üblich und wird in großer Breite praktiziert. Die Anlagen der mittleren Datentechnik werden in diesen Fällen als Datenendplätze mit der Aufgabe der Datensammlung und -vorverdichtung betrieben.

Die konventionellen Büromaschinen können nur über Datenträgereingabe mit übergeordneten Systemen (und daher stets passiv) in Verbindung treten. On-line-Kopplungen sind ausgeschlossen. Durch eine fehlende Datenträgereingabe ist auch eine Verbindung untereinander nicht möglich.

#### 10. Einsatzbereiche

In Folgebeiträgen zum Thema der mittleren Datentechnik wird dem Einsatz dieser Anlagen noch breiter Raum zu widmen sein. Während jedoch konventionelle Abrechnungs- und Buchungsanlagen nur für abgegrenzte, vorwiegend kommerziell orientierte Einzelaufgaben Verwendung finden, können Anlagen der mittleren Datentechnik zum Aufbau komplexer Informationssysteme in Klein- und Mittelbetrieben eingesetzt werden. Die mittlere Datentechnik eignet sich auch zur Nutzung als Satellitenrechner in Großbetrieben mit bestimmter Produktionsstruktur und Datenfrequenz. Dezentrale Abrechnungsbereiche lassen sich mit Anlagen der mittleren Datentechnik ebenso bearbeiten wie Teile zentraler Organisations- und Informationssysteme höherer Ordnung. Günstig für den Anwender ist dabei besonders die variable Ausstattung der Anlagen hinsichtlich Speicherumfang und Peripherie, da sie eine wirklich ökonomische Anpassung an seine individuellen Bedingungen gestattet. Natürlich unterliegen Anlagen der mittleren Datentechnik Einschränkungen für den Umfang der zu bearbeitenden Problemlösungen, während Großrechnersysteme entsprechender Struktur und Ausstattung auch umfangreichste Aufgaben bearbeiten können. Die entscheidenden Kriterien liegen hier auf ökonomischem Gebiet.

NTB 2012





## Neue Laufwagen-Zeichenmaschinen dara-REISS Ordinat III

Ing. L. Holling, Bad Liebenwerda

„Die Zeichengeräte Ihres Betriebs genießen mit Recht einen ausgezeichneten Ruf, und die Nachfrage ist sehr groß. Abgesehen von der Genauigkeit und Bequemlichkeit bei der Arbeit, die Ihre Geräte hervorheben, bieten sie auch vom ästhetischen Standpunkt aus einen erfreulichen Anblick.“

Diese Zeilen, entnommen aus einem Brief eines Kiewer Spezialkonstruktionsbüros für automatische Werkzeugmaschinen, sind zweifellos eine hohe Anerkennung für die im VEB Meß- und Zeichengerätebau Bad Liebenwerda gefertigten Zeichenanlagen.

Auf diesem Stand stehenzubleiben, bedeutet jedoch bei der heutigen technischen Entwicklung, gewonnenen Vorlauf schnell zu verlieren. Durch zielbewußtes Weiterentwickeln auf dem Gebiet der Zeichenmaschinen, unter Berücksichtigung der Forderungen auf dem internationalen Markt, wird der VEB Meß- und Zeichengerätebau Bad Liebenwerda anläßlich der Leipziger Frühjahrsmesse 1974 unter dem Warenzeichen **dara**-REISS ein neues Modell der Laufwagen-Zeichenmaschine vorstellen. Die neuen Laufwagen-Zeichenmaschinen **dara**-REISS Ordinat III enthalten jahrzehntelange Erfahrungen und werden als ausgereifte, bis ins Detail durchkonstruierte, Arbeitsgeräte für jedes Konstruktionsbüro angesehen.

Der Reifegrad einer Zeichenmaschine wird weitgehend durch bestimmte Forderungen geprägt, die sich in der allgemeinen Entwicklung der Zeichenmaschinentechnik herausgebildet haben.

Ohne dabei auf bestimmte Modeerscheinungen einzugehen, sind für den Gebrauchswert einer Laufwagen-Zeichenmaschine folgende Kriterien bestimmend:

— Leichte und einfache Bedienung der Zeichenmaschine bei geräuschem Lauf der Rollen.

— Hohe Genauigkeit in der Parallelität und Rechtwinkligkeit in jeder Zeichenbrettstellung.

— Bestreichungsbereich und Platzbedarf der Zeichenanlage müssen in einem günstigen Verhältnis zueinander stehen.

— Die Maschinen müssen eine hohe Eigenstabilität haben, da hiervon unmit-

telbar Genauigkeit und Funktionstüchtigkeit abhängen.

— Bedienungselemente der Bremsen müssen griffgünstig gestaltet sein.

— Gleiche Bremswirkung an jeder Stelle des Horizontal- und Vertikalwagens bei unbelasteten Kugellagern der Laufwagen.

— Gestaltung eines abklappbaren Vertikalträgers und Zeichenkopfs von der Zeichenbrettoberfläche.

— Spielfreie, schwenkbare Verbindung zwischen Zeichenkopf und Zeichenmaschine.

— Schnelle, einfache und sichere Montage, geringer Wartungsaufwand bei hoher Lebensdauer.

— Gebrauchswert und Preis der Zeichenmaschinen müssen in einem vernünftigen Verhältnis zueinander stehen.

— Form- und Farbgestaltung der Zeichenmaschinen nach dem internationalen Zeitgeschmack.

Die Reihenfolge der aufgestellten Konstruktionskriterien für Laufwagen-Zeichenmaschinen wurden dabei unabhängig von ihrer Funktionswichtigkeit gewählt.

Unberücksichtigt bleibt in dieser Aufstellung auch die Bedeutung des Zeichenkopfs für die Zeichenmaschine. Bei den Laufwagen-Zeichenmaschinen **dara**-REISS Ordinat III handelt es sich um Präzisions-Laufwagen-Zeichenmaschinen, die in folgenden Größen geliefert werden:

Modell Ordinat III	Zeichen- brettgröße	Zeichen- format
80 I	800 mm × 1 500 mm	(A 1)
80 U	800 mm × 1 500 mm	(A 1)
92 I	920 mm × 1 500 mm	(A 0)
92 U	920 mm × 1 500 mm	(A 0)
100 I	1 000 mm × 1 800 mm	(A 0)
100 U	1 000 mm × 1 800 mm	(A 0)
125 I	1 250 mm × 2 000 mm	(2 × A 0)
125 U	1 250 mm × 2 000 mm	(2 × A 0)

Die Ausstattung der einzelnen Zeichenmaschinen-Modelle kann nach Wunsch des Kunden jeweils mit dem Zeichenkopf Ideal (I) oder Universal (U) erfolgen.

Horizontal- und Vertikalführung der **dara**-REISS Ordinat III werden aus einem stranggepreßten, anoxierten Alu-

miniumprofil mit hoher Eigenstabilität gefertigt.

Die Befestigung der Horizontalschiene erfolgt mit zwei Klemmvorrichtungen am Zeichenbrett (Bild 2). Die Horizontalschiene schließt beiderseitig mit der vertikalen Zeichenbrettkante ab. Durch eine spangebende Bearbeitung der Laufflächen beider Führungsprofile wird eine hohe Genauigkeit gewährleistet. Die zulässige Abweichung von den Geraden beträgt  $\leq \pm 0,1$  mm. Das Durchschieben von besonders langen Zeichnungen zwischen Horizontalschiene und Zeichenbrett ist möglich. Die Zeichenmaschinen **dara**-REISS Ordinat III können mühelos auch auf ältere Zeichentische oder Fremdfabrikate montiert werden.

Die Zeichenbrettdicken können dabei zwischen 16 und 28 mm liegen. Ein zusätzliches Verstellen am Gerät ist nicht erforderlich.

Der Horizontalwagen, bestehend aus einer Aluminium-Druckgußlegierung, läuft verdeckt hinter der Horizontalschiene. Die vier Laufrollen sind fest angeordnet, wobei der Abstand der unteren zur oberen Laufbahn mehr als 70 mm beträgt und somit ein Kippen des Horizontalwagens ausgeschlossen ist.

Durch die Anwendung einer verbesserten Fertigungstechnologie der Laufrollen werden Schlagfehler, die die Zeichengenauigkeit stark beeinflussen, ausgeschlossen. Der Horizontalwagen ist mit einer doppelseitig wirkenden Bremse ausgestattet, die eine Beeinträchtigung der Laufrollen bzw. Führungsflächen (Bildung von Druckstellen) ausschließt (Bild 3). Die Justage der Rechtwinkligkeit beider Führungsprofile (vertikal und horizontal) erfolgt mittels eines Exzenters zwischen Brücke und Horizontalwagen. Das Einstellen des Exzenters wird an einer Spezialeinrichtung im Werk vorgenommen und bedarf keiner zusätzlichen oder nachträglichen Korrekturen.

Vertikalwagen und Gegengewicht werden durch zwei über Leitrollen laufende Grisutenseile verbunden und im Vertikalprofil geführt.

Bei der Konstruktion wurde besonders auf einen möglichst kleinen Abstand der Vertikalführung zur Zeichenebene geachtet, um von vornherein Basisfehler auszuschalten. Die besondere Anordnung

der Laufrollen des Gegengewichts bewirkt einen leichten Lauf auch in horizontaler Zeichenbrettneigung. Über eine in Spitzen gelagerte Brücke ist der Vertikalträger einschließlich Vertikalführung abklappbar mit dem Horizontalwagen verbunden.

Eine Beschädigung der Laufrollen des Horizontalwagens oder der Horizontalführung wird durch die Möglichkeit des Abklappens der Vertikaleinrichtung ausgeschlossen. Wie beim Horizontalwagen wurden auch beim Vertikalwagen die Laufrollenabstände vergrößert, um ein Kippen des Laufwagens zu vermeiden.

Der Schwenkarm am Zeichenkopf ist durch gehärtete nachstellbare Spitzenlager am Vertikalwagen befestigt. Durch eine kardanische Befestigung des Schwenkarms am Vertikalwagen läßt sich der Zeichenkopf mit den Maßstäben zusätzlich in vertikaler Richtung verstellen. Die Auflage der Zeichenmaßstäbe wird dadurch an jeder Stelle des Zeichenbretts gewährleistet.

Der VEB Meß- und Zeichengerätebau Bad Liebenwerda hat mit der Entwicklung der neuen Laufwagen-Zeichenmaschinen-Modelle **dara**-REISS Ordinat III Arbeitsgeräte entwickelt, die allen Ansprüchen der praktischen Zeichentechnik im Konstruktionsbüro gerecht werden. Besonderer Wert wurde auf einen hohen Standardisierungs- und Wiederholungsteilgrad der Maschinen sowie auf eine gediegene Form und Farbgebung gelegt.

NTB 2020



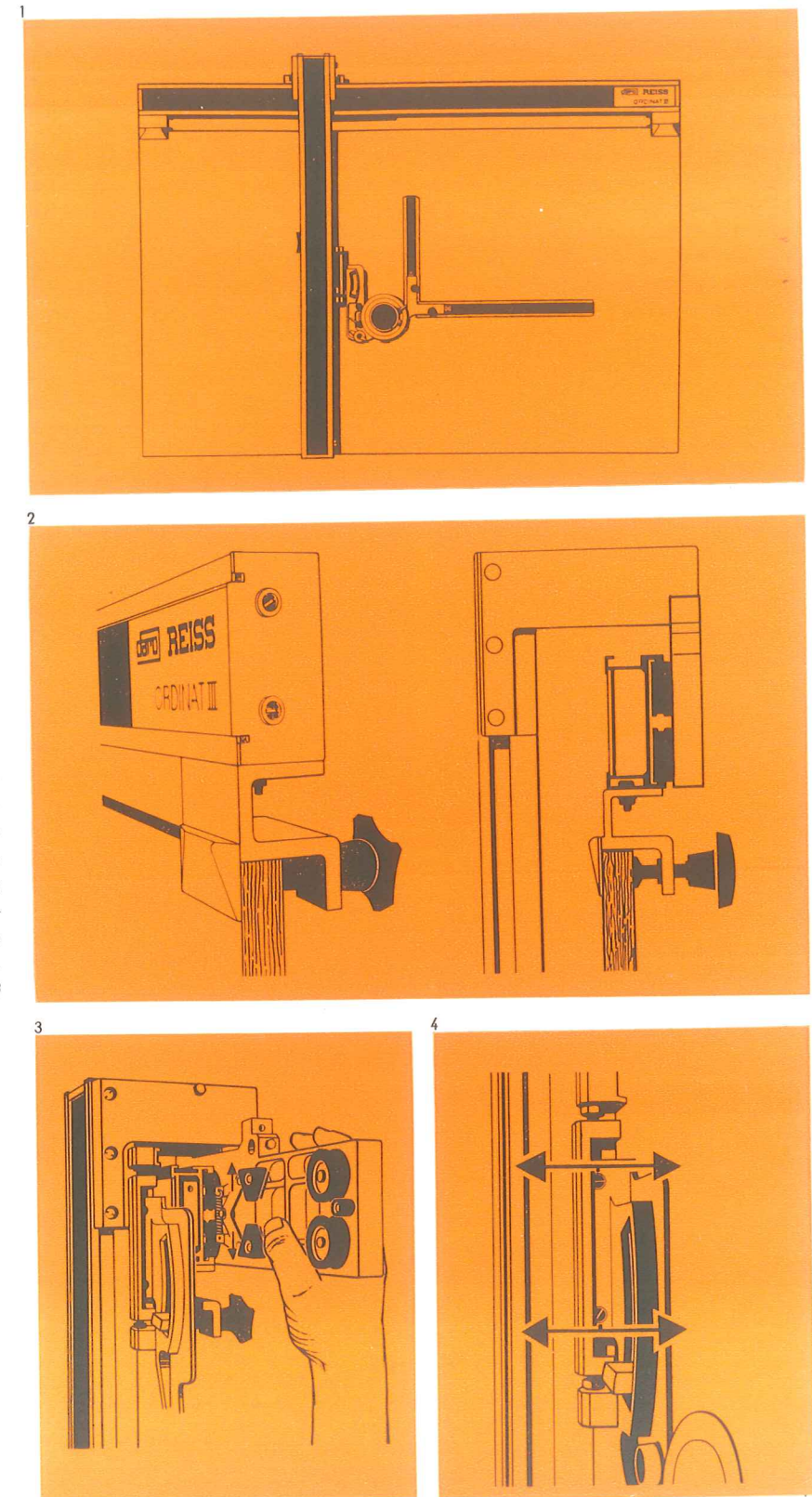
Bild 1. Zeichenmaschine **dara**-REISS

Ordinat III

Bild 2. Befestigung der Horizontalschiene

Bild 3. Horizontalwagen

Bild 4. Abklappbarer Vertikalträger und Zeichenkopf





Ing. H. Weiße, Dresden



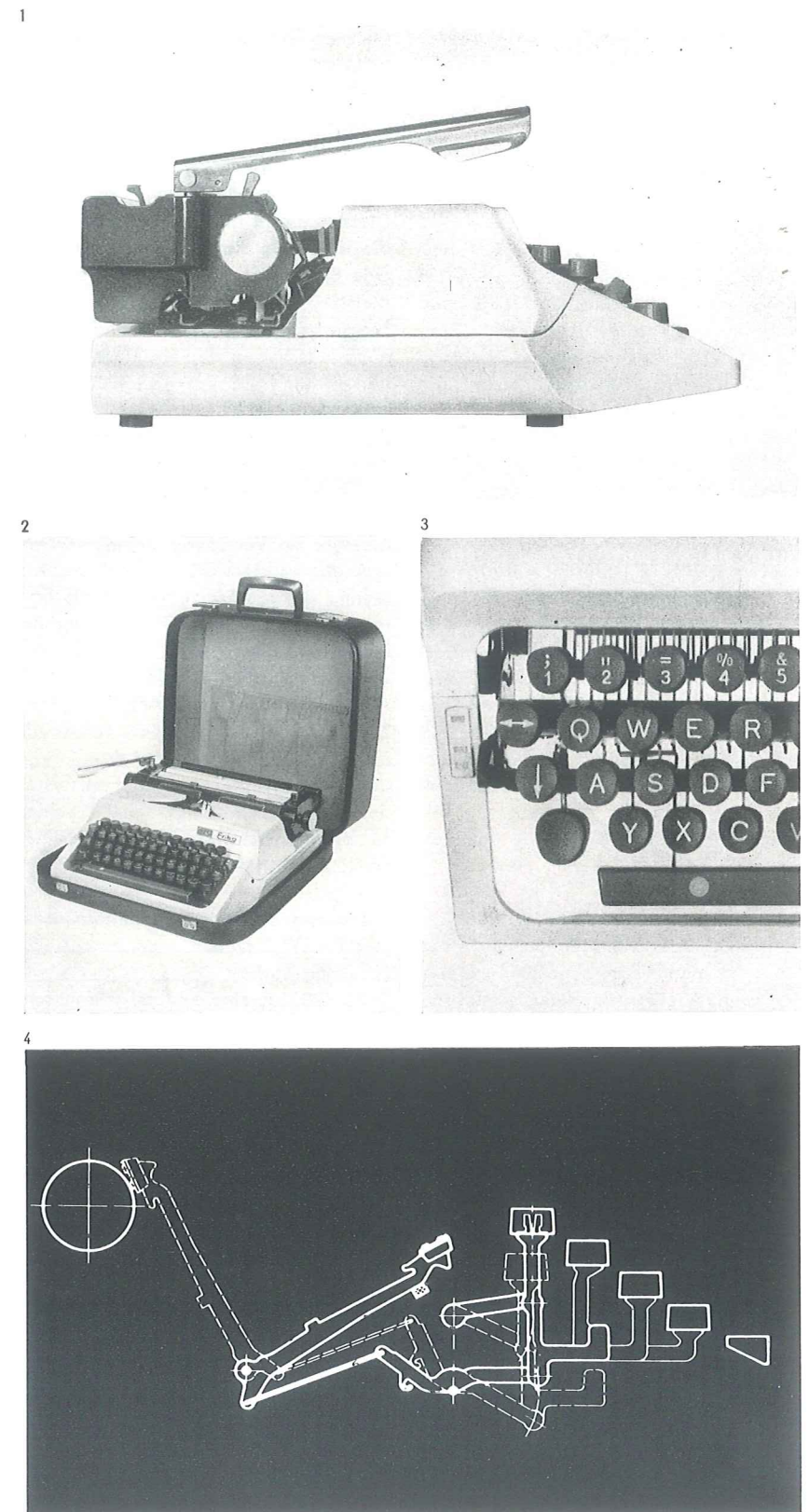
Der VEB Schreibmaschinenwerk Dresden im VEB Kombinat ZENTRONIK präsentiert mit Beginn des II. Quartals 1974 zwei neue Modelle: **caro**-ERIKA 50 und **caro**-ERIKA 60 (Bilder 1 und 2). Diese Weiterentwicklungen basieren auf der bewährten Baureihe **caro**-ERIKA 30/40, 41, 32/42 und 33/43 und berücksichtigen alle in dieser Zeit gesammelten Erfahrungen und Hinweise der Kunden. Dadurch ist es gelungen, zwei Modelle mit hoher technischer Zuverlässigkeit und wesentlichen neuen Parametern zu entwickeln: Die neuen Modelle sind mit der bewährten *Halbschrittschaltung* ausgerüstet, bei der der Wagen beim Anschlag des Typenhebels genau einen halben Schritt und beim Rückfall ebenfalls einen halben Schritt ausführt. Dadurch ist es möglich, die *korrigierende Leertaste* anzuwenden, mit deren Hilfe Auslassungsfehler beseitigt werden können, ohne daß das Schriftbild beeinträchtigt wird. Am Beispiel soll die Wirkungsweise der korrigierenden Leertaste erläutert werden: So werden Fehler korrigiert. So werden Fehler korrigiert. Das falsch geschriebene Wort „werdn“ wird ausgeradiert und in denselben Zwischenraum mit Hilfe der korrigierenden Leertaste richtig geschrieben. Für die neuen Modelle ist der leichte und weiche Anschlag charakteristisch, welcher auf dem Vorteil des *Tastenparallelogramms* beruht. Es ist ein hervorstechendes Merkmal der **caro**-ERIKA-Kleinschreibmaschinen seit mehr als 50 Jahren. Das Tastenparallelogramm hat den Vorteil, daß die Taste während des Tiefgangs waagrecht bleibt, was von allen Benutzern besonders geschätzt wird (Bild 4). Da bekannt ist, daß einerseits jeder Benutzer individuelle Vorstellungen von der Anschlagstärke hat und andererseits ein direkter Zusammenhang zwischen dem Tastendruck, der Rückfallgeschwindigkeit des Typenhebels und der Schreibgeschwindigkeit besteht, wurden beide Modelle mit einem *Tastenkraftregler* ausgestattet. Dieser Tastenkraftregler besitzt vier Einstellmöglichkeiten und dadurch kann man jeder „Schreibsituation“ gerecht werden. Das Umschalten von Klein- auf Großbuchstaben geschieht mittels einer kräf-

tesparenden *Segmentumschaltung*, bei der gegenüber der herkömmlichen Wagenumschaltung die aufzuwendende Umschaltkraft um rund 50 Prozent niedriger liegt. Beide Modelle sind mit vorn *sichtbaren Randstellern* ausgestattet, mit deren Hilfe die genaue Zeilenbreite eingestellt werden kann. Der rechte Randsteller ist mit einer *Randsperre* gekoppelt, um besonders ungeübten Schreibern eine zusätzliche Unterstützung zu geben. Soll Text über den eingestellten rechten Rand geschrieben werden, wird die *Randlöstaste* gedrückt, und man kann auf der betreffenden Zeile das angefangene Wort weiterschreiben. Gleichfalls ist es möglich, auch vor dem linken eingestellten Rand zu beginnen, indem die Randlöstaste gedrückt und der Wagen gleichzeitig nach rechts geführt wird. Beide Modelle sind mit einer *Vierfach-Farbbandzonenschaltung* ausgestattet. Damit ist eine Einstellung der Farbzonen Blau, Rot und Matrice möglich. Die vierte Einstellung wird bei Verwendung eines einfarbigen Farbbandes angewendet und gewährleistet, daß das Farbband durch zusätzliches Beschreiben der Mittelzone dreifach genutzt werden kann. Der Farbbandtransportmechanismus ist so ausgelegt, daß bei Ablauf des Bands eine *automatische Farbbandumschaltung* erfolgt. Der *Zeilenschalter* ist sehr griffgünstig am Wagen angebracht und erlaubt — je nach Einstellung des Zeileneinstellers — die Einstellung auf drei verschiedene Zwischenräume: Engzeilig, mit einer halben oder einer ganzen Zeile Zwischenraum. Der *Zeilensteller* hat noch eine zweite Funktion zu erfüllen: Bei der hinteren Hebelstellung (I) ist die Walze gelöst und kann beliebig eingestellt werden. Das Modell **caro**-ERIKA 60 ist mit einer *Tabulatoreinrichtung* ausgerüstet, mit deren Hilfe der Wagen an jeder beliebigen Stelle gestoppt werden kann und dadurch z. B. Zahlenkolonnen genau untereinander geschrieben werden können. An den Stellen, wo der Wagen gestoppt werden soll, werden mittels eines Tabulatorsetzers und -lösers Reiter eingestellt, die den Wagen anhalten. Die gesetzten Reiter können dann entweder ein-

zeln oder mit einer Gesamtlösung wieder in ihre Ruhelage gebracht werden. Weitere Unterscheidungsmerkmale zwischen den Modellen **caro**-ERIKA 50 und 60 sind die Ausstattung des letztgenannten Modells mit *Stechwalze* — besonders geeignet für eine präzise Einstellung der gewünschten Zeile —, *halbautomatischer Papierstütze mit Bogenendanzeige* und *Papieranlage*. Absolut technische Neuheit bei beiden Modellen ist die *Schnellschrittaste* (Bild 3). Diese Schnellschrittaste übt die Funktion einer Dauerleertaste aus, wie sie bei elektromechanisch angetriebenen Maschinen vorhanden ist, und trägt zu einer wesentlichen Erhöhung des Schreibtempos bei gleichzeitiger Vereinfachung des Schreibvorgangs bei. Technisch wurde das Problem dadurch gelöst, indem, ähnlich der Unruhe bei der Uhr, ein Pendel zum Eingriff gebracht wird, das den Schaltvorgang im Herzstück der Maschine, dem Schaltschloß, auslöst. Diese Lösung ist verblüffend einfach und sicher. Ausgelöst wird die Funktion der Schnellschrittaste über die Leertaste, indem über den normalen Druck hinaus die Leertaste nach unten gedrückt wird: Solange diese Stellung beibehalten wird, bewegt sich der Wagen mit einer Geschwindigkeit von 15 Schrittschritten je Sekunde von rechts nach links und erst beim Loslassen der Taste bleibt er stehen. Für die *Verkleidung* der beiden neuen Maschinen wurden wieder neue Wege beschritten. War man doch im VEB Schreibmaschinenwerk Dresden im VEB Kombinat ZENTRONIK vor nunmehr zehn Jahren als erster bedeutender Produzent von Kleinschreibmaschinen daran gegangen, den herkömmlichen Verkleidungswerkstoff Stahlblech bzw. Druckguß durch einen leichten Kunststoff zu ersetzen, der auch den Übergang zu anspruchsvollsten Formen ermöglichte. Obwohl dieser Weg nicht einfach war und viele Skeptiker ihre Bedenken vorbrachten, kann heute registriert werden, daß von fast allen bedeutenden Produzenten von Kleinschreibmaschinen Kunststoff als Verkleidungsmaterial verwendet wird. Der bei den **caro**-ERIKA-Kleinschreibmaschinen verwendete Kunststoff ist ein Drei-Komponenten-Ma-

terial, bei dem die verschiedenen Eigenschaften der einzelnen Bestandteile optimal kombiniert wurden. So ist eine Verkleidung entstanden, die sehr flexibel, kratzfest, staubabweisend und temperaturbeständig ist. Bedingt dadurch, daß der Farbstoff ein- und durchgefärbt ist, kann das Plastmaterial durch seine Polierfähigkeit sehr gut sauber gehalten werden. Etwaige Kratzer können ohne Schwierigkeiten beseitigt werden. Die Maschinen der neuen Modellserie werden sowohl in der bekannten Farbkombination hellgrau/blau als auch in dem speziell dafür entwickelten Farbton lindgrün geliefert. Vor allem ist die geringe Masse der **caro**-ERIKA-Kleinschreibmaschine — mit Koffer wiegt das Modell 60 nur 7,2 kg, ohne Koffer nur 4,9 kg — mit auf den Einsatz von Kunststoff zurückzuführen. Die Maschine wird sinnvoll durch einen praktischen Koffer ergänzt, der durch seine Form und Farbe mit der Maschine harmonisiert. Die auffallend niedrige Bauhöhe des Koffers wurde dadurch erreicht, daß der Zeilenschalter abklappbar gestaltet wurde, d. h., bei Beginn der Schreibarbeiten in Arbeitsstellung gebracht wird. Erwähnt werden muß auf jeden Fall noch, daß auch die neuen Modelle nach den bewährten Produktionsprinzipien gefertigt werden. Das heißt zum Beispiel, daß jedes metallische Teil, welches in der Maschine Verwendung findet, gegen Korrosion galvanisch oberflächenbehandelt wird. Zu einer guten Maschine gehört auch ein gut funktionierender Kundendienst. Eine wesentliche Voraussetzung dafür ist bei **caro**-ERIKA-Kleinschreibmaschinen der servicefreundliche Aufbau. Die einzelnen Baugruppen der Maschine werden lehrenhaftig gefertigt und dann in der Montage ebenfalls lehrenhaftig zusammengefügt. Jeder Kundendienstmechaniker profitiert von den Vorteilen dieser konstruktiven Lösung. NTB 2031

Bild 1. Kleinschreibmaschine **caro**-ERIKA 60  
Bild 2. Kleinschreibmaschine **caro**-ERIKA 60 mit Koffer  
Bild 3. Schnellschrittaste  
Bild 4. Schema des Tastenparallelogramms





# Maschinenorientierte Systemunterlagen des Kleinrechnersystems KRS 4200

Ing. J. Gerhardt, Karl-Marx-Stadt



## 0. Einleitung

Maschinenorientierte Systemunterlagen (MOS) sind zum effektiven Einsatz eines Rechnersystems notwendig. Die Bedeutung der MOS wächst mit der Entwicklung neuer Rechnergenerationen. Das resultiert u. a. daraus, daß die Verarbeitungsgeschwindigkeiten bedeutend schneller geworden sind, die Speicherkapazitäten erheblich vergrößert und die peripheren Geräte leistungsfähiger und variabler gestaltet wurden.

Die umfassenden Probleme der internen Verarbeitung im Rechner lassen sich nicht mehr mit Maschinenbefehlen beherrschen. Der internationale Trend bei der Schaffung von Systemunterlagen zeigt, daß deren Entwicklungskosten teilweise über den Entwicklungskosten des Rechners liegen.

Erwiesen ist auch, daß mit der Qualität von Systemunterlagen eines Rechnersystems dessen Einsatz beim Anwender beschleunigt wird. Dazu ist auch erforderlich, daß der Anwender diese Systemunterlagen kennt und gegebenenfalls die Ausarbeitung durch Hinweise und Vorschläge unterstützt. Diesem Zweck soll dieser Beitrag dienen. Er behandelt nur Unterlagen, die zur Verfügung stehen bzw. deren Fertigstellung unmittelbar bevorsteht.

## 1. Definition und Struktur der MOS

Die MOS des KRS 4200 bestehen aus verschiedenen Programmkomponenten, die zum Betreiben der Anlage erforderlich sind. Die einzelnen MOS-Komponenten gibt es in verschiedenen Varianten, deren Auswahl abhängig von der Konfiguration und dem Einsatzgebiet der Anlage ist. Weiterhin ist bei der Konzeption zu berücksichtigen, welche Programme vom Anwender selbst zu schreiben sind und welche Programmteile durch die MOS, speziell durch das Steuerprogramm, unterstützt werden.

Das zur Anwendung kommende Steuerprogramm hat unmittelbaren Einfluß auf die Programmkonzeption, da es alle Arbeiten des KRS (simultane Abarbeitung mehrerer Anwenderprogramme, Start von Programmen in Abhängigkeit von Zeit und Bedingungen, simultaner Betrieb von Zentraleinheit und periphe-

ren Geräten, Überwachung der ordnungsgemäßen Arbeit von Geräten und Programmen usw.) durchführt. Schließlich ist bei der Konzipierung an die Durchführung der Programmierungsarbeiten, an das Übersetzen und das Testen der Programme zu denken.

Dieser Beitrag gibt eine Übersicht über die einzelnen Komponenten der MOS. Eine tiefergehende Darstellung der Probleme ist den Anwendungsvorschriften, Programmierhandbüchern und Bedienungsvorschriften der einzelnen Komponenten der MOS des KRS 4200 zu entnehmen.

Die Gesamtheit aller Programme, die dem Nutzer eines Rechnersystems sowohl zur Aufrechterhaltung des Betriebs der Anlage als auch zur Lösung seiner Programme zur Verfügung stehen, wird als Operationssystem OS — im Fall der Auslegung für den Echtzeitbetrieb als Echtzeitoperationssystem EOS — bezeichnet. Das Operationssystem gliedert sich in das Betriebssystem BS und Applikationsprogramme AP.

Die Applikationsprogramme führen die eigentliche Problemlösung des Anwenders durch, während das Betriebssystem den Anwender befähigt, seine Probleme zu programmieren und das Rechnersystem zu betreiben.

## 2. Maschinenorientierte Programmiersprache SYPS 4200

### 2.1. Eigenschaften

SYPS 4200 ist eine symbolische maschinenorientierte Programmiersprache. Sie ist auf den KRS 4200 zugeschnitten. Die Übersetzung der in SYPS 4200 geschriebenen Programme (Quellenprogramme) erfolgt mit dem Übersetzungsprogramm SUP 4200 in das Maschinenprogramm (Objektprogramm).

Symbolische Programme sind besser lesbar und übersichtlicher als Maschinenprogramme. Die Programmierungs- und Testzeit ist kürzer, da bestimmte Fehlerquellen vermieden und bei der Übersetzung formale Fehler erkannt werden. SYPS 4200 hat folgende Haupteigenschaften:

- Streng formatierter Aufbau der Quellzeilen
- Verarbeitung von alphanumerischen Zeichen

- Verarbeitung zusammengesetzter Ausdrücke im Variablenfeld
- Verarbeitung von Literalen (Direktoperanden)
- Berücksichtigung einer abschnittweisen Programmierung.

SYPS 4200 hat folgende Vorteile:

- Zuweisung symbolischer Adressen,
- Symbolische Programmierung unter Beibehaltung der Flexibilität, Geschwindigkeit und Kürze einer Maschinensprache,
- Keine Berücksichtigung der Sektorengrenzen,
- Verwendung von Pseudooperationen zusätzlich zu den Maschinenbefehlen.

Pseudooperationen haben in der Maschinensprache keine Entsprechung. Sie dienen z. B. zum Verbinden von Programmen.

- Realisierung von Steuerprogrammrufen. Diese ermöglichen die Nutzung von Steuerprogrammsystemen.

### 2.2. Aufbau von SYPS 4200

Jede Zeile des Quellenprogramms, die einen symbolischen Befehl enthält, besteht aus vier Feldern, die durch Tab getrennt sind. Eine Quellzeile besteht aus 72 Spalten.

Namensfeld NF

Es wird benutzt, um einem Befehl oder einer Konstanten eine symbolische Adresse zuzuweisen, um diesen Speicherplatz von einer beliebigen Programmstelle aus erreichen zu können.

Operationsfeld OF

Das Operationsfeld enthält die Befehlsmnemoniks. Diese bestehen aus 3 bzw. 4 Zeichen.

Variablenfeld VF

Das Variablenfeld besitzt je nach Charakter der Operationsmnemoniks verschiedenen Inhalt, z. B. Angaben der Adresse, Indexierung, Geräteadresse usw.

Kommentarfeld KF

Dieses Feld dient zur Kommentierung der Quellzeile. Diese Angaben haben auf die Übersetzung keinen Einfluß, werden aber auf der Übersetzerliste mit ausgedruckt. Tafel 1 zeigt den Aufbau eines Quellenprogramms.

### 2.3. Befehlsspektrum des ROBOTRON 4200

Die Befehle können in folgende Funktionsgruppen aufgegliedert werden:

Tafel 1. Aufbau eines Quellenprogramms

NF	OF	VF	KF
* QUADRATWURZEL	FESTKOMMA		
* ROBOTRON 4200			
WUZE	***	**	
	SPA	K	
	UVS		
	SUN	* + 3	RADIKAND POSITIV
	SCB		RADIKAND NEGATIV
	SUN	W3	
	LDA	= '077777	
	SPA	G	
W1	LDA	G	
	SUB	= '000001	
	SPA	Z	
	LDA	K	
	RUF	DIVE	UP DIVISION
	ADR	G	
	ADD	G	
	KLR	1	Ac: = AC/2
	SPA	G	
	SUB	Z	
	UVR		
	SUN	W1	DIFFERENZ NEGATIV
	LDA	G	
W3	SUN	(WUZE)	
G	BSA	1	
K	BSA	1	
Z	BSA	1	
	END		

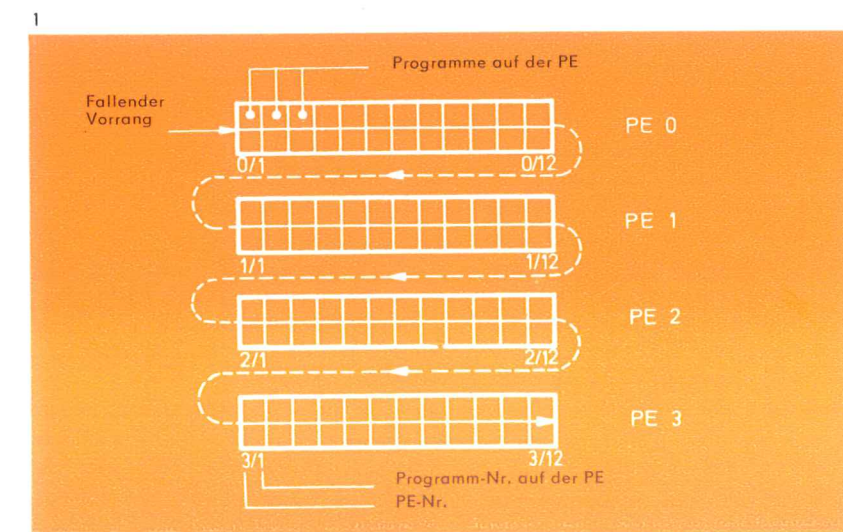
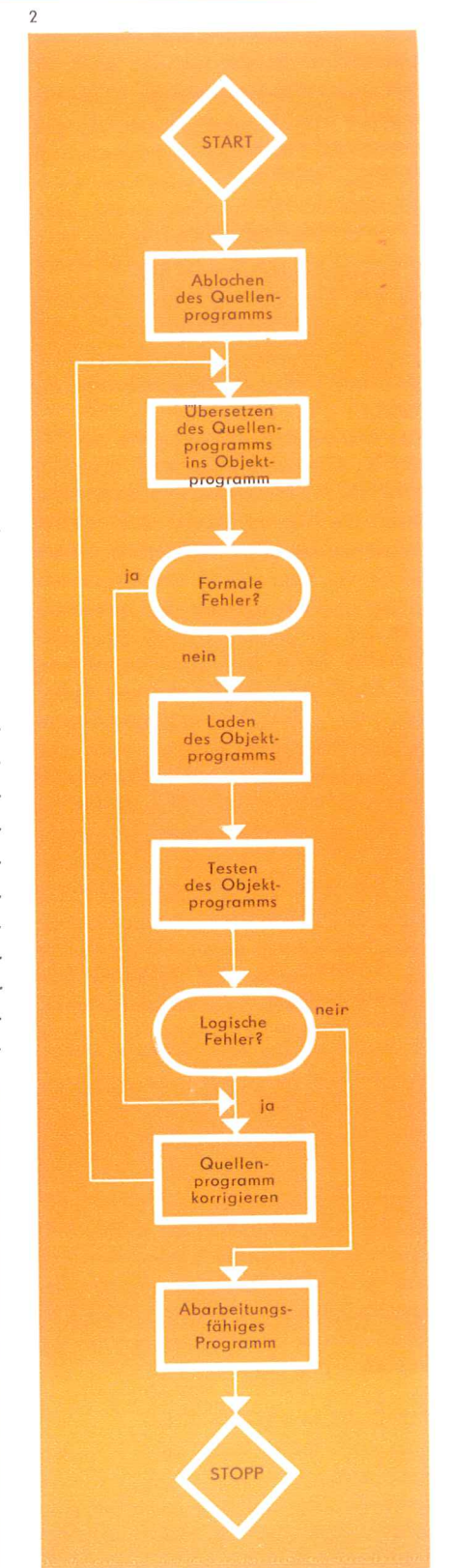


Bild 1. Vorrangstruktur für die Applikationsprogramme im Vorrangsystem mit ESKO 4200-16

PE = Programmebene

Bild 2. Schritte zur Herstellung eines abarbeitungsfähigen Programms





Befehle zum Laden und Speichern  
Arithmetische Befehle  
Befehle zur Byteverarbeitung  
Logische Befehle  
Verschiebefehle  
Verzweigebefehle  
Steuerungsbefehle  
Ein- und Ausgabebefehle.

### 3. Steuerprogrammsystem SPS

Ein SPS führt die eigentliche Steuerung aller Arbeiten durch und steht neben dem vom Anwender geschriebenen Programmen immer im Hauptspeicher der Anlage.

Das SPS besteht formal gesehen aus Unterprogrammen UP, die durch spezielle Rufe vom Programmierer genutzt werden. Durch die Nutzung dieser Rufe bei der Programmierung mit SYPS 4200 werden bestimmte Routineteile des Programms in der Ausführung vom SPS übernommen.

Beispiele dafür sind die Unterstützung bei der Kommunikation Rechner-Bediener, die Unterbrechungsorganisation, die Konvertierung usw.

Für verschiedene Einsatzgebiete des Rechners sind spezielle SPS geschaffen worden. Es gibt folgende SPS:

ESKO 4200

für Probleme der Echtzeitverarbeitung bzw. Prozeßsteuerung

STEP 4200

für Probleme des wissenschaftlich-technischen Einsatzes

SOEK 4200

für Probleme der ökonomischen Datenverarbeitung.

#### 3.1. ESKO 4200

##### 3.1.1. Einsatzgebiete und Aufbau

Je nach Hauptspeichergröße des KRS 4200 und nach Einsatzgebiet gibt es insgesamt vier Varianten des ESKO, und zwar für die Hauptspeichergrößen 4, 8 und 16 K Wort, wobei für den Hauptspeicher mit 8 K Wort ein spezielles SPS für numerische Steuerungen existiert. Varianten des ESKO 4200:

ESKO 4200-4

ESKO 4200-8

ESKO 4200-NC8

ESKO 4200-16.

Einsatzgebiete sind unter anderem:  
Steuerung von Geräten bzw. Komplexen Meßwertverarbeitung

Steuerung von Fließprozessen  
Verkehrsüberwachung und -steuerung  
Bedienung der Geräte des Systems  
damo 1600.

Aufgaben sind:

— den prozeßgekoppelten Betrieb (Echtzeitbetrieb) bzw. bei Bedarf den nicht-prozeßgekoppelten Betrieb für den KRS 4200 zu realisieren.

— den Zugriff der Applikationsprogramme zu Steuerfunktionen des Rechners zu ermöglichen,

— Peripheriezuweisungen durchzuführen, — Gerätetest vorzunehmen und bei Fehlererkennung Maßnahmenprogramme zur Fehlerbeseitigung bzw. Alarmierung des Bedieners einzuleiten.

Zur Verwirklichung dieser Aufgaben enthalten die Varianten des ESKO 4200 folgende Programmteile:

— Programmorganisation für Applikationsprogramme

— Vorrangorganisation

— Unterprogrammorganisation

— Zeitorganisation

— Kommandoorganisation

— Ein- und Ausgabeorganisation

— Fehlererkennung und Behandlung

— Systemanlaufprogramme.

#### 3.1.2. Leistung des ESKO 4200

##### 3.1.2.1. ESKO 4200-4

ESKO 4200-4 besteht aus einem unveränderlichen Programmsystem von etwa 2,1 K Wort, das bei Bedarf um die Bedienung der Anschlußsteuerungen AS 2, AS 3 bzw. AS 6 erweitert werden kann. Es können maximal 24 Applikationsprogramme AP, die auf zwei Programmebenen untergebracht sind, gesteuert werden.

Der Start der AP erfolgt über Prozeßunterbrechungssignale, über die Echtzeituhr oder über den ESKO-Ruf STRT anderer AP. Für die Abarbeitung der AP können über ESKO-Ruf ZEPA maximal 5 unterschiedliche, freiwählbare Zykluszeiten eingetragen werden. ESKO 4200-4 steuert den Simultanbetrieb der Zentraleinheit und der Sif 1000-Geräte beim Ein-/Ausgabeverkehr.

Zugelassene Datendarstellungen und

Datenformate sind

Text

Binärzahlen

Oktalzahlen

Integerzahlen

Festkommazahlen mit einfacher Genauigkeit.

Mit Hilfe des Systemanlaufprogramms kann die Anlage bei Start bzw. Wiederstart optimal in Betrieb genommen werden.

Durch Ausgabe von Fehlermeldungen wird über Veränderung des Anlagenzustands informiert.

Das SPS ESKO 4200-4 realisiert maximal 14 ESKO-Rufe.

#### 3.1.2.2. ESKO 4200-8

Das ESKO 4200-8 steuert die Bearbeitung von maximal 36 AP, die nach ihrer Vorrangwertigkeit auf drei Programmebenen verteilt werden können. Die Aktivierung der AP erfolgt wie beim ESKO 4200-4. Es können maximal 10 unterschiedliche, freiwählbare Zykluszeiten zur Programmaktivierung eingetragen werden. Als Datenformat sind auch Festkommazahlen mit doppelter Genauigkeit möglich.

#### 3.1.2.3. ESKO 4200-16

ESKO 4200-16 ist ein SPS mit einem Umfang von etwa 6 K Wort. Es steuert die Bearbeitung von maximal 48 AP, die nach ihrer Wertigkeit auf vier Programmebenen untergebracht werden können. Der Start der AP erfolgt wie bei den anderen Varianten, nur daß die Anzahl der ESKO-Rufe dafür umfangreicher ist. Es können maximal 15 unterschiedliche, freiwählbare Zykluszeiten eingetragen werden.

Als Datenformat sind auch Gleitkommazahlen mit einfacher und höherer Genauigkeit zugelassen.

Im Vergleich zu den anderen Varianten des ESKO 4200 bietet das Fehlererkennungs- und Behandlungsprogramm den größten Komfort.

#### 3.1.3. Systembenutzung

Der Anwender hat zwei Möglichkeiten, mit dem ESKO 4200 in Verbindung zu treten:

— Bei der Programmierung der AP über ESKO-Rufe (Steuerprogrammrufe),

— Bei der Bedienung des KRS 4200 durch Eingabe von Kommandos über die Schreibmaschine.

Durch Einfügen von ESKO-Rufen in ein AP nimmt dieses Verbindung mit dem SPS ESKO auf. ESKO-Rufe haben im Prinzip das gleiche allgemeine Format der Befehle der SYPS 4200.

#### 3.1.4. Organisation bzw. Vorrangorganisation der AP

Als Applikationsprogramme AP werden alle vom Anwender selbst geschriebenen Programme bezeichnet, die in das Vorrangsystem des ESKO 4200 eingereiht werden oder über Zusatzunterbrechungskanäle bedient werden. Die Vorrangorganisation bedient alle Programme, die in das Vorrangregister eingeordnet sind. Die AP werden in die Programmebenen eingeordnet. Jede Programmebene kann maximal 12 AP aufnehmen. Mit dieser Einordnung wird eine Vorrangwertigkeit der AP festgelegt. Das erste AP der Programmebene PE hat den höchsten Vorrang (Bild 1). Über die Priorität der geladenen Programme bei einer Programmunterbrechung geben Programmregister Aufschluß. Die Anzahl der AP mit Festlegung von Prioritäten ist bei den einzelnen Varianten unterschiedlich, und daraus resultiert u. a. die Leistungsfähigkeit der ESKO-Varianten.

#### 3.2. STEP 4200

##### 3.2.1. Aufgaben, Einsatzgebiete und Aufbau

STEP 4200 ist ein SPS für einen Hauptspeicher mit 16 K Wort und für den Betrieb des KRS 4200 als wissenschaftlich-technischer Rechner. Es gestattet, daß die Anwenderprogramme nach dem Baukastenprinzip sowie als Dialogsystem aufgebaut werden können. Gleiche Steuerprogrammrufe und Kommandos haben dieselbe Syntax wie bei den ESKO 4200. STEP 4200 organisiert eben-

falls den Simultanbetrieb zwischen der Zentraleinheit und Geräten mit dem Standardanschlußbild Sif 1000.

Es wird die gerätetechnisch maximal zugelassene Anzahl von Geräten bedient, die an der AS 1 bzw. AS 1A angeschlossen werden können. Der Datenverkehr erfolgt in allen Datenarten. Das SPS STEP verwaltet einen AP-Bereich, die Unterprogrammbibliothek und die Blöcke des gemeinsamen Speicherbereichs. Die Organisation erfolgt über Namen. STEP 4200 ist für den Off-line-Betrieb ausgelegt und ermöglicht ein effektives Arbeiten im nichtprozeßgekoppelten Betrieb.

STEP 4200 löst seine Aufgaben mit folgenden Programmteilen.

— Lader für HS-Organisation

— Unterbrechungsbehandlung

— Organisation der Ein- und Ausgabe

— Unterprogrammorganisation

— Behandlungsprogramme für SPS-Rufe und -Kommandos

— Fehlererkennung und -behandlung.

#### 3.2.2. Leistung des STEP 4200

STEP 4200 besteht aus einem Programmsystem von etwa 5,5 K Wort Umfang und bedient nur die AS 1, d. h., es werden die Geräte des Sif 1000 bedient.

Das Steuerprogrammsystem ist auch bei einer HS-Größe von 8 K Wort arbeitsfähig. Das System ist für folgende Standardausrüstung an der AS 1 ausgelegt:  
2 E/A Schreibmaschinen  
2 Lochbandleser  
2 Lochbandstanzer.

Der Anschluß weiterer peripherer Geräte ist nicht definiert, sondern bleibt dem speziellen Einsatzfall überlassen.

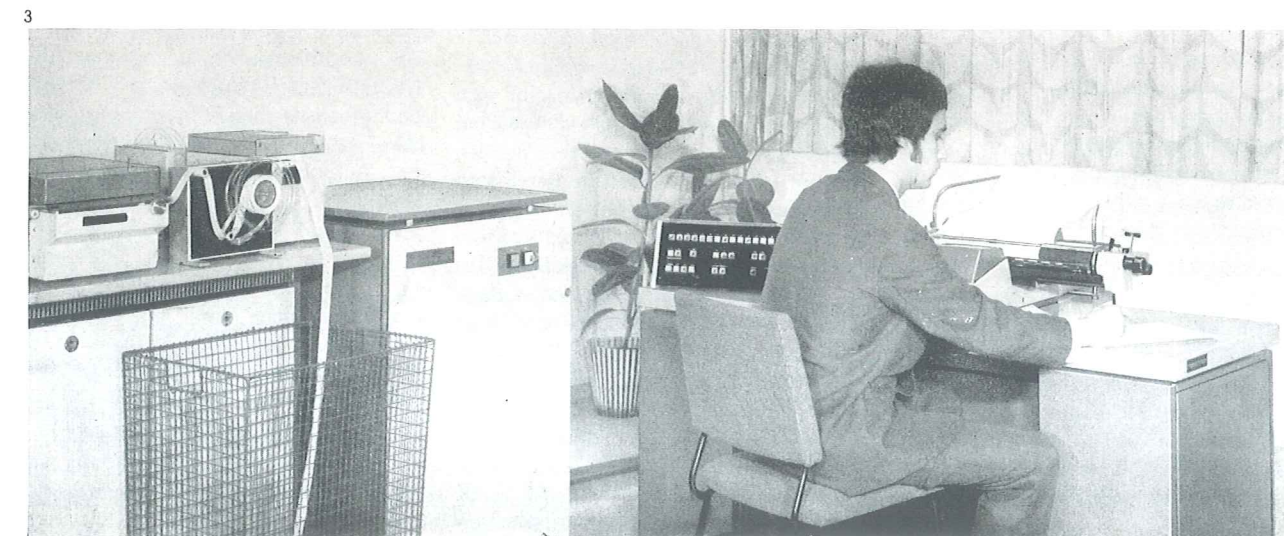
Die Steuerprogrammrufe für Behandlungsprogramme realisieren die Verbindung des Programmierers mit dem STEP 4200. Dieses befindet sich bei Abarbeitung der AP im Speicher. Der Vorrat an Rufen beschränkt sich auf die Operationen der Ein- und Ausgabe sowie auf die Rufe zum logischen Ende und zum programmierten STOP eines Programms.

Erstere gewährleisten die Operation der Ein- und Ausgabe bei Parallelbetrieb von zentraler Verarbeitungseinheit und Peripherie sowie die Warteschlangenorganisation ohne Vorrangbehandlung.

Parallelbetrieb heißt, daß die Bedienung der peripheren Geräte und die interne Operation gleichzeitig erfolgen kann. Dies wird durch Pufferung bei der Ein- und Ausgabe realisiert.

Durch die Organisation der Ein- und Ausgabe werden die für jede AS 1 aufgebauten Warteschlangen verwaltet. Anforderungen zwecks Ein- und Ausgabe werden in der Reihenfolge ihres Auftretens im AP in diese Warteschlangen eingereiht.

STEP 4200 realisiert ein umfangreiches Kommandospektrum. Die Kommandos dienen zur Benutzung des Systems durch den Bediener. Sie werden über die Schreibmaschine eingegeben und realisieren u. a. folgende Aufgaben:





Laden von Programmen in HS  
Starten

Fortsetzung von AP

Löschen eines AP-Bereichs

Abbruch eines Programms

Gerätestellungen.

Der Lader ist ein wesentlicher Bestandteil des SPS. Mit den Ladekommandos können Programme geladen werden. Das Ladeprogramm übernimmt die Speicherverwaltung. Detaillierte Aufgaben des Laders sind:

— Einordnen der AP in den HS

— Herstellen der Speicherbelegungsliste

— Verbindung zwischen den Programmteilen

— Adressierung der Programme

— Organisation und Verwaltung der Bereiche gemeinsamer Basis.

Der Speicherbelegungsplan kann so dargestellt werden:



Die Datendarstellungen und Datenformate für den Ein- und Ausgabeverkehr sind:

— Binärzahlen

— Text

— Oktalzahlen

— Integerzahlen

— Festkommazahlen mit einfacher und doppelter Genauigkeit

— Gleitkommazahlen mit einfacher und doppelter Genauigkeit

— Wortervielfältigung.

Für die Ein- und Ausgabe stehen leistungsfähige Rufe zur Verfügung.

### 3.3. SOEK 4200

SOEK 4200 ist ein Steuerprogramm-system für den Einsatz des KRS 4200 im ökonomischen Sektor. Es ist für eine Hauptspeichergröße von 16 K Wort konzipiert. SOEK 4200 bedient nur die AS 1, d. h. sämtliche Geräte mit Sif 1000. Dazu gehört auch die Bedienung des alphanumerischen Seriendruckers  $\alpha$ -SOEM-TRON 1156.

Da im ökonomischen Einsatzfall die externen Trommelspeicher eingesetzt werden, wird mittels eines Trommel-Rufs die Übertragung vom HS zur Trommel und umgekehrt realisiert. Auf Grund der speziellen Speicherstruktur (16 Bit Wortbreite) ist es notwendig, eine 1-, 2- und 3-Wort-Verarbeitung zu realisieren. Diese 3-Wort-Arithmetik ist im SOEK 4200 enthalten.

Die Organisation der Ein- und Ausgabe ist dieser Aufgabenstellung angepaßt, d. h., der Ein-/Ausgabe-Ruf des STEP 4200 ist in der Leistungsfähigkeit erweitert worden. Im Prinzip sind die meisten Bestandteile des STEP 4200 im SOEK 4200 enthalten, so die UP-Organisation und die Warteschlangenorganisation bei der Ein- und Ausgabe.

Folgende Datendarstellungen und Datenarten sind möglich:

— Binärzahlen

— Text

— Wortervielfältigung

— Zeichenformate für ökonomische Aufgaben (Integerzahlen — einfache bis dreifache Wortlänge, dezimal tetradisch verschlüsselte Zahlen von einfacher bis dreifacher Wortlänge und Textdefinition). Ausgehend von der höchsten im Rechner realisierbaren Genauigkeit dürfen zur Darstellung einer einzugebenden Zahl maximal 14 Zeichen einschließlich eines Trennzeichens verwendet werden. Bei Überschreitung dieser Zahl werden die restlichen Zeichen vom Eingabeprogramm ignoriert.

### 3.4. Weitere Steuerprogrammssysteme

Aus der Beschreibung der Steuerprogrammssysteme ist ersichtlich, daß die Konzeption eines SPS im wesentlichen vom Einsatzgebiet abhängt.

Sicher ist, daß es außer den genannten Einsatzgebieten noch andere für das KRS 4200 geben wird. Bei Bedarf könnte der Fall eintreten, daß für spezielle Anwendungsgebiete spezielle SPS geschaffen werden. Ein weiterer Einsatzfall ist bereits konzipiert, und zwar die Kopplung KRS 4200 —  $\alpha$  1600.

Das System  $\alpha$  1600 benötigt ein spezielles SPS. Diese konzipierte SPS wird Element des ESKO 4200 (z. B. Vorrangorganisation) und Element des SOEK 4200 (z. B. Eingabe- und Verarbeitungs-

format) enthalten und die AS 1 und die AS 2 für  $\alpha$  1600 bedienen.

### 4. Standard-Eingabe- und -ausgabeprogramm SEA 4200

Diese Programme werden für die Standard-Eingaben- und -Ausgaben auf der Sif 1000-Peripherie verwendet. Sie laufen nicht unter Nutzung eines Steuerprogramm-systems, sondern stellen selbständige Programme dar.

Diese Eingabe- und Ausgabe-Programme können bei der Verwendung des Rechners auf allen Gebieten angewendet werden, sobald nicht mit einem SPS gearbeitet wird. Bei Ein- und Ausgaben mit SEA 4200 ist kein Parallelbetrieb von Zentraleinheit und Peripherie möglich.

Der Datenverkehr läßt sich nur über eine AS 1 realisieren.

Zulässige Datendarstellungen und Datenarten bei der Ein- und Ausgabe:

— Text

— Binärzahlen

— Oktalzahlen

— Integerzahlen

— Festkommazahlen mit einfacher

Genauigkeit

— Gleitkommazahlen mit einfacher

Genauigkeit.

Durch die möglichen zu verwendenden Datenarten wird der Anwendungsbereich abgegrenzt.

### 5. Standardprogramme STAP 4200

#### 5.1. Programmspezifikation

Zu den Standardprogrammen für das KRS 4200 gehören die Konvertierungsprogramme KONV 4200, die Programme für die arithmetischen Operationen ARIT 4200, die Standardfunktionen STAF 4200, die mathematischen Standardprogramme MAST 4200 und die Standardprogramme für Aufgaben der Prozeßsteuerung SPRO 4200.

Diese Programme sind an keine Speichervariante gebunden. Anforderungen an die Gerätetechnik entfallen.

Die Programme sind als Unterprogramme (UP) aufgebaut und werden mit RUF Name erreicht. Dazu erfolgt noch die Übergabe der Parameter in die UP.

#### 5.2. Arithmetikprogramme ARIT 4200

Hardwareseitig werden im Rechner nur die Einwortaddition und -subtraktion realisiert.

Alle anderen arithmetischen Operationen müssen durch dieses Unterprogramm realisiert werden.

Folgende Funktionen werden u. a. ausgeführt:

Für Fest- und Gleitkommazahlen einfacher und doppelter Genauigkeit

Multiplikation

Division

Für Fest- und Gleitkommazahlen doppelter Genauigkeit

Transportoperationen

Laden des Doppelwort-AC

Speichern des Inhalts des Doppelwort-AC.

Da in der Praxis eine Einwortverarbeitung nicht ausreichend ist, wird dieses UP mit seinen verschiedenen Eintrittspunkten immer verwendet werden.

#### 5.3. Standardfunktionen STAF 4200

Dieses UP realisiert die Wortformate Festkommazahlen mit einfacher und doppelter Genauigkeit, Gleitkommazahlen mit einfacher Genauigkeit und Integerzahlen. Mit diesem UP kann berechnet werden:

Quadratwurzel

Sinus

Kosinus

Potenzen.

Die Parameterübergabe für das UP erfolgt im zugehörigen AP.

#### 5.4. Konvertierungsprogramme

##### KONV 4200

Mit Hilfe dieses Programms werden Zahlen des ISO-7-Bit-Kodes in rechnerinterne Zahlenformate umgewandelt. Diese Konvertierung umfaßt die Eingabe und Ausgabe von Zahlen. Bei der Verwendung von Steuerprogramm-systemen entfällt die Verwendung dieses UP, da die Konvertierung in den Eingaberufen enthalten ist.

#### 5.5. Standardprogramme für Aufgaben der Prozeßsteuerung SPRO 4200

Diese Programme stellen ein Hilfsmittel für die Primärverarbeitung von Meßwerten dar. Im einzelnen werden folgende Aufgaben realisiert:

Dimensionierung

Meßwertkorrektur

Grenzwertüberwachung

Berechnung statistischer Maßzahlen

Bilanzierung

Test auf Meßstellenausfall.

Dieses Programm arbeitet mit Festkommazahlen einfacher Genauigkeit. Diese Genauigkeit wird als ausreichend angesehen, da der erfaßte analoge Meßwert mit der Länge von 12 Bit + Vorzeichen das Rechnerwort des KRS 4200 (16 Bit) nicht voll ausnutzt.

#### 5.6. Mathematische Standardprogramme MAST 4200

MAST 4200 wird verwendet für häufig auftretende Standardrechenoperationen. Die einzelnen Programme werden durch RUF Name erreicht. Folgende Programme werden realisiert:

— Skalarprodukt

— Matrixoperationen (Löschen, Umspeichern, Transponieren, Addition oder Subtraktion, Multiplikation mit einer Matrix oder einem Vektor, Multiplikation mit einer Konstanten, Gaußscher Algorithmus)

— Mittelwert und Streuung

— Häufigkeitsanalyse

— Korrelationsmatrix.

### 6. Serviceprogramme

#### 6.1. Allgemeines

In den vorangegangenen Abschnitten wurden die Probleme dargestellt, die einen unmittelbaren Einfluß auf die Programmierung haben.

Im folgenden wird erläutert, welche Programme und Schritte notwendig sind, um die Befehlsfolge zu einem arbeitsfähigen Programm zu machen. Diese Programme werden nur für spezielle Arbeiten benötigt, danach werden sie im HS überschrieben.

#### 6.2. Übersetzungsprogramm SUP 4200

Die Übersetzung der Quellenprogramme in Objektprogramme wird mit Hilfe des für die angewandte Programmiersprache zur Verfügung stehenden Übersetzungsprogramms vorgenommen. Zum derzeitigen Zeitpunkt gibt es nur für die maschinenorientierte Programmiersprache SYPS 4200 das Übertragungsprogramm SUP 4200. Das Programm ist notwendig, da die abgelochten Befehle nicht identisch mit der Maschinensprache sind, sondern in symbolischer Form vorliegen. Eingabemedium ist das Quellenlochband. Der Übersetzungsvorgang wird in zwei Durchläufen vorgenommen. Während der Übersetzung wird die syntaktisch richtige Schreibweise der Quellenzeilen überprüft. Verletzungen der Syntax werden im Übersetzungsprotokoll ausgewiesen.

tisch richtige Schreibweise der Quellenzeilen überprüft. Verletzungen der Syntax werden im Übersetzungsprotokoll ausgewiesen.

#### 6.3. Ladeprogramm LAD 4200

Die vom Übersetzungsprogramm auf Lochband bereitgestellten Objektprogramme sind in Maschinenprogramme umgewandelt und müssen im Hauptspeicher abgespeichert werden. Bedingt durch die Einteilung des HS in Sektoren, kann man nur mittels indirekter Adreßverbindungen über die Sektorengrenze hinaus Speicherplätze adressieren. Der Anwender wird somit von der aufwendigen und unbequemen Arbeitsweise der direkten Adressierung befreit und braucht keine Speicheraufteilung vorzunehmen. Soll der gesamte Speicher mit Programmen belegt werden, muß auch der Bereich belegt werden, auf dem das Ladeprogramm steht. LAD 4200 bietet deshalb die Möglichkeit, ein Objektprogramm nicht direkt in den HS zu laden, sondern als Lochband mit absoluter Adressierung auszustanzen. Dies wird dann mit Hilfe des Anfangsladers eingelesen, wobei das Ladeprogramm überschrieben wird.

#### 6.4. Lochbandaufbereitungsprogramm LAP 4200

Wurden beim Übersetzen von Quellenprogrammen syntaktische oder beim Testen von Programmen logische Fehler festgestellt, so müssen diese im Quellenprogramm korrigiert werden. Eine Korrektur des Objektprogramm-Lochbands ist auf Grund der besonderen Kodierung nicht möglich. Für das Korrigieren steht LAP 4200 zur Verfügung.

Es werden nur ganze Quellenzeilen korrigiert, d. h., der Fehler in der Zeile kann nur durch Einsetzen einer vollständigen fehlerfreien Zeile beseitigt werden. Dazu werden Korrekturkommandos verwendet, die über die Schreibmaschine eingegeben und von LAP 4200 ausgewertet werden.

Dazu wird das alte Band (falsches Quellenlochband) wieder eingelesen, entsprechend den Korrekturanweisungen behandelt und das neue Quellenlochband eingestanz. Dabei kann ein Korrekturprotokoll ausgeschrieben werden.

(Fortsetzung auf Seite 49)



## L. Grzędziński, Warschau

## 1. Einleitung

In vielen Produkten bilden die Aufwendungen für den Materialverbrauch den größten Kostenanteil. Die Materialkosten nehmen einen der vorderen Plätze der allgemeinen Produktionskosten ein und sind in ihrer absoluten Höhe nur mit den Produktionslohnkosten vergleichbar. Hieraus ergibt sich die große Bedeutung der Materialwirtschaft und ihr Einfluß auf die ökonomischen Ergebnisse jedes Betriebs. Hierbei kommt der Materialbuchhaltung mit ihren verschiedenen Aussagen große Bedeutung zu.

## 2. Aufgaben der Materialbuchhaltung

Die Materialbuchhaltung muß so organisiert sein, daß sie Aussagen in verschiedenen Richtungen treffen kann. Die verschiedenen Buchungsvorgänge sind in den Betrieben meist in drei Arbeitsgängen zu finden:

a) Die mengenmäßige Buchhaltung wird im Lager oder in Verbindung mit dem Lager geführt. Verbucht werden alle Belege über den mengenmäßigen Zugang und jede Ausgabe von Material. Arbeitsinstrument dieser Variante ist somit die Lagerfachkarte, die den aktuellen Istbestand jeder Position ausweist, die im Lager vorhanden ist.

b) Die eigentliche Materialbuchhaltung entsteht je nach betrieblicher Organisation in der Buchhaltung oder der Organisationseinheit Materialwirtschaft. Es erfolgte die genaue Verbuchung aller Lieferungen nach Menge und Wert, des Materialverbrauchs nach Kostenarten und Kostenstellen und eine Gegenrechnung mengenmäßig und wertmäßig zu den Bestandsrechnungen der einzelnen Lagerstellen.

c) Eine Dispositionskartei wird in der Einkaufsabteilung geführt. Diese Kartei informiert darüber, welche Mengen sich noch im Lager befinden und wann wieviel Material bestellt werden muß.

Jede dieser drei Formen der Materialbuchhaltung erfordert Zeit, Arbeitskräfte, Arbeitsplatz und kostet viel Geld. Die dezentrale Materialbuchhaltung an drei verschiedenen Orten verursacht Unterschiede in der terminlichen Fertigstellung sowie unterschiedliche Aussagen, wobei notwendige Informationen verspätet oder überhaupt nicht erarbeitet werden.

### 3. Lösungsvorschlag

Der Aufgabenstellung günstiger und ökonomisch zweckmäßiger Organisationslösungen wird die hier beschriebene neue und anwendungstechnisch interessante Lösung gerecht. Diese Lösung ergibt sich, indem alle notwendigen Arbeitsgänge der Materialbuchhaltung in einem Ablauf zusammengefaßt werden, in dessen Ergebnis alle für den Betriebsablauf notwendigen Angaben errechnet werden.

Die drei verschiedenen Arbeitsgänge der Materialbuchhaltung wurden in einem zusammengefaßt. Zum Einsatz kommt ein (oder mehrere, je nach Datenanfall) Buchungsausrüstung **data**-ASCOTA 170/45 TM 20. Alle Belege für Zugänge und Abgänge von Material werden laufend nach Menge und Wert gebucht. Die ganze Materialkartei befindet sich zentral an einem Ort im Lager.

Neben den bisherigen Ergebnissen, die für die Finanzbuchhaltung und Kostenrechnung weiter zur Verfügung stehen, ist als neu in diesen Lösungsvorschlag einbezogen, daß die Einkaufsabteilung laufend informiert wird, welche Materialien zum Einkauf und welche — bei großen Beständen — zum Verkauf vorgesehen sind. Diese wertvollen Informationen fallen schriftlich an mit Angabe der Materialnummer, benötigte Menge (in Rotdruck) oder überschüssige Menge (in Schwarzdruck).

#### 4. Vorbereitungsarbeiten zur Einführung dieser Lösungsvariante

Neben den üblichen Angaben für die Materialbuchhaltung, wie Materialnummer, Maßeinheit, Einzelpreis usw., sind in der organisatorischen Vorbereitung für jede Materialart die Bestandsgrenzen zu ermitteln: Der Mindestbestand, der den Ablauf der Produktion sichert, bis die nächste Lieferung kommt, und der Höchstbestand, um Überplanbestände ermitteln zu können. Diese Bestandsgrenzen sind auf jedem Materialkonto zu vermerken.

Zusätzlich sollte man alle Kostenstellen mit den Nummern von Zählwerken kodieren. Jeder Beleg über Materialentnahme muß eine solche Kodenummer enthalten.

## Die Programmierung des Buchungsauto-

maten erfolgt entsprechend dem Programmschema.

## 5. Arbeitsablauf

Zwischen den aus dem Programmschema zu ersiehenden Eingaben in die Maschine sind mehrere Kontrollen vorgesehen, um ein gesichertes Durcharbeiten dieser komplexen Verbuchung zu gewährleisten. Die Eingaben auf dem Journal sind durch eine Nullkontrolle nach der Kontrollzahl-Methode abgesichert, und nur bei Übereinstimmung wird die Kontroll-Null ausgedruckt und die Buchung auf dem Konto möglich. Nach der Verbuchung auf dem Materialkonto werden automatisch der neue Mengen- und Wertsaldo ausgeschrieben. Danach erfolgt eine weitere Kontrolle, indem der neue Mengensaldo noch einmal mit dem Preis je Mengeneinheit multipliziert und das Produkt mit dem bereits ermittelten neuen Wertsaldo verglichen wird. Bei Übereinstimmung wird eine „0“, sonst die Differenz ausgedruckt. Differenzen in Höhe eines Pfennigs können aus Aufrundungsdifferenzen entstehen, alle anderen Differenzen sind manuell zu prüfen und zu klären.

Unmittelbar nach dieser Kontrolle erfolgt automatisch noch ein Vergleich des Mengensaldos mit dem Mindest- und dem Maximal-Bestand. Ist der Mindestbestand nicht mehr am Lager, so erfolgt auf dem Kontrollstreifen in Rotdruck die Ausgabe der Fehlmenge. Ist der Maximalbestand überschritten, wird in Schwarzdruck der Überplanbestand ausgegeben. Beide Angaben werden ergänzt durch die Materialnummer. Diese Angaben sind für die Materialbeschaffung wichtige Arbeitsgrundlagen.

Im Programm ist noch die Möglichkeit vorgesehen, durch Anwendung von Sammelkonten einzelne Lagerstellen oder Materialgruppen, je nach Erfordernissen, zu summieren und getrennt auszuweisen.

## 6. Vorteile dieses Lösungsvorschlags

Dieser komplexe Buchungsgang bietet folgende Vorteile:

1. Automatische Kontrolle der Übereinstimmung zwischen den Materialnummern und den Preisen auf dem Beleg und dem Konto,
2. Automatische Kontrolle des Saldenübertrags,



3. Multiplikation der Faktoren „Preis“ und „Menge“ während der Buchung, ohne Zeitverlust,

4. Erfassung der Materialkosten nach Kostenstellen,

## 5. Automatische Kontensaldierung,

6. Automatische Prüfung auf jedem gebuchten Konto, ob der letzte Wertsaldo identisch ist mit dem Produkt „Einzelpreis  $\times$  Mengensaldo“,

7. Jede bemerkte Unstimmigkeit kann sofort, ohne suchen zu müssen, korrigiert werden,

8. Automatische Bearbeitung von synthetischen oder Sammelkonten,

9. Ständig zur Verfügung stehende Journal-Gesamtumsätze,

10. Automatische und sofortige Auswertung, welche Materialpositionen beschafft oder wegen Überplanbestands zu verkaufen sind.

Diese Art der Materialbuchhaltung mit den genannten Vorzügen bietet die Voraussetzung, in den Lagerstellen nur die Vorratsgrößen einzulagern, die für den normalen Produktionsablauf erforderlich sind. Damit wird sowohl die Einsparung von Umlaufmitteln als auch die bessere Nutzung der Lagerflächen erreicht. Aus all diesen Vorteilen kann gesagt werden: ökonomische Vorteile durch gute Materialwirtschaft. *NTB 1998*

(Fortsetzung von Seite 47)

### 6.5. Testhilfe TEHI 4200

Es dient zum Testen der Programme und erleichtert — falls Fehler festgestellt werden — das Suchen nach der Fehlerursache.

Das Programm bietet zwei Arten der Überwachung:

- Statistische Überwachung (Das Programm befindet sich in Ruhe, und der Zustand des Programms kann überprüft werden bzw. verändert werden. Dies bezieht sich auf Register- und Speicherbereiche).

- Dynamische Überwachung (Das Programm wird abschnittsweise direkt abgearbeitet oder interpretiert. Das Testprogramm informiert über alle Änderungen des Zustands während der Abarbeitung).

NTB 2015

**Bild 1.** Programmierung von Steuer- und Kontaktbrücke

[illegible]



# Hinweise zur Montage, Justage und Pflege von **data**-REISS-Zeichenmaschinen

Dipl.-Ing. H. Lax, Bad Liebenwerda



## 0. Einleitung

Betrifft man ein Konstruktionsbüro, so ist der optische Eindruck durch Zeichenanlagen bestimmt, die an jedem Arbeitsplatz der Konstrukteure und Technischen Zeichner zu finden sind.

Diese Zeichenanlagen sind mit Laufwagen- oder mit Parallelogrammzeichenmaschinen ausgestattet. Beide Ausführungen haben ihre Befürworter und Kritiker.

Sieht man den Zeichnenden bei ihrer Arbeit zu und spricht mit ihnen über die Handhabung der Zeichenmaschinen, so muß man leider oft feststellen, daß die wenigen Grundsätze, die es beim Zeichnen zu beachten gibt, unbekannt sind, oder zumindest nicht beachtet werden, obwohl in den Montage- und Bedienungsanleitungen auf diese Grundsätze hingewiesen wird. Dadurch gehen aber Vorteile verloren, die eine Zeichenmaschine bietet, wenn sie richtig behandelt wird.

Nachfolgend sollen dem Benutzer von **data**-REISS-Zeichenmaschinen einige Hinweise zur Montage, Justage und Pflege gegeben werden, die für alle in den vergangenen Jahren gelieferten Zeichenmaschinen Gültigkeit haben.

## 1. Laufwagen-Zeichenmaschinen

Bild 1 zeigt eine **data**-REISS-Laufwagen-Zeichenmaschine „Ordinat II“. Das eigentliche Zeichengerät ist der Zeichenkopf mit den Maßstäben. Er kann mit Hilfe von senkrecht zueinander angeordneten Führungen über das Zeichenbrett parallel geführt werden.

Im Interesse eines geringen Verpackungsvolumens werden die Laufwagen-Zeichenmaschinen demontiert geliefert, so daß der Kunde die Montage im allgemeinen selbst durchführt.

Die Verpackung ist derart, daß Beschädigungen während des Transports ausgeschlossen sind. Schon beim Auspacken ist darauf zu achten, daß keine mechanischen Beschädigungen eintreten.

Die Montage der Horizontalführung an das Zeichenbrett ist so vorzunehmen, daß diese nicht verspannt wird, da von der Geradheit der Horizontalführung die Genauigkeit der Laufwagen-Zeichenmaschine maßgeblich abhängt.

Das Aufschieben des Horizontalwagens mit der Vertikalführung und dem Vertikalwagen auf die Horizontalführung ist vorsichtig und ohne Gewalt vorzunehmen, damit keine Beschädigung der Laufrollen des Horizontalwagens bzw. der Flächen der Horizontalführung eintreten kann. Dabei ist die Bremse des Horizontalwagens zu lösen.

Für die Genauigkeit der Zeichenmaschine ist es erforderlich, daß die Vertikalführung genau senkrecht zur Horizontalführung justiert steht. Diese Justage erfolgt im Werk. Ein Stellen an den Achsen der Laufrollen des Horizontalwagens hat in jedem Falle eine Dejustierung der Zeichenmaschine zur Folge und sollte unterlassen werden.

Für den Gebrauch der Zeichenmaschine ist es wichtig, daß die Maßstäbe auf der Zeichenfläche aufliegen. Dazu ist erforderlich, daß die Horizontalführung und die Vertikalführung parallel zur Zeichenebene verlaufen. Das parallele Einstellen der Vertikalführung zur Zeichenebene erfolgt durch Verstellen der Horizontalführung bzw. der Stützrolle in Richtung zur Zeichenebene. Der Abstand kann mit Hilfe eines Maßstabs an der Zeichenbrettoberkante und -unterkante gemessen werden.

Sollten nach der Montage die Maßstäbe nicht auf der Zeichenebene aufliegen, so sind kleine Korrekturen möglich, indem die Anzahl der Abstimmsscheiben unter dem Gleitkopf an der Unterseite des Zeichenkopfs und unter den Beschlägen der Zeichenmaßstäbe verändert wird. Maßstäbe und Gleitkopf müssen immer in einer Ebene liegen. Auf keinen Fall sollten mit Gewalt Teile verbogen werden, um die Maßstäbe zum Aufliegen zu bringen, da dadurch Beschädigungen der Laufrollen und Führungen eintreten können.

Ein weiterer wichtiger Faktor für den ordnungsgemäßen Gebrauch der Laufwagen-Zeichenmaschine ist, daß die Maßstäbe parallel zur Horizontal- bzw. Vertikalführung ausgerichtet sind.

Das geschieht folgendermaßen:

Auf die Zeichenebene wird ein Blatt Papier gespannt. Der Vertikalwagen wird angebremst und die Bremse des Horizontalwagens gelöst. Die Spitze eines Bleistifts wird in der Nähe der Nullmarke

des horizontalen Maßstabs angelegt und durch Verschieben der Zeichenmaschine auf der Horizontalführung ein zur Horizontalführung paralleler Strich gezogen. Nach diesem Strich wird der waagerechte, lange Maßstab ausgerichtet. Dies kann an der Spiralscheibe oder durch Verschieben des Maßstabs nach Lösen der Senkschraube am Beschlag erfolgen. Diese Justiermöglichkeiten sind unabhängig voneinander und können bei ausreichender Verstellmöglichkeit auch einzeln angewendet werden.

Nach dem Ausrichten des waagerechten Maßstabs sollten die Rändelmutter und der Klemmhebel am Schwenkarm fest angezogen und bei der Arbeit mit der Zeichenmaschine nicht mehr gelöst werden.

Nun wird der Zeichenkopf um 90° geschwenkt, so daß der kurze Maßstab in die waagerechte Lage kommt. Nach Lösen der Senkschraube am Beschlag wird dieser Maßstab auf den waagerechten Strich eingestellt.

Anschließend wird der lange Maßstab aus dem Linealhalter gezogen, der zweite Beschlag in den Linealhalter gesteckt und der Maßstab nach dem Lösen der Senkschraube ebenfalls nach dem waagerechten Strich ausgerichtet.

Nach der Justage sind alle Senkschrauben an den Maßstäben fest anzuziehen. Die Maßstäbe können auf zwei Arten an dem Zeichenkopf angeordnet werden:

- a) mit gemeinsamem Nullpunkt (Bild 2)
  - b) mit getrenntem Nullpunkt (Bild 3).
- Beim Zeichnen mit gemeinsamem Nullpunkt werden die Maßstäbe zusammengeschoben, bis es möglich ist, einen einwandfreien rechten Winkel zu zeichnen. Dabei wird die rechte Maßstabskante des kurzen und die obere Maßstabskante des langen Maßstabs verwendet. Nach Umstecken des langen Maßstabs hat man die Anordnung mit getrenntem Nullpunkt.

Für welche Maßstabanordnung man sich entscheidet, hängt von der Art der Zeichnung, den Lichtverhältnissen und der Gewohnheit ab.

Erst nach dieser Justage ist die Zeichenmaschine einsatzbereit. Es können sowohl kurze Striche (bis Maßstabslänge) als auch längere Striche gezogen werden. Längere Striche zieht man, indem

Bild 1. **data**-REISS-Zeichenanlage mit Laufwagen-Zeichenmaschine „Ordinat II“

- a) Zeichenkopf
- b) Zeichenmaßstäbe
- c) Horizontalführung
- d) Vertikalführung
- e) Horizontalwagen

- f) Vertikalwagen
- g) Zeichenbrett
- h) Stützrolle
- i) Schwenkarm

Bild 2. **data**-REISS-Zeichenkopf „Universal“, Maßstäbe mit gemeinsamem Nullpunkt

- a) Spiralscheibe
- b) Rändelmutter
- c) Klemmhebel
- d) Beschlag
- e) Senkschraube

man entweder den Maßstab mehrmals an einen gezogenen Strich ansetzt, oder z. B. einen Laufwagen feststellt und den anderen über die Zeichenbrettfäche verschiebt. Dabei ist der Bleistift an einen Punkt des Maßstabs (bei gemeinsamem Nullpunkt im Eckpunkt der Maßstäbe) anzusetzen.

Das Ausrichten der Zeichnungsformate kann nach der Kante des Maßstabs erfolgen. Auf keinen Fall sollte beim Ausrichten die Spiralscheibe betätigt werden, da sonst die Maßstäbe nicht mehr parallel zu den Führungen stehen.

Für die einwandfreie Funktion der Laufwagen-Zeichenmaschine ist es wichtig, daß sie nicht beschädigt wird und die Laufflächen der Horizontal- und Vertikalführungen sowie die Laufrollen von Zeit zu Zeit gereinigt werden. Die Spitzenlager der Schwenkarmbefestigung sollen immer spielfrei eingestellt sein, daher ist nach längerem Gebrauch unter Umständen ein Nachstellen erforderlich. Wichtig für leichtes Arbeiten mit der Laufwagen-Zeichenmaschine ist, daß die Masse des im Zeichenmaschinenkörper laufenden Gegengewichts gleich der Masse des Vertikalwagens, des Schwenkarms, des Zeichenkopfs und der Maßstäbe ist. Dies kann durch Veränderung des Ausgleichgewichts geschehen und ist besonders beim Auswechseln von Zeichenköpfen verschiedener Typen zu beachten.

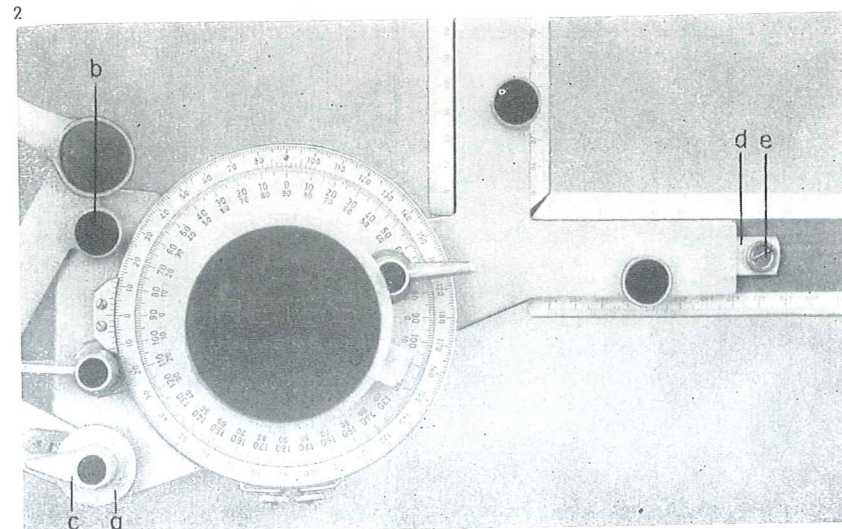
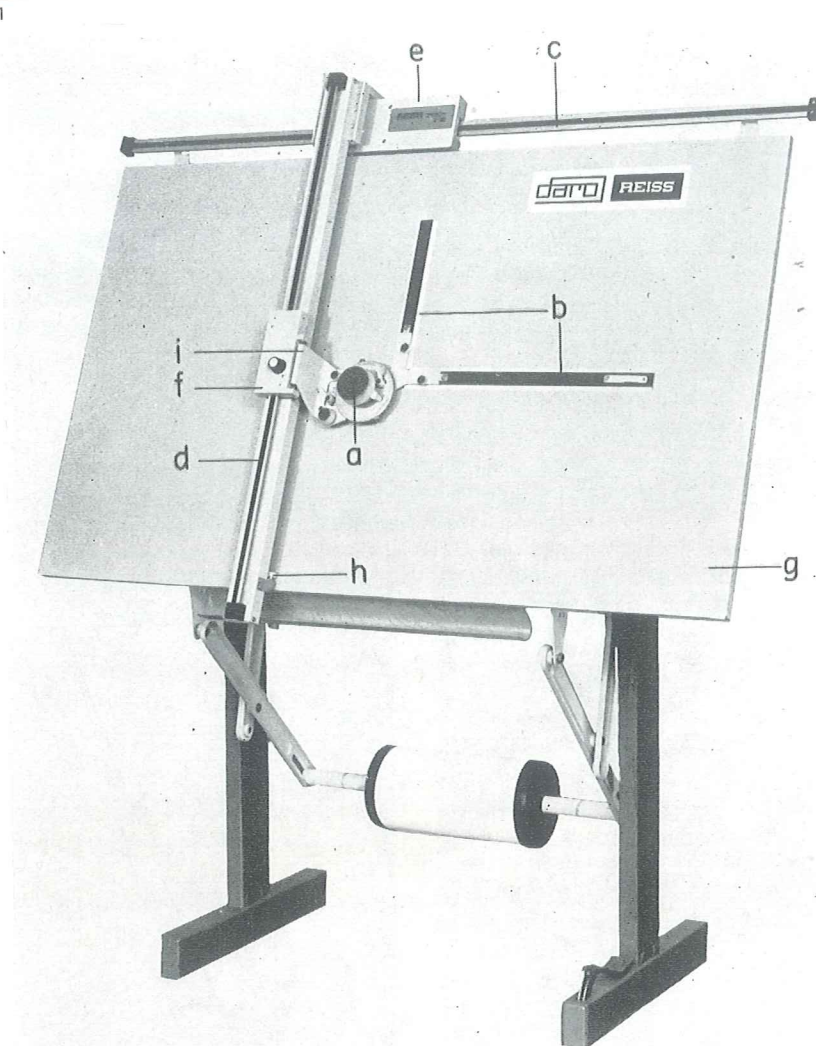
## 2. Parallelogrammzeichenmaschinen

Der Zeichenkopf mit den Zeichenmaßstäben wird bei der Parallelogrammzeichenmaschine (Bild 4) durch zwei hintereinander angeordnete Parallelogramme über das Zeichenbrett parallelgeführt.

Von den Längen der einzelnen Seiten der Parallelogramme hängt wesentlich die Genauigkeit der Zeichenmaschine ab.


Aus diesem Grunde müssen die Parallelogrammstäbe genau gefertigt werden. In den Gelenken der Parallelogramme werden Rillenkugellager verwendet, dadurch wird eine spielende leichte und geräuscharme Bewegung des Zeichenkopfs erreicht.

Die Längen der Parallelogrammstäbe werden ausgemessen und die Stäbe paarweise zusammengestellt, wobei die





**Bild 3.** -REISS-Zeichenkopf „Ideal“, Maßstäbe mit getrenntem Nullpunkt

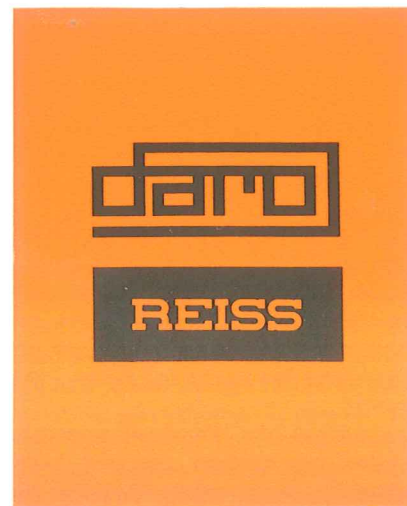
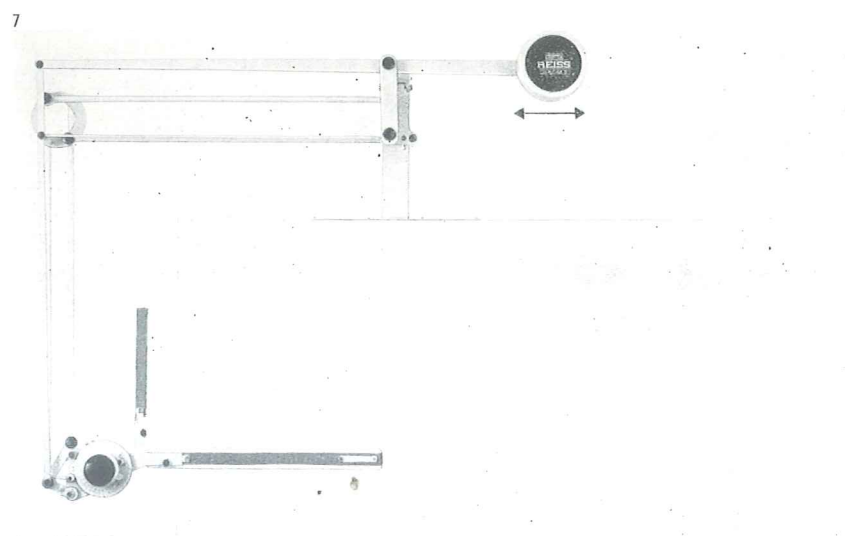
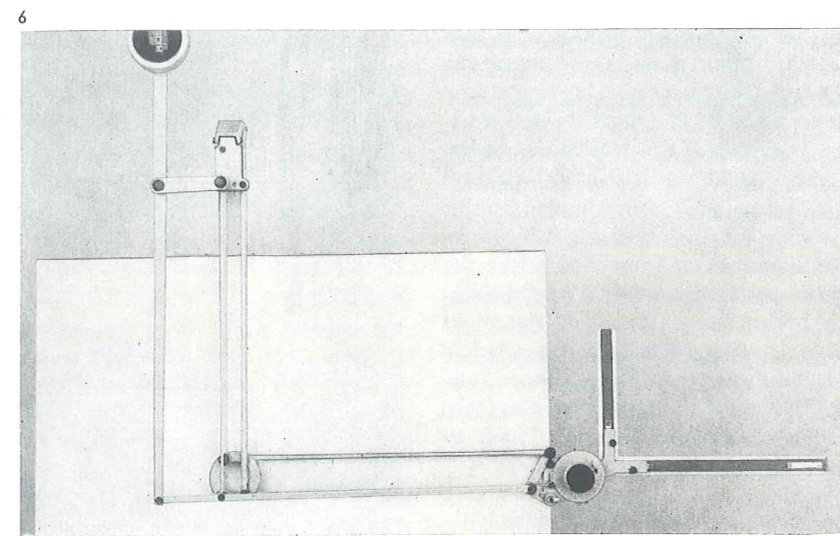
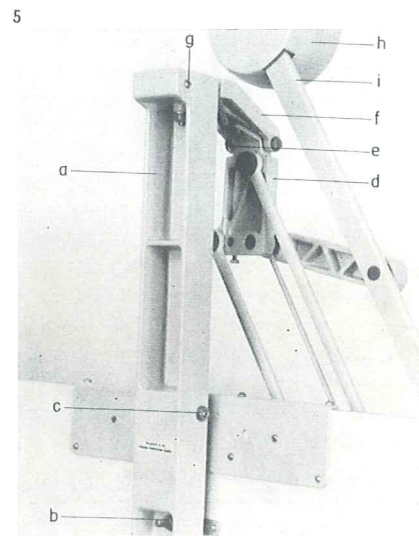
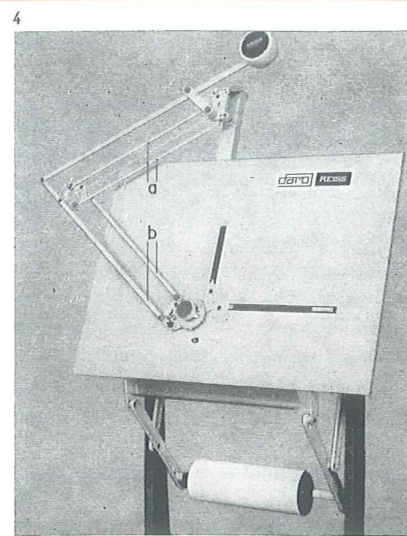
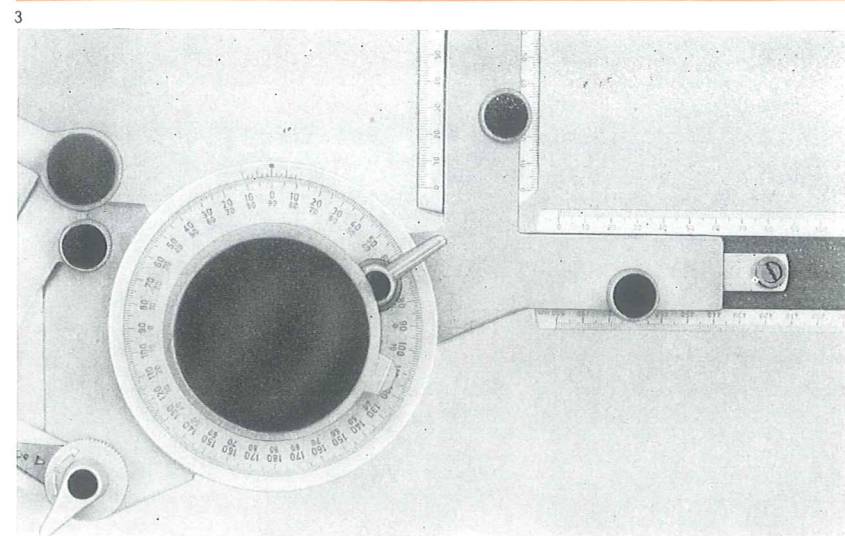
**Bild 4.** -REISS-Zeichenanlage mit Parallelogramm-Zeichenmaschine „Diplom II“

- a) Stäbe des oberen Parallelogramms  
b) Stäbe des unteren Parallelogramms

**Bild 5.** Ankerbock der Parallelogramm-Zeichenmaschine „Diplom II“

- a) Ankerbock  
b) Sechskantmuttern  
c) Aufhängung  
d) Befestigungsplatte

- e) Sechskantschraube (Stellschraube für Befestigungsplatte)  
f) Ankerplatte  
g) Gewindestifte (Stellschrauben für Ankerplatte)  
h) Gegengewicht  
i) Gewichtsträger



**Bild 6.** Stellung der Parallelogramm-Zeichenmaschine für die Bestimmung der Masse des Gegengewichts

**Bild 7.** Stellung der Parallelogramm-Zeichenmaschine für die Bestimmung der Lage des Gegengewichts auf dem Gewichtsträger

maximale Abweichung der Längen eines Stabpaars 0,02 mm nicht überschreiten darf. Der Abstand der Stäbe wird mittels exzentrischer Lagerbolzen genau eingestellt.

Daraus folgt, daß eine Parallelogramm-Zeichenmaschine sehr sorgfältig behandelt werden muß. Mit einer Parallelogramm-Zeichenmaschine, die durch Schlag, Stoß oder unsachgemäße Eingriffe dejustiert wurde, kann nicht mehr genau gezeichnet werden. Eine Neujustage ist nur im Werk möglich. Bei verbogenem Gestänge ist eine Neujustage überhaupt nicht mehr möglich. Bei einer Reparatur muß dann das gesamte Gestänge ausgewechselt werden.

Da die Parallelogramm-Zeichenmaschinen ebenfalls demontiert geliefert werden, müssen das Auspacken und die Montage mit größter Sorgfalt erfolgen. Das Gestänge der Parallelogramm-Zeichenmaschine ist bei den vom Werk gelieferten Maschinen so ausgerichtet, daß die Maßstäbe auf der Zeichenbrettfläche gut aufliegen.

Trotzdem kann der Fall eintreten, daß diese Einstellung nicht mehr richtig ist, sei es durch unsachgemäße Montage, nach Reparaturen oder ähnlichen Eingriffen. Eine Korrektur erfolgt mit Hilfe von Stellschrauben am Ankerbock (Bild 5). Das Gestänge wird so eingestellt, daß die Stäbe des oberen Parallelogramms senkrecht nach unten zeigen. Durch die Sechskantmuttern kann der Ankerblock um seine Aufhängung gedreht werden. Außerdem kann mit Hilfe einer Sechskantschraube die Befestigungsplatte geschwenkt werden.

Mit Hilfe dieser beiden Verstellmöglichkeiten werden die senkrecht stehenden Stäbe des oberen Parallelogramms auf einen Abstand von etwa 45 mm bis 50 mm parallel zur Zeichenfläche eingestellt.

Danach wird das obere Parallelogramm nach links und rechts geschwenkt, dabei darf sich der Abstand der Stäbe zur Zeichenfläche nicht ändern. Eine Korrektur kann mit den Gewindestiften durch Schwenken der Ankerplatte erfolgen.

Für ein leichtes Bewegen des Zeichenkopfs mit den Maßstäben ist es notwendig, daß die Massen der bewegten Teile

der Zeichenmaschine vollkommen ausgeglichen sind. Zum Ausgleich dient das Gegengewicht.

Zur Bestimmung der Masse wird bei senkrechter Stellung des Zeichenbretts das obere Parallelogramm senkrecht und das untere Parallelogramm mit dem Zeichenkopf und den Maßstäben waagrecht gestellt (Bild 6).

Ist die Zeichenmaschine in dieser Stellung nicht ausgeglichen, wird die Masse des Gegengewichts durch Hinzufügen bzw. Entfernen von Gewichtsscheiben korrigiert.

Danach stellt man das obere Parallelogramm waagrecht und das untere Parallelogramm senkrecht (Bild 7). Das Gegengewicht wird dann auf dem Gewichtsträger so verschoben, bis ein vollkommener Ausgleich erreicht ist.

Ist der Masseausgleich in den zwei beschriebenen Extremstellungen gesichert, so ist die Zeichenmaschine auch in allen Zwischenstellungen ausgeglichen.

Auch bei den Parallelogramm-Zeichenmaschinen ist es notwendig, daß die Maßstäbe und der Gleitknopf auf der Rückseite des Zeichenkopfs in einer Ebene liegen. Diese Einstellung erfolgt im Werk.

Die Justage der Maßstäbe wird in der gleichen Weise durchgeführt, wie es bereits bei der Laufwagen-Zeichenmaschine beschrieben wurde. Eine waagerechte Linie schafft man sich, indem man die obere Kante des waagerechten Maßstabs parallel zur Zeichenbrettoberkante einstellt und danach auf einem aufgespannten Blatt Papier einen Strich zieht. Das wahlweise Arbeiten mit gemeinsamem oder getrenntem Nullpunkt bei den Maßstäben ist auch bei der Parallelogramm-Zeichenmaschine möglich.


Das Ausrichten der Zeichenformate kann nach einer Maßstabkante erfolgen. Es besteht aber auch die Möglichkeit, die Maßstäbe mit Hilfe der Spiralscheibe am Zeichenkopf auf vorhandene Linien von Zeichnungen auszurichten, da bei dieser Zeichenmaschine keine Horizontal- bzw. Vertikalführung vorhanden und eine Parallelität zwischen Maßstäben und Zeichenbrettbegrenzungen nicht erforderlich ist.

Eine Parallelogramm-Zeichenmaschine bedarf bei sachgemäßer Behandlung

praktisch keiner Pflege, außer der gelegentlichen Reinigung.

Bei längerem Gebrauch ist das Spiel der Spitzenlagerungen zu überprüfen und bei Bedarf durch Nachstellen zu beseitigen. Spitzen- und Gleitlager sind von Zeit zu Zeit mit feinem Nähmaschinenöl leicht zu ölen.

### 3. Zusammenfassung

Zeichenmaschinen sind Präzisionsgeräte und dementsprechend zu behandeln. Für die vom VEB Kombinat ZENTRONIK unter dem Warenzeichen -REISS gelieferten Laufwagen- und Parallelogramm-Zeichenmaschinen wurden einige Hinweise für die Montage, Justage und Pflege gegeben.

Die Beachtung dieser Hinweise durch den Benutzer ist erforderlich, um über lange Zeit zu sichern, daß er mit seiner Zeichenmaschine schnell und genau arbeiten kann.

NTB 2014

Lieferbar im

VEB Verlag Technik

REIHE AUTOMATISIERUNGSTECHNIK

Von L. Kern, K. Ober und J. Schumann

ESER — Programmierung im Betriebssystem DOS/ES

Band 140: Systembeschreibung;

Assembler-Programmierung

Band 141: Ein- und Ausgabetechnik;

Arbeit mit Wechselplattenspeichern

Band 142: Steuerung der Programmabarbeitung, Bibliotheksführung, Hilfsprogramme

Band 143: Dateibehandlung;

Programmierbeispiele

Preis je Band 6,40 M

Sonderpreis für die DDR 4,80 M

Das Betriebssystem DOS/ES (disk operating system) ist für die Anlagen ES 1020 und ROBOTRON 21 bestimmt. Auch die anderen Anlagen der ESER-Serie können mit dem Betriebssystem DOS/ES arbeiten. Alle künftigen Nutzer erhalten wertvolle Informationen über praktische Möglichkeiten des Betriebssystems DOS/ES

Leserkreis: Alle Nutzer von ESER-Anlagen, Ingenieure, Ökonomen, Mathematiker, Naturwissenschaftler und Vertreter anderer wissenschaftlicher Disziplinen, Studenten.



## Disposition in drei Ebenen mit dem Leuchtmarkierungsgerät

Dipl.-Ök. J. Berthold, Dresden



Die in die Planung und Disposition einbeziehenden Faktoren werden immer komplexer. Dabei treten im Zusammenhang mit der Spezialisierung und der Vervollkommenheit der Arbeitsteilung Probleme auf, deren Lösung und Koordinierung einen erheblichen Arbeitsaufwand verursachen.

Der Einsatz herkömmlicher Organisationsmittel (Plantafeln aller Art) hilft zwar prinzipiell durch bessere Übersicht den Arbeitsaufwand zu verringern, hat jedoch überall dort seine Grenzen, wo mehrere Ebenen miteinander verglichen, dispositiv verbunden und überschaubar gestaltet werden müssen. Aus diesem Grund mußten bisher bei der Lösung komplizierter Planungs- und Dispositionsprobleme eine Vielzahl von Aufstellungen angefertigt und aufeinander abgestimmte, vergleichbare Grafiken gezeichnet werden, um erst einmal eine Dispositionsgrundlage zu erhalten. Jede Veränderung, Weiterentwicklung usw. erforderte neue Aufstellungen und Grafiken.

Dieser große Arbeitsaufwand wird bei Anwendung des neu entwickelten und zur Leipziger Frühjahrsmesse 1973 vom VEB Robotron-Vertrieb Dresden erstmals vorgestellten Leuchtmarkierungsgeräts auf ein Mindestmaß reduziert.

Dieses neue Organisationsmittel ermöglicht es, auf drei Ebenen gleichzeitig übereinander zu planen, zu disponieren und zu kontrollieren, ohne daß dafür ein zusätzlicher Aufwand erforderlich ist. Die Bedienung dieses Geräts ist denkbar einfach und erfordert keine besondere Qualifikation.

Das Leuchtmarkierungsgerät hat sich in der Zwischenzeit in einer Vielzahl von Betrieben des Bauwesens, des Verkehrsbaus, der Landwirtschaft, der Energieversorgung, der Wasserwirtschaft, in Projektierungsbetrieben, staatlichen Verwaltungen aller Ebenen usw. hervorragend bewährt.

Die Erfahrungen besagen, daß es praktisch überall dort anwendbar ist, wo auf der Grundlage von Territorial-Plänen, Karten, Skizzen usw. zu planen und zu disponieren ist und mehrere Situationen, Entwicklungsstufen, Zeitabschnitte, Arbeitsgänge sowie Vorgänge und Bewegungen aller Art miteinander verglichen,

koordiniert oder aufeinander abgestimmt werden müssen.

Das Leuchtmarkierungsgerät hat eine nutzbare Fläche von 900 mm × 1600 mm und verfügt über drei Dispositionsebenen (Leuchtmarkierungsteil, Vorder- und Rückseite der Leuchtschreibplatte).

### 1. Ebene

Auf dem Leuchtmarkierungsteil wird entsprechend dem Einsatzgebiet der jeweiligen Grundsituation zugrundeliegende Plan (Karte, Skizze, Schaltplan, Diagramm usw.) befestigt. Die bekannten, relativ stabilen Positionen (z. B. Schwerpunkte, Depots, Lagerstätten, Energieanschlüsse, Schaltstellen, Haltestellen, Signale usw.) oder sonstige markante Stellen werden durch Eindrücken von Stecksignalen markiert. Diese Stecksignale sind in Form als auch in Farbe unterschiedlich.

Durch Einschalten des Stromkreises leuchten die Stecksignale als farbige Punktmarkierungen auf dem Plan hell auf.

### 2. Ebene

Die dem Leuchtmarkierungsteil vorgelagerte Leuchtschreibplatte dient der eigentlichen Disposition.

Auf ihr werden über dem Grundplan mittels verschiedenfarbiger Spezialstifte die sich ständig verändernden Eintragungen (Ablauffolgen, Verkehrsflüsse, Umleitungen, Bearbeitungsstände, Einsatz der Maschinen, Havariefälle, Umschaltungen, Entwicklungstendenzen, Großprojekte, besondere Vorkommnisse, eingeleitete Maßnahmen usw.) vorgenommen. Nach Erledigung lassen sich diese Eintragungen jederzeit wieder leicht entfernen. Durch Einschalten des Stromkreises leuchten diese Eintragungen über dem auf dem Leuchtmarkierungsteil befestigten Plan auf und erwecken den Anschein, daß die Eintragungen unmittelbar auf dem Grundplan erfolgt sind.

### 3. Ebene

Neben den veränderten Eintragungen, die auf der Vorderseite des Leuchtschreibteils angebracht werden, gibt es aber immer auch Vermerke, die zwar veränderlich sind, aber trotzdem für einen längeren Zeitraum Gültigkeit haben, wie

Entwicklungsstufen, Zwangswege, langfristige Umleitungen, Fruchtfolgen, Not-schaltungen, langfristige Weisungen und Einsatzpläne. Diese werden auf der Vorderseite der Leuchtschreibplatte markiert und dann auf die Rückseite übertragen. Auf diese Art können auf der Vorderseite jederzeit kurzfristig Eintragungen gelöscht und neu vorgenommen werden, ohne daß die länger geltenden Vermerke beeinträchtigt werden.

Bei Einschalten des Stromkreises der zweiten Ebene leuchten auch diese Eintragungen hell auf und lassen sich von denen der Vorderseite nicht unterscheiden.

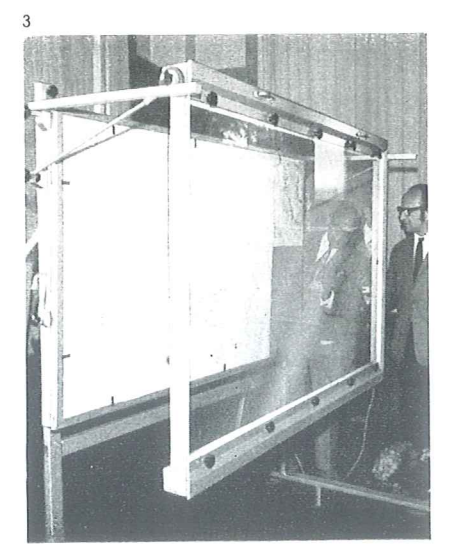
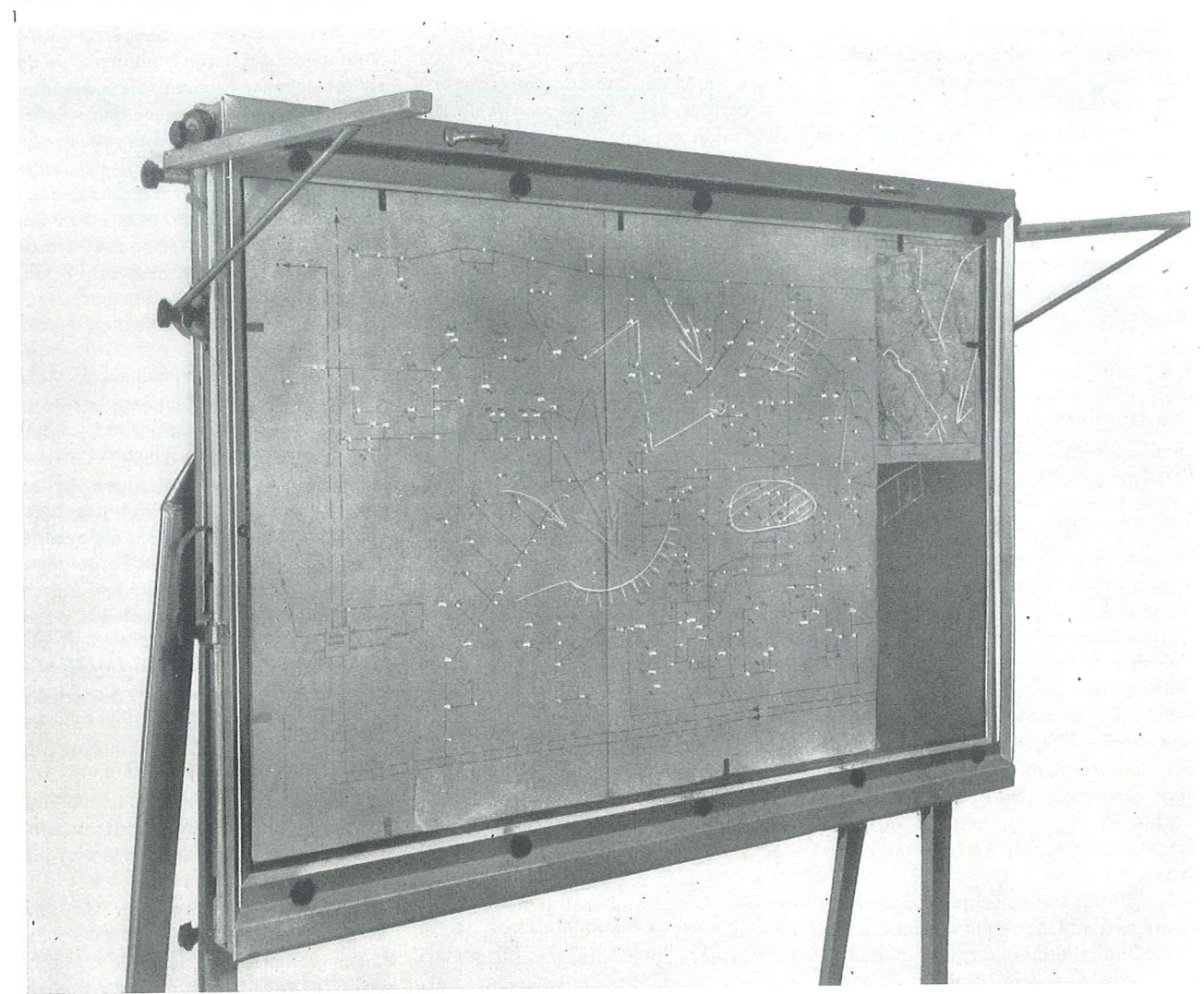
Durch den Leuchteffekt der Punktmarkierungen auf dem Leuchtmarkierungsteil und der Eintragungen auf dem Leuchtschreibteil lassen sich, ohne daß eine zusätzliche Ausleuchtung erforderlich wird, jederzeit Schwarzweiß- oder Farbaufnahmen vom jeweiligen Stand der Disposition anfertigen.

Das gilt auch für den Einsatz des Leuchtmarkierungsgeräts im Rahmen des industriellen Fernsehens. Hier sind allerdings in Abhängigkeit vom im speziellen Fall gewählten Ausschnitt meist nur noch die Farben der einzelnen Punktmarkierungen wahrnehmbar, während die unterschiedlichen Formen sich verwischen. Das Leuchtmarkierungsgerät kann und soll die bereits bekannten Organisationsmittel, wie Magnet-Dispo-Geräte, keinesfalls ersetzen, sondern nur ergänzen. Meist bietet sich eine Kombination mit bereits vorhandenen Organisationsmitteln an.

Das Leuchtmarkierungsgerät sollte immer nur dort eingesetzt werden, wo die Mehrschichtigkeit des Problems eine differenzierte Darstellung erfordert, die mit herkömmlichen Plantafeln nicht oder nur mit uneffektivem Arbeitsaufwand erreicht werden kann.

NTB 2006

Bild 1. Leuchtmarkierungsgerät  
Bild 2. Setzen von Signalen (Arbeit auf der ersten Ebene)  
Bild 3. Leuchtmarkierungsgerät mit vorgezogener Leuchtschreibplatte





Wie schon im Heft NTB 1/74 kurz berichtet wurde, veranstaltete der VEB Rechenelektronik Meiningen/Zella-Mehlis im VEB Kombinat ZENTRONIK vom 19. bis 23. November 1973 in Frauenwald ein Symposium. Nachstehend folgt der angekündigte ausführlichere Bericht, der die Eindrücke der Redaktion der NTB wiedergibt. Obwohl nur über die Erzeugnisse eines Herstellers gesprochen wurde, dürften viele der geäußerten Erfahrungen von allgemeinem Interesse sein.

## 1. Erfahrungen mit der elektronischen Rechenanlage **damo**-CELLATRON 8205 (Z)

Zu diesem Thema wurden sechs der elf Vorträge gehalten. Nach jedem Vortrag gab es lebhafte Diskussionen. Die Erfahrungen der Anwender lassen sich, nach Meinung der Redaktion, in folgenden Thesen zusammenfassen:

- Die Anlage 8205 (Z) hat ein günstiges Preis/Leistungsverhältnis und ist auch einfacher zu programmieren als größere Datenverarbeitungsanlagen.
- Bei Anlagen dieser Größenordnung ist eine strenge Trennung des Tätigkeitsbilds von „Organisatoren“ und „Programmierern“ ungünstig. Es ist wünschenswert (und auch möglich), beide Tätigkeiten durch „Problemanalysierer“ zusammenzufassen.

- Die Wichtigkeit einer geduldgigen Aufklärungs- und Überzeugungsarbeit unter den Mitarbeitern, die später mittelbar mit einem Datenverarbeitungsprojekt zu tun haben, wird oft unterschätzt — sehr zum Nachteil des Projekts.

- Auch bei Anlagen dieser Größenordnung sind komplexe Lösungen anzustreben und in vielen Fällen auch schon verwirklicht. Auf jeden Fall ist es möglich, mit der Anlage 8205 eine dezentralisierte Datenverarbeitung nach einheitlichen Richtlinien ohne umfangreichen Datenträgertransport durchzuführen.

- Im Wettlauf mit der Zeit ist eine aktuelle Datenverarbeitung an der Basis schneller als der Transport großer Datenmengen zu einer zentralen Großanlage.
- Es ist kostengünstiger, die Daten dezentral mit einer Anlage 8205 (Z) zu prüfen, zu verdichten und dann mit einer Datenübertragungsanlage zu einer zentralen Großanlage zu übertragen, als alle

Daten zu übertragen und zentral zu verarbeiten.

- Der Anteil der Erfassungsfehler ist größer als der der Übertragungsfehler bei Datenübertragung.

- Die Anlagen 8205 (Z) arbeiten ohne Klimageräte und mit großem Toleranzbereich der Spannung.

- Die Lebensdauer der Anlage 8205 (Z) wird auf zehn Jahre geschätzt, abgeleitet aus den Erfahrungen mit dem vorgegangenen Modell SER 2. (Die ersten Anlagen 8205 sind erst seit 1969 im Einsatz).

- Zur Aufrechterhaltung der ständigen Verfügbarkeit der Anlagen 8205 genügt nach den Erfahrungen des Kundendienstunternehmens der ČSSR ein Techniker für drei Anlagen.

- Der erreichbare Nutzen eines Datenverarbeitungsprojekts ist um so größer, je fortgeschrittener die neue gegenüber der alten Organisation ist.

- In Landwirtschaftsbetrieben bindet die Abrechnung 70 Prozent der Verwaltungskräfte. Die Abrechnung sollte deshalb der Schwerpunkt des Einsatzes der Datenverarbeitung in der Landwirtschaft sein.

- Einige Anwender bemängelten die für manche Arbeiten nicht ausreichende Speicherkapazität der Anlage 8205. (Der Hersteller bietet inzwischen die Variante 8205 Z mit vier externen Zusatzspeichern an.)

- Einige Anwender bemängelten die Geschwindigkeit der Lochbandleser und des Schreibwerks bei der Ausgabe. (Der Hersteller kündigte die serienmäßige Ausstattung mit fotoelektronischen Lochbandlesern **damo**-ASCOTA 1210 und schnellerem Seriendruckwerk **damo**-SOEMTRON 1156 an.)

- Ein Anwender forderte die Möglichkeit des On-line-Anschlusses von Datenübertragungsanlagen.

## 2. Aufbau, Arbeitsweise und Einsatzmöglichkeiten des halbautomatischen Datenerfassungssystems **damo**-CELLATRON 1600

Das System **damo**-CELLATRON 1600 ist geräte- und anwendungstechnisch ein peripheres System zu Rechenanlagen der dritten Generation. Das System hat Bausteincharakter und kann deshalb an sehr viele Anwendungsfälle angepaßt werden.

Das System 1600 löst die herkömmliche Datenerfassungstechnik nicht ab, es gestattet vielmehr Arbeiten, die bisher nicht durchgeführt werden konnten. Solche Arbeiten sind z. B. die Verarbeitung ökonomischer und technologischer Daten im Echtzeitbetrieb. In der Prozeßsteuerung ermöglicht das System 1600 einen Beinahe-Echtzeitbetrieb (Eingabe einiger Daten, z. B. Hinweisdaten von Hand). Das System 1600 ist eine der gerätetechnischen Grundlagen für automatisierte Leitungssysteme.

Das System 1600 stellt höhere Anforderungen an die Einsatzvorbereitung als die herkömmliche Datentechnik. Die Erfahrungen mit der Anlage 8205 (Z) sind deshalb sowohl für die bisherigen Anwender, die zumeist schon Erfahrungen mit der Anlage 8205 (Z) haben, als auch für den Hersteller, wertvoll. Als Forderungen an die Einsatzvorbereitung bei Anwendung des Systems 1600 wurden u. a. genannt:

- Es sollten nur die wirklich gebrauchten Daten erfaßt werden. Es dürfen keine wichtigen Daten fehlen, und es sollte kein unnützer Ballast mitgeschleppt werden.

- Das Ziel des Systems 1600 ist die Echtzeitverarbeitung. Die Einsatzvorbereitung hat sicherzustellen, daß dieses Ziel auch wirklich erreicht wird.

Die Einsatzvorbereitung für On-line-Kopplungen des Systems 1600 ist zu einem großen Teil unter dem Gesichtspunkt zu betreiben, an welche Rechenanlage das System angeschlossen wird. Der Hersteller des Systems 1600 muß dabei entsprechende Anschlußbilder realisieren. Es ist vorgesehen, nach und nach die Anschlußbilder für die gebräuchlichsten Rechenanlagen herzustellen. Auch in die Systemunterlagen der Rechenanlagen muß das System 1600 eingepaßt werden. Es wurde mitgeteilt, daß das System 1600 u. a. mit den sachgebietsorientierten Programmsystemen des VEB Kombinat Robotron (BASTEI, MAWI und PLUS) verträglich ist.

Das System 1600 kann an kleinere, mittlere und große Datenverarbeitungsanlagen angeschlossen werden. Es sind auch Kopplungen mit einer kleinen Rechenanlage als Verarbeitungseinheit (oder als Multiplexer) und einer großen Anlage

möglich. Bei den Erstanwendern sind bisher nur Kopplungen mit Rechenanlagen **damo**-CELLATRON 8205 (Z) und KRS 4200 installiert. Für Projekte mit relativ abgeschlossener Problematik reichen Anlagen dieser Größenordnung aus.

Einer der ersten Anwenderbetriebe, ein Chemiefaserkombinat, wurde von den Teilnehmern des Symposiums besichtigt. Hier sollen im Alltag der Produktion folgende Fragen beantwortet werden:

- In welchem Maße ist das halbautomatische Datenerfassungssystem **damo**-CELLATRON 1600 (gekoppelt mit einer Rechenanlage) in der Praxis verfügbar?
- Wie ist die Beständigkeit gegenüber der Korrosion,
- Ist dieses System wirklich durch Produktionsarbeiter zu bedienen?
- Wie groß sind die Wartezeiten im Dialogverkehr?

## 3. Ein- und Ausgabegeräte aus dem VEB Rechenelektronik

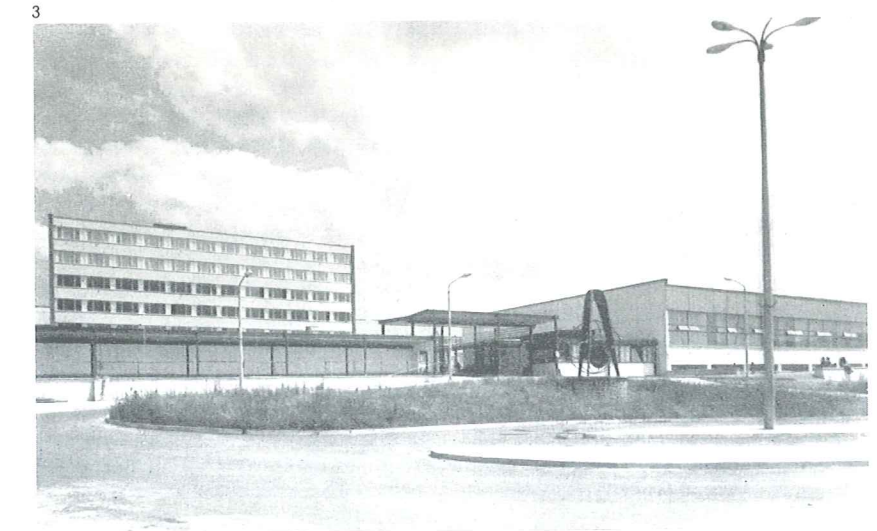
Zum Abschluß des Symposiums wurden die Teilnehmer über Arbeitsweise und Einsatzmöglichkeiten der Kassettenmagnetbandgeräte **damo**-CELLATRON 1250 und 1254 informiert. Diese Geräte arbeiten mit den aus der Unterhaltungselektronik üblichen Magnetbandkassetten und werden zur Zeit als Baugruppen im OEM-Geschäft angeboten.

Ebenfalls eine solche Baugruppe ist der Kleinscheibenspeicher **damo** 1050 (1 K Wort, je Wort 64 Bit, mittlere Zugriffszeit 11 ms). Dieser Zusatzspeicher kann z. B. an Abrechnungsautomaten und an Geräte der mittleren Datentechnik angeschlossen werden.

Bild 1. Blick in den Vortragsraum in Frauenwald

Bild 2. Demonstration des Systems **damo**-CELLATRON 1600 in einem der ersten Anwenderbetriebe

Bild 3. Ansicht des Betriebsteils Meiningen des VEB Rechenelektronik Meiningen/Zella-Mehlis im VEB Kombinat ZENTRONIK





# Erfahrungen mit der elektronischen Rechenanlage dara - CELLATRON 8205 Z in der Leichtindustrie der DDR

J. Frotscher, Elsterberg

Die elektronische Rechenanlage dara - CELLATRON 8205 und ihre aufgerüstete Variante 8205 Z ist eine Kleinrechenanlage.

In der DDR gewinnt der Einsatz elektronischer Kleinrechenanlagen immer mehr an Bedeutung. Auch international zeichnet sich ein Trend zum Kleinrechnereinsatz ab. Selbstverständlich ist der Begriff Kleinrechenteknik sehr relativ und unter dem Aspekt des jeweiligen Entwicklungsstands der Datenverarbeitungstechnik zu sehen. Wenn eine Reihe von Betrieben in der DDR, zu denen auch der Beispielbetrieb zählt, bereits in den Jahren 1966/1967 zu einem planmäßigen Einsatz von Kleinrechnern überging, so ist diese Datentechnik mit der heutigen nicht mehr vergleichbar. Diese Arbeit war aber Voraussetzung für den effektiven Einsatz der Kleinrechenteknik von heute.

Ein anderes Problem ist die Frage, entweder Kleinrechenanlage oder eine mittlere bzw. große EDVA. Wenn diese Frage auch sehr oft gestellt wird, so ist sie doch vom Ansatz her falsch. Richtig ist vielmehr, die Kleinrechenteknik entsprechend ihrem Leistungsvermögen volkswirtschaftlich richtig einzuordnen. Diese Technik sollte nicht so nebenher betreut werden, sondern sie erfordert bei ihrem Einsatz eine gleichwertige Beachtung wie der Einsatz anderer elektronischer Datenverarbeitungsanlagen. Wichtig ist dabei, das Leistungsvermögen der Kleinrechenanlagen voll auszuschöpfen und das Preis/Leistungsvermögen richtig zu beurteilen. Eine Kleinrechenanlage kann dabei selbstverständlich für anspruchsvolle Rechnungen eine größere EDVA nicht ersetzen.

Nachstehend nun einige Erfahrungen mit der Anlage 8205 Z.

Die Leichtindustrie wird in ihrer Struktur von einer Vielzahl von Klein- und Mittelbetrieben bestimmt. Großbetriebe und Kombinate gliedern sich meist in Betriebsteile und Betriebe, die den Charakter eines mittleren Betriebs aufweisen. Unter diesen Bedingungen bieten sich selbstverständlich eine Vielzahl von Einsatzmöglichkeiten für die genannte Rechenanlage an. Dabei ist der Einsatz keinesfalls nur auf diese Betriebsstrukturen begrenzt.

Für den Einsatz der Kleinrechenanlage dara - CELLATRON 8205 Z in der Leichtindustrie sind folgende drei Haupt Einsatzgebiete zu nennen:

- Die Lösung komplexer Abrechnungsprobleme
- Die Bearbeitung komplexer Planungsprobleme
- Die Kontrolle und Steuerung der Produktion mit Hilfe von Modellen der Operationsforschung.

Die Komplexität von Abrechnungsproblemen soll am Beispiel eines Projekts der Arbeitskräfterechnung deutlich gemacht werden.

Mit einer weitgehend einmaligen Datenerfassung und einer Verarbeitung mit einem Programmsystem bzw. Programmpaket erfolgen Abrechnungen und Auswertungen zu folgenden Problemen:

- Brutto- und Nettolohnrechnung
- Errechnung des Gehalts
- Berechnung der Leistungen der Sozialversicherung
- Ermittlung von Gewerkschaftsbeiträgen
- Fortschreibung der Löhne je Beschäftigten und Errechnung von Durchschnittsverdiensten
- Die Abrechnung der Leistung nach Kostenträgern und Kostenstellen
- Erstellung einer Statistik über erreichte Arbeitsnormen der Beschäftigten
- Erstellung einer Statistik über Arbeits- und Ausfallzeiten u. a. m.

Diese Aufzählung verdeutlicht das Leistungsvermögen der Rechenanlage.

Das zweite Einsatzgebiet ist die Bearbeitung komplexer Planungsprobleme. Hier wird der Einsatz des Rechners primär von der Fixierung und Algorithmisierung der Planungsmethodik bestimmt.

Es gibt noch kein allgemeingültiges Rezept für den Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung zur zusammenfassenden und komplexen Lösung des betrieblichen Planungsprozesses. Fest steht, daß die Planung durch den immer komplizierter werdenden Produktionsprozeß eine neue Qualität erreichen muß, die mit der herkömmlichen Methode nicht zu bewältigen ist. Für die Fachleute der Planung und EDV-Spezialisten ist dies ein Lern- und Entwicklungsprozeß, in dem Lösungen und Methoden getestet werden müssen. Auch hier erweist sich die elektronische Rechenanlage dara - CEL-

LATRON 8205 Z als eine ideale Rechenanlage mit einem hohen Leistungsvermögen und einem günstigen Preis/Leistungsverhältnis.

Der Beispielbetrieb arbeitet z. Z. an einem Modellsystem von Planungs- und Verflechtungsrechnungen, einem sehr interessanten Anwendungsgebiet speziell in der Leichtindustrie mit ihrer Stufenproduktion. Zur rechentechnischen Lösung dieses Problems, wie überhaupt zur Durchführung allgemeiner Planungsrechnungen sind dazu verschiedene Matrizenprogramme erforderlich. Es wurden dazu die verschiedensten Programme für die Berechnungen von Matrizen erarbeitet. Die Erarbeitung erfolgte unter dem Aspekt, die Matrizenrechnung als mathematische Methode sinnvoll zur Lösung ökonomischer Probleme zu nutzen. Wenn dabei die Matrizengröße als ein Leistungskriterium genannt werden kann, so ist die Rechenanlage dara - CELLATRON 8205 Z in der Lage, Matrizen mit mehr als tausend Spalten und teilweise unbeschränkter Zeilenanzahl zu berechnen.

Das dritte Einsatzgebiet ist die Kontrolle und Steuerung der Produktion mit Hilfe von Modellen der Operationsforschung. Hier gilt das über die Planung Gesagte in noch viel stärkerem Maße.

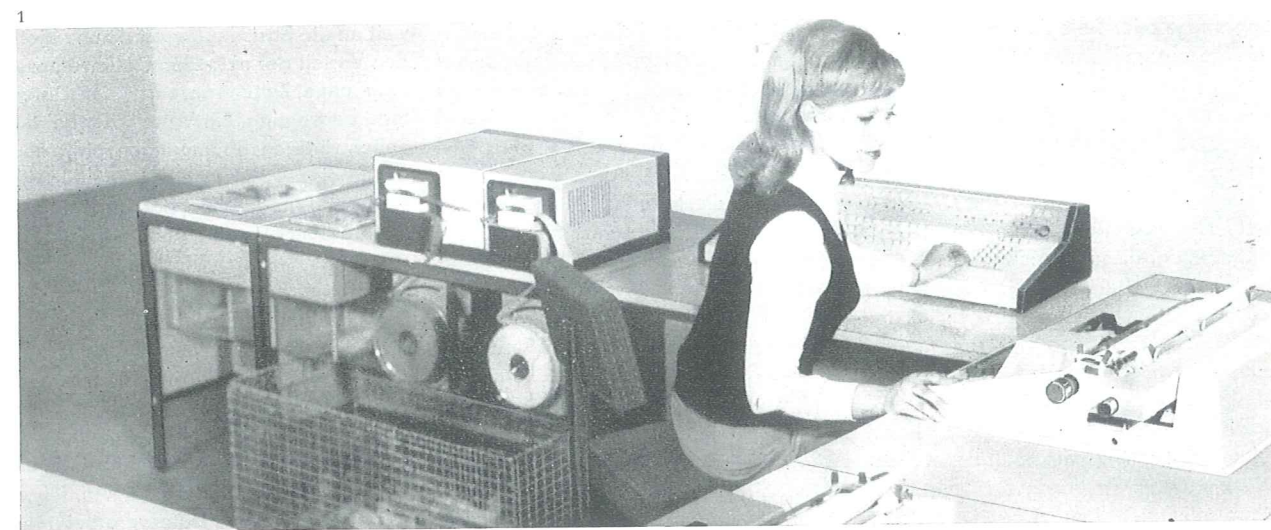
Die Kontrolle und Steuerung der Produktion mit Hilfe der EDV ist noch sehr wenig erforscht, zumindest soweit es sich um praxisreife Lösungen handelt. Erste Erfolge stimmen aber auch hier optimistisch. Ein entsprechendes Projekt wurde von einem anderen Betrieb der Leichtindustrie für die textile Veredlung eingeführt.

Wenn bei diesen Problemen die Anlage auch bis an die Grenze ihres Leistungsvermögens belastet wird, so liegt der Schwerpunkt der Arbeiten vor allem in dem Finden von organisatorischen Lösungen und den entsprechenden Algorithmen. Bei Kenntnis des Leistungsvermögens der Rechenanlage sollte am Beginn der Einsatzvorbereitung eine langfristige Einsatzkonzeption erarbeitet werden. Diese Konzeption ermöglicht eine planmäßige Arbeit, steckt die einzelnen Einsatzgebiete ab und sichert damit einen effektiven Einsatz der Rechenanlage.

Unter Berücksichtigung der zur Verfü-



Bild 1. Elektronische Rechenanlage  
dara - CELLATRON 8205 Z



gung stehenden EDV-Spezialisten, also Organisatoren und Programmierer, sowie unter Einbeziehung der Mitarbeiter der Fachabteilungen sollten zuerst die Aufgaben festgelegt werden, die komplex zu lösen wären. Das heißt also, eine grobe Fixierung der Aufgabenkomplexe. Alle Teilaufgaben, die datenverarbeitungswürdig erscheinen und in den Rahmen festgelegter Aufgabenkomplexe fallen, wären diesen zuzuordnen. Teilaufgaben, die nicht unter die festgelegten Aufgabenkomplexe einzuordnen wären, sollten als selbständige Teilaufgaben gelöst werden. Während Teilaufgaben in relativ kurzer Zeit bearbeitet und praxiswirksam werden, bedarf die Erarbeitung eines Aufgabenkomplexes eines wesentlichen längeren Zeitraums.

Diese Methodik hat noch folgende Vorteile: Mit dem Wirksamwerden von Teilaufgaben wird die Rechenanlage schon in relativ kurzer Zeit effektiv genutzt, und es werden praktische Erfahrungen gewonnen, die wiederum für die Lösung von Aufgabenkomplexen genutzt werden könnten.

Jedoch ist der Einsatz kleiner Rechenanlagen gleichermaßen für die Lösung von Teilaufgaben und zur Lösung von Aufgabenkomplexen zu konzipieren, wobei die einzelnen Anteile aus betrieblicher Sicht festzulegen wären, jedoch ohne Überspitzung einer der beiden Varianten.

Ein weiteres Problem bei der Einsatzvorbereitung ist die qualitative Zusammensetzung des Einsatzkollektivs. Im Beispiel-

betrieb wurden die Einsatzvorbereitungen von Ökonomen und Ingenieuren mit langjähriger Betriebserfahrung begonnen und getragen. Diese Kollegen mußten sich jedoch zusätzlich in kurzer Zeit das für die EDV erforderliche Spezialwissen aneignen. Später wurde das Kollektiv noch durch Fachökonom und Fachingenieur der Datenverarbeitung ergänzt. Diese Methode bewährt sich auch heute in den Betrieben, die erstmals eine kleine Rechenanlage einsetzen.

Nach den im Beispielbetrieb gewonnenen Erfahrungen wäre weiterhin die Funktionsabgrenzung zwischen Organisatoren und Programmierern zu beachten. Die einzelnen Aufgaben verwischen diese Grenze sehr oft. Übrigens ist dies eine Feststellung, die inzwischen auch von vielen Einsatzkollektiven für größere Rechenanlagen gemacht werden. Die Organisatoren haben sich also gute Programmierkenntnisse, die Programmierer haben sich Kenntnisse der Organisationstechnik anzueignen.

Bei der Lösung von Teilaufgaben als auch von Aufgabenkomplexen ist eine gute Zusammenarbeit mit den jeweiligen Fachabteilungen notwendig, was immer wieder betont werden muß.

Der Beispielbetrieb bildet dazu für die Lösung der einzelnen Aufgaben zeitweilig Arbeitsgruppen. Damit wird ein Problem nicht theoretisch, sondern in engem Zusammenwirken mit der Praxis gelöst.

Bei der Beurteilung des Zeit- und Perso-

nalaufwands gibt es kein Patentrezept. Dies ist abhängig von der Anzahl der zum Einsatz kommenden Rechenanlagen, von den zu lösenden Aufgaben, von den verfügbaren Fachkräften und von der Möglichkeit, Projekte und Programme nachzunutzen. Aus der Sicht des Beispielbetriebs gesehen, sind der Einsatz von fünf bis sechs Spezialisten, also Organisatoren und Programmierern bzw. Problemanalysten, und der Zeitraum eines Jahres normal. Eine Überspitzung nach der einen und anderen Seite sollte auch hier vermieden werden. Nach diesem Jahr sind selbstverständlich erst einige Aufgaben gelöst, und es ist lediglich der Anlauf der Rechenanlage gesichert. Die Arbeit des Einsatzkollektivs ist demzufolge mit gleichem Elan fortzusetzen.

Eine weitere Möglichkeit zur Erhöhung der Effektivität ist die Zusammenarbeit mehrerer Betriebe und die Möglichkeit der Nachnutzung von Programmen. Dieses Problem wird sehr oft diskutiert und bei Kleinrechenanlagen als unmöglich dargestellt. Selbstverständlich sind manche negative Erfahrungen der Anlaß dazu. Aber jedes Neue muß erst gelernt und beherrscht werden. Die Lösung dieses Problems, also der Arbeitsteilung und der Nachnutzung, erfordert eine entsprechende Erfahrung und einen höheren Aufwand bei der Projektierung sowie der Programmierung. Diesem Mehraufwand steht aber ein vielfacher Nutzen gegenüber. Der Beispielbetrieb hat allein im 1. Halbjahr 1973 an 15 Betriebe 27



Programme oder Teile dieser Programme zur Nachnutzung übergeben.

Die skizzierten vielfältigen Einsatzmöglichkeiten der elektronischen Rechenanlage **damo**-CELLATRON 8205 Z, die bei weitem nicht vollständig sind, lassen schon gewisse Rückschlüsse auf die Auslastung dieser Rechenanlage zu. Als Erstanwender dieser Rechenanlage in der DDR hat der Beispielbetrieb im ersten Halbjahr 1973 diese Anlage 2,4schichtig ausgelastet. Die Reparatur- und Wartungszeiten lagen im Verhältnis zur erreichten produktiven Laufzeit unter drei Prozent. Bei den genannten Zahlen handelt es sich um Durchschnittswerte. Das heißt, daß die Anlage zur Lösung von Schwerpunktaufgaben zeitweise voll 3-schichtig genutzt wurde. Die normale Laufzeit der Rechenanlage ist täglich von 6.00 Uhr bis 22.00 Uhr, wobei Laufzeit, außer der Zeit der Wartung und Reparatur, gleich produktiv genutzter Zeit ist. Durch diese Daten wird die Funktionsicherheit und die Möglichkeit der gleichmäßigen Auslastung dieser Kleinrechenanlagen deutlich.

Der direkte Nutzen ergibt sich hauptsächlich aus der Einsparung von Arbeitszeit bei der Automatisierung verschiedener Verwaltungs- bzw. Abrechnungsarbeiten. Dabei wird der Nutzen noch von der Ausgangssituation, d. h. dem bereits vorhandenen Mechanisierungsgrad, beeinflusst. Weitere Einflußfaktoren sind die Betriebsgröße, die Produktionsstruktur u. a. Um eine Größe zu nennen, soll als Beispiel die Lohn- und Gehaltsrechnung genannt werden. Mit Einführung dieses Projekts konnten in unserem Betrieb 50 Prozent der mit diesen Aufgaben betreuten Mitarbeiter freigesetzt werden. Weitere Vorteile ergeben sich in der Bereitstellung zusätzlicher Informationen für Leitungsentscheidungen, Analysen u. dgl. Die genannte Einsparung kann in anderen Gebieten noch höher sein. Einen direkt nachweisbaren Nutzen kann es in anderen Industriezweigen, z. B. bei der Kontrolle des Produktionsprozesses durch Einsparung an Material und anderem geben.

Je nach dem Einsatzgebiet der Rechenanlage kann der indirekt nachweisbare Nutzen eine noch größere Rolle spielen, z. B. bei der vielfältigen Informations-

bereitstellung für Leitungsentscheidungen. So ist es bei manueller Methode nur schwer und nur unter großen Zeitverlusten möglich, Planrechnungen mit zwei und mehr Varianten durchzuführen. Mit Einsatz der genannten Rechenanlage bietet sich jedoch die Möglichkeit, in kürzester Zeit Varianten durchzurechnen und die Ergebnisse bereitzustellen. Meist sind diese Situationen hinsichtlich der zur Verfügung stehenden Zeit als kritisch zu bezeichnen und erhöhen den Wert einer aktuellen Informationsbereitstellung.

Ähnlich verhält es sich bei der Kontrolle der Produktion, bei der Auswertung der Absatztätigkeit u. a. Dieser Nutzen schlägt sich in den verschiedensten Phasen des Reproduktionsprozesses nieder, ohne ihn eindeutig als Nutzen durch die EDV bestimmen zu können.

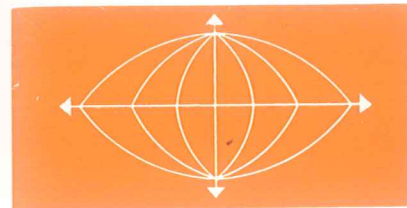
Welche Stellung sollten die Kleinrechenanlagen in den verschiedenen Organisationssystemen einnehmen? Ein derartiges System ist einmal eine VVB. Im Bereich der VVB Baumwolle erfolgt der Einsatz der Kleinrechenanlage planmäßig und zielgerichtet. So sind alle Betriebe der VVB, außer den Betrieben, die mit mittleren elektronischen Datenverarbeitungsanlagen arbeiten, einheitlich mit Kleinrechenanlagen **damo**-CELLATRON 8205 oder 8205 Z ausgestattet. Durch diese einheitliche Gerätetechnik gibt es viele Möglichkeiten der Arbeitsteilung und des Programmaustauschs. Eine Anwendergemeinschaft, der Vertreter der Nutzbetriebe angehören, unterstützt die Einsatzvorbereitung der Rechenanlagen, koordiniert die verschiedenen Aufgaben der elektronischen Datenverarbeitung, organisiert zielgerichtete Erfahrungsaustausche und hat eine beratende Funktion gegenüber dem Fachbereich der VVB. Ein weiteres Organisationssystem oder eine untergeordnete Leitungsebene ist der Bereich eines Betriebs. Der Beispielbetrieb gliedert sich in drei territorial entfernt liegende Betriebsteile. Jeder dieser Betriebsteile besitzt eine eigene Rechenstation. Der Einsatz der Rechenanlagen wird jedoch von einem zentralen Organisations- und Rechenzentrum geleitet. Damit wird die Einheitlichkeit der Datenverarbeitung garantiert. Durch die dezentrale Gliederung der Rechenstationen wird die Informationsverarbeitung sehr

weit an die Basis herangerückt und bietet den Vorteil der aktuellen Datenverarbeitung ohne Datentransport oder Datenfernübertragung. Ein Vorteil, der bei den gegenwärtigen Bedingungen nicht hoch genug eingeschätzt werden kann. In diesen drei Teilbetrieben sind zur Zeit fünf Kleinrechenanlagen stationiert. Der Einsatz einer sechsten Rechenanlage wird vorbereitet.

Die Leistungsfähigkeit der Rechenanlage wird durch eine sinnvolle und leistungsstarke Gerätekonfiguration der zweiten Peripherie noch wesentlich erhöht. Diese Geräte, wie lochbanderzeugende Abrechnungsautomaten, Buchungsautomaten und Organisationsautomaten, führen selbst einen Teil des Datenverarbeitungsprozesses durch, wobei dieser Prozeß mit dem dabei gewonnenen Datenträger, dem Lochband, auf der Kleinrechenanlage fortgesetzt wird. Damit wird die elektronische Rechenanlage **damo**-CELLATRON 8205 Z zum Kernstück der Datenverarbeitung.

Der Einsatz von kleinen Rechenanlagen kann aber auch noch im Zusammenwirken mit größeren Rechenanlagen erfolgen. Hier gibt es Beispiele, bei denen die Kleinrechenanlage datenkompatibel mit der größeren Rechenanlage arbeitet. Meist handelt es sich um von der zentralen Rechenstation entfernt liegende Betriebe. Die Kleinrechenanlage löst an der Basis aktuelle Probleme, die Ergebnisse gehen dann aufs Lochband gespeichert zur weiteren Auswertung an die zentrale Rechenstation.

Bei anderen Beispielen werden die Kleinrechenanlagen zur Lösung von Inselproblemen eingesetzt und stehen nur sehr bedingt mit der größeren Rechenanlage in Verbindung. Auch in diesen Fällen arbeitet in einem Großbetrieb eine derartige Kleinrechenanlage sehr effektiv. Dabei kann das Problem an der Basis sehr aktuell bearbeitet werden, ja, man kann teilweise von einem Echtzeitbetrieb sprechen. Vereinfacht kann man bei komplexen Lösungen sagen, es liegt vor allem an der Organisation — der Rechner schafft es schon. NTB 2037



## Magnet-Dispo-Geräte jetzt auch verschließbar

Die Anwendung von Organisationsmitteln, insbesondere Magnet-Dispo-Geräten, zur optischen Planung, Disposition und Kontrolle scheiterte bisher in vielen Fällen an der Nichterfüllung von Sicherheitsbestimmungen.

Dies gilt vor allem für die operative Überwachung spezifischer Prozesse. Für derartige Abläufe werden meist noch Grafiken angefertigt, die entsprechend der jeweiligen Situation zu ergänzen und zu verändern sind. Diese Grafiken werden dann in Stahlschränken aufbewahrt. Die Arbeit mit diesen Grafiken ist aufwendig. Durch die laufenden Ergänzungen und Veränderungen werden sie schnell unübersichtlich und müssen immer wieder neu gezeichnet werden. Außerdem sind zu den Grafiken in der Regel noch zusätzliche verbale Informationen erforderlich.

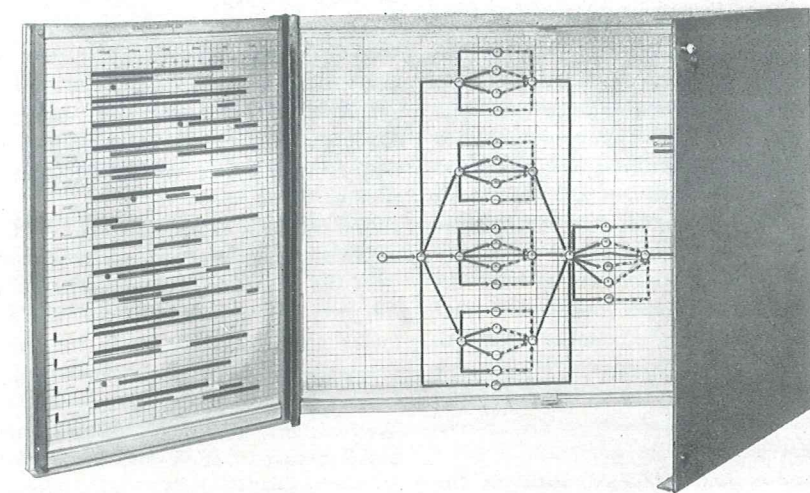
Deshalb erweiterte der VEB Robotron-Vertrieb Dresden sein Angebot um ein mit Stahlblech verkleidetes, mit zwei Sicherheitsschlossern verschließbares Magnet-Dispo-Gerät.

Dieses verschließbare Magnet-Dispo-Gerät besteht aus drei Haftflächen (Zwei Seitenflächen mit 602 mm × 978 mm und einer Mittelfläche von 1 302 mm × 978 mm). Mit seinem Gesamtgewicht von etwa 47 kg läßt es sich relativ leicht transportieren und an entsprechend tragfähigen Wänden befestigen.

Da auf diesem Magnet-Dispo-Gerät vor allem operativ mit Arbeitsplänen, Diagrammen aller Art, Schaltbildern und sonstigen grafischen Darstellungen gearbeitet werden soll, wurde das Auswechseln und Nachspannen der Grundpläne und der Schutzfolie entscheidend vereinfacht. Die Pläne werden jetzt nur noch durch jederzeit abnehmbare Plastragnetstreifen gehalten.

Für diese Magnet-Dispo-Geräte stehen dazu wahlweise Einsatzpläne aus Millimeterpapier mit einem 15-mm- und in der Zukunft auch mit einem 10-mm-Raster zur Verfügung.

Die spezifischen Anwendungsgebiete des neuen verschließbaren Magnet-Dispo-Geräts erforderten zugleich auch die Entwicklung neuer linearer Hauftelemente.



So wurde zu den bestehenden Arbeitsmitteln für Netzplantechnik (siehe NTB 11 (1967) Heft 3, Seite 79–81 und NTB 13 (1969) Heft 3, Seiten 92 und 93) das Arbeitsmittel „Variant“ entwickelt.

An dieser Stelle muß erwähnt werden, daß das Anwendungsgebiet des Arbeitsmittels für die Netzplantechnik weit über die Netzplantechnik hinausgeht. Das Arbeitsmittel, besonders die schwarzen und schwarzweiß gerasterten Pfeile und Linien, werden für die unterschiedlichsten Darstellungen verwendet.

Das Arbeitsmittel „Variant“ besteht aus maßgerecht geschnittenen Plastragnetstreifen von 15 mm bis 150 mm in sechs verschiedenen Farben. Es ermöglicht und erleichtert die Disposition und den Aufbau von Balkendiagrammen, Ablaufplänen, Folgeplänen, linearen Darstellungen und Grafiken aller Art, ohne daß dabei Rechen- und Zeichenarbeit anfällt.

Alle für die weitere Entwicklung des Diagramms usw., für die weitere Planung, Disposition und Kontrolle benötigten Werte wie Beginn, Ende, Zeitreserven u. a., werden beim Aufbau der jeweiligen Grafik von selbst sichtbar, sie fallen praktisch als Nebenprodukt ohne zusätzlichen Arbeitsaufwand mit an.

Der „Variant“ ermöglicht zugleich mittels einer speziellen, für dieses Arbeitsmittel entwickelten Methode, die vereinfachte Bilanzierung von Netzplänen aller Systeme und sonstigen Ablaufplänen bis zu 300 Vorgängen.

Bild 1. Verschließbares Magnet-Dispo-Gerät aus dem VEB Robotron-Vertrieb Dresden

Dazu wird die Netzplangrafik in ein lineares Auswertungsdiagramm umgesetzt, wobei auch hier wieder alle für die Auswertung (Berichtigung, Terminverkürzung usw.) erforderlichen Werte nebenbei von selbst sichtbar werden.

Aus der so entstandenen Grafik sind jederzeit Schwerpunkte, Schwachstellen, Häufungen, Abhängigkeiten und sonstige Zusammenhänge auf einen Blick zu erkennen.

Die Arbeit mit dem Arbeitsmittel „Variant“ ist sehr einfach. Grundlage bilden die bereits erwähnten Rasterbogen mit 15-mm-Einteilung. Voraussetzung für die Anwendung im einzelnen ist, daß für das konkrete Problem ein beliebiger betrieblicher Zeit- (oder auch Mengen- oder Wert-) Maßstab gebildet werden kann und dabei keine gebrochenen Werte entstehen, bzw. daß diese vernachlässigt werden können.

Die kleinste Zeiteinheit wird dann durch 15 mm dargestellt. Entsprechend der Länge (Größe oder Wert) des einzelnen Vorgangs und des gewählten Maßstabs werden jetzt Zug um Zug die einzelnen Hauftelemente ausgesucht und in die zu disponierende Grafik eingesetzt. Dabei sollten die unterschiedlichen Farben differenziert nach Kostenstellen, Kostenträgern, Auftragsarten, Gewerken, Brigaden usw. verwendet werden. Die Kontrolle erfolgt mittels Lotschnuren.

Durch Umsetzen oder Auswechseln einzelner Hauftelemente sowie Verschieben



ganzer Ketten von Hauftelementen kann die Grafik jederzeit aktualisiert werden. Da auch hier alle Werte praktisch mit nebenbei anfallen, wird auch bei der Aktualisierung und Berichtigung der Grafik jegliche Umbilanzierung des Gesamtprojekts vermieden. Zugleich werden jedoch ohne zusätzlichen Arbeitsgang die sich aus der Veränderung ergebenden Konsequenzen sichtbar.

Da sich die einzelnen Elemente des „Variant“ beschriften lassen, kann man leicht zusätzliche Informationen anbringen. Bei Verwendung von Bleistift, waserlöslichem Faserstift oder Abreibefolie läßt sich diese Beschriftung leicht wieder entfernen.

Wenn es erforderlich ist, kann die Gesamtgrafik oder auch einzelne Entwicklungsstufen jederzeit fotografiert und archiviert werden. Es ist aber auch möglich, nur Ausschnitte zu fotografieren und diese den jeweiligen Mitarbeitern als Arbeitsgrundlage zur Verfügung zu stellen. Die Praxis hat bewiesen, daß derartige grafische Anweisungen, abgesehen von der Arbeitersparnis, wesentlich instruktiver als sonst notwendige verbale Anweisungen sind. NTB 2007

#### Schnelleres Ein- und Ausgabesystem für die elektronischen Rechenanlagen **damo**-CELLATRON 8205 (Z)

Für Arbeiten mit umfangreichen und häufigen Ausgaben von Zwischenergebnissen auf Lochband wurde ein Ein- und Ausgabesystem entwickelt, das erhebliche Einsparungen an Lese- und Stanzzeiten ermöglicht.

So werden bei Anwendung dieses Programmbausteins bei der Anlage 8205 22,8 Prozent der Lesezeit und 54,4 Prozent der Stanzzeit eingespart. Bei der Variante 8205 Z ergeben sich beim Lesen Einsparungen bis zu 35 Prozent und beim Stanzen solche bis zu 75 Prozent. Außerdem wird nicht nur Zeit, sondern auch Lochbandmaterial gespart.

Bei Benutzung des Systems ist es ohne Bedeutung, ob die Informationen als Fest- oder Gleitkommazahlen, Befehle, Konstanten oder Text intern zu interpretieren sind. Das Prinzip der Ein- und Ausgabe beruht auf der effektiven Nutzung aller zur Verfügung stehenden acht Kanäle des Lochbands, so daß zur externen

Darstellung einer Information von 33 Bit maximal sieben Zeichen einschließlich Wortmarke benötigt werden.

Die Einsparungen an Lese- und Stanzzeiten resultieren sowohl aus der gedrängten Form der Informationsdarstellung als auch aus der Effektivität des gewählten Verfahrens.

Dieser Baustein ist bei verschiedenen Interpretationssystemen anwendbar und sieht die wort- und satzweise Ein- und Ausgabe analog dem traditionellen Verfahren vor. Bereits seit einem Jahr wird dieses System mit großem Erfolg angewendet.

Die Abt. ORZ der VVB Musikinstrumente und Kulturwaren, DDR — 99 Plauen, Engelstraße 8—12 (Tel. 28 72 15), ist jederzeit bereit, weitere Auskünfte zu geben. NTB 2016

#### Sicherung der Dateneingabe in die Anlage 8205 durch Satzeingabepfung

Oft reicht die Speicherkapazität der Anlage 8205 nicht aus, um ein Projekt mit einem Programmdurchlauf zu realisieren. In solchen Fällen müssen mehrere Programmteile hintereinander gefahren werden. Es häufen sich Aus- und Eingaben als Hilfsprozesse und als Fehlerquellen. Dieser Umstand legt eine nähere Betrachtung des Einlesevorgangs nahe. Es gibt zwei Arten der Eingabe.

#### Fortlaufende Eingabe ohne Verarbeitung

Bei dieser Art der Eingabe wird eine geschlossene Datenmenge auf einem bestimmten Bereich abgespeichert. Beispiele dafür sind die Eingabe eines Programms oder eines Datenbestands zum Zwecke anschließender Sortierung. Da bei der Anlage 8205 solche Prozesse nicht länger als zehn Minuten dauern, genügt es, nach Eingabe des letzten Zeichens eine Kontrolle über alle Eingabedaten vorzunehmen. Bei Fehlererkennung und Wiederholung der Eingabe wäre der Zeitverlust gering. Zumindest für die Eingabe von Programmen gibt es entsprechende Kontrollprogramme.

#### Satzweise Eingabe mit Verarbeitung

Diese Art der Eingabe wird bei der Mehrzahl der Programme angewandt. Ein Satz vom ersten Leser, unter Umständen ergänzt durch einen Satz vom zwei-

ten Leser, und ein bereits aufgebautes Datenfeld reichen aus, um die gewünschte Verarbeitung einzuleiten. In solchen Fällen erfolgt die Eingabe des letzten Zeichens eines Datenbands erst kurz vor Programmende. Eine Kontrolle über alle Eingabedaten zu diesem Zeitpunkt würde im Fall einer Fehlermeldung zur Wiederholung des gesamten Programms und zum Zeitverlust von mehreren Stunden führen. Dem Anwenderbetrieb erschien es deshalb zweckmäßig, nach jeder Satzeingabe eine Kontrolle durchzuführen.

Die Satzsumme als Kontrollwert hat den Vorteil, daß bei Fehlermeldung der Bediener die Kontrolle nachvollziehen kann. Eine Modifizierung der reinen Summe ist jedoch notwendig, um

— die Zahl Null in der Summe zu berücksichtigen und

— bei Überschreitung des zulässigen Zahlenbereichs automatisch weiterarbeiten zu können.

Um die satzweise Eingabekontrolle ausführen zu können, muß einerseits jeder Datensatz mit einem Kontrollwert versehen sein, andererseits vom Hauptprogramm die Kontrollwertbildung nachvollzogen werden. Praktisch läuft beides über ein im Anwenderbetrieb entwickeltes Unterprogramm, „UP Kontrollwert modifiziert“, ab.

Dieses Unterprogramm kann mit dem in der NTB 4/73 beschriebenen Kontrollprogramm für Lochbänder gekoppelt werden. Daraus erwächst die Möglichkeit, ein aus der Datenerfassung kommendes Lochband maschinell auf Plausibilität zu prüfen und gleichzeitig mit Kontrollwert zu versehen. Das Unterprogramm ist in hintereinander abzuarbeitende Hauptprogramme einzufügen. Der erhöhte Aufwand für Ausgabe und Eingabe setzt sich, nach Erfahrung der Anwender, in gesteigerte Sicherheit um.

Im Anwenderbetrieb der Satzeingabepfung konnten bisher folgende Erfahrungen gesammelt werden:

1. Die Zeichenfehlerquote der Eingabe weist, je nach technischem Zustand und Belastung des Lochbandlesers, beträchtliche Schwankungen auf.
2. Die meisten Eingabefehler stehen im Zusammenhang mit der Start-Stopp-Lücke des Lesers. Das erste Zeichen jedes

Folgesatzes, direkt hinter der Satzmarke des vorherigen Satzes stehend, unterliegt der Gefahr, überlesen zu werden.

3. Das gleiche trifft in abgeschwächter Weise auch für alle nach einer Wortmarke stehenden Zeichen zu.

4. Stanzfehler werden bei Eingabe des betreffenden Datenbands bemerkt.

Es entsteht ein Rechnerprotokoll folgender Art:

72.	88.	260.fe				a)
26.	23.	349.fe				b)
11.	211.fe					c)
331.	115.	446.	385.	364.	749.fe	d)
321.	8.	69.	798.fe			e)
874.	29.	903.	908.	908.fe		f)
874.	29.	903.	908.	908.fe		

#### Erklärung

- a) erstes Wort des Satzes: 172 (Zeichen 1 überlesen)
- b) erstes Wort des Satzes: 326 (Zeichen 3 überlesen)
- c) erstes Wort des Satzes: 211 (Zeichen 2 überlesen)
- d) Satzmarke nach 446. überlesen
- e) zweites Wort des Satzes: 408 (Zeichen 40 überlesen)
- f) auf dem Lochband fehlt eine Satzmarke.

Damit die Datenverarbeitung eines Betriebs zuverlässiger Partner der Fachabteilungen sein kann, muß die technische Redundanz der Geräte durch eine informative Redundanz und Kontrolle ergänzt werden.

Der beschriebene Kontrollwert zum Zweck der Satzeingabepfung ist als eine Variante unter dieser Zielstellung zu betrachten. Zusammen mit dem in der NTB 4/73 beschriebenen Kontrollprogramm für Lochbänder eröffnet die Satzeingabepfung eine Möglichkeit, Daten des Urbelegs kritisch zu prüfen, sicher zu erfassen und schließlich sicher in die Zentraleinheit einzuspeichern. Das beträchtliche Gefälle zwischen der geringen Zeichenfehlerquote der elektronischen Verarbeitung und der relativ hohen Zeichenfehlerquote der vorgeschalteten Prozesse kann damit aufgehoben oder zumindest gemildert werden. NTB 2030

#### Nutzerfreundliche Gestaltung von Informationsmitteln

Die Kohle- und Energiewirtschaft der DDR betreibt ein rechnergestütztes zentralisiertes Informations- und Dokumentationssystem, um die angeschlossenen

Nutzer über einschlägige Literatur zu informieren. Diese Informationsmittel sind u. a. Karteikarten, die im Offsetverfahren hergestellt werden. Zum Zweck der leichten Lesbarkeit und übersichtlichen Anordnung der Informationen auf den Karteikarten wurde außerdem die Möglichkeit geschaffen, die Literaturnachweise auf Lochband vom Rechner ausgeben und auf einem Organisationsautomaten **damo**-OPTIMA 528 ausschreiben zu lassen. NTB 2040

#### DIGIGRAF 1612 ins ESER integriert

In konsequenter Weiterentwicklung des elektronisch gesteuerten Zeichentisches DIGIGRAF 1008 wurde 1973 erstmals das größere Modell 1612 vorgestellt. Dieses ist neben der Lochbandsteuerung auch für den On-line-Betrieb mit allen Datenverarbeitungsanlagen des ESER vorbereitet. Das Gerät wurde bereits von der Kommission aller am ESER beteiligten Länder abgenommen und erhielt die Bezeichnung ES 7054. Der DIGIGRAF 1612 wurde anlässlich der ESER-Ausstellung in Moskau mit einer Goldmedaille ausgezeichnet. NTB 2023

#### Diktiergerät ELEKTRIPHON

Nachdem die Produktion der Diktiergeräte DIKTAVOX D 1 a im Jahre 1972 in der VR Ungarn beim Mechanikai Laboratorium in Budapest eingestellt wurde, werden Platten-Bürodiktiergeräte in verbesserter Ausführung ab 1974 wieder produziert. Das neue Gerät ELEKTRIPHON wird Ende 1974 zur Verfügung stehen. NTB 2025

#### Lichtpausmaschine BA 120

Ab 1974 wird das Lichtpausmaschinenprogramm des Unternehmens für Büromaschinen und Feinmechanik (IGV) in Budapest durch die Lichtpausmaschine BA 120 ergänzt. Die Maschine arbeitet nach dem Prinzip der bisher von IGV produzierten und in die DDR gelieferten Lichtpausmaschine BA 130. Der innere Aufbau und das Entwicklungssystem ist im wesentlichen identisch mit dem der BA 130. Neu ist die Arbeitsbreite von 1200 mm. Damit steht erstmals im Rahmen des RGW eine Maschine zur Verfügung, die über das Format von 1000 mm hinaus-

geht. Den Kunden in der DDR wird diese Maschine bereits Ende 1974 zur Verfügung stehen. NTB 2026

#### Kürzeres und schnelleres Ausgabeprogramm für den **damo**-CELLATRON 8205 (Z)

Die Bedingungen einer Lochbandorganisation für die Rechenanlage **damo**-CELLATRON 8205 führten zu der Forderung, Daten schnell und unkompliziert auf ein Lochband ausgeben zu können. Ein vom VEB Robotron-Vertrieb Berlin neu erarbeitetes Programm für die Ausgabe von Dezimalzahlen wurde so gestaltet, daß vorhandene Vornullen wahlweise mit vereinfachter Parameterbereitstellung unterdrückt werden können. Da die Stellenanzahl bei Ausgabedaten stark schwanken kann, sind bei bestimmten Anwendungsfällen durch die Unterdrückung der Vornullen bzw. Zwischenraumzeichen erhebliche Einsparungen an Stanzzeiten zu erreichen. Zugleich verringern sich die Eingabezeiten beim Wiedereinlesen, da im Lochband überflüssige Zwischenraumzeichen nicht mehr vorhanden sind.

Neben der Einsparung aus der Zeichenunterdrückung werden vor allem Zeiteinsparungen durch die verkürzte Befehlsfolge des neuen Ausgabeprogramms erzielt. Mit dem Ausgabeprogramm sind Stanzzeiten von 50 Zeichen je Sekunde möglich.

Bei einer Gegenüberstellung des neuen Ausgabeprogramms mit den bisher verwendeten Bausteinen für die Ausgabe von Festkommazahlen wurden für das Stanzen eines vorgegebenen Bereichs folgende Zeitverhältnisse zugunsten des neuen Ausgabeprogramms ermittelt:

- Neues Programm  
 — Stanzen mit ZWR-Unterdrückung 1:2,3  
 — Stanzen ohne ZWR-Unterdrückung 1:1,9

Ein Vergleich mit abgeänderten Bausteinen für die Ausgabe von Festkommazahlen, bei denen die Ausgabe des Zwischenraumzeichens durch Einfüllen eines Leer- oder Sprungbefehls umgangen wurde, ergab ein annähernd gleiches Zeitverhältnis von 1:2,2. Damit sich das neue Ausgabeprogramm auch in bestehende Projekte einfügen läßt, wurden zwei Versionen erarbeitet, eine





aus 64 Befehlen bestehende Kurzform und eine längere Form (128 Befehle), die die für einen spaltengerechten Tabellenaufbau erforderliche wahlweise Ausgabe der Zeichen Komma und Zwischenraum vorsieht.

Ein weiterer Vorteil des neuen Ausgabeprogramms besteht darin, daß nicht nur Worte aus dem Rechenregister R 1, sondern auch Bereichsausgaben möglich sind, die die Arbeit des Programmierers erleichtern und kürzere Programme gestatten. Außerdem wurde die Parameterbereitstellung wesentlich vereinfacht.

Das vorgestellte Ausgabeprogramm ist in den Systemen BIS, FIPS und bedingt im FIPS v als Unterprogramm einsetzbar.

Der Nachnutzungspreis dieses Programms beträgt etwa 160,00 M.

Bestellungen sind zu richten an:

VEB Robotron — Vertrieb Berlin


Abt. VK 1

DDR — 108 Berlin,

Mohrenstr. 62

NTB 2044

#### 125 000 -REISS-Zeichenanlagen in der UdSSR

Der Export von -REISS-Zeichenanlagen in die UdSSR entwickelt sich kontinuierlich mit den gewachsenen Handelsbeziehungen zwischen der UdSSR und der DDR. Anlässlich der Fachausstellung „Schuleinrichtungen 1973“ in Moskau konnte durch den Betriebsdirektor des VEB Meß- und Zeichengerätebau Bad Liebenwerda im VEB Kombinat ZENTRONIK die 125 000ste Zeichenanlage dem Genossen Schabelew, Direktor im Außenhandelsunternehmen Elektronorgtechnika übergeben werden. Mit der Übergabe dieser Zeichenanlage wurde gleichzeitig das Bemühen des VEB Meß- und Zeichengerätebau Bad Liebenwerda zum Ausdruck gebracht, einen Beitrag zur sozialistischen ökonomischen Integration zu leisten.

NTB 2046

#### Ausstellung ungarischer Registrierkassen und Büromaschinen

Vom 15. bis 18. Januar 1974 fand im Haus der Ungarischen Kultur in Berlin eine Ausstellung von Registrierkassen und Büromaschinen statt. Veranstalter war das Ungarische Unternehmen IGV. Bei Maschinenkategorien wurden aus-

#### Setzschreibmaschine

Auf der Basis importierter Schreibmaschinen produziert IGV eine elektrische Setzschreibmaschine und einen Setzschreibautomaten. Beide Geräte dienen der Herstellung von Druck- oder Kopiervorlagen.

#### Registrierkassen

Seit 1967 bestehen zwischen der Ungarischen Volksrepublik und der DDR Spezialisierungsvereinbarungen auf dem Gebiet der Produktion von Registrierkassen. Als Ergebnis dieser Spezialisierung wurden folgende Kassentypen ausgestellt:

— BD 120 Aufrechnungskasse

(RATUS A 20)

— BD 130 Registrierkassensystem mit Datenausgabe auf Lochband.

Drei bis zehn Kassen können an das elektronische Steuerteil angeschlossen werden. Die Kasse erfaßt dann direkt die Daten für die Umsatzermittlung je Warenposition.

— BD 150 Kellnerkasse

— BD 160 Registrierkasse mit Zetteldruck.

#### Kopiergeräte

— Die halbautomatische Lichtpausmaschine BA 120 hat eine Arbeitsbreite von 1 200 mm und einer Kopiergeschwindigkeit von 30 ... 50 m/h.

— Die elektrostatische Kopiermaschine BG 101 (Staticop) arbeitet im indirekten Verfahren und verwendet normales Büropapier. Das Format der Vorlagen und Kopien ist A 4.

NTB 2049

#### Hohe Steigerung der Produktion von EDVA in der UdSSR

Im neunten Fünfjahrplan der UdSSR sollen die Produktion und Installation von EDVA auf das 2,6fache gesteigert werden. Gegen Ende 1975 wird es im Land 2 000 neue Rechenzentren, rund 2 000 automatisierte Systeme zur Leitung der Produktion und über 700 Systeme zur Leitung technologischer Prozesse geben.

NTB 2051

#### Ist die Bürotechnik schon vollkommen?

*Die Leipziger Frühjahrsmesse ist vorüber, und das Gedränge an den Neuentwicklungen der Büromaschinenhersteller auch. Die Hersteller hatten in den Neuentwicklungen das verwirklicht, was sie für das Bedürfnis der Kunden hielten. Im Fall von Weiterentwicklungen oder der Aufwertung von bewährten Erzeugnissen lag das Bedürfnis der Kunden deutlich vor. Doch wie ist es mit den Neuentwicklungen? Entsprechen sie den wahren Bedürfnissen des Markts oder kommen sie zur Unzeit? Die Rechenmaschine wurde im Jahr 1623, die Schreibmaschine im Jahr 1864 erfunden. Auf die doch inzwischen sehr beliebte rechnende Schreibmaschine, d. h. die heutigen Abrechnungsautomaten, mußten die Kunden aber noch bis zum Jahr 1908 warten. Vielleicht hätte ein deutlich artikulierter Kundenwunsch diese Entwicklung beschleunigt.*

*Natürlich betreiben die Hersteller Marktforschung und Bedarfsermittlung in besonders dafür eingerichteten Abteilungen mit zahlreichen Mitarbeitern. Doch die Anzahl und Praxisverbundenheit der Anwender oder Interessenten auf dem Gebiet der Informationstechnik ist größer.*

*Wir fordern also unsere Leser auf, Verbesserungen vorhandener und die Konzeption ganz neuer Büromaschinen vorzuschlagen. Es muß ja nicht gleich ein dialektfreier, kommasetzender, phonetischer Schreibautomat mit eingebauter Kaffeemaschine sein. Sicher geht es auch einfacher.*

*Mechanik, Elektronik und Chemie stehen auf nie gekannter Höhe, ein aufnahmefähiger Markt ist vorhanden. Was immer knapp ist, sind die guten Gedanken. Haben Sie einen?*