

Z 60 B.2

Selbstverwaltung

**Umlauf**

*Dr. Dolbeck*  
~~10.1.74~~

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

3/74

VEB Verlag Technik Berlin · Mai 1974 · Postverlagsort Berlin · Heftpreis 2,— M

**NTB**  
Zentrale  
Greifswald  
Universitätsbibliothek



Herausgeber Verlag	VEB Kombinat ZENTRONIK, DDR — 523 Sömmerda, Weißenseer Str. 52 VEB Verlag Technik, DDR — 102 Berlin, Oranienburger Straße 13/14 Telegrammadresse: Technikverlag Berlin Telefon der Redaktion: 4 27 02 08 Telex: Berlin 011 2228 techn dd
Verlagsleiter Redaktion Gestaltung Fotos Lizenz-Nr.	Dipl.-Ök. Herbert Sandig Bruno Preisler, Verantwortlicher Redakteur Ing. Heinz Stark Archiv, Radtke, Tänzer, Werkfotos 1104 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der Deutschen Demokratischen Republik
Erscheinungsweise Heftpreis	zweimonatlich je ein deutsches, englisches und französisches Heft 2,— M, Abonnementspreis 2,— M; Heftpreis außerhalb der DDR: 2,— M, jährlich 12,— M
Gesamtherstellung Anzeigenannahme	Druckerei „Wilhelm Bahms“, DDR — 18 Brandenburg DDR-Anzeigen: 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-Straße 105/IV Berlin-Mitte. Der Verlag behält sich alle Rechte an den von ihm veröffentlichten Auf- sätzen und Abbildungen, auch das der Übersetzung in fremde Sprachen, vor. Aus- züge, Referate und Besprechungen sind mit voller Quellenangabe gegen Beleg zu- lässig. sämtliche Postämter; örtlicher Buchhandel; VEB Verlag Technik Gebiets- und städtische Abteilungen von Sojuzpechat' und Postämter ARS POLONA-RUCH, Krakowskie Przedesie 7, 00—068 Warszawa PNS, Vinohradská 46, Praha 2 PNS, Leningradská 14, Bratislava P.K.H.I., P.O.B. 1, Budapest 72 ESKABE Kommissions-Grossobuchhandlung, 8222 Ruhpolding, Obb., Postfach 36; Helios Literatur-Vertriebs-GmbH, 1 Westberlin 52, Eichborndamm 141—167 Globus Buchvertrieb, Höchststadtplatz 3, 1200 Wien örtlicher Buchhandel; BUCHEXPORT Volkseigener Außenhandelsbetrieb der Deutschen Demokratischen Republik, DDR — 701 Leipzig, Postfach 160; VEB Verlag Technik, DDR — 102 Berlin, Postfach 293
Erfüllungsort und Gerichtsstand	
Bezugsmöglichkeiten: DDR UdSSR VR Polen ČSSR Ungarische VR BRD und Westberlin Österreich Alle anderen Länder	

**Titelbild:** Die Kleindatenverarbeitungsanlage  1840 war die wichtigste Messeneuheit des VEB Kombinat ZENTRONIK auf der Leipziger Frühjahrsmesse. Eine ausführliche Beschreibung der Anlage 1840 finden Sie auf den Seiten 68 bis 75.

**Inhaltsverzeichnis**

- 65 Leipziger Frühjahrsmesse 1974
- 68  1840 — eine Anlage der mittleren Datentechnik aus dem VEB Kombinat ZENTRONIK · H.-Ch. Bachmann
- 70 Systemunterlagen für die Kleindatenverarbeitungsanlage  1840 · D. Kämmerer
- 76 Planung und Leitung des Reproduktionsprozesses mit dem ESER · H. Tzschoppe
- 79 Lochband-Einlesegerät für den Zusatzspeicher von Abrechnungsautomaten  -SOEMTRON · R. Recknagel
- 84 Unser Standpunkt
- 85 Einsatz von  -Erzeugnissen im Kraftverkehr der UdSSR · V. P. Kosarev
- 89 Informationsverarbeitung in den Agrarindustriekomplexen der Volksrepublik Bulgarien · D. Kaltshev
- 93 Elektronischer Tischrechner „Elka 42“ · H. Lehmann



**1. Elektronische Datenverarbeitungsanlagen**

**1.1. Anlagen des ESER**

Kein ausgestelltes Erzeugnis konnte das Doppeljubiläum „25 Jahre DDR“ und „25 Jahre RGW“ besser verkörpern als das elektronische Datenverarbeitungssystem EC 1040 aus dem VEB Kombinat Robotron (Bild 3). Es war das größte auf der Messe ausgestellte Datenverarbeitungssystem (maximale Hauptspeicherkapazität 1024 K Bytes, durchschnittliche Operationsgeschwindigkeit 380 000 Operationen/s, maximal 6 Selektorkanäle). Die in der DDR gefertigte Zentraleinheit demonstrierte die Leistungen der Werktätigen der DDR, während die „internationale“ erste Peripherie (z. B. Lochkartenleser und -stanzer aus der UdSSR, Wechselplattenspeicher aus der VR Bulgarien) ein Ergebnis der Zusammenarbeit im RGW war.

Seit 1973 wird das Datenverarbeitungssystem EC 1040 in Serie produziert, der Export begann 1974. Während der Messe kam das bisher größte Exportgeschäft mit dem System EC 1040 zustande: Das tschechoslowakische Außenhandelsunternehmen KOVO kaufte weitere 12 Anlagen und dazugehörige  -Datenerfassungsgeräte. Diesem ökonomischen Erfolg folgte am nächsten Tag eine Anerkennung anderer Art: Die Zentraleinheit EC 2640 des Datenverarbeitungssystems EC 1040 erhielt eine Goldmedaille des Leipziger Messeamts.

Eine weitere Anlage des ESER stellte die VR Bulgarien aus, und zwar die Anlage EC 1020. Auch diese Anlage demonstrierte durch Anschluß des in der DDR gefertigten Schnelldruckers EC 7031 ( 478) die sozialistische ökonomische Integration.

**1.2. Prozeß- und wissenschaftlich-technische Rechner aus der DDR**

Der VEB Kombinat Robotron zeigte neben der ESER-Anlage EC 1040 das Prozeßrechnersystem PRS 4000 und das Kleinrechnersystem KRS 4200. Beide Systeme waren aber nicht nur auf dem Stand des VEB Kombinat Robotron zu sehen, sondern auch an anderen Ständen als Zentraleinheiten von Automatisierungsvorhaben in Industrie und Wissenschaft. Das Kleinrechnersystem KRS 4100

war auf dem Stand des VEB Carl Zeiss Jena ausgestellt.

**1.3. Veränderte Peripherie der Anlage**

 -CELLATRON 8205 Z  
Um die Ausgabegeschwindigkeit der Anlage 8205 Z zu erhöhen, wurde zusätzlich der Seriendrucker  1156 angeschlossen. Die mögliche Druckgeschwindigkeit stieg damit auf 100 Zeichen/s (bisher 12 Zeichen/s). Die bisherigen elektromechanischen Bürstenleser wurden durch den fotoelektrischen Leser  1210 ersetzt, der die Lochbänder im Vor- und Rückwärtslauf lesen kann (maximale Lesegeschwindigkeit 130 Zeichen/s). Damit steigt die Selektionsgeschwindigkeit für Lochbänder. Die Systemunterlagen wurden durch neue Anwahlbefehle sowohl für den Drucker als auch für die Leser erweitert. Speziell für die Anlage 8205 Z wurde das neue Festkommanderpretiersystem FKS/Z entwickelt. Durch die Anwendung einer speziellen Datendarstellung (Pentaden) ergeben sich günstigere und schnellere Datenübertragungsmöglichkeiten zwischen der Peripherie und den Magnettrommeln. Der vom System selbst benötigte Speicherplatz ist geringer als bei allen anderen Interpretiersystemen. Alle Eingabeprogramme dieses Interpretiersystems sind für die Eingabe im R-300-Kode ausgelegt.

**1.4. Halbautomatisches Datenerfassungssystem  1600**

Die Anlage 8205 Z wurde mit dem halbautomatischen Datenerfassungssystem  1600 (EC 8505) gekoppelt vorgeführt. Dieses System erfaßt die Daten an ihrem Ursprungsort und leitet sie zur Auswertung weiter. Es paßt sich durch seinen flexiblen Aufbau nach dem Baukastenprinzip dem jeweiligen Einsatzfall optimal an und erlaubt ohne Veränderung der Datenendplätze ein Umschalten vom On-line-Betrieb auf Off-line-Betrieb und umgekehrt. Nach Informationseingabe werden die Daten automatisch geprüft. Der Anschluß von Datenfernübertragungseinrichtungen ermöglicht es, Daten auch an Plätzen zu erfassen, die weit von der Zentraleinheit entfernt liegen. Eine Neuheit bei dem System 1600 war der Einsatz des Seriendruckers  1156 (EC 7183) als alphanumerische Ausgabeinheit.

**2. Mittlere Datentechnik**

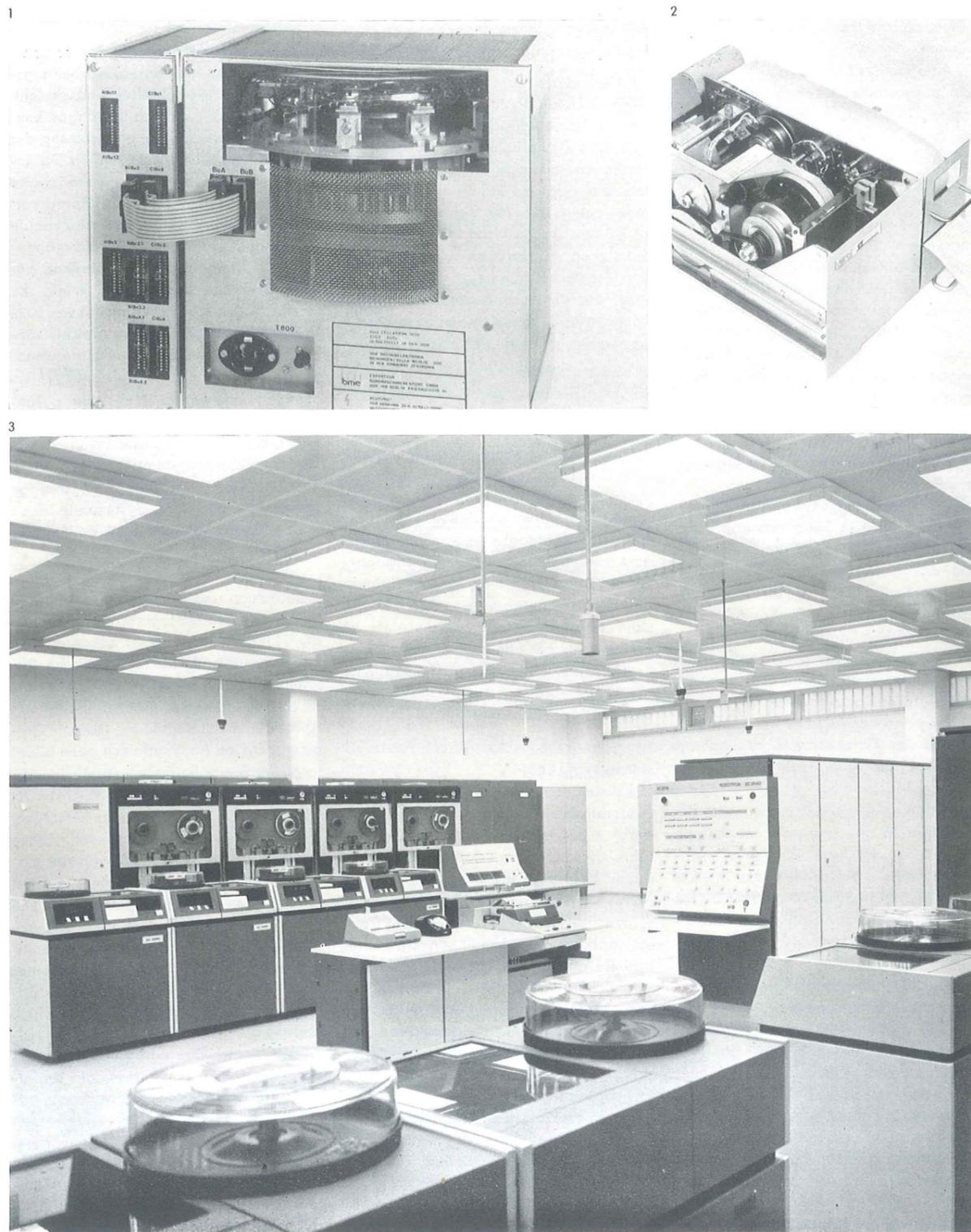
In dieser Gerätekategorie war erstmals in Leipzig die Kleindatenverarbeitungsanlage  1840 (Titelbild) ausgestellt. Sie ist — vor allem durch ihr Magnetkontengerät — eine wertvolle Ergänzung der bisher in der DDR hergestellten Datenverarbeitungsanlagen. Die Arbeitsweise ist alphanumerisch und speicherprogrammiert. An die Standardanschlußkanäle (maximal 7 Eingänge und 7 Ausgänge) lassen sich wahlweise verschiedene periphere Geräte anschließen. Wenn die maximale Kernspeicherkapazität von 1024 Wörtern (je 64 Bit) nicht ausreicht, können über einen weiteren Speichererweiterungskanal 6 Scheibenspeicher  1050 angeschlossen werden. Neben der ausgestellten Gerätetechnik beeindruckte vor allem die Vorarbeit des Herstellers auf dem Gebiet der Systemunterlagen. Mehr über die Kleindatenverarbeitungsanlage  1840 und ihre Systemunterlagen finden Sie auf den Seiten 68 bis 75 dieser Ausgabe.

**3. Buchungs- und Abrechnungsautomaten**

In dieser Gerätekategorie dominierte in der Halle 15 eine bereits bekannte und bewährte Technik. Der elektronische Abrechnungsautomat  -SOEMTRON 382 ist das Grundmodell einer Baureihe von Abrechnungsautomaten mit Datenträgerausgabe. Den Anschluß nach oben bildet in dieser Baureihe der elektronische Abrechnungsautomat  -SOEMTRON 385, der nicht nur Lochbänder herstellen, sondern auch verarbeiten kann. Diese Eigenschaft gestattet es, ihn für die maschinelle Informationserfassung, -aufbereitung und -auswertung einzusetzen. Die Grenze zwischen den Buchungs- und Abrechnungsautomaten und den Datenerfassungsgeräten des VEB Kombinat ZENTRONIK ist fließend, auch die Buchungsautomaten  -ASCOTA 1330 und  -ASCOTA 170 sind das Grundmodell für eine Baureihe von Datenerfassungsgeräten. Das Konzept, die tagfertige Aufbereitung des Datenmaterials mit der Datenerfassung zu verbinden, ist also immer noch aktuell. Neu war bei den Buchungsautomaten ein externes Nummernprüfgerät, das an alle Automaten der Baureihe  -ASCOTA 1300 angeschlossen werden kann.

Bild 1. Scheibenspeicher **caro** 1050 (Messeneuheit)  
Bild 2. Streifendrucker **caro** 1130 (Messeneuheit)

Bild 3. Elektronisches Datenverarbeitungssystem EC 1040, dessen Zentraleinheit mit einer Goldmedaille ausgezeichnet wurde



Der hunderttausendfach bewährte Buchungsaufzeichnungsautomat **caro**-ASCOTA 170 feierte (unauffällig) sein zwanzigjähriges Messejubiläum. Dieser Automat wird vielfach als das Spitzenprodukt der elektromechanischen Buchungsaufzeichnungsautomaten bezeichnet. Die anhaltende große Nachfrage im In- und Ausland kann immer noch nicht voll befriedigt werden. Der Buchungsaufzeichnungsautomat wurde in einer veränderten Gestaltung vorgestellt.

#### 4. Datenerfassungsgeräte

##### 4.1. Lochkartengeräte

Die Lochkartentechnik fand in der Halle 15 gebührenden Platz und Aufmerksamkeit. Eine Weiterentwicklung des Kartenlochers **caro**-SOEMTRON 415 war der Schreibblocher 415 S zur Erfassung numerischer und alphanumerischer Daten in 80spaltigen Lochkarten. Der mit einem Mosaikdruckkopf ausgestattete Schreibblocher locht und beschriftet die Lochkarten zur gleichen Zeit. Die Klartextbeschriftung macht bei der Benutzung der Lochkarte als Stamm- oder Karteikarte die Kenntnis des entsprechenden Lochkartenkodes überflüssig. Weitere ausgestellte Lochkartenmaschinen waren der elektronische Abrechnungsaufzeichnungsautomat **caro**-SOEMTRON 384, der Kartenprüfer **caro**-SOEMTRON 425 und die Sortiermaschine **caro**-SOEMTRON 434.

##### 4.2. Klarschriftdrucker

Klarschriftdrucker liefern sowohl visuell als auch maschinenlesbare Datenträger (Belege). Die Bedienung dieser Geräte ist einfach.

Der Klarschriftdrucker **caro**-OPTIMA 240 (OCR A und OCR B) baut auf der elektrischen Büroschreibmaschine **caro**-OPTIMA 200 auf. Die Klarschriftdrucker **caro**-ASCOTA 1360 und 1361 sind entsprechend veränderte Buchungsaufzeichnungsautomaten und liefern entweder einen maschinenlesbaren Streifen (1360) oder einen maschinenlesbaren Beleg (1361).

##### 4.3. Lochbandgeräte

Als nichtrechnende Datenerfassungsgeräte wurden der Datenerfassungsplatz **caro**-CELLATRON 1310 und der Organisationsautomat **caro**-OPTIMA 1415 ausgestellt. Der Automat 1415 kann aber mit gleichem Recht der Schreibtechnik zugerechnet werden. Die rechnenden Daten-

erfassungsgeräte **caro**-SOEMTRON 383 und **caro**-ASCOTA 170 TMLB können auch alphanumerische Lochbänder herstellen und sind damit recht vielseitige Datenerfassungsgeräte. Numerische Lochbänder erzeugen die Datenerfassungsgeräte der Baureihe **caro**-ASCOTA 1300.

#### 5. Baugruppen und periphere Geräte

Der VEB Kombinat ZENTRONIK hat nicht nur bei sich selbst das Baukastenprinzip verwirklicht, sondern er bietet auch anderen Herstellern seine Baugruppen und peripheren Geräte an. Dazu gehören — der erstmals ausstellte Scheibenspeicher **caro** 1050 (Bild 1; 1 024 Wörter zu je 64 Bit; mittlere Zugriffszeit 11 ms) — der erstmals ausstellte Streifendrucker **caro** 1130 (Bild 2; Einschubgerät; 20 Zeilen/s; 24 Druckpositionen/Zeile; Zeichenvorrat: 0...9, Komma, Minus)

— das Blockdruckwerk **caro** 1132 (5 Zeilen/s; 18 Druckpositionen/Zeile; Zeichenvorrat: 0...9, Minus) — der Seriendrucker **caro** 1156 (EC 7183; 100 Zeichen/s; 178 Druckpositionen/Zeile; Arbeit im Vor- und Rücklauf; geteilte Walze möglich; 64 Zeichen)

— der Lochband- und Lochbandkartenleser **caro** 1210 (200...230 Zeichen/s im Durchlaufbetrieb; 100 Zeichen im Start-Stopp-Betrieb; Arbeit im Vor- und Rücklauf)

— der Lochband- und Lochbandkartenstanzer **caro** 1215 (0...50 Zeichen/s im Start-Stopp-Betrieb)

— das Magnetbandaufzeichnungs- und -Wiedergabegerät **caro** 1250 (EC 5092; handelsübliche Magnetbandkassette mit einer Speicherkapazität von etwa 90 000 Zeichen, Arbeitsgeschwindigkeit in beiden Betriebsarten bis 100 Zeichen/s)

— das Magnetbandaufzeichnungs- und -Wiedergabegerät **caro** 1254 (EC 5093; handelsübliche Magnetbandkassette, Wiedergabegeschwindigkeit 1 000 Zeichen/s).

Diese Baugruppen besitzen standardisierte Anschlußbilder, um eine weitgehende Verwendung zu ermöglichen. Auf der Leipziger Frühjahrsmesse 1974 wurde der Seriendrucker **caro** 1156 in sieben verschiedenen Kopplungen ausgestellt:

- als Druckwerk der Ein- und Ausgabe-einheit der Kleindatenverarbeitungsanlage **caro** 1840
- als Druckwerk des Magnetkontengeräts der Anlage **caro** 1840
- als zweites Druckwerk der elektronischen Rechenanlage **caro**-CELLATRON 8205 Z
- als Druckwerk im halbautomatischen Datenerfassungssystem **caro** 1600
- als Druckwerk des Kleinrechnersystems KRS 4200
- als Schreibkopf des Schreibblockers **caro** 415 S
- als lochbandgesteuertes Sologerät.

#### 6. Schreibtechnik

Der Organisationsautomat **caro**-OPTIMA 1415 wurde bereits als Datenerfassungsgerät genannt; ausgestellt wurde auch der Organisationsautomat **caro**-OPTIMA 1413.

Die elektrische Büroschreibmaschine **caro**-OPTIMA 200 war in allen büroüblichen Varianten ausgestellt, ebenso die Büroschreibmaschine **caro**-OPTIMA 16. Bei den Kleinschreibmaschinen errangen die Neuentwicklungen **caro**-ERIKA 50/60 nicht nur große Aufmerksamkeit des Messepublikums, sondern auch eine Goldmedaille des Leipziger Messeamts. Eine Beschreibung dieser Kleinschreibmaschinen erschien bereits im Heft NTB 2/74.

#### 7. Rechenautomaten

Neben dem Dreispiez-Rechenautomaten **caro**-ASCOTA 314 war in der Halle 15 auch der Taschenrechner „minirex 74“ zu sehen, eine Weiterentwicklung des Modells „minirex 73“. Die Veränderungen sind:

- Abschaltautomatik für die Anzeige nach 15 s. Das ergibt eine Stromersparung bei netzunabhängigem Betrieb. Die Betriebsdauer bei dieser Betriebsart liegt jetzt zwischen 3 bis 7 Stunden;
- Die K-Taste ist nicht mehr vorhanden. Die Konstanteneinrichtung bleibt aber wie bisher;
- Die bisherige Fließkommaeinrichtung wird durch ein wahlweises (0 bis 7 Stellen hinter dem Komma) festes Komma ergänzt.

(Fortsetzung auf Seite 88)

## 1840 - eine Anlage der mittleren Datentechnik aus dem VEB Kombinat ZENTRONIK

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



Mit der Kleindatenverarbeitungsanlage 1840 stellt der VEB Kombinat ZENTRONIK ein neues Erzeugnis der mittleren Datentechnik vor.

Diese Anlage, die auf der internationalen Büromaschinenausstellung SICOB 1973 im September in Paris und sofort anschließend auf einer DDR-Fachausstellung in Tallinn im Oktober 1973 der Öffentlichkeit erstmals zugänglich gemacht wurde, erschien in erweiterter Konfiguration auf der Leipziger Frühjahrsmesse 1974.

Kleindatenverarbeitungsanlagen der für 1840 zutreffenden Größe entsprechen allen Kriterien der mittleren Datentechnik, sie ordnen sich im deutschsprachigen Raum außerhalb der DDR (BRD, Schweiz, Österreich) in die Klasse der „Bürocomputer“ ein.

Vor allem Betriebe, die keinen eigenen Großrechner installieren können, erhalten mit 1840 eine Anlage, für die ein wesentlich geringerer Investitionsaufwand erforderlich ist als für EDVA. Die bewußt anwenderorientierte Entwicklungskonzeption der Anlage 1840 gestattet darüber hinaus eine wirklich individuelle Anpassung an die Bedürfnisse der Benutzer und eine daraus resultierende ökonomische Gestaltung der jeweiligen Anlagenkonfiguration in Abhängigkeit von dem zu lösenden Organisationsproblem und bei weitgehender Beibehaltung der herkömmlichen Dispositionsmittel.

1840 ist Bestandteil des im VEB Kombinat ZENTRONIK entwickelten Systems 1000 und beruht auf seinen Richtlinien. Die Anlage entspricht in ihrem Aufbau dem internationalen Trend und ist mit elektronischen Bauelementen der dritten Generation ausgestattet. Die gesamte Elektronik ist in Kassetten untergebracht, die einen rationellen Austausch der defekten Kassette bei auftretenden Fehlern und damit einen erzeugnisgerechten Kundendienst mit kürzesten Stillstandszeiten ermöglichen.

Bei 1840 handelt es sich um eine intern programmierbare Anlage, deren Arbeitsspeicher sowohl Daten als auch Programme aufnimmt. Die Bereiche für beide sind frei wählbar. Unterschiedliche Speicherausstattungen machen 1840 auch insofern benutzerfreundlich,

als sie dem Einsatz entsprechend ausgestattet werden kann und teure, ungenutzte Speicherkapazität dadurch entfällt.

Durch die Möglichkeiten des Anschlusses von insgesamt 14 peripheren Einheiten für Dateneingabe und -ausgabe, ein leistungsfähiges Druckwerk mit einer Geschwindigkeit von 100 Zeichen/s, das separate Magnetkontengerät und eine Vielzahl weiterer Details, tendiert die Anlage 1840 zur oberen Leistungsklasse der mittleren Datentechnik, wie die nähere Betrachtung der einzelnen Komponenten beweist.

### 1. Zentraleinheit

Die Zentraleinheit ist der Hauptbestandteil der Kleindatenverarbeitungsanlage 1840. Durch die Ausstattung mit modernen Bauelementen arbeitet sie im Mikrosekundenbereich. Der Mikroprogramm Speicher der Anlage realisiert das Maschinenprogramm über die in ihm enthaltenen Mikroprogramme und steuert gleichzeitig die Zusammenarbeit aller Komponenten der Anlage, d. h. auch die nicht eigenprogrammierbaren peripheren Geräte.

Der Arbeitsspeicher ist ein wortorientierter Ferritkernspeicher, der mit unterschiedlicher Kapazität lieferbar ist. Es kann zwischen Varianten mit 256, 512 oder 1 024 Wörtern zu 16 Stellen je 4 Bit gewählt werden. Alle Speicherwörter sind beliebig splittbar. Außerdem kann der Arbeitsspeicherbereich durch den Anschluß von 1 bis 6 Zusatzspeichern von je 1 024 Wörtern Kapazität bei Bedarf stufenweise erweitert werden. Bei den Zusatzspeichern handelt es sich um Scheibenspeicher, die intern über einen Speichererweiterungskanal angeschlossen sind und daher den Anschluß peripherer Geräte nicht einschränken. Diese stufenweise interne Speichererweiterung ist eine der wesentlichen anwendungstechnischen Besonderheiten der Anlage 1840, da sie es zuläßt, den Speicher der Anlage den organisatorischen Erfordernissen auch nach und nach anzupassen und daher die für den jeweiligen Zeitpunkt ökonomischste Ausstattung zu wählen.

Die Eingabe der Programme in den Arbeitsspeicher der Anlage erfolgt entwe-

der manuell über die Tastatur der Ein- und Ausgabeeinheit oder automatisch mit Hilfe von Datenträgern. Manuelle Eingabe kommt im Regelfall nur bei der Erstverwendung des betreffenden Programms vor, sofern das Programm nicht mit einem Datenerfassungsgerät auf einem Datenträger hergestellt wurde.

Die Programme für 1840 werden in Maschinensprache oder mittels Assembler geschrieben. Assembler sind maschinenorientierte symbolische Sprachen. Durch die Verwendung spezieller mnemotechnischer Begriffe sind sie leichter als Maschinensprachen erlernbar und bringen daher Zeitvorteile für die Programmierung.

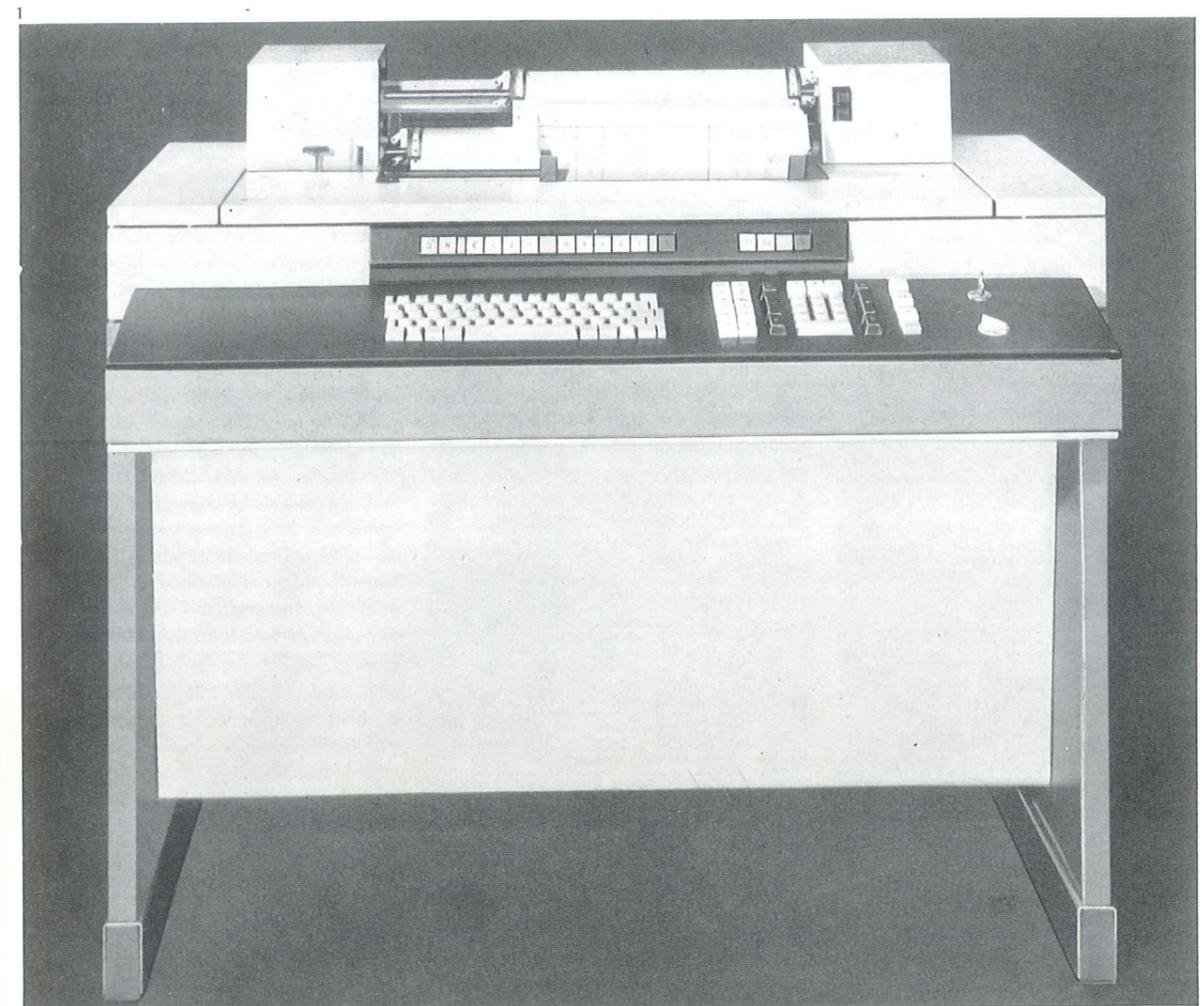
Neben dem Netzteil enthält die Zentraleinheit außerdem das Rechen- und Steuerwerk sowie den Verteiler. Auch bei ihm wirkt sich der konsequente Baugruppenaufbau der Anlage 1840 günstig für den Anwender aus, da der Verteiler durch die Anzahl der Ein- und Ausgabekanäle über die Zahl der anschließbaren Peripheriegeräte entscheidet. Je nach Anwendungsbedingungen kann daher die ökonomisch optimale Variante gewählt werden. Auch für das Netzteil stehen leistungsabhängige Typen zur Verfügung, die der Anlagengröße nach zugeordnet werden. Dem Benutzer wird damit eine den konkreten Bedingungen entsprechende Anlage 1840 geliefert, die durch den vorteilhaften Baugruppenaustausch den wachsenden Organisationsbedürfnissen jederzeit problemlos durch Erweiterung angepaßt werden kann.

### 2. Ein- und Ausgabeeinheit

Die Ein- und Ausgabeeinheit stellt die Verbindung zwischen dem Bediener und der Anlage her, ist also das Kommunikationsglied. Bei ihrer Gestaltung wurde besonderer Wert auf eine günstige Arbeitsplatzgestaltung gelegt, die dem Bedienungspersonal eine physiologisch richtige und damit weitgehend ermüdungsfreie Sitzposition sichert. Als komfortables Detail sei hier auch eine gepolsterte Schiene zur Handauflage bei Tastaturbedienung der Anlage erwähnt. Die für manuelle Operationen erforderlichen Bedienelemente sind griffgünstig angeordnet und anatomisch sinnvoll gestaltet.

Bild 1. Ein- und Ausgabeeinheit der Kleindatenverarbeitungsanlage 1840

Bild 2. Blick auf den Arbeitsplatz des Operators mit programmierbarem Lampenfeld (obere Reihe), alphanumerischer Tastatur (links) und der von den Funktionstasten umschlossenen numerischen internationalen Zehntertastatur (rechts)



Die wesentlichen Bestandteile der Ein- und Ausgabereinheit sind die Tastaturen und der Formularträger mit dem Druckwerk.

Die intern voll alphanumerisch arbeitende **data** 1840 verfügt über eine alphanumerische Tastatur mit 48 Zeichentasten, die bei spezifischen Forderungen mit bis zu 64 Zeichen belegt werden können. Diese Tastatur dient der manuellen Eingabe von alphanumerischen Informationen.

Die internationale Zehnertastatur ist mit den Zifferntasten 1 bis 9 und drei Nulltasten (0, 00 und 000) ausgestattet. Mit der Zehnertastatur werden numerische Informationen und Programme in den Arbeitsspeicher der Zentraleinheit eingegeben und dort gespeichert. Als fehlerhaft erkannte Werte können gelöscht und erneut eingetastet werden, bevor die Starttaste betätigt wird. Fehlbedienung der Zehnertastatur durch gleichzeitiges Tippen mehrerer Zifferntasten wird durch eine Sperre verhindert. Korrekturmöglichkeit und Sperre bedeuten für das Personal eine erhöhte Sicherheit gegenüber selbst verursachbaren Fehlern.

Um ein zügiges Arbeiten mit der Anlage zu gewährleisten, wird die Zehnertastatur durch die Funktionstastatur umschlossen, die damit im unmittelbaren Griffbereich der Hand bei numerischer und Programmeingabe liegt. Mit Start-, Korrektur- und Selektortasten, Tasten zur manuellen Betätigung des Formularträgers und weiteren zur Beeinflussung des Arbeitsablaufs der Anlage wichtigen Tasten gehört die Funktionstastatur zu den wesentlichen Bedienungselementen für den Operator.

Eine in der mittleren Datentechnik beachtenswerte Ausstattung besitzt **data** 1840 durch ihre leuchtende Anzeigeeinheit. Sie vermittelt dem Bediener z. B. Informationen über den Stand der Programmabarbeitung, über eine erforderliche manuelle Eingabe oder auch auftretende Funktionsstörungen.

Der Formularträger der Anlage **data** 1840 kann durch verschiedene Ausstattungsvarianten den Bedingungen der Haupteinsatzgebiete universell angepaßt werden. Seine 460 mm breite, teilbare Walze ist in mehreren Varianten lieferbar, wobei jeder Walzenteil getrennt zu

steuern ist. Der Formularträger erlaubt die Arbeit mit Kontokarten, Einzelformularen, mit Journalrollen und Kontrollstreifen und läßt auch die Verwendung von einem oder zwei Leporelloformularen zu. Vorsteckeinrichtung oder Einzugsautomat für Konten stehen ebenfalls zur Verfügung. Besonders für Anwender aus dem kommerziellen Bereich werden durch diese Variabilität Arbeitsbedingungen erschlossen, die in der Kategorie der mittleren Mechanisierung (Buchungs- und Fakturierautomaten) in der erwähnten Breite bisher ebensowenig anzutreffen waren wie bei den gerade auf dem Gebiet der Formulartechnik speziellen Einschränkungen unterliegenden Großanlagen.

Ein weiterer wichtiger Bestandteil des feststehenden Formularträgers ist sein Druckwerk. Um ein günstiges Verhältnis zwischen der internen Leistung der Anlage und der Ausgabegeschwindigkeit zu schaffen, wurde für **data** 1840 das Mo-saikdruckwerk **data** 1156 gewählt, dessen Geschwindigkeit bei 100 Zeichen/s liegt. Das Druckwerk vermittelt dem Bediener das visuell erkennbare Arbeitsergebnis der Anlage mit einem Zeitaufwand, der für das Preis-Leistungs-Verhältnis der Gerätetechnik äußerst vorteilhaft ist. Der bewegte Kopf des Druckers druckt programmgesteuert an jeder der 178 möglichen Stellen der gesamten Walzenbreite, der Zeichenabstand beträgt dabei 2,54 mm.

### 3. Periphere Geräte

Die Leistungsfähigkeit von Anlagen der mittleren Datentechnik, ihre Flexibilität und die Möglichkeit der Anpassung an unterschiedliche Organisationsbedürfnisse werden in großem Umfang von der Anzahl und der Art der anschließbaren Peripherie bestimmt.

Der Anschluß peripherer Einheiten an die Anlage **data** 1840 ist völlig problemlos. Er wird über Stecker an Standardeingabekanäle und -ausgabekanäle vorgenommen, die dem Anschlußbild des Standardinterface (SIF) 1000 entsprechen, der im VEB Kombinat ZENTRONIK entwickelt wurde. Damit ist praktisch jedes diesem Anschlußbild entsprechende Peripheriegerät aus dem Kombinat-

bereich mit der Anlage **data** 1840 koppelbar. (Der vorliegende Beitrag beschränkt sich auf die zur Ausstellung auf der Leipziger Frühjahrsmesse gelangte Konfiguration von **data** 1840.)

Maximal können je sieben Eingabe- und Ausgabereinheiten mit der Anlage verbunden werden, wobei keiner der Kanäle speziellen Geräten vorbehalten ist.

Die Peripherie der Anlage **data** 1840 ist nicht eigenprogrammierbar. Ihre Steuerung wird durch Mikroprogramme der Zentraleinheit realisiert. Alle Eingabegeräte können durch die Einlesung ihrer Datenträger zur Programmeingabe genutzt werden, jedes Ausgabegerät gibt auf Datenträger Programmkonserven zur Wiedereingabe aus. Damit ist kein Anwender an ein bestimmtes Peripheriegerät zur Programmeingabe und -ausgabe gebunden, er kann auch Programmmodifikationen ohne Veränderungen oder Zusätze an der Gerätetechnik mit der eigenen Konfiguration vornehmen.

Der fotoelektrische Lochbandleser **data** 1212 beweist, daß die Lochbandtechnik auch heute noch ein ökonomisch günstiges und anwendungstechnisch problemloses Medium ist. Mit einer Lesegeschwindigkeit von 200 Zeichen/s liegt er in einem Leistungsbereich, der sich sinnvoll in die mittlere Datentechnik einpaßt, ohne ihre ökonomischen Bedingungen zu verletzen. Mit dem Leser werden numerische und alphanumerische Informationen im 5- bis 8-Kanal-Kode eingegeben. Insgesamt sechs Kontrollmöglichkeiten garantieren eine von Fehlern weitgehend freie Arbeit mit diesem Gerät.

Mit dem Lochbandstanzer **data** 1215 steht eine wirtschaftliche Einheit zur Ausgabe numerischer und alphanumerischer Daten zur Verfügung. Seine Stanzgeschwindigkeit im 5- bis 8-Kanal-Kode liegt bei 50 Zeichen/s. Neben der durch die Zentraleinheit durchgeführten Paritätskontrolle sind weitere vier Kontrollen vorhanden, die die Lochbandausgabe optimal sichern.

Beide Lochbandgeräte werden mit Auf- und Abwickelvorrichtungen ausgestattet, die eine bequeme Bedienung ermöglichen und vor allem eine sichere und platzsparende Archivierung der Spulen mit den wertvollen Datenträgern garantieren.

Wie der Lochbandleser, so arbeitet auch der Lochkartenleser nach dem fotoelektrischen Prinzip. Seine Magazine für 80-spaltige Lochkarten besitzen eine Kapazität von je 500 Karten für die Zufuhr und Ablage, die beide programmgesteuert sind. Die Arbeitsgeschwindigkeit liegt bei 200 Spalten/s (etwa 150 Karten/min).

Der Lochkartenleser verarbeitet numerische oder alphanumerische Karten und verfügt über verschiedene Kontrollen für die Sicherung des Ablaufs der Eingabe. Das Magnetkontengerät **data** 1290 ist die vielleicht wichtigste periphere Einheit der Anlage **data** 1840, da die Möglichkeit der Magnetkontenverarbeitung eines der Hauptmerkmale der mittleren Datentechnik ist. Seiner Konzeption liegt das Ziel einer weitgehend automatischen Kontenbearbeitung auf allen Gebieten zugrunde, in denen dieses im kommerziellen Bereich so außerordentlich bedeutende Dispositionsmittel zu umfangreichen Dateien geordnet wird. Das Magnetkontengerät **data** 1290 eröffnet durch den Aufbau einer zweckmäßigen Organisation Möglichkeiten zur Rationalisierung auch dort, wo heute noch vielfach mit hohem manuellem Aufwand gearbeitet wird. Außerdem erlauben es Magnetkonten, maschinenlesbare Dateien, d. h. Speicher, von großer Wirtschaftlichkeit und unbegrenztem Umfang für Arbeitsabläufe anzulegen, für die bisher Konten nicht als sinnvolles Arbeitsmittel betrachtet wurden.

Im sozialistischen Wirtschaftsgebiet hat das Magnetkonto bisher keine wesentliche Rolle gespielt. Besonders aus diesem Grund ist zu erwarten, daß das mit dem Magnetkontengerät **data** 1290 mögliche hochproduktive Arbeitsverfahren für die Rationalisierung in Verwaltungsbereichen zukünftig richtungweisend sein wird. Die erforderlichen Magnetkontokarten werden in der Deutschen Demokratischen Republik produziert und stehen den Anwendern im In- und Ausland zur Verfügung. Ihr Qualitätsstandard entspricht dem an der Genauigkeit der Verarbeitung orientierten Maßstab.

Das Magnetkontengerät **data** 1290 besitzt ein eigenes separates Druckwerk. Der Druck von Daten auf den Konten ist daher völlig unabhängig vom Druckwerk

der Ein- und Ausgabereinheit, das gleichzeitig andere Formulare bedrucken kann. Zuführung und Ablage der Konten erfolgen automatisch und programmierbar vom Stapel. Hierfür stehen je 1 000 Konten fassende Magazine zur Verfügung.

Der gesamte Arbeitsablauf innerhalb des Magnetkontengeräts erfolgt ebenfalls automatisch. Dadurch entfallen eine Reihe von Nachteilen, die von der bisherigen Magnetkontenbearbeitung her bekannt sind, z. B. die manuelle Eingabe der Kontokarten oder auch die manuelle Korrektur von Konten, die als fehlerhaft erkannt wurden. Da das Gerät **data** 1290 wahlweise mit einem zweiten Ablagefach ausgestattet werden kann, ist auch die Ablage der Konten nach bestimmten Kriterien programmierbar, d. h., es besteht die Möglichkeit der Sortierung oder der Selektierung.

Im Magnetkontengerät werden die auf dem Streifen aufgezeichneten Daten zunächst gelesen und in den Arbeitsspeicher der Zentraleinheit übernommen. Speicherintern erfolgt dann die Verarbeitung der Daten, z. B. für einen Buchungsgang, wobei die Bewegungsdaten bei automatischer Arbeitsweise über einen Datenträger eingelesen werden. Nach dem Stopp der Karte in der Druckstation werden die neuen Daten auf die Karte gedruckt und während des Weitertransports auf den Magnetstreifen übernommen. Der Magnetstreifen enthält damit nach jeder Bearbeitung des Kontos die elektronisch aufgezeichneten Informationen, die der letzten Druckzeile entsprechen, außerdem können Stammdaten aus dem Kartenkopf aufgesprochen sein. Fehler werden automatisch erkannt und sind in bestimmtem Umfang auch automatisch korrigierbar. Sollte eine automatische Fehlerkorrektur jedoch nicht möglich sein, wird die betreffende Karte in ein Sonderfach gesteuert. Durch einen besonderen Schacht können auch einzelne Konten manuell in das Gerät eingegeben werden.

Die mit dem Magnetkontengerät **data** 1290 erreichbaren Arbeitsleistungen liegen je nach Anforderung bei bis zu 30 000 Konten/h. Typisch für Buchungsarbeiten sind Leistungen zwischen 1 000 und 3 000 Konten/h. Es können Karten der Formate A4 hoch und quer sowie

297 mm × 297 mm wahlweise, jedoch nicht gemischt, bearbeitet werden. Der 1/2 Zoll breite Magnetbandstreifen hat eine Kapazität von maximal 49 Datenworten mit insgesamt 784 numerischen oder 392 alphanumerischen Zeichen. Die Konten sind beidseitig verwendbar.

Die Anlage **data** 1840 ist für die Verwendung in normalen Büroräumen vorgesehen. Aufwendige Maßnahmen für eine Raumklimatisierung sind damit ebenso überflüssig wie die Verlegung von Zwischenböden. Die wenigen Kabelverbindungen wirken sich bei zweckmäßiger Aufstellung der Anlage nicht störend aus. Auch eine spezielle Schallisolierung kann entfallen, obwohl geräuschkämpfende Vorkehrungen dann zur Verbesserung des Arbeitsklimas beitragen werden, wenn mehrere Anlagen in einem Raum stationiert sind oder weitere Büromaschinen den Geräuschpegel anheben. Je nach Konfiguration nehmen die Kleindatenverarbeitungsanlagen **data** 1840 Stellflächen zwischen 6 m<sup>2</sup> und 18 m<sup>2</sup> ein. Hersteller der Anlage **data** 1840 ist der VEB Buchungsmaschinenwerk Karl-Marx-Stadt im VEB Kombinat ZENTRONIK. Mit dem neuen Erzeugnis präsentiert er die Summe von Erfahrungen einer jahrzehntelangen Arbeit auf allen Gebieten der Buchungs- und Abrechnungstechnik.

NTB 2038

# Systemunterlagen für die Kleindatenverarbeitungsanlage **data** 1840

Dipl.-Ing. D. Kämmerer, Karl-Marx-Stadt



Wurden bei bisherigen Geräten der mittleren Mechanisierung die Rechengeschwindigkeit und die Speicherkapazität als ausreichendes Kriterium für die Eignung angesehen, so wird die Leistungsfähigkeit der Anlagen der mittleren Datentechnik bereits wesentlich durch die Systemunterlagen mitbestimmt. Die Anlage **data** 1840 wurde deshalb auch mit leistungsfähigen Systemunterlagen ausgestattet.

Die Systemunterlagen für **data** 1840 erfüllen im wesentlichen die Aufgabe, das für kommerzielle Bereiche konzipierte Anlagenkonzept sinnvoll zu ergänzen. Besonders dieses kommerzielle Gebiet soll eine wirksame Programmierunterstützung erhalten, während Aufgabenstellungen im Randbereich erschlossen und einer akzeptablen Realisierung zugeführt werden sollen.

Die Entwicklung der Systemunterlagen stützt sich auf sorgfältige Analysen und zweckmäßige optimale Lösungen, bei denen ein Kompromiß zwischen notwendiger bzw. sinnvoller Programmierunterstützung auf der einen und minimaler Redundanz und geringem Speicherplatzbedarf auf der anderen Seite gefunden worden ist.

Diesem Grundgedanken Rechnung tragend, besitzt die Anlage **data** 1840 ein umfangreiches und gegenüber vergleichbaren Anlagen komfortables Angebot an maschinenorientierten Systemunterlagen (MOS). Die problemorientierten Systemunterlagen (POS) beziehen sich auf eine Anzahl von Anwendungen und verallgemeinerungsfähigen Lösungen aus einem breiten Bereich der Volkswirtschaft.

## 1. Maschinorientierte Systemunterlagen (MOS)

Bei der Anwendung der MOS zu **data** 1840 treten folgende Vorteile auf:

- Reduzierung des Programmaufwands durch Verwendung von Programmierhilfen, Standardfunktionen und Makro-Routinen
- einfache Bedienung der Anlage
- geringer Speicherplatzbedarf
- minimale Programmlaufzeiten durch zeitgünstige Gestaltung der Routinep.
- Vielfältige Kontrollfunktionen der MOS verringern den Aufwand sowohl für Herstellung der Programme durch den Pro-

grammierer als auch im praktischen Einsatz der Anlage durch wesentlich eingeschränkte Fehlermöglichkeiten für die Bedienungskraft.

Im einzelnen bestehen die MOS für **data** 1840 aus Programmierungshilfen und Hilfsprogrammen (Tafel 1).

### 1.1. Programmierungshilfen (Assembler)

Für dezentralen Einsatz und gegebenenfalls eine Programmierung durch den Anwender selbst ist eine einfache Programmiersprache sehr wichtig. Daher wurde für die Anlage **data** 1840 eine Assemblersprache entwickelt. Sie zeichnet sich dadurch aus, daß in Assemblersprache geschriebene Programme bereits auf einer Anlage mit einer Speicherkapazität von 2 048 Wörtern (interner Kernspeicher 1 024 Wörter + zusätzlicher Scheibenspeicher 1 024 Wörter) übersetzt werden können.

Die Assemblersprache ist eine symbolische maschinenorientierte Sprache, bei der für die Operationen einschließlich deren Variationen leicht erlernbare mnemotechnische Ausdrücke (maximal 8 Alpha-Stellen) gewählt wurden. Die Operanden erhalten maximal 8stellige Bezeichnungen, die vom Programmierer ähnlich der Umgangssprache frei verwendet werden können. Programmbedingte Ansprungskonnektoren und Sprungadressen werden ebenfalls als 8stellige symbolische Ausdrücke notiert.

Das Befehlsrepertoire der Assemblersprache umfaßt alle wesentlichen Befehle der Maschinenbefehlsliste, darüber hinaus werden bestimmte gerätebedingte Befehlskombinationen durch sogenannte Makroinstruktionen dargestellt.

Der Assembler übersetzt das in Assemblersprache geschriebene Programm (Quellprogramm) im Normalfall in ein verarbeitungsfähiges Maschinenprogramm (Objektprogramm) im Verhältnis 1 : 1 mit Ausnahme der Makroinstruktionen (1 : n). Besonders vorteilhaft wirken sich im praktischen Gebrauch mögliche Definitionen für Konstanten (für Anfangswerte, Überschriften auf Formularen) sowie für Bereiche (für Tabellen-Speicherbedarf u. ä.) aus.

Während der Assemblierung auf der Anlage erfolgen die automatische Erkennung von Syntax-Fehlern und der Protokolldruck.

Für den weitaus größten Teil der Programmierungsaufgaben ist die Anwendung des Assemblers sehr zweckmäßig, weil damit Kodierungsfehler und oberflächliche Programmierungsfehler von der Anlage selbständig erkannt und dem Programmierer mitgeteilt werden. Gleichzeitig werden Programmänderungen nicht so umfangreich, da Umkodierungen durch den Assembler erledigt werden. Für die einheitliche Dokumentation ist besonders der zeitsparende maschinelle Protokolldruck von Bedeutung.

### 1.2. Hilfsprogramme

#### 1.2.1. Dienstprogramme

##### Zentralprogramm:

Das Zentralprogramm bildet die Basis für die Arbeit mit der Anlage. Mit seiner Hilfe werden grundlegende Funktionen, wie

- manuelle Eingabe von Informationen und Befehlen
- Eingabe eines Programms von einem Datenträger

— Ausgabe von Speicherbereichen (Speicherabzug) durch Druck oder Datenträger realisiert. Zur Programmlaufvorbereitung und zur Unterstützung des Programmierens beim Programmtest ist die Benutzung des Zentralprogramms unerlässlich. Aber auch in anormalen Situationen während der Abarbeitung eines Programms leistet das Zentralprogramm wertvolle Hilfe. Daher wird die ständige Speicherung des Zentralprogramms im Hauptspeicher empfohlen.

##### Programmverbinder:

Programmverbinder sind normalerweise Bestandteil der Systemunterlagen mittlerer EDVA. Auf die Bedürfnisse kommerzieller Belange zugeschnitten und die Möglichkeiten der mittleren Datentechnik beachtend, stellt sich der Programmverbinder als ein weiteres Dienstprogramm für die Anlage **data** 1840 dar. Ähnlich der bekannten Arbeitsweise werden Teilprogramme zu einer arbeitsfähigen Einheit zusammengefügt. Vorwiegend wird es sich bei den Teilprogrammen um Programmroutinen handeln, die, um den Programmierer zu entlasten, maschinell mit Hilfe des Programmverbinders in das Hauptprogramm eingefügt werden.

Grundlage bilden für den Programmverbinderlauf Programme, die in Maschinensprache vorliegen. Die Verwendung von

Programmen in Assemblersprache ist ebenfalls möglich, nachdem sie durch den Assembler übersetzt wurden. Hauptprogramm und Programmroutinen müssen einem bestimmten Standard entsprechen und werden über Lochband in die Anlage eingegeben.

Als Ergebnis entsteht ein Verarbeitungsprogramm, das maximal den Kernspeicher und einen Zusatzspeicher belegen kann. Im Falle einer notwendigen Speicherung bestimmter Programmroutinen auf dem Zusatzspeicher, der mit geringfügig höheren Zugriffszeiten arbeitet, erfolgt die Auswahl der Routinen nach einem Prioritätskriterium. Dadurch werden mit der Programmverbindung gleichzeitig minimale Programmlaufzeiten beim Verarbeitungsprogramm erreicht. Die Basis-Ausstattung für die Verwendung des Programmverbinders beträgt 1 024 Wörter Kernspeicher sowie 1 024 Wörter Scheibenspeicher (analog der des Assemblers).

Durch die maschinelle Optimierung und die Verringerung des Programmieraufwands erhöht sich die Effektivität der Anlage **data** 1840 gegenüber vergleichbaren Anlagen der Kategorie der mittleren Datentechnik wesentlich, da Programmverbinder dort bisher nicht üblich sind. Im übrigen spricht es für die Flexibilität des Befehlsrepertoires der Anlage **data** 1840, daß derartig leistungsfähige Dienstprogramme auf einem kommerziellen Anlagenkonzept der mittleren Datentechnik eingesetzt werden können.

### 1.2.2. Programmroutinen

Der Hersteller stellt entsprechend den Erfahrungen im kommerziellen Einsatzbereich eine Reihe von Routinen bereit. Diese Routinen sind Standardroutinen. Sie sind deshalb innerhalb bestimmter Grenzen variabel und anpaßbar an das jeweilige Hauptprogramm.

Je nach dem speziellen Einsatzfall ist durch den Programmierer an Hand der Anforderungen die Übernahme zu überprüfen. Im Falle der Nutzung ist trotz einer gewissen Redundanz, die bei Standardlösungen nie auszuschließen ist, der Vorteil der weitgehenden Berücksichtigung mannigfaltiger Fehlermöglichkeiten von besonderer Bedeutung.

Besonders Programmroutinen unterliegen — wie auch Programmierungshilfen und Dienstprogramme — der ständigen Weiterentwicklung und Vervollkommnung seitens des Herstellers.

#### Lochbandroutinen:

Für den Datenträger Lochband sind mit Hilfe von Routinen Ein- und Ausgaben numerischer als auch alphanumerischer Daten möglich. Numerisch ist die Satzlänge wählbar bis maximal 255 Wörter, alphanumerisch erfolgt der Stopp der Eingabe entweder bei der programmierten Anzahl von Wörtern oder durch eine entsprechende Marke vom Datenträger.

Die Erkennung und Korrektur lochbandtypischer Fehler wird gewährleistet, soweit es sich nicht um Fehler handelt, die nur durch die Bedienungskraft behoben

werden können (z. B. Bandriß, Bandende).

#### Kodewandelroutinen:

Durch zweckmäßige interne Befehlsgruppen verfügt die Anlage **data** 1840 über elegante Möglichkeiten des Kodewandels unter Verwendung einfacher Routinen. Mittels einer durch den Programmierer vorgegebenen Kodetabelle ist die Zuordnung der Kodezeichen einfach zu handhaben. Darüber hinaus ist eine programmspezifische Reaktion der Anlage **data** 1840 auf bestimmte Marken und Informationen wählbar.

Kodewandelroutinen sind für die geläufigsten internationalen Codes verfügbar. Auch ist die Umwandlung von 5-Kanal-Kodes (Fernschreiber u. ä.) bereits erfolgreich praktiziert worden.

#### Konvertier- und Duplizieroutine:

Im praktischen Einsatz ist oftmals eine Datenübernahme bestimmter Informationen (Feldauswahl) verbunden mit einer Umgruppierung notwendig. Die Konvertieroutine ermöglicht die Datenübernahme und die -ausgabe auf einen anderen Datenträger zum Zweck der Formatierung. Einen einfachen Sonderfall stellt dabei das reine Duplizieren dar.

#### Magnetkontokartenroutinen:

Da die Anwendung der Magnetkontokarte für viele Anwender neu sein wird, wurden spezielle Routinen für die Speicherung von Informationen entwickelt, die die richtige Übernahme und Behandlung garantieren.

Besonders günstig ist auch die Verwen-

Tafel 1. Übersicht über die maschinenorientierten Systemunterlagen **data** 1840

Programmierhilfen		Hilfsprogramme	
Maschinenorientiert	Dienstprogramme	Programmrouinen	Prüfprogramme
Assembler	Zentralprogramm	Lochbandroutinen	
	Programmverbinder	Kodewandelroutinen	
		Konvertier- und Duplizieroutine	
		Magnetkontokartenroutinen	
		Tabellerroutinen	
		Mathematische Routinen	

Tafel 2. Branchentypische Projekte für die Anlage **data** 1840

Branche	Einsatzbetrieb	Abschnitte Programme
Verwaltung	Staatliche Zentralverwaltung für Statistik	Erarbeitung einer verallgemeinerungsfähigen Technologie für die maschinelle Herstellung langfristiger statistischer Reihen.
Maschinenbau	Maschinenbaubetriebe mittlerer Größe mit Serienfertigung	Komplexe 1. Auftragsbearbeitung mit Bilanzierung 2. Produktionsplanung 3. Fertigungsvorbereitung
Verwaltung	Büro für Wirtschaftsprüfung und Steuerberatung	Finanzbuchhaltung mit kombinierter Kostenarten- und Kostenstellenrechnung
Hotel- und Gaststättenwesen	Hotelbetriebe Gaststättenbetriebe	Komplex Zimmerdisposition – Bestellungen und Änderungen im Vorbuchungszeitraum – Buchung von der Warteliste – Platzbuchung (Teilkomplex) – Erarbeitung eines Angebots für die Platzbuchung – Erarbeitung der Zimmerwechselanweisung – Erarbeitung der Abreiseliste – Erarbeitung der Anreiseliste – Ausgabe des neuen Zimmerplans – Erfassen der Daten des Gastes  Teilkomplex Umlauffondsökonomie – Warenbestellung – Wareneingang und -ausgang – Bedarfsforschung – Warenbestandsrechnung – Tägliche Abrechnung des Warenumsatzes  Teilkomplex Rechnungslegung – Erfassen der Dienstleistungen – Tägliche Zwischenrechnung – Bezahlung der Rechnung – Tagesabschlusskarte
Leichtindustrie	Porzellanwerke	Auftragsbestätigung/Kapazitätsbilanzierung
Dienstleistungsbetriebe	Wäschereien	1. Problemlösung für die maschinelle Verarbeitung der Kundenabrechnung für Haushaltfertigwäsche 2. Problemlösung für die maschinelle Abrechnung industrieller Wäschereileistungen
Gesundheitswesen	Städtische Krankenhäuser	1. Übernahme, Prüfung und Aufbereitung von Patientenstammdaten sowie ausgewählten Leistungsdaten der medizinischen Bereiche des Krankenhauses 2. Auswertung der erfaßten Patientenstammdaten und der ausgewählten Leistungsdaten
Forstwirtschaft		Teilkomplex Abrechnung der Rohholzbereitstellung 1. Aufnahme liegendes Holz, direkte Datenerfassung bis zum Rechnungsausdruck 2. Verarbeitung der Primärdaten in den Teilkomplexen Arbeitskräterechnung und Kostenrechnung einschließlich Brigadeabrechnung Haushaltsbuch 3. Lieferplankontrolle/Erlösstatistik 4. Transportabrechnung
Produktionsmittelgroßhandel	Altstoffhandel	1. Rechnungslegung und Gutschrifterteilung 2. Vertrags-, Plankontrolle, Leergutabrechnung 3. Aufbereitung der sonstigen Warenbewegung 4. Aufbereitung und Ausfertigung der Listen für die innerbetriebliche Abrechnung und Berichterstattung
Großhandel	Fischhandel	1. Warenbeschaffung 2. Warenumsatz 3. Warenbestand
Bauwesen	Baukombinate	1. Fuhrpark-Leistungsrechnung 2. Fuhrpark-Kostenrechnung
Investgüterindustrie	Montagebetriebe	1. Arbeitskräterechnung 2. Teilkomplex Materialrechnung 3. Teilkomplex Materialstatistik
Leichtindustrie	Leuchtenbaubetriebe	Aufschlüsselung des Jahresplans auf Monate und Berechnung der Auftrags-Nr. auf der Grundlage der Endmontagekapazität

derung der Magnetkontokarte als Programmträger. Damit ist eine visuelle Lesbarkeit einschließlich eines schnellen Programmwechsels gegeben. Auch die Änderung von Programmen ist, ähnlich der Handhabung mit Lochkarten, durch Hinzufügen oder Weglassen von Karten einfach möglich. Bei der Programmeingabe werden die richtige Reihenfolge der Karten und ihre Vollständigkeit überprüft. Automatische Fehlerbehandlung, soweit die Kontrollen die eindeutige Reproduzierbarkeit garantieren, und ein anwendungsorientiertes Verhalten der Anlage bei der Verarbeitung der Magnetkontokarten gehören zu den Vorzügen der Routinen. Damit werden die gerätetechnischen Vorteile der Anlage durch die Magnetkontokartenroutinen zweckmäßig komplettiert.

**Tabellerroutinen:**

Wie bei Tabelliermaschinen herkömmlicher Art können spezielle Funktionen dieser Geräte bei der Anlage **data** 1840 als spezielle Programmteile innerhalb eines Hauptprogramms realisiert werden. Grundlagen bilden Daten und Datengruppen aus Sätzen, die sich im Hauptspeicher befinden. Entsprechend der Gestaltung der Routine wird die Verarbeitung stufenweise durch Ordnungsdaten (maximal 5) gesteuert. Für die den Ordnungsdaten zugehörigen Auswertungsdaten (maximal 4) kontrolliert die Routine die Sortierfolge, die Gruppen einschließlich deren Trennung und führt die programmierten Rechenoperationen (z. B. kumulative Summenbildung) aus. Da Ordnungs- und Auswertungsdaten in beliebiger Reihenfolge innerhalb des Satzes stehen können, ist eine vielseitige Anwendung möglich.

**Mathematische Routinen:**

Für Randgebiete des kommerziellen Einsatzes wird auch eine Reihe von mathematischen Routinen bereitgestellt. Folgende Lösungen können durch den interessierten Anwender genutzt werden:  
Zahlenprüfung  
Prüfziffernerrechnung  
Gleitkommaarithmetik  
Trigonometrische Funktionen  
Hyperbolische Funktionen  
Exponentialfunktionen  
Logarithmusfunktionen  
Arcus-Funktionen.

**1.3. Prüfprogramme**

Prüfprogramme dienen der Prüfung der Gerätefunktionen und sind für die technische Betreuung der Anlage vorgesehen. Der Anwender wird nur im Ausnahmefall auf sie zurückgreifen müssen, daher soll in diesem Rahmen darauf nicht näher eingegangen werden.

**2. Problemorientierte Systemunterlagen**

Auf Grund der Speicherkapazität sind sachgebiets- oder verfahrensorientierte Programmlösungen für bestimmte Anwendungsteilkomplexe für die Anlage **data** 1840 nicht sinnvoll. Der Aufwand zur Generierung und die zu erwartende Leistungsfähigkeit bei dem dafür erforderlichen Standardisierungsgrad rechtfertigen die Entwicklung für die Anlagenkategorie nicht.

Daher wurde besonders für Klein- und Mittelbetriebe ein System von Programmen aus dem Bereich Rechnungsführung und Statistik vorgesehen, das wesentlichen Forderungen aus den Branchen der metallverarbeitenden Industrie, der chemischen Industrie, der Textilindustrie sowie der Nahrungs- und Genußmittelindustrie genügt.

Das teilintegrierte System von Projekten kann in Teilen, verkettet oder insgesamt, angewendet werden.

Zentrale Projekte werden gebildet durch – mittel- und kurzfristige Produktionsplanung

- Materialrechnung
- Arbeitskräterechnung
- Grundmittelrechnung
- Kostenrechnung,

während diese Projekte durch weitere periphere Projekte, wie

- Leistungsrechnung
- Nutzensrechnung
- Finanzbuchhaltung
- Gesamtanalyse und Auswertungen
- Normierungs- und Bewertungsmodelle

für Bestände an Fertigerzeugnissen und unvollendeter Produktion, vorteilhaft ergänzt werden können. Darüber hinaus existiert eine große Anzahl von branchentypischen Projekten für die Anlage **data** 1840, die der Anwender erwerben kann, um daraus Anregungen und Prinzipien für die Lösung der eigenen Probleme zu übernehmen (Tafel 2).

**3. Schlußbemerkungen**

Mit den vorliegenden Systemunterlagen reiht sich die Anlage **data** 1840 in die Klasse der mittleren Datentechnik ein, wobei die günstige Konzeption der Gerätetechnik optimal ergänzt wird. Wesentliche Komponenten der maschinenorientierten Systemunterlagen gestatten dem Anwender eine effektive Verringerung an Programmieraufwand, die für die Größenordnung bemerkenswert ist. Die problemorientierten Systemunterlagen, die in Form der Beschreibung spezieller Applikationen zu vervollkommen sind, gewährleisten im vorwiegend dezentral organisierten kommerziellen Bereich kleinerer und mittlerer Betriebe einen ökonomischen Einsatz mit einer raschen Amortisation der Aufwendungen für Gerätetechnik und Anwendungsprogramme.

NTB 2039

**Jenaer Zeiss-Wissenschaftler nutzen Mikrofilmtechnik**

(ADN) Das 36 gewichtige Bände umfassende Werk mit den für den VEB Carl Zeiss Jena gültigen Standardisierungsunterlagen wurde in jüngster Vergangenheit vollständig auf Mikrofilmen gespeichert. Die Unterlagen sind unentbehrliche Arbeitsmittel in zahlreichen produktionsvorbereitenden Bereichen des Kombinars. Nach erfolgter Erprobung in kleinerem Maßstab soll der Mikrofilmsatz allen entsprechenden Abteilungen zur Verfügung gestellt werden. Das ermöglicht es, auf den finanziell aufwendigen und zeitraubenden Druck des Werks zu verzichten, das im Abstand von etwa fünf Jahren völlig überarbeitet in Neuauflagen herausgebracht werden muß.

Während ein Neudruck bisher rund ein dreiviertel Jahr in Anspruch nahm, lassen sich die gleichen Arbeiten mit Hilfe der Mikrofilmtechnik in durchschnittlich sechs Wochen erledigen. Für den Gebrauch der Standardisierungsunterlagen werden den Wissenschaftlern, Konstrukteuren und Technologen spezielle Lesegeräte zur Verfügung stehen. Allein durch Papierersparung wird so ein jährlicher Nutzen von mehr als 80 000 Mark erwartet.

NTB 2056

## Planung und Leitung des Reproduktionsprozesses mit dem ESER

Prof. Dr. H. Tzschoppe, Dresden



Der Hauptweg zur Erhöhung des Umfangs und der Qualität der Produktion in der DDR ist die Intensivierung des Reproduktionsprozesses und die Erhöhung der volkswirtschaftlichen Effektivität. In diesem Prozeß kommt der sozialistischen Rationalisierung entscheidende Bedeutung zu. Die elektronische Datenverarbeitung ist dabei ein objektiver Bestandteil der sozialistischen Rationalisierung. Die Feststellung, daß die elektronische Datenverarbeitung ein objektiver Bestandteil der sozialistischen Rationalisierung ist, ergibt sich aus folgenden Gesetzmäßigkeiten:

Mit zunehmender Vergesellschaftung der Produktion entwickeln sich sprunghaft die Informationsbedürfnisse und daraus resultierend die zu verarbeitenden Informationsmengen. Mit der Zunahme der zu verarbeitenden Informationsmengen werden gleichzeitig höhere Anforderungen an die Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit gestellt. Auf der Grundlage von Forschungsergebnissen des sowjetischen Wissenschaftlers Prof. Gluschkow kann als bewiesen angesehen werden, daß die Anzahl der Verbindungen in der Wirtschaft rascher wächst als das Quadrat der Anzahl der Beschäftigten. Weiterhin kann als bewiesen angesehen werden, daß die zu verarbeitenden Informationsmengen quadratisch zur Steigerung der Arbeitsproduktivität wachsen. Deshalb nimmt der Leitungsaufwand zur Steigerung der Arbeitsproduktivität, d. h. zur Senkung des Anteils der gesellschaftlich notwendigen Arbeit je gefertigter Einheit, von Jahr zu Jahr zu. Das wiederum schlägt sich unmittelbar in jedem einzelnen Produkt nieder und verringert damit den durch moderne Technologie und Automatisierung möglichen Effekt. Diesen Erscheinungen kann nur durch Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung begegnet werden.

Die technische Basis zur Realisierung dieser hohen Aufgabenstellung ist das arbeitsteilig entwickelte und produzierte „Einheitliche System der elektronischen Rechentechnik“ (ESER).

Es kann heute eingeschätzt werden, daß die erste Etappe der Schaffung des ESER abgeschlossen ist. Die Geräte befinden sich in der Produktionsüberleitung oder werden bereits produziert. 1973 kamen

die ersten Anlagen zum Einsatz.

Als besonderer Vorteil erweist sich im Rahmen der sozialistischen ökonomischen Integration, daß die Entwicklung des ESER nicht nur die Gerätetechnik, sondern auch den rationellen Einsatz der elektronischen Datenverarbeitungsanlagen zum Inhalt hat. Die Einsatzkonzeption der sozialistischen Länder geht von der rationellen und planmäßigen Nutzung der EDV auf der Grundlage automatisierter Leitungssysteme aus.

Der Hauptbeitrag der DDR als ein Partner der sozialistischen ökonomischen Integration ist die Bereitstellung des Gerätesystems EC 1040 und der im ESER abgestimmten Systemunterlagen.

Auf der Grundlage der Orientierung zur Anwendung der ESER-Technik in den sozialistischen Ländern unter Berücksichtigung des gegenwärtig erreichten Anwendungsniveaus bei dem Einsatz der Datenverarbeitungsanlagen der zweiten Generation sind die Anwendungsmöglichkeiten der ESER-Anlagen zur Erhöhung der Effektivität der Leitung, Planung und Informationstätigkeit zu bestimmen.

Die grundsätzliche Orientierung der Anwendung der ESER-Anlagen muß darin bestehen, daß schrittweise solche Anwendungsgebiete erschlossen werden, die einen hohen Effektivitätszuwachs gewährleisten. Dabei muß man den Integrationsaspekt der elektronischen Datenverarbeitung beachten und die einzelnen Schritte so auswählen, daß diese ausbaufähig und paßfähig zu vor- und nachgelagerten Schritten sind.

Die in der UdSSR und in der DDR gesammelten Erfahrungen bei der Anwendung elektronischer Datenverarbeitungsanlagen besagen, daß die höchste Effektivität erreicht wird, wenn die EDV in den produktionsvorbereitenden Bereichen, verbunden mit den Prozessen der Planung und Steuerung, eingesetzt wird. Nach internationalen Erfahrungen kann dabei die Arbeitsproduktivität bis zu 20 Prozent gesteigert werden.

Dieser Erkenntnis folgend wurden folgende Schritte für erforderlich gehalten: Aufbau eines Datenbasissystems für die technische Vorbereitung der Produktion. Dieses Datenbasissystem müßte folgende Aufgabengebiete enthalten:

Aufbau von Stücklisten

Aufbau von Gegenstandsdateien

Aufbau von Arbeitsplandateien

Aufbau von Arbeitsplatzdateien.

Dieses Datenbasissystem muß die Abspeicherung, Wiederauffindung und Verknüpfung der in diesem System enthaltenen Informationen gestatten.

Mit dem Aufbau eines solchen Datenbasissystems werden entscheidende Voraussetzungen geschaffen für nachfolgende Prozesse der Leitung und Planung. Für den Aufbau eines Datenbasissystems der technischen Vorbereitung der Produktion als entscheidende Voraussetzung für nachgeordnete Prozesse der Leitung und Planung wird ein Vorbereitungszeitraum von etwa ein bis zwei Jahren benötigt.

Aufbauend auf dem Datenbasissystem der technischen Vorbereitung sollten Probleme der Planung und Steuerung der Produktion für die Anwendung der elektronischen Datenverarbeitung als zweite Etappe folgen. Auf dem Gebiet der Planung und Steuerung der Produktion sollten schrittweise folgende Komplexe erschlossen werden:

— Produktionsplanung mit folgenden

Unteraufgaben:

Bedarfsermittlung, Auftragsbildung und Terminisierung für auftragsgesteuerte Fertigung, Auftragsbildung für lagergesteuerte Fertigung, Auftragsbilanzierung.

— Produktionsfeinplanung mit den Teilaufgaben:

Arbeitsgangterminisierung, Belastungsplanung, Arbeitsplatzbelegung, Auftragsbelegerstellung.

Kontrolle und Lenkung mit den Teilaufgaben:

Fortschrittskontrolle und Verfügbarkeitskontrolle.

Die Primärinformationen, die zur Abarbeitung dieser Aufgabenkomplexe auf dem Gebiet der Planung und Steuerung der Produktion benötigt werden, sind durch das Datenbasissystem der technischen Vorbereitung zur Verfügung zu stellen. Dem Anwendungsgebiet Planung und Steuerung der Produktion muß als nächste Etappe das Aufgabengebiet der Materialwirtschaft folgen. Dabei sind im wesentlichen folgende Aufgabenkomplexe zu bearbeiten:

Aufbau der Materialstammdatei

Materialplanung

Materialbestellrechnung

Materialbestandsrechnung

Materialbereitstellungskontrolle.

Dieser Anwendungskomplex kann ebenfalls auf die Primärdaten des Datenbasissystems der technischen Vorbereitung der Produktion zurückgreifen.

Der Aufbau der Datenbasissysteme wird, ausgehend von den gesammelten Erfahrungen und den gestellten Forderungen nach hoher Effektivität bei der Anwendung elektronischer Datenverarbeitungsanlagen, als der entscheidendste und wichtigste Schritt bei der Anwendung des ESER erachtet.

Im Rahmen der sozialistischen Integra-

tion werden durch den VEB Kombinat Robotron in Abstimmung insbesondere mit der UdSSR Systemunterlagen in Form von sachgebiets- und verfahrensorientierten Programmiersystemen (SOPS/VOPS) als Typenelemente automatisierter Leitungssysteme für die beschriebenen Anwendungsstufen entwickelt und bereitgestellt, entsprechend der beschriebenen Anwendungskonzeption. Schwerpunkte sind dabei:

SOPS BASTEI

(Datenbankbetriebssystem)

SOPS PLUS

(Planung und Steuerung der Produktion)

SOPS MAWI

(Materialwirtschaft)

SOPS AIDOS

(Information und Dokumentation)

Die Entwicklung und Anwendung von nachnutzbaren Systemunterlagen ist ein Mittel, den Erfordernissen des Gesetzes der Ökonomie der Zeit bei dem Einsatz von EDVA in den Betrieben und Kombinat Rechnung zu tragen. Die Vorteile der Nutzung von Systemunterlagen werden in vielfältigen Formen bei der Erhöhung der betrieblichen Effektivität wirksam.

Wichtige Aspekte dabei sind:

— Die in den Systemunterlagen enthaltenen Lösungswege ermöglichen die Nutzung fortschrittlicher Lösungen für typische Prozesse der Leitung und Planung.  
— Mit der Übernahme von Systemunterlagen erhält der Anwender in der Praxis

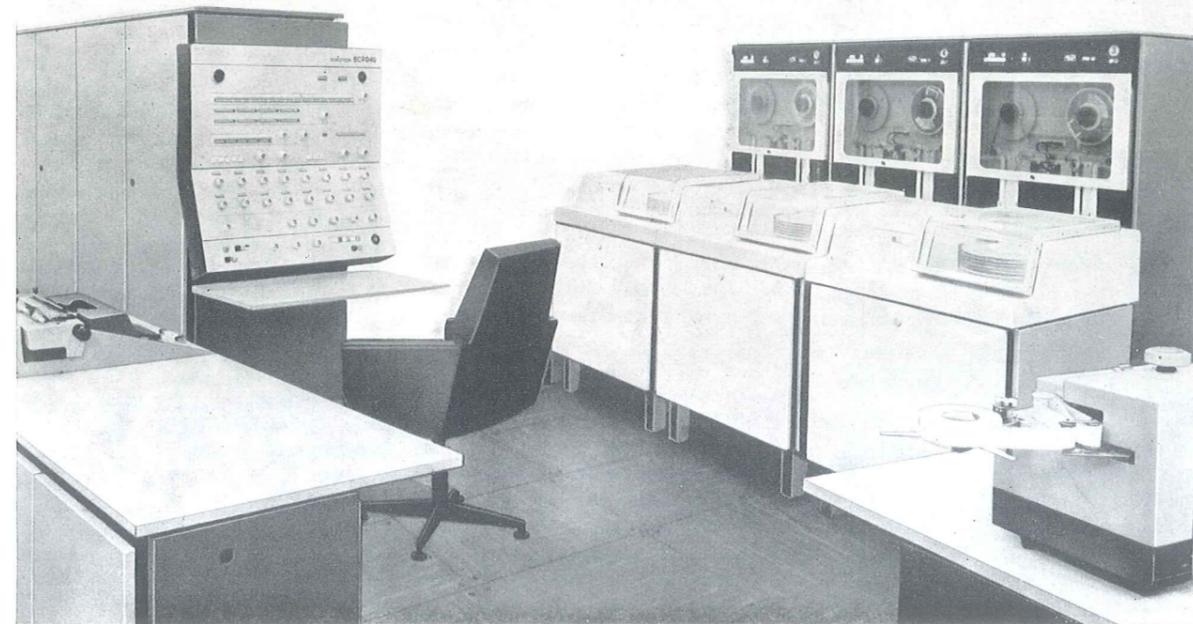


Bild 1. Elektronisches Datenverarbeitungssystem ROBOTRON EC 1040

überprüfte Lösungen. Dadurch verringert sich das Risiko im Vergleich zu Eigenentwicklungen. Zum anderen können die vorgesehenen Aufgaben in kürzerer Zeit und mit geringeren Kosten auf die EDVA übertragen werden.

— Der Anwender kann seine für die EDV-Anwendung geplanten materiellen und finanziellen Fonds stärker für solche Projekte einsetzen, für die keine nachnutzungsfähigen Systemunterlagen vorliegen.

— Durch die Nutzung von Systemunterlagen wird in kürzerer Zeit eine hohe Auslastung der Gerätetechnik erreicht, damit die Rückflußdauer der dafür eingesetzten Mittel verkürzt wird.

— Einfache Anwendung durch Einführungshilfen und maschinelle Generierungsverfahren.

Bei Anwendung der vom VEB Kombinat Robotron entwickelten Systemunterlagen ergeben sich für den Nutzen zwei wesentliche Effekte:

1. Einsparung an Projektierungsaufwand in der Phase der Einsatzvorbereitung,

2. Intensivierung der Planungs- und Leitungsprozesse.

Der Rationalisierungseffekt der Einsatzvorbereitung der zur Realisierung der beschriebenen Anwendungskonzeption entscheidenden SOPS kann durch folgende Werte angegeben werden:

Bezeichnung der SOPS	Umfang der Befehle	Projektierungsaufwand bei individueller Projektierung in Stunden	Projektierungsaufwand bei Nutzung der SOPS in Stunden	Einsparung je Anwendungsfall in Stunden
PLUS	80 000	64 000	16 800	47 200
BASTEI	30 300	24 300	2 100	22 200
MAWI	46 000	36 800	12 800	24 000
AIDOS	80 000	64 000	4 800	59 200

Ein Nutzer, der alle vier SOPS verwendet, würde somit eine Einsparung an Projektierungsaufwand von 152 600 Stunden erzielen. Als Rationalisierungseffekte bei der Anwendung des ESER im Zusammenhang mit der Nutzung der SOPS können auf der Grundlage erster in der Praxis erzielter Ergebnisse folgende Orientierungswerte angenommen werden:

Höhere Auslastung der Produktionskapazitäten um 7 bis 8 Prozent, Verringerung der Materialbestände um 20 bis 30 Prozent und Verkürzung der Realisierungs-

termine von Aufträgen um 30 bis 35 Prozent und Steigerung der Arbeitsproduktivität um 15 bis 20 Prozent. Durch die Anwendung der SOPS kann Verwaltungspersonal von Routinearbeiten befreit werden, das kann bei ingenieurtechnischem Personal 20 Prozent und bei Abrechnungspersonal bis zu 40 Prozent betragen.

In den produktionsvorbereitenden Bereichen spielt eine entscheidende Rolle die Auswahl und Bereitstellung von wissenschaftlich-technischen Informationen zur Konstruktion und Entwicklung. Die Rationalisierung der Arbeiten auf dem Gebiet der Information und Dokumentation wird somit zu einem entscheidenden Faktor der Steigerung der Arbeitsproduktivität in den produktionsvorbereitenden Bereichen.

Neben den in der Informationsstelle Beschäftigten benötigen auch in anderen Bereichen eines Betriebs oder Instituts ingenieurtechnische und wissenschaftliche Kräfte einen erheblichen Teil ihrer Arbeitszeit für die Suche und Auswahl der Informationen. In der UdSSR ergaben Auswertungen, daß dieser Anteil rund ein Drittel der Arbeitszeit beträgt.

Andere, ebenfalls in der UdSSR durchgeführte Ermittlungen ergaben, daß etwa 30 bis 50 Prozent der Lösungen bei Neuentwicklungen auf frühere Arbeitsergebnisse aufbauen, also auf die Nutzung von Informationen zurückgehen. Eine Erhöhung dieses Anteils kann durch eine schnellere und umfassendere Information erfolgen und ergibt in der Volkswirtschaft einen größeren ökonomischen Effekt.

Das vom VEB Kombinat Robotron entwickelte sachgebietsorientierte Programmiersystem AIDOS gestattet eine rationelle Lösung dieses Problems. Dabei wurde u. a. folgender Rationalisierungseffekt in einer Informationseinrichtung erzielt:

Für eine selektive Informationsverarbeitung mit Hilfe des SOPS AIDOS entstehen je Nutzerprofil und Bearbeitungsperiode 30,— M Kosten, das entspräche etwa den Lohnkosten von 2 Stunden. Dabei kann jedoch eingeschätzt werden, daß für die manuelle Herstellung einer selektiven Informationsverarbeitung mindestens 4 Stunden benötigt werden. Zur Zeit werden je Bearbeitungsperiode

(14tägig) selektive Informationsverarbeitungen für 500 Nutzerprofile mit etwa 1 800 Einzelnutzern bereitgestellt. Es würden folglich 2 000 I-Stunden je Bearbeitungsperiode benötigt, d. h. etwa 20 Mitarbeiter, um manuell allein die selektive Informationsverarbeitung im jetzigen Umfang durchzuführen.

Die dargestellten Rationalisierungseffekte bei der Anwendung der sachgebietsorientierten Programmiersysteme auf der Grundlage des ESER unterstreichen, welchen aktiven Beitrag die von den sozialistischen Staaten entwickelte Rechentechnik bei richtiger und konsequenter Anwendung zur Erhöhung der Effektivität der Planung und Leitung des Reproduktionsprozesses bringen kann.

NTB 2029

#### REIHE AUTOMATISIERUNGSTECHNIK BAND 110

Kerner, Immo O.:

Kurze Einführung in ALGOL 60  
2., durchgesehene Auflage

88 Seiten

24 Abbildungen

9 Tafeln

Broschur

Preis 6,40 M

Sonderpreis für die DDR 4,80 M

## Lochband-Einlesegerät für den Zusatzspeicher der Abrechnungsautomaten **data**-SOEMTRON



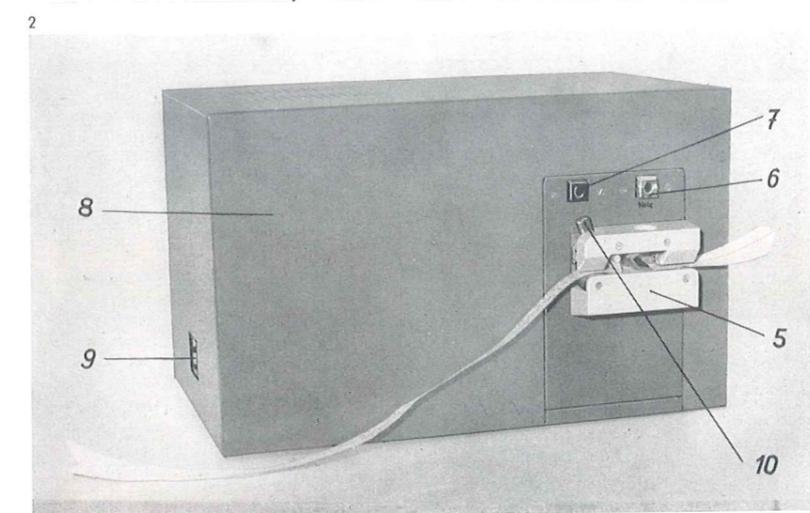
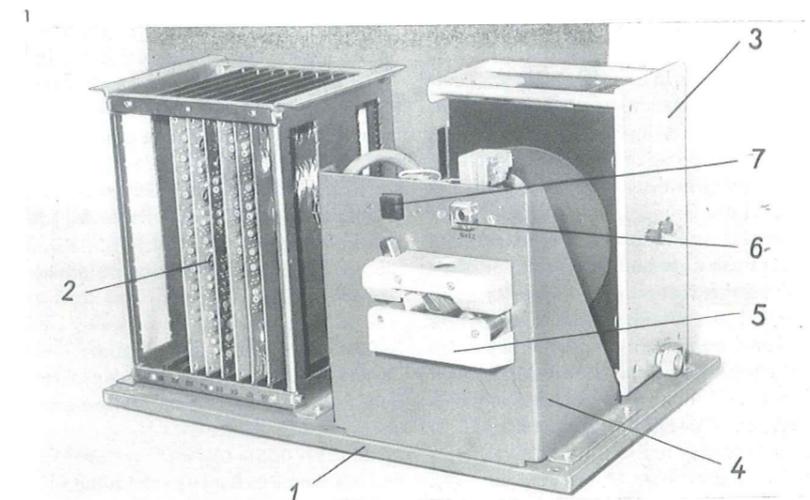
R. Recknagel, Sömmerda

### 1. Anwendungstechnik

Durch den Einsatz des Einlesegeräts für den Zusatzspeicher ist es möglich, die großen anwendungstechnischen Vorteile der elektronischen Abrechnungsautomaten **data**-SOEMTRON 382, 383 bzw. 385 mit Zusatzspeicher voll zu nutzen.

Soll mit zwei oder mehreren verschiedenen Programmen gearbeitet werden, für die unterschiedliche alphanumerische Zeichen und Befehle im Zusatzspeicher stehen müssen, so wäre bei jedem Programmwechsel die manuelle Eingabe dieser alphanumerischen Zeichen und Befehle über die Zehnertastatur des Eingabegeräts notwendig. Ausgehend vom Zeitaufwand für diese manuelle Eingabe kann eine solche Lösung kaum angewandt werden.

Der Anschluß eines Einlesegeräts an den Zusatzspeicher macht die mühelose Arbeit mit beliebig vielen verschiedenen Programmen möglich. Zu jeder Programmkassette wird ein Lochband hergestellt, in dem die für dieses Programm benötigten alphanumerischen Zeichen und Befehle sowie die für den Einlesevorgang notwendigen Lochkombinationen gelocht sind. Bei Programmwechsel werden die alphanumerischen Zeichen und Befehle vom Lochband mit Hilfe des Einlesegeräts in den Zusatzspeicher eingelesen. Da die Einlesegeschwindigkeit etwa 50 Lochkombinationen je Sekunde beträgt, ist der Einlesevorgang in wenigen Sekunden abgeschlossen und die Arbeit mit den betreffenden Programmen kann sofort beginnen. Bei der Arbeit mit verschiedenen Programmen ist vor dem Programmwechsel eine Ausgabe aller im Zusatzspeicher gespeicherten Summen in einer entsprechenden Programmvariante erforderlich. Bei erneuter Arbeit mit diesem Programm müssen dann die Summen wieder in den Zusatzspeicher eingegeben werden. Auch dafür ermöglicht das Einlesegerät durch die Betriebsart „Summeneinlesung“ eine automatische Arbeit. Da die Lochbänder für die Summeneinlesung bei der Programmabarbeitung mit den elektronischen Abrechnungsautomaten **data**-SOEMTRON 383 bzw. 385 gelocht werden können, ergeben sich vorteilhafte anwendungstechnische Lösungen durch Verwendung des Einlesegeräts.





Tafel 1. Lochkombinationen, die den Einlesevorgang steuern

Bedeutung	BCD-Kode Kanal 87654321	R300-Kode Kanal 87654321	Funktion
1	2	3	4
ADR.TRO	8 5 321	8 5 321	Adresseneinstellung für Betriebsart „Alphanumerische Einlesung“ oder „Befehlseinlesung“
ADR.SEL	8 65	8 65	Adresseneinstellung für Betriebsart „Summeneinlesung“
NULL	6	5	Darstellung der Hunderter-, Zehner- und Einer-Adressenziffer
1	1	1	
2	2	2	
3	5 21	5 21	
4	3	3	
5	5 3 1	5 3 1	
6	5 32	5 32	
7	321	321	
8	4	4	
9	54 1	54 1	
BEF.EIN	7 5432	7 5432	Einschaltung der Betriebsart „Befehlseinlesung“
ENDE.EIN	8 654 1	8 654 1	Stopp des Einlesevorgangs nach der Betriebsart „Alphanumerische Einlesung“ oder „Befehlseinlesung“
STOPP	4 21	4 21	Stopp des Einlesevorgangs nach der Betriebsart „Summeneinlesung“

Tafel 2. Lochkombinationen und 6-Bit-Zusatzspeicher-Kode für die Betriebsart „Alphanumerische Einlesung“				
Bedeutung Taste	BCD-Kode Kanal 87654321	R 300-Kode Kanal 87654321	Zusatzspeicher-Kode Bit 654321	
1.	2.	3.	4.	
1	1	1	1	1
2	7 54	7 54	6 4	
3	76 1	65 1	65 1	
4	2	2	2	
5	654	76 4	54	
6	6 32	765 32	5 32	
7	65 2	76 2	5 2	
8	5 21	5 21	21	
9	65 321	76 321	5 321	
10	765 3 1	6 3 1	65 3 1	
11	76 3	65 3	65 3	
12	3	3	3	
13	765 21	6 21	65 21	
14	7 4 1	7 4 1	6 4 1	
15	765 32	6 32	65 32	
16	5 3 1	5 3 1	3 1	
17	6 3 1	765 3 1	5 3 1	
18	6 21	765 21	5 21	
19	76 321	65 321	65 321	
20	5 32	5 32	32	
21	76 2	65 2	65 2	
22	6 4 1	7654 1	54 1	
23	76 4	654	654	
24	321	321	321	
25	7 3 1	7 3 1	6 3 1	
26	76 3	65 3	5 3	
27	7 5 1	7 5 1	6 1	
28	4	4	4	
29	7 5 3	7 5 3	6 3	
30	7654 1	6 4 1	654 1	
31	7 5 2	7 5 2	6 2	

Fortsetzung Tafel 2				
Tafel 2. Lochkombinationen und 6-Bit-Zusatzspeicher-Kode für die Betriebsart „Alphanumerische Einlesung“				
Bedeutung Taste	BCD-Kode Kanal 87654321	R 300-Kode Kanal 87654321	Zusatzspeicher-Kode Bit 654321	
1.	2.	3.	4.	
32	54 1	54 1	4 1	
33	8 3 1	76543	543 1	
34	7 32	7 32	6 32	
35	7 21	7 21	6 21	
36	6	5	5	
37	7 543 1	6	6 43 1	
38	7 5 321	7 5 321	6 321	
39	76 4 21		654 21	
40	654 21	76 4 21	54 21	
41	8 5 1	543	6 4 21	
42	8 32	7 54 21	54321	
43	65 1		5 1	
44	765	654 21	65	
45	7	7	6	
46	8 5 2	7 43	4 2	
ZWR	5	54 2		
GB	76543	6 4321	6543	
KB	7654 2	7 4321	654 2	
ZL	8 5 3	7654 2	65432	
TAB	65432	76 43 1	5432	
TAB 3	8 65 21	8 65 21	43 1	
WRoZ	8 21	7 4 2	6543 1	
WRmZ	8	8 654 2	6 432	
Leerzeichen	54321	54321	4321	
EIR	8 54	8 54	6 4 2	
START I	8 4 1	8 4 1	43	
START II	8 54 21	8 54 21	543	
START III	8 543 1	8 543 1	6 43	
START IV	8 5432	8 5432	432	
STOPP	4 21	4 21	4 21	
BEF.SP.	8 4 2	8 4 2	654321	

Tafel 3. Lochkombinationen und 4-Bit-Zusatzspeicher-Kode für die Betriebsart „Summeneinlesung“				
Bedeutung Taste	BCD-Kode Kanal 87654321	R 300-Kode Kanal 87654321	Zusatzspeicher-Kode Bit 4321	
1	2	3	4	
ZWR	5	54 2		
NULL	6	5		
1	1	1	1	
2	2	2	2	
3	5 21	5 21	21	
4	3	3	3	
5	5 3 1	5 3 1	3 1	
6	5 32	5 32	32	
7	321	321	321	
8	4	4	4	
9	4 1	4 1	4 1	
Plus		6		
Minus	7	7	1	

Einlesegeräts. Dadurch wird der Einlesevorgang gestartet.

8. Der Stopp des Einlesevorgangs erfolgt automatisch durch Lesen der Lochkombination „ENDE.EING“ bzw. „STOPP“.

9. Nach beendetem Einlesevorgang ist die Leuchtdrucktaste „αE“ des Schreibwerks wieder auszurasen.

### 6. Betriebsarten des Einlesegeräts

Für den Einlesevorgang gibt es die drei Betriebsarten:

- Alphanumerische Einlesung,
- Befehlseinlesung,
- Summeneinlesung.

Diese Betriebsarten sind notwendig, um die alphanumerischen Zeichen, Befehle bzw. Summen, die als Lochkombination im Lochband stehen, so in den Zusatzspeicher einzulesen, wie es für dessen Arbeitsweise notwendig ist. Entsprechende Lochkombinationen im Lochband sorgen für die Schaltung der notwendigen Betriebsart.

Dabei gibt es

- Lochkombinationen, die für die Schaltung der entsprechenden Betriebsart notwendig sind, selbst aber nicht in den Zusatzspeicher eingelesen werden, sowie
- Lochkombinationen, die selbst in den Zusatzspeicher eingelesen werden, gleichzeitig aber die Schaltung der entsprechenden Betriebsart vornehmen.

#### 6.1. Betriebsart

##### „Alphanumerische Einlesung“

Diese Betriebsart garantiert, daß die im BCD- oder R 300-Kode im Lochband stehenden alphanumerischen Zeichen beim Einlesevorgang in den internen 6-Bit-Kode des Zusatzspeichers umkodiert werden (Tafel 2).

Sie wird durch die folgenden Möglichkeiten der Lochbandgestaltung erreicht:

- Sollen auf eine Adresse im Zusatzspeicher alphanumerische Zeichen eingelesen werden, so müssen im Lochband zur Adresseneinstellung die Lochkombination „ADR.TRO“ und die drei Adressenziffern stehen. Darauf folgen die einzulesenden alphanumerischen Zeichen (Beispiele 1 und 2).

Beim Einlesevorgang schaltet das Einlesegerät nach dem Lesen der dritten Adressenziffer automatisch in die Betriebsart „Alphanumerische Einlesung“.

- Sollen auf eine Adresse des Zusatz-

speichers zunächst Befehle und anschließend alphanumerische Zeichen eingelesen werden, so müssen im Lochband zur Adresseneinstellung die Lochkombination „ADR.TRO“, die drei Adressenziffern und darauf folgend zunächst „BEF.EING“ und die einzulesenden Befehle stehen. Als letzter Befehl steht „STOPP.BA + START.AUSG“ mit seinen beiden Lochkombinationen A und B, darauf folgen die einzulesenden alphanumerischen Zeichen (Beispiel 3).

Durch die Lochkombination „BEF.EING“ wird das Einlesegerät nach der Adresseneinstellung den Einlesevorgang zunächst in der Betriebsart „Befehlseinlesung“ durchführen. „BEF.EING“ wird nicht in den Zusatzspeicher eingelesen. Der Befehl „STOPP.BA + START.AUSG“ wird noch in dieser Betriebsart in den Zusatzspeicher eingelesen, bewirkt aber gleichzeitig die Umschaltung in die Betriebsart „Alphanumerische Einlesung“ für die folgenden Lochkombinationen.

Innerhalb der Lochkombinationen für die Adresseneinstellung, d. h. zwischen „ADR.TRO“ und den drei Adressenziffern dürfen die Lochkombinationen „WS“ (Wiederschreiben) und „ST“ (Streifenlauf) stehen.

„WS“, „ST“ und die Korrekturlochung werden vom Einlesegerät überlesen (Beispiele 2 und 3).

In der Betriebsart „Alphanumerische Einlesung“ werden folgende Lochkombinationen nicht in den Zusatzspeicher eingelesen: „WS“, „ST“, „Korrektur“ sowie „ENDE.EING“ (Beispiele 2, 3 und 4).

#### 6.2. Betriebsart „Befehlseinlesung“

Bei dieser Betriebsart liest das Einlesegerät die Lochkombination A als Befehlsteil 1 und die darauffolgende Lochkombination B als Befehlsteil 2 in den Zusatzspeicher ein.

- Dabei wird
- Kanal 1 als 1. Bit
  - Kanal 2 als 2. Bit
  - Kanal 3 als 3. Bit
  - Kanal 4 als 4. Bit
  - Kanal 6 als 5. Bit und
  - Kanal 7 als 6. Bit

eingelesen. Kanal 5 und 8 sind dabei ohne Funktion. Diese Betriebsart wird durch folgende Varianten der Lochbandgestaltung erreicht:

- Sind auf eine Adresse im Zusatzspeicher Befehle einzulesen, so muß im Lochband nach „ADR.TRO“ und den drei Adressenziffern zunächst „BEF.EING“ stehen, bevor die Lochkombinationen A und B des ersten Befehls gelocht sind. Das Einlesegerät wird nach der Adresseneinstellung durch Lesen von „BEF.EING“ in die Betriebsart „Befehlseinlesung“ geschaltet. „BEF.EING“ selbst wird nicht in den Zusatzspeicher eingelesen (Beispiel 3).

- Müssen auf eine Adresse im Zusatzspeicher zuerst alphanumerische Zeichen und darauf folgend Befehle eingelesen werden, so werden im Lochband auf „ADR.TRO“ und die drei Adressenziffern die einzulesenden alphanumerischen Zeichen gelocht. Letztes alphanumerisches Zeichen ist dabei „BEF.SP“. Nach „BEF.SP“ folgen die Lochkombinationen A und B der einzulesenden Befehle (Beispiel 4). Nach der Adresseneinstellung wird das Einlesegerät zunächst in der Betriebsart „Alphanumerische Einlesung“ arbeiten. Noch in dieser Betriebsart wird auch „BEF.SP“ in den Zusatzspeicher eingelesen und bewirkt gleichzeitig die Umschaltung in die Betriebsart „Befehlseinlesung“ für die folgenden Befehle.

Bei der Lochbandgestaltung ist zu beachten, daß nur Lochkombinationen A und B von Befehlen gelocht sein dürfen, nicht aber „WS“, „ST“ bzw. „Korrektur“. Diese Lochkombinationen können nicht automatisch überlesen werden, da solche Kodierungen auch als Befehlsteil auftreten. „WS“, „ST“ bzw. „Korrektur“ würden als Befehlsteil in den Zusatzspeicher eingelesen werden. Der Einleserhythmus für die Befehlsteile A und B würde dadurch falsch.

Für die Abschaltung der Betriebsart „Befehlseinlesung“ gibt es folgende Möglichkeiten der Lochbandgestaltung:

- Lochkombination A und B des Befehls „STOPP.BA“ oder des Befehls „STOPP.BA + START.AUSG“. Diese Befehle werden selbst noch in der Betriebsart „Befehlseinlesung“ in den Zusatzspeicher eingelesen (Beispiel 3).
- Lochkombinationen „ADR.TRO“ oder „ADR.SEL“, also wenn eine neue Adresseneinstellung folgt (Beispiel 4).
- Lochkombination „ENDE.EING“, also durch Stopp des Einlesevorgangs.



### 6.3. Betriebsart „Summeneinlesung“

Diese Betriebsart garantiert, daß die im BCD- oder R 300-Kode im Lochband stehenden Ziffern und das Vorzeichen in den für die Summenspeicherung im Zusatzspeicher üblichen 4-Bit-Kode umkodiert werden (Tafel 3).

Diese Betriebsart wird durch folgende Lochbandgestaltung erreicht:

— Soll auf eine Adresse im Zusatzspeicher eine Summe eingelesen werden, so müssen im Lochband für die Adresseneinstellung die Lochkombinationen „ADR.SEL“ und die drei Adressenziffern stehen. Darauf folgen die Lochkombinationen der Summe, d. h. die 11 Ziffern und das Vorzeichen.

Die Summe muß immer 11stellig im Lochband gelocht sein. Dabei können die Lochkombinationen vor der ersten Ziffer „1...9“ entweder die Lochkombination „ZWR“ oder „NULL“ sein. Das Vorzeichen wird bei negativer Summe durch die Lochkombination „Minus“, bei positiver Summe durch „PLUS“, „NULL“ oder „ZWR“ dargestellt.

Die Lochkombinationen „WS“, „ST“ oder „Korrektur“ dürfen innerhalb einer Summe stehen. Sie werden vom Einlesegerät automatisch überlesen (Beispiele 5 und 6).

Eine Abschaltung der Betriebsart „Summeneinlesung“ erfolgt,

— wenn nach dem Vorzeichen die Lochkombination „ADR.TRO“ folgt, die eine Adresseneinstellung für „Alphanumerische Einlesung“ oder „Befehlseinlesung“ einleitet (Beispiel 5);

— wenn nach Vorzeichenloch die Lochkombination „STOPP“ folgt, die bei „Summeneinlesung“ zum Stopp des Einlesevorgangs anstelle von „ENDE.EING“ verwandt werden muß (Beispiel 6).

### 7. Satzlänge

Die Anzahl der einzulesenden alphanumerischen Zeichen bzw. Befehle auf eine Adresse ergibt sich aus dem im Zusatzspeicher für die Satzlänge verwendeten 2Y-Steckertyp.

— Ist das letzte alphanumerische Zeichen „STOPP.AUSG“, so werden nur die vor „STOPP.AUSG“ einzulesenden alphanumerischen Zeichen und „STOPP.AUSG“ selbst gelocht, unabhängig davon, ob die Anzahl der einzulesenden Zeichen der

Satzlänge im Zusatzspeicher entspricht oder geringer ist (Beispiel 1).

— Wird nicht mit „STOPP.AUSG“ gearbeitet, weil die Ausgabe im Zusatzspeicher bis zum Satzende erfolgen soll, so muß die Anzahl der einzulesenden alphanumerischen Zeichen gleich der mit dem betreffenden 2Y-Stecker festgelegten Satzlänge im Zusatzspeicher sein. Die Auffüllung erfolgt durch die Lochkombinationen „Leerzeichen“ oder „EIR“, „NULL“ ... „START“, wie beim Zusatzspeicher üblich. Diese Einlesung ist erforderlich, da im Zusatzspeicher eine Löschung von alphanumerischen Zeichen nur durch Schreiben neuer Zeichen erfolgt (Beispiel 2).

### 8. Lochbandgestaltung

Die Lochung der Lochbänder für den Einlesevorgang ist mit jedem Automaten möglich, der auf die notwendige Kodierung eingestellt werden kann. Die elektronischen Abrechnungsautomaten **damo**-SOEMTRON 383 und 385 bieten dafür vielfältige Möglichkeiten.

Der **damo**-SOEMTRON 383 kann so programmiert werden, daß bei der Programmabarbeitung automatisch Lochbänder für die Summeneinlesung entstehen.

Der **damo**-SOEMTRON 385 ermöglicht die Herstellung von Lochbändern für die Betriebsart „Alphanumerische Einlesung“. Die für die Betriebsart „Befehlseinlesung“ notwendigen Lochkombinationen können ebenfalls mit Hilfe der P-Taste gelocht werden. NTB 2043

*Wird Ihre Korrespondenz schnell genug erledigt?*

*Es gibt viele Möglichkeiten zur Erleichterung der Korrespondenz, z. B. Diktiergeräte, elektrische Schreibmaschinen, Schreibautomaten und Postverarbeitungsgeräte als technische Hilfsmittel sowie Standardtexte und das Schreibzimmer als organisatorische Erleichterungen.*

*Trotz dieser modernen Errungenschaften ist das Prinzip der Korrespondenz seit dreieinhalbtausend Jahren im wesentlichen unverändert:*

*Papier wird beschriftet und zum Empfänger transportiert. Nur schrieb man früher mit Tusche auf Papyrus, und die Boten waren barfuß.*

*Doch heute gibt es neben der Briefpost noch Telefon und Fernschreiber. Zur Benutzung des Telefons, auch für dienstliche Gespräche, braucht man niemanden mehr aufzufordern. Aber der Fernschreiber wird manchmal nur ungenügend genutzt, dabei arbeitet er im Vergleich mit der Briefpost praktisch zeitlos.*

*Natürlich ist der Fernschreiber nicht problemlos. Er steht räumlich getrennt von den Abteilungen, welche die Korrespondenz erledigen. Als Vorlage für ein Fernschreiben wird meistens ein maschinengeschriebener Text verlangt, da kann man auch gleich einen Brief schreiben. Jeder falsch angeschlagene Buchstabe erscheint beim Empfänger, was man bei einem normalen Brief verhindern kann. („Der Geschäftsbrief ist die Visitenkarte des Betriebs!“) Jedoch gibt es auch hier Auswege. Durch die Lochbandtechnik ist es möglich, den zu übermittelnden Text vorher zu schreiben und zu lochen, so daß nur korrigierte und bestätigte Fernschreiben den Betrieb verlassen. Abgelochte Fernschreiben werden mit maximaler Geschwindigkeit übertragen, was die Telex-Gebühren je Fernschreiben senkt. Der Fernschreiber beim Empfänger ist immer empfangsbereit — unabhängig von allen Bürozeiten. Außerdem versteht er alle Sprachen, die sich mit seiner Tastatur schreiben lassen.*

*Durch die Verbindung von Fernschreiben und schon vorhandener Textverarbeitungstechnik läßt sich also die Geschwindigkeit der Korrespondenz erhöhen, ohne daß die bisherigen Ansprüche an Bequemlichkeit und Sicherheit aufgegeben werden müssen. Langatmige Höflichkeitsfloskeln sollten jedoch entfallen. Das eigentliche Problem bei Fernschreiben ist die schnelle Übermittlung der Nachricht vom Absender zum Fernschreiber sowie vom Fernschreiber zum Empfänger. Oder arbeiten Sie schon genügend mit dem Fernschreiber?*

*Was meinen Sie dazu?*

## Einsatz von **damo** - Erzeugnissen im Kraftverkehr der UdSSR

Dr. V. P. Kosarev, Moskau



### 0. Einleitung

**damo**-Erzeugnisse finden in der Volkswirtschaft der UdSSR breite Anwendung. Nachdem bereits der Einsatz von Buchungsautomaten **damo**-ASCOTA und Abrechnungsautomaten **damo**-SOEMTRON in der Industrie, im Handel, in der Landwirtschaft, im Finanzwesen, im Dienstleistungsbereich usw. beschrieben wurde, soll jetzt auch der Einsatz dieser Technik im Kraftverkehr untersucht werden.

Obwohl im Kraftverkehr bestimmte Komplexe der automatisierten Leitungssysteme (ASU) auf der Basis der elektronischen Rechentechnik bereits erfolgreich arbeiten und viele Daten mit der Lochkartentechnik verarbeitet werden, verdient der Einsatz der **damo**-Buchungsautomaten und -Abrechnungsautomaten besondere Beachtung. Im folgenden soll in verallgemeinerter Form über typische Einsatzfälle von **damo**-Buchungsautomaten und -Abrechnungsautomaten im Kraftverkehr berichtet werden.

### 1. Abrechnung der Leistung der Kraftfahrzeuge

#### 1.1. Zielstellung

Diese Arbeit ist aufwendig, aber notwendig, weil die Daten die Grundlage für die Lohnrechnung, Materialbuchhaltung, Plankontrolle, Analyse und Statistik sind. Im Interesse einer rechtzeitigen, genauen und richtigen Bearbeitung mechanisierte man vor allem diese Arbeit, die Abrechnung der Leistung der Kraftfahrzeuge. Mit Hilfe von Buchungsautomaten werden folgende Kennzahlen erfaßt, verdichtet und mit dem Plan verglichen:

- Transportierte Menge
  - Fahrtstrecke gesamt
  - Fahrtstrecke mit Last
  - Fahrzeit je Kraftfahrzeug
  - Stillstandszeit,
- mit Ausnahme der Be- und Entladung
- Anzahl der Fahrten mit Last
- usw.

Eine genaue und langfristige Analyse dieser Daten gestattet den Kraftverkehrsbetrieben, in Zusammenarbeit mit den Geschäftspartnern, die unproduktiven Zeiten einzuschränken, den Vorgang des Be- und Entladens zu vervollkommen, auf Bestellungen schneller zu reagieren und die Fahrtroute zu optimieren.

#### 1.2. Primärdokumentation und Schlüsselssysteme

Das wichtigste Dokument für die Erfassung der Leistung der Kraftfahrzeuge ist die Fahrtenliste. Sie ist für alle Betriebe des Kraftverkehrs der UdSSR verbindlich. Es gibt zwei Varianten dieser Fahrtenliste: Die einmal gültige Fahrtenliste wird dem Fahrer für einen Tag bzw. eine Schicht ausgeschrieben; die zweite Form gilt für mehrere Tage.

Die Fahrtenliste wird vom Fahrdienstleiter zuerst ausgefüllt mit Betriebsanschrift, Name des Fahrers, Marke und Garagennummer (=betriebsinterne Nummer) des Kraftfahrzeugs, Menge des Treibstoffs bei Ausfahrt usw. Nach Beendigung des Fahrauftrags trägt der Fahrdienstleiter in diese Fahrtenliste den übriggebliebenen Treibstoff, die gefahrenen Kilometer u. a. ein.

Zur Beschleunigung der mechanisierten Auswertung der Fahrtenliste und zur Vereinfachung der Übertragung der Kennziffern in die entsprechenden Zählwerke müssen die Fahrtenlisten bestimmte Schlüsselnummern enthalten.

Die Schlüsselnummer der Autokolonnen und Abteilungen des Betriebs entsteht gewöhnlich aus der bisherigen fortlaufenden Numerierung, z. B. wird die Autokolonne 1 zur Schlüsselnummer 01, Autokolonne 2 zur Schlüsselnummer 02, die Tankstelle zur Schlüsselnummer 03, die Werkstatt zur Schlüsselnummer 04 usw.

Der Kraftfahrzeugtyp wird zumeist dreistellig verschlüsselt und beruht auf dem gängigen Markennamen, z. B. wird GAS 51 zu 251, GAS 52 zu 252, GAS 51A zu 253, KAS 600 zu 600.

Die Schlüsselnummer für die Garage ist identisch mit der Inventarnummer, die entweder fortlaufend für den ganzen Betrieb oder fortlaufend für die einzelnen Autokolonnen aufgebaut sind.

Die Schlüsselnummern für die Stillstandsursachen werden zwecks Senkung der Stillstandszeiten erfaßt. Diese Schlüsselnummern sind zumeist fortlaufend aufgebaut, z. B. Stillstand aus technischen Gründen 11, Stillstand aus betrieblichen Gründen 12, zu langer Aufenthalt beim Verladen durch Schuld des Fahrers 13 usw.

Außer den oben genannten Schlüsselnummern sind noch die Schlüsselnum-

mern für die Fahrer, für die Anhänger und andere notwendige Daten auf den Fahrtenlisten enthalten.

#### 1.3. Die rechnerische Auswertung der Fahrtenliste

Die ausgefüllten und mit den Schlüsselnummern vervollständigten Fahrtenlisten werden nach Autokolonnen sortiert und innerhalb der Autokolonnen nach den Fahrernummern. Zu jedem Belegstapel, der zur Auswertung geht, wird ein Belegzettell mit folgenden Angaben mitgegeben: Zahl der Belege, Nummer der Autokolonne, Datum der Übergabe und Unterschrift des Übergabenden.

Je nach Ausstattung der Betriebe mit Mechanisierungsmitteln erfolgt die Auswertung der Fahrtenliste gleich auf Buchungsautomaten mit angeschlossenem Multipliziergerät oder erst mit Rechenmaschinen und dann mit Buchungsautomaten ohne Multipliziergerät. Im Prinzip gleichen sich beide Verfahren, erst wird jede einzelne Fahrtenliste bearbeitet, danach werden gleichartige Kennzahlen summiert.

In der ersten Etappe der unmittelbaren Bearbeitung der Fahrtenliste werden die Belege bewertet, d. h., einige Daten werden miteinander multipliziert, und das Ergebnis wird in den entsprechenden Spalten niedergeschrieben.

Um die Leistungskennziffer „Tonnenkilometer“ zu erhalten, werden die Spalten „Gesamtladung in t“ und „Fahrtstrecke mit Last“ miteinander multipliziert.

Der „Kraftstoff-Normverbrauch“ entsteht aus der Multiplikation des Normverbrauchs je Kraftfahrzeugtyp mit den Spalten „Fahrtstrecke ohne Last“ und „Tonnenkilometer“.

Der „Leistungslohn des Fahrers“ entsteht aus der Multiplikation der Zeit für die einzelnen Arbeiten mit den entsprechenden Lohnsätzen. Der Zeitlohn wird analog berechnet. Auch die Zuschläge werden bereits in der Fahrtenliste als Prozentsätze des Zeit- und Leistungslohns berechnet.

Nach einer gründlichen Kontrolle der vorangegangenen Rechnungen werden, wenn notwendig, gleichartige Kennzahlen in den Fahrtenlisten addiert und die restlichen Kennzahlen durch Subtraktion gewonnen, z. B.

„Getankter Treibstoff“  
 — „Restlicher Treibstoff“  
 = „Kraftstoff-Istverbrauch“.

#### 1.4. Auswertung der Fahrtenlisten für operative Leitung

Täglich werden die Kennzahlen der jeweils fertigen Fahrtenlisten summiert, und man erhält für den Plan-Ist-Vergleich eine Übersicht mit folgenden Kennzahlen:

Transportierte Last in t  
 Geleistete Tonnenkilometer  
 Stunden unterwegs  
 Erlös für Lastbeförderung  
 Erlös für Fahrzeit.

Diese Kennzahlen werden für jede Autokolonne und für den ganzen Betrieb ermittelt.

Für die monatliche Übersicht werden diese Kennzahlen in Sammelkonten zusammengefaßt. (In einigen Betrieben gibt es auch zwei Sammelkonten, eins für die Ermittlung der betrieblichen Kennziffern und eins für die Berechnung des Lohns für die Fahrer. Dazu müssen aber für je eine Fahrtenliste beide Karten bewegt werden, auch müssen ein und dieselben Daten, wie Datum, Nummer der Fahrtenliste und Nummer des Fahrers, in beide Listen eingetragen werden. Deshalb erfreut sich das einheitliche Sammelkonto größerer Verbreitung.)

Für jeden Fahrer und sein Fahrzeug wird monatlich also ein gemeinsames Sammelkonto (Tafel 1) angelegt. Wenn ein Fahrer nacheinander mehrere Fahrzeuge fährt, werden auch mehrere Konten angelegt. Dazu ordnet die Bedienungskraft des Buchungsautomaten die Fahrtenlisten nach Fahrern und je Fahrer in chronologischer Reihenfolge. Normalerweise werden diese Sammelkonten alle 10 bis 12 Tage aktualisiert. Bei geringeren Abständen würde das Einspannen des Formulars länger dauern als die Berechnung selbst.

Nach dem Übertragen der Daten aus den Fahrtenlisten in das Sammelkonto werden automatisch die Summen der rechnenden Spalten berechnet und gedruckt. Danach gehen die Fahrtenlisten zur Buchhaltung, die Sammelkonten verbleiben im Rechenzentrum. Für die nächste Aktualisierung werden die Salden vorgetragen, bis die Endsummen je Monat für alle Spalten vorliegen. So ent-

stehen in einem Arbeitsgang sozusagen drei Sammelkonten in einem Konto: Leistung je Kraftfahrzeug  
 Berechnung des Kraftstoffverbrauchs  
 Berechnung des Lohns der Fahrer.  
 In einigen Betrieben werden der Ertrag und die Rentabilität je Fahrer und Fahrzeug auch noch auf den Sammelkonten ausgewiesen.

#### 1.5. Verdichtung der Sammelkonten im Betriebsmaßstab

Am Monatsende werden alle Sammelkonten des Betriebs im Rechenzentrum nach Autokolonne, Fahrzeugtyp und Garagennummer sortiert. Danach entsteht auf dem Buchungsautomaten **ASCOTA 170** eine Sammelkarte für jede Autokolonne. Sie gleicht dem Sammelkonto, nur werden die ersten beiden Spalten des Kontos durch folgende Angaben ersetzt:

— Fahrzeugtyp  
 — Garagennummer des Fahrzeugs  
 — Name und Schlüsselnummer des Fahrers.

Danach entsteht die Sammelkarte für den ganzen Betrieb.

### 2. Lohnrechnung

#### 2.1. Aufgaben der Lohnrechnung

Die mechanisierte Lohnrechnung besteht aus der Bewertung und Auswertung der Primärbelege, der Gruppierung und Zusammenfassung der Ergebnisse in Zwischenberichten nach Schlüsselnummer des Lohnempfängers, Zahlungs- und Abzugsarten, Lohngruppe und Beruf, Kosten und anderen für die Lohnrechnung und -analyse wichtigen Merkmale. Wie auch bei der Abrechnung der Leistungen der Kraftfahrzeuge wird die Technologie der Lohnrechnung von der Art der verwendeten Mechanisierungsmittel, dem Entlohnungssystem im Kraftverkehr (Leistungs- und Zeitlohn), vom Charakter des Betriebs (Gütertransport, Personentransport und Werkstatt) usw. bestimmt.

Diese Faktoren beeinflussen die Form der Primärdokumente, die Struktur und den Inhalt der herzustellenden Übersichten, den Aufbau der Schlüsselnummern und einiges mehr. Trotzdem hat sich eine einheitliche Linie bei der Nutzung der Buchungsautomaten für diese Arbeit herausgebildet. Die Nutzung der Buchungsautomaten **ASCOTA 170** für die

Lohnrechnung gestattet eine bessere Gestaltung der Primärbelege, konzentriert die eigentlichen Rechenarbeiten auf das Rechenzentrum, verbessert die Pünktlichkeit der Berechnungen, verringert die Anzahl der Beschäftigten für die Lohnrechnung und vereinheitlicht Inhalt und Form der Sammelkarten für die Berichterstattung.

#### 2.2. Primärdokumentationen und Schlüsselssysteme

Zur Lohnrechnung werden folgende Primärbelege benötigt:

— Fahrtenlisten  
 — Nachweise für Stücklohnarbeiten  
 — Nachweise über Stillstandszeiten  
 — Abrechnung über den Verkauf von Fahrscheinen  
 — Zusammenstellung über die verschiedenen Zuschläge und Abzüge.

Diese Belege entstehen zwar in den verschiedenen Fachabteilungen, aber sie werden auf jeden Fall noch einmal von Fachkräften auf Vollständigkeit der Daten, Plausibilität, Zulässigkeit der Zuschläge und Richtigkeit der Schlüsselnummern überprüft. Außerdem entstehen viele Unterlagen für die Lohnrechnung direkt in der Buchhaltung, vor allem das Lohnkonto eines jeden Beschäftigten. Das Lohnkonto enthält die Summen für gezahlte Vorschüsse, Einkommenssteuer und, wenn vorhanden, Abzahlungsverpflichtungen für gekaufte Waren usw. Zur Erleichterung der Arbeit werden alle wichtigen Kennzahlen verschlüsselt, sie erhalten die Nummer des Zählwerks, in dem sie bei der Verarbeitung gespeichert werden. Außer den im Abschnitt 1.2. genannten Schlüsselnummern gibt es bei der Lohnrechnung noch einige besondere. So ersetzt die Schlüsselnummer des Beschäftigten faktisch seinen Namen. Sie ist in der Regel dreistellig und wird fortlaufend für die Autokolonnen, Abteilungen usw. vergeben.

Die Schlüsselnummern für die Lohnarten, Abzüge und Zahlungen des Lohnempfängers sind zweistellig, z. B. Leistungslohn für Kraftfahrer 01, Leistungszuschlag 04, Zeitlohn 02, Zuschlag für das Fertigmachen der Ladung 03, Prämie für Treibstoffeinsparung 05.

Die restlichen Schlüsselnummern charakterisieren die Art der Tätigkeit sowie die

Steuergruppe, z. B. Fahrer 1, Reparaturpersonal 2, Verladepersonal 3 usw. Die Schlüsselnummern für die Steuergruppe sind ebenfalls einstellig und geben die Höhe der Einkommenssteuer und der Steuer für kleine Familien an.

#### 2.3. Berechnung des Lohns

Die auf sachliche Richtigkeit überprüften, mit Schlüsselnummern versehenen und nach Autokolonnen oder Abteilungen zusammengefaßten Belege werden mit einem Begleitzettel dem Buchungszentrum übergeben. Hier werden die Belege aussortiert, die noch bewertet werden müssen. Dazu gehören z. B. die Fahrtenlisten und Nachweise für Leistungslohn. Nicht bewertet werden z. B. die Zusammenstellung der Abzüge und die Lohnkonten. Die Bearbeitung und Auswertung der Fahrtenlisten wurde schon im Abschnitt 1.3. beschrieben.

Für Beschäftigte mit Leistungslohn werden die Lohnscheine nach Beschäftigtennummern sortiert und ausgewertet. Für Beschäftigte im Zeitlohn wird der Lohn anhand der Liste der Arbeitszeiten errechnet.

Mit Buchungsautomaten **ASCOTA 170** werden bei der Lohnrechnung folgende vier Belege aktualisiert bzw. hergestellt:

Lohnkonto  
 Lohnschein  
 Lohnliste  
 Auszahlungsliste.

Zur Anwendung kommt ein Buchungsautomat mit geteilter Walze. Auf der schmalen Walze entstehen Lohnschein und Lohnkonto, auf der breiten Walze Lohn- und Auszahlungsliste.

Aus dem Sammelkonto des jeweiligen Leistungslohnempfängers bzw. aus der Liste für Zeitlohnempfänger überträgt man auf das Lohnkonto und auf die Lohnliste die Bruttosummen und danach aus dem Lohnkonto die Abzüge. Nach dem Übertrag aller Einzelzuschläge und Einzelabzüge für einen Beschäftigten wird automatisch die Summe für jede Art der Zuschläge und Abzüge, der Gesamtzuschlag, der Gesamtabzug, der Endbetrag für die Auszahlung sowie von Hand die Beschäftigtennummer und der Name auf Lohn- und Auszahlungsliste geschrieben.

Nach Bearbeitung aller Lohnkonten und Primärdokumente werden im zweiten Programm automatisch die Summen je Lohnart und Abzugsart, die Gesamtzuschläge, die Gesamtabzüge sowie der Gesamtauszahlungsbetrag gedruckt.

### 3. Materialbuchhaltung

#### 3.1. Voraussetzungen für eine mechanisierte Bearbeitung

Beim Kraftverkehr umfaßt die Materialbuchhaltung die Eingangskontrolle, die Ausgabe von Kraftstoff, Autoreifen, Ersatzteilen und Schmierstoffen, die Bestimmung des Abnutzungsgrads der Reifen usw.

Diese Berechnungen sind nur für den Kraftverkehr typisch. Es gibt relativ wenig Belegarten, aber der Beleganfall ist groß. Die Belege entstehen ständig und werden auch ständig verarbeitet. Die Materialbuchhaltung beansprucht etwa 30 Prozent des gesamten Buchhaltungspersonals und ist deshalb für die Mechanisierung geeignet.

#### 3.2. Primärbelege und Schlüsselssysteme

Primärbelege sind Empfangsbestätigungen, Materialeingangsscheine, Materialentnahmescheine, Anforderungen und Limitkarten. Die Schlüsselnummern (= Artikelnummern) werden kombiniert und sind zu meist sechstellig. Die ersten beiden Ziffern stehen für die Materialhauptgruppe (Grundmaterial, Hilfsmaterial usw.), die dritte für die Materialgruppe und die letzten drei für die Materialart. Die Schlüsselnummern für die Verwendung sind zweistellig und fortlaufend. Gewöhnlich kombiniert man diese Nummer mit der zweistelligen Nummer für das Bilanzkonto, dann wird die Nummer vierstellig, z. B. Betriebskosten für Kraftfahrzeuge, die im Leistungstarif arbeiten 22—23, Ausstattung von Betriebsräumen 27—28 usw.

Die Schlüsselnummern für die Lager und Werkstätten sind zweistellig und fortlaufend nummeriert. Außerdem finden bereits beschriebene Schlüsselnummern Verwendung.

#### 3.3. Die unmittelbare Verarbeitung der Belege

Je nach Ausstattung der Betriebe mit Mechanisierungsmitteln erfolgt die Verar-

Tafel 1. Monatliches Sammelkonto für die Erfassung der Leistung des Kraftfahrzeugs und des Fahrers, ... Trennlinie		Tafel 2. Rechnung an den Auftraggeber	
Leistung des Kraftfahrzeugs	Leistung des Fahrers	Leistung des Kraftfahrzeugs	Leistung des Fahrers
Autokolonne 00 Name des Fahrers XXXXXX	Garagennummer 000 Nummer des Fahrers 000	Autokolonne 00 Name des Fahrers XXXXXX	Garagennummer 000 Nummer des Fahrers 000
		Summe	Summe
		Strecke in km	Strecke in km
		Stunde	Stunde
		Tarif je Stunde	Tarif je Stunde
		Dauer des Auftrags	Dauer des Auftrags
		Normverbrauch	Normverbrauch
		Kraftstoffverbrauch	Kraftstoffverbrauch
		Kraftstoff-Istverbrauch	Kraftstoff-Istverbrauch
		Kraftstoff bei Rückkehr	Kraftstoff bei Rückkehr
		Unterwegs getankt	Unterwegs getankt
		Im Betrieb getankt	Im Betrieb getankt
		Treibstoff bei Ausfahrt	Treibstoff bei Ausfahrt
		Nummer der Fahrtenliste	Nummer der Fahrtenliste
		Datum	Datum
		Summe	Summe
		Strecke in km	Strecke in km
		Stunde	Stunde
		Tarif je Stunde	Tarif je Stunde
		Dauer des Auftrags	Dauer des Auftrags
		Normverbrauch	Normverbrauch
		Kraftstoffverbrauch	Kraftstoffverbrauch
		Kraftstoff-Istverbrauch	Kraftstoff-Istverbrauch
		Kraftstoff bei Rückkehr	Kraftstoff bei Rückkehr
		Unterwegs getankt	Unterwegs getankt
		Im Betrieb getankt	Im Betrieb getankt
		Treibstoff bei Ausfahrt	Treibstoff bei Ausfahrt
		Nummer der Fahrtenliste	Nummer der Fahrtenliste
		Datum	Datum
		Summe	Summe
		Strecke in km	Strecke in km
		Stunde	Stunde
		Tarif je Stunde	Tarif je Stunde
		Dauer des Auftrags	Dauer des Auftrags
		Normverbrauch	Normverbrauch
		Kraftstoffverbrauch	Kraftstoffverbrauch
		Kraftstoff-Istverbrauch	Kraftstoff-Istverbrauch
		Kraftstoff bei Rückkehr	Kraftstoff bei Rückkehr
		Unterwegs getankt	Unterwegs getankt
		Im Betrieb getankt	Im Betrieb getankt
		Treibstoff bei Ausfahrt	Treibstoff bei Ausfahrt
		Nummer der Fahrtenliste	Nummer der Fahrtenliste
		Datum	Datum
		Summe	Summe
		Strecke in km	Strecke in km
		Stunde	Stunde
		Tarif je Stunde	Tarif je Stunde
		Dauer des Auftrags	Dauer des Auftrags
		Normverbrauch	Normverbrauch
		Kraftstoffverbrauch	Kraftstoffverbrauch
		Kraftstoff-Istverbrauch	Kraftstoff-Istverbrauch
		Kraftstoff bei Rückkehr	Kraftstoff bei Rückkehr
		Unterwegs getankt	Unterwegs getankt
		Im Betrieb getankt	Im Betrieb getankt
		Treibstoff bei Ausfahrt	Treibstoff bei Ausfahrt
		Nummer der Fahrtenliste	Nummer der Fahrtenliste
		Datum	Datum
		Summe	Summe
		Strecke in km	Strecke in km
		Stunde	Stunde
		Tarif je Stunde	Tarif je Stunde
		Dauer des Auftrags	Dauer des Auftrags
		Normverbrauch	Normverbrauch
		Kraftstoffverbrauch	Kraftstoffverbrauch
		Kraftstoff-Istverbrauch	Kraftstoff-Istverbrauch
		Kraftstoff bei Rückkehr	Kraftstoff bei Rückkehr
		Unterwegs getankt	Unterwegs getankt
		Im Betrieb getankt	Im Betrieb getankt
		Treibstoff bei Ausfahrt	Treibstoff bei Ausfahrt
		Nummer der Fahrtenliste	Nummer der Fahrtenliste
		Datum	Datum
		Summe	Summe
		Strecke in km	Strecke in km
		Stunde	Stunde
		Tarif je Stunde	Tarif je Stunde
		Dauer des Auftrags	Dauer des Auftrags
		Normverbrauch	Normverbrauch
		Kraftstoffverbrauch	Kraftstoffverbrauch
		Kraftstoff-Istverbrauch	Kraftstoff-Istverbrauch
		Kraftstoff bei Rückkehr	Kraftstoff bei Rückkehr
		Unterwegs getankt	Unterwegs getankt
		Im Betrieb getankt	Im Betrieb getankt
		Treibstoff bei Ausfahrt	Treibstoff bei Ausfahrt
		Nummer der Fahrtenliste	Nummer der Fahrtenliste
		Datum	Datum
		Summe	Summe
		Strecke in km	Strecke in km
		Stunde	Stunde
		Tarif je Stunde	Tarif je Stunde
		Dauer des Auftrags	Dauer des Auftrags
		Normverbrauch	Normverbrauch
		Kraftstoffverbrauch	Kraftstoffverbrauch
		Kraftstoff-Istverbrauch	Kraftstoff-Istverbrauch
		Kraftstoff bei Rückkehr	Kraftstoff bei Rückkehr
		Unterwegs getankt	Unterwegs getankt
		Im Betrieb getankt	Im Betrieb getankt
		Treibstoff bei Ausfahrt	Treibstoff bei Ausfahrt
		Nummer der Fahrtenliste	Nummer der Fahrtenliste
		Datum	Datum
		Summe	Summe
		Strecke in km	Strecke in km
		Stunde	Stunde
		Tarif je Stunde	Tarif je Stunde
		Dauer des Auftrags	Dauer des Auftrags
		Normverbrauch	Normverbrauch
		Kraftstoffverbrauch	Kraftstoffverbrauch
		Kraftstoff-Istverbrauch	Kraftstoff-Istverbrauch
		Kraftstoff bei Rückkehr	Kraftstoff bei Rückkehr
		Unterwegs getankt	Unterwegs getankt
		Im Betrieb getankt	Im Betrieb getankt
		Treibstoff bei Ausfahrt	Treibstoff bei Ausfahrt
		Nummer der Fahrtenliste	Nummer der Fahrtenliste
		Datum	Datum
		Summe	Summe
		Strecke in km	Strecke in km
		Stunde	Stunde
		Tarif je Stunde	Tarif je Stunde
		Dauer des Auftrags	Dauer des Auftrags
		Normverbrauch	Normverbrauch
		Kraftstoffverbrauch	Kraftstoffverbrauch
		Kraftstoff-Istverbrauch	Kraftstoff-Istverbrauch
		Kraftstoff bei Rückkehr	Kraftstoff bei Rückkehr
		Unterwegs getankt	Unterwegs getankt
		Im Betrieb getankt	Im Betrieb getankt
		Treibstoff bei Ausfahrt	Treibstoff bei Ausfahrt
		Nummer der Fahrtenliste	Nummer der Fahrtenliste
		Datum	Datum
		Summe	Summe
		Strecke in km	Strecke in km
		Stunde	Stunde
		Tarif je Stunde	Tarif je Stunde
		Dauer des Auftrags	Dauer des Auftrags
		Normverbrauch	Normverbrauch
		Kraftstoffverbrauch	Kraftstoffverbrauch
		Kraftstoff-Istverbrauch	Kraftstoff-Istverbrauch
		Kraftstoff bei Rückkehr	Kraftstoff bei Rückkehr
		Unterwegs getankt	Unterwegs getankt
		Im Betrieb getankt	Im Betrieb getankt
		Treibstoff bei Ausfahrt	Treibstoff bei Ausfahrt
		Nummer der Fahrtenliste	Nummer der Fahrtenliste
		Datum	Datum
		Summe	Summe
		Strecke in km	Strecke in km
		Stunde	Stunde
		Tarif je Stunde	Tarif je Stunde
		Dauer des Auftrags	Dauer des Auftrags
		Normverbrauch	Normverbrauch
		Kraftstoffverbrauch	Kraftstoffverbrauch
		Kraftstoff-Istverbrauch	Kraftstoff-Istverbrauch
		Kraftstoff bei Rückkehr	Kraftstoff bei Rückkehr
		Unterwegs getankt	Unterwegs getankt
		Im Betrieb getankt	Im Betrieb getankt
		Treibstoff bei Ausfahrt	Treibstoff bei Ausfahrt
		Nummer der Fahrtenliste	Nummer der Fahrtenliste
		Datum	Datum
		Summe	Summe
		Strecke in km	Strecke in km
		Stunde	Stunde
		Tarif je Stunde	Tarif je Stunde
		Dauer des Auftrags	Dauer des Auftrags
		Normverbrauch	Normverbrauch
		Kraftstoffverbrauch	Kraftstoffverbrauch
		Kraftstoff-Istverbrauch	Kraftstoff-Istverbrauch
		Kraftstoff bei Rückkehr	Kraftstoff bei Rückkehr
		Unterwegs getankt	Unterwegs getankt
		Im Betrieb getankt	Im Betrieb getankt
		Treibstoff bei Ausfahrt	Treibstoff bei Ausfahrt
		Nummer der Fahrtenliste	Nummer der Fahrtenliste
		Datum	Datum
		Summe	Summe
		Strecke in km	Strecke in km
		Stunde	Stunde
		Tarif je Stunde	Tarif je Stunde
		Dauer des Auftrags	Dauer des Auftrags
		Normverbrauch	Normverbrauch
		Kraftstoffverbrauch	Kraftstoffverbrauch
		Kraftstoff-Istverbrauch	Kraftstoff-Istverbrauch
		Kraftstoff bei Rückkehr	Kraftstoff bei Rückkehr
		Unterwegs getankt	Unterwegs getankt
		Im Betrieb getankt	Im Betrieb getankt
		Treibstoff bei Ausfahrt	Treibstoff bei Ausfahrt
		Nummer der Fahrtenliste	Nummer der Fahrtenliste
		Datum	Datum
		Summe	Summe
		Strecke in km	Strecke in km
		Stunde	Stunde
		Tarif je Stunde	Tarif je Stunde
		Dauer des Auftrags	Dauer des Auftrags
		Normverbrauch	Normverbrauch
		Kraftstoffverbrauch	Kraftstoffverbrauch
		Kraftstoff-Istverbrauch	Kraftstoff-Istverbrauch
		Kraftstoff bei Rückkehr	Kraftstoff bei Rückkehr
		Unterwegs getankt	Unterwegs getankt
		Im Betrieb getankt	Im Betrieb getankt
		Treibstoff bei Ausfahrt	Treibstoff bei Ausfahrt
		Nummer der Fahrtenliste	Nummer der Fahrtenliste
		Datum	Datum
		Summe	Summe
		Strecke in km	Strecke in km
		Stunde	Stunde
		Tarif je Stunde	Tarif je Stunde
		Dauer des Auftrags	Dauer des Auftrags
		Normverbrauch	Normverbrauch
		Kraftstoffverbrauch	Kraftstoffverbrauch
		Kraftstoff-Istverbrauch	Kraftstoff-Istverbrauch
		Kraftstoff bei Rückkehr	Kraftstoff bei Rückkehr
		Unterwegs getankt	Unterwegs getankt
		Im Betrieb getankt	Im Betrieb getankt
		Treibstoff bei Ausfahrt	Treibstoff bei Ausfahrt
		Nummer der Fahrtenliste	Nummer der Fahrtenliste
		Datum	Datum
		Summe	Summe
		Strecke in km	Strecke in km
		Stunde	Stunde
		Tarif je Stunde	Tarif je Stunde
		Dauer des Auftrags	Dauer des Auftrags
		Normverbrauch	Normverbrauch
		Kraftstoffverbrauch	Kraftstoffverbrauch
		Kraftstoff-Istverbrauch	Kraftstoff-Istverbrauch
		Kraftstoff bei Rückkehr	Kraftstoff bei Rückkehr
		Unterwegs getankt	Unterwegs getankt
		Im Betrieb getankt	Im Betrieb getankt
		Treibstoff bei Ausfahrt	Treibstoff bei Ausfahrt
		Nummer der Fahrtenliste	Nummer der Fahrtenliste
		Datum	Datum
		Summe	Summe
		Strecke in km	Strecke in km
		Stunde	Stunde
		Tarif	

beitung der Dokumente gleich auf Buchungsautomaten mit angeschlossenem Multipliziergerät oder erst mit Rechenmaschinen und dann mit Buchungsautomaten ohne Multipliziergerät. Im Prinzip gleichen sich beide Verfahren.

Zuerst werden alle Belege bewertet und danach kontrolliert. Danach werden die bewerteten und kontrollierten Belege nach ihren Schlüsselnummern sortiert und auf dem Buchungsautomaten verarbeitet. Dabei entstehen in der Regel in einem Arbeitsgang drei Übersichten:

— Materialzugang und -abgang (mit Lagernummer, Materialnummer, Preis, Zugang nach Menge und Wert, Abgang nach Menge und Wert)

— Materialverbrauch (mit Materialnummer, Preis, Menge und Wert des verbrauchten Materials, Schlüsselnummer für die Verwendung)

— Materialbestand (mit Materialart, Materialnummer, Preis, Gesamtzugang nach Menge und Wert, Gesamtzugang nach Menge und Wert).

Bei der Übersicht über den Materialzugang und -abgang müssen alle Daten von Hand eingegeben werden, nur der Druck der Summen erfolgt automatisch. Die Übersichten über den Materialverbrauch und den Materialbestand entstehen automatisch durch Ausdruck des Inhalts der Zählwerke.

Die Übersicht über den Materialzugang und -abgang spiegelt die Materialbewegungen für jede Materialnummer wider. Die Übersicht über den Materialverbrauch gestattet es, den Verbrauch für jedes Fahrzeug zu ermitteln. Die Übersicht über den Materialbestand dient der synthetischen Buchhaltung und der Berichterstattung.

#### 4. Abrechnung mit Auftraggebern für Transporte

##### 4.1. Voraussetzungen für eine mechanisierte Bearbeitung

Da den Kraftverkehrsbetrieben zwar die Transportmittel, aber nicht die zu transportierenden Güter gehören, müssen entsprechende Abrechnungen vorgenommen werden. Mit Zunahme des Gütertransports wächst auch der Umfang der Abrechnungen. Dadurch werden diese Abrechnungen zu einem Schwerpunkt der Mechanisierung.

Die Primärbelege für durchgeführte Gütertransporte sind die Frachtbriefe. Die Frachtbriefe sind in der ganzen UdSSR einheitlich, so daß es auch einheitliche Lösungen für die Bearbeitung dieser Belege gibt.

Die Frachtbriefe enthalten die Daten, die sowohl eine Abrechnung mit dem Auftraggeber als auch eine analytische Auswertung ermöglichen. Dazu gehören z. B. Bezeichnung und Schlüsselnummer des Kraftverkehrsbetriebs, des Absenders der Ladung und des Empfängers der Ladung, Art der Ladung, Fahrtstrecke, Tarif für den Transport, Tarif für Stillstandszeiten und Kostenkennziffern. Auch hier erleichtern Schlüsselnummern die Bearbeitung. Zusätzlich zu den bereits bekannten Schlüsselnummern treten in den Frachtbriefen die Schlüsselnummern für die Auftraggeber und für die Ladung auf. Zumeist ist die Nummer des Auftraggebers zwei- oder dreistellig, je nach Zahl der jeweiligen Auftraggeber. Die Bildung der Schlüsselnummer erfolgt fortlaufend.

Die Schlüsselnummern für die zu transportierenden Güter werden systematisch verschlüsselt, z. B. Bausand 001, Kies 002, Asphalt 003 und Betonplatten 050.

##### 4.2. Prinzipien bei der mechanisierten Bearbeitung

Diese Arbeit kann sowohl mit Buchungsautomaten **дара**-ASCOTA 170 als auch mit Abrechnungsautomaten **дара**-SOEMTRON ausgeführt werden.

Bei der Nutzung der Buchungsautomaten werden die einzelnen Frachtbriefe erst bewertet und dann nach Auftraggebern sortiert. Für jeden Monat werden die Kennzahlen der einzelnen Frachtbriefe je Auftraggeber summiert. Diese Übersicht ist die Grundlage für die Rechnung.

Bei der Nutzung der Abrechnungsautomaten werden die Frachtbriefe nach den Schlüsselnummern der Auftraggeber geordnet. Die Übersicht über die Fahrten für jeden Auftraggeber je Monat entsteht gleichzeitig mit der Bewertung der Frachtbriefe. Die Rechnung wird in einem getrennten Arbeitsgang hergestellt.

Bei einigen Kraftverkehrsbetrieben entsteht die Rechnung gleich beim ersten Arbeitsgang auf dem Abrechnungsautomaten (Tafel 2).

#### 5. Weitere Einsatzgebiete für die Buchungs- und Abrechnungsautomaten

Außer den genannten Arbeiten werden diese Automaten auch bei der Grundmittelrechnung, Finanzbuchhaltung, Kostenrechnung sowie zur Gewinnung von Übersichten und Bilanzen eingesetzt.

In den letzten Jahren gewannen die Buchungs- und Abrechnungsautomaten im Zusammenhang mit der Einführung der automatisierten Leitungssysteme als Geräte für die Datenerfassung und -verdichtung an Bedeutung. *NTB 2050*

(Fortsetzung von Seite 67)

#### 8. Zeichenanlagen

Als Messeneinheit war die Laufwagen-Zeichenmaschine **дара**-REISS Ordinat III ausgestellt, die bereits im Heft NTB 2/74 beschrieben wurde. Ebenfalls in Halle 15 war das Positioniergerät **дара**-REISS digitron zu sehen, das die Koordinatenwerte grafischer Vorlagen digitalisiert und im Lochband erfaßt.

#### 9. Organisationsmittel

Der VEB Kombinat Robotron zeigte einen Ausschnitt aus seinem Programm:

— Hilfsmittel zum Transport und zur Aufbewahrung von maschinenlesbaren Datenträgern und von Belegen überhaupt  
— Planungs- und Dispositionsgeräte  
— Handlochkarten und Zubehör.

(Das entsprechende Prospektmaterial ist ausgezeichnet!)

Die ASB-ORGANISATION MILDNER zeigte ebenfalls Hilfsmittel zur Aufbewahrung von maschinenlesbaren Datenträgern, Drucklisten usw. Auch ein Arbeitsplatz zum Sortieren und Speichern von Mikrofilm wurde gezeigt.

Die Betriebsorganisation Karl Frech war mit der Fertigungssteuerungsanlage KF Festa 200 vertreten. *NTB 2058*

## Informationsverarbeitung in den Agrarindustriekomplexen der Volksrepublik Bulgarien

Dipl.-Ing. D. Kaltschev, Sofia



### 0. Einleitung

Durch den Übergang des Privateigentums an Produktionsmitteln in Volkseigentum konnte die Industrie und Landwirtschaft in allen sozialistischen Ländern konzentriert werden. In der Landwirtschaft der Volksrepublik Bulgarien umfaßt diese Konzentration riesige Landabschnitte, Intensivkulturen, Getreide- und Weideflächen. Dort können erfolgreich neue Gerätesysteme eingesetzt werden, die allen Anforderungen des wissenschaftlich-technischen Fortschritts entsprechen.

Die Geschwindigkeit der mechanisierten Produktionsprozesse in der Landwirtschaft und die Intensivierung der übrigen Produktionsprozesse erfordern eine schnelle und gründliche Bearbeitung der Informationen, die während des Produktionsablaufs entstehen. Auch der Informationsfluß der Planung und des Handels in den landwirtschaftlichen Genossenschaften und Komplexen muß schnell und gründlich bearbeitet werden.

Eine solche Bearbeitung der Informationen ist eine Voraussetzung für die Effektivität und für das ökonomische Ergebnis in den einzelnen Produktionsabschnitten sowie für die Qualität der Leitung und Planung.

### 1. Auswahlkriterien für die Systemkonfiguration

Die richtige Auswahl der Methode und der Gerätetechnik für die Informationsverarbeitung erfordert in den einzelnen Agrarindustriekomplexen das Ermitteln der spezifischen Kriterien. Zu dieser Auswertung wurden die Agrarindustriekomplexe in Parvenez, Novi Kritschim, Burgas und Botevgrad herangezogen. Dabei wurde festgestellt, daß im Agrarindustriekomplex des Dorfs Parvenez, Bezirk Plovdiv, auf Grund des Arbeitsanfalls der größte Informationsanfall zu verzeichnen ist. Einige nachfolgend genannte Zahlen des Agrarindustriekomplexes sollen das verdeutlichen.

#### 1.1. Datenanfall

In diesem Komplex sind fünf landwirtschaftliche Produktionsgenossenschaften mit einer gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche von 15 700 Hektar vereinigt. Dort sind 13 500 Arbeitskräfte beschäf-

tigt, 10 500 davon ganzjährig und 3 000 Arbeitskräfte nur während der Erntezeit. Die Produktionsgrundfonds betragen 32 Millionen Lewa, und das Gesamtvolumen der Produktion erreichte im Jahr 1971 einen Wert von 43 Millionen Lewa. Mit diesen Zahlen werden die Ausmaße dieses Agrarindustriekomplexes etwas deutlicher.

Die Aufteilung des Bodens im Agrarindustriekomplex von Parvenez ist wie folgt: 3 900 Hektar Weinberge  
2 473 Hektar Obstgärten  
1 784 Hektar Gemüsegärten.

Der restliche Boden ist nach Getreidekulturen und sonstigem aufgeteilt.

In der Viehzucht ist der Bestand gegenwärtig folgender:

1 900 Kühe (durchschnittlicher Milch-ertrag 3 750 kg je Jahr)

10 500 Zuchtschafe

840 Zuchtsauen.

Technische Ausrüstung des Komplexes:

534 Traktoren

217 Lastkraftwagen (3,5 t)

28 Autobusse

78 Hebezeuge und Gabelstapler.

Der Informationsumfang beträgt 1 519 744 Dokumente im Jahr, davon sind 207 755 einzeilige Dokumente und 1 311 989 mehrzeilige Dokumente. Der Umfang der Buchstaben- und Zifferninformationen beträgt 437 927 787 Zeichen (davon sind 234 241 683 Buchstaben und 203 686 104 Ziffern). Im Jahr sind das 11 234 722 Informationszeilen, 10 048 618 arithmetische Operationen fallen im Jahr an:

3 882 828 Additionen

1 309 822 Subtraktionen

4 127 590 Multiplikationen

728 378 Divisionen.

Der Einsatz von Hilfsmitteln zur Informationsverarbeitung ist hierbei zu einer Notwendigkeit geworden, ohne die die Leitung und Planung innerhalb der Agrarindustriekomplexe unvorstellbar ist.

#### 1.2. Datenstruktur

Parallel zum Datenanfall wurde die Datenstruktur des Agrarindustriekomplexes analysiert. Es ergaben sich folgende Informationskomplexe:

— Planung, Planungskontrolle und Optimierung

— Steuerung und Bewertung der menschlichen Arbeit

— Steuerung der Maschinenarbeit

— Materiell-technische Versorgung und Lagerwirtschaft  
— Verkauf der Erzeugnisse  
— Ermittlung des Nutzeffekts der Produktionsgrundfonds  
— Finanzbuchhaltung  
— Leitung und Abrechnung der Produktion.

#### 1.3. Leitungsstruktur

Auch die Leitungsstruktur wurde analysiert. Dabei wurden als Ergebnis der Analyse vier Hauptrichtungen der Leitungstätigkeit festgestellt:

— Grundproduktion

— Hilfs- und Industrietätigkeit

— Planung und Finanzbuchhaltung

— Materiell-technische Versorgung und Handelstätigkeit.

Als Ergebnis wurde die Leitungsstruktur vereinfacht (Bild 1). Bedingt durch die Daten- und Leitungsstruktur empfahl sich eine stufenweise Datenverdichtung mit gleichzeitiger Primärauswertung.

#### 1.4. Auswahl der Größenordnung des Gerätesystems

Für die Lösung der gestellten Aufgaben gab es prinzipiell zwei Möglichkeiten:

1. Eine große Datenverarbeitungsanlage  
2. Mehrere kleine Anlagen.

1.4.1. Vor- und Nachteile des Einsatzes von Großanlagen in Agrarindustriekomplexen

Vorteile:

— Große Speicherkapazität

— Hohe Arbeitsgeschwindigkeit

— Möglichkeit der Berechnung von Optimierungsaufgaben von m Zeilen und n Spalten größer als 2 100

— Einsatz einer Anlage für mehrere Agrarindustriekomplexe.

Nachteile:

— Großer räumlicher und organisatorischer Abstand zwischen Datenentstehung und Datenverarbeitung.

— Hohe Anschaffungs- und Betriebskosten

— Schwierigere Programmierung.

1.4.2. Vor- und Nachteile des Einsatzes kleiner elektronischer Rechenanlagen

Vorteile:

— Geringere Anschaffungs- und Betriebskosten

— Einfachere Programmierung

— Landwirtschaftliche Optimierungsaufgaben sind lösbar



Die Ergebnisse gelangen auf dem gleichen Weg zurück zu dem Entstehungsort der Primärdaten.

Im einzelnen gehen u. a. die Lohnlisten der Genossenschaftsbauern, Angestellten und Arbeiter einmal an die Finanzbuchhaltung und zweimal an die Buchhalter der Ortschaften. Die Buchhalter der Ortschaften erhalten mit den Listen auch die Löhne. Nach Auszahlung der Löhne werden die Lohnlisten, mit den Unterschriften versehen, an die Finanzbuchhaltung übersandt.

Alle Datenträger werden von der eingesetzten Gerätekonfiguration des VEB Kombinat ZENTRONIK gewonnen.

An dieser Stelle muß darauf hingewiesen werden, daß vor der Erarbeitung der Informationsmodelle die Ausarbeitung eines umfassenden Informationsmodells über das gesamte Territorium der Agrarindustriekomplexe erfolgen mußte.

#### 4. Die Gewährleistung des durchgängigen Informationsflusses in den jeweiligen Komplexen sowie Teilkomplexen

Die Einführung der maschinellen Informationsverarbeitung erforderte die Erarbeitung eines Projekts, das sich in folgende Teile gliedert:

— Analyse des Ist-Informationsflusses im Agrarindustriekomplex. Darunter fällt die Untersuchung des Umfangs an Informationen, der Arten an Primär- und Sekundärbelegen sowie der gesamte Umfang anfallender Datenträger nach Produktionsrichtungen und für den Agrarindustriekomplex insgesamt.

— Auf der Grundlage der Analyse des Ist-Informationsflusses wurde ein Ideenprojekt ausgearbeitet, mit dem die Analyse verallgemeinert wird (Bild 1).

Der zweite Teil des Projekts umfaßt die Gewährleistung des Informationsflusses anhand eines konkreten Programms innerhalb der Agrarindustriekomplexe. Dazu gehört:

- Anfertigung der Primärbelege
- Bildung einheitlicher Normen und Bewertungsmaßstäbe für den Arbeits- und Materialaufwand für alle Tätigkeiten
- Erarbeitung von Schlüsselsystemen
- Ausarbeitung von Instruktionen für die Arbeit mit der Gerätetechnik
- Schulung des Personals.

Zum zweiten Teil des Projekts gehört

weiterhin die Programmerarbeitung. Diese stellte einen wichtigen Punkt des Projekts dar.

Voraussetzung war die Schulung entsprechend ausgebildeter Kader zur selbständigen Erarbeitung der Programme. Der Anfang der maschinellen Informationsverarbeitung in den Agrarindustriekomplexen begann am 1. März 1972 mit einem Teilprogramm „Lohn“. Weitere Programme wurden zu späteren Zeitpunkten eingeführt.

#### 5. Schlußbemerkungen

Nach der Einführung des beschriebenen Projekts im Agrarindustriekomplex in Parvanez konnte der Verwaltungsapparat von 803 Personen um 221 Personen reduziert werden. Diese Zahl wird sich nach Einarbeitung in das neue Leitungssystem noch mehr verringern.

Die Produktivität des Fuhrparks stieg um 8 Prozent. Die Materialkosten sanken um 0,8 Prozent.

Die Gerätekonfiguration, wie sie im Agrarindustriekomplex in Parvanez steht, hat sich bereits nach einem Jahr amortisiert. Des weiteren wurde bereits festgestellt, daß die Jahreskosten für die Gerätesysteme vom VEB Kombinat ZENTRONIK um das Vierfache niedriger liegen als bei den großen Rechenanlagen. Im Juni 1972 wurde die letzte Periode der Einführung aller Hauptprogramme beendet. Danach werden die Auswertungen und Erfahrungen der maschinellen Informationsverarbeitung mit den Geräten des VEB Kombinat ZENTRONIK in den vier Agrarindustriekomplexen verwendet. Es werden damit weitere automatische Leitungssysteme mit kleinen Rechenanlagen erarbeitet und in den Agrarindustriekomplexen eingesetzt. *NTB 2018*

#### Banner der Arbeit für den VEB Meß- und Zeichengerätebau

Nach der Auszeichnung „Betrieb der ausgezeichneten Qualität“ wurden die Werkstätten des VEB Meß- und Zeichengerätebau Bad Liebenwerda im VEB Kombinat ZENTRONIK am 12. Februar 1974 mit der hohen staatlichen Auszeichnung „Banner der Arbeit“ geehrt.

Bei der Verleihung des Ordens wurden insbesondere die Ergebnisse in der Führung des sozialistischen Wettbewerbs sowie die Plantreue und die großen Leistungen der Werkstätten bei der Verwirklichung der Beschlüsse des VIII. Parteitags hervorgehoben. *NTB 2062*

#### EDV-Ausbildung in Alma-Ata und Leipzig

In Alma-Ata hat das Schulungszentrum der Zentralen Verwaltung für Statistik der Kasachischen SSR seinen Sitz. Hier werden EDV-Spezialisten auf ihren Einsatz in Rechenzentren dieser Sowjetrepublik vorbereitet.

Die Teilnehmer sind Absolventen von Oberschulen, Fach- oder Hochschulen, die zu Organisatoren, Programmierern, Bedienungs- oder Wartungspersonal ausgebildet werden.

Auch Klaus Lindenhahn aus dem Leipziger Schulungszentrum des VEB Kombinat Robotron unterweist in Alma-Ata künftige Programmierer.

Das Leipziger Schulungszentrum pflegt den ständigen Erfahrungsaustausch mit Partnern in der UdSSR und anderen sozialistischen Ländern. Auf diese Weise werden internationale Erkenntnisse ausgewertet und zum Nutzen aller angewendet.

Aus dem ESER ergeben sich auch für diese Robotron-Ausbildungsstätte umfangreiche Aufgaben, weil sich auch auf dem Gebiet der Weiterbildung von EDV-Fachleuten die sozialistische ökonomische Integration der RGW-Partnerländer verstärkt. *NTB 2059*

## Elektronischer Tischrechner „Elka 42“



H. Lehmann, Berlin

#### 0. Vorbemerkung

Das bulgarische Außenhandelsunternehmen ISOTIMPEX Sofia zeigte vom 10. bis 19. Oktober 1973 auf einer Sonderausstellung in Berlin neben anderen Erzeugnissen der Elektronik und Büromaschinenindustrie den elektronischen Tischrechner „Elka 42“.

Der Hersteller Manufacturer Orgtechnica in Silistra fertigt auch das bereits in großen Stückzahlen seit 1971 in der DDR im Einsatz befindliche Modell „Elka 22 M“ und das in letzter Zeit importierte Modell „Elka 41“.

Der hier vorgestellte Tischrechner weicht in mehrfacher Hinsicht von den bisher in der DDR bekannten Modellen ab.

#### 1. Allgemeines

Von den Anwendern wurde in der Vergangenheit wiederholt die Forderung nach kleineren, transportablen Geräten mit drei Speichern, zusätzlicher Konstanteneinrichtung für Division und Multiplikation und einer angemessenen Kapazität der Anzeigeeinheit gestellt.

Diese und darüber hinausgehende Möglichkeiten werden von dem Gerät erfüllt.

#### 2. Beschreibung

Der „Elka 42“ hat ein weißes Kunststoffgehäuse und ist mit einem durchsichtigen, abnehmbaren Deckel versehen. An dem Gerät fallen zunächst besonders der versenkbare Tragegriff und eine versenkbare Sichtblende auf. Störende Reflexe von Nebenlicht werden hierdurch in der Anzeigeeinheit vermieden. Die Zahlen werden durch rote Ziffernanzeigeröhren angezeigt. Eine Speicherautomatik (Tafel 1) mit sechs Kombinationsmöglichkeiten zur Summierung aller angezeigten Werte bei der Multiplikation und Division und ein Postenzähler für die Addition und Subtraktion erhöhen die Rechensicherheit. Eine griffgünstige Tastatur und der in seinem logischen Aufbau sehr einfache Rechner ermöglichen eine leichte und unkomplizierte Bedienung.

#### 3. Technische Daten

Abmessungen:  
300 mm × 280 mm × 80 mm  
Masse: 3,3 kg  
Anzeige (mit Komma, Minusvorzeichen und Kapazitätsüberschreitung):  
15 Stellen

Festkomma, einstellbar: 0...9 Stellen  
Arbeitstemperatur: 0...40 °C  
Anzahl der Speicher: 3  
Addition und Subtraktion: 0,01 s  
Multiplikation: 0,2 s  
Division: 0,5 s  
Leistungsaufnahme: 15 VA  
Anzahl der MOS-LSI-Schaltkreise (Metall-Oxid-Silizium-Elemente): 45

#### 4. Anwendungstechnische Ausstattung

Der Tischrechner verfügt neben den selbstverständlichen einzelnen Löschtasten (CK und C) für die Anzeigeeinheit (Korrekturtaste) und die drei Speicher auch über eine Gesamtlöschtaste für Anzeigeeinheit, Recheneinheit und Speicher. In der Recheneinheit und in den Speichern können nur Zwischensummen (◆) abgefragt werden. Geht man von einer beliebigen Rechenart zu einer anderen Rechenart über und umgekehrt oder wird nur multipliziert oder dividiert, erfolgt eine automatische Löschung der Ergebnisse.

Eine Vorzeichenaste (±) ändert das Vorzeichen in der Anzeigeeinheit und ermöglicht in Verbindung mit der vorhandenen Vorzeichenlogik ein vorzeichenberechtigtes Rechnen. Kapazitätsüberschreitung wird durch ein Lampensignal, Nullanzeige und Sperrung der Tastatur angezeigt.

Automatisch werden bei jeder Rechnung Multiplikator und Divisor zu Konstanten für anschließende Rechenoperationen. Dadurch ist das Potenzieren mit ganzzahligen positiven und negativen Exponenten möglich.

In drei unabhängigen, freien Speichern können Zwischenergebnisse festgehalten oder summiert werden. Eine Rückübertragung in die Anzeigeeinheit bzw. Recheneinheit ist in jeder Rechensituation möglich.

Die Speicher werden nach Betätigung der Ergebnistaste (=) automatisch entsprechend dem vorher eingestellten Programm „a“...„g“ angesteuert, die manuelle Eingabe in den Speicher mit der Plus- oder Minus-Taste kann entfallen. Ein wichtiges Hilfsmittel ist die durch die Schaltstellung „g“ bewirkte Zählung der Betätigung der Plus- und Minustaste. Diese machte sich erforderlich, da in der Anzeigeeinheit die erfolgte Eingabe in

Speicherstellung	Speicher I	Speicher II	Speicher III	Bemerkungen	Anwendungsbeispiele
0				Ohne automatischen Betrieb	Für alle Rechenarten und manuelle Speichereingabe
a	Multiplikand oder Dividend	Multiplikator oder Divisor		1. Operand	Siehe Kombination d...f
b				2. Operand	Siehe Kombination d...f
c	Produkt oder Quotient			Resultat	Rechnungskontrollen, Inventuren, quadratische Mittel, Quadratwurzel (Näherungsverfahren)
d	Produkt oder Quotient	Multiplikand oder Dividend		Resultat 1. Operand	Verteilungsrechnen bzw. 100%-Kontrolle, anthranomisches Mittel, harmonisches Mittel
e	Produkt oder Quotient		Multiplikator oder Divisor	Resultat 2. Operand	Gewogenes arithmetisches Mittel
f	Produkt oder Quotient	Multiplikand oder Dividend	Multiplikator oder Divisor	Resultat 1. Operand, 2. Operand	W/a...e
g	Anzahl der Posten bei Addition und Subtraktion			Speicher I gegen alle Ziffern außer „1“ gesperrt	Addition und Subtraktion, einfaches arithmetisches Mittel

**Bild 1.** Elektronischer Tischrechner „Elka 42“ in Transportstellung  
**Bilder 2 und 3.** Elektronischer Tischrechner „Elka 42“ in Arbeitsstellung

die Recheneinheit nicht zu erkennen ist (Versehentliche Doppeladdition!). Eine Rundung ist nicht vorgesehen. Deshalb ist die Darstellung des Divisionsrests rechnerisch sehr einfach möglich. Radizieren ist nur mit Hilfe des Näherungsverfahrens unter Zuhilfenahme der Speicher möglich (Rechenbeispiel).

**5. Rechenbeispiele**

**5.1. Quadratwurzel (Tafel 2)**

$$\sqrt{424242,42} \approx 651,338944022$$

Es soll mit diesem Beispiel demonstriert werden, daß Radikand, Näherungswert und Exponent nur einmal eingetastet werden.

**5.2. 100-Prozent-Kontrolle (Tafel 3)**

$$22 : 204 = 10,784 \approx (10,8 \%)$$

$$41 : 204 = 20,098 \approx (20,1 \%)$$

$$42 : 204 = 20,588 \approx (20,6 \%)$$

$$99 : 204 = 48,529 \approx (48,5 \%)$$

$$\Sigma 204 \quad 99,999 \quad (100,0 \%)$$

Eine Summe wurde aufgeteilt, und es sollen die einzelnen Prozentsätze errechnet werden. Durch die automatische Addition von Prozentsatz (Speicher I) und Prozentwert (Speicher II) kann die Richtigkeit der durchgeführten Rechnung anschließend kontrolliert werden.

**5.3. Einfaches arithmetisches Mittel (Tafel 4)**

$$\frac{22 + 41 + 42 + 99}{4} = 51$$

Durch die automatische Zählung der Summanden im Speicher I kann nach der Addition sofort der Durchschnitt errechnet werden.

**5.4. Antiharmonisches Mittel (Tafel 5)**

$$\frac{22^2 + 41^2 + 42^2 + 99^2}{22 + 41 + 42 + 99} = 67,303921568$$

Diese Berechnung ist durch die Speicherautomatik annähernd in der gleichen Zeit durchführbar wie unter 5.3.

**5.5. Gewogenes arithmetisches Mittel (Tafel 6)**

Es soll ein Durchschnittspreis für nachfolgende Mengen berechnet werden:

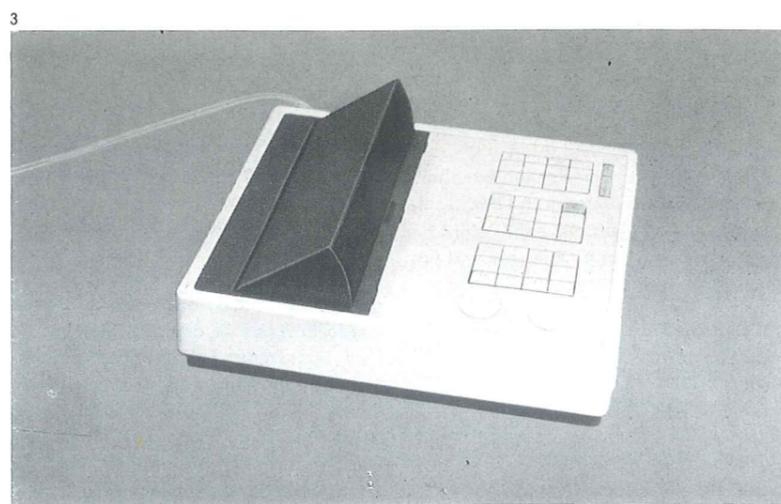
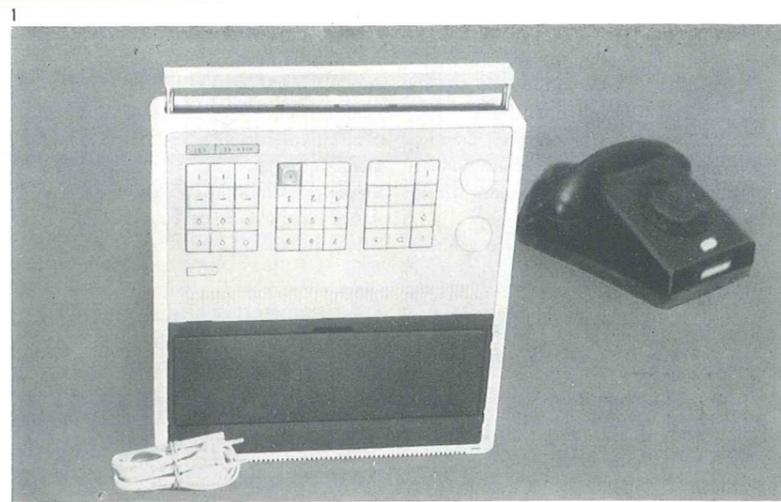
$$22 \text{ kg je kg } 3,33 \text{ M} = 73,26 \text{ M}$$

$$41 \text{ kg je kg } 4,44 \text{ M} = 182,04 \text{ M}$$

$$42 \text{ kg je kg } 5,55 \text{ M} = 233,10 \text{ M}$$

$$99 \text{ kg je kg } 6,66 \text{ M} = 659,34 \text{ M}$$

$$\Sigma 204 \text{ kg} = 1 147,74 \text{ M}$$



**Tafel 2.** Berechnung der Quadratwurzel

Vorbereitung	Funktionstasten	Anzeige
Löschung des Rechenwerks und der Speicher C links oben		000000,000000000
Kommastelle 9		
Umschalter auf Stellung „c“		
<b>Zahleneingabe</b>		
1. 424242,42	+II Addition im Speicher II	424242,420000000
2.	: Division	
3. 650	(Geschätzter Näherungswert)	650,000000000
4.	+I Addition im Speicher I	
5.	=	652,680646153
6.	◇II Abruf aus Speicher II	424242,420000000
7.	: Division	
8.	◇I Abruf aus Speicher I	1302,680646153
9.	CI Löschung Speicher I	
10.	=	325,668782485
11.	+I Addition im Speicher I	
12.	◇II Abruf aus Speicher II	424242,420000000
13.	: Division	
14.	◇I Abruf aus Speicher I	651,337564970
15.	= (Wiederholung 5.–14.)	651,340323077
16.	◇II Abruf aus Speicher II	424242,420000000
17.	: Division	
18.	◇I Abruf aus Speicher I	1302,677888047
19.	CI Löschung Speicher I	
20.	=	325,669472010
21.	+I Addition im Speicher I	
22.	◇II Abruf aus Speicher II	424242,420000000
23.	: Division	
24.	◇I Abruf aus Speicher I	651,338944020
25.	=	651,338944024
26.	◇I Abruf aus Speicher I	1302,677888044
27.	: Division	
28.	=	651,338944022
29.	× Multiplikation	
30.	= (Kontrolle)	424242,419999694

**Tafel 3.** 100-Prozent-Kontrolle

Vorbereitung	Funktionstasten	Anzeige
Löschung des Rechenwerks und der Speicher C links oben		000,000
Kommastelle 3		
Umschalter auf Stellung „d“		
<b>Zahleneingabe</b>		
1. 22	: Division	22,000
2. 2,04	(204 : 100)	2,040
3.	=	10,784
4. 41	= (Division mit konstantem Divisor)	20,098
5. 42	= (Division mit konstantem Divisor)	20,588
6. 99	= (Division mit konstantem Divisor)	48,529
7.	◇II Abruf Speicher II (Kontrolle)	204,000
8.	◇I Abruf Speicher I (Kontrolle)	99,999

**Tafel 4. Berechnung des einfachen arithmetischen Mittels**

Vorbereitung	Funktionstasten	Anzeige
Löschen des Rechenwerks (Positive Zahl)	◇	.....
Löschung Speicher I	CI	000
Kommastelle 0		
Umschalter auf Stellung „g“		
<b>Zahleneingabe</b>		
1. 22	+ Addition in der Recheneinheit	22
2. 41	+ Addition in der Recheneinheit	41
3. 42	+ Addition in der Recheneinheit	42
4. 99	+ Addition in der Recheneinheit	99
5.	◇	204
6.	: Division	
7.	◇I Abruf Speicher I	4
8.	=	51

**Tafel 5. Berechnung des antiharmonischen Mittels**

Vorbereitung	Funktionstasten	Anzeige
Löschung des Rechenwerks und der Speicher	C links oben	0000,00000000
Kommastelle 9		
Umschalter auf Stellung „d“		
<b>Zahleneingabe</b>		
1. 22	× Multiplikation	22,00000000
2.	= (Potenzieren)	484,00000000
3. 41	× Multiplikation	41,00000000
4.	= (Potenzieren)	1681,00000000
5. 42	× Multiplikation	42,00000000
6.	= (Potenzieren)	1764,00000000
7. 99	× Multiplikation	99,00000000
8.	= (Potenzieren)	9801,00000000
9.	◇I Abruf Speicher I	13730,00000000
10.	: Division	
11.	◇II Abruf Speicher II	204,00000000
12.	=	67,303921568

**Tafel 6. Berechnung des gewogenen arithmetischen Mittels**

Vorbereitung	Funktionstasten	Anzeige
Löschung des Rechenwerks und der Speicher	C links oben	0000,00000000
Kommastelle 9		
Umschalter auf Stellung „e“		
<b>Zahleneingabe</b>		
1. 3,33	× Multiplikation	3,33000000
2. 22	=	22,00000000
3.	=	73,26000000
4. 4,44	× Multiplikation	4,44000000
5. 41	=	41,00000000
6.	=	182,04000000
7. 5,55	× Multiplikation	5,55000000
8. 42	=	42,00000000
9.	=	233,10000000
10. 6,66	× Multiplikation	6,66000000
11. 99	=	99,00000000
12.	=	659,34000000
13.	◇I Abruf Speicher I	1147,74000000
14.	: Division	
15.	◇III Abruf Speicher III	204,00000000
16.	=	5,626176470

$$3,33 \cdot 22 + 4,44 \cdot 41 + 5,55 \cdot 42 + 6,66 \cdot 99$$

$$= 5,626176470 \quad \frac{22 + 41 + 42 + 99}{22 + 41 + 42 + 99}$$

Ähnlich wie im Beispiel 5.2. erhält man auch hier automatisch die gewünschten Summen nach durchgeführter Multiplikation.

### 6. Schlußbemerkung

Der „Elka 42“ ist ein universell einsetzbares Gerät für vorwiegend kommerzielle oder einfache Berechnungen in allen Bereichen. Durch seine kleinen Abmessungen und seine geringe Masse in Verbindung mit dem Tragegriff eignet er sich für einen häufigen Standortwechsel. Das Gerät könnte mit seinen drei Speichern und der 15stelligen Anzeige die Tischrechner ablösen, die mit ihrer geringeren Kapazität und nur einem Speicher den gestellten Anforderungen nicht mehr genügen. Für den Einsatz zu technisch-wissenschaftlichen Rechnungen wird heute immer stärker die Ausstattung mit fest verdrahteten Programmen, wie Wurzelautomatik, e-Funktion usw. oder Druckwerk gefordert. In diesem Zusammenhang soll nicht verschwiegen werden, daß elektronische Tischrechner ohne Druckwerk bei vielen Arten von Rechenarbeiten große Anforderungen an die Konzentration stellen. Das Erkennen von Fehlern ist nur durch Nachrechnung oder bei extremen Abweichungen möglich. Bisherige praktische Erfahrungen bei anderen Modellen zeigten jedoch, daß die Fehlerquote gering ist. NTB 2042