

1. 2. DSZ 1968

161  
**INTEB**

**Neue Technik im Büro**

Verlag Technik · 102 Berlin · Heftpreis 2,— M · 12. Jg. (1968) · Postverlagsort: Berlin

**1968/5**

- 129 Informationsspeicher als Bestandteil moderner Datenverarbeitung  
H. J. Hille
- 132 Zur Kostenstruktur von Datenverarbeitungssystemen · Dr. E. Schuster
- 135 ASCOTA-Buchungsautomaten in Brasilien · W. Schaarschmidt
- 138 Materialbuchhaltung mit realer Vortrags- und Bestands-Multiplikationskontrolle · B. Gawor
- 142 Funktion und Form · F. Wiechmann
- 145 Kundenliste automatisch geschrieben · A. Bongers
- 149 Die Lösung mathematisch-technischer Probleme auf elektronischen Tischrechnern · J. Marx
- 152 Leporelloeinrichtung als Zusatzausstattung · E. Bober
- 154 Automatische Datenerfassung für den elektronischen Rechenautomaten CELLATRON SER 2 · W. Sperk
- 157 Verbesserungen an den ERIKA-Modellen · H. Weiße
- 158 Wissenswert und interessant

Redaktionsbeirat: W. Bendler; Prof. Dr.-Ing. S. Hildebrand; G. Ihle; K. Kehrer; Dipl. rer. oec. H. Köhler; F. Krumrey; K. Neupert; F. Pannicke; R. Prandl; Ing. G. Schauer; R. Scherhag; Dipl.-Ök., Ing. M. Schröder; Finanzwirtschaftler B. Steiniger; Ing. G. Weber

VEB Verlag Technik, DDR - 102 Berlin, Oranienburger Str. 13/14;  
Telegrammadresse: Technikverlag Berlin;  
Fernschreibnummer: Telex Berlin 011 2228 techn dd;  
Fernsprecher des Verlags: 42 00 19; Fernsprecher der Redaktion: 22 06 31 16  
Verlagsleiter: Dipl.-Ök. Herbert Sandig; Verantwortlicher Redakteur: Dipl.-Phil. H. Görner; Redakteur: B. Preisler. Lizenz-Nr.: 1104 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der Deutschen Demokratischen Republik. Vervielfältigungsgenehmigung Nr. 863/68. Erscheinungsweise zweimonatlich in deutscher, englischer und französischer Sprache.

Gesamtherstellung: I/16/01 Druckerei Märkische Volksstimme, 15 Potsdam.  
Gestaltung: W. Liebscher, Jena. Anzeigenannahme: DEWAG-Werbung Berlin, DDR - 102 Berlin, Rosenthaler Str. 28/31, und alle DEWAG-Zweigstellen.  
Anzeigenpreisliste Nr. 3. Auslandsanzeigen: Interwerbung, DDR - 104 Berlin, Tucholskystr. 40, Anzeigenpreisliste Nr. 2.

Erfüllungsort und Gerichtsstand Berlin-Mitte. Der Verlag behält sich alle Rechte an den von ihm veröffentlichten Aufsätzen und Abbildungen, auch das der Übersetzung in fremde Sprachen, vor. Auszüge, Referate und Besprechungen sind mit voller Quellenangabe gegen Beleg zulässig. Bezugsmöglichkeiten: Westdeutschland und Westberlin: örtlicher Buchhandel, die bekannten Kommissionäre und Grossisten. Ausland: beim VEB Verlag Technik, DDR - 102 Berlin



## Informationsspeicher als Bestandteil moderner Datenverarbeitung

H. J. Hille, Dresden



Der gesamte Vorgang der Informationsverarbeitung läßt sich grundsätzlich sowohl bei der einfachsten Registrierkasse als auch beim größten Computer in bestimmte Abschnitte einteilen, denen spezielle Geräte zuzuordnen sind (Bild 1). Hieraus ist ersichtlich, daß der Informationsspeicher unabhängig von der Größe der Geräte bzw. Anlagen unbedingter Bestandteil derselben ist.

### 1. Speicherkenngrößen

Der Speicher hat die Aufgabe, anfallende Informationen, z. B. Daten und Programme, aufzunehmen und zur Verfügung zu halten, um sie auf Abruf in der ursprünglichen oder in einer anderen Form wieder auszugeben. Seine Eigenschaften werden durch eine Reihe charakteristischer Daten gekennzeichnet:

#### Speicherkapazität,

d. h. die Informationsmenge, die ein Speicher gleichzeitig aufnehmen kann. Sie wird angegeben in Bit (Einheit der Information), Zeichen (numerische Zeichen = 4 Bit, alphanumerische Zeichen = 6 Bit oder 1 Byte = 8 Bit) oder Wörtern (mehrere Zeichen bis zu etwa 60 Bit). Von der Speicherkapazität hängt es ab, wie umfangreich die Datenmengen und Programme sind, die mit einem Mal eingegeben und verarbeitet werden können. Deshalb muß bei der Auswahl einer Datenverarbeitungsanlage die Kapazität des Speichers dem Umfang der zu verarbeitenden Probleme angepaßt werden.

#### Zugriffszeit,

d. h. die Zeit, die vom Aufruf einer bestimmten Information vergeht, bis dieselbe voll zur weiteren Verarbeitung zur Verfügung steht. Bei einigen Speichern wird die Information im Speicher durch den Ausleseprozeß zerstört und muß neu eingeschrieben werden. In diesem Fall spricht man von der Zykluszeit als der Zeit zwischen dem Aufruf einer bestimmten Information bis zur Bereitschaft zum nochmaligen Auslesen derselben. Die Geschwindigkeit des Speichers, die sich in diesen Zeiten ausdrückt, ist, bedingt durch den Stand der Technik, meist geringer als die der logischen Verknüpfungsschaltungen. Sie bestimmt somit, von Ein- und Ausgabeoperationen abgesehen, die Geschwindigkeit der gesamten Anlage. Es werden also möglichst kurze Zeiten angestrebt, um die Leistungsfähigkeit des Rechenwerks voll nutzen zu können.

#### Speicherkosten,

d. h. der Preis des Speichers bezogen auf seine Kapazität, z. B. ausgedrückt in Pfennigen je Bit. Sie spielen infolge des stark anwachsenden Umfangs der zu verarbeitenden Informationen und Programme und den damit verbundenen notwendigen Speicherkapazitäten bei gleichzeitiger Senkung der Zugriffs- bzw. Zykluszeiten eine wichtige Rolle, beträgt doch der Preis für die Speicher etwa 30 bis 40 Prozent des Preises der Gesamtanlage. Die teilweise gegenläufigen Tendenzen der genannten Kenngrößen erfordern das Eingehen von Kompromissen bzw. komplizierte Organisationsformen, wie sie sich im Aufbau ganzer Speicherhierarchien ausdrücken.

#### Zuverlässigkeit,

z. B. ausgedrückt durch die mittlere Zeit zwischen zwei Fehlern oder die Anzahl von Fehlinformationen (drop out) bezogen auf eine bestimmte Informationsmenge. Eine hohe Zuverlässigkeit der Informationsspeicherung ist die Voraussetzung für den Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung in den meisten Einsatzgebieten. Deshalb werden einmal Bauelemente und Speichermedien hoher Zuverlässigkeit eingesetzt. Zum anderen arbeitet man mit einer bestimmten Redundanz, d. h., man verwendet mehr Speicherstellen als zur Darstellung einer bestimmten Information notwendig sind, sog. Prüf- oder Paritätsbits, und baut in den Informationsfluß einige Kontrollen ein. Wesentlich bei der Erhöhung der Zuverlässigkeit sind auch die verschiedenen Methoden der prophylaktischen Wartung. Durch die Gesamtheit derartiger Maßnahmen wird erreicht, daß bei modernen größeren Anlagen die mittlere Zeit zwischen zwei Ausfällen einige Jahre beträgt.

### 2. Speicherhierarchie

Bei der Auswahl der zweckmäßigsten Speicherverfahren kommt es darauf an, unter Beachtung ökonomischer Gesichtspunkte (Speicherkosten) große Informationsmengen (Kapazität) mit einer Geschwindigkeit (Zykluszeit), die der des Rechenwerks angepaßt ist, einzuspeichern bzw. wieder zur Verfügung zu stellen. Dieses Problem läßt sich derzeit nur durch den Aufbau einer Speicherhierarchie und damit verbunden den Einsatz einer entsprechenden Strategie im Informationsfluß sinnvoll lösen (Bild 2). Man kann unter diesem

Gesichtspunkt zwischen folgenden Stufen innerhalb der gesamten Informationsspeicherung unterscheiden:

#### Register

sind Speicher mit einer Kapazität von lediglich einem bis mehreren Wörtern, die unmittelbar zur Verarbeitung stehen. Die Geschwindigkeit liegt in der Größenordnung des Rechenwerks. Bei mechanischen oder elektromechanischen Tischrechnern älterer Typen genügten demzufolge auch mechanische Speicherwerke. Bei elektronischen Tischrechnern, Buchungsautomaten usw. verwendet man meist Ferritkernspeicher mit einer Zykluszeit von etwa 10  $\mu$ s, während man bei den größten Computern Register auf der Basis integrierter Festkörperschaltkreise mit Zykluszeiten von einigen ns (milliardstel Sekunde) einsetzt.

#### Notizspeicher

enthalten Zwischenergebnisse, Programmschleifen und andere Informationen, die im Laufe der Programmbearbeitung kurzfristig wieder benötigt werden (ähnlich dem Notizzettel beim manuellen Rechnen). Die Kapazitäten und Geschwindigkeiten liegen zwischen denen der Register und denen des Haupt- oder Arbeitsspeichers. In vielen kleinen und mittleren Anlagen fehlen derzeit noch aus Preisgründen auf Kosten der Geschwindigkeit derartige Stufen. Teilweise wird ihre Funktion durch besondere Bereiche des Arbeitsspeichers mit übernommen, wie es auch billige Kleinanlagen gibt, bei denen sogar die Register Teile des Arbeitsspeichers sind.

#### Arbeitsspeicher

nehmen im allgemeinen das gesamte zu einer Aufgabe gehörende Programm sowie die bei problemorientierter Programmierung notwendigen Teile des entsprechenden Compilers (Übersetzungsprogramm zur Umformung einer mathematischen Problemsprache in die für den betreffenden Rechner verständliche Sprache) und alle zu verarbeitenden Daten auf. Die Kapazität liegt um zwei bis drei Größenordnungen höher als die der Notizspeicher und um etwa drei bis fünf Größenordnungen höher als die der Register. Da jedoch auch die Zykluszeit um mindestens eine Zehnerpotenz größer ist, verringern sich die Kosten je Bit auf etwa ein Zehntel gegenüber den Kosten der Register. Man hat im Arbeitsspeicher wie bei den vorher genannten Speichertypen beim Aufruf einer bestimmten Adresse

einen sofortigen und direkten Zugriff zu der unter dieser Adresse gespeicherten Information. Sie arbeiten alle mehr oder weniger direkt und unmittelbar mit dem Rechen- und Steuerwerk der Anlage zusammen und bilden mit diesen die sogenannte Zentraleinheit. Man bezeichnet sie deshalb auch als interne Speicher. Die Arbeitsspeicher werden heute meist aus Ferritkernen als Speichermedium aufgebaut; einige Anlagen enthalten jedoch auch bereits ebene oder zylindrische dünne magnetische Schichten, die höhere Geschwindigkeiten zulassen und eine günstigere Fertigung ermöglichen.

**Statische externe Massenspeicher** sind ähnlich den Arbeitsspeichern aus Ferritkernen, jedoch größerer Abmessungen und damit geringerer Geschwindigkeit, aufgebaut. Sie sind damit preismäßig 3- bis 5fach günstiger als die Arbeitsspeicher, aber immer noch zu teuer, um die nötige Kapazität zur Aufnahme ganzer Compiler und Programmbibliotheken sowie umfangreicher Datenmengen (z. B. Konten, Lagerbestände usw.) aufbringen zu können, wie es allgemein Aufgabe der externen Speicher ist.

**Dynamische externe Massenspeicher** sind dagegen je Speicherstelle relativ billig (etwa  $\frac{1}{100}$  bis 1 Pfennig). Dafür hat man jedoch wegen des verwendeten Arbeitsprinzips keinen unmittelbaren und direkten Zugriff mehr zu jeder beliebigen Speicherstelle, sondern muß im allgemeinen erst eine Reihe nicht verlangter Informationen vorbeilassen, bis die gewünschte erscheint. Das drückt sich natürlich in der Zugriffszeit aus, die von einigen ms (tausendstel Sekunde) bis zu einer halben Sekunde betragen kann. Das grundsätzliche Speichermedium ist meist das gleiche, wie es vom Tonband her bekannt ist. In der technischen Ausführung gibt es jedoch die verschiedensten Varianten. Das aktive magnetische Material ( $Fe_2O_3$ ) kann auf Metallzylinder oder Platten bzw. auf Kunststoffstreifen, Karten oder Bänder aufgebracht sein. Man unterscheidet demnach:

- Trommelspeicher
- Plattenspeicher (mit auswechselbarem Plattensatz bzw. mit nichtauswechselbaren Platten)
- Magnetstreifenspeicher
- Magnetbandspeicher.

Das Einspeichern bzw. Auslesen erfolgt durch Vorbeibewegung der Magnetschicht an einem Magnetkopf, indem

sich die Trommel, Platte bzw. der Streifen nach einer vorangegangenen Auswahl aus einer größeren Anzahl drehen. Im ungünstigsten Fall ist beim Aufruf die gewünschte Information gerade am Magnetkopf vorbei, so daß man fast eine volle Umdrehung warten muß, bis sie wieder erscheint. Beim Bandspeicher liegen die Verhältnisse noch schlechter. Hier kann die Zugriffszeit, sofern man bei diesen noch von einer solchen spricht, einige Minuten betragen, wenn sich die gewünschte Information gerade am anderen Bandende befindet. Im allgemeinen werden jedoch größere Datenblöcke, die vom Inhalt her zusammengehören, hintereinander gespeichert und bei Bedarf rechtzeitig geschlossen auf einen der anderen externen Speicher übernommen, um sie dann von dort aus mit nur geringer Verzögerung in den Arbeitsspeicher zu übertragen. Der Vorteil der Bandspeicher (ähnlich auch der Speicher mit auswechselbaren Plattensätzen) liegt in der praktisch unbegrenzten Kapazität, indem man beliebig viel Bänder mit Informationen beschreiben und dieselben damit archivieren kann.

### 3. Perspektivische Entwicklung der Speichertechnik

#### 3.1. Technik

Eine Analyse der bisherigen Entwicklung zeigt speziell bei den internen Speichern eine ständige Verbesserung der technischen und ökonomischen Parameter. So nahm im Mittel die Arbeitsspeicherkapazität innerhalb von fünf bis sechs Jahren um eine Zehnerpotenz zu, während sich die Zugriffszeit in vier bis fünf Jahren um eine Größenordnung verringerte. Gleichzeitig konnte man eine entsprechende stetige Verringerung der Kosten je Bit feststellen. Gegenwärtig dauert dieser Trend an.

Eine Auswertung bisheriger Trendkurven und prognostischer Einschätzungen der automatischen Informationsverarbeitung zwingt auch auf dem Gebiet der Speichertechnik zu Schlußfolgerungen. Neue Medien und Methoden werden in Zukunft den erhöhten Anforderungen an die Speichertechnik gerecht werden.

#### 3.2. Speicherorganisation

Neben dieser Weiterentwicklung der Technik der Informationsspeicherung ist jedoch auch der Speicherorganisation besonderes Augenmerk zu widmen. Prinzipiell läßt sich eine bestimmte

Aufgabe durch den Einsatz weniger, sehr schneller und zuverlässiger, dadurch aber auch sehr teurer Bauelemente oder aber durch eine größere Anzahl langsamerer, aber wesentlich billigerer, Elemente lösen. Letztere Methode verlangt kompliziertere Organisationsformen. Zwischen diesen beiden Extremen gibt es die verschiedensten Kombinationen. In der Praxis kommt es darauf an, unter ökonomischen Gesichtspunkten eine optimale Lösung zu finden. Eine besondere Entwicklungsrichtung geht dahin, die Trennung zwischen logischer und Speicherfunktion innerhalb einer Informationsverarbeitungsanlage (ähnlich dem menschlichen Gehirn) zu überwinden. Es wäre dadurch überhaupt erst lösbar. Eine Variante und erste Stufe dieser Entwicklung, die bereits in Versuchsanlagen eingesetzt wird, ist der Assoziativspeicher. Der Unterschied zu den bisherigen Speichern besteht darin, daß man zum Auffinden einer bestimmten Information nicht die Stelle, unter der sie zu finden ist, d. h. die Adresse, wissen und angeben muß, sondern man gibt bestimmte Kennzeichen vor und fragt, ob es eine solche Information gibt, die diesem Kennfeld genügt, bzw. diesem möglichst nahe kommt oder deren Eigenschaften irgendwelche Maximal- oder Minimalwerte annehmen usw. Der Speicher gibt dann die sonstigen Eigenschaften dieser Informationen (das sog. Datenfeld) aus. Man bezeichnet deshalb die Assoziativspeicher auch als inhaltsbestimmte im Gegensatz zu den adressenbestimmten Speichern.

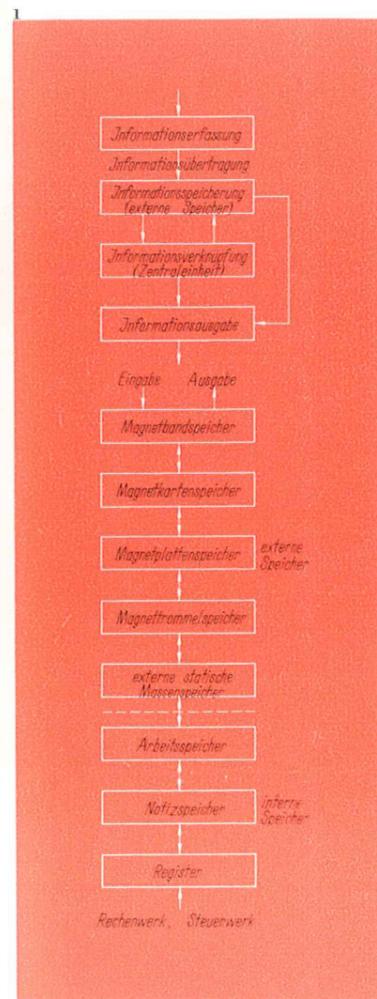
Auf jeden Fall wird die Entwicklung der Informationsverarbeitung in den nächsten Jahren eng mit der Entwicklung der Speichertechnik zusammenhängen.

NTB 1473

Bild 1. Schema einer Informationsverarbeitungsanlage  
Bild 2. Mögliches Prinzip einer Speicherhierarchie  
Bild 3. Entwicklung der Arbeitsspeicherkapazität (in Bit)  
Bild 4. Entwicklung der Zykluszeit beim Arbeitsspeicher (in s)

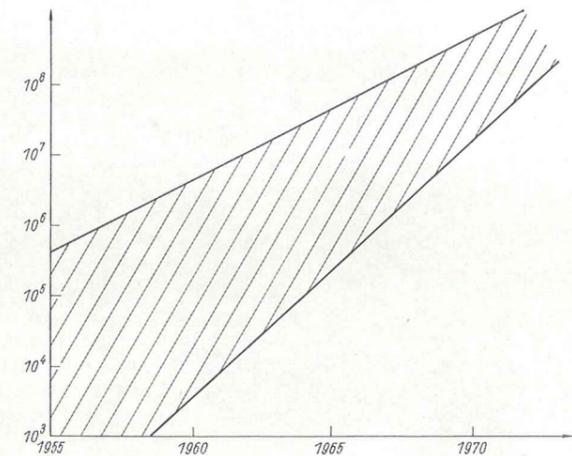
Tafel I. Typische Speicherkenngößen

Einsatz	Kapazität in Bit	Zugriffs- bzw. Zykluszeit	Kosten in $\frac{M}{\text{Bit}}$
1. Register	$10^2$ (einige Worte)	50 — 200 ns	0,5 — 5
2. Notizspeicher	$10^4$	500 ns	0,5 — 5
3. Arbeitsspeicher	$5 \cdot 10^4 - 10^7$	200 ns — 2 $\mu$ s	0,1 — 0,5
4. Statische externe Massenspeicher	$10^7 - 10^8$	10 $\mu$ s	0,03 — 0,1
5. Dynamische externe Massenspeicher	$10^6 - 10^{10}$	1 ms — 1 s	$10^{-1} - 10^{-2}$
5.1. Trommelspeicher	$10^6 - 10^7$	2 — 20 ms	0,001 — 0,02
5.2. Plattenspeicher (auswechselbar)	$10^7 - 3 \cdot 10^8$	50 — 200 ms	$10^{-1} - 5 \cdot 10^{-2}$
5.3. Plattenspeicher (nichtausw.)	$10^8 - 10^{10}$	50 — 200 ms	$10^{-2} - 10^{-2}$
5.4. Streifen- bzw. Kartenspeicher	$10^8 - 3 \cdot 10^{10}$	200 — 500 ms	$10^{-1} - 10^{-3}$
5.5. Bandspeicher	$10^7 - 5 \cdot 10^8$		$10^{-1} - 7 \cdot 10^{-1}$

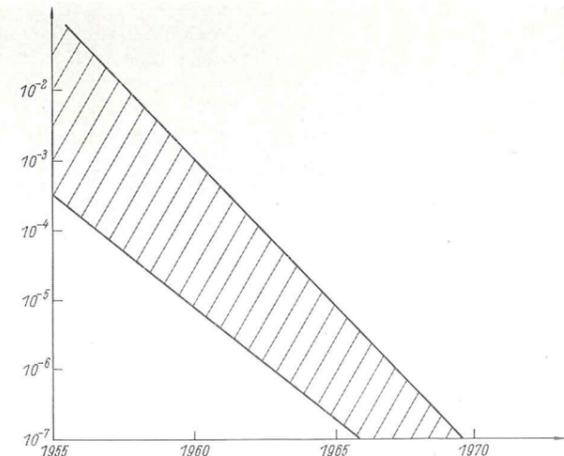


2

3



4



# Zur Kostenstruktur von Datenverarbeitungssystemen

Dr. E. Schuster, Budapest



## 0. Vorbemerkung

In der Volksrepublik Ungarn konnten in den letzten Jahren auf dem Gebiet der maschinellen Datenverarbeitung beachtliche Ergebnisse erreicht werden. Neben Beurteilung der durch die eingesetzten Datenverarbeitungssysteme erreichten Ergebnisse werden in verstärktem Umfang betriebsorganisatorische Probleme der Arbeit derartiger Systeme näher untersucht.

Dabei geht man davon aus, daß auch für den Bereich der Datenverarbeitung spezielle Regeln gelten, wie sie heute für die Produktionsorganisation der verschiedensten Wirtschaftszweige bereits allgemein anerkannt sind. Ein wesentliches Element der notwendigen Untersuchungen sind die durch die maschinelle Datenverarbeitung verursachten Kosten. Die Struktur und die Elemente derartiger Kosten sowie die Möglichkeiten einer planmäßigen Kostensenkung stehen dabei im Vordergrund. Die wirtschaftliche Nutzung von Datenverarbeitungssystemen wird auf diese Weise entscheidend beeinflusst. Mit dem Einsatz hochwertiger elektronischer Datenverarbeitungsanlagen erhöht sich die Bedeutung dieses Komplexes und zwingt zu einer eingehenden Beschäftigung mit den theoretischen Grundlagen.

In dem vorliegenden Beitrag soll versucht werden, einen Überblick über die Kostenelemente und deren Zusammensetzung zu geben. Die Darstellung erfolgt am Beispiel der in Ungarn eingesetzten ASCOTA-Buchungsautomaten, da hier die größten Erfahrungen vorliegen. Entsprechende Schlußfolgerungen für andere Datenverarbeitungssysteme lassen sich davon ableiten.

## 1. Kosten der Einsatzvorbereitung

Zu den Kosten der Einsatzvorbereitung sind alle notwendigen Aufwendungen für die datenverarbeitungsgerechte Gestaltung der Primärorganisation des zu mechanisierenden Verwaltungsbereichs, den Entwurf der benötigten Datenträger und Organisationsmittel (Belege, Konten, Journale), die Organisation des Datenflusses unter den Bedingungen der maschinellen Bearbeitung und die Programmierung zu rechnen. Diese Kosten fallen in der Regel in der Phase der Einsatzvorbereitung an. Es ist jedoch zu beachten, daß auch während der maschinellen Bearbeitung immer wieder organisatorische Verbesserungen erforderlich werden, die erneut

Kosten verursachen. Weiterhin werden derartige Arbeiten durch Veränderungen in der Primärorganisation notwendig. Bei dem Einsatz von Buchungsaufautomaten zeigt sich, daß diese Kosten umgerechnet auf einen Buchungsgang oftmals so niedrig sind, daß sie bei der weiteren Betrachtung unberücksichtigt bleiben können. Das trifft aber nur dann zu, wenn die einmal ausgearbeiteten organisatorischen Lösungen und Programme sich in entsprechender Häufigkeit im Arbeitsablauf des Automaten wiederholen. Es muß daher erreicht werden, daß bei der Einsatzvorbereitung eine Qualität der Arbeit erzielt wird, die ohne wesentliche Änderungen den Bestand des erarbeiteten Systems über einen längeren Zeitraum hinweg gewährleistet.

Bei der Anwendung der elektronischen Datenverarbeitung und den damit verbundenen hohen Kosten ergibt sich ein verändertes Bild. Der Betrag je Verarbeitungseinheit ist dann bereits so hoch, daß er in die Kostenberechnungen und -analysen einbezogen werden muß. Die Erfahrungen bei dem Einsatz von Buchungsaufautomaten lassen sich daher hier nicht ohne weiteres übertragen.

## 2. Verarbeitungszeit

Der Zeitbedarf der maschinellen Datenverarbeitung je Buchungszeile beeinflusst entscheidend die Betriebs- und Lohnkosten des Datenverarbeitungssystems. Die genaue Berechnung der geplanten und die Ermittlung der benötigten Zeit sind daher von großer Bedeutung. Auf weitere Ausführungen kann hier verzichtet werden, da zu diesem Problem bereits ein Beitrag erschienen ist (Schuster, E.: Zeitstudien an ASCOTA-Buchungsautomaten, NTB 10 [1966] 5, Seite 135). In den folgenden Berechnungen wird von dem Zeitaufwand von 39,18 s für eine Buchungszeile ausgegangen. Der Weg der Errechnung und die Bedingungen, unter denen der Zeitfaktor zutrifft, wurden näher in dem vorgenannten Beitrag dargestellt.

## 3. Abschreibungen und Reparaturkosten

Die Höhe der Abschreibungskosten hängt von der angewandten Methode ab. Die Höhe der Reparaturkosten wird dagegen unmittelbar von der effektiven Inanspruchnahme der Maschinen bestimmt. Eine Ausnahme bilden lediglich Kosten der vorbeugenden Instandhaltung, die in der Regel periodisch

nach entsprechenden Auslastungsnormen festgelegt und durchgeführt werden. Effektive Abweichungen in der Arbeitsauslastung der Maschinen bleiben dabei meist unberücksichtigt.

Die praktischen Erfahrungen in Ungarn haben gezeigt, daß die Buchungsaufautomaten nicht ständig voll ausgelastet werden. Das hängt in der Regel mit dem diskontinuierlichen Beleganfall zusammen. Mit der nicht vollständigen Auslastung der Automaten wächst ihre praktische Lebensdauer. Es ist jedoch nicht sinnvoll, aus diesen Gründen mit einer längeren Gebrauchszeit zu rechnen, als es gegenwärtig der Fall ist.

Die ungleichmäßige Auslastung der Automaten zwingt zu einer genauen Ermittlung der je Stunde Betriebszeit zu berechnenden Abschreibung. Bei einer verminderten Auslastung wird der Abschreibungsbetrag je Stunde wesentlich gegenüber den Beträgen bei Automaten mit einer hohen Belastung ansteigen.

Das Verhältnis der effektiven Betriebszeit des Buchungsaufautomaten zur verfügbaren Betriebszeit gibt den Ausnutzungsgrad des Automaten an:

$$f = \frac{x}{y} \cdot 100$$

f = Ausnutzungsgrad des Automaten in Prozent

x = effektive Betriebszeit je Monat und Schicht

y = verfügbare Betriebszeit je Monat und Schicht

Wenn bei einer Maschinenauslastung des Buchungsaufautomaten mit y Stunden je Monat und Schicht die Summe der Abschreibungen mit a gekennzeichnet wird, berechnet man den Kostenaufwand je Stunde bei unterschiedlichen Ausnutzungsgraden nach der Formel

$$a \cdot \frac{100}{f} \text{ oder } a \cdot \frac{y}{x}$$

Bei 210 Arbeitsstunden je Monat und Schicht verbleiben bei Abzug der technisch bedingten Wartungszeiten und notwendiger Erholungszeiten in durchschnittlicher Höhe von insgesamt 32 Stunden noch 178 verfügbare Arbeitsstunden. Der mögliche höchste Ausnutzungsgrad beträgt daher

$$f = \frac{210-32}{210} \cdot 100 = 84,76 \%$$

Je Tag und Schicht können demnach 6,84 Stunden als verfügbare Betriebs-

Bild 1. In Ungarn wurde der durchschnittliche Zeitaufwand für eine Buchungszeile auf dem ASCOTA-Buchungsautomaten Klasse 170 mit 39,18 s berechnet. Die durchschnittlichen Kosten für eine Buchungszeile betragen 0,3229 Ft



zeit des Automaten angenommen werden.

In den nachstehenden Beispielen werden die Abschreibungs- und Reparaturkosten je Zeiteinheit für das Grundmodell des ASCOTA-Buchungsautomaten berechnet:

Monatliche Kosten für Abschreibungen und Reparaturen = 1837,- Ft

Kosten für Abschreibungen und Reparaturen je Stunde (bei 210 Stunden Betriebszeit je Monat) 8,75 Ft

Kosten für Abschreibungen und Reparaturen je Stunde (bei 178 Stunden Betriebszeit je Monat) 10,31625 Ft

Kosten für Abschreibungen und Reparaturen je Sekunde (bei 178 Stunden Betriebszeit je Monat) = 0,0029 Ft

Entsprechend der unterschiedlichen Ausstattung der Buchungsautomaten-Modelle, der voneinander abweichenden Reparaturkosten und des unterschiedlichen Ausnutzungsgrads sind die Abschreibungs- und Reparaturkosten je Einheit der Betriebszeit zu berechnen. Damit ist die Voraussetzung für eine genaue Kalkulation und Abrechnung dieses Kostenelements gegeben.

#### 4. Lohnkosten

Die Lohnkosten für die Bedienungskräfte der Buchungsautomaten weichen in den einzelnen Fällen stark voneinander ab. Die Qualifikation der Mitarbeiter und die unterschiedlichen Arbeitsabläufe führen zu verschiedenen Beträgen je Zeiteinheit oder je Buchungszeile.

Um die Leistungsfähigkeit der Buchungsautomaten rationell zu nutzen, werden für jeden Automaten zwei Mitarbeiter vorgesehen. Jeder Mitarbeiter sollte nur die Hälfte seiner Schicht am Buchungsautomaten arbeiten, während er in der zweiten Hälfte die organisatorischen Vorbereitungsarbeiten für die nächste Schicht erledigt. Auf dieser Grundlage lassen sich als Beispiel folgende Lohnkosten errechnen:

Brutto-Monatsgehalt für zwei Mitarbeiter	2800,- Ft
+ 25 Prozent Sozialbeitrag	700,- Ft
Zwischensumme	3500,- Ft
+ 10 Prozent allgemeine Kosten	350,- Ft
Monatssumme	3850,- Ft
Kosten je Sekunde: 0,00508 Ft	

#### 5. Betriebskosten

Als Betriebskosten sind hauptsächlich die Kosten für den Energieverbrauch der Buchungsautomaten zu betrachten. Bei einer monatlichen Betriebszeit von 178 Stunden werden im Durchschnitt 134,- Ft für die verbrauchte elektrische Energie gezahlt. Je Betriebsstunde ergeben sich daraus 0,191 Ft, je Sekunde 0,00005 Ft.

#### 6. Kosten der Datenträger

Die für die benötigten Datenträger anfallenden Kosten sind von den organisatorischen und drucktechnischen Lösungen, von den Abmessungen, der Papierqualität und der Höhe der Druckauflage abhängig. Die in einem Beispiel durchgeführte Berechnung ergab je Buchungszeile einen Durchschnittswert von 0,0083 Ft.

#### 7. Zusammenstellung der Kosten

Die Kosten der maschinellen Datenverarbeitung lassen sich nach folgender Formel errechnen:

$$k = \left[ i \left( \frac{a \cdot \frac{100}{f}}{3600} + b + e \right) \right] + ny$$

- k = Kosten je Buchungszeile
- i = Zeitaufwand je Buchungszeile in Sekunden
- a = Abschreibungen und Reparaturkosten je Stunde
- f = Ausnutzungsgrad des Buchungsautomaten
- b = Lohnkosten je Buchungszeile
- e = Betriebskosten je Sekunde
- ny = Kosten der Datenträger je Buchungszeile

Es sollen sein (bei 178 Betriebsstunden je Monat):

- i = 39,18 s
- a = 8,75 Ft
- f = 84,76 Prozent
- b = 0,00508 Ft
- e = 0,00005 Ft
- ny = 0,0083 Ft

$$K = \left[ 39,18 \left( \frac{8,75 \cdot \frac{100}{84,76}}{3600} + 0,00508 + 0,00005 \right) \right] + 0,0083$$

$$= [39,18 (0,00290 + 0,00508 + 0,00005)] + 0,0083 = (39,18 \cdot 0,00803) + 0,0083 = 0,31461 + 0,0083 = 0,3229 Ft$$

Kosten je Buchungszeile

Mit der dargestellten Methode lassen sich die Kosten der maschinellen Datenverarbeitung bestimmen. In der Praxis werden sich gegenüber dem errechneten Ergebnis des Beispiels Abweichungen ergeben. Eine weitere Untersuchung in größerem Rahmen kann jedoch zu Normativen führen, die den Anreiz zu Selbstkostensenkungen bieten. Weiterhin lassen sich nur auf diesem Weg die Grundlagen für reale Wirtschaftlichkeitsvergleiche zwischen den einzelnen Datenverarbeitungssystemen schaffen. Weitere Betrachtungen zur Abhängigkeit der Kosten untereinander und zu den Faktoren des Datenverarbeitungsprozesses bleiben einem späteren Beitrag vorbehalten.

NTB 1455

## Neuerscheinung im VEB Verlag Technik

G. Mierdel und S. Wagner  
Aufgaben zur theoretischen Elektrotechnik

3. Auflage, 16,7 cm × 24,0 cm,  
336 Seiten, 172 Bilder,  
Kunstleder

## ASCOTA-Buchungsautomaten in Brasilien

Wirtschaftler W. Schaarschmidt, Karl-Marx-Stadt



#### 1. Industriestaat Brasilien

Brasilien unternimmt große Anstrengungen zur Industrialisierung seiner Wirtschaft; damit entsteht ein erhöhter Bedarf an Büromaschinen. Die Handelsbeziehungen zwischen Brasilien und der DDR festigen sich ständig. Dabei spielt der Import von Büromaschinen aus der DDR eine bedeutende Rolle. Den Hauptanteil am Umsatz hat der VEB Buchungsmaschinenwerk Karl-Marx-Stadt mit seinem kompletten Verkaufsprogramm. Dieser Erfolg ist auf die Qualität und die vielseitigen Anwendungsmöglichkeiten der ASCOTA-Buchungsautomaten zurückzuführen.

Bild 1. Großraumbüro der Caixa Econômica do Estado de São Paulo mit ASCOTA-Buchungsautomaten

#### 2. Kundendienst durch Generalvertretung

Die vielseitigen Anwendungs- und Ausbaumöglichkeiten der ASCOTA-Buchungsautomaten verlangen auch einen guten Kundendienst, der für Brasilien in den Händen der Firma Cimpro, Cia. Imp. de Máquinas para Processamento de Dados, São Paulo/Brasil liegt (Bild 4). Diese Firma hat in Zusammenarbeit mit dem Herstellerwerk den ASCOTA-Erzeugnissen (Bilder 2 und 3) den Weg in fast alle Landesteile und Wirtschaftszweige gebahnt. Nachstehend sollen einige der wichtigsten Firmen genannt werden, die ASCOTA-Buchungsautomaten verwenden.

São Paulo

Banco Comercio e Indústria de Minas Gerais S. A.

Banco de Estado de Minas Gerais S. A.  
Bank of London and South America  
The Bank of Tokyo Ltd.  
Caixa Econômica do Estado de São Paulo

Rio de Janeiro

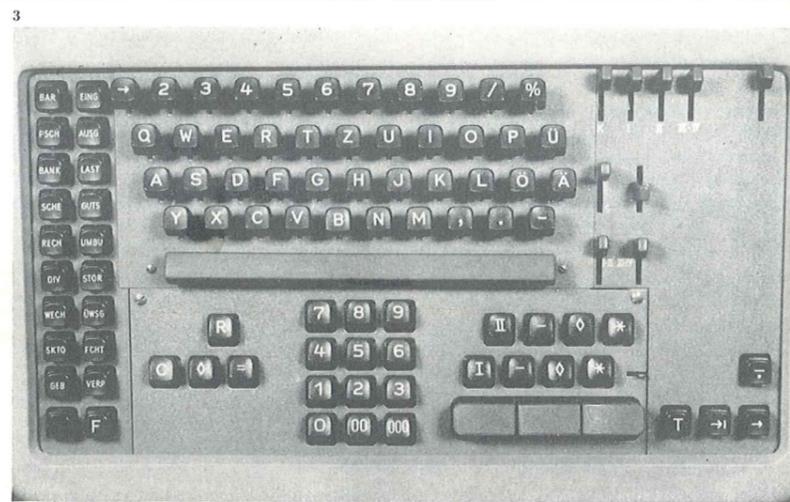
Banco Andrade Arnaud S. A.  
Bank of London and South America Ltd.  
Conselho Superior das Caixas Econômicas Federais

Porto Alegre

Banco do Estado do Rio Grande do Sul S. A.  
Caixa Econômica Estadual do Rio Grande do Sul  
Caixa Econômica Federal do Rio Grande do Sul  
CIA. Estadual de Energia Elétrica



Bild 2. ASCOTA-Dreispeziesmaschine Klasse 114  
 Bild 3. Internationale Zehnertastatur mit Volltextschreibeinrichtung für Klasse 170



*Recife, Pernambuco, Alagoas und Paraíba*  
 Caixa Económica Federal de Pernambuco  
 Caixa Económica Federal Paraíba  
 Caixa Económica Federal Alagoá

*Belém und São Luis*  
 Banco da Amazonia  
 Departamento de Estradas de Rodagem do Pará  
 Forca e Luz do Pará S. A.  
 Reitoria da Universidade do Pará

Allein die Firma Caixa Económica do Estado de São Paulo kaufte bisher 130 ASCOTA-Buchungsautomaten. Diese große Verbreitung der ASCOTA-Buchungsautomaten stellt an den Kundendienst besonders hohe Anforderungen. Die Kunden fordern für eine aussagekräftige Buchhaltung nicht nur moderne Buchungsautomaten, sondern gleichzeitig eine umfassende organisatorische Beratung und technische Wartung. Das garantiert die Firma Cimpro mit ihren 63 Technikern und 13 Organisatoren. Ein ausreichendes Ersatzteilesortiment ist lagervorrätig, auf das bei Kundenreparaturen jederzeit zurückgegriffen werden kann.

### 3. Ausbildung von Bedienungskräften und Büroverhältnisse

Noch nicht mit der internationalen Zehnertastatur vertraute Bedienungskräfte erhalten etwa eine Woche theoretische Unterweisung an ASCOTA-Dreispeziesmaschinen Klasse 114 durch Organisatoren der Generalvertretung. Gleichfalls werden sie mit der Wir-

kungsweise der Funktionstasten und automatischen Funktionen der zum Einsatz kommenden ASCOTA-Buchungsautomaten bekannt gemacht. Danach folgt eine praktische Unterweisung nach den eingestellten Programmen direkt am Arbeitsplatz. Damit bekommen die Bedienungskräfte Vertrauen zu den ASCOTA-Buchungsautomaten. Fehlermöglichkeiten werden beim Buchen so gut wie ausgeschaltet.

Außerdem besitzen alle ASCOTA-Buchungsautomaten standardmäßig eingebaute Nullkontrolleinrichtungen für Saldenvorträge und leicht bedienbare Korrekturtasten zum Korrigieren von Buchungsfehlern.

Nach einer zweiwöchigen Unterweisung der Bedienungskräfte durch einen Organisator arbeiten sie meist selbstständig. Falls wider Erwarten einige Anlaufschwierigkeiten eintreten sollten, wird nach telefonischem Anruf sofort ein Organisator zum Kunden geschickt, der die Probleme löst.

Die Bedienungskräfte an den Buchungsautomaten werden im Zeitlohn entlohnt. Jedes Wirtschaftsunternehmen ist bedacht, die eingesetzten Buchungsautomaten rationell auszulasten. Im Durchschnitt buchen die Bedienungskräfte acht Stunden am Tag. In den besonders heißen Gebieten des Landes, wie in Rio de Janeiro und Recife, sind in den Büros Klimaanlageanlagen eingerichtet, um günstige Bedingungen für Maximalleistungen zu schaffen.

Die griffgünstige internationale Zehnertastatur und die homogen im Tastenfeld eingeordnete Volltextschreib-

einrichtung der ASCOTA-Buchungsautomaten finden großen Anklang bei dem Bedienungspersonal. Eine Umfrage ergab, daß fast ausschließlich die Zehnertastatur bevorzugt wird, weil sie die Blindbedienung fördert.

In der Sieben-Millionen-Stadt São Paulo gibt es Bürohochhäuser mit 20 und mehr Stockwerken. Die Büros sind hell und modern ausgestattet, zumeist besitzen sie auch schallschluckende Wände. Sämtliche Buchungsautomaten werden mit formschönen Tischen aus dem Edelholz Delei geliefert. Diese Tische mit klappbaren Tischflächen stellt die Fa. Pau Ferro in Cauiona her.

### 4. Übergang zur elektronischen Datenverarbeitung

In der Buchungstechnik zeichnet sich international ein teilweiser Übergang zu elektronischen Anlagen ab. Der VEB Buchungsmaschinenwerk Karl-Marx-Stadt trifft zusammen mit der Firma Cimpro alle Vorbereitungen, um nun auch das ASCOTA-Kleindatenverarbeitungssystem 7000 in Brasilien einzuführen.

NTB 1483

Bild 4. Zentraler Firmensitz (⊙), Filialen (●) sowie Verkaufsagenturen und Mechanikerstützpunkte (▲) der Firma Cimpro



# Materialbuchhaltung mit realer Vortrags- und Bestands-Multiplikationskontrolle

B. Gawor, Warschau



**1. Verfahren mit Standardmaschinen**  
Die mengen- und wertmäßige Bestandsaufrechnung z. B. auf ASCOTA-Buchungsautomaten der Klassen 170 oder 171 in Standardausführung ist weit bekannt und erscheint in der Praxis in vielen Varianten.

Schon mit der Klasse 171/5 ist die Führung der Materialbuchhaltung mit Vortragskontrolle und automatischer Vortragsfehlerberichtigung möglich. Die Klassen mit 5 bis 50 Speicherplätzen in Form zwölfstelliger Wahlregister mit den festen Adressensymbolen 00-49 ermöglichen außerdem im Buchungsablauf die Registrierung der Wertumsätze nach verschiedenen Begriffen. Bei voller Registerausstattung kann im Buchungsablauf die Doppelregistrierung der Wertumsätze vorgenommen werden, z. B. nach Kostenarten und Kostenträgern. Der entscheidende Teil der Steuerung ist in diesem Fall die Repetition:

100 ×	103 ×
rot	rot
Rep	NS
- II	aut
+ III	RZw.
RZw. (01-30)	(31-49)

Druckbild: 1.500,00 [09] [45]

Die traditionelle Materialbuchhaltung weist aber folgende Nachteile auf:

1. Das Buchungssystem nach konstanten Materialverrechnungspreisen erfordert einen bedeutenden Arbeitsaufwand für die exakte Belegbewertung in einem separaten, zeitlich vor der Buchung liegenden Arbeitsgang.
2. Die Kontrollzahlmethode nur für die Vortragsabsicherung verringert die nutzbare Druckfläche des Kontos (Artikelkarte).
3. Die abstrakte Kontrollzahl (gebildet aus Kontonummer + Menge + Wert) hat keinen Einfluß auf die Richtigkeit des Kontos bei Stapelbuchungen.
4. Die Prüfung der Vollständigkeit wird meistens nur wertmäßig durchgeführt, wobei die mengenmäßige Richtigkeit sowie Bewertungsrichtigkeit im tagfertigen Sinne praktisch nicht abgesichert sind.
5. Die sofortige Prüfung der neuen Wertbestände nach der Formel „Mengenbestand × Materialverrechnungspreis = Wertbestand“ ist ausgeschlossen. Das erfordert in der Praxis zusätzliche periodische Bestandsaufstellungen mit Multiplikationen und Vergleichskontrollen.

**2. Verfahren auf Buchungsautomaten mit elektronischem Multipliziergerät**  
2.1. Allgemeines

Das ASCOTA-Fertigungsprogramm bietet Buchungsautomaten der Klassen 170 und 171 in der Ausstattung von 3 bis 45 Zählwerken mit elektronischem Multipliziergerät für Multiplikationen von 10 × 10 Faktorenstellen. Das elektronische Multipliziergerät TM 20 mit seiner praktisch zeitlosen Multiplikation eignet sich als Zusatzgerät für gleichzeitig zwei Buchungsautomaten.

Bei Anwendung des Multipliziergeräts entfällt der Arbeits- und Zeitaufwand für eine getrennte vorherige Bewertung der Belege. Die Bewertung ist logisch in die Buchungsprozesse eingebaut, was den entscheidenden Vorteil des neuen Verfahrens darstellt. Darüber hinaus können durch eine entsprechende komplexe Organisation, streng mit dem Programm des Buchungsautomaten verbunden, fast alle oben erwähnten Nachteile des alten Verfahrens ausgeschlossen werden.

Selbstverständlich sind in der Praxis viele Varianten der Verwendung des Multipliziergeräts in der Materialbuchhaltung möglich. Das Grundprinzip liegt jedoch darin, daß die Wertumsätze als Produkte der Multiplikationen automatisch gebucht werden und daß die Vortragskontrolle auf Grund der abstrakten Kontrollzahlen durch eine reale Vortrags- und Bestands-Multiplikationskontrolle ersetzt wird. Nachstehend soll eine Lösung der Materialbuchhaltung dargestellt werden als Beispiel der mittleren Mechanisierung der Buchungsprozesse mit sofortigen vielsartigen Kontrollen.

**2.2. Organisatorische Voraussetzung**  
Es wird nur eine kombinierte mengen- und wertmäßige Buchhaltung geführt; die übliche, parallel geführte mengenmäßige Kartei fällt also weg. Die Buchungsarbeit wird in zwei getrennten Etappen entsprechend dem Vorsortierungsprinzip durchgeführt: Materialzugang und Materialabgang. Die dritte getrennte Buchungsetappe der Materialverrechnungspreis - Aktualisierung kommt periodisch in Frage. Für diese benötigt man eine getrennte Steuerbrücke.

Auf den Materialbelegen müssen außer den üblichen Angaben noch Artikelnummer, Materialverrechnungspreis, Mengen und Codierung nach Aufteilungssymbolen (z. B. 01-09 für Zugang und 11-39 für Abgang) vorhanden

sein. Die Materialbelege werden vor Buchungsbeginn maschinell mengenmäßig aufgestrippt zur Bildung von Vergleichszahlen für die Prüfung der Buchungsvollständigkeit.

Die logischen Entscheidungen für Zu- oder Abgangsbuchungen wird über die Saldensortierung I fest programmiert. Die Saldensortierung I muß in beiden Grundeinstellungen wirken. Vor Beginn der normalen Buchungsetappe und nach der Lösungskontrolle (manuelle Absummierung aller Saldier- und Speicherwerke) legt die Bucherin die ständige Plus- (Zugang) bzw. Minusstellung (Abgang) des Saldierwerks I fest (Plus-Null- bzw. Minus-Null-Stellung des Saldierwerks I).

**2.3. Vortragskontrolle**

In allen Buchungsetappen gilt die Vortragsreihenfolge laut Artikelkarte. Sie erfolgt nichtschreibend. Die Vortragskontrolle (Tafel 1) vergleicht den alten Wertbestand mit dem aus der Multiplikation „alter Mengenbestand × Materialverrechnungspreis“ errechneten Produkt. Die für traditionelle Vortragskontrollen charakteristischen Kompensationsfehler sind damit ausgeschlossen. Durch die Funktion Nullkontrolle erfolgt die logische Entscheidung: Linksbewegung des Wagens zum Haltepunkt bei Richtigkeit oder Wagenrücklauf in die Löschenpositionen bei Vortragsfehler. Der Haltepunkt ist zum Vorstecken des Kontoblatts vorgesehen.

**2.4. Belegkontrolle**

In den ersten beiden Kolonnen des Artikelkontos erfolgt laut Beleg die Eingabe der Artikelnummer und des Materialverrechnungspreises. Diese Informationen werden sofort durch die Funktion „Nullkontrolle“ auf gleich oder ungleich Null geprüft. Der Buchungsautomat entscheidet automatisch, ob der Beleg gebucht werden kann oder ob eine visuelle Aufklärung notwendig ist. Die aus „Artikelnummer + Materialverrechnungspreis“ gebildete interne Kontrollzahl wird bei Stapelbuchungen zur Kontrolle von Artikelnummer und Materialverrechnungspreis der nachfolgenden Buchungsbelege automatisch wieder vorgetragen.

Die Entscheidung „nicht buchen“ kann bedeuten: falsche Beleg-Vorsortierung, falscher Materialverrechnungspreis auf dem Beleg, falsche Artikelnummer auf dem Beleg, Tippfehler der Bucherin bei der Artikelnummern-Eingabe beim Vortrag oder auf dem Artikelkonto so-

Tafel 1. Vorträge zur Artikelkarte nach Tafel 2

Automatische Vortragsfehlerberichtigung	Artikelnr.	Materialverrechnungspreis	Menge	Wert	Wert	Nullkontrolle
			800,00	1.200,00	1.200,00	0=
						0=

Die Eingabe der Vorträge erfolgt nichtschreibend.

Tafel 2. Artikelkarte: Dioden

Artikelnr.	Materialverrechnungspreis	Belegnr.	Menge		Datum	Wert	O #
			Zugang	Abgang			
1.589	1,50	1.827	800,00		10 I 63	800,00 #	1.200,00 #
1.589	1,50	5.874		50,00	18 I 68	75,00 #	1.125,00 #
1.589	1,30	367		225,00	20 I 68	225,00 #	1.350,00 #

Mindestbestand Artikelnr. 1589  
450,00 Bestände

450,00 Mindestbestand

Tafel 3. Sammelkonto

Datum	Kontonr.	Kontrollsumme der Mengenumsätze		Wertumsätze Soll	Wertumsätze Haben	Saldo
		Saldo	Vortrag			
10 I 63	11	800,00=		1.200,00=		1.200,00 #
18 I 63	11	50,00=		75,00=		1.125,00 #
20 I 63	11			225,00=	0=	1.350,00 #

wie nicht durchgeführte Aktualisierung des Materialverrechnungspreises.

Nach visueller Aufklärung der Situation erfolgt entweder richtige Eingabe oder richtige Bestimmung des Belegs. Stimmen Artikelnummer und Materialverrechnungspreis auf dem Beleg mit dem Konto überein, beim ersten Beleg erfolgt jedoch die Entscheidung „nicht buchen“, so bedeutet das Tippfehler beim Vortrag der Artikelnummer. Eine solche Situation erfordert die Gesamtlöschung in der Vortragsberichtigung und einen neuen Gesamtvortrag.

Um diesen kleinen Nachteil des Programms zu beseitigen, empfiehlt sich eine größere Aufmerksamkeit bei der Artikelnummereingabe im Vortrag.

2.5. Buchung mit Wertumsatzaufteilung Nach der Belegnummereingabe auf dem Artikelkonto erfolgt durch die Funktion „Saldensortierung I“ die logische Entscheidung für die weitere Wagenbewegung, so daß die Übersprungtaste überhaupt nicht betätigt werden muß.

Der als Zugang bzw. Abgang eingegebene Mengenbetrag wird sofort elektronisch zeitlos mit dem Materialverrechnungspreis multipliziert. In der nächsten oder übernächsten Position, je nachdem, ob es sich um einen Zu- oder Abgang handelt, wird der so errechnete Wertbetrag beim Drücken des entsprechenden Wahlregisters 01-09 bzw. 11-39 ausgedruckt und gleichzeitig im angewählten Register gespeichert. Stapelbuchungen werden in den angeführten Spalten durch Drücken der Vertikal- und Motortaste eingeleitet. Korrekturen etwaiger Bedienungsfehler sind mit der Stornotaste leicht möglich.

2.6. Beständeerrechnung und Kontrolle Die Errechnung der neuen Mengen- und Wertbestände je Artikelkonto mit gleichzeitigem Abdruck des Buchungsdatums erfolgt automatisch in den folgenden Positionen (Tafel 2, 1. und 2. Buchungszeile).

Bei der Saldierarbeit erkennt die Maschine automatisch etwaige nicht „bemerkte“ komplizierte Vortragsfehler, Manipulationen der Bucherin usw. Diese Kontrolle erfolgt analog der Vortragskontrolle: Der neue Mengenbestand wird elektronisch mit dem Materialverrechnungspreis multipliziert und das Produkt mit dem mechanisch errechneten neuen Wertbestand auf gleich oder ungleich Null geprüft. Jetzt, zum dritten Mal je Konto, entscheidet die Funktion „Nullkontrolle“: Entweder Wagenrücklauf mit Öffnen

der Vorsteckeinrichtung, um die nächstfolgende Buchung vorzunehmen, oder Sprung in den Haltepunkt, um die Bucherin zur sofortigen Erkennung und Aufklärung der Differenz zu zwingen.

### 2.7. Buchung auf Sammelkonto und Journalabschluß

Zur Buchung auf Sammelkonten dient die zweite Grundeinstellung, die durch einfaches Verschwenken eines Hebels eingestellt wird. Die automatische Steuerung der Zwischensummenausgabe ist für die Journalüberträge vorgesehen, wobei die manuelle Eingabe der Belegnummer und des Saldovortrags entfallen. Durch Verschwenken des Vertikalhebels nach oben wird eine Endsummenausgabe für die Buchung auf dem Sammelkonto (Tafel 3) und für den Journalabschluß erreicht.

Die Kontrollsumme der Mengenbeträge ist mit dem entsprechenden Kontrollstreifen (siehe 2.2.) zu vergleichen und garantiert die Buchungsvollständigkeit.

### 2.8. Aufteilungs-Sammelsummen

Die in den Wahlregistern 01-09 und 11-39 gespeicherten Wertbeträge gelangen summarisch in vertikaler Form auf dem Summenblatt im A4-Hochformat zum Abdruck. Gleichzeitig werden Zwischensummen, Überträge sowie Endsummen in einem Saldierwerk auf Vollständigkeit kontrolliert. Die Zwischensummen-Aufstellung ist mit dem Sammelkonto bzw. Journalabschluß zu vergleichen.

### 2.9. Materialverrechnungspreis-Aktualisierung

Buchungen der Korrekturen des Materialverrechnungspreises erfolgen periodisch an Hand von Einzelbelegen oder Korrekturlisten analog zu den normalen Buchungsetappen. Jedoch werden hierbei die Richtigkeit der Artikelnummer sowie des neuen Materialverrechnungspreises in den ersten beiden Spalten des Artikelkontos von der Bucherin visuell geprüft, der Materialverrechnungspreis erscheint im Rotdruck. Die Buchung von Zu- oder Abgängen entfällt in diesem Programm. Der weitere Buchungsablauf verläuft anschließend automatisch (Tafel 2, 3. Buchungszeile), wobei der alte Bestand mit dem neuen Gesamtwert abgedruckt wird. Eine Nullkontrolle garantiert die Richtigkeit auch dieser Zahlen. In der zweiten Grundeinstellung errechnet der Buchungsautomat automatisch getrennt die Gesamtsummen der Plus- und Minuskorrekturen.

### 3. Schlußbemerkungen

Für die Materialdisposition ist dabei die Kontoblattgestaltung nach Tafel 2 vorteilhaft.

Die logische und doppelte Platzierung der Mindestmenge in Abständen von 3,8 mm je Ziffer (gleich dem Maschinendruck) erleichtert den visuellen Vergleich. Diese Methode ist oft billiger als die zeitaufwendige automatische Errechnung der Mindestmengenunterschreitung.

Auch bei Anwendung des elektronischen Multipliziergeräts kann die Doppelregistrierung der Wertumsätze durchgeführt werden. Zum Vergleich mit dem Beispiel für das traditionelle Verfahren sieht der entscheidende Teil der Steuerung so aus (ZP = Ablesen des Produktspeichers, SP = Ablesen und Löschen des Produktspeichers):

100 ×	103 ×
rot	rot
- II	NS
+ III	RZW.
RZW.	(31-39)
(01-30)	
aZP	aSP

Die als Beispiel dargestellte Buchungsmethode ist für die Bedienungskräfte leicht, verhältnismäßig schnell und vollkommen sicher. Bei den verschiedenen Kontrollen vor, innerhalb und nach dem Buchungsablauf kann man ohne weiteres auf die traditionellen Prüfarbeiten durch eine zweite Kraft verzichten. Die gesamte Buchungsarbeit wird von einer Maschinenbucherin ausgeführt, wobei die volle Aussagekraft der Artikelkarte gesichert ist. Das Journal kann gleichzeitig als Sammelbeleg mit Bewertungszahlen dienen. Bei Verzicht auf eine Bewertung der Einzelbelege wird die Buchungsarbeit beschleunigt und erleichtert.

NTB 1458



Diplom-Formgestalter F. Wiechmann, Karl-Marx-Stadt



## 1. Rolle der Formgestaltung

Seit Jahren wird die Konkurrenzfähigkeit von Büromaschinen durch eine neue Qualität mitbestimmt: durch die Formgestaltung. Wie die Besuche des Kollektivstands des Industriezweigs Datenverarbeitungs- und Büromaschinen der DDR auf den großen Fachmessen zeigen, besitzen die Erzeugnisse der VVB Datenverarbeitungs- und Büromaschinen eine einheitliche Gestaltungskonzeption.

Ein solches einheitliches Firmenbild verdeutlicht den Zusammenhang von Formgestaltung und Ökonomie. Neben den direkten Vorteilen durch rationelle Technologie und Herstellung ist das einheitliche Firmenbild recht werbewirksam. Wie kam es dazu, daß die Erzeugnisse der Marken ASCOTA, CELLATRON, ERIKA, OPTIMA, REISS, ROBOTRON und SOEMTRON überhaupt unter einheitlichen Gesichtspunkten konzipiert werden konnten? Schließlich handelt es sich um ein Erzeugnisprogramm, das von Kleinschreibmaschinen bis zu programmgesteuerten elektronischen Rechnern reicht.

## 2. Formgestaltung im Industriezweig

1961 begann die Tätigkeit einer zentralen Entwurfsgruppe von Gestaltern, die seitdem für die Formgestaltung der Erzeugnisse der VVB Datenverarbeitungs- und Büromaschinen verantwortlich ist. Die Entwurfsgruppe sollte die Formgestaltung in die Planung und Entwicklung einbeziehen.

Zeichneten sich die Gestaltungsaufgaben in den ersten Jahren noch durch die Bearbeitung von Weiterentwicklungen und später von Neuentwicklungen aus, so erweiterte sich in den letzten Jahren die Gestaltungstätigkeit in zunehmendem Maße. Heute werden alle Büromaschinen nach wissenschaftlichen Erkenntnissen und langjährigen praktischen Erfahrungen gestaltet, wobei die Gestalter in enger Zusammenarbeit mit den Konstrukteuren das jeweilige Erzeugnis in allen Entwicklungsstufen betreuen.

## 3. Methoden der Formgestaltung

Die komplizierten Funktionen moderner Büromaschinen stellen hohe Anforderungen an die Formgestaltung, die ja nicht nur eine gut aussehende, sondern auch eine bei Herstellung sowie für Gebrauch und Kundendienst gleichermaßen praktische Formung finden muß. Nur eine gründliche Analyse der Funk-

tionen der geplanten Büromaschine, ein Studium der in Frage kommenden Technologien und Fertigungsverfahren sowie ein guter Kontakt zum Konstrukteur führen hier zum Erfolg. Die Entwicklung eines Möbelprogramms für Konstruktionsbüros, die Gestaltung ganzer Büromaschinensysteme und Büromaschinenarbeitsplätze sind das Ergebnis einer solchen komplexen Gestaltungsweise.

### 3.1. Mehr als individuelle Formenfindung

Es hat sich herausgestellt, daß der Gestalter eine betont individuelle Form anstrebt, die ihm seine Gestaltungsfähigkeit bestätigt. Die konsequente Durchführung einer in sich abgestimmten, industriezweigcharakteristischen Entwicklungsreihe ist jedoch weitaus schwieriger und nur im Kollektiv zu bewältigen. Das oberste Gebot bei einer industriezweigcharakteristischen Entwurfsreihe muß die Problembezogenheit sein. Die ersten von der Entwurfsgruppe gestalteten Rechen- und Saldiermaschinen sowie Buchungs- und Fakturierautomaten sind stärker durch Gerätebezogenheit mit individuellem Formencharakter, weniger aber durch Problembezogenheit gekennzeichnet.

### 3.2. Problembezogene Formenfindung

Die geforderte Problembezogenheit setzte die Gewinnung von verallgemeinerungsfähigen Gestaltungsprinzipien und eine Spezialisierung der einzelnen Gestalter voraus. Das bringt den Gestalter in Kontakt mit der Arbeitsphysiologie und -psychologie, mit den Körperabmessungen des Menschen im Verhältnis zu seiner Arbeitsumwelt, mit der Wahrnehmungs- und Farbpsychologie, mit der Grafik sowie mit der Technologie. Bei der Gestaltung z. B. eines Bedienpults finden diese Spezialwissenschaften ihre Anwendung bei der Festlegung eines körpergerechten Griff- und Sehbereichs sowie bei der Ausbildung und Anordnung der Anzeige- und Bedienungselemente.

Auch bei der Gestaltung der Oberfläche und Farbe müssen die ästhetischen Prinzipien den Funktionen der Büromaschine angepaßt werden. Im unmittelbaren Arbeitsbereich soll ein Hell-Dunkel-Kontrast möglichst im Verhältnis 1 : 3 liegen, um etwaige Adaptionschwierigkeiten des Auges zu vermeiden. Bei der Farbgestaltung von Arbeitstischplatten ist ein heller, in der Farbrichtung neutraler sowie spiegelungsfreier Untergrund anzustreben.

So erhöht z. B. eine helle Tischplatte von Konstrukteursarbeitstischen die Erkennbarkeit von Transparentzeichnungen.

Um die Beanspruchung des Menschen am Arbeitsplatz zu senken, sind von der Gestaltung her statische Haltearbeit, Dauerbelastungen jeder Art zu reduzieren und umfangreiche Kontroll- und Steuertätigkeiten möglichst zu vereinfachen.

Da diese Forderungen prinzipiell bei der Gestaltung jeder Büromaschine erhoben werden, lassen sich Normen schaffen, die wiederverwendbar sind bzw. auf die die weitere Entwurfsarbeit aufbauen kann. Das betrifft einheitliche Bau- und Bedienungselemente, einheitliche Profile für Gestelle, ein einheitliches Beschriftungs- und Beschilderungssystem sowie eine in sich abgestimmte Farbenpalette.

Eine Normung dieser Gestaltungselemente bringt doppelten Nutzen. Die ökonomischen Vorteile durch Sortimentsbereinigung, technologische Normung und zentrale Fertigung liegen auf der Hand. Gleichzeitig wird aber eine unverwechselbare, einheitliche Gestaltung aller Erzeugnisse der VVB Datenverarbeitungs- und Büromaschinen erreicht.

### 3.3. Praktische Beispiele

Das Kleindatenverarbeitungssystem ASCOTA-System 7000 umfaßt als Zentraleinheit entweder den Konten-Computer ASCOTA 750 (Bild 2) oder den elektronischen Buchungsautomaten ASCOTA 700. Als periphere Geräte dienen vor allem die Datenerfassungsanlagen ASCOTA 071/101.

Bei der Formgestaltung des ASCOTA-Systems 7000 waren umfangreiche Ermittlungen über die optimalen Arbeitshöhen erforderlich, wobei die gesundheitsfördernde Sitzhöhe mit den Forderungen der Datenerkennung und -eingebe, Kartenentnahme und -ablage verbunden werden mußte. Die Anordnung der Lochstreifengeräte zur Auf- und Abspulvorrichtung zwecks günstiger Bedienung und Wartung bedurfte einer ebenso sorgfältigen Untersuchung wie die Kabelzuführung, Entlüftung und Geräuschdämmung. Eine wesentliche Rolle spielten im Gestaltungsprozeß des Systems 7000 die Ausbildung und Anordnung der Zehner- und Funktionstasten.

### 3.4. Ablauf des Gestaltungsprozesses

Wie sah nun aber der praktische Ge-

Bild 1. Handskizzen stehen am Anfang des Gestaltungsprozesses  
Bild 2. Der Konten-Computer ASCOTA 750 vereinigt im Griff- und Sehbereich die Tastatur, die erste und zweite Druckstelle sowie die Lochstreifeneinrichtung

Bild 3. Die Tastatur des Buchungsautomaten ASCOTA 071 ist griffgünstig, übersichtlich und weist arbeitspsychologisch günstige Kontrastswellen auf

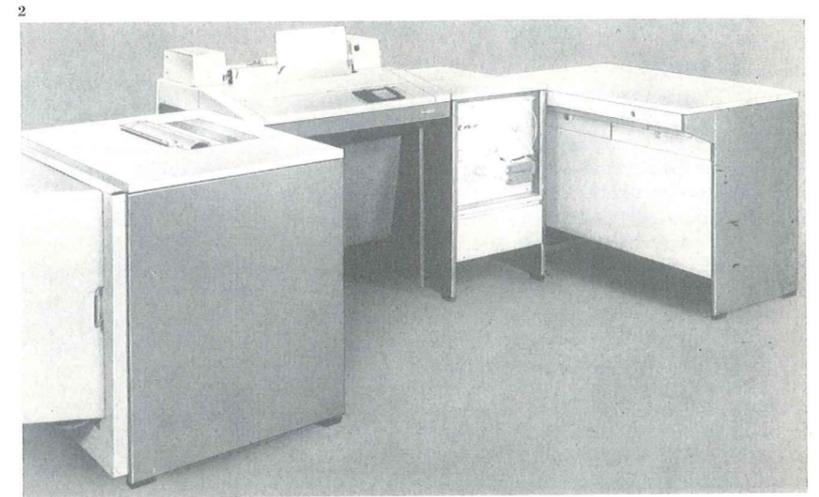


Bild 4. Die Funktionstasten der OPTIMA-ELECTRIC sind eckig, die Schreib-tasten rund gestaltet. Alle Bedienungselemente lassen sich von der Schreibkraft aus dem Sitzen erreichen

Bild 5. Der elektronische Tischrechen-automat ist in seinen Proportionen und seiner Gestaltung sehr übersichtlich

Bild 6. Beim elektronischen Abrechnungsautomaten SOEMTRON 383 mußte der Lochstreifenlocher in unmittelbarer Sicht- und Reichweite untergebracht werden: Er ist links neben Schreibwerk in die Schreibtischplatte eingelassen

staltungsprozeß aus? Er durchlief die Phasen

Aufgabenstellung

Analyse des Problems

Entwicklung mehrerer Varianten

Ausführung der Optimalvariante

Konstruktive und technologische Durchführung der Optimalvariante

Es hat sich als notwendig erwiesen, die Einteilung der Aufgaben nach Themenkomplexen durchzuführen und die Formgestaltung in die einzelnen Konstruktionsstufen einzuplanen. Dadurch läuft die Entwicklung bis zur Detail- und Fertigungsbetreuung termingemäß durch. Die Aufgabe des Formgestalters ist nicht beim Entwurf oder Modell beendet. Vielmehr hat die Betreuung des Erzeugnisses bis zur Serienreife entscheidenden Anteil an der Qualität des Endergebnisses.

Einen nicht unbedeutenden Anteil bei der Formgestaltung hat die Modellwerkstatt. Sie ist für die technisch-ästhetische Experimentierarbeit, für die Realisierung von Formideen und die exakte Durchbildung plastischer Formlösungen unentbehrlich. Die Erprobung von Materialkompositionen und ästhetischen Konstruktionslösungen, die Körperproportionierung, die Gestell- und Gefäßausbildung sowie die farbige Gliederung müssen experimentell durch das Modell geklärt werden. Diese sorgfältige, dem Original angepaßte Modellausbildung zeigt viele Vorteile bei einer schnellen und korrekten Umsetzung der Entwurfsarbeit. Die Werkstatt ist eingerichtet für die Ausführung der Modelle in Plast, Metall, Holz und Gips sowie für die Herstellung von Attrappen und maßstabgerechten Formlösungen mit farbiger Oberfläche.

#### 4. Humanisierung der Arbeitsumwelt

Mit den veränderten Aufgaben des Industriezweigs wird sich auch die Konzeption der Gestaltung ändern. Immer mehr muß sich die Arbeit nicht nach der Maschine als Einzelobjekt, sondern nach der Integration der Funktionen richten, die zu einer komplexen Gestaltung erforderlich sind. Eine solche Gestaltungssynthese schließt die Fragen des Organisationsgefäßes, des Büromöbels, die Gestaltung des Arbeitsplatzes und sozialer Einrichtungen in Verbindung zur Architektur ein. Aus dieser Sicht plant das zentrale Gestaltungsatelier seine Aufgaben.

Das Ziel ist die weitere Humanisierung der Arbeitsumwelt.

NTB 1475



## Kundenliste automatisch geschrieben



A. Bongers, Erfurt

### 1. Rationalisierung der Schreibarbeit

Überall wird diktiert und geschrieben und bereits Geschriebenes erneut diktiert und geschrieben. Abgesehen von dem unterschiedlichen Schwierigkeitsgrad der Texte, haben wir es oft mit Tabellen und Formularen zu tun, bei denen Zahlen und Bezeichnungen immer wieder an gleicher Stelle zu schreiben sind. Gerade bei diesen schwierigeren Schreibarbeiten wird die theoretische Anschlaggeschwindigkeit der Büroschreibmaschinen nicht einmal annähernd erreicht.

Der Ausweg ist die Anwendung eines Schreibautomaten OPTIMA 527. Die Schreibautomaten OPTIMA 527 sind robust und in ihrer Bedienung einfach. Ob in der Industrie, im Handel, in der Verwaltung, in Banken und Versicherungen, in Instituten und Dienstleistungsbetrieben oder in der Landwirtschaft, überall dort, wo Informationen verarbeitet werden müssen, können OPTIMA-Schreibautomaten eingesetzt werden und arbeiten dort auch bereits mit gutem Erfolg. Nachstehend einige Beispiele der praktischen Anwendung. Ursprünglich dazu erdacht, ausschließlich Werbebriefe zu schreiben, haben die Schreibautomaten diesen engen Rahmen in der Praxis längst gesprengt. Man setzt die Automaten ein

zum Schreiben sich ständig wiederholender Texte, die Originalcharakter tragen sollen (Werbebriefe, Einladungen, Glückwunschschreiben, Mahnungen, Angebote und Ankündigungen, Anforderungen oder Absagen von Bewerbungen usw.);

für die Geschäftskorrespondenz;

für den Informations- und Dokumentationsdienst;

im Verlagswesen (Adreßbücher, Fernsprechverzeichnisse, Wörterbücher, Kataloge aller Art usw.);

für Organisationsprobleme in Banken (Belege), Versicherungen (Policen), Sparkassen (Kreditverträge), Verwaltungen (statistische Berichterstattung), Industriebetrieben (Fertigungsvorbereitung, Produktionsplanung und -projektion, Ein- und Verkaufsabteilungen);

zur Datenerfassung für die elektronische Informationsverarbeitung;

zum automatischen Schreiben von Listen und Formularen.

Dem zuletzt genannten Problem wollen wir unsere Aufmerksamkeit widmen.

### 2. Ausschreiben von Listen

#### 2.1. Problemanalyse

In modernen Industriebetrieben und Verwaltungen sind Listen zum unabdingbaren Hilfsmittel auf allen Ebenen geworden. Ob es sich dabei um Adressenverzeichnisse von Geschäftspartnern oder Mitgliedern, um Preislisten, Kataloge, Autoren- oder Bezieherlisten, z. B. von Zeitschriften, Informationen oder Dokumentationen handelt, stets muß viel geschrieben und geändert werden. Außerdem werden zumeist mehrere Ausfertigungen solcher Listen benötigt, die alle auf dem neuesten Stand zu halten sind.

#### 2.2. Beispiel Kundenliste

Der Arbeitsaufwand für die Herstellung dieser Listen, für die ständigen Ergänzungen und notwendigen Veränderungen und dazu die in jedem Falle notwendige und zeitaufwendige Sortier- und Schreibarbeit lassen oft vor ihrer Anfertigung zurückschrecken. Das bedeutet aber den Verzicht auf eine wichtige Informationsquelle. Die Kundenliste soll jedoch nicht nur die Namen und Anschriften der Kunden enthalten, sondern zugleich Auskunft über weitere wichtige Probleme geben. Im Beispiel soll die Kundenliste folgende weitere Informationen enthalten:

Währungseinheit des betreffenden Landes, Lieferbasis, Zahlungsbedingungen sowie die bisher gekauften Waren. Ein Teil der aufgeführten Adressen und Daten ist zwar in verschiedenen Abteilungen bekannt, aber es soll eine einheitliche Liste für alle Abteilungen geben. Diese Art von Kundenliste wäre dann ein Arbeitsmittel für die Verkaufs- und Werbeabteilungen, Kundendienstabteilung,

Sekretariate des Werkdirektors und der Fachdirektoren, Rechtsabteilung und die Abteilung Messen und Ausstellungen. Arbeitsmittel deshalb, weil spezielle Tätigkeiten der angeführten Abteilungen und Dienststellen spezielle Kenntnisse über den Kunden verlangen. Dabei ist es gleichgültig, ob es sich um Marktanalyse, Verkaufsvorbereitung, -anbahnung und -erweiterung, um werbeteknische Maßnahmen, um Informations- oder Dokumentationsprobleme oder um Fragen des Service handelt.

#### 2.3. Lösungsweg

Da die Kundenliste je nach Verwendungszweck nach den verschiedensten Gesichtspunkten automatisch geschrie-

ben werden soll, verwendet man als Informationskonserve Lochbandkarten, die mit Kerbblöcken versehen sind. Dadurch kann man Sortierarbeiten mit Nadelselektion ausführen. Das Ausschreiben der Kundenliste, die gegliedert sein kann nach Kundennummern, Alphabet, Warengruppen, Ländern oder Währungsgebieten, erfolgt automatisch und fehlerfrei mit dem Schreibautomaten OPTIMA 527. Dabei ist es gleichgültig, ob die Adressen fremdsprachig sind oder nicht.

#### 2.4. Vorbereitung

Für jede durch die Verkaufsabteilung zur Verfügung gestellte Adresse wird eine Lochbandkarte (Adreßkarte) angelegt (Bild 2). Diese Adreßkarte enthält folgende Daten:

1. laufende Nummer
2. Firma
3. Postleitzahl
4. Wohnort
5. Land
6. Währungseinheit
7. Lieferbasis
8. Zahlungsbedingungen
9. bisher gekaufte Warengruppen

Die unter 6 bis 9 genannten Daten sind aus Zweckmäßigkeitsgründen numerisch verschlüsselt. Beim Herstellen der Adreßkarten wird gleichzeitig ein Aufkleber beschrieben, der alle Angaben in visuell lesbarer Form enthält. Nachdem die Aufkleber auf die dazugehörigen Lochbandkarten geklebt worden sind, werden die Karten in einen Karteikasten abgelegt. Auf Grund ihrer Form sind die Lochbandkarten für eine Ziehkartei sehr geeignet. Bei Verwendung von Lochbandkarten mit Kerbblöcken können die Karten unsortiert abgelegt werden.

#### 2.5. Durchführung

Die Kundenlisten sind entsprechend den Empfängerwünschen und -forderungen aufzubauen. Die erforderlichen Karten werden in der gewünschten Reihenfolge mit der Nadelselektivvorrichtung dem Karteikasten entnommen und zum Schreibautomaten gegeben. Das Formular für die Liste wird in die Schreibeinheit eingespannt. Die Lochbandkarten kommen in der gewünschten Reihenfolge in den Leser 1 oder 2 oder aber abwechselnd in den Leser 1 und 2. Die Bedienungskraft betätigt die für den jeweiligen Leser bestimmte Taste „Leser-Start“. Der Inhalt der Adreßkarte wird automatisch in einer Zeile in den dafür vorgesehenen Formularspalten geschrieben.

Bild 1. Arbeitsablauf beim automatischen Ausschreiben der Kundenliste

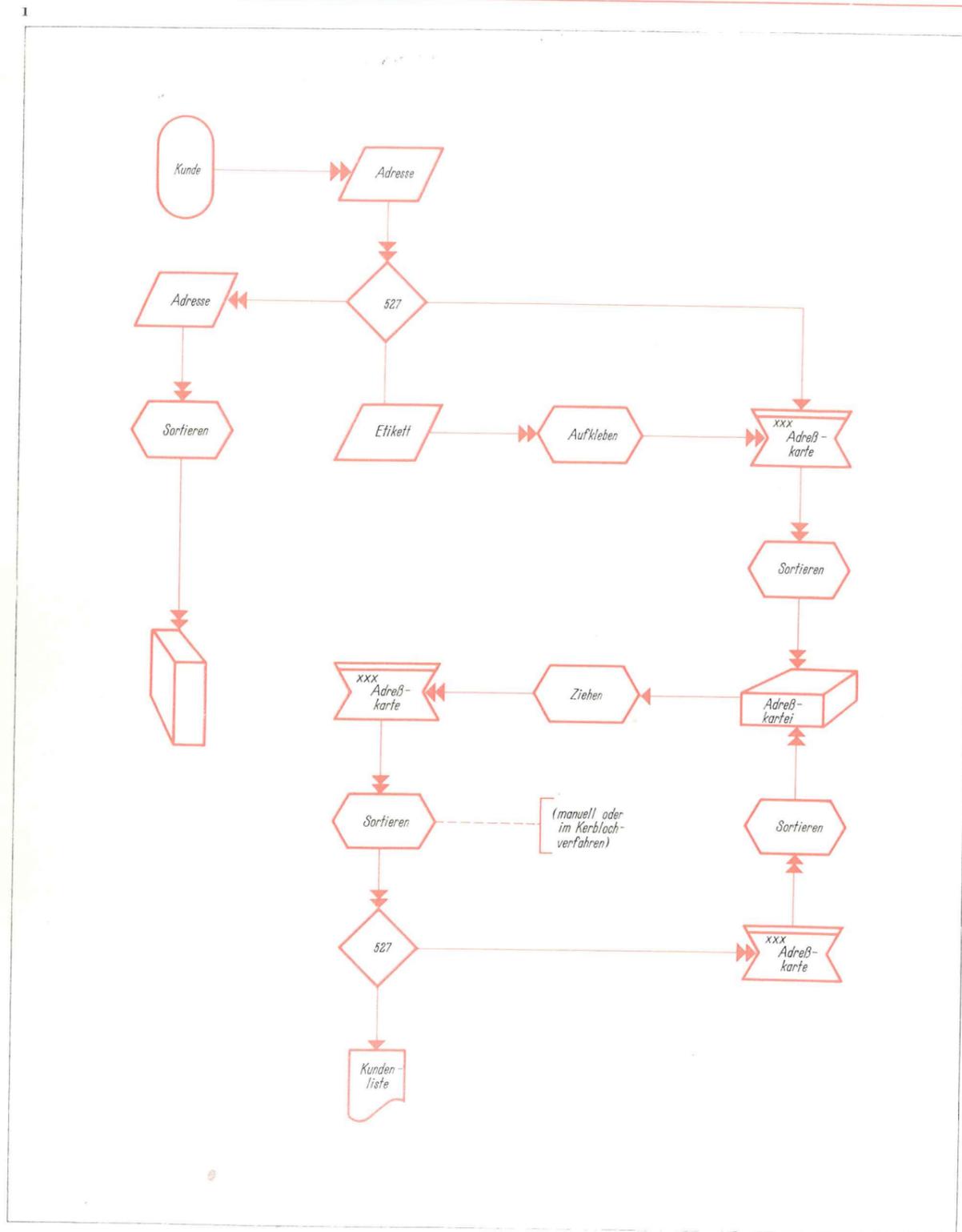
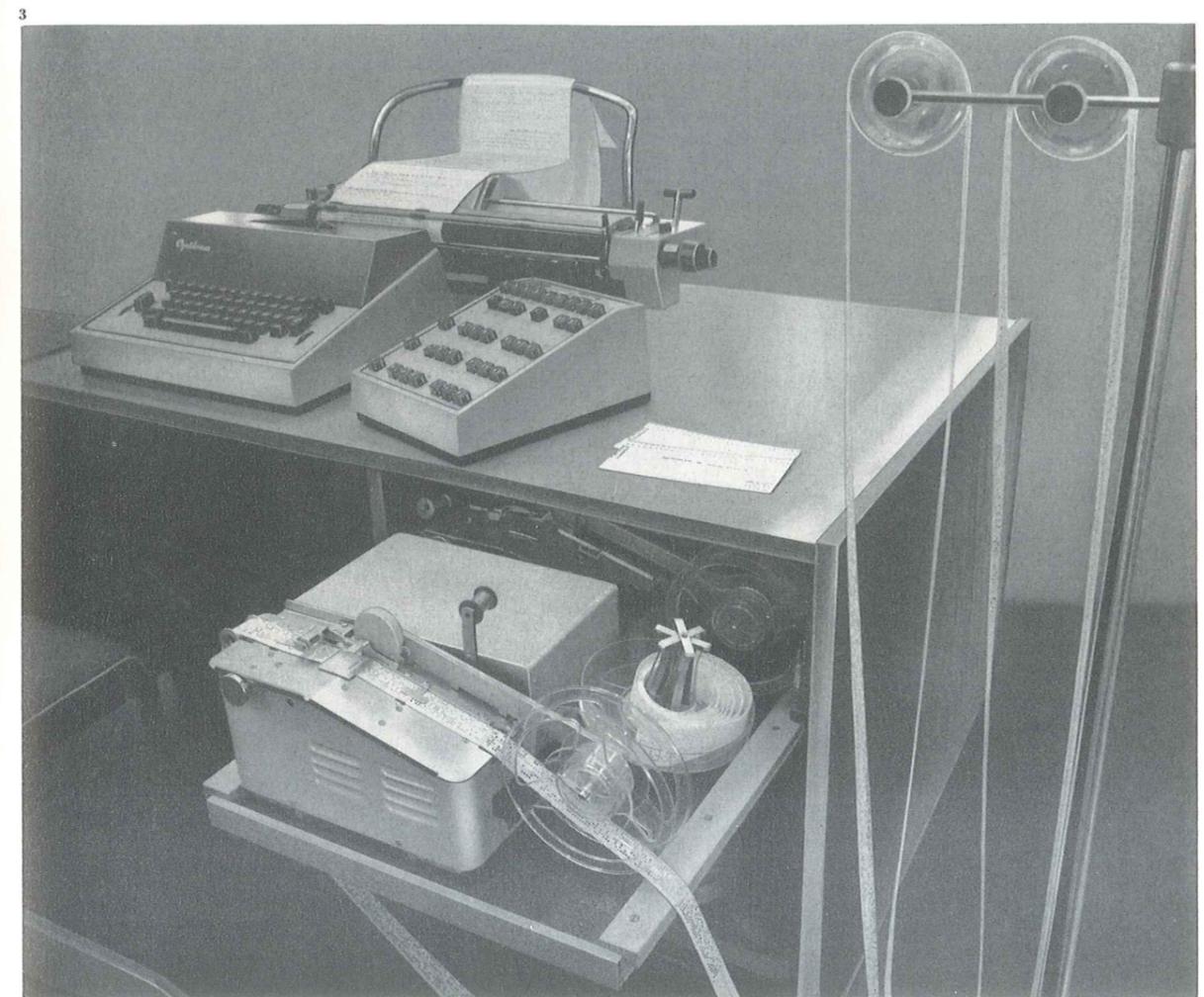
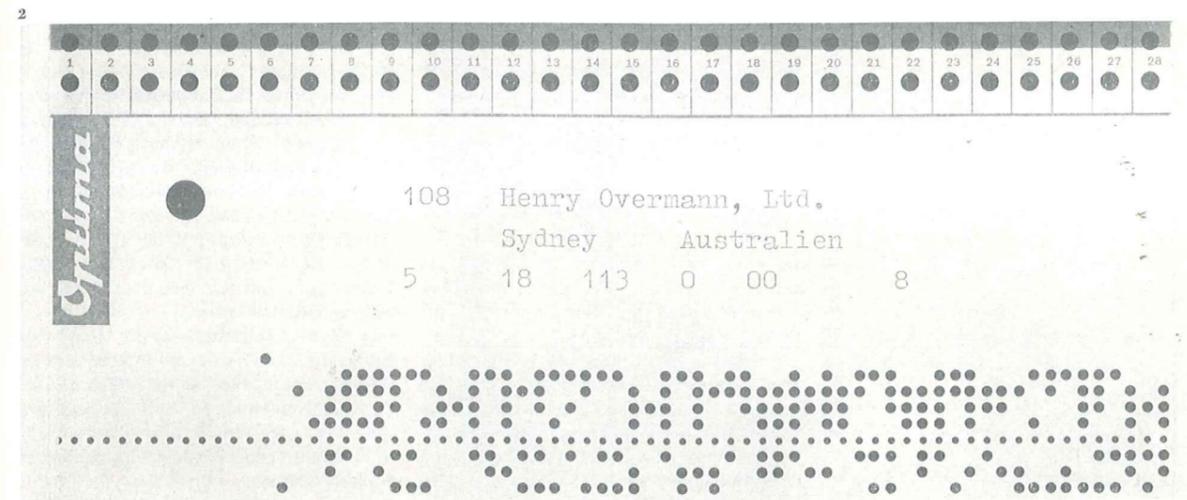


Bild 2. Adreßkarten mit Kerblochrand  
Bild 3. Schreibautomat OPTIMA 527



Tafel 1. Automatisch geschriebene Kundenliste

Nr.	Firma	Ort	Land	Währungs- einheit	Liefer- basis	Zahlungs- bedingungen	Waren
						0 00 7 8 1	0 00 7 8 1
101	Kemgarispinnerei KG	95 Zwickau	-	-	11	119	0 00 7 8 1
102	Bank für Handwerk und Gewerbe	7582 Bad Muskau	-	4	11	119	0 00 7 8 1
103	Paul Genurt AG	06 Frankfurt	DBR	11	112	119	0 00 7 8 1
104	Uzinele Electronica	Bucuresti	SR Rumänien	13	118	119	0 00 7 8 1
105	Kanceljarske Stroj	Praha I	CSSR	11	118	119	0 00 7 8 1
106	Jean Paola	Grenoble	Frankreich	13	117	119	0 00 7 8 1
107	Luisi Alberto	Turin	Italien	13	116	119	0 00 7 8 1
108	Henry Overmann, Ltd.	Sydney	Australien	18	118	119	0 00 7 8 1

Treten Änderungen in der Adresse oder den Konditionen auf, legt man eine neue Karte an. Da die zu diesem Zeitpunkt abzuwickelnden Lieferungen zum Teil noch nach alten und zum Teil schon nach den neuen Konditionen abgefertigt werden, ist es in jedem Fall vorteilhaft, die alte Adresse noch auf einer Adresskarte zu haben. Die neue Karte sollte mit dem Datum ihrer Gültigkeit gekennzeichnet und die alte Karte gesondert aufbewahrt werden. Wenn Veränderungen im Warenangebot auftreten, also neben den bereits gekauften Modellen weitere Modelle durch den Kunden gekauft werden, ist die zusätzliche Lochung der Symbole für diese Maschinen ohne großen Zeitaufwand möglich. In der Adresskarte ist für jedes noch nicht eingetragene Modell ausreichend Platz für eine nachträgliche Lochung vorhanden. Ist eine Ergänzungslochung notwendig, wird die Adresskarte in Locher 1 eingelegt. Mit dem Handrad für den Lochtransport wird die gelochte Marke „5mal Vorlauf“ genau unter den Stanzstempel gebracht. Danach wird der Locher 1 eingeschaltet und das Symbol für die nachzutragende Ware eingetastet. Die Adresskarte ist jetzt wieder auf dem neuesten Stand und kann in die Kartei zurückgelegt werden. Die Berichtigung auf dem Aufkleber kann mit der Schreibereinheit oder von Hand vorgenommen werden.

### 3. Programmtechnische Vorteile

Beim automatischen Ausschreiben der Kundenlisten wirken sich folgende programmtechnischen Besonderheiten positiv aus:

Alle auf der Schreibereinheit und der Steuertastatur vorkommenden Schreib- und Schaltfunktionen können automatisch gesteuert werden.

Der programmierte Ablauf kann durch manuelle Bedienung der Steuertastatur beliebig unterbrochen werden, z. B. zum Einfügen von Zusätzen oder Ergänzungen.

Durch programmierten oder manuellen Bandsprung können bestimmte Buchstaben, Wörter, Spalten oder Zeilen wahlweise „übersprungen“ werden (wichtig für den Änderungsdienst).

Maximal können zwei Leser und zwei Locher angeschlossen werden, jede Kombination in diesem Rahmen ist möglich.

Das Lochen der Adresskarten erfolgt ohne zusätzlichen Zeitaufwand wäh-

rend der Arbeitsgänge, die im Rahmen der Gesamtarbeit ohnehin ausgeführt werden müssen.

Das Wiederlesen der Adresskarten und das gleichzeitige automatische Schreiben geschieht mit einer gleichbleibenden Geschwindigkeit von 12 Zeichen/s, das ist die mehrfache Leistung einer guten Maschinenschreiberin.

Neben der Leistungssteigerung ist die Sicherheit gestiegen, da Fehler beim Übertragen und wiederholten Schreiben ausgeschaltet werden.

Für den Automaten spielt es keine Rolle, ob Texte in fremder Sprache, Artikelnummern mit vielen Ziffern oder Artikelbezeichnungen mit kompliziertem Text, wie sie in der Chemie und Pharmazie vorkommen, geschrieben werden sollen.

NTB 1468

## Neuerscheinung im VEB Verlag Technik

H. Baerfacker und W. Geilert

Zeichnung - Datenverarbeitung - Automatisierung

Eine Einführung in die Fertigungsvorbereitung programmgesteuerter Maschinen

Nachdruck der 1. Auflage, 14,7 cm × 21,5 cm, 160 Seiten, zahlreiche Abbildungen

## Die Lösung mathematisch-technischer Probleme auf elektronischen Tischrechnern



J. Marx, Sömmerda

### 0. Ausstattung des Tischrechners

Der im VEB Büromaschinenwerk Sömmerda entwickelte elektronische Tischrechner SOEMTRON 224, die Kombination eines leistungsfähigen mechanischen Druckwerks und einer elektronischen Recheneinheit, hat inzwischen einen großen Interessentenkreis gefunden. Ganz einfach deshalb, weil er ein Maximum dessen bietet, was heute von einem Rechenautomaten dieser Leistungsklasse gefordert wird.

Das betrifft vor allem Rechengeschwindigkeit, Druckgeschwindigkeit und -geräusch sowie die eindeutige Logik der Tastaturanordnung. Darüber hinaus wurde der Mut zur Formgestaltung anerkannt, weil die Anordnung der Tastatur unmittelbar neben dem vorgezogenen Druckwerk ein leichtes Ablesen der ausgedruckten Werte gestattet und einen hohen Bedienungskomfort gewährleistet (Bild). Nicht zuletzt konnte den zahlreichen Interessenten auf verschiedenen Messen demonstriert werden, daß der elektronische Tischrechner SOEMTRON 224 auf Grund seiner Gesamtkonzeption (Ausrüstung mit maximal drei Speichern, Möglichkeit der Potenzierung usw.) neben dem kommerziellen Bereich auch den Einsatz im wissenschaftlich-technischen Sektor gestattet. Die folgenden Anwendungsbeispiele sollen als Anregung dazu dienen, wie mathematische Berechnungen und Formelberechnungen mit dem elektronischen Tischrechner gelöst werden können.

### 1. Determinanten zur Lösung von Gleichungssystemen

Aufgabe:

$$3x_1 - 5x_2 - 3x_3 = 2$$

$$2x_1 + x_2 + x_3 = 3$$

$$x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 7$$

zu berechnen sind die Unbekannten

$x_1; x_2; x_3$

Formel:

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 = b_1$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 = b_2$$

$$a_{31}x_1 + a_{32}x_2 + a_{33}x_3 = b_3$$

$$D = \begin{vmatrix} 3 & -5 & -3 & 3 & -5 \\ 2 & 1 & 1 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 4 & 1 & 2 \end{vmatrix}$$

$$= 12 - 5 - 12 + 3 - 6 + 40 = 32$$

$$D_1 = \begin{vmatrix} 2 & -5 & -3 & 2 & -5 \\ 3 & 1 & 1 & 3 & 1 \\ 7 & 2 & 4 & 7 & 2 \end{vmatrix}$$

$$= 8 - 35 - 18 + 21 - 4 + 60 = 32$$



Tafel 1.

Zahleneingabe	Funktionstasten	Druckbild
1. Löschung des Rechenwerks und der Speicher	Lö *  *   *	0 *  0 *   0 *
2. Kommastellung 0	(Berechnung von D)	
3. Eingabe 3	× Multiplikation	3 ×
4. Eingabe 4	+  Addition im Speicher 1	4 =
5. Eingabe 5	— Vorzeichenumkehr	12 +
6.	+  Addition im Speicher 1	5 +
7. Eingabe 3	— Vorzeichenumkehr	5 +
8.	× Multiplikation	3 ×
9. Eingabe 2	× Multiplikation	2 ×
10.	+  Addition im Speicher 1	2 =
11. Eingabe 3	— Vorzeichenumkehr	12 +
12.	—  Subtraktion im Speicher 1	3 —
13. Eingabe 2	× Multiplikation	2 ×
14. Eingabe 3	—  Subtraktion im Speicher 1	3 =
15. Eingabe 4	× Multiplikation	4 ×
16. Eingabe 2	× Multiplikation	2 ×
17. Eingabe 5	— Vorzeichenumkehr	5 —
18.	—  Subtraktion im Speicher 1	40 —
19.	*  Abruf des Speicher 1 mit Löschung	32 *
20.	+   Addition im Speicher 2 (Übertragung des Werts aus Speicher 1 in Speicher 2, damit der Speicher 1 bei den folgenden Rechnungen für die automatische Speicherung verwendet werden kann)	32 +
21. Eingabe 2	× Multiplikation	2 ×
22. Eingabe 4	+  Addition im Speicher 1	4 =
23. Eingabe 5	— Vorzeichenumkehr	8 +
24.	× Multiplikation	5 ×
25. Eingabe 7	+  Addition im Speicher 1	7 =
26. Eingabe 3	— Vorzeichenumkehr	35 +
27.	× Multiplikation	3 ×
28. Eingabe 3	× Multiplikation	3 ×
29. Eingabe 2	+  Addition im Speicher 1	2 =
30. Eingabe 7	× Multiplikation	18 ×
31. Eingabe 3	— Vorzeichenumkehr	7 ×
32.	—  Subtraktion im Speicher 1	3 —
33. Eingabe 2	× Multiplikation	2 ×
34.	—  Subtraktion im Speicher 1	4 —
35. Eingabe 4	× Multiplikation	4 ×
36. Eingabe 3	× Multiplikation	4 ×
37. Eingabe 5	— Vorzeichenumkehr	3 ×
38.	—  Subtraktion im Speicher 1	5 —
39.	*  Abruf aus Speicher 1 mit Löschung	60 —
40.	: Division	32 *
41.	∇   Abruf aus Speicher 2 ohne Löschung	32 ∇
42.	= Ergebnis	32 =
	(Wert für x <sub>1</sub> ist ermittelt)	1
43. Eingabe 3	(Berechnung von D 2)	
44.	× Multiplikation	3 ×
45. Eingabe 4	× Multiplikation	3 ×
	+  Addition im Speicher 1	4 =
		36 +
56. Eingabe 4	× Multiplikation	4 ×
57. Eingabe 2	× Multiplikation	2 ×
58.	—  Subtraktion im Speicher 1	2 =
59.	*  Abruf aus Speicher 1 mit Löschung	16 —
60.	: Division	32 *
61.	∇   Abruf aus Speicher 2 ohne Löschung	32 ∇
62.	= Ergebnis	32 =
	(Wert für x <sub>2</sub> ist ermittelt)	1
63. Eingabe 3	(Berechnung von D 3)	
64. Eingabe 7	× Multiplikation	3 ×
	+  Addition im Speicher 1	7 =
		21 +

Zahleneingabe	Funktionstasten	Druckbild
75. Eingabe 7	× Multiplikation	7 ×
76. Eingabe 2	× Multiplikation	2 ×
77. Eingabe 5	— Vorzeichenumkehr	5 —
78.	—  Subtraktion im Speicher 1	70 —
79.	—  Abruf aus Speicher 1 mit Löschung	64 *
80.	: Division	64 :
81.	*  Abruf aus Speicher 2 mit Löschung	32 *
82.	= Ergebnis	32 =
	(Wert für x <sub>3</sub> ist ermittelt)	2

Tafel 2. Rechnen der Speicher untereinander sowie Radizieren und Potenzieren

Zahleneingabe	Funktionstasten	Druckbild
1. Löschung des Rechenwerks und der Speicher	Lö *  *   *	0,00000000 *  0,00000000 *   0,00000000 *
2. Kommastellung 9		
3. Eingabe 1,	: Division	1,00000000 :
4.	— Subtraktion	1,00000000 —
5. Eingabe 3,	+ Addition	3,00000000 +
6.		2,00000000 =
7.	+   Addition im Speicher 3	0,50000000 +
8. Eingabe 11,66	+   Addition im Speicher 2	11,66000000 +
9.	× Multiplikation	11,66000000 ×
10.	+  Addition im Speicher 1	11,66000000 +
11. Eingabe 9,33	+   Addition im Speicher 2	135,95560000 +
12.	× Multiplikation	9,33000000 ×
13.	+  Addition im Speicher 1	9,33000000 +
14. Eingabe 7,68	+   Addition im Speicher 2	87,04890000 +
15.	× Multiplikation	7,68000000 ×
16.	+  Addition im Speicher 1	7,68000000 +
17.	*   Abruf aus Speicher 2 mit Löschung	28,67000000 *
18.	× Multiplikation	28,67000000 ×
19.	: Division	28,67000000 :
20. Eingabe 3,	—  Subtraktion im Speicher 1	273,989633333 —
21.	*  Abruf aus Speicher 1 mit Löschung	7,997266667 *
22.	× Multiplikation	7,997266667 ×
23.	*   Abruf aus Speicher 3 mit Löschung	0,50000000 *
24.	= Ergebnis	0,50000000 =
	(Wert innerhalb der Wurzel)	
25.	+  Addition im Speicher 1	3,998633334 +
26.	: Division	3,998633334 :
27. Eingabe 2,	+   Addition im Speicher 2	2,00000000 +
28.	= Ergebnis	2,00000000 =
29.	+   Addition im Speicher 2	1,999316667 +
30.	*   Abruf aus Speicher 2 mit Löschung	1,999316667 *
31.	: Division	3,999316667 :
32. Eingabe 2,	= Ergebnis	2,00000000 =
33.	+   Addition im Speicher 2	1,999658334 +
34.	∇   Abruf aus Speicher 1 ohne Löschung	3,998633334 ∇
35.	: Division	3,998633334 :
36.	∇   Abruf aus Speicher 2 ohne Löschung	1,999658334 ∇
37.	= Ergebnis	1,999658334 =
38.	+   Addition im Speicher 2	1,999658275 +
39.	*   Abruf aus Speicher 2 mit Löschung	1,999658275 *
40.	: Division	3,999316609 :
41. Eingabe 2,	= Ergebnis	2,00000000 =
	(2. Näherung)	
42.	+   Addition im Speicher 2	1,999658305 +
	× Multiplikation	1,999658305 ×
	= Ergebnis	3,998633337 =

Tafel 3.

Zahleneingabe	Funktionstasten	Druckbild
1. Löschung des Rechenwerks und der Speicher	Lö *  *   *	0,0 *  0,0 *   0,0 *
2. Kommastellung 1		
3. Eingabe 37000,	+   Addition im Speicher 2	37000,0 +
4.	× Multiplikation	37000,0 ×
5. Eingabe 5,	— Vorzeichenumkehr	3,0 —
6.	+  Addition im Speicher 1	185000,0 +
7.	# Registervertauschung	185000,0 #
8.	× Multiplikation	5,0 ×
9.	= Ergebnis	9,0 =
10.	+   Addition im Speicher 3	25,0 +
11. Eingabe 38960,	+   Addition im Speicher 2	38960,0 +
12.	× Multiplikation	38960,0 ×
13. Eingabe 3,	— Vorzeichenumkehr	3,0 —
14.	+   Addition im Speicher 1	116880,0 +
15.	# Registervertauschung	116880,0 #
16.	× Multiplikation	3,0 ×
17.	= Ergebnis	9,0 =
18.	+   Addition im Speicher 3	9,0 +
19. Eingabe 44670,	+   Addition im Speicher 2	44670,0 +
20.	× Multiplikation	44670,0 ×
21. Eingabe 1,	— Vorzeichenumkehr	1,0 —
22.	+  Addition im Speicher 1	44670,0 +
23.	# Registervertauschung	44670,0 #
24.	× Multiplikation	1,0 ×
25.	= Ergebnis	1,0 =
26.	+   Addition im Speicher 3	1,0 +
27. Eingabe 51310,	+   Addition im Speicher 2	51310,0 +
28.	+   Addition im Speicher 1	51310,0 +
29. Eingabe 1,	+   Addition im Speicher 3	1,0 +
30. Eingabe 54100,	+   Addition im Speicher 2	54100,0 +

$$D_2 = \begin{vmatrix} 3 & 2 & -3 & 3 & 2 \\ 2 & 3 & 1 & 2 & 3 \\ 1 & 7 & 4 & 1 & 7 \end{vmatrix} = 36 + 2 - 42 + 9 - 21 - 16 = -32$$

$$D_3 = \begin{vmatrix} 3 & -5 & 2 & 3 & -5 \\ 2 & 1 & 3 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 7 & 1 & 2 \end{vmatrix} = 21 - 15 + 8 - 2 - 18 + 70 = 64$$

$$x_1 = \frac{D_1}{D} = \frac{32}{32} = 1$$

$$x_2 = \frac{D_2}{D} = \frac{-32}{32} = -1$$

$$x_3 = \frac{D_3}{D} = \frac{64}{32} = 2$$

Bei der Lösung derartiger Gleichungssysteme sind eine ganze Anzahl von Multiplikationen erforderlich, wobei die jeweiligen Produkte gespeichert werden müssen. Dabei kann der Vorteil einer automatischen Speicherung der Produkte im Speicher 1 voll genutzt und das Bedienen der Resultattaste (=) nach jeder Multiplikation vermieden werden (Tafel 1). Die Multiplikationen mit der Ziffer 1 sind hier nicht notwendig, müßten aber bei negativem Vorzeichen beachtet werden.

2. Formelrechnung  
Aufgabe:  
d ist nach folgender Formel zu berechnen:

Zahleneingabe	Funktionstasten	Druckbild
31. Eingabe 3,	× Multiplikation	54100,0 ×
32. Eingabe 3,	+   Addition im Speicher 1	3,0 =
33.	# Registervertauschung	162300,0 #
34.	× Multiplikation	162300,0 ×
35.	= Ergebnis	3,0 =
36.	+   Addition im Speicher 3	9,0 +
37. Eingabe 56300,	+   Addition im Speicher 2	56300,0 +
38.	× Multiplikation	56300,0 ×
39. Eingabe 5,	+  Addition im Speicher 1	5,0 =
40.	# Registervertauschung	281500,0 #
41.	× Multiplikation	5,0 ×
42.	= Ergebnis	5,0 =
43.	+   Addition im Speicher 3	25,0 +
44.	*  Abruf aus Speicher 1 mit Löschung	148560,0 *
45.	: Division	148560,0 :
46.	*   Abruf aus Speicher 3 mit Löschung	70,0 *
47.	+  Addition im Speicher 1	70,0 =
48.	*   Abruf aus Speicher 2 mit Löschung	2122,3 *
49.	: Division	282340,0 :
50. Eingabe 6,	= Ergebnis	6,0 =
51.	+   Addition im Speicher 2	47056,7 +
52.	*  Abruf aus Speicher 1 mit Löschung	2122,3 *
53.	× Multiplikation	2122,3 ×
54. Eingabe 7, (x <sub>1</sub> )	= Ergebnis	7,0 =
55.	+   Addition im Speicher 2	14856,1 +
56.	*   Abruf aus Speicher 2 mit Löschung	61912,8 *

$$d = \sqrt{\frac{1}{n-1} [(x_1^2 + x_2^2 + x_3^2) - \frac{(x_1 + x_2 + x_3)^2}{n}]}$$

gegeben ist:  
n = 3  
x<sub>1</sub> = 11,66  
x<sub>2</sub> = 9,33  
x<sub>3</sub> = 7,68

In diesem Beispiel soll das Rechnen mit den Speichern untereinander sowie das Potenzieren und Radizieren demonstriert werden, wobei die Wurzelrechnung nach dem Näherungsverfahren

$$y_{n+1} = \frac{1}{2} \left( \frac{x}{y_n} + y_n \right)$$

gelöst wird (Tafel 2).

$$d = \sqrt{\frac{1}{3-1} [(11,66^2 + 9,33^2 + 7,68^2) - \frac{(11,66 + 9,33 + 7,68)^2}{3}]}$$

$$= \sqrt{3,998633334} = 1,999658305$$

3. Extrapolation einer linearen Funktion  
Aufgabe:  
Die Produktionsziffern für die Jahre 1962 bis 1967 sind bekannt und damit auch der Entwicklungstrend. Der Wert für

1968 ist mit Hilfe einer linearen Funktion durch Extrapolation zu bestimmen. Im Betrieb liegen folgende Angaben vor. Alle kursiv gedruckten Werte werden errechnet (Tafel 3).

Jahr	Produktion in Stück = s <sub>i</sub>	x <sub>i</sub>	x <sub>i</sub> s <sub>i</sub>	x <sub>i</sub> <sup>2</sup>
1962	37 000	-5	-185000	25
1963	38 960	-3	-116880	9
1964	44 670	-1	-44670	1
1965	51 310	+1	51310	1
1966	54 100	3	152300	9
1967	56 300	5	281500	25
Σ	282 340	0	148560	70

Formel:  
y = f(x) = ax + b

$$a = \frac{\sum x_i s_i}{\sum x_i^2} = \frac{148560}{70} = 2122,3$$

$$b = \frac{\sum s_i}{n} = \frac{282340}{6} = 47056,7$$

y = f(x) = 2122,3 x + 47056,7 = 61913

Die Produktion für 1968 würde bei gleichbleibender Entwicklung 61913 Stück betragen. NTB 1479

# Leporelleinrichtung als Zusatzausstattung

Finanzökonom E. Bober, Karl-Marx-Stadt



## 1. Grundausrüstung

Die Ein- und Ausgabe-Einheit des elektronischen Buchungsautomaten ASCOTA Klasse 700 umfaßt neben der Tastatur für die manuelle Eingabe von Informationen einen beweglichen Druckblock und einen feststehenden Papierträger. Die 460 mm breite Schreibwalze des Papierträgers ist standardmäßig in 150 mm : 310 mm geteilt. Ein Einzugsautomat für Kontokarten ist ebenfalls Bestandteil der Grundausrüstung, während als Zusatzausstattung die Lieferung einer Leporelleinrichtung möglich ist. Sie gestattet den Transport von zickzackförmigen gefalteten Endlosformularen oder Endlosformularsätzen (Bilder 1 und 2).

## 2. Mögliche Kombinationen

2.1. Einzugsautomat für Kontokarten und eine Transporteinrichtung für Leporelloformulare (Leporello 1)

2.2. Einzugsautomat für Kontokarten und zwei Transporteinrichtungen für Leporelloformulare mit unterschiedlichem Vorschub (Leporello 1 und 2)

Diese zwei Leporelloführungen können entweder nebeneinander, hintereinander oder teilweise überlappt angeordnet werden. Für die letzten beiden Varianten ist das Verwenden einer Farbbandfahne notwendig.

## 3. Formulare und Formularmaße

Die Endlosformulare erhalten im international üblichen Abstand von 12,75 mm eine Randlochung von 4 mm Durchmesser. Diese Führungslöcher gewährleisten in Verbindung mit zwei Transporträdern (sogenannten Stachelrädern) den einwandfreien zeilengenauen und waagerechten Formulartransport (Bild 3).

Die Leporelloführung ermöglicht variable Formularmaße. Die Breite der Formulare kann von 105 bis 460 mm stufenlos gewählt werden. Dabei ist ein Transportrand von jeweils 9 mm ( $2 \times 9 \text{ mm} = 18 \text{ mm}$ ) zu berücksichtigen. Die Formularhöhe kann von 24 bis 72 Zeilen beliebig festgelegt werden.

## 4. Zeilenschaltung

Die Zeilenschaltung der Leporelloführung ist abhängig von der Zeilenschaltung der Walze. Für Leporello 1 ist die Zeilenschaltung des rechten Teils der Walze maßgebend, während Leporello 2 abhängig vom linken Walzenteil die Zeilen schaltet.

Der Zeilenabstand beträgt 4,25 mm. Es

kann ein- oder zweizeilig vorwärts und rückwärts geschaltet werden, entweder zusammen mit Journal oder Kontokarte oder unabhängig davon, d. h. nur Transport der Endlosformulare.

## 5. Programmierung

Für die Leporelloführung können zusätzliche Transportbefehle gegeben werden:

### 5.1. Zeilentabulation vorwärts (ZVT)

Dieser Befehl ermöglicht es, mehrere Zeilen des Formulars vorwärts zu überspringen.

### 5.2. Zeilentabulation rückwärts (ZRT)

Durch diesen Befehl werden Rückwärtssprünge innerhalb eines Formulars möglich.

Wird in Betracht gezogen, daß der bewegliche Druckblock der Ein- und Ausgabe-Einheit sowohl von links nach rechts als auch von rechts nach links drucken kann, also bei jeder Ausgabe den kleinsten Weg wählt, ergibt sich daraus in Verbindung mit den beiden obengenannten Befehlen, daß jeder beliebige Punkt des Formulars innerhalb kürzester Zeit zu erreichen ist und eine optimale Formularausnutzung möglich wird.

### 5.3. Erkennen der letzten Zeile des Endlosformulars

Diese Funktion verhindert z. B. bei Stapelbuchungen auf Kontoauszügen eine Beschriftung über das Formularende hinaus. Automatisch wird bei Erkennen der letzten Zeile auf das nächste Formular transportiert, dort kann die Buchung weitergeführt und beendet werden. Es ist selbstverständlich auch eine andere Programmierung bei Erfüllen der Bedingung „letzte Zeile“ möglich.

## 6. Programmkette

Der durch die Befehle Zeilentabulation vorwärts bzw. Zeilentabulation rückwärts ausgelöste Transport des Endlosformulars wird durch Steuernocken einer synchron mitlaufenden Programmkette wieder ausgeschaltet. Die Länge der Endlos-Programm-kette ist der Höhe des Formulars angepaßt. Sie besteht aus gelochten Gliedern. Der Abstand zwischen zwei Lochreihen entspricht einer Zeile von 4,25 mm. Demnach kann die Kette minimal 12 Glieder (entspricht 24 Zeilen) und maximal 36 Glieder (= 72 Zeilen) umfassen.

Die Programmkette für Leporello 1 ist in der rechten Verkleidung und die

Programm-kette für Leporello 2 in der linken Verkleidung der Leporello-Einrichtung untergebracht.

## 7. Zuführung und Ablage der Endlosformulare

Die Leporelloformulare werden von einem hinter der Ein- und Ausgabe-Einheit befindlichen Stapel automatisch zugeführt und auch wieder auf Stapel abgelegt (Bild 4).

## 8. Anwendungsgebiet für Leporelloformulare

Für die Anwendung bieten sich die vielfältigsten Möglichkeiten, die unmöglich alle genannt werden können. Einige Beispiele sollen deshalb für viele stehen.

Am weitesten verbreitet als Endlosformulare sind Rechnungen, z. B. für Energie-, Brauerei- oder Milchgeldabrechnungen. Im Bankwesen werden Leporelloformulare für Kontoauszüge, Zins- und Gebührenabrechnung oder zum Beschriften von Überweisungsträgern verwendet.

In der Lohnrechnung lassen sich formularetechnisch neue Wege gehen. Der bisher übliche Lohnstreifen, der dem Beschäftigten als Nachweis seines Verdienstes und der entsprechenden Abzüge diente, kann z. B. durch eine handliche und übersichtliche Lohnabrechnung im Postkartenformat abgelöst werden. Bei Überweisung des Auszahlungsbetrags ist das sofortige Bedrucken einer Gutschrift möglich, ebenfalls als Leporelloformular (Bilder 5 und 6).

## 9. Vorteile der Verwendung von Leporelloformularen

1. Einmaliges Einlegen der Endlosformulare. Kein manuelles Vorstecken oder Einziehen jedes einzelnen Formulars, sondern automatische Zuführung vom Stapel.

2. Nach beendeter Buchung automatische Ablage auf Stapel.

3. Die manuellen Handgriffe an der Anlage werden weiter eingeschränkt und damit der Bedienungskomfort und die Sicherheit erhöht.

NTB 1474

Bild 1. Papierträger des elektronischen Buchungsautomaten ASCOTA Kl. 700 mit Einzugsautomat

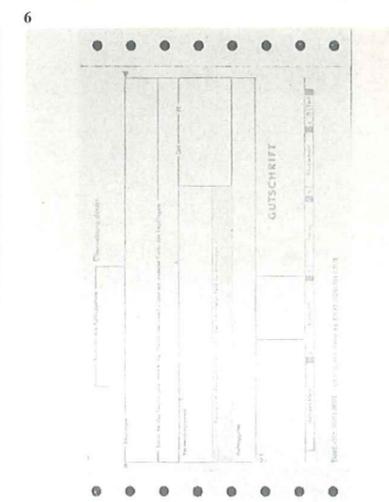
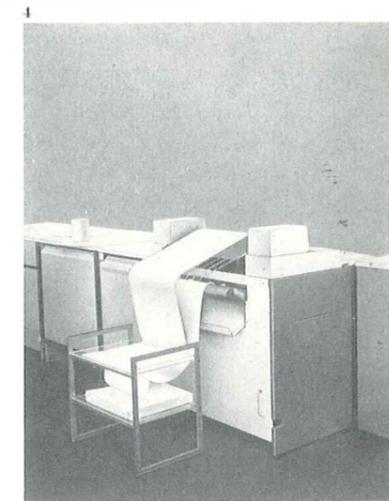
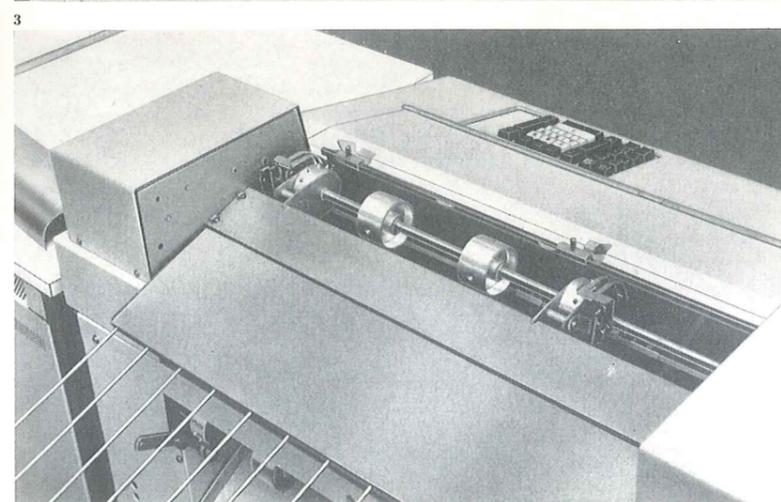
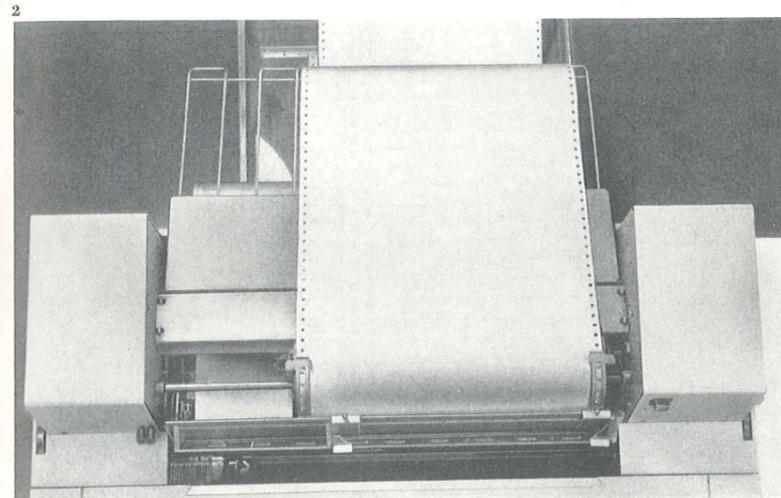
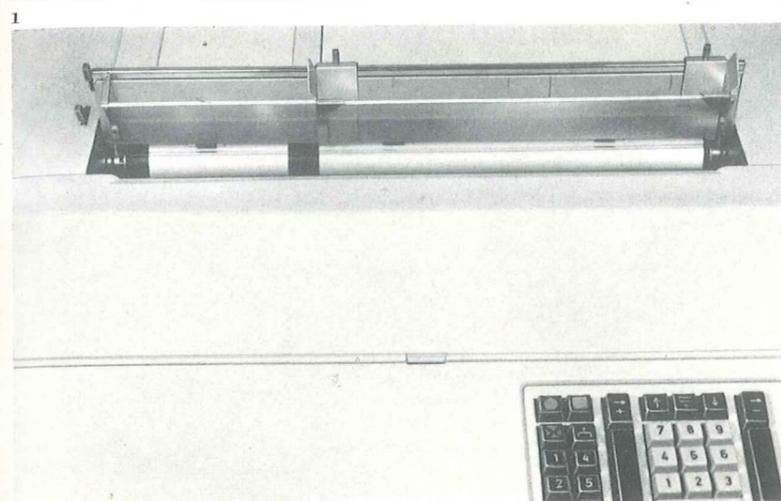
Bild 2. ... ergänzt um Leporelloführung

Bild 3. Stachelräder gewährleisten einwandfreien Formulartransport

Bild 4. Zuführung bzw. Ablage der Endlosformulare

Bild 5. Lohnabrechnung

Bild 6. Gutschrift



# Automatische Datenerfassung für den elektronischen Rechenautomaten CELLATRON SER 2

Ökonom W. Sperk, Erfurt



## 1. Dateneingabe durch Lochband

In vielen Bereichen der Verwaltung, der Wirtschaft und des Handels, in technischen Büros und wissenschaftlichen Instituten arbeiten heute die elektronischen Rechenautomaten CELLATRON aus dem VEB Rechenelektronik Meiningen Zella-Mehlis.

Sie ermöglichen, ökonomische und technische Aufgaben in kürzester Zeit zu berechnen und mathematisch-wissenschaftliche Probleme in rationellster Weise zu lösen. Sie benötigen dazu die Eingabe bestimmter Ausgangsdaten in maschinenlesbarer Form. Die Rechenautomaten CELLATRON SER erfordern als Eingabemedien ein 5spuriges Lochband als Informationsträger mit einem dual-verschlüsselten numerischen Code für Ziffern und Zeichen. Dieser Informationsträger kann entweder mit einem Lochband-Handlocher hergestellt oder bei der manuellen Datenverarbeitung (Belegausfertigung) mit einer lochbanderzeugenden Schreibmaschine als automatisch anfallendes Nebenprodukt gewonnen werden. Diese Methode ist zwar schon in gewissem Maße rationell, schöpft aber noch nicht alle Möglichkeiten der Automatisierung aus.

## 2. Verhältnis der konstanten zu den variablen Daten

Ein großer Teil der zu verarbeitenden Daten – besonders in kommerziellen und technischen Bereichen – trägt Massencharakter, d. h., sie werden wiederholt in unregelmäßigen oder zyklischen Zeitabständen in aufeinanderfolgenden Arbeitsgängen verarbeitet oder innerhalb eines Verarbeitungsprozesses in mehreren Informationssätzen oder Gruppen gleichzeitig erfaßt. Zumindest trifft das auf die konstanten Komponenten der einzelnen Informationssätze zu. Das wären z. B. in der Lohnrechnung bei einem Arbeiter:

Personalnummer

Kostenstelle

Lohngruppe

Steuerklasse sowie

Schlüsselnummern für bestimmte Zuschläge

Versicherungsart u. a. m.

Diese Angaben müssen – obwohl konstant – bei manueller Herstellung der Informationsträger zusammen mit den variablen Informationen

Anzahl der Stunden

Stückzahlen

Ausfallstunden

Nacharbeitszeiten usw.

bei jedem Abrechnungszyklus erneut geschrieben und gelocht werden. Das gleiche trifft zu auf bestimmte Parameter technischer Prozesse, z. B. bei der Ermittlung von Maschinenauslastungs-Koeffizienten oder auf Artikelbezeichnungen bei der Aufstellung von Materialbilanzen.

## 3. Vorteile der automatischen Datenerfassung

Dieses Mißverhältnis zwischen hohem Zeitaufwand für die Datenerfassung einerseits und kürzester Verarbeitungszeit dieser Daten im Rechner andererseits hat schon öfter Überlegungen veranlaßt, wie die Datenerfassung mittels moderner Schreib- bzw. Organisationsautomaten, die sowohl Lochband lochen als auch automatisch lesen und schreiben können, zumindest in bezug auf die konstanten Daten automatisiert werden kann.

Gescheitert sind Initiativen auf diesem Gebiet bisher stets an der Tatsache, daß der CELLATRON SER 2 ein 5spuriges Lochband verarbeitet, Schreib- bzw. Organisationsautomaten aber eine größere Zahl von Verschlüsselungsmöglichkeiten für Programm-Codes zur eigenen automatischen Steuerung benötigen.

## 4. Möglichkeiten der Umcodierung

Ein 5spuriger Code ergibt aber nur  $2^5 = 32$  Verschlüsselungsmöglichkeiten. Diese können durch Zuordnung je einer Lochkombination zu zwei Schreib- bzw. Organisationsautomaten zu verschlüsseln. Außerdem ist bei einem 5spurigen Code durch die notwendige Ausnutzung aller 5 Spuren für die alphanumerische Verschlüsselung kein Platz vorhanden für die Belegung einer Spur mit der Paritätslochung für die Paritätskontrolle.

Diese ist aber gerade im Hinblick auf die Verarbeitung des Lochbands in einem elektronischen Rechenautomaten von nicht zu unterschätzender Bedeutung, weil sie weitestgehende Sicherheit gegen Fehllochungen bietet. Andererseits wird von Anwendern des CELLATRON SER 2 lediglich eine Erfassung numerischer Daten und einiger Sonderzeichen verlangt. Das wiederum

ergibt genügend Spielraum innerhalb der Verschlüsselungsmöglichkeiten eines 5spurigen Lochbands.

Die im VEB OPTIMA Büromaschinenwerk Erfurt hergestellten Schreibautomaten OPTIMA 527 und Organisationsautomaten OPTIMA 528 werden mit ihren technischen Möglichkeiten und flexibler Programmierung allen Anforderungen rationeller automatischer Datenerfassung bei gleichzeitiger Automatisierung der Schreibarbeiten gerecht. Sie können auch durch Abschaltung der Locherstempel in den Spuren 6, 7 und 8 ein 5spuriges Lochband lochen und waren aus diesem Grunde Ziel der eingangs geschilderten Überlegungen auf der Suche nach geeigneten Mitteln zur automatischen Datenerfassung.

## 5. Voraussetzungen der Umcodierung

Die Aufgabenstellung lautete, mit einem Organisationsautomaten OPTIMA 528 im Zuge automatischer Verarbeitung von 8spurigen Informationsträgern (Lochband oder Lochbandkarte) numerische Daten auf ein 5spuriges Lochband mit CELLATRON-Code zu lochen. Der Betrieb will neben den Aufgaben der Datenerfassung das Gerät entsprechend seinen Eigenschaften auch noch als Organisationsautomat benutzen.

Ausgangspunkt der Überlegungen war die Tatsache, daß sowohl im CELLATRON-Code als auch im BCD-Code des OPTIMA 528 die Verschlüsselung der Ziffern 0-9 im Dualsystem erfolgt und beide Codes unpaarig sind.

Lediglich die unterschiedliche Verteilung der Kanäle auf dem Lochband von links nach rechts, nämlich

5spuriges Lochband: 1 2 · 3 4 5

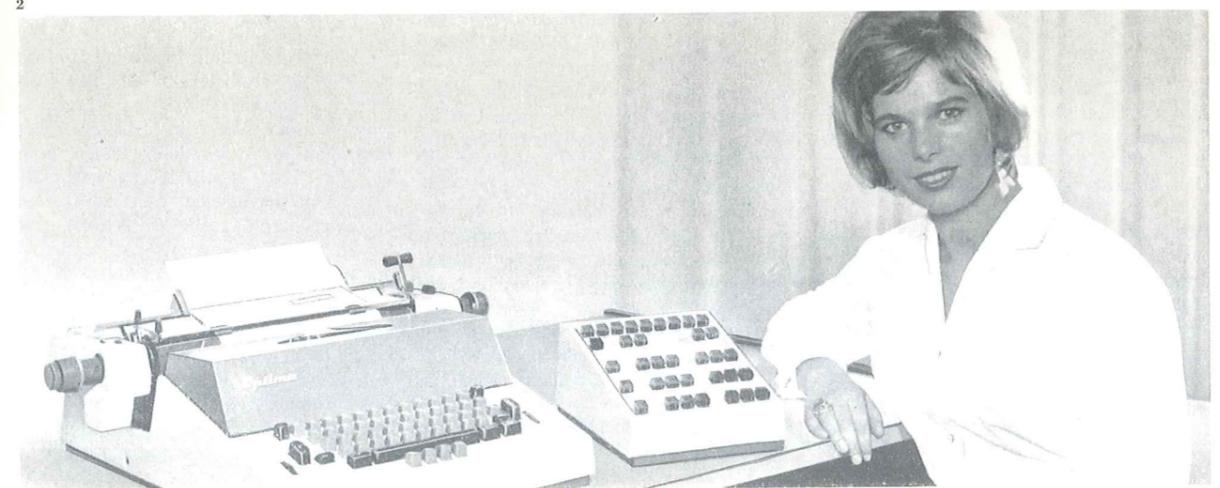
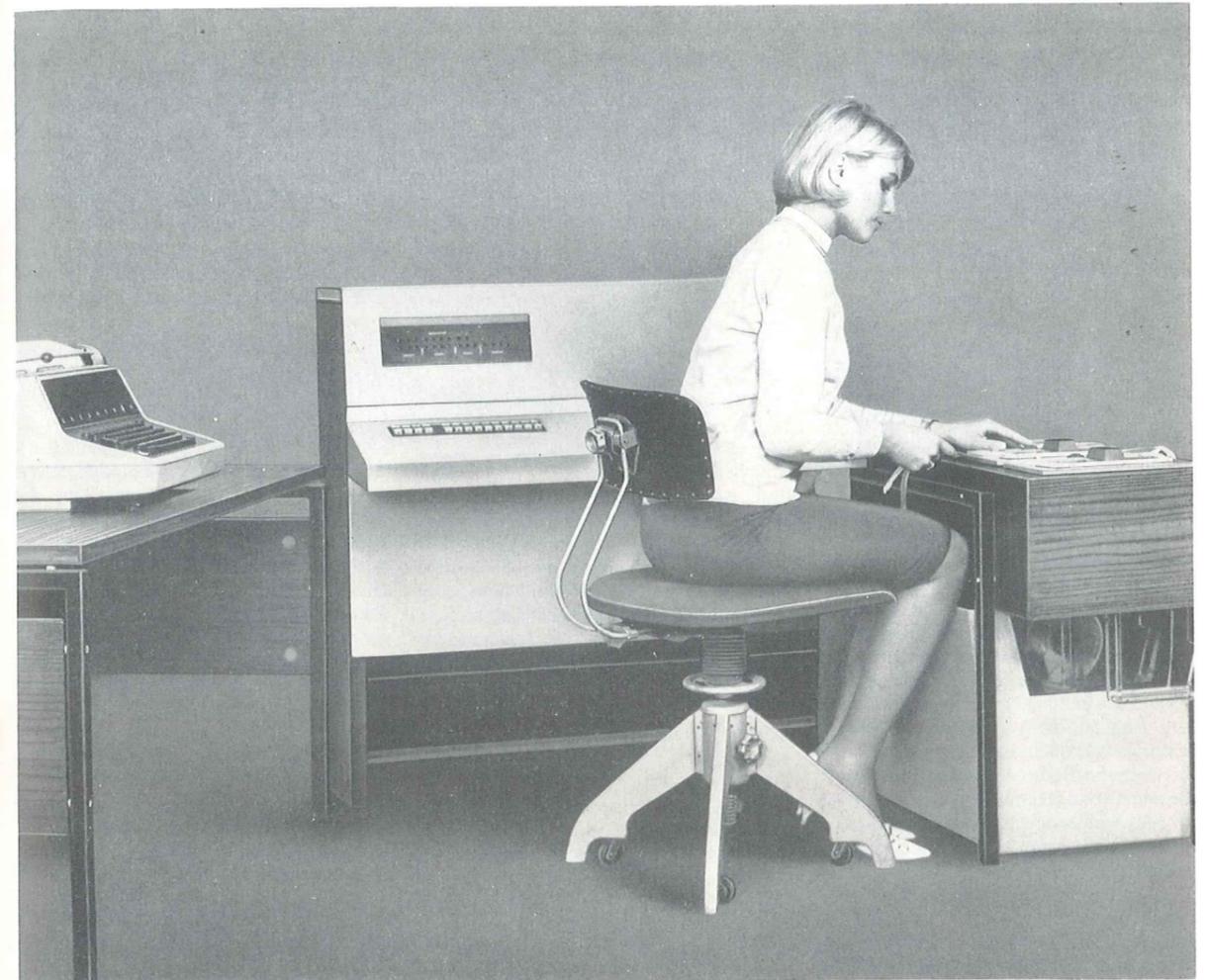
8spuriges Lochband: 1 2 3 · 4 5 6 7 8

bedingte, daß durch Abschaltung der Locherstempel in Spur 6, 7 und 8 im Organisationsautomaten OPTIMA 528 zwar ein 5spuriges Lochband gelocht wird, bei dem aber die Spuren 1 bis 5 von rechts nach links verlaufen. Dies ist bei der Weiterverarbeitung dieses so gewonnenen Lochbands kein Problem, wenn man das Lochband beim Einlegen in den Computer nur einfach axial umdreht.

Die Aufgabe bestand jetzt darin, innerhalb des BCD-Codes die Lochkombinationen herauszufinden, die bei Abschaltung der Lochstempel in Spur 6, 7 und 8 die Lochkombinationen der Ziffern 0-9 und einiger Sonderzeichen in dualer unpaariger Verschlüsselung

Bild 1. Der elektronische programmgesteuerte Kleinrechenautomat CELLATRON SER 2c verlangt eine Dateneingabe in maschinell lesbarer Form durch Lochband

Bild 2. Dieses Lochband kann jetzt automatisch bei der Belegbearbeitung durch den Organisationsautomaten OPTIMA 528 gewonnen werden



aber umgekehrter Anordnung der Kanäle ergaben. Diese Aufgabe war relativ leicht zu lösen. Rein technisch kann diese neue Zuordnung der gefundenen Lochkombinationen zu den jeweiligen Zifferntasten der Schreibeinheit durch einfache Vertauschung der Zu- und Ableitungen zwischen Ver- und Entschlüsselereinheit einerseits und Tasten und Typenhebel der Schreibeinheit bzw. Steuertastatur andererseits von jedem ausgebildeten Kundendiensttechniker realisiert werden.

Mit diesem so entstandenen neuen Code werden durch einen der beiden Lochbandlöcher eines Organisationsautomaten OPTIMA 528 8spurige Informationsträger gelocht. Diese können, entsprechend der Redundanz eines 8spurigen Codes, automatisch durch den Organisationsautomaten OPTIMA 528 verarbeitet, d. h. gelesen, geschrieben und wieder gelocht werden. Die Standard-Ausstattung eines Organisationsautomaten OPTIMA 528 mit zwei Lochbandlöchern gestattet es, die so automatisch verarbeiteten Informationen von einem Lochbandlöcher 8spurig und dem zweiten Lochbandlöcher 5spurig lochen zu lassen.

Die Justage eines Lochbandlöchers auf 5spuriges Lochen kann von jeder eingewiesenen Bedienungskraft mit einem Handgriff vorgenommen werden. Ebenso leicht läßt sich jeder Lochbandlöcher wieder auf 8spuriges Lochen zurückschalten.

Die Erfassung der verarbeiteten Informationen in einem 8spurigen Lochband ist dann zweckmäßig und erforderlich, wenn sie mittels dieses Lochbands für automatisches Wiederholtschreiben in Belegen, Listen usw. geschrieben werden.

#### 6. Besonderheiten bei der Bedienung

Die Datenerfassung in einem zweiten Lochband für die Weiterverarbeitung in einem CELLATRON SER 2 erfordert die Einhaltung bestimmter Bedingungen:

Zunächst ist die Frage zu klären, mit welchem Modell die Weiterverarbeitung erfolgen soll.

Das Modell CELLATRON SER 2b kann nur 5spurige Lochbänder lesen. Das Modell CELLATRON 2c kann sowohl 5spurige als auch 8spurige Lochbänder verarbeiten. Gelesen werden von letzterem Modell allerdings nur 5 Spuren, auch dann, wenn 8 Spuren gelocht worden sind. Voraussetzung dafür ist, daß

in diesen 8 Spuren der 5spurige CELLATRON-Code in den Spuren 1 bis 5 durch den eingangs erwähnten Austausch der Lochkombinationen eingebaut wurde. Bei Weiterverarbeitung des Eingabelochbands im CELLATRON SER 2c kann also die Abschaltung der Kanäle 6, 7 und 8 im Lochbandlöcher des Organisationsautomaten OPTIMA 528 unterbleiben.

Die Informationen müssen auf dem Beleg so angeordnet werden, daß die numerischen Daten, welche durch den auf 5 Spuren justierten Locher gelocht werden sollen, in einer gesonderten Zone geschrieben werden.

Innerhalb eines Worts numerischer Information (ein Wort im CELLATRON-Code beginnt mit dem Vorzeichen Minus oder der ersten Ziffer einer Zahl und endet mit der Lochkombination „Ende Wort“) darf keine Segmentumschaltung von Kleinbuchstaben nach Großbuchstaben bzw. umgekehrt erfolgen. (Diesen beiden Funktionstasten sind sicherheitshalber Lochkombinationen in den Spuren 6 und 7 zugeordnet worden. Sie werden deshalb auf dem 5spurigen Lochband nicht gelocht, aber als Schritt [Transportlochungen] ausgeführt.)

Außerdem ist zu beachten, daß die Lochkombination „Ende Wort“ der Funktionstaste „Tabulatorsprung“ zugeordnet wurde. Damit ist gesichert, daß die Vorteile der automatischen Steuerung des Organisationsautomaten bei der spaltengerechten Erfassung der Daten voll genutzt werden können. Die Leertaste darf für die Anbringung der Wortmarke nicht benutzt werden, weil dafür innerhalb der zur Verfügung stehenden 16 Verschlüsselungsmöglichkeiten des CELLATRON-Codes keine Lochkombination mehr frei ist. Sie darf also beim Schreiben numerischer Informationen nicht benutzt werden. Um jedoch bei versehentlicher Benutzung dieser Taste unerwünschte Lochkombinationen auf dem Eingabelochband für den Rechner zu vermeiden, wurde dieser Taste des Organisationsautomaten die Lochkombination 1 · 6 7 zugeordnet. Sie wird vom Rechner als Loch im Kanal 5 = Null gelesen. Nullen außerhalb eines Wortes bzw. vor der ersten Ziffer einer Zahl bleiben jedoch im Rechner ohne Einfluß auf das Ergebnis. Ferner ist bei Anwendung eines Organisationsautomaten OPTIMA 528 die Lochkombination für Korrektur auf 1 2 3 · 4 5 6 7 8 umzustellen. Sie

wird vom Rechner 5 4 3 · 2 1 = Korrektur gelesen. Dadurch kann die Lochkombination 1 2 3 · 4 5 6 7 (bisher Korrektur) dem Programm-Code „WS“ zugeordnet werden, der vom Organisationsautomaten auf Folgelochbändern aus bekannten Gründen nicht unterdrückt wird. Dieser Programmbefehl wird damit vom Rechner gleichfalls als 5 4 3 · 2 1 = Korrektur überlesen. Er darf allerdings nicht innerhalb eines Worts stehen. Dafür besteht programmierungsseitig aber keine Notwendigkeit.

Alle anderen Programmbefehle können dank der flexiblen Programmierung des Organisationsautomaten OPTIMA 528 automatisch, d. h. von der Programmtafel gesteuert, außerhalb des Arbeitsbereichs jenes Lochbandlöchers ausgeführt bzw. gelocht werden, das das Eingabeloch für den Rechner locht. Bei der Bedienung des Organisationsautomaten OPTIMA 528 im Zuge der Datenerfassung für den CELLATRON SER ist zu beachten, daß bei Korrektur eines Zeichens in dem Lochband für den Rechner das ganze bis dahin eingegebene Wort gelöscht wird. Es müßte also bei notwendiger Korrektur eines Zeichens durch Benutzung der Rücktaste (und dem damit gekoppelten Rückschritt im Locher) das letzte der bis dahin eingegebenen Zeichen eines Worts mit „Korrektur-Lochung“ überschrieben und das ganze Wort neu gelocht werden.

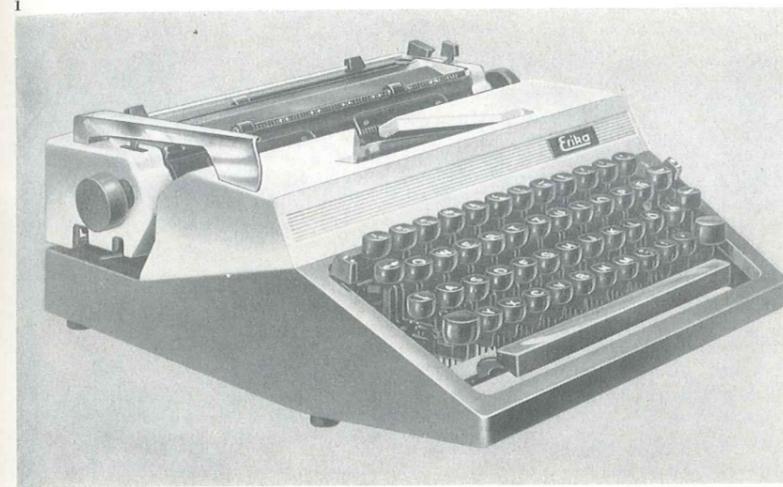
Außer diesen hier angeführten Punkten erfahren Schreibautomaten OPTIMA 527 bzw. Organisationsautomaten OPTIMA 528 keine Veränderung in der Ausstattung bzw. in ihrer prinzipiellen Funktion.

Sie können weiterhin im vollen Umfang für die Rationalisierung und Automatisierung der Schreibarbeiten eingesetzt werden oder aber sie erfüllen beide Aufgaben in rationellster Weise, eben bei der hier geschilderten automatischen Datenerfassung, gleichzeitig. Bei einem solchen Einsatz von Schreib- und Organisationsautomaten wird natürlich die höchste Effektivität erzielt.

Diese Eigenschaften im Verein mit hoher Funktionssicherheit, garantiert durch einen qualifizierten Kundendienst, werden den OPTIMA-Schreib- und Organisationsautomaten besonders im Hinblick auf das hier dargelegte Beispiel weitere Anwendungsmöglichkeiten erschließen. NTB 1469

## Verbesserungen an den ERIKA-Modellen

Ing. H. Weiße, Dresden



Wenn der VEB Schreibmaschinenwerk Dresden zur Leipziger Frühjahrmesse 1968 auch keine ausgesprochene Neuentwicklung zeigte, so waren die vorgenommenen technischen Verbesserungen an den Modellen für den Fachmann interessant. Einige dieser Neuerungen sollen nachfolgend erläutert werden.

#### 1. Schaltschloß

Am Schaltschloß, dem Herz jeder Schreibmaschine, wurden Verbesserungen durchgeführt, die eine hundertprozentige Sicherheit beim Schreiben gewährleisten. Kernstück dabei ist die Fertigung der Schaltwippe und des festen Schaltzahns aus einem Stück. Bisher wurden der feste Schaltzahn sowie die Schaltwippe getrennt gefertigt und durch zwei Niete verbunden. Jetzt sind die Konturen des festen Schaltzahns aus der Schaltwippe herausgearbeitet. Das Material der Schaltwippe wurde dabei von 1,5 auf 2,0 mm verstärkt und gewährleistet so auf alle Fälle eine genügende Stabilität. Gleichzeitig mit dieser Maßnahme wurden das Durchgangsmaß zwischen festem und beweglichem Schaltzahn verändert und die geplante Distanzscheibe von 1,2 auf 1,5 mm verstärkt. Diese Verbesserungen prüfte das Werk genau vor der Überleitung in die Fertigung durch Dauerschreibtests mit mehreren Millionen Anschlägen. Dabei kamen die unterschiedlichsten Schreibgewohnheiten zur Geltung, sowohl perfekte Schreiber mit Stakkatoanschlag als auch Anfänger mit ungleichmäßigem Anschlag.

#### 2. Tabulatorbremse

Als Tabulatorbremse wird statt der bisherigen Reibbremse eine Bandbremse eingesetzt. Bisher kam beim Drücken der Tabulatortaste über einen Hebelmechanismus ein mit Kork besetzter Hebel an die Reibfläche der Reiterstange und bremste dadurch den durch Ausschwenken der Schaltwippe aus dem Schaltrad ungehemmten Lauf des Wagens ab. Dieses Prinzip erforderte eine hohe Genauigkeit in der Parallelität zwischen Grundmaschine und Reiterstange. Andernfalls würde der Wagen mit unterschiedlicher Stärke abgebremst. Die unterschiedliche Geschwindigkeit des Wagens beim Tabulieren würde sich aber sehr ungünstig auswirken (überfahren von gesetzten Reitern u. a.).

Die neue Tabulatorbremse ist von den genannten Forderungen unabhängig. Eine am Schaltrad angebrachte Bremscheibe aus Polystyrol wird von einem Federstahlband umschlungen. Durch Drücken der Tabulatortaste wird mittels Hebelübersetzung dieses Band straffgezogen und dadurch der Wagen gebremst.

#### 3. Wagenführung

Einen wichtigen Parameter der Beurteilung einer Schreibmaschine bildet das Schreibgeräusch. Im Vergleich zu entsprechenden Konkurrenzzeugnissen gehören die ERIKA-Modelle mit zur Spitze. Trotzdem wird an der Senkung des Schreibgeräuschs weiter gearbeitet. Der Wagen wird durch zwei Wagenlaufschienen und je vier Kugeln vorn und hinten geführt. Um die Ku-

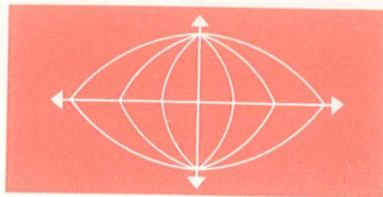
geln in der richtigen Lage zu halten, werden diese durch einen Kugelhäufchen und ein Ritzel zwangsgeführt. Dieser Kugelhäufchen, bisher aus Stahlblech gefertigt, konnte durch das Gleiten von Stahl auf Stahl ein klingelndes Geräusch erzeugen. Die jetzt vorgenommene Umstellung des Materials dieses Kugelhäufchens von Stahlblech auf PVC wirkt sich sehr vorteilhaft auf das Schreibgeräusch aus. Der Geräuschpegel konnte um einige Phon gesenkt werden. Durchgeführte Dauertests zeigten an den Plastteilen keinerlei Abnutzungserscheinungen.

Erwähnenswert ist noch, daß in Zukunft das Breitwagenmodell E 41 im neuen Gewand erscheint. Anstelle der bisherigen strengen kubischen Formgebung wird eine plastische Form, die in ihren Konturen gemildert ist, verwendet (Bild 2).

NTB 1472

Bild 1. Alle ERIKA-Modelle erfuhren interessante, wenn auch unsichtbare Verbesserungen

Bild 2. Das Modell E 41 erhielt eine neue, plastische Form



### Neubauvorhaben des VEB bürotechnik

Der VEB bürotechnik ist das Verkaufs- und Kundendienstorgan der VVB Datenverarbeitungs- und Büromaschinen für die DDR. Ihm obliegt die Schulung des Organisations-, Wartungs- und Bedienungspersonals sowie der Verkauf, die Unterstützung der Einsatzvorbereitung und der technische Kundendienst der von den Betrieben der VVB Datenverarbeitungs- und Büromaschinen produzierten Erzeugnisse.

In Leipzig wurde am 15. Mai 1968 der Grundstein für ein neues Betriebsgebäude gelegt, dessen Errichtung 48 Millionen Mark kosten wird (Bilder 1 und 2).

In dem 6geschossigen Gebäude mit den Abmessungen 52 m x 103 m werden folgende Betriebsbereiche untergebracht:

#### 1. Ausstellungszentrum mit EDVA

Das Ausstellungs- und Rechenzentrum verbindet die Aufgabe der Popularisierung der elektronischen Datenverarbeitung mit der praktischen Ausbildung der Arbeitskräfte und der maschinellen Bearbeitung betrieblicher Probleme.

#### 2. Schulungszentrum

Das Schulungszentrum des VEB bürotechnik hat die Aufgabe, die anlagenbezogene Ausbildung von Führungskräften, Organisatoren und Programmierern für die Einsatzvorbereitung und den Betrieb von elektronischen Datenverarbeitungsanlagen, elektronischen Kleinrechnern und Lochkartenanlagen sowie die maschinenbezogene Ausbildung für periphere Geräte in der DDR durchzuführen.

Das Schulungsprogramm umfasst ferner die Ausbildung von Wartungspersonal für die technische Betreuung der elektronischen Datenverarbeitungsanlagen. Außerdem ist das Schulungszentrum gleichzeitig eine innerbetriebliche Bildungsstätte für die Aus- und Weiterbildung von Organisatoren, Mechanikern und Fachverkäufern.

#### 3. Bezirksdirektion

Der Verantwortungsbereich der Bezirksdirektion Leipzig umfasst die einleitend für den gesamten Betrieb aufgeführten Aufgaben für das Territorium des Bezirks Leipzig. Sie arbeitet als wirtschaftlich selbständige Einheit innerhalb des Gesamtbetriebs.

#### 4. Zentrales Ersatzteillager

Durch den Aufbau eines zentralen Ersatzteillagers für den Gesamtbetrieb in Verbindung mit dem Einsatz einer EDV-Anlage wird die Möglichkeit geschaf-

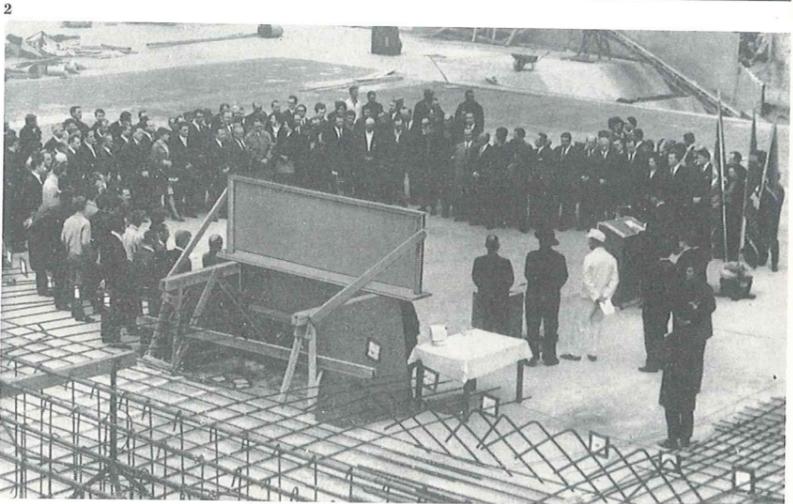
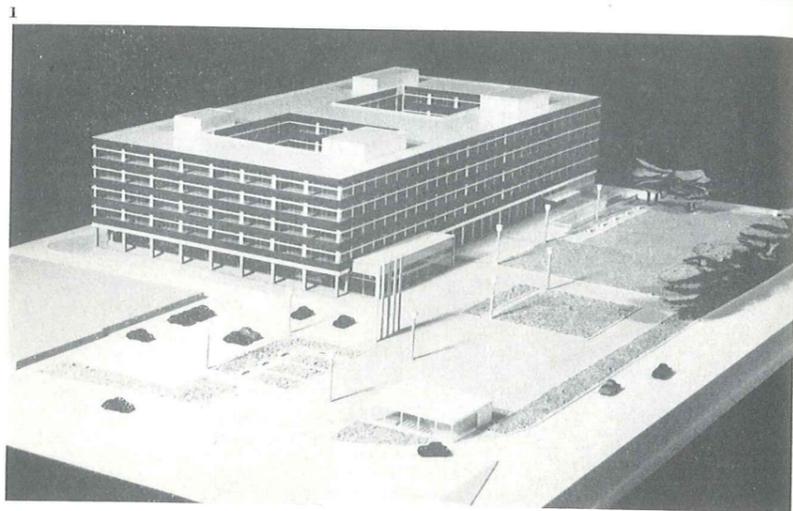


Bild 1. Modell des neuen Betriebsgebäudes des VEB bürotechnik

Bild 2. Feierliche Grundsteinlegung

Bild 3. Weithin sichtbarer Anziehungspunkt für die Besucher der Pariser Messe war die Ausstellungshalle der Deutschen Demokratischen Republik

Bild 4. Vor Öffnung der Messehalle be-

raten die Vertreter der Herstellerwerke mit den Mitarbeitern der französischen

Generalvertretungen den Tagesablauf

Bild 5. Minister Debré (1. von links) am ASCOTA-System 7000

Bild 6. Frau Paulette Huot gewann das Wettschreiben auf der OPTIMA-ELECTRIC



fen, den wachsenden Anforderungen in der Materialversorgung der elektronischen Datenverarbeitungsanlagen und Büromaschinen auch weiterhin qualitativ und quantitativ gerecht zu werden.

#### 5. Zentrale Betriebsgaststätte

Die zentrale Betriebsgaststätte mit 350 Plätzen und einer Kapazität von 1600 Essenportionen, versorgt die Mitarbeiter und die Schulungsteilnehmer des VEB bürotechnik mit warmen Mittagessen.

NTB 1478

#### Internationale Messe Paris, 18. Mai bis 3. Juni 1968

Obwohl die Mai-Ereignisse in Paris den Weg zum Messegelände verkehrstechnisch recht beschwerlich machten, nutzten in den 17 Messtagen der „Foire de Paris“ Hunderttausende die Möglichkeit, die bisher größte Leistungsschau der Industrie der DDR zu besuchen (Bild 3).

Im Rahmen der Kollektivausstellung der DDR zeigte der Industriezweig Datenverarbeitungs- und Büromaschinen auf einer Ausstellungsfläche von über 500 m<sup>2</sup> einen repräsentativen Querschnitt seines Programms. Neben den in Frankreich bereits bekannten Erzeugnissen der Marken ASCOTA, ERIKA, OPTIMA und SOEMTRON (in Frankreich als SUPERMETALL im Einsatz) wurden einige Exponate erstmalig vorgestellt und fanden reges Interesse beim Fachpublikum. Dazu gehörten der druckende elektronische Tischrechner SOEMTRON 224 und der elektronische Kleinabrechnungsautomat SOEMTRON 372.

Zur Messeeröffnung wurde der damalige französische Minister für Wirtschaft und Finanzen, Herr Debré (1. von links im Bild 5), vom Leiter der Handelsvertretung der DDR in Frankreich, Herrn Schramm (2. von links), durch die Ausstellung der DDR geführt. Die Delegation ließ sich am ASCOTA-System 7000 ausführlich informieren. Die guten Handelsbeziehungen zwischen der DDR und Frankreich wurden von den Vertretern des VEB Buchungs- maschinenwerk Karl-Marx-Stadt mit der Tatsache unterstrichen, daß allein im französischen Finanzministerium über 500 ASCOTA-Buchungsautomaten der Klasse 170 eingesetzt sind.

Das ausgestellte Programm reichte von ERIKA-Kleinschreibmaschinen über OPTIMA-Standardschreibmaschinen, elektronische SOEMTRON - Tischrechner, SOEMTRON - Abrechnungsautomaten

Bild 7. Seit 25 Jahren ist Herr Ing. Heinz Weingardt Konstrukteur im VEB Büromaschinenwerk Sömmerda

Bild 8. Die künftigen Bedienungskräfte (links) aus dem VEB Leuchtstoffwerk Bad Liebenstein übernehmen den 500. CELLATRON SER 2 aus dem VEB Rechenelektronik Meiningen/Zella-Mehlis



und -Lochkartenmaschinen, ASCOTA-Buchungsautomaten bis zum elektronischen Kleindatenverarbeitungssystem ASCOTA 7000.

Die Besucher wurden sowohl durch Fachleute aus den Herstellerwerken als auch durch versierte Mitarbeiter der vier französischen Generalvertretungen für DDR-Büromaschinen umfassend über die vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten der vorgestellten Exponate informiert. So dauerte ein Gespräch zwischen Chefredakteuren französischer Fachzeitschriften, Generalvertretern der DDR-Büromaschinen in Frankreich und Vertretern des Industriezweigs Datenverarbeitungsmaschinen drei Stunden. Herr Heise, Chefredakteur der Zeitschrift „l'équipement de bureau“, und Herr Landrin, stellvertretender Chefredakteur der Zeitschrift „Bureau de France“, interessierten sich u. a. für Funktion und Leistung der Datenerfassungsmaschine ASCOTA 071/101.

Ein Höhepunkt des letzten Messtags war der Endausscheid eines Schreibmaschinenwettbewerbs. Siegerin und glückliche Gewinnerin einer ERIKA-Kleinschreibmaschine war Frau Paulette Huot aus Paris. Sie war mit über 500 Anschlägen je Minute bei fast fehlerfreiem Schreiben die Schnellste der 112 Teilnehmerinnen an diesem Wettbewerb. Über die Wettkampfmachine OPTIMA-ELECTRIK sagte sie: „Es ist eine sehr gute Maschine, an die man sich schnell gewöhnen kann.“ Die gewonnene ERIKA-Kleinschreibmaschine stimmte Frau Huot besonders glücklich, weil ihr 18jähriger Sohn als zukünftiger Journalist diese Maschine sehr gut

in seiner beruflichen Arbeit einsetzen kann.

NTB 1480

#### Seit 25 Jahren Konstrukteur

Herr Ing. Heinz Weingardt (Bild 7) konnte am 20. Juni 1968 auf eine 25-jährige Tätigkeit in der Konstruktionsabteilung des VEB Büromaschinenwerk Sömmerda zurückblicken.

Für seine hervorragenden Leistungen erhielt er u. a. die Medaille „Für ausgezeichnete Leistungen“ sowie 1967 als staatliche Auszeichnung den Orden „Banner der Arbeit“.

Wir wünschen Herrn Weingardt für seine weitere Tätigkeit im Dienste für die neue Technik im Büro den besten Erfolg.

NTB 1485

#### Seltene Jubiläum

Der VEB Rechenelektronik Meiningen/Zella-Mehlis beging am 10. Juli 1968 ein unter Computerherstellern seltenes Jubiläum: Der 500. programmgesteuerte elektronische Kleinrechenautomat CELLATRON SER 2 wurde dem Kunden übergeben. Damit wurde nicht nur ein bedeutender ökonomischer Erfolg erzielt, vielmehr bewiesen mit diesem Jubiläum die Kleincomputer einmal mehr ihre vielseitigen Anwendungsmöglichkeiten.

Einer der ersten CELLATRON SER 2 nahm seine Arbeit in einem Planungs- und Projektierungsbüro auf und amortisierte sich im 2- und später im 3-Schichtbetrieb innerhalb von 77 Tagen. Der 500. Rechner wird im VEB Leuchtstoffwerk Bad Liebenstein so-

wohl ökonomische als auch wissenschaftlich-technische Berechnungen durchführen (Bild 8).

Welche Eigenschaften besitzt der CELLATRON SER 2? Dieser Serien-Einadref-Rechner (= SER) kann 381 Befehle intern und beliebig viele auf Lochband speichern. Seine Programmierung und Bedienung ist einfach: Die bisher 2000 ausgebildeten Programmierer benötigten lediglich eine 10tägige Ausbildung. Ein Hoch- bzw. Fachschulabschluß war nicht notwendig, die Programmierkurse hatten durchschnittlich 30 Teilnehmer.

Auch die Einsatzvorbereitung und -unterstützung ist für den Kunden sehr vorteilhaft. Die Einsatzvorbereitung dauert etwa sechs Monate; die vom Programmierer des Kunden entwickelten Programme werden auf Wunsch vor Auslieferung des Rechners getestet und, wenn notwendig, verbessert, so daß der Rechner vom ersten Tag des Einsatzes beim Benutzer an produktiv arbeitet. Mit dem Kauf des Rechners erlangt der Kunde automatisch und kostenlos Zugang zur Programmbibliothek der Benutzergemeinschaft, die z. Z. über 3000 Programme von allgemeinem Interesse verfügt. Nachzutragen wäre noch, daß sich die bisher eingesetzten Rechner im Durchschnitt in etwa zwei Jahren amortisierten. Die Konzeption des Rechners ist auch heute noch aktuell, so daß immer noch Verbesserungen an der Hard- und Software möglich sind.

Herr Hirschleber aus dem VEB Chemiefaserwerk Schwarza, wo man seit drei Jahren im Mehrschichtbetrieb zwei

Rechner des Typs CELLATRON SER 2 c benutzt, meinte anlässlich der Übergabe des 500. Rechners:

1. Der CELLATRON SER 2 ist eine elektronische Soforthilfe
2. Er paßt sich der bestehenden Betriebsorganisation an
3. Der Rechner ist unkompliziert, so daß er die ideale Vorstufe für die integrierte elektronische Datenverarbeitung darstellt
4. Programmgesteuerte elektronische Kleinrechenautomaten haben auch weiterhin echte Marktchancen, vor allem in Klein- und Mittelbetrieben und als Satellitenrechner.

NTB 1489

#### Weißer Schreibmaschinen garantieren weniger Tippfehler

Weißer Schreibmaschinen sollen die Gewähr bieten, daß an ihnen weniger Tippfehler gemacht werden als an den herkömmlichen schwarz lackierten Maschinen. Bei den Farben Weiß, Wassergrün, Altgold und Beige sei die Schreibfertigkeit der Benutzer am höchsten. Diese Ergebnisse umfangreicher Versuche wurden auf der Konferenz für moderne Farbgebung vorgetragen, die kürzlich in Rom stattfand.

Aus dem Bereich der industriellen Farbgebung wurde eine Automobilfabrik genannt, die ihre Maschinen grün anstrich, die Kontrollapparate elfenbeinfarben, jedoch alle Hebel und sämtliche gefährlichen Teile orange. Nach einem halben Jahr sollen die Unfallquote um 38 und die Arbeitsausfälle um rund fünf Prozent zurückgegangen sein. Eine Fabrik für Präzisionsinstrumente soll durch entsprechende Farbgebung die Ausschußware um 40 Prozent vermindert haben.

Für die Farbgebung von Arbeitsräumen wurden die Farben Rostrot, Tabak und fahles Gelb empfohlen, weil sie die geistigen Fähigkeiten anregen. Man habe allerdings feststellen können, daß diese Farben zugleich den Appetit fördern würden. Blau wird für Wohnräume, gelb und feuerrot für Küchen empfohlen.

NTB 1482

#### Über Erfahrungsaustausch zum Erfolg

Eine wesentliche Voraussetzung für den erfolgreichen Einsatz moderner Buchungsautomaten ist das Vorhandensein eines gut wirkenden technischen und organisatorischen Kundendienstes,

dessen Mitarbeiter neben den fachlichen Kenntnissen auch gute Erfahrungen besitzen. Mehr und bessere Erfolge kann man erreichen, wenn diese Erfahrungen der Besten und die guten Beispiele verallgemeinert und für alle nutzbar gemacht werden.

Diesem Ziel dienen auch die vom VEB Buchungsmaschinenwerk Karl-Marx-Stadt gemeinsam mit den dafür zuständigen Institutionen in der UdSSR organisierten technischen Konferenzen über ASCOTA-Buchungsautomaten.

Die diesjährige Konferenz fand vom 11. bis 13. Juni in Riga statt. An ihr nahmen etwa 300 Techniker, Organisatoren und Wirtschaftsfunktionäre aus fast allen Sowjetrepubliken teil. Nach der Eröffnung und den Grundsatzreferaten wurde in den drei Sektionen für Organisation, für technischen Kundendienst und für Ausbildung eine fruchtbringende Arbeit geleistet.

Während der Konferenz hatten die Teilnehmer der Konferenz wiederholt Gelegenheit, verschiedene Rechenstationen zu besichtigen. Die dabei erhaltenen Eindrücke und die Ergebnisse der Konferenz zeigten erneut, wie vielseitig die ASCOTA-Buchungsautomaten eingesetzt werden können. NTB 1484

#### ASCOTA in Moskau

Ganz im Zeichen der anwendungstechnischen Beratung steht die vom 9. bis 14. Dezember 1968 in der Handelsvertretung der DDR in Moskau vorgesehene Büromaschinen-Fachausstellung des Industriezweigs Datenverarbeitungs- und Büromaschinen der Deutschen Demokratischen Republik.

Der Ausstellungsbesucher erhält hier umfassende Informationen über das System anwendungsbezogener Dienstleistungen beim Einsatz von elektronischen ASCOTA-Anlagen für Leitungs- und Verwaltungsprozesse mit höchstem Nutzeffekt.

Die in Moskau ausgestellten ASCOTA-Erzeugnisse dienen der UdSSR bei der weiteren Rationalisierung der verschiedensten Prozesse sowie als Datenerfassungsgeräte im System der elektronischen Datenverarbeitung.

Die UdSSR ist als größter Handelspartner der DDR auch der größte Importeur von Erzeugnissen des Industriezweigs Datenverarbeitungs- und Büromaschinen. Auf der Grundlage des Freundschaftsvertrags, der zwischen beiden Ländern 1964 abgeschlossen wurde, werden sich in den nächsten

Jahren die Handelsbeziehungen zwischen der DDR und der UdSSR noch erweitern. NTB 1491

#### Bessere Auswertung der sowjetischen Fachliteratur

Zum vollen Verständnis spezieller Beschreibungen von elektronischen Anlagen und von Forschungsergebnissen in russischer Sprache reichen allgemeine oder polytechnische Wörterbücher nicht aus. An der TU Dresden wurde deshalb von mehreren Autoren ein Technik-Wörterbuch „Elektrotechnik“ erarbeitet, das alle gebräuchlichen Fachbegriffe aus folgenden Gebieten enthält:

Grundlagen und Werkstoffe der Elektrotechnik und Elektronik  
Starkstromtechnik  
Schwachstromtechnik

Technik-Wörterbuch „Elektrotechnik“  
Berlin 1968

VEB Verlag Technik  
Russisch - Deutsch, etwa 65 000 Fachbegriffe  
Umfang: 1110 Seiten NTB 1490

#### Hochschulreform verändert Ausbildungsprofil

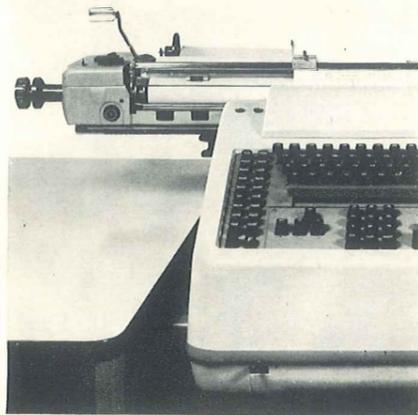
„Die Hochschulreform bewirkt umfassende Veränderungen in der Ausbildung der Studierenden an der Technischen Universität Dresden. Wir unternehmen gegenwärtig alle Anstrengungen, um die Ausbildungsschwerpunkte elektronische Datenverarbeitung, Kybernetik und Organisationswissenschaften nach modernsten Erkenntnissen vorzubereiten.“ Das erklärte Prof. Dr.-Ing. Fritz Wiegmann vom Institut für Hochfrequenztechnik und Nachrichtenelektronik der TU in einem ADN-Gespräch.

Der Wissenschaftler hob hervor, daß beispielsweise die Studenten der Fachrichtungen Mathematik, Schwachstromtechnik und Ingenieurökonomie nach einer fundierten Grundausbildung auf ihren späteren Einsatz als Forschungs- und Entwicklungsingenieure oder als Datenverarbeitungsspezialisten vorbereitet werden. Die intensive Ausbildung nach modernsten Erkenntnissen erfordere auch vom Lehrkörper, sich ständig weiterzubilden.

Mit der Lehre zu einer Einheit verbunden, führen die Fakultäten ein umfangreiches Forschungsprogramm in direkter Zusammenarbeit mit der Industrie durch. NTB 1495

## Mit Volltext buchen!

**Ascota**



Auch umfangreiche Texte, die zur besseren Klärung von Vorgängen benötigt werden, können Sie mit Ascota-Buchungsautomaten schreiben.

Die Maschinen besitzen ein elektrisches Schreibwerk, das mit einer Typenbreite von 2,3 mm an jeder beliebigen Stelle des Buchungsformulars Volltext schreibt.

Durch die günstige Lage des Schreibwerkes innerhalb der Gesamttastatur ist es von der Bedienungskraft mühelos erreichbar. Die Schreibgeschwindigkeit beträgt maximal 480-500 Anschläge pro Minute.

Falls die Symbole für Kurztext nicht ausreichen, erhalten Sie mit der Volltextbeschriftung die Ihren Erfordernissen gemäße Kennzeichnung Ihrer Buchungsvorgänge.

**Volltext schafft größere Klarheit**

VEB Buchungsmaschinenwerk  
Karl-Marx-Stadt  
Exporteur:  
Büromaschinen-Export GmbH Berlin,  
DDR - 108 Berlin, Friedrichstraße 61