

Herausgeber: VVB Büromaschinen

Redaktionsbeirat:

Dr. habil. A. Henze, Prof. Dr.-Ing. S. Hildebrand,  
K. Kehrer, F. Krumrey, Dr. H.-F. Meuche,  
H. Meyer, Ing. B. Porsche, R. Prandl,  
Dipl.-Ing. oec. G. Schubert, G. Schauer, B. Steiniger

## DDR-Büromaschinen-Ausstellung zur Leipziger Herbstmesse 1964 mit Sonderschau „buerotechnica 64“

Die DDR-Büromaschinen-Industrie wird zur bevorstehenden Leipziger Herbstmesse 1964 im Messehaus Bugra ihre Spitzenerzeugnisse auf einer Fläche von 2300 m<sup>2</sup> ausstellen. Darunter werden sich Erzeugnisse solcher weltbekannter Unternehmen wie z. B. VEB Büromaschinenwerk Sömmerda, VEB Buchungsmaschinenwerk Karl-Marx-Stadt, VEB Optima Büromaschinenwerk Erfurt, VEB Schreibmaschinenwerk Dresden, Büromaschinen-Werke AG i. V. Zella-Mehlis befinden. Diese Betriebe werden mit verschiedensten mechanischen, automatischen und elektronischen Büromaschinen aufwarten, darunter auch Neu- und Weiterentwicklungen.

Erstmals werden Erzeugnisse mehrerer Betriebe in der Sonderschau „buerotechnica 64“ zusammengefaßt. An Einzelbeispielen werden dabei der Organisationsablauf und alle Vorteile der Komplexrationalisierung demonstriert. Die Fachleute, die auf internationalen Messen und Ausstellungen immer mehr ihre Wünsche zu Forderungen in dieser Richtung erhoben, werden eine solche Demonstration des komplexen Zusammenwirkens von Maschinen anhand des Organisationsablaufes begrüßen.

Mit der Sonderschau „buerotechnica 64“ wird zur Leipziger Herbstmesse ein weiterer Schritt im Vervollkommen der organisationstechnischen Demonstration getan werden. Dieser Schritt soll zugleich zur Lösung von neuentstandenen Mechanisierungs- und Automatisierungsproblemen beitragen. In dieser Sonderschau „buerotechnica 64“ werden moderne Wege und Formen der Komplexrationalisierung demonstriert.

Das im Rahmen von insgesamt vier Organisationsbeispielen im komplexen Zusammenwirken von jeweils mehreren Maschinen gewonnene Zahlenmaterial ist von hoher Qualität. Es wird in kürzester Zeit bei maximaler Einsparung von manueller Arbeitskraft gewonnen und bietet die Gewähr für eine qualifizierte Leitungstätigkeit in den Betrieben.

Die am Beispiel im Komplex eingesetzten verschiedenartigsten Büromaschinenmodelle können das kritische analysierende Vorausdenken und die sich daraus ergebenden Schlußfolgerungen sowie Entscheidungen allerdings nicht ersetzen. Sie sind jedoch, wie die komplexen Beispiele zeigen werden, gut geeignet, Analysen und Entscheidungen mit einem Maximum an exakten Unterlagen vorbereiten zu helfen und ihre Richtigkeit zu beweisen.

Im einzelnen werden im Rahmen der „buerotechnica 64“ folgende Organisationsbeispiele im Ablauf gezeigt:

1. Arbeitskräfte- und Zeitfondsbilanzierung in der Jahresplanung eines Maschinenbaubetriebes.
2. Verkaufsabrechnung in einem Industriebetrieb
3. Komplexe Lohnrechnung in einem Industriebetrieb
4. Zentrale Materialdisposition bei dezentraler Lagerhaltung eines Mittelbetriebes.

Bei diesen Beispielen sind u. a. eingesetzt:

der neuentwickelte Rechenautomat „Robotron 100“ für den Einsatz in Lochkartenstationen,  
der Schreibautomat „Soemtron 528“,

die Tabelliermaschine „Soemtron 402“,  
das System Ascota 1700,  
der elektronische Kleinrechenautomat SER 2 b,  
das Optimatic-Buchungsautomatmodell 912 sowie  
Tabellier- und Sortiermaschinen.

Diese Beispiele von Gestaltungsprinzipien der Komplexrationalisierung wurden in zielstrebiger kollektiver Arbeit für die kommende Leipziger Herbstmesse 1964 weiterentwickelt. Sie werden in der Sonderschau „buerotechnica 64“ Anziehungspunkt der Fachwelt sein.

Unter den Neuentwicklungen des DDR-Büromaschinenprogramms befindet sich der bereits erwähnte „Robotron 100“, ein elektronischer Rechenautomat, der für den Einsatz in Lochkartenstationen bestimmt ist. Er wird auf der Leipziger Herbstmesse erstmalig der interessierten Fachwelt vorgestellt. „Robotron 100“ ist ein programmgesteuerter volltransistorisierter Digitalrechner mit Lochkarten-Ein- und -Ausgabe. Er hat die Aufgabe, die herkömmlichen elektromechanischen Rechenlocher abzulösen und den Engpaß in der Rechenkapazität, der noch in vielen Rechenstationen besteht, zu beseitigen. Die Anlage besteht aus einer elektronischen Zentraleinheit, dem Lochkarten-Ein- und -Ausgabegerät sowie dem Bedienungspult mit elektrischer Schreibmaschine.

Die Rechengeschwindigkeit des „Robotron 100“ liegt im Mittel bei 140 Befehlen je Sekunde. Puffer ermöglichen die gleichzeitige Eingabe, Ausgabe und Bearbeitung von Daten.

Unter den Neuentwicklungen befindet sich weiterhin die Kleinschreibmaschine Modell Erika 30/40 vom VEB Schreibmaschinenwerk Dresden. Diese Maschine ist im Baukastenprinzip gefertigt. Neben bewährten Einrichtungen wurden zahlreiche Funktionen, die bisher nicht unbedingt zur Ausstattung einer Kleinschreibmaschine gehörten, bei der Konstruktion mit berücksichtigt. So z. B. Segmentumschaltung, halbautomatischer Papiereinzug, Randsteller, Korrektur-Leertaste und beim Modell 40 Vierfach-Farbbandeinstellung, Tabelliereinrichtung und Stechwalze.

Eine Weiterentwicklung bringt der VEB Büromaschinenwerk Sömmerda zur Ausstellung. Es handelt sich um den Fakturierautomaten „Soemtron 351“, der wesentliche funktions-technische Vorteile und eine größere Leistungsfähigkeit der Baureihe der elektromechanischen Fakturiermaschinen aufweist.

Der Buchungsautomat „Ascota“ Klasse 170 des VEB Buchungsmaschinenwerk Karl-Marx-Stadt mit angeschlossenem Kartenlocher und -leser ist ebenfalls eine Entwicklung, die zur Leipziger Herbstmesse 1964 den Spitzenstand unterstreichen wird. Mit dieser Entwicklung wurde nicht nur der Vielzahl der flexiblen Anpassungsmöglichkeiten an den jeweiligen Einsatzzwecken eine weitere hinzugefügt, sondern auch eine entscheidende Leistung bei der Verwirklichung des wissenschaftlich-technischen Höchststandes vollbracht. Zu den Vorzügen des „Ascota“-Buchungsautomaten gehören auch die Doppelkopplung mit den bekannten elektronischen Zusatzgeräten TM 20 (elektronische Multiplikation) und TS 36 (elektronische Datenübernahme).

Mit diesen Kombinationen ist ein weiterer Schritt in der Entwicklung der „Ascota“-Buchungsautomaten zu einer Buchungsanlage getan worden.

Komplette Büromaschinensysteme wird auch der VEB Büromaschinenwerk Erfurt zeigen. Ein solches Maschinensystem bilden z. B. die Optimatic-Buchungsautomaten der Klasse 900/9000 mit ihren Sondereinrichtungen und Zusatzgeräten. Dieses Maschinensystem ist vielseitig wandelbar und für die vielfältigen Arbeiten in allen Wirtschaftszweigen in rationellster Weise einsetzbar. Auch hier ist besonders auf die Doppelkopplung mit den leistungsfähigen elektronischen Zusatzgeräten TM 20 und TS 36 hinzuweisen.

Die Büromaschinen-Werke AG i. V. Zella-Mehlis stellen den elektronischen Rechenautomaten Cellatron SER 2 b auf der kommenden Leipziger Herbstmesse aus. Die Speicherkapazität wurde auf 331 Speicherplätze für Befehle und auf 127 Speicherplätze für zehnstellige Dezimalstellen zuzüglich Komma und Vorzeichen erhöht. Durch einen zusätzlichen Lochbandleser können Daten direkt in den Rechenprozeß eingefügt werden.

NTB 1047

## Welche Aufgaben stellt die Leipziger Herbstmesse dem Außenhandel mit Büromaschinen

Dipl. oec. H. FRÖLCKE,  
Büromaschinen-Export GmbH, Berlin

Die Leipziger Herbstmesse 1964 steht kurz bevor. Damit beginnen wieder einige harte Arbeitstage für die Mitarbeiter des Außenhandelsunternehmens Büromaschinen-Export GmbH, Berlin, und die technischen, organisatorischen und kaufmännischen Angehörigen der Büromaschinen-Industrie der DDR.

Im Export der DDR nehmen die Büromaschinen einen bedeutenden Platz ein. Etwa 80 Prozent dieser Erzeugnisse gehen in mehr als 85 Länder der Erde und begründen dort den Ruf deutscher Wertarbeit aus der Deutschen Demokratischen Republik. Als arbeits- und intelligenzintensive Produkte ist ihr Export für unsere Republik von besonderem Nutzen. Die wirtschaftliche Struktur der DDR bedingt, daß wir in den Erzeugnissen möglichst wenig Material investieren und dafür einen hohen Anteil an Arbeitskraft erreichen. Dazu tragen die Büromaschinenwerker bei, die dem Außenhandel weltmarktfähige Maschinen hoher Qualität zur Verfügung stellen.

Diese von den Arbeitern und Ingenieuren geschaffenen Werte mit hohem Nutzeffekt in Devisen umzusetzen, also zu verkaufen, ist wohl die wichtigste Aufgabe der Leipziger Messe, der alles andere untergeordnet ist. Die Erfüllung dieser Aufgabe erfordert von allen Beteiligten eine exakte Vorbereitung auch der kleinsten Details. Nur damit ist gewährleistet, daß zum Abschluß der Leipziger Messe gute Vertragsabschlüsse den Erfolg der Messetätigkeit beweisen.

In den Messestäben des Außenhandelsunternehmens und der VVB Büromaschinen werden die Vorbereitungsarbeiten geplant, organisiert und koordiniert. Ein einheitliches Vorgehen zwischen Außenhandel und Industrie – das für das Gelingen der Messe so wichtig ist – wird dadurch gesichert. Auch die sogenannten Vormessen in den einzelnen Lieferwerken, auf denen die Messebereitschaft der Ausstellungsmaschinen und des Messepersonals überprüft werden, dienen einer guten Zusammenarbeit zwischen Außenhandel und Betrieben.

Schon lange vor Beginn der Messe wird im Schriftwechsel mit den Generalvertretern auf die Büromaschinenausstellung im Bugrahaus hingewiesen. Gedruckte Ausstellungsprogramme, persönliche Einladungsschreiben und die Messedrucksaachen der Kammer für Außenhandel werben für den Besuch der Leipziger Messe. Während es in den vergangenen Jahren für uns vor allem darum ging, möglichst alle Vertretungen unserer Büromaschinen nach Leipzig zu bringen, um die Produktion vertraglich abzusichern, verlangen unsere stark anwachsenden Exportaufgaben immer mehr eine direkte Werbung der Endabnehmer für unsere Erzeugnisse. Damit helfen wir unseren Generalvertretern beim Ab-

satz unserer Büromaschinen, der durch die harten Konkurrenzbedingungen auf den kapitalistischen Märkten den Einsatz aller Mittel verlangt.

Neben der Bearbeitung der in Leipzig ausstellenden Konzerne und Betriebe ist eine der wirksamsten Methoden zur Werbung von Endkunden die Organisation von Delegationsreisen zum Besuch der Büromaschinenschau im Bugrahaus. Diese Delegationsreisen werden in enger Zusammenarbeit zwischen dem Generalvertreter der jeweiligen Handelsvertretung und dem Außenhandelsunternehmen einerseits und der VVB und den Lieferwerken andererseits organisiert.

Während die Kosten für den Aufenthalt in der DDR von AHU und VVB getragen werden, zahlen die Generalvertretungen die Reisekosten für die Teilnehmer.

Der Erfolg derartiger Veranstaltungen während der letzten Leipziger Messen – zu denen Delegationen von Geschäftsleuten aus Dänemark, England, Frankreich und der Bundesrepublik die Büromaschinenausstellung besuchten – hat uns bewogen, zur diesjährigen Herbstmesse verstärkt Reisegruppen von Fachexperten und Geschäftsleuten einzuladen. Neben einer größeren Gruppe aus Norwegen sind vor allem westdeutsche Endabnehmer unsere Gäste, da die Bundesrepublik auf Grund der traditionellen Bindungen unser größter kapitalistischer Absatzmarkt ist.

Der Nutzen dieser Veranstaltungen liegt erstens darin, einen Einblick in das Gesamtprogramm der DDR-Büromaschinenindustrie zu geben, da die Informationen darüber im kapitalistischen Ausland nur ungenügend bis zum Endkunden dringt.

Zweitens erhalten die Kunden durch die fachgerechte Demonstration unserer Maschinen anhand praktischer Organisationsbeispiele einen Überblick über die Leistungsfähigkeit unserer Büromaschinen im tatsächlichen Einsatz bei Banken, Sparkassen, Handelsbetrieben und Industrieunternehmen. Sie sind dadurch in der Lage, die Anwendungsmöglichkeiten mit den Bedingungen der eigenen Betriebe zu vergleichen. Durch Beratungen mit den Organisatoren der Werke und der Generalvertreter können dann die günstigsten Einsatzvarianten für den eigenen Anwendungsfall erarbeitet werden.

Ein dritter Nutzeffekt sind die persönlichen Kontakte unserer Kaufleute und Organisatoren mit den Kunden, die für die weitere Bearbeitung so wichtig sind. Gegenseitiges Kennen fördert das Vertrauen nicht nur zum Geschäftspartner, sondern auch zu den von ihm vertretenen Erzeugnissen. Das wiederum gibt eine gesunde Basis für den Abschluß der Geschäfte.

Das über die persönlichen Kontakte erhaltene Adressenmaterial wird benutzt, um die Kunden regelmäßig mit Material über die Weiterentwicklung unserer Büromaschinen zu versehen und durch kontinuierliche Bearbeitung durch die Generalvertreter die Verbindung aufrechtzuerhalten und auszubauen.

Nicht vergessen darf man schließlich, daß durch diese Delegationsreisen viele Geschäftsleute über die Verhältnisse in unserer Republik, über unsere Wirtschaft anhand der Tatsachen informiert werden. Dazu tragen auch der Besuch kultureller Veranstaltungen und die Besichtigung von Sehenswürdigkeiten und Betrieben bei.

Aus alldem ergibt sich, daß der Vorbereitung dieser Delegationsreisen seitens des AHU und der Industrie größte Aufmerksamkeit zu widmen ist. Wenn sich der Erfolg auch nicht unmittelbar im Abschluß von Kaufverträgen niederschlägt, so ist er doch für die künftige Marktbearbeitung von großer Bedeutung.

Zu den Aufgaben der Leipziger Herbstmesse – die vor allem die Industrie angehen – gehört ohne Zweifel die wirksame Ausstellung unserer Büromaschinen und deren fachgerechte Demonstration. Vor allem auf dem Sektor der Organisationsmaschinen ist die Vorführung der Maschinen auf der Grundlage wirksamer Organisationsbeispiele das beste Verkaufsargument. Dabei gilt es vor allem, Beispiele auszuwählen, die dem Kunden aus seiner eigenen Betriebspraxis bekannt sind und die die Vorzüge und Leistungsfähigkeit unserer Buchungs- und Fakturierautomaten voll zur Geltung bringen. Dem Kunden müssen Lösungswege für seine betriebliche Praxis gezeigt werden, die eine schnellere, sicherere und rentablere Verarbeitung des gegebenen Datenmaterials garantieren.

Ein guter Weg dazu ist die erstmals zur Leipziger Herbstmesse vorgesehene Ausstellung „buerotechnica 64“ über die Mechanisierung und Rationalisierung bestimmter Verwaltungsprozesse mit Hilfe des komplexen Einsatzes von Büromaschinen aus der DDR. Dazu werden typische Beispiele aus dem Handel und aus der Industrie ausgewählt, die durch den Einsatz von Ascota- und Optimatic-Buchungsautomaten in Verbindung mit elektronischen Zusatzgeräten und Lochstreifen- bzw. Lochkartenanschluß, durch Fakturierautomaten aus Sömmerda und all den anderen Maschinen aus dem Produktionsprogramm der Büromaschinenindustrie auf die rationellste Art gelöst werden. Dazu gehören eine Arbeitskräfte- und Arbeitszeitbilanzierung in der Jahresplanung eines Industriebetriebes, die komplexe Auftragsabwicklung in einem Großhandelsbetrieb, eine komplexe Lohnabrechnung mit Plan-Ist-Vergleich und eine zentrale Disposition bei dezentraler Lagerhaltung im Handel. Sicherlich werden hier den vielen in- und ausländischen Interessenten manche Anregungen gegeben, um die eigene Verwaltungs- und Büroarbeit rentabler zu gestalten. Die Organisatoren der einzelnen Werke mit ihren umfangreichen Auslandserfahrungen werden alles daransetzen, um eine niveauevolle, hohen Ansprüchen genügende Ausstellung zu gestalten.

Es genügt nicht nur, Büromaschinen mit Weltniveau zu produzieren, sondern sie müssen auch mit Weltniveau verkauft werden, um für die Republik den größten Nutzen zu bringen.

gen. Deshalb steht die Verbesserung der Handelstätigkeit in letzter Zeit im Mittelpunkt der Bemühungen der Mitarbeiter des Außenhandels.

Wie erreichen wir eine qualifizierte Verkaufstätigkeit?

Wie muß eine Verkaufstätigkeit aussehen, die internationalen Ansprüchen standhalten soll?

Welche Anforderungen müssen wir an die kaufmännischen Kräfte und das technisch beratende Personal gerade für die Messeverhandlungen stellen?

Es ist nicht einfach, die richtigen Antworten zu finden und das Erkannte in der Praxis der Verkaufsverhandlungen durchzusetzen. Seit Jahren laufende Qualifizierungsmaßnahmen in den Lieferwerken und im AHU, vor allem bezüglich der kaufmännischen und sprachlichen Ausbildung der technischen und organisatorischen Kenntnisse über die Büromaschinen, tragen ihre Früchte. So wollen die Mitarbeiter der Büromaschinen-Export GmbH ohne Postrückstände zur Messe gehen; denn Tagfestigkeit in der Postbearbeitung ist ein wesentliches Merkmal niveauevoller Handelstätigkeit. Eingehende Aussprachen zwischen Angehörigen der Lieferwerke und der Außenhandelskontore dienen der intensiven Vorbereitung der Messeverhandlungen mit den einzelnen Generalvertretern. Kein Problem darf vergessen werden. Egal, ob es um abzuschließende Verträge, um die Abnahme von Lagerware, die Klärung von Preisfragen und technisch-organisatorischen Fragen oder um Auskünfte über die Marktsituation in den einzelnen Ländern geht. Die Losung „Das Gesicht dem Markte zuwenden“ muß auch zur Leipziger Herbstmesse verwirklicht werden. Unsere Vertreter und Kunden müssen das Gefühl haben, fachkundig und gewissenhaft behandelt zu werden. Dazu sind genaue Kenntnisse über das ausgestellte Programm, über die Anwendungsmöglichkeiten der Maschinen und über die kaufmännischen Gepflogenheiten seitens des Messepersonals erforderlich. Schulungen in den Vormesstagen werden dazu den letzten Schliff geben.

Wenn sich jeder einzelne Mitarbeiter, der zur Messedelegation gehört, sorgfältig auf die Messe vorbereitet – gleich, ob es Mechaniker, Ingenieure, Organisatoren oder Kaufleute sind –, dann wird es gelingen, in geduldrigen Verhandlungen das große Messeziel, die hundertprozentige vertragliche Bindung der für dieses Jahr noch zu verkaufenden Maschinen und die 60prozentige vertragliche Sicherung der Exportproduktion des nächsten Jahres zu erreichen. Diese Ziele werden nicht im Selbstlauf geschafft. Konkret ausgearbeitete Wettbewerbsvereinbarungen, gemeinsam mit den Werken und der VVB, werden in Verbindung mit dem gezielten Einsatz des materiellen Anreizes helfen, die Gesamtaufgabe zu meistern. Durch die Erfüllung und Übererfüllung der aufgeschlüsselten Aufgaben je Mitarbeiter kann jedes Mitglied der Messedelegation seinen Beitrag zum Gelingen des Ganzen geben.

Die hohe Gesamtaufgabe ist keine Erfindung einzelner führender Köpfe, sondern ist bestimmt durch die volkswirtschaftlichen Notwendigkeiten der Republik, die einen hohen Vertragsvorlauf fordern, damit die Realisierung der Exporte termingemäß und reibungslos mit hoher Rentabilität gewährleistet ist.

NTB 1044

## Sonderschau „buerotechnica 64“ Komplexrationalisierung

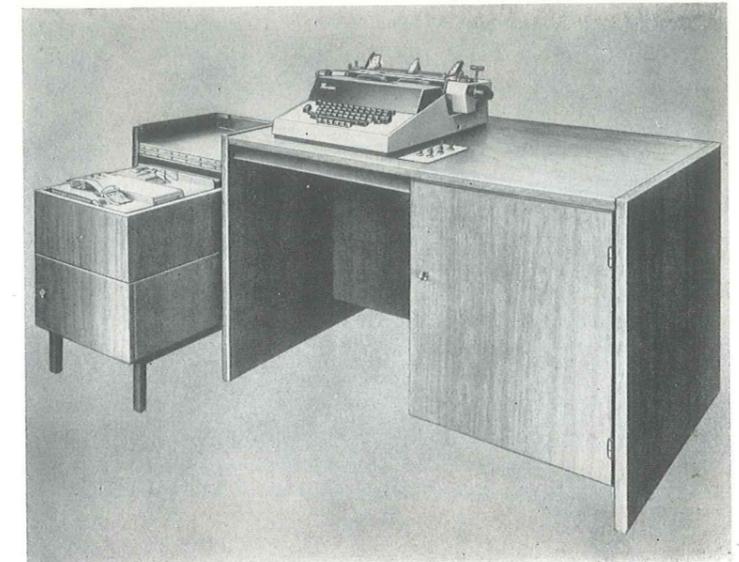


Bild 1. Soemtron 528, Programmgesteuerter Organisationsautomat

Während der letzten Leipziger Messen wurden von der Büromaschinenindustrie der DDR neue Prinzipien in der Aussagegestaltung des Kollektivstandes im Bugra-Messehaus entwickelt. Zusammen mit den ausgestellten Maschinen und Geräten wurden in steigendem Umfang die modernen Methoden und Entwicklungstendenzen ihrer Anwendungstechnik im Gesamt Ablauf der Verwaltungsorganisation demonstriert.

Diese Art der Aussage trug den spezifischen Gebrauchswerteigenschaften unserer modernen, hochentwickelten Büro-Organisationsmaschinen und -Automaten Rechnung. Dem Messebesucher und späteren Nutzer wurde die Leistungsfähigkeit in leichtverständlicher Weise durch den erzielbaren ökonomischen Nutzen bewiesen.

Damit wurde aber auch einem immer stärker werdenden Bedürfnis nach einer ausreichenden Information über Wege und Ziele in der gegenwärtigen Situation der Organisationstechnik in der Verwaltungsarbeit entsprochen.

In einer zielstrebigem, kollektiven Arbeit zwischen den wissenschaftlichen Forschungsstellen der VVB Büromaschinen, den Organisationsabteilungen der Betriebe und den Werbe- und Gestalterkollektiven wurden für die Leipziger Herbstmesse 1964 diese Gestaltungsprinzipien weiterentwickelt und im Rahmen der Messe eine Sonderschau „buerotechnica 64“ vorbereitet. Dieser besondere Ausstellungsteil enthält erstmalig auch Elemente einer Lehrschau und bietet die Möglichkeit, die Büromaschinen-Ausstellung im Rahmen der Leipziger Universalmesse zu einer Fachausstellung mit hohem internationalem Wirkungsgrad weiterzuentwickeln. Der nachfolgende Artikel gibt eine kurze Übersicht über Grundgedanken und Inhalt der Sonderschau.

### 1. Mechanisierung und Automatisierung in der Verwaltungsarbeit

In der wissenschaftlich-technischen Revolution, wie der Prozeß der technischen Entwicklung der letzten Jahre charakterisiert wird, ist der Übergang von der Mechanisierung zur Automatisierung der bestimmende Faktor geworden.

In allen Industrieländern wird dem systematischen Übergang zur Automatisierung in allen Produktionsprozessen und allen sonstigen Bereichen der wirtschaftlichen Tätigkeit die größte Beachtung geschenkt.

In der materiellen Produktion ist dieser Prozeß durch den Übergang von der Automatisierung einzelner Aggregate und Anlagen zur Komplexautomatisierung ganzer Abteilungen und Werke am weitesten fortgeschritten. Im Vergleich dazu war die technische Entwicklung auf dem Gebiet der gesamten Verwaltungsarbeiten erheblich zurückgeblieben. Das drückte sich u. a. in dem hohen Anteil an manuellen Arbeiten und damit in hohen Kosten und geringer Arbeitsproduktivität aus. Unter diesen Bedingungen wurde die Mechanisierung und Automatisierung zu einer ökonomischen Notwendigkeit.

Die Begriffe Mechanisierung und Automatisierung in der Verwaltungsarbeit sind analog zu den Verhältnissen in der materiellen Produktion und ihrer Technik nicht eindeutig voneinander abgrenzbar zu definieren. Für die praktischen Bedürfnisse gilt aber auch hier das Grundprinzip, daß die Mechanisierung die Grundlage der Automatisierung ist und daß die höheren Stufen der Mechanisierung die beste Vorbereitung für die Automatisierung sind.

### 2. Technische Entwicklung und gegenwärtiger Stand

In der technischen Entwicklung der Maschinen, Geräte und Anlagen für die Verwaltungsrationalisierung lassen sich im Prinzip zwei Gruppen charakterisieren:

In der einen Gruppe gelang es, die bekannten Maschinen und Geräte der sogenannten „mittleren und höheren Mechanisierung“ in den letzten Jahren in ihren Leistungen entscheidend zu verbessern und zu vervollkommen. Das wurde erreicht durch<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Stibic, V.: Wege von der Mechanisierung zur Automatisierung der Verwaltungsarbeit. Verlag Die Wirtschaft, Berlin 1962, S. 29 ff.

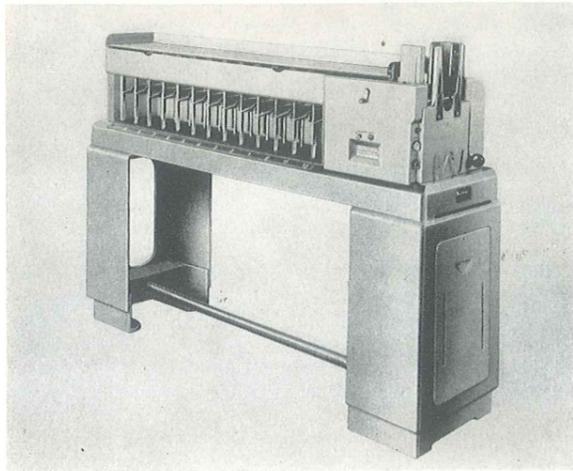


Bild 2. Sortiermaschine Soemtron 432

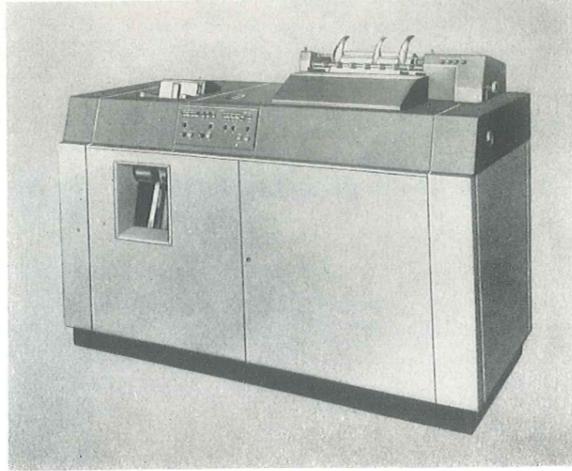


Bild 3. Tabelliermaschine Soemtron 402



Bild 4. Robotron 100



Bild 6. Ascota-Buchungsautomat Klasse 170 mit Lochkarten-Ein- und -Ausgabe

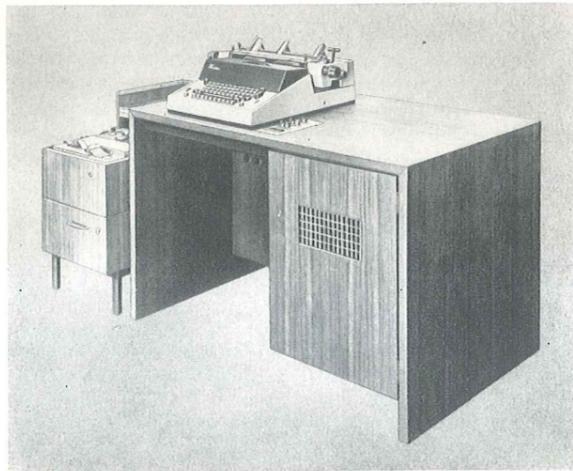


Bild 5. Soemtron 350 Lochstreifenzeugender und -lesender Fakturierautomat

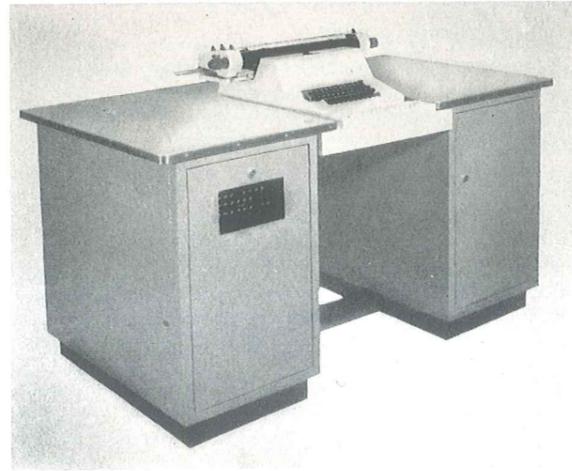


Bild 7. Cellatron – Elektronischer Kleinrechenautomat SER 2

1. die Erhöhung der Maschinenleistung, die im wesentlichen durch die technische Vervollkommnung der Maschinen und durch die Anwendung neuer Konstruktionselemente erzielt wurde;
2. die Erweiterung der Maschinenfunktionen, die in der Fähigkeit der Maschine zum Ausdruck kommt, verschiedene Operationen auszuführen (Schreiben, Addieren, Multiplizieren). Diese Operationen werden schließlich gleichzeitig ausgeführt;
3. die Automatisierung der Maschinentätigkeit, die eine wesentliche Erhöhung der Arbeitsleistung und -genauigkeit ermöglicht.

Die modernste technische Form ist die Kombination dieser Mittel in Form des komplexen Maschinen-Systems. Hierfür waren die Entwicklung der Synchronisierung (Kopplung mehrerer Maschinen, z. B. Buchungs- oder Fakturierautomaten mit Kartenlochern) und der Lochstreifentechnik die entscheidenden Voraussetzungen. In dieser Form der Komplexmechanisierung ist die Absicht, den Umfang der manuellen Arbeitsgänge auf ein Minimum zu reduzieren, verbunden mit einem hohen Anteil an automatisierten Teilarbeitsgängen in den einzelnen Maschinen, im höchsten Maße erreichbar.

Die andere Gruppe entwickelte sich aus den vollkommensten Mitteln der modernen Rechentechnik, den elektronischen, programmgesteuerten Rechenautomaten, die bereits seit Jahren zur Lösung kompliziertester mathematischer Aufgaben aus Wissenschaft und Technik eingesetzt werden. Ihre technische Weiterentwicklung zu Anlagen für den Einsatz in der ökonomischen Datenverarbeitung eröffnete ein neues, außerordentlich umfangreiches Aufgabengebiet für die Automatisierung der Verwaltungsarbeit. Die Besonderheiten einer solchen Anlage bestehen bekanntlich darin, nach einem vorher bestimmten Programm selbsttätig, ohne menschliche Steuerung, sehr viele, einander stufenweise bedingende Arbeitsgänge auszuführen. Damit ist es möglich, große, komplizierte Organisationsabschnitte, ja die Arbeiten ganzer Verwaltungsbereiche durchzuführen. In diesen Fällen ist der derzeitige Höchststand in der Technik der Automatisierung der Verwaltungsarbeiten gekennzeichnet.

### 3. Organisation und Anwendungstechnik

In einer Einschätzung des Standes und der Entwicklungstendenzen auf dem Gebiet der Organisation und Anwendungstechnik zur Leipziger Frühjahrsmesse 1964 („Neue Technik rationalisiert die Verwaltungsarbeit“, NTB 3/64) wurde bereits ausgeführt, daß die organisatorische Perfektion den technischen Möglichkeiten im praktischen Einsatz im allgemeinen noch nachhinkt.

Die Anwendungstechnik steht in der gegenwärtigen Situation vor der Aufgabe, zwischen den beiden Gruppen der Mittel der Organisationstechnik, wie sie oben im Prinzip charakterisiert wurden, eine Synthese im Einsatz zu gewährleisten, bei der die technischen Potenzen beider Gruppen zu einem komplexen Organisationssystem mit einer sorgfältigen und optimalen Abstimmung aller sich gegenseitig bedingenden Faktoren vereinigt werden.

Dazu gehört, daß man nicht die eigentliche Datenverarbeitungsanlage in den Mittelpunkt der Betrachtungen stellt, sondern den Prozeß der integrierten Datenverarbeitung als Ausdruck der komplexen Mechanisierung und Automatisierung der Verwaltungsarbeit. In diesem Prozeß, der u. a. durch die Zielstellung für ein geschlossenes volkswirtschaftliches Informationssystem gekennzeichnet wird, spielt die Gruppe der Maschinen und Geräte der „mittleren und höheren Mechanisierung“ auch weiterhin eine bedeutende Rolle. Diese Maschinen müssen in der Form eines komplexen, miteinander verketteten Maschinensystems in die organisatorische Arbeit beim Einsatz von Datenverarbeitungsanlagen einbezogen werden. Damit wird ein wichtiger Einfluß auf die organisatorische Einsatzvorbereitung von Datenverarbeitungsanlagen und auf die Möglichkeit einer

schrittweisen Durchführung dieser Vorbereitung ausgeübt, der sich in einem Höchstmaß an wirtschaftlichem Nutzeffekt auswirken wird.

### 4. Die Sonderschau „buerotechnica 1964“

In richtiger Einschätzung der Entwicklungstendenzen auf dem Gebiet der Mechanisierung und Automatisierung der Verwaltungsarbeit leistete die Büromaschinen-Industrie der DDR eine zielstrebige Entwicklungsarbeit, deren Ergebnisse in der weltweiten Bedeutung der DDR-Büromaschinen eine überzeugende Rechtfertigung finden.

Mit der Sonderschau „buerotechnica 1964“ wird ein weiterer Schritt in der Vervollkommnung der organisationstechnischen Demonstration getan – zugleich als Beitrag zur Lösung der Probleme bei der Mechanisierung und Automatisierung. In der Sonderschau sind speziell die modernen Formen der Komplexmechanisierung demonstriert. Die Auswahl der Beispiele erfolgte im Interesse der Verdichtung der Aussage aus den Aufgabengebieten der Verwaltungsarbeit in der Industrie, ohne daß eine Einschränkung in der Allgemeingültigkeit der Lösungsprinzipien eintritt.

Durch den erstmals auf der Messe vorgestellten programmgesteuerten elektronischen Lochkartenrechner „Robotron 100“ sind die folgerichtig nächsten Schritte im Übergang zur Automatisierung großer und komplizierter organisatorischer Abschnitte der Verwaltungsarbeit einbezogen worden.

Die Ergebnisse sprechen für sich. Neben der Bewältigung der Quantität des Arbeitsumfanges in kürzester Zeit und der Einsparung an manueller Arbeitszeit sind es vor allen Dingen die neuen Qualitäten der gewonnenen Unterlagen, die die Leitungstätigkeit im Betrieb wertvoll unterstützen. Die eingesetzten Maschinen können selbstverständlich das kritisch analysierende Denken eines Leiters und seine daraus zu ziehenden Schlußfolgerungen und Entscheidungen nicht ersetzen, die aus der Arbeit der Maschinen gewonnenen Ergebnisse sind jedoch hervorragend dazu geeignet, diese Analysen und Entscheidungen mit einem Maximum an exakten Unterlagen vorbereiten zu helfen und ihre Richtigkeit zu beweisen.

Mit dem auf der Messe demonstrierten Leistungsstand ist zugleich eine gute Ausgangsbasis geschaffen für die Erfüllung der nächsten Aufgaben in diesem technisch-ökonomischen Entwicklungsprozeß der Anwendungstechnik.

Es gilt, die Möglichkeiten der elektronischen Rechentechnik zur Anwendung mathematischer Verfahren für ökonomische Aufgaben mit dem System einer integrierten Datenverarbeitung zu verschmelzen, um ein Höchstmaß an qualitativer Leistungssteigerung und ökonomischem Nutzen zu erreichen. Dieses Neuland der mathematisch-ökonomischen Berechnungsmethoden ist Gegenstand eines internationalen fachwissenschaftlichen Symposiums während der Leipziger Herbstmesse 1964. Die Aufgaben und Ziele für die nächsten Leipziger Messen werden damit bereits wieder gesteckt. Wir werden Gelegenheit haben, unsere Messebesucher im Rahmen unserer Messevorführungen damit vertraut zu machen.

In der Sonderschau „buerotechnica 64“ führen wir vor:

1. Die Arbeitskräfte- und Zeitfondsbilanzierung in der Jahresplanung eines Maschinenbaubetriebes. Die Jahresplanung ist einer der wichtigsten Bestandteile in der gesamten Organisation des Produktionsablaufes in einem Industriebetrieb. Die Hauptaufgaben dabei sind:
  - Gewährleistung der Erfüllung der staatlichen Aufgabe in Sortiment, Menge und termingerechter Auslieferung.
  - Gewährleistung einer rhythmischen und kontinuierlichen Fertigung während des gesamten Planzeitraumes.
  - Gewährleistung der gleichmäßigen Auslastung des Arbeitsmittelzeitfonds und der Arbeitskräfte des Betriebes.

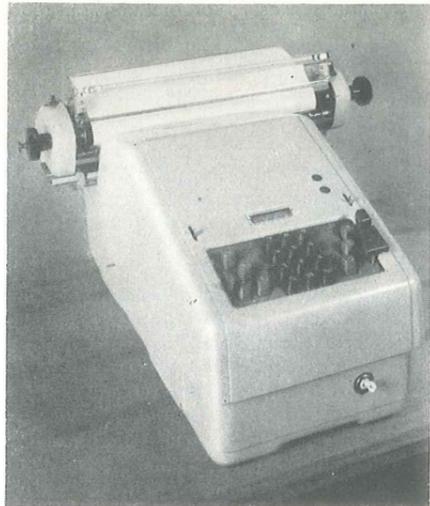


Bild 8. Ascota Duplex Klasse 117 mit Lochstreifen

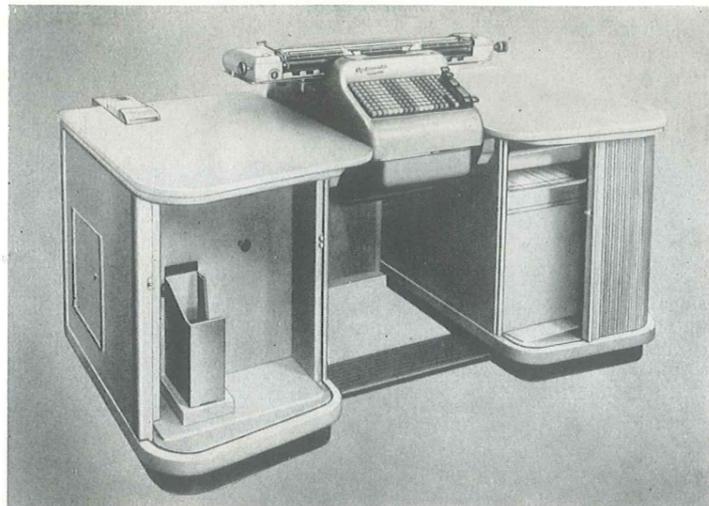


Bild 9. Optimatic-Buchungsautomat Kl. 900, Modell 912 mit elektromechanischem Multiplikationsgerät und Optimatic-Kartenlocher

Die verwirrende Vielzahl der Ausgangsgrößen aus den Arbeitsplanstammkarten, aus der Durchlaufplanung, aus den technologischen Losgrößen, aus den Aufgaben zur planmäßigen Instandhaltung der Maschinen und Anlagen und der termin- und vertragsgerechten Auslieferung der Erzeugnisse einschließlich der Bereitstellung von Ersatzteilen kann nur durch eine weitestgehende mechanisierte und automatisierte Bearbeitung sinnvoll und exakt aufbereitet und verarbeitet werden.

In das Beispiel sind folgende Maschinen einbezogen:

1. Schreibautomat „Soemtron 528“
2. Sortiermaschine „Soemtron 432“
3. Tabelliermaschine „Soemtron 402“
4. streifengesteuerter Kartenlocher
5. Lochkartenrechner „Robotron 100“.

#### 2. Verkaufsabrechnung in einem Industriebetrieb

Die im Beispiel erläuterten Arbeiten gliedern sich in folgende Teilgebiete:

1. Auftragsabwicklung
2. Verkaufsstatistik
3. Bestandsüberwachung
4. Provisionsabrechnung.

In das Organisationsbeispiel sind folgende Maschinen einbezogen:

1. Organisationsautomat „Soemtron 528“
2. Fakturierautomat „Soemtron 350“
3. streifengesteuerter Kartenlocher
4. Sortiermaschine „Soemtron 432“
5. Tabelliermaschine „Soemtron 402“, gekoppelt mit Motorblocksummenlocher „Soemtron 440“.

Die Durchführung der Verkaufsabrechnung mit modernen Büromaschinen beweist, daß gerade dieses Einsatzgebiet einen wichtigen Ansatzpunkt für die Mechanisierung der Verwaltungsarbeit darstellt. Die vielfältigen Beziehungen, die ihre einzelnen Gebiete untereinander haben, begünstigen in außerordentlichem Maße die Anwendung der Lochstreifen- und Lochkartentechnik, da die gewonnenen Lochstreifen und -karten in der verschiedenartigsten Gliederung ausgewertet werden können.

#### 3. Komplexe Lohnrechnung in einem Industriebetrieb

Die gesamte Brutto-Netto-Lohnrechnung stellt in jedem Betrieb eine schwerwiegende Aufgabe in der Verwaltungsarbeit dar. Die im Beispiel eingesetzte Maschinenkopplung und ihre Verketzung mit dem elektronischen Kleinrechenautomaten SER 2b geben eine besonders

typische Lösung der modernen Komplexmechanisierung mit ihrem hohen ökonomischen Wirkungsgrad.

Eingesetzt sind:

- Ascota – Datenverarbeitungssystem 1700
- Soemtron – Sortiermaschine Typ 432
- Cellatron – Schreibmaschinen SE 5 L und SE 5 LL
- Cellatron – Elektronischer Kleinrechenautomat SER 2b.

#### 4. Zentrale Materialdisposition bei dezentraler Lagerhaltung eines Mittelbetriebes der Industrie

Ein besonders typisches Beispiel für eine Vielzahl von Betrieben, deren Wachstum u. a. zu einer Anzahl räumlich weit getrennter Lager führte, die von einer Zentrale aus gelenkt und verwaltet werden müssen. Gerade in solchen Fällen ist die Übersicht über die Materialbestände und Bewegungen äußerst schwierig aufrechtzuerhalten und erfordert den Einsatz ausgezeichneter Organisationsmittel in einer Komplexmechanisierung.

Im Rahmen der hier demonstrierten Komplexrationalisierung sind folgende Maschinen eingesetzt:

1. Ascota Kl. 117 Kleinbuchungsmaschine
2. Optimatic-Buchungsautomat Kl. 900 mit elektromechanischem Multiplikationsgerät und Kartenlocher
3. Optimatic-Buchungsautomat Kl. 9000
4. Soemtron-Lochkartenanlage.

Die Vorteile sind:

1. kurzfristig klare Unterlagen über die Lagerbestände, rechtzeitiges Erkennen der Mindest- bzw. Überplanbestände;
2. auf Grund dieser Kenntnisse sofortige Möglichkeit rechtzeitiger Materialdispositionen bzw. Einleiten von Bestellvorgängen;
3. durch stetige Auswertung der Lochkarten Vorarbeit für eine exaktere Materialplanung für spätere Zeiträume.

Dadurch werden Möglichkeiten geschaffen, Vorträge mit den Zulieferbetrieben früher und genauer abzuschließen;

4. der für den Produktionsprozeß notwendige Lagerbestand kann klarer erfaßt und abgegrenzt werden. Dadurch können die Lagerbestände teilweise verringert werden. Die Ausschußquote der durch lange Lagerzeiten gealterten und unbrauchbaren Materialien wird gesenkt. Die zum größten Teil durch Kredite finanzierten Material-Lagerbestände lassen sich verringern und entlasten somit den Betrieb.

NTB 1046

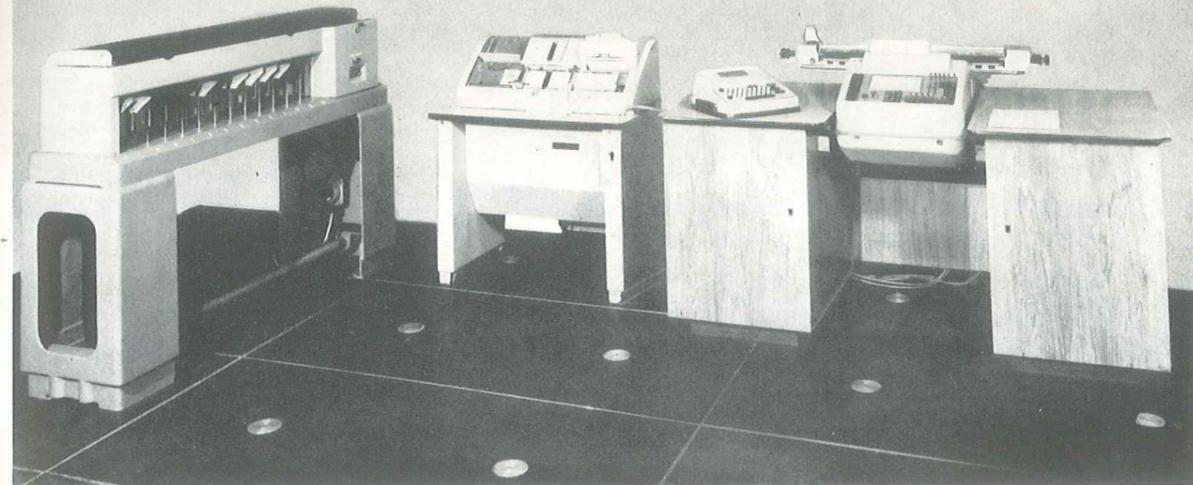


Bild 1. Ascota-Datenverarbeitungssystem 1700

## ASCOTA-Datenverarbeitungssystem 1700

J. ESCHE, VEB Buchungsmaschinenwerk Karl-Marx-Stadt, Abteilung Organisation

### 1. Allgemeines

Im Zeitalter der technischen Revolution gilt es nicht nur, in der Produktion die Automatisierung voll zur Entfaltung zu bringen, um dadurch die größtmöglichen Leistungen zu erzielen, sondern auch bei den damit im Zusammenhang stehenden Verwaltungsarbeiten ist durch entsprechende Mechanisierung eine bessere, schnellere und rationellere Arbeitsweise erforderlich. Dieses Ziel kann nur durch den Einsatz modernster Büromaschinen erreicht werden. Die Büromaschinenindustrie hat deshalb die Aufgabe, durch Neuentwicklung auf diesem Sektor den vorhandenen Bestrebungen zum Erfolg zu verhelfen.

Die Ergänzung der ASCOTA-Baureihe 170 von dem Lochkartenlocher zum Lochkartenlesenden Buchungsautomaten stellt einen weiteren Schritt auf diesem Wege dar. Der ASCOTA-Buchungsautomat wird damit zur Kleintabelliermaschine und gleichzeitig zum Mittelpunkt des Datenverarbeitungssystems. Durch die Möglichkeit der sofortigen Auswertung der Lochkarten ist diese Weiterentwicklung besonders für Betriebe der Größenordnung interessant, bei denen sich der Einsatz einer eigenen Lochkartenanlage aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten nicht rentieren würde. Das heißt also, auch die Klein- und Mittelbetriebe können sich jetzt der Vorteile der Lochkartentechnik durch die Verbindung mit den herkömmlichen Buchungsmaschinen bedienen.

### 2. Ausstattung und Arbeitsweise

Das ASCOTA-Datenverarbeitungssystem 1700 besteht aus einem ASCOTA-Buchungsautomaten der Klasse 170, einem elektronischen Multipliziergerät und einem Kartenlocher. Zum Sortieren der Lochkarten entsprechend der vorgesehenen Auswertung ist außerdem noch eine Kleinsortiermaschine erforderlich.

Der zum Einsatz gelangende Buchungsautomat der Klasse 170 bzw. 171 kann mit einer Kapazität von 3 bis 35 Zählwerken ausgestattet sein. Die Anzahl der Zählwerke richtet sich ganz nach den Anforderungen der auszuführenden Arbeiten und ist entsprechend der Organisation vorher genau festzulegen.

Bei dem Rechner handelt es sich um das volltransistorisierte Multiplikationsgerät TM 20. Die Kapazität beider Faktoren beträgt jeweils 10 Stellen und die des Produktes maximal 20 Stellen. Übernommen werden entsprechend der Kapazität des Buchungsautomaten 12 Stellen. Es besteht somit die Möglichkeit, bei der Buchung von Material- oder Lohnbelegen gleichzeitig die Bewertung vorzunehmen. Durch die hohe Rechengeschwindigkeit des Multipliziergerätes entstehen keinerlei Wartezeiten bzw. Arbeitsverzögerungen.

Der zu verwendende Kartenlocher muß mit einer Lesestation ausgerüstet sein, um die gelochten Karten in einem zweiten Arbeitsgang zu lesen und die Werte in den Buchungsautomaten zu übertragen. Diese Voraussetzungen sind z. B. beim Motorwiederholungslocher IBM 024 gegeben.

Durch den Anschluß eines Kartenlochers an den Buchungsautomaten werden ohne Mehrarbeit die für eine weitere Auswertung erforderlichen 80spaltigen Lochkarten gewonnen. Sie ergeben sich sozusagen als Nebenprodukt. Zur Programmierung ist zusätzlich zur Steuerbrücke eine Kontaktbrücke erforderlich. Diese bringt eine Erweiterung von 32 Funktionen und ist wie die Steuerbrücke mit wenigen Handgriffen auswechselbar. Das Abfühlen der Funktionsreiter erfolgt über eine elektrische Abfrageeinheit. Der Motorwiederholungslocher wird durch zwei Programmkarten gesteuert, die ebenfalls wie Steuer- und Kontaktbrücke schnell auswechselbar sind. Damit ist praktisch die Anzahl der verschiedenen Buchungsarbeiten unbegrenzt.

Zur Verbindung zwischen Buchungsautomat und Kartenlocher sind das Anschlußgerät und das Synchronisationsgerät erforderlich. Das Speichern der zu lochenden Daten übernimmt eine in den Buchungsautomaten eingebaute Matrix. Das Loch der Ziffern erfolgt schrittweise. Die Zahlenabfrage wird von der Programmkarte des Motorlochers gesteuert. Den Gleichlauf zwischen Buchungsautomaten und Locher garantieren auf der Kontaktbrücke je Kolonne und in der Programmkarte je Lochfeld angebrachte Synchronisationsmerkmale. Wird durch Bedienungsfehler der Buchungsrhythmus unterbrochen, hindert eine Sperre an der Weiterarbeit.

KK	Datum	Artikel-Nr.	MES-Nr.	Menge	Wert	Kostenstelle/Träger	Umger. Menge	Planpos.
0000	0000	00000	00000	00000	00000	00000	00000	00000
1111	1111	11111	11111	11111	11111	11111	11111	11111
2222	2222	22222	22222	22222	22222	22222	22222	22222
3333	3333	33333	33333	33333	33333	33333	33333	33333
4444	4444	44444	44444	44444	44444	44444	44444	44444
5555	5555	55555	55555	55555	55555	55555	55555	55555
6666	6666	66666	66666	66666	66666	66666	66666	66666
7777	7777	77777	77777	77777	77777	77777	77777	77777
8888	8888	88888	88888	88888	88888	88888	88888	88888
9999	9999	99999	99999	99999	99999	99999	99999	99999

Bild 2. Beim Buchungsgang gewonnene Lochkarte

Die auf Grund des beschriebenen Arbeitsablaufes erhaltenen Lochkarten mußten bisher zur weiteren Auswertung einer Lochkartenstation zugeleitet werden. Dadurch war meistens eine kurzfristige Auswertung nicht möglich. Einen ausschlaggebenden Faktor bildete hierbei die räumliche Trennung. Durch die Möglichkeit, mit demselben Buchungsautomat Lochkarten zu lochen und zu lesen, wird dieser Nachteil behoben. Mit wenigen Handgriffen sind Buchungsautomat und Kartenlocher umprogrammiert, und nach einem entsprechenden Sortieren der Lochkarten ist die Anlage arbeitsbereit. Der Buchungsautomat hat jetzt die Funktion einer Kleintabelliermaschine. Selbstverständlich können die Lochkarten für umfangreiche und nicht termingebundene Auswertungen auch außerhalb des Betriebes in einer Lochkartenstation verwendet werden.

Das Programmieren erfolgt wie beim Lochen der Lochkarten mittels Kontaktbrücke und Programmkarten. Der gesamte Arbeitsablauf, d. h. das Herstellen der gewünschten Tabellen, erfolgt vollautomatisch. Die Bedienungskraft muß lediglich die Karten in den Kartenlocher einlegen und Kontakt geben. Die Arbeitsgeschwindigkeit ist die gleiche wie beim Lochen der Karten. Es können in einer Sekunde 20 Ziffern gelesen werden.

Wie bereits erwähnt, gehört zum Datenverarbeitungssystem 1700 auch ein elektronisches Multipliziergerät TM 20. Der

Bild 3. Tabelle für Zwecke der Berichterstattung

(Planposition)	Wert		Menge	
	(Zugang)	(Abgang)	(Zugang)	(Abgang)
4346 804	46,00		22,74	
4346 804	74,00		36,81	
4346 804		8,40		3,20
4346 804		16,43		6,35
	120,00=	24,83=	59,55=	9,55=
4346 805	19,75		12,80	
4346 805	37,40		21,12	
4346 805		16,12		7,50

zwei verschiedenen Gesichtspunkten (Unter- und Hauptgruppe) vorzunehmen. In vorstehendem Beispiel könnten somit gleichzeitig noch die Summen je Abteilung erfaßt werden. Da beim Lochen sowie beim Lesen durch Ansteuerung eines Zählwerkes außerdem eine Kontrollsumme ermittelt wird, kann durch Abstimmung dieser Zahlen die Vollständigkeit der erfaßten Karten überprüft werden.

### 3. Einsatzmöglichkeiten

Von den vielen Einsatzmöglichkeiten in der Industrie, dem Handel, der Verwaltung und dem Kreditwesen sollen hier zwei Beispiele behandelt werden, die in allen Wirtschaftszweigen aktuell sind. Es handelt sich um die Material- und Lohnrechnung. Auf Grund der vielen Auswertungsmöglichkeiten des Datenverarbeitungssystems 1700 ist gerade auf diesen Gebieten der Einsatz der Anlage besonders interessant. Die Organisationsform selbst ist von sekundärer Bedeutung, weil die außerordentlich vielseitigen Programmierungsmöglichkeiten des Buchungsautomaten und seiner Zusatzaggregate praktisch für jeden beliebigen Zweck eine individuelle Lösung gestatten.

des festgehalten. Um die entsprechenden Angaben für die Kostenrechnung zu erhalten, erfolgt zunächst das Sortieren der Bewegungskarten nach Kostenträgern (Grundmaterial) bzw. nach Kostenstellen (Hilfsmaterial). Anschließend werden die Lochkarten gelesen und die Tabellen gedruckt. Dazu wird eine Endlosrolle benutzt. Die Addition erfolgt je Kostenträger bzw. Kostenstelle. Die Zusammenstellung der Tabellen ergibt die erforderlichen Werte für den BAB. Der gleiche Arbeitsablauf wiederholt sich, wenn die Ergebnisse nach Planpositionen für die Berichterstattung ermittelt werden sollen. Dem Tabellieren geht jeweils die entsprechende Sortierung voraus. Entscheidend ist lediglich, daß beim Lochen der Karten alle später erforderlichen Begriffe erfaßt werden. Gelesen werden auf Grund der Programmierung immer nur die für den betreffenden Arbeitsgang benötigten Daten.

#### Lohnbuchhaltung

In jeder Buchhaltung dienen die Lohnscheine und sonstigen Lohnunterlagen nicht nur der Errechnung des Lohnes je Arbeiter, sondern bilden gleichzeitig die Grundlage für die

(Kostenträger)	(Kostenstelle)	(Fertigungslohn)	(Arbeiter-Nr.)	(Lohnschein-Nr.)
4744	117	12,40	387	26384
4744	117	36,20	312	26321
4744	117	48,75	313	27440
		97,35=		
4744	118	40,34	611	28440
4744	118	35,20	690	28281
4744	118	8,10	657	28312
		83,64=		
		180,99=		
4745	101	12,10	460	28814
4745	101	3,40	412	28904

Bild 4. Tabelle für Zwecke der Kostenrechnung

#### Materialbuchhaltung

Die Hauptaufgabe der Materialbuchhaltung besteht darin, durch Tagfertigkeit bei der Führung der Bestands- bzw. Dispositionskartei einen genauen Überblick über die Warenbewegung zu erhalten. Durch die Buchung und gleichzeitige Bewertung der Zu- und Abgangsbelege mit ASCOTA-Buchungsautomaten ist die Erfüllung dieser Forderung gewährleistet. An der bisher üblichen Buchungsmethode ändert sich dabei nichts. Außerdem sind für Zwecke der Kostenrechnung, Berichterstattung usw. umfangreiche manuelle Arbeiten erforderlich (Sortieren, Rechnen, Zusammenstellen). Durch den Anschluß eines Kartenlochers lassen sich diese Arbeiten wesentlich vereinfachen und verkürzen. Mit Hilfe der gewonnenen Lochkarten werden die erforderlichen Auswertungen vollautomatisch vorgenommen und die entsprechend der Programmierung gewünschten Tabellen erstellt.

In den Lochkarten werden die Begriffe, wie Artikelnummer, Kostenstelle, Kostenträger, Planposition, Materialentnahmeschein-Nr., Wert/Zugang, Wert/Abgang, Menge/Zugang, Menge/Abgang usw., durch Lochen des jeweiligen Lochfel-

verschiedensten Auswertungen, z. B. Lohnzusammenstellungen nach Kostenarten, Kostenträgern, Kostenstellen, statistische Ermittlungen für die Arbeitskräfteleitung, Arbeitszeitbilanzierung, Maschinenauslastung, Normerfüllung und sonstige Gegenüberstellungen. Bisher waren umfangreiche manuelle Nebenarbeiten erforderlich, um das entsprechende Zahlenmaterial zu erhalten. Mit Hilfe des ASCOTA-Datenverarbeitungssystems 1700 ist eine rationelle und zeitsparende Bearbeitung dieser Probleme möglich.

Die laufenden Buchungen mit gleichzeitiger Bewertung der Lohnbelege auf den Bruttolohnblättern gewährleisten, daß die Lohnkonten am Ende der Abrechnungsperiode nach der Erfassung des letzten Lohnscheines abgeschlossen sind. Durch die Kopplung ASCOTA-Buchungsautomat-Kartenlocher werden gleichzeitig mit dem Buchungsgang die gewünschten Lochkarten entsprechend der Programmierung gelocht. Für die weitere Auswertung sind unter anderem folgende Begriffe erforderlich: Arbeiternummer, Lohnscheinnummer, Lohngruppe, Auftragsnummer, Kostenträger, Kostenstelle, Maschinengruppe, Fertigungslohn, Fertigungszeit, Istzeit. Für die Kostenrechnung ist z. B. die Aufteilung des

Fertigungslohnes nach Kostenträgern und Kostenstellen erforderlich. Nach dem Sortieren der Lochkarten nach diesen Merkmalen erfolgt die automatische Tabellierung. Summiert werden die Kostenstellen und die Kostenträger.

Sollen die Lochkarten für statistische Angaben zum Zwecke der Arbeitskräftelebung ausgewertet werden, sind entsprechende Umsortierungen nach Lohngruppen und Kostenstellen vorzunehmen. Anschließend werden die Karten gelesen und die Tabellen gedruckt. Die Summierung der Arbeitszeit erfolgt je Kostenstelle bzw. Lohngruppe. Die Gegenüberstellung mit dem tatsächlich vorhandenen Arbeitszeitfonds ergibt wertvolle Hinweise für die Arbeitskräftelebung und -planung.

Zusammenfassend ergeben sich folgende Arbeitsgänge:

1. Manuelles Sortieren der Materialbelege nach Artikelnummern (Lohnbelege nach Arbeiternummern).

## Der neue Fakturierautomat „Soemtron 351“

W. TUNZE, VEB Büromaschinenwerk Sömmerda (Thür.)

Über die Rolle der Fakturiermaschinen im modernen Rechnungswesen sind schon viele Artikel geschrieben worden; sie sind als Organisationsmaschinen nicht mehr wegzudenken. Während vor etwa 30 Jahren nur zwei Fakturiermaschinen existierten, sind heute 22 europäische Produzenten von Fakturiermaschinen auf den Märkten vertreten, die einen immer größeren Konkurrenzkampf entfachen. Allein in Japan gibt es schon 14 Fakturiermaschinen japanischen Ursprungs, davon arbeiten fünf nach elektronischem System. Das zeigt aber auch die wachsende Bedeutung der Mechanisierung auf dem Gebiet der Fakturierung und Abrechnung auf allen Ebenen des wirtschaftlichen Lebens in allen Ländern der Welt. Selbstverständlich erfordert das breite Angebot von Fakturierautomaten verstärkte Anstrengungen hinsichtlich Qualität, Weltstand und Kundendienst, um so mehr, als es im Zeitalter der technischen Revolution auch hier keinen Stillstand gibt. Neben der im Zuge der ständig fortschreitenden Technik entwickelten und künftig dominierenden elektronischen Fakturierautomaten werden sich eine bestimmte Zeit auch noch solche Fakturiermaschinen behaupten, die auf elektromechanischer Basis arbeiten und eine verbesserte Technik gegenüber den vorangegangenen Modellen aufweisen.

Schließlich kommt es darauf an, daß der Anteil der für den Export bereitzustellenden Fakturierautomaten nicht nur beibehalten wird, sondern erhöht werden kann, um mit Hilfe dieser Erzeugnisse zu einer positiven Devisenbilanz unserer Republik beizutragen (Bild 1).

Der neue Fakturierautomat „Soemtron 351“ vom VEB Büromaschinenwerk Sömmerda stellt also eine Weiterentwicklung der elektromechanischen Baureihe der Fakturiermaschine dar.

Das neue elektrische Schreibwerk mit hohem Bedienungskomfort bietet durch den Wegfall des Dezimaltabulators die Gewähr für eine leichte und schnelle Dateneingabe. Die stellungsgerechte Niederschrift der eingegebenen Zahlenwerte und überlappende Zahleneingabe durch den neuen Eingabespeicher erhöhen die Leistung dieser Maschine. Vor dem Niederschreiben der bereits eingestellten Zahlenwerte besteht Korrekturmöglichkeit. Eine Erhöhung der Rechengeschwindigkeit durch Abkürzung der Multiplikation wird

2. Buchen und Bewerten der Belege auf den Konten und gleichzeitige Gewinnung der Lochkarten.
3. Maschinelles Sortieren der Lochkarten entsprechend den gewünschten Tabellen nach Kostenstellen, Kostenträgern, Planpositionen, Lohngruppen usw.
4. Automatisches Tabellieren nach dem Programm des Buchungsautomaten.

Die vorstehende Abhandlung kann nur einen Teil der Möglichkeiten aufzeigen, die sich durch den Einsatz des Datenverarbeitungssystems 1700 ergeben. Aber schon diese wenigen Beispiele zeigen die Vorteile in bezug auf Auswertungsmöglichkeiten, Zeiteinsparung, Tagfertigkeit usw. Durch eine sinnvolle Organisation, die den Belangen des jeweiligen Betriebes in jedem Fall Rechnung trägt, wird der Lochkartenlochende und -lesende ASCOTA-Buchungsautomat wesentlich zur Rationalisierung der Büroarbeiten beitragen. NTB 1048

durch die schnelle Zugriffszeit zu allen ein- und ausgehenden Werten erzielt. Die leicht auswechselbaren Programmträger gewährleisten variable Einsatzmöglichkeiten, die noch durch folgende Standardeinrichtungen, wie

$$a \times b \times c$$

fortlaufende Multiplikation  
verkürztes Ausschreiben  
automatisch Datum,

ferner: automatisch Wagenaufzug aus Brutto/Netto  
automatisch Spaltensprung  
automatisch Wahl der Spaltenkapazität  
automatisch Stellenabstreichung,

erweitert werden.

### Wichtige Leistungsdaten

Schreibgeschwindigkeit: 10 bis 11 Zeichen/s  
drei Zählwerke  
10stellige Kapazität  
Multiplikand 9stellig  
Multiplikator 7stellig  
Produkt 16stellig.

Aus der Fülle der Einsatzmöglichkeiten bringen wir zwei Beispiele.

### Abrechnung pflanzlicher Produkte

Dieses Beispiel zeigt eine der unterschiedlichen Abrechnungsarten bei Erfassungs- und Aufkaufbetrieben und behandelt eine Abrechnung pflanzlicher Produkte (Tafel 1).

Für die durchzuführenden Buchungen liegen Belege mit Angabe der Warenart, Qualitätsmerkmalen, Bruttomenge, Zuschläge in Prozent und Preis vor.

Die Werte für die Multiplikationen werden aus den Belegen entnommen und als Multiplikand oder Multiplikator manuell eingegeben.

Im Rahmen des Multiplikationsvorganges zur Errechnung der Abzüge erfolgt die Einschreibung der Brutto-Menge als Multiplikand, die Abzüge in Prozent als Multiplikator. Während der Multiplikation wird in der Textspalte die Warenbezeichnung mit Qualitätsmerkmalen manuell eingeschrie-

ben. Nach beendetem Rechenvorgang wird in Spalte 4 „Abzüge-Menge“ das Ergebnis als Minuswert ausgeschrieben.

Die Zahlenwerte der Spalte 1 und 4 werden in Zählwerk 1 zur Ermittlung der Netto-Menge übernommen, die in der Spalte 5 gebildet wird. Alle Werte der Spalte 4 werden durch programmiertes „Automat. Minus“ im Zählwerk 1 als Minuswerte festgehalten.

In der Spalte 5 geschriebene Netto-Mengen werden automatisch Multiplikand, so daß nach Eingabe des Preises der Spalte 6 durch Multiplikation der Warenwert ermittelt und in der Spalte 7 „Betrag“ aus dem Produktenwerk ausgeschrieben wird.

Alle Zahlen der Spalte 7 werden in ein Zählwerk übernommen und zur Ermittlung der Rechnungssumme addiert.

Sind alle Warenposten gebucht, wird in der Spalte 7 die Zwischensumme gebildet, die automatisch in das Multiplizierenwerk eingeht. Anschließend wird der Prozentsatz GH-Spanne als Multiplikator in Spalte 6 eingeschrieben, um den Betrag der GH-Spanne durch Multiplikation zu ermitteln. Das Ergebnis wird in der Spalte 7 ausgeschrieben, im Zählwerk als Minusbetrag erfaßt und erneut die Zwischensumme gebildet.

In der Spalte 7 werden außerdem die anfallenden Frachtkosten eingetragen, im Zählwerk addiert und im Zählwerk 2 die Totalsumme automatisch niedergeschrieben. Das 3. Zählwerk kann beispielsweise für die Tagessummenspeicherung eingesetzt werden.

Tafel 1. Musterarbeit der „Soemtron 351“ (Pflanzliche Abrechnung)

Brutto-Menge	Abzüge	Qualitätsmerkmale	Abzüge Menge	Netto-Menge	Preis	Betrag
dt	%		dt	dt	je dt	
1	2	3	4	5	6	7
347,98	1,20	* Weizen, Sorte I	4,17—	343,81 <>	20,00	6876,20
25,10	1,10	Weizen, Sorte II	,27—	24,83 <>	18,50	459,35
30,50	1,40	Roggen, Sorte I	,42—	30,08 <>	16,55	497,82
222,59	1,50	Roggen, Sorte II	3,33—	219,26 <>	15,05	3299,86
123,00	1,30	Mais, Sorte I	1,59—	121,41 <>	21,20	2573,89
75,50	1,00	Mais, Sorte II	,75—	74,75 <>	17,30	1293,17
		abzügl. GHSp			1,40%	15000,29 <>
						210,00— <>
						14790,29 <>
		Frachtkosten				37,54
						14827,83*

Die Werte in den unterstrichenen Spalten werden von der Maschine automatisch errechnet und niedergeschrieben.

Tafel 2. Musterarbeit der „Soemtron 351“ (Valuta-Umrechnung)

Preis	Menge	Gesamt DM	Umrechnungsfaktor	Text	Valuta-Einzelpreis	Gesamt-Valuta
1	2	3	4	5	6	7
1,40	12	16,80	1,40	* Ziffernrolle	1,960 <>	23,52
1,40	20	28,00	1,40	Ziffernrolle	1,960 <>	39,20
,18	311	55,98	1,40	Sechskantschraube	,252 <>	78,37
17,27	33	569,91	1,40	Relais	24,178 <>	399,00
9,50	30	285,00	1,40	Nockenwelle	13,300 <>	393,00
,25	24	6,00	1,40	Tabulatorreiter	,350 <>	8,40
,62	42	2,04	1,10	Federkamm	,868 <>	36,45
		987,73*				1382,81*

Die Werte in den unterstrichenen Spalten werden von der Maschine automatisch errechnet und niedergeschrieben.



Bild 1. Fakturierautomat „Soemtron 351“

### Ersatzteilkatura mit Valuta-Umrechnung und $a \times b \times c$ -Einrichtung

Das Beispiel beinhaltet eine Ersatzteilkatura mit gleichzeitiger Valuta-Umrechnung der Einzelpreise und der DM-Beträge-Gesamt (Tafel 2).

Für die Durchführung der Fakturierung dienen der Lieferschein und der Versandschein, aus denen die einzelnen Angaben, wie Preis, Menge und Artikelbezeichnung, entnommen werden.

Die den Auslieferungsbelegen zugrunde liegenden Daten werden manuell eingegeben, durch Startfunktion Multiplikand sowie Multiplikator niedergeschrieben und die Multiplikation ausgelöst. Dabei werden die Mengen gleichzeitig in ein Zählwerk übernommen, weil diese Zahlen bei der Valuta-Errechnung als Multiplikator noch verwendet werden. Nach erfolgter Multiplikation der Spalte 1 mit Spalte 2 wird das Produkt in Spalte 3 „Gesamt-DM“ gebildet.

Der Multiplikand aus der Spalte 1 wird dann mit dem Umrechnungsfaktor der Spalte 4 multipliziert, um den Einzelpreis-Valuta zu errechnen, der dann in der Spalte 6 niedergeschrieben und als Multiplikand zur Errechnung der Gesamt-Valuta benötigt wird.

Der Umrechnungsfaktor in Spalte 4 ist im Konstantenwerk eingestellt und wird automatisch angerufen.

Bei der Multiplikation zur Ermittlung der Gesamt-Valuta wird die im Zählwerk 1 befindliche Menge blind ausgeschrieben und als Multiplikator übernommen, wobei in Spalte 7 das Zwischensummenzeichen (<>) geschrieben und dann die Multiplikation ausgelöst wird. Das Ergebnis kommt in der Spalte 8 „Gesamt-Valuta“ automatisch zur Niederschrift.

In den Spalten 3 „Gesamt-DM“ und 8 „Gesamt-Valuta“ werden die Multiplikationsergebnisse in je einem Zählwerk addiert und am Ende der Faktura die Totalsummen gezogen.

### Ökonomischer Nutzeffekt bei beiden Beispielen

Rationalisierung im Abrechnungswesen, Einsparung von 1 bis 2 Arbeitskräften und von je 1 Schreib- und Rechenmaschine.

Der neue Fakturierautomat „Soemtron 351“ wird sich überall bewähren, wo man eine Steigerung der Leistung und eine Kostensenkung erzielen will. Er wird im Zuge der weiteren Rationalisierung des Rechnungswesens einen bedeutenden Platz einnehmen.



# ... man sieht was sie leisten

Die Leipziger Messen bieten für die Besucher aus aller Welt die günstigste Gelegenheit, sich an Ort und Stelle vom Leistungsstand der DDR-Industrie umfassend informieren zu können.

Es gehört schon zur guten Tradition der DDR-Büromaschinenindustrie, die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten ihrer hochentwickelten Maschinen und damit deren technische, organisatorische und ökonomische Vorzüge verständlich und überzeugend sichtbar zu machen. So wird es auch zur Leipziger Herbstmesse 1964 sein:

**DDR-Büromaschinen  
im Messehaus BUGRA  
mit Sonderschau**

# „buerotechnica 64“

## Matrizenoperationen auf dem Robotron 100

Dipl.-Math. W. SCHURIG, veb bürotechnik, Schulungszentrum

### 1. Vorbemerkung

Die z. Z. in der DDR aufgestellten elektronischen Rechenautomaten sind hauptsächlich kleinere Anlagen, die für die Lösung technisch-wissenschaftlicher Aufgaben konzipiert sind. Sie sind – abgesehen vom Gamma 3 mit Großtrommel – nicht geeignet für die Verarbeitung größerer Datenmengen. Dieser Nachteil resultiert aus der Inhomogenität der Ein- und Ausgabemedien. Der ZAR 1 z. B. hat Lochkarteneingabe nach einem speziellen Schlüsselsystem und einem Streifen drucker als Ausgabeinheit. Der SER 2 besitzt Lochstreifen eingabe und Schreibmaschinenausgabe. Diese Anlagen sind daher allein auf den internen Arbeitsspeicher (ZAR 1: Magnettrommel mit 4096 Plätzen, SER 2: Magnettrommel mit 127 Plätzen) angewiesen.

In der NTB 5/64 [1] wurde mit dem Robotron 100 ein weiterer elektronischer Rechner vorgestellt. Dieser hat den Vorteil, eine homogene Ein- und Ausgabe zu besitzen. Das Ein- und Ausgabemedium ist die 80spaltige Lochkarte, d. h. es können unmittelbar die in einer Vielzahl existierender Lochkartenstationen vorliegenden und anfallenden Daten verarbeitet werden. Es können aber auch in Lochkarten ausgegebene Werte sofort für eine weitere Verarbeitung in den Robotron 100 eingegeben werden.

Ein vordringliches Problem besteht z. Z. in der mit vertretbarem Aufwand durchzuführenden rechentechnischen Lösung von Matrizenoperationen. Dazu führt besonders die Anwendung der Matrizenrechnung bei der Planung, Bilanzierung, Erfassung, Abrechnung und anderem. Rechenautomaten mit keinem homogenen Ein- und Ausgabemedium sind bei der Lösung derartiger Matrizenoperationen durch die Speicherkapazität bzw. das ungünstige Verhältnis vom Aufwand zum Nutzen schnell Grenzen gesetzt.

Im folgenden wird der mögliche Einsatz des Robotron 100 zur Lösung von Matrizenoperationen untersucht, wobei die Lochkarte als externer Speicher besonders betrachtet werden soll.

### 2. Anfallende Matrizenoperationen

#### 2.1. Allgemeines

Eine Matrize ist ein rechteckig angeordnetes Koeffizientenschema einer linearen Substitution der Art (1).

$$\begin{aligned} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n &= y_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n &= y_2 \\ \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot \\ a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n &= y_n \end{aligned} \quad (1)$$

Ein solches Koeffizientenschema existiert zu jeder linearen Substitution. Es kann aber auch als selbständige mathematische Größe aufgefaßt werden und hat die Gestalt:

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & \dots & a_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ a_{m1} & a_{m2} & a_{m3} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix} = \mathfrak{A} \quad (2)$$

Man nennt jedes rechteckige Schema der Art (2) eine Matrix. Es wird in runde Klammern gesetzt, um die Zusammengehörigkeit der Elemente anzudeuten. Als Abkürzungen für das

Schema finden große deutsche Buchstaben Verwendung. Die waagerechten Reihen der Matrix werden Zeilen, die senkrechten Reihen Spalte genannt, so daß die Stellung jedes Elements durch Angabe der Zeile und Spalte eindeutig bestimmt ist.

Matrizen mit nur einer Spalte ( $n = 1$ ) werden Spaltenvektoren, Matrizen mit nur einer Zeile ( $m = 1$ ) Zeilenvektoren genannt.

Die möglichen Rechenoperationen ergeben sich aus der Theorie der linearen Substitutionen [2] [3] [4]. Nachstehend sollen die für die spätere Anwendung wichtigen Operationen angegeben werden.

#### 2.2. Multiplikation zweier Matrizen

Eine Multiplikation von zwei Matrizen ( $\mathfrak{A}$ ,  $\mathfrak{B}$ ) ist nur dann möglich, wenn die Spaltenanzahl von  $\mathfrak{A}$  gleich der Zeilenanzahl von  $\mathfrak{B}$  ist.

Die Elemente der Ergebnismatrix ( $\mathfrak{C}$ ) werden berechnet nach der Gleichung:

$$c_{ik} = \sum_{j=1}^n a_{ij} b_{jk}; \quad i = 1, 2, \dots, m; \quad k = 1, 2, \dots, p \quad (3)$$

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} & \dots & b_{1p} \\ b_{21} & b_{22} & \dots & b_{2p} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ b_{n1} & b_{n2} & \dots & b_{np} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} c_{11} & c_{12} & \dots & c_{1p} \\ c_{21} & c_{22} & \dots & c_{2p} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ c_{m1} & c_{m2} & \dots & c_{mp} \end{pmatrix}$$

Zum Beispiel ergibt sich das Element  $c_{11}$  als

$$a_{11}b_{11} + a_{12}b_{21} + \dots + a_{1n}b_{n1} = c_{11}$$

Für die Berechnung aller Elemente  $c_{ik}$  sind also  $m$  mal  $n$

Skalarprodukte  $\sum_{j=1}^n a_{ij} b_{jk}$  zu bilden.

Bild 1 zeigt ein Anordnungsschema einer Matrizenmultiplikation, wobei jedes Produktelement  $c_{ik}$  im Kreuzungspunkt der  $i$ -ten Zeile von  $\mathfrak{A}$  mit der  $k$ -ten Spalte von  $\mathfrak{B}$  auftritt.

#### 2.3. Multiplikation Matrix mal Vektor

Es gelten hierfür die gleichen Rechenregeln wie bei der Multiplikation von zwei Matrizen, da Vektoren Spezialfälle von Matrizen sind. Eine Multiplikation ist nur dann möglich, wenn die Anzahl der Spalten der Matrix gleich der Anzahl der Zeilen des Vektors ist. Das Produkt der Matrix  $\mathfrak{A}$  mit dem Vektor  $\mathfrak{y}$  ergibt einen Vektor  $\mathfrak{x}$ .

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ x_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ y_n \end{pmatrix}$$

Hierbei wird der Vektor  $\mathfrak{y}$  berechnet nach

$$y_i = \sum_{j=1}^n a_{ij} x_j; \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (4)$$

#### 2.4. Inversion

Es sei ein lineares Gleichungssystem gegeben  $y_i = \sum_{k=1}^n a_{ik} x_k$   $i = 1, 2, \dots, m$  oder in Matrixschreibweise  $\mathfrak{y} =$

$\mathfrak{A} \cdot \mathfrak{x}$ . Dieses lineare Gleichungssystem soll nach den  $x_k$  aufgelöst werden, d. h., es ist der umgekehrte Zusammenhang herzustellen, wobei sich ergeben soll  $x_i = \sum b_{ik} y_k$  bzw.  $\mathfrak{x} = \mathfrak{B} \cdot \mathfrak{y}$ . Die dabei entstehende Matrix  $\mathfrak{B}$  heißt die inverse Matrix zu  $\mathfrak{A}$  und wird symbolisch häufig als  $\mathfrak{A}^{-1}$  geschrieben.

Ein numerisches Verfahren für die Matrizen-Inversion wurde in der NTB 4/64 [5] aufgezeigt. Weitere Verfahren sind in der Literatur angegeben [2] [3] [4].

Weitere Operationen, wie die Bildung der Summe zweier Matrizen, des dyadischen Produktes zweier Vektoren, die Multiplikation einer Matrix mit einer Konstanten, das Transponieren einer Matrix usw. sollen an dieser Stelle nicht näher erläutert werden, da sie für die Anwendung von untergeordneter Bedeutung sind.

### 3. Die Lochkarte als externer Speicher

Wenn im folgenden der Lochkarten-Rechner Robotron 100 und seine Verwendungsmöglichkeit für Matrizenoperationen untersucht werden soll, interessiert besonders das Ein- und

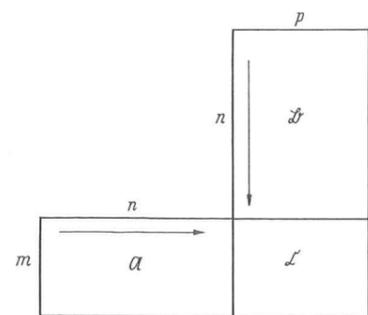
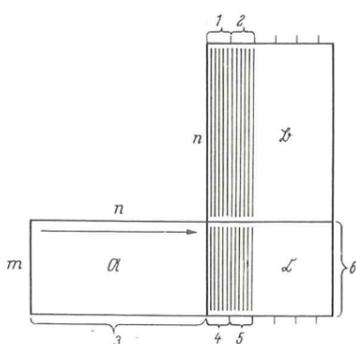


Bild 1. Anordnung einer Matrizenmultiplikation

- Bild 2. 1. zu speichernde Spalten für den 1. Durchlauf  
2. zu speichernde Spalten für den 2. Durchlauf  
3. zeilenweise in Lochkarten gespeicherte Matrix  
a Durchlauf der Abfühlbahn  
4. berechnete Elemente nach dem 1. Durchlauf  
5. berechnete Elemente nach dem 2. Durchlauf  
6. Ausgabe auf der Stanzbahn



Ausgabemedium dieser Anlage – die Lochkarte – und dessen Verwendung als externer Speicher.

Eine Möglichkeit, eine Matrix auf Lochkarten zu speichern, besteht darin, je Matrix-Element eine Lochkarte anzulegen. Dabei muß die Matrix so gespeichert werden, daß bei einer Weiterverarbeitung durch eine Lochkarte ein ganz bestimmtes Element erfaßt werden kann. Zweckmäßigerweise wird dafür der Zeilen- und Spaltenindex eines Matrixelementes auf der Lochkarte mit festgehalten. Das hat u. a. den Vorteil, die angelegten Lochkarten sortieren zu können. Ein Stapel Lochkarten kann so z. B. eine Matrix repräsentieren, deren Elemente zeilenweise gespeichert aufeinanderfolgen. Durch Umsortieren ist hier mit relativ geringem Aufwand ein Transponieren der Matrix möglich.

Eine zweite Möglichkeit bietet sich an, wenn alle 80 Spalten der Lochkarte für die Speicherung ausgenutzt werden. Auf diese Weise können mehrere Elemente einer Matrix je Lochkarte gespeichert sein. Die Anzahl der Elemente hängt dabei von der Stellenzahl dieser und der Stellenzahl ab, die für die Markierung der Elemente vorgesehen sind. Schwierig erweist sich bei dieser Möglichkeit das Aussortieren eines Elementes bzw. Umsortieren überhaupt. Wie im folgenden gezeigt wird, ist wegen der rechentechnisch günstigen Verarbeitung aber der zweite Fall anzustreben.

Ein Vektor wird zweckmäßigerweise so gespeichert, daß man je Komponente eine Lochkarte anlegt. Selbst bei großen Vektoren (z. B. 500 Zeilen) bleibt der Aufwand in erträglichen Grenzen.

### 4. Der Einsatz des Robotron 100 für Matrizenoperationen

#### 4.1. Allgemeines

Bei der Untersuchung der Anwendung des Robotron 100 ist die Betrachtung des Lochkarten-Ein- und -Ausgabegerätes

von besonderer Bedeutung. Wie in der NTB 5/64 [1] erläutert wurde, besteht die Möglichkeit, den Lauf der zwei vorhandenen Kartenbahnen mit dem Rechenprogramm zu steuern. Die Dateneingabe kann somit entweder von beiden Kartenbahnen oder von jeweils nur einer Kartenbahn erfolgen, wobei beim Lauf auf der Stanzbahn neben der Eingabe die gleichzeitige Ausgabe über den Stanzblock möglich ist. Der Ein- bzw. Ausgabe-Speicher haben je  $8 \times 12$ stellige Plätze. Die Verteilung der Lochkartenspalten einer 80spaltigen Lochkarte auf die 96 Eingabespeicherstellen wird durch Steckverbindungen realisiert. Ebenso die Verteilung für den Stanzvorgang und die Eingabe von beiden Bahnen nach dem Eingabespeicher. Weiterhin besteht die Möglichkeit, mehrere Werte (z. B. zwei sechsstellige) auf einen Eingabespeicherplatz einzugeben und diese bei der Programmabarbeitung durch Verschiebebefehle bzw. Programmierung von Einlaufunterdrückung wieder zu trennen. Die Zuordnung des Inhaltes einer Lochkarte zu dem Eingabespeicher ist also sehr variabel.

Die Beachtung und Ausnutzung der angeführten Möglichkeiten ist bestimmend für den rationellen Einsatz des Robo-

tron 100 bei Matrizenoperationen. Man bedenke, daß die technische Leistung des Lochkarten-Ein- und -Ausgabegerätes bei 6000 Karten je Stunde liegt und daß andererseits für die Speicherung einer Matrix der Größenordnung 200 mal 200 bis zu 40 000 Lochkarten benötigt werden.

### 4.2. Multiplikation zweier Matrizen auf dem Robotron 100

#### 4.2.1. In einer Lochkarte ist ein Matrix-Element gespeichert

Auf Grund der erforderlichen Rechenoperationen bei der Multiplikation zweier Matrizen ( $\mathfrak{A}$ ,  $\mathfrak{B}$ ) wäre es günstig, eine Matrix ( $\mathfrak{A}$ ) voll speichern zu können, die zweite Matrix ( $\mathfrak{B}$ ) auf der Abfühlbahn einzugeben und auf der Stanzbahn die nach (3) berechneten Elemente der Produktmatrix ( $\mathfrak{C}$ ) gleichzeitig auszugeben. Hierbei wird allerdings bald eine Grenze erreicht, da für die Speicherung der Elemente einer Matrix nur maximal 800 Plätze zur Verfügung stehen, was einer quadratischen Matrix der Größenordnung  $28 \times 28$  entspricht. Die Zeit für die Multiplikation zweier vollbesetzter Matrizen der Größenordnung  $28 \times 28$  beträgt – falls eine Matrix im Hauptspeicher gespeichert ist – etwa 15 min, wobei danach die Produktmatrix in Lochkarten gestanzt vorliegt. Sind größere Matrizen zu multiplizieren, sind besondere Maßnahmen erforderlich. Es werden hierfür Teile einer Matrix im Hauptspeicher gespeichert, wobei das Produkt nach mehreren Durchläufen gebildet wird.

Möge die teilweise Speicherung der Matrix spaltenweise geschehen, dann ist die Spaltenanzahl ganzzahlig zu wählen, wenn etwa 700 bis 800 Elemente im Hauptspeicher gespeichert werden. Die genaue Anzahl ist abhängig von der Größe der Matrix. Die zweite Matrix liegt zeilenweise gespeichert in Lochkarten vor und wird auf der Abfühlbahn eingegeben. Nach jedem Zeilenende der Matrix erfolgt die Ausgabe in Lochkarten der bis dahin nach (3) berechneten

Elemente der Produktmatrix. Ist die letzte Zeile der Matrix  $\mathfrak{A}$  auf der Abfühlbahn verarbeitet, wird ein neuer Block Spalten der Matrix  $\mathfrak{B}$  im Hauptspeicher gespeichert, der mit einem weiteren Durchlauf der Matrix  $\mathfrak{A}$  entsprechende Elemente von  $\mathfrak{C}$  ergibt usw.

Die Zeit für die Multiplikation zweier Matrizen wird im wesentlichen bestimmt durch die Größe der Matrizen. Bei einer technischen Leistungsgrenze des Lochkarten-Ein- und -Ausgabegerätes von 6000 Karten je Stunde wird dies offensichtlich. Die erforderlichen Rechnungen können auf Grund der sehr variablen Befehlsliste des Robotron 100 während der Ein- und Ausgabe stattfinden, so daß für die Zeit effektiv die Leistung des Ein- und Ausgabegerätes zugrunde gelegt werden muß.

Werden z. B. quadratische Matrizen angenommen, wo alle Elemente besetzt sind, ergibt sich folgende Tafel:

Matrix	Elemente (Lochkarten)	Durchläufe	Gesamtzeit (einschl. Ein- u. Ausgabe)
$40 \times 40$	1600	2	etwa 48 min
$50 \times 50$	2500	3	etwa 100 min
$60 \times 60$	3600	5	etwa 220 min
$70 \times 70$	4900	7	etwa 390 min

#### 4.2.2. In jeder Lochkarte sind mehrere Matrix-Elemente gespeichert

Wie aus dem vorhergehenden ersichtlich ist, ergibt sich besonders bei großen Matrizen eine recht ungünstige Zeitrelation. Dem kann begegnet werden, indem je Lochkarte mehrere Elemente einer Lochkarte zusammengefaßt werden. Das geschieht entweder bei der Herstellung der Lochkartenmatrix oder nachträglich durch Zusammenfassen mehrerer Karten zu einer Karte auf einem Lochkarten-Doppler. Auf diese Weise wird die Verarbeitungsgeschwindigkeit in der Zentraleinheit bestimmend für den Gesamtzeitaufwand. Unter der Annahme, daß je Lochkarte acht Matrixelemente gespeichert sind und daß quadratische Matrizen vorliegen, wo alle Elemente besetzt sind, ergibt sich die Tafel

Matrix	Elemente	Lochkarten	Durchläufe	Gesamtzeit (einschl. Ein- u. Ausgabe)
$40 \times 40$	1600	200	2	etwa 26 min
$50 \times 50$	2500	350	3	etwa 45 min
$60 \times 60$	3600	480	5	etwa 80 min
$70 \times 70$	4900	630	7	etwa 120 min

Die Anzahl der Durchläufe für die Matrix  $\mathfrak{A}$  ist zwar gleichgeblieben, jedoch ergeben sich wegen der geringeren Anzahl Lochkarten wesentlich günstigere Zeiten.

### 4.3. Multiplikation Matrix mal Vektor auf dem Robotron 100

#### 4.3.1. In jeder Lochkarte ist ein Matrixelement gespeichert

Die Matrix  $\mathfrak{A}$  sowie der Vektor  $\mathfrak{x}$  liegen in Lochkarten gespeichert vor. Dann ergibt sich nach (4) als Produkt ein Vektor  $\mathfrak{y}$ . Für die rechentechnische Lösung auf dem Robotron 100 wird der Vektor  $\mathfrak{x}$  in den Hauptspeicher eingegeben und mit der auf der Abfühlbahn abgeführten Matrix verarbeitet, wobei der Ergebnisvektor  $\mathfrak{y}$  auf der Stanzbahn in Lochkarten gestanzt wird. Die Anzahl der Elemente, die gespeichert werden können, liegt bei 700, d. h., auf dem Robotron 100 kann ein Vektor derartiger Größe mit einer entsprechenden Matrix multipliziert werden.

Für Zeitbetrachtungen wird wiederum eine vollbesetzte quadratische Matrix angenommen. Dann ergibt sich folgendes Schema:

Matrix	Elemente (Lochkarten)	Durchläufe	Gesamtzeit (einschl. Ein- u. Ausgabe)
$40 \times 40$	1 600	1	etwa 17 min
$60 \times 60$	3 600	1	etwa 37 min
$80 \times 80$	6 400	1	etwa 65 min
$100 \times 100$	10 000	1	etwa 102 min

Hierbei ist der Ausnutzungsgrad der Zentraleinheit gegenüber dem Lochkarten-Ein- und -Ausgabegerät sehr gering, da während der Eingabe eines Matrix-Elementes durch eine Lochkarte in 600 ms nur eine Multiplikation und eine Addition durchzuführen sind.

#### 4.3.2. In jeder Lochkarte sind mehrere Matrix-Elemente gespeichert

Werden für die Matrix  $\mathfrak{A}$  mehrere Elemente auf einer Lochkarte gespeichert, so ergibt sich bei acht Werten je Lochkarte und unter den gleichen Voraussetzungen wie oben die folgende Tafel:

Matrix	Elemente	Lochkarten	Durchläufe	Gesamtzeit (einschl. Ein- u. Ausgabe)
$40 \times 40$	1 600	200	1	etwa 2,5 min
$60 \times 60$	3 600	480	1	etwa 5,5 min
$80 \times 80$	6 400	800	1	etwa 9,0 min
$100 \times 100$	10 000	1 300	1	etwa 15,0 min
$200 \times 200$	40 000	5 000	1	etwa 53,0 min
$300 \times 300$	90 000	11 400	1	etwa 118,0 min

Eine weitere zeitliche Verbesserung ist möglich, wenn die Stellenzahl der Matrix-Elemente so gering gehalten werden kann, daß auf einem Eingabespeicherplatz zwei Elemente der Matrix gespeichert werden können. Es wird dadurch die Hälfte der bisher benötigten Zeit eingespart.

### 4.4. Inversion auf dem Robotron 100

Der Robotron 100 kann für die Inversion von Matrizen bis zur Größenordnung  $26 \times 26$  eingesetzt werden. Die Grenze kann noch etwas nach oben verlegt werden, falls die zu invertierende Matrix in Teilmatrizen aufgespalten wird. Die Inversion großer Matrizen ist auf dem Robotron 100 in einer vertretbaren Zeit nicht durchführbar. Einmal ist der dafür erforderliche Speicherraum mit wahlfreiem Zugriff nicht vorhanden, und zum anderen ist die Verwendung der Lochkarte als externer Speicher wegen der bei den Lösungsverfahren [3] [4] [5] notwendigen Rechenoperationen nicht möglich.

### 5. Anwendung bei der rechentechnischen Lösung von Verflechtungsbilanzen

Bei den in Abschn. 4 gemachten Betrachtungen über die Verwendung des Robotron 100 für Matrizenoperationen und der Festlegung der dafür erforderlichen Zeiten wurden jeweils vollbesetzte Matrizen und Vektoren zugrunde gelegt. In der Praxis tritt jedoch häufig der Fall auf, daß eine Vielzahl von Elementen der Matrizen und Vektoren aus Nullen besteht. Dies läßt die Möglichkeit zu, weniger Lochkarten für die Speicherung der Matrixelemente zu verwenden und damit auch bessere Zeiten zu erzielen.

Ein Beispiel dafür sind Verflechtungsmatrizen.

Die hier anfallenden Matrizen können bis zu 90 Prozent aus Nullen bestehen. Die wichtigsten Operationen dabei sind

Matrix  $\times$  Vektor,

Matrix  $\times$  Matrix und Inversion,

wobei die Operation Matrix  $\times$  Vektor überwiegt (z. B. Matrix der Materialeinsatzkoeffizienten  $\times$  Vektor der Produktion, Strukturmatrix  $\times$  Endbedarfsvektor usw.). Da wegen anderweitiger Verarbeitung die Elemente der Matrizen noch Nomenklaturangaben, Sondervermerke und Markierungsdaten enthalten müssen, wird überwiegend je Element eine Lochkarte angelegt.

Jedes Element kann durch zwei dreistellige Indizes gekennzeichnet werden, so daß eine theoretische Grenze von 999 mal 999 erreichbar ist. Da andererseits die anfallenden Zahlenwerte in einer Matrix sechs Stellen nicht überschreiten, kann auf einem Speicherplatz im Robotron 100 sowohl das Matrix-Element als auch dessen Stellung in der Matrix durch Angabe der Indizes gespeichert werden. Analog können die Elemente eines Vektors im Hauptspeicher gekennzeichnet sein, so daß z. B. nach der Speicherung des Vektors die Numerierung der Vektorkomponenten mit der Speicherplatznumerierung übereinstimmt. Auf diese Weise kann erreicht werden, daß bei der Operation Matrix  $\times$  Vektor nach der Eingabe eines Matrixelementes auf der Abfühlbahn in den Eingabespeicher sofort die dazugehörige Vektorkomponente angesprochen wird. Das heißt, die Adresse, die die Vektorkomponente im Hauptspeicher besitzt, wird aus der Stellung des eingegebenen Matrix-Elementes gefunden.

Werden für die Speicherung der Matrix auf Lochkarten mehrere Elemente je Lochkarte vorgesehen, sind bei der Eingabe von der Abfühlbahn statt einem Eingabespeicher mehrere erforderlich. Da acht Eingabespeicher vorhanden sind, können maximal acht Werte in einer Lochkarte auftreten.

Im Prinzip analog kann bei der Multiplikation zweier Matrizen vorgegangen werden. Der Zeitaufwand für die genannten Operationen verkürzt sich entsprechend dem in der Matrix enthaltenen Prozentsatz an Nullen.

In der Theorie der Verflechtungsbilanzen ist es erforderlich, das Gleichungssystem (5)  $x = Ax + y$  zu lösen [6] [7] [8]. Hierzu wird relativ häufig die inverse Matrix  $(E - A)^{-1}$  gebildet, so daß sich  $x = (E - A)^{-1} \cdot y$  ergibt. Eine derartige Inversion ist auf dem Robotron 100 nur in den oben angegebenen Grenzen möglich. Allerdings kann unter bestimmten Bedingungen auf eine Inversion verzichtet werden. Wenn nämlich die Matrix-Potenzreihe  $E + A + A^2 + \dots + A^n$  konvergiert, läßt sich das Gleichungssystem (5) nach einer Iterationsmethode lösen, die auf Multiplikationen Matrix mal Vektor basiert und nach wenigen Schritten eine genügend genaue Lösung ergibt. Da hierbei wiederum die Lochkarte als äußerer Speicher fungiert, lassen sich auf dem Robotron 100 auch Verflechtungsbilanzen größten Umfanges bearbeiten.

#### Literatur

- [1] Lang, K.: Der Lochkartenrechner Robotron 100 – ein Rechenautomat für Lochkartenstationen. NTB, H. 5 (1964) S. 146 bis 149.
- [2] Zurmühl, R.: Matrizen. Springer-Verlag, Berlin, Göttingen, Heidelberg 1961.
- [3] Zurmühl, R.: Praktische Mathematik. Springer-Verlag, Berlin, Göttingen, Heidelberg 1963.
- [4] Kochendörfer, R.: Determinanten und Matrizen. Verlag B. G. Teubner, Leipzig 1957.
- [5] Breyer, H. J.: Sind für die Lösung von Matrizenoperationen und Optimierungsaufgaben mittels einer elektronischen Rechenmaschine unbedingt große interne Speicher mit wahlfreiem Zugriff erforderlich? NTB, H. 4 (1964) S. 125 bis 127 und H. 5 (1964) S. 150 bis 155.
- [6] Pichler, O.: Anwendung der Matrizenrechnung zur Erfassung von Betriebsabläufen. Ing.-Archiv 21 (1953) S. 157.
- [7] –: Information des ÖFI bei der Staatlichen Plankommission, H. 1 1964.
- [8] –: Grundsatzmethodik für die Ausarbeitung und Erprobung der Teilverflechtungsbilanzen im Bereich der Produktion. Information des ÖFI bei der Staatlichen Plankommission, Sonderheft, August 1963.

NTB 1043

## 25 Neuerscheinungen

und zahlreiche grundlegend überarbeitete Auflagen

aus den Gebieten Technisches Grundwissen – Arbeitsschutz – Fertigungstechnik – Maschinenbau – Feinmechanik/Optik – Grundlagen der Elektrotechnik – Technische Kybernetik – Starkstromtechnik – Nachrichtentechnik – Elektronik – Automatisierungstechnik – Verkehrstechnik – Agrartechnik – Berufsschulliteratur – Fachzeitschriften – Technik-Wörterbuch

zeigen wir Ihnen auf der Leipziger Herbstmesse 1964

**Machen Sie von dieser guten Informationsmöglichkeit Gebrauch!**

Unterrichten Sie sich an unserem großen Messestand über die für Ihren Bereich wichtige lieferbare und kommende Technikkultur!



VEB VERLAG TECHNIK

im Messehaus am Markt · Stand 155 – 157 – 159

Interessante Lösungen für

**Produktions-** } Vorbereitung  
Lenkung  
Kontrolle

mit entsprechenden

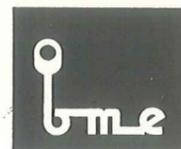
**Organisationsanlagen**  
(DP und DGM)

Durchführung kompletter Betriebsorganisationen



**Karl Frech**  
Buchhaltungs- und Betriebsorganisation  
**Dresden A 27**  
Einsteinstr. 8 · Ruf 4 33 37

Zur Messe in Leipzig  
Specks Hof IV. Stock Stand 431–437 Telefon 27 850



## Büromaschinen-Export GmbH Berlin

exportiert die Erzeugnisse der volkseigenen Büromaschinenindustrie zur Leipziger Herbstmesse 1964



Schreibmaschinen  
Schreibautomaten  
Rechenmaschinen  
Fakturiermaschinen  
Buchungsautomaten  
Lochkartenanlagen  
Registrierkassen  
Präge- und Druckmaschinen

Messehaus **BUGRA** II. Stock



Zeicheneinrichtungen · Rechenstäbe

Messehaus **Specks Hof** IV. Stock



Organisationsmittel und -geräte

Messehaus **Specks Hof** IV. Stock

# Büromaschinen

## der Deutschen Demokratischen Republik

### in Japan und Australien sowie Neuseeland

H. MÜLLER, Büromaschinen-Export, Berlin

Die Reise in die Hauptstadt des Landes der aufgehenden Sonne ist heute nicht mehr so beschwerlich, wie dies noch vor drei Jahren der Fall war. Damals flog ein Flugzeug mit Kolbenmotoren 48 Stunden, und dies war die reine Flugzeit, ohne die Zeit für die Zwischenlandungen. Heute braucht eine Düsenmaschine nur noch 23 Stunden. Der Flug geht über Prag, Kairo, Kuwait, Bombay, Rangoon, Hongkong nach Tokio, und nachts 24.00 Uhr setzt die Maschine zur Landung auf dem Tokioter Flughafen Haneda an. Unter uns sehen wir das Lichtermeer von Tokio, die Stadt, in der im Oktober 1964 die Olympischen Spiele stattfinden werden. Die Maschine setzt auf, und wir sind in Tokio. 10 000 000 Menschen leben heute in Tokio. Die Zollformalitäten sind schnell erledigt, und der uns abfertigende Zollbeamte spricht sogar deutsch. Als wir aus dem Flughafen ins Freie kommen, müssen wir feststellen, daß es sehr kühl ist, denn es ist Februar, also Winterzeit, und es kann auch in Japan sehr empfindlich kalt sein, wenn auch Schneefall in Tokio selten ist. Mit dem Auto geht es dann zum größten Hotel des Orients, dem Dai-ichi-Hotel, mit 1500 Zimmern. Tokio ist eine riesige Stadt mit einer Grundfläche von 2023 km<sup>2</sup> mit einer enormen Verkehrsdichte mit Linksverkehr. Die Kraftfahrer kann man als Artisten des Volants bezeichnen. Die Japaner sind sehr deutschfreundlich, und deutsche Waren werden sehr geschätzt. Die Frage Ost oder West wird nicht gestellt, trotz einseitiger Informationen der Presse, des Fernsehens und Rundfunks.

Nunmehr erst etwas zur heutigen ökonomischen Situation Japans. Das Land weist eine Fläche von 369 766 km<sup>2</sup> auf, und lt. amtlicher Volkszählung im Jahre 1960 betrug die Bevölkerungszahl Japans 93 418 501, d. h., auf einen km<sup>2</sup> 253 Menschen. Die wirtschaftliche Struktur des Landes wird grundlegend durch den begrenzten Bestand an Rohmaterial bestimmt. Dadurch ist die Hauptindustrie des Landes entscheidend vom Import abhängig. Japan ist ein hochentwickeltes Industrieland, und die Wirtschaftsentwicklung wurde durch die USA-Besetzung und durch die Expansion der USA bestimmt. Auf Grund der Abhängigkeit von den USA ist Japan äußerst krisenanfällig, und es herrscht ein ständiger Devisenmangel. Japan bezog im Jahre 1961 34,6 Prozent seiner Importe von den USA, mehr als von Südostasien und Europa zusammen. Die Zahlungsbilanz des japanischen Außenhandels war immer negativ. Japan kann aber seine wirtschaftliche Ausweitung nur finanzieren, wenn die Ausfuhr hinreichend gesteigert wird, um für die zur Expansion unentbehrlichen Importe die nötigen Devisen zu beschaffen.

Wie sieht es nun mit unserem Büromaschinengeschäft in Japan aus? Die Marktlage bei Büromaschinen ist, trotz aller wirtschaftlichen Schwierigkeiten des Landes, als gut zu bezeichnen und zeigt ansteigende Tendenzen. Es ist laufend ein steigender Bedarf an modernen und preiswerten Büromaschinen vorhanden.

Seit 1958 exportieren wir, unter nicht leichten Bedingungen gegen große und starke Konkurrenz, mit wachsendem Erfolg unsere Büromaschinen nach Japan. Der Name ASCOTA, Hersteller: VEB Buchungsmaschinenwerk Karl-Marx-Stadt, ist inzwischen zu einem Begriff in der japanischen Büromaschinenbranche geworden. Dazu hatten die gute Qualität und die großen Anwendungsmöglichkeiten der ASCOTA-Buchungsautomaten beigetragen. Die staatliche Telefon- und Telegrafien-Gesellschaft arbeitet z. B. nur mit ASCOTA-Buchungsmaschinen, und auch in verschiedenen Regierungsstellen, darunter das Justizministerium, sind ASCOTA-Buchungsautomaten eingesetzt. Man kann also feststellen, daß unsere ASCOTA-Buchungsautomaten zur Spitze der in Japan zum Verkauf gelangenden Buchungsmaschinen gehören.

Dazu muß bemerkt werden, daß in Japan fast alle Fabrikate und Modelle, die auf dem Weltmarkt produziert werden, zum Verkauf gelangen. Die Konkurrenz ist natürlich bei Schreib- und Rechenmaschinen, auch auf Grund der Liberalisierung des japanischen Außenhandels, besonders groß. Hinzu kommt, daß auch Japan eine eigene Büromaschinenindustrie besitzt, die hauptsächlich Schreib- und Rechenmaschinen, aber auch Fakturiermaschinen produziert, die auf Grund der niedrigen japanischen Arbeitslöhne sehr billig sind. Hierzu ein Beispiel: Eine Arbeiterin in einer Schreibmaschinenfabrik, die in der Montage beschäftigt ist, verdient monatlich etwa 100,- DM. Ein Mann in der gleichen Position verdient etwas mehr, da es keine Gleichberechtigung gibt.

Weiterhin exportiert BME nach Japan die Erzeugnisse des VEB Büromaschinenwerkes Sömmerda in Thüringen, also die SOEMTRON-Rechen- und Fakturiermaschinen, ERIKA-Kleinschreibmaschinen vom VEB Schreibmaschinenwerk Dresden, OPTIMA-Schreibmaschinen vom VEB Optima Büromaschinenwerk Erfurt sowie CELLATRON-Rechenmaschinen aus Zella-Mehlis. In diesem Jahr wurden durch uns auch die ASCOTA-Buchungsautomaten mit dem Elektronenrechner TM 20 und mit dem Zusatzgerät für elektronische Datenübernahme TS 36 nach Japan exportiert.

Bild 1. Eingang zum Stand der ASCOTA-Vertretung Fa. Taihei Koeki u. Co., Tokio, auf der Internationalen Büromaschinen-Messe in Tokio



Das Vertreternetz von Büromaschinen-Export GmbH Berlin in Japan wurde durch die Einsetzung der großen japanischen Handelsfirma Iwai & Co. in Tokio für SOEMTRON-Rechen- und Fakturiermaschinen wesentlich verstärkt. In diesem Jahr wurden bei der vorhergenannten Firma in Tokio Ausbildungskurse für Organisatoren und Mechaniker vom VEB Büromaschinenwerk Sömmerda durchgeführt und eine Verkaufsorganisation mit Kundendienst aufgebaut. Weiterhin führt BME noch im Jahre 1964 in Zusammenarbeit mit der Fa. Iwai & Co. eine SOEMTRON-Fachausstellung in Tokio durch, auf der erstmalig in Japan der SOEMTRON-Fakturierautomat Modell 381 gezeigt wird. Außerdem sind DDR-Büromaschinen jedes Jahr auf den Internationalen Messen in Tokio und Osaka zu sehen.

Auch die Verhandlungen für den Einsatz einer Vertretung für OPTIMATIC-Buchungsautomaten stehen kurz vor dem Abschluß. Das gleiche trifft auch auf SECURA-Registrierkassen zu.

Überhaupt entwickelte Büromaschinen-Export GmbH Berlin in den letzten Jahren eine besonders starke Aktivität, um den Handel mit Japan auszuweiten. Fachexperten unserer Büromaschinenwerke kamen nach Japan, um Schulungen für Verkäufer und Techniker durchzuführen und die Interessenten schließlich selbst von den Vorzügen unserer Maschinen zu überzeugen.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß Japan auch für die Zukunft ein wichtiger Faktor für den Absatz unserer Büromaschinen im Fernen Osten sein wird.

Ungern verlassen wir Japan, das sich im April auf der Höhe seiner Frühlingsschönheit befindet, bedeckt mit weißen und rosafarbenen Kirschblüten, aber kurz ist das Leben dieser Blüten. Über Nacht, wenn der erste starke Wind kommt, ist nur noch der Boden mit den abgefallenen Blüten bedeckt.

Wir fliegen weiter, dem fünften Kontinent entgegen. Der Flug nach Australien geht über Manila nach Melbourne. Australien hat die Größe der USA ohne Alaska und rd. 12 Mill. Einwohner und ist Mitgliedstaat des Britischen Commonwealth. Wolle, Fleisch, Zucker und Früchte sind die wichtigsten Exportgüter des Landes. Die Industrialisierung wird mit aller Kraft vorangetrieben. Australien besitzt jetzt bereits 58 450 Industriebetriebe gegenüber 26 941 im Jahre 1939. Die Stahlproduktion beträgt jetzt schon 4 062 000 t im Jahr. Man muß hierbei bedenken, daß Australien ein sehr junges Land ist, das erst im Jahre 1770 entdeckt wurde.

Die ökonomische Situation des Landes ist als sehr gut zu bezeichnen. Die Wirtschaft ist stabil, und die Möglichkeiten zum Verkauf unserer Waren sind ausgezeichnet, bedingt durch die starke Industrialisierung des Landes. Es gibt wie auch in Japan keine Diskriminierung von DDR-Waren, und unsere Erzeugnisse haben den gleichen Zollsatz wie beispielsweise Waren aus Westeuropa. Eine Ausnahme bilden lediglich Waren aus Ländern des Commonwealth, für die ein niedriger Zollsatz in Anrechnung kommt. Der Hauptreich-

Bild 2. Der berühmte Fujiyama in Japan

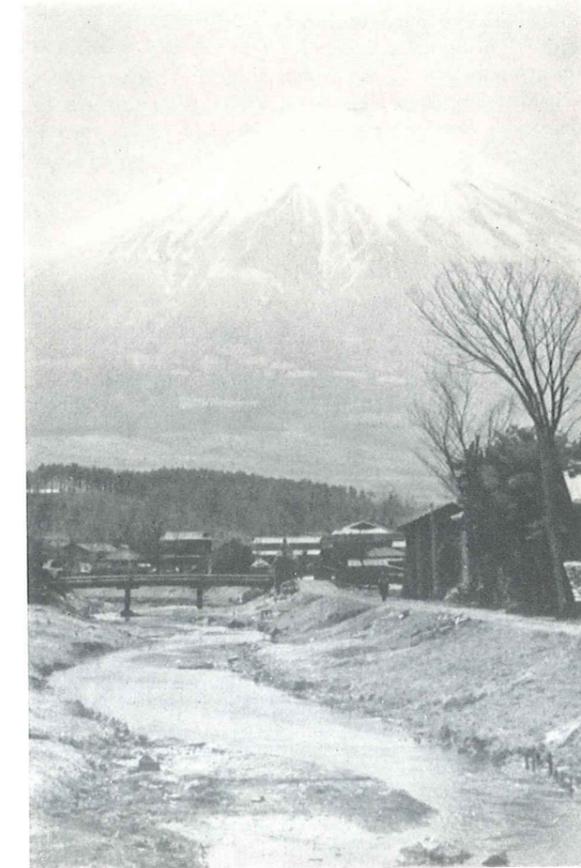




Bild 3. Hauptbüro der Fa. Business Equipment Pty. Ltd. in Melbourne  
– Vertretung der OPTIMATIC-Buchungsautomaten in Australien

tum Australiens sind seine Schafe; es wurden am 30. Juni 1962 157 792 000 Stück gezählt.

Nun zu unserem Büromaschinengeschäft mit Australien. Die Verkaufsmöglichkeiten sind gut. Dies trifft besonders auf Buchungsmaschinen zu. Seit 1951 exportieren wir daher vor allem Buchungsmaschinen, konstruiert für £-Währung. OPTIMATIC-Buchungsautomaten werden seit 1963 mit wachsendem Erfolg in Australien verkauft. Der Vertrieb liegt in den Händen des großen australischen Büromaschinenfachunternehmens Fa. Business Equipment Pty. Ltd. mit dem Hauptbüro in Melbourne. Diese Firma unterhält 17 eigene Filialen in den Distrikten New South Wales, Victoria, Queensland, South Australia und Tasmanien. Die Firma hat den Verkauf und den Kundendienst für unsere OPTIMATIC-Bu-

Bild 4. Vorführung des OPTIMATIC-Buchungsautomaten in Melbourne



chungsautomaten erstklassig organisiert. Dieses Unternehmen hat bis zum Jahre 1962 hunderte von MERCEDES-Buchungsmaschinen verkauft und unterhält eigene Schulen, in denen Bucherinnen ausgebildet werden.

Weiterhin fungiert die Fa. Remington Rand als Vertreter für SOEMTRON-Rechenmaschinen.

Australien stellt im Februar 1966 die Pfundwährung auf das Dezimalsystem um. Damit wird nunmehr die gesamte Weltkonkurrenz auf dem Markt erscheinen. Auf Grund dieser Tatsache hat BME bereits im Jahre 1963 neue Firmen für die Übernahme der Vertretung der ASCOTA-Buchungsautomaten und SOEMTRON-Fakturiermaschinen gewonnen. Anlässlich der in Sydney im August 1964 stattfindenden „Business Efficiency Fair“ führt BME eine Fachausstellung für unsere OPTIMATIC- und ASCOTA-Buchungsmaschinen sowie SOEMTRON-Fakturiermaschinen durch. Auf repräsentativen Ständen werden die neuesten Modelle unserer Organisationsmaschinen gezeigt und der australischen Kundschaft vorgeführt. Organisatoren und Techniker unserer Büromaschinenwerke werden die Exponate während der Ausstellung betreuen und danach Ausbildungskurse durchführen. Durch die Einsetzung neuer Vertretungen für unsere ASCOTA- und SOEMTRON-Erzeugnisse ist die Gewähr gegeben, daß bei Umstellung des Währungssystems der Verkauf der Maschinen sofort beginnen kann.

Durch die Währungsumstellung wird natürlich der Bedarf, vor allem an Buchungs- und Fakturiermaschinen, rapide ansteigen, und die Verkaufschancen für unsere Maschinen sind als gut einzuschätzen.

Wir verlassen Australien, und nach Neuseeland ist es per Flugzeug nur ein Sprung.

Neuseeland hat rd. 2 Mill. Einwohner und gehört ebenfalls dem Britischen Commonwealth an. Die Hauptausfuhrüter des Landes sind: Wolle, Fleisch und andere tierische Produkte. Neuseeland hat im Moment noch keine nennenswerte Industrie, aber es wird sehr stark an der Industrialisierung des Landes gearbeitet.

Für die Einfuhr sämtlicher Waren müssen Lizenzen vorliegen. Daher können wir nur soviel Büromaschinen exportieren wie Lizenzen von der neuseeländischen Regierung erteilt werden. Vertreter für unsere OPTIMATIC-Buchungsautomaten ist die größte Büromaschinenorganisation des Landes, Fa. Armstrong & Springhall in Wellington, mit 18 eigenen Filialen, auch auf den Fidschi- und Samoa-Inseln. Die Firma kann mit Stolz auf große Erfolge im Verkauf von OPTIMATIC-Buchungsmaschinen hinweisen und konnte gegen die Konkurrenz gut an Boden gewinnen.

Auch Neuseeland wird seine Pfundwährung auf Dezimal umstellen. Diese Währungsumstellung wird aber erst im Jahre 1967 erfolgen. BME hat bereits Vorbereitungen getroffen, daß dann auch unsere Fabrikate ASCOTA und SOEMTRON auf dem neuseeländischen Markt erscheinen.

Der Erfolg unseres Büromaschinenexportes nach den Ländern Japan, Australien und Neuseeland wird ohne Zweifel auch dazu beitragen, daß sich die Handelsbeziehungen der DDR mit diesen Ländern stetig verbessern werden. Die erreichten Erfolge sind auf die intensive Bearbeitung dieser Märkte durch BME, wie durch das wachsende Vertrauen der Verbraucher von Büromaschinen in diesen Ländern zu den Erzeugnissen unserer Büromaschinenindustrie, zurückzuführen.

NTB 1039

## Zu einigen Fragen beim Aufbau manueller Lochkartenziehkartei und ihrem Einsatz in Versandhandelsbetrieben

Diplom-Wirtschaftler W. KÖRNER, Versandhaus Leipzig,  
Finanzwirtschaftler G. HASS, VEB Bürotechnik

Im Rahmen der Einführung der Lochkartentechnik im Versandhaus Leipzig beschäftigten auch wir uns mit dem Aufbau und Einsatz manueller Lochkartenziehkartei. Bei Besuchen in einer Reihe von Betrieben, die mit manuellen Lochkartenziehkartei arbeiten, konnten viele Erfahrungen ausgewertet werden, so daß, neben dem Projekt der Förderanlage für die Ziehkartei, auch bereits ein geschlossenes Organisationsgrobprojekt vorliegt. Da manuelle Lochkartenziehkartei in immer stärkerem Maße für die Praxis besonders im Handel interessant werden, wollen wir mit den folgenden Ausführungen zu einigen von H. Schulze in NTB Heft 11 und 12 des Jahres 1962 im Artikel „Manuelle Lochkartenziehkartei und ihre Einsatzmöglichkeiten im außerindustriellen Sektor“ dargestellten Problemen unsere Meinung darlegen.

Wir nehmen an, daß diese Ausführungen zu einer breiteren Diskussion zu diesem sehr aktuellen Thema anregen können.

### 1. Zur Begriffsbestimmung

Ausgehend von den Bedingungen, unter denen im Prinzip erst von manuellen Lochkartenziehkartei die Rede sein kann,<sup>[1]</sup> sollte nach unserer Meinung die Begriffsbestimmung folgenden Inhalt haben:

„eine manuelle Lochkartenziehkartei ist eine nach bestimmten Gesichtspunkten geordnete und abgestellte Menge von teilweise oder komplett gelochten, mit oder ohne Klartext versehenen Lochkarten, aus der ständig, überwiegend manuell, eine oder mehrere Lochkarten entnommen werden.“

Ob die Auffüllung ständig durch neue oder die bereits einmal entnommenen Karten erfolgt, ist dabei ohne Bedeutung.

### 2. Zu Leistungsfaktoren in Ziehkartei

Die auf die Arbeitsleistungen in Ziehkartei einwirkenden Faktoren sind zwar in der Regel davon abhängig, welche Art der Ziehkartei in einem Versandbetrieb einzurichten ist, jedoch wäre es falsch, wollte man diese Faktoren prinzipiell nur von der Karteiart abhängig machen. Das würde bedeuten, daß diese Faktoren, zu denen jedoch nicht die Art des Kartentransports und Belegtransports <sup>[1]</sup> von und zur Kartei, dagegen vielmehr die Transportart innerhalb der Kartei zu rechnen ist, nicht auch von der Struktur der Kartei beeinflussbar sind. Dies ist jedoch in der Praxis von nicht unwesentlicher Bedeutung, da beispielsweise die Lösung der Transportaufgaben innerhalb einer Artikelziehkartei entscheidend davon beeinflusst wird, ob die Struktur der Kartei die Einrichtung von bestimmten voneinander abgetrennten Arbeitsgebieten vorsieht oder das „Durchbedienen“ eines bestimmten Beleges durch eine Arbeitskraft zuläßt.

#### 2.1. Zur Schlüsseltechnik

Die Ordnungsbegriffe, nach denen die Lochkarten in der Kartei abgestellt sind und daraus auf Grund der vorliegenden Belege entnommen werden, müssen nicht unbedingt in Klartext auf den Lochkarten vorhanden sein.<sup>[2]</sup> In einer Artikel-Ziehkartei erscheint es z. B. viel zweckmäßiger, die

einzelnen Kartengruppen entweder durch hinter den Gruppen stehende Registerkarten, oder, bei Aufbewahrung in Regalen, durch entsprechende Kennzeichnung der Fächer eindeutig zu bestimmen und auf die Beschriftung der Lochkarten mit Klartext zu verzichten. Demzufolge ist in diesem Fall die Arbeitsleistung der Ziehkräfte wohl in entscheidendem Maße von der schnellen Erfäßbarkeit der Angaben auf den Belegen einerseits und auf den Registerkarten bzw. an den Fächern andererseits, jedoch nicht von der Erfäßbarkeit der Angaben auf den Lochkarten abhängig.<sup>[3]</sup> Daß damit das Heraussuchen der entsprechenden Karten wesentlich schneller erfolgt, ist wohl verständlich.

In diesem Zusammenhang muß darauf hingewiesen werden, daß die alphabetische Gliederung der Adreßkartei in Versandbetrieben keinesfalls lediglich auf den Umstand zurückzuführen ist, daß die Kunden diejenigen Angaben auf den Bestellscheinen, die nach ihrer Meinung nicht unmittelbar zum Auftrag gehören, wie zum Beispiel die Kundennummer, nicht mit aufführen.<sup>[4]</sup> Dies tritt zwar für den Versandhandel recht häufig auf (im Versandhaus Leipzig wird gegenwärtig z. B. nur von 60 bis 70 Prozent der Kunden auf den Bestellscheinen die vorgedruckte Frage: „Sind Sie bereits Versandhauskunde?“ beantwortet), jedoch ist dies für die Praxis wiederum nicht überzubewerten, da die meisten Kunden für die Bestellungen diejenigen Bestellscheine verwenden, die, aus eben diesem Grunde, bereits mit der Anschrift und der Nummer des Kunden versehen, in früheren Warensendungen (als Doppel der Postanschrift) oder in den Werbesendungen zugeschickt worden sind.

Der wesentliche Grund für den in der Regel nach Bezirken, Kreisen und Orten sowie innerhalb der Orte alphabetisch gegliederten Aufbau von Adreßkartei in Versandbetrieben muß vielmehr in dem Einsatz dieser Kartei für die Streuung der Werbemittel gesehen werden.

Jede Adreßkartei im Versandhandel dient nicht nur dem Zweck, die gespeicherte Kundenanschrift für den Druck der bei der Auftragsbearbeitung erforderlichen Versandbelege verfügbar zu halten, sondern sie ist mittels Kennlochung auf den Adreßkarten auch in der Lage, Auskunft über die Aktualität der Beziehungen zwischen dem Versandhandelsbetrieb und dem Kunden zu geben.

Die letzte Aufgabe ist gegenüber der erstgenannten gleichrangig, denn nur mit Hilfe der in der Adreßkartei gespeicherten Anschriften ist dem Versandbetrieb eine wirkungsvolle Werbemittelstreuung möglich.

Die Forderung, die Aufgaben für das Ziehen der Lochkarten immer an der gleichen Stelle des Beleges und gut lesbar anzubringen, ist zwar berechtigt, kann aber in der Praxis der Versandbetriebe nicht auf maschinenschriftliche Eintragungen ausgedehnt werden.<sup>[5]</sup>

Das Ziehen einer Anzahl gleicher Karten auf Grund einer Angabe auf einem Beleg führt durchaus zu einer Erhöhung der Zahl der gezogenen Karten je Zeiteinheit, die Zahl der bearbeiteten Belege, die letztlich ausschlaggebend für den Nutzeffekt der Ziehleistung ist, sinkt jedoch. Man sollte aus diesem Grunde unbedingt durch eine exaktere Stückelung versuchen, das Ziehen mehrerer Karten gleicher Art je Angabe des Beleges zu vermeiden. Ein Arbeiten mit Einzel-

belegen[6] zieht entweder eine Einzelfakturierung je Beleg nach sich oder bedingt das Anbringen eines Kennzeichens für die Zuordnung der zu einem Auftrag gehörenden Positionen. Da im letzten Fall die Zusammenführung der entsprechenden Lochkarten zweckmäßigerweise maschinell erfolgen sollte, ist damit die Organisation der Ziehkartei als Rücklaufkartei nicht mehr möglich.

## 2.2. Zur Arbeitsplatzgestaltung

Die Arbeitsplatzgestaltung ist ein Faktor, der die Arbeitsleistung der Ziehkräfte nicht nur wesentlich beeinflussen kann [7], sondern sie in jedem Fall maßgeblich beeinflusst. Für die Bedeutung des Faktors Arbeitsplatzgestaltung ist nicht allein ausschlaggebend, ob die Karteikräfte die Ziehleistung sitzend oder stehend vollbringen, sondern zur Arbeitsplatzgestaltung gehört neben diesem Moment sowie neben der Zweckmäßigkeit der Ziehmöbel u. a. auch die Stellung der Karten in diesen Ziehmöbeln. Hierbei sollten dann, wenn die Orientierung über die aus der Kartei herauszunehmenden Karten durch Lesen des Kartenkopfes erfolgt (z. B. Adreßkarteien), die Längskanten der Karten aufliegen, die Karten also waagrecht stehen, während bei der Orientierung durch eine Registerführung im allgemeinen die schmale Kante aufgelegt werden sollte, die Karte also senkrecht steht, bzw. bei flachliegenden Karten (z. B. in Regalen) die Schmalseite der Ziehkraft zugewandt liegt.

Für die Aufbewahrung der Karten ergeben sich mehrere Möglichkeiten, jedoch sollte grundsätzlich eine Forderung beachtet werden, nämlich die Unterbringung der Karten im Griffbereich der Ziehkraft. Sofern dies berücksichtigt wird, können unterschiedliche technische Lösungen unter verschiedenen spezifischen Bedingungen in einzelnen Karteien durchaus auch jeweils zu optimalen Ziehleistungen führen. Die Aufbewahrung der Karten außerhalb des Griffbereiches der entsprechenden Ziehkraft jedoch, wie beispielsweise in den bekannten Statibox-Ordnern, dürfte beim Anstreben hoher Ziehleistungen auf jeden Fall ungünstig sein, da bei der Beurteilung der Zweckmäßigkeit eines derartigen Ziehkarteimöbels weniger der entsprechende Kraftaufwand [8] zum Aufziehen des Kastens, sondern der Zeitaufwand ausschlaggebend ist.

Es gilt hierbei allgemein, daß grundsätzlich die während des Ziehens offenen Karteien ohne Abdeckung des Kartenvorrats am günstigsten sind. Entscheidendes Moment für die optimale Arbeitsplatzgestaltung ist die Zugriffszeit zu jeder am Arbeitsplatz befindlichen Karte.

Bei der Beurteilung der Zweckmäßigkeit des Einsatzes bestimmter Ziehmöbel für diejenigen Karteien, in denen der Zugriff zu jeder einzelnen Karte optimal gestaltet werden muß, sollte denjenigen Möbeln besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden, die günstigste Voraussetzungen für einen schnellen und sicheren Zugriff zu jeder Karte mit hohen Bevorratungskapazitäten auf engstem Raum vereinigen. Hierzu zählen wohl derzeit lediglich die im Einsatz in Adreßkarteien der Versandbetriebe außerhalb der DDR bewährten Karteilifte. Das Fassungsvermögen derartiger Behälter beträgt beispielsweise bei Geräten des Typs „Definitiv“ C Super 135 000 Lochkarten auf einer Bodenfläche von 1,65 m<sup>2</sup>, wobei eine Selektionsschaltung die automatische Wahl des kürzesten Weges zur gewünschten Karte sichert. Andere Typen, wie die „liftcard“-Geräte niederländischer Produktion, gestatten die Unterbringung von maximal 192 000 Lochkarten bei 1,6 m<sup>2</sup> Bodenfläche des Gerätes und einer durchschnittlichen Zugriffszeit von 4 ··· 5 Sekunden.

Die Verwendung solcher Möbel läßt durchaus auch bei Adreßkarteien mit einem im Vergleich zum Gesamtvolumen der Kartei relativ geringen Anteil täglich zu ziehender Karten die sitzende Beschäftigung der Ziehkräfte zu und gestattet damit auch in der Regel, eine wirtschaftlich vertret-

bare Mechanisierung des Karten- und Belegtransports vorzunehmen.

## 2.3. Zum Lochkarten- und Belegtransport

Beim Lochkarten- und Belegtransport in Ziehkarteien sind im Prinzip zwei Transportaufgaben zu beachten, nämlich der Weg von der Belegeingangsstelle zum Ziehplatz und der Weg vom Ziehplatz zu weiteren Ziehplätzen bzw. zum Ausgang aus der Ziehkartei. Die Frage, ob hierfür manueller oder mechanischer Transport vorzuziehen ist, kann keinesfalls eindeutig in jedem Fall zugunsten des mechanischen Transportes beantwortet werden, sondern es ist jeweils gewissenhaft zu prüfen, welche Lösung auf Grund der spezifischen Bedingungen als optimal zu bezeichnen ist. Dabei sind nicht nur der Umfang der Kartenbewegung, die Anzahl der Belege im Verhältnis zur Anzahl der zu ziehenden Karten, die Größe der Kartei überhaupt, sondern auch die Beleggestaltung, die Raumverhältnisse innerhalb der Kartei und schließlich die Kombination des Kartenziehens mit anderen Funktionen, wie Bestandsüberwachung u. dgl. mehr, zu beachten. So ist bei einer Untersuchung der Raumverhältnisse beispielsweise von Bedeutung, daß die Verkehrsfläche der Transportmittel zum überwiegenden Teil zusätzlich benötigten Raum darstellt, der bei manuellem Transport nicht erforderlich ist.

Der manuelle Transport kann durch die Ziehkräfte oder durch speziell dafür eingesetzte Transportkräfte durchgeführt werden.

Dort, wo „durchbedient“ werden kann, also keine Einteilung der Kartei in bestimmte Verantwortungsbereiche vorgenommen wird, gehen im allgemeinen die Ziehkräfte gleichzeitig auch von Arbeitstisch zu Arbeitstisch bzw. von Regal zu Regal, um aus den einzelnen Karteien, Tischen oder Regalen die Karten zu entnehmen und somit gleichzeitig die Transportaufgaben mit zu übernehmen. Dagegen werden in den Karteien, die nach Arbeitsgebieten aufgliedert sind, in der Regel speziell Transportkräfte eingesetzt.

Diese Lösung hat aber wenig praktische Bedeutung, da die mit der Aufgliederung in Arbeitsgebiete innerhalb der Kartei geschaffene Arbeitsteilung beim Kartenziehen in der Regel auch mit dem Einsatz von Transportmechanismen gekoppelt wird. Die hierfür eingesetzten Stetigförderer, nämlich Hochkantförderer, bieten die Möglichkeit, die entsprechenden Belege und Lochkarten auf Förderbänder aufzustellen und somit senkrecht zu transportieren.

Man unterscheidet bei diesen Hochkantförderern zwei Ausführungen, deren Unterschiede darin bestehen, daß bei der Normalausführung das Fördergut in Transportbehältern auf ein flachlaufendes Band gestellt wird, während bei der V-Förderbandanlage das Gut, ohne Behälter benutzen zu müssen, zwischen die beiden V-förmigen Schenkel des Bandes geklemmt werden muß. Letzteres bedeutet einen zwangsläufigeren Transport, zeichnet sich durch höhere Fördergeschwindigkeit aus und bringt die Möglichkeit, das Fördergut nicht nur horizontal, sondern auch vertikal zu transportieren.

Im Interesse der Vermittlung realer Vorstellungen zu den Anforderungen an derartige Hochkantförderbänder sei in diesem Zusammenhang darauf aufmerksam gemacht, daß in Adreßziehkarteien von Versandgroßbetrieben durchaus ein täglicher Anfall von 50 bis 100 000 Belegen mit der gleichen Menge Lochkarten entstehen kann. Die maximalen Anforderungen in Artikelkarteien von Versandgroßbetrieben sind etwa in einem täglichen Belegvolumen von 25 bis 30 000 Belegen mit der fünffachen Lochkartenmenge zu suchen.

Derartige Karteien können bei wirtschaftlicher Raumnutzung und unter Berücksichtigung zweckmäßiger Möbel auf relativ kleinem Raum untergebracht werden. So beträgt der im Versandhaus Leipzig für die Artikelkartei berechnete und projektierte Raum bei einem Arbeitsvolumen von maximal 21 000

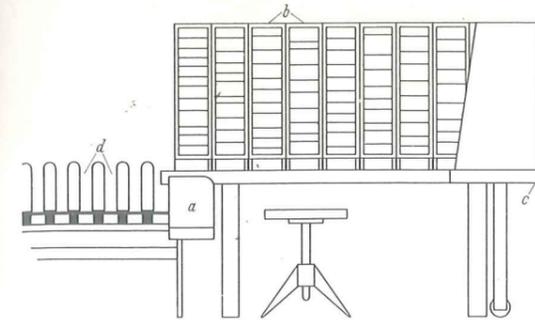
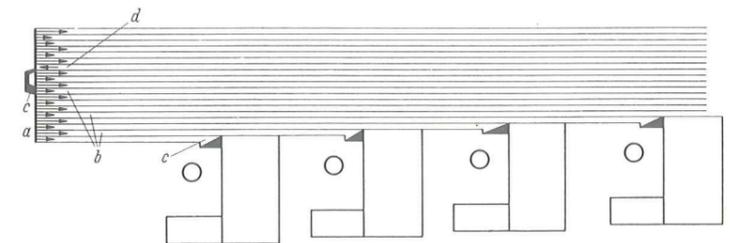


Bild 1. Schemaskizze Arbeitsplatzgestaltung Artikelziehkartei

- Empfangsmulde für die zu bearbeitenden Belege
- Regalaufsätze für Aufbewahrung der Lochkarten (sind durch Scharniere verbunden, können dadurch auf der Tischplatte bewegt und somit im Griffbereich des Bearbeiters aufgestellt werden)
- Schwenkbarer Teil des Tisches mit Aufsätzen
- Förderkanäle zur Weiterleitung der bearbeiteten Belege

Bild 2. Schemaskizze Hochkantförderer

- Sortierstelle
- Förderkanäle für Beleg- und Lochkarten-transport zu den Arbeitsplätzen
- Empfangsmulden
- Förderkanal für Transport zur Sortierstelle (bei notwendiger Zweitsortierung)



Belegen und 100 000 Karten in zwei Schichten täglich lediglich 237 m<sup>2</sup>, der Raum für die Einrichtung der Adreßkartei mit einer Million Anschriften 137 m<sup>2</sup> [9].

Der Transport dieser Belege und Karten wird mit Hochkantförderern erfolgen. An maximal 21 Arbeitsplätzen der Artikelziehkartei, an denen das Warensortiment des Betriebes in Lochkarten untergebracht wird, werden zu den Belegen – Kundenaufträge – die einzelnen Karten hinzugefügt. Dabei ist der Arbeitsplatzgestaltung insofern besonderes Augenmerk gewidmet worden, als der Arbeitsablauf unmittelbar im Griffbereich gesichert ist.

Hierzu war nicht nur die griffgünstige Unterbringung der Karten zu beachten, sondern gleichzeitig das Problem der rationellen und vom Standpunkt des Arbeitsablaufes am Ziehplatz optimalen Zuführung der Karten- und Belegbehälter zu lösen (Bild 1).

Die unmittelbar an die Arbeitstische herangeführten Belege gleiten in Empfangsmulden, die im Griffbereich der linken Hand des jeweiligen Mitarbeiters liegen. Dies hat zum Vorteil, daß die rechte Hand für das Ziehen der entsprechenden Artikelkarte sowie das Hinzufügen dieser Karte zum Beleg bzw. zum bereits vorhandenen Kartenstapel innerhalb der Tasche weiterhin frei ist. Das Heranführen der gesamten Transportanlage unmittelbar an alle Arbeitsplätze sichert andererseits, daß ohne komplizierte Einwurfvorrichtungen die Weiterleitung der Lochkarten- und Belegbehälter zu den nachfolgenden Arbeitskräften bei sitzender Beschäftigung jederzeit möglich ist.

Sofern die Arbeitskräfte an den einzelnen Ziehplätzen dabei nicht in der Lage sind, besonders weit entfernte Förderkanäle mit dem entsprechenden Fördergut zu versehen, haben sie die Möglichkeit, über ein in der Mitte des gesamten Fördersystems befindliches Rücklaufband den betreffenden Auftrag an die zentrale Sortierstelle zurückgleiten zu lassen, damit dort eine neue Sortierung auf die besonders

weit entfernten Arbeitsplätze mit erfolgen kann (Bild 2). Eine derartige Zweitsortierung einzelner Belege ist zu vertreten, da durch sie erreicht wird, auf den Einsatz von aufwendigen steuerbaren Hochkantförderern mit komplizierten Weichen zu verzichten.

Das gewählte Transportsystem ist bei einem Investitionsaufwand einschließlich Projektierung und Konstruktion von etwa 40 TDM einfach, zuverlässig und wenig stör anfällig. Bei seiner Wahl wurde bewußt auf unkomplizierte und irrtumsfreie Bedienung Wert gelegt, da so gewährleistet wird, daß die Förderanlage einerseits einer hohen Dauerbelastung gewachsen ist und andererseits der Anteil der Bedienungszeit des Förderers durch die Ziehkräfte minimal gehalten wird.

## 3. Zur Wirtschaftlichkeit von Ziehkarteien

Die Wirtschaftlichkeit des Einsatzes von Ziehkarteien wird in der Praxis im Versandhandel kaum angezweifelt.

Sofern jedoch eine exakte Ermittlung der beim Einsatz von Ziehkarteien eintretenden wirtschaftlichen Vorteile erforderlich ist, sollte folgendes beachtet werden:

Die wirtschaftliche Überlegenheit der Ziehkarteien ergibt sich nicht nur

- aus der Einsparung von Arbeitskräften – bei der Errechnung der Arbeitskräfteeinsparungen sind allerdings die Kräfte für die Bearbeitung der Rücklaufkartei und die Einsortierung der gezogenen und wieder zu verwendenden Karten bzw. für das Herstellen der Karten mit dem Doppler mit zu berücksichtigen – und der Einsparung an Lochkarten bei Wiederverwendung der gezogenen Karten [10],

sondern auch aus

- der Einsparung an Bearbeitungszeit je Beleg, die sich aus dem Vergleich zwischen der Leistung beim Lochen und Prüfen einerseits und beim Ziehen andererseits ergibt

und

- aus der Einsparung an Investitionsmitteln, die sich durch eine wesentliche Verringerung des Bedarfs an Kartenlochern und -prüfern ergibt. Bei bereits bewerteten vorgelochten Karten tritt außerdem eine Einsparung an Rechenaggregaten zur Bewertung der gelochten und geprüften Karten bzw. gezogenen Karten ein – bei Nichtwiederverwendung der gezogenen Karten ist allerdings Dopplerkapazität zur Herstellung der zur Einsortierung erforderlichen Karten nötig –.

## 4. Zu Einsatzmöglichkeiten für Ziehkarteien im Versandhandel

### 4.1. Zu Artikelkarteien

Der Aufbau von Rücklaufkarteien wird nicht lediglich von erheblichen arbeitsorganisatorischen Schwierigkeiten bestimmt [11], sondern auch vom rationellen Einsatz von Zieh-

kartheimöbeln und Lochkartenschränken, von denen beim Verzicht auf eine Rücklaufkartei, durch das wesentlich größere Kartenvolumen, eine erheblich größere Anzahl benötigt würde, und der wesentlichen Einsparung von Lochkarten.

Daß die in der Rücklaufkartei befindliche Stückelungskarte Menge und Wert der verkauften Waren repräsentiert [12], trifft nur für den ersten Eingang eines Artikels zu. Bei jedem weiteren Eingang dieses Artikels werden die in der Rücklaufkartei befindlichen Stückelungskarten der Ziehkraft wieder als Bestandskarte übergeben, so daß damit in der Rücklaufkartei anhand der verbleibenden Stückelungskarten keine Schlüsse mehr über die verkaufte Menge und deren Wert gezogen werden können.

#### 4.2. Zu Adreßkarteien

Für die Gestaltung der Adreßkarten ist im Versandhandel der DDR zu beachten, daß normalerweise Anschriften von Einzelpersonen, also in der Regel keine Adressen von Instituten, volkseigenen Betrieben u. dgl. gespeichert werden müssen. Des weiteren muß berücksichtigt werden, daß die Anschrift den postalischen Bedingungen zu entsprechen hat, so daß bei der Verwendung der in der Kartei gespeicherten Angaben für den Adressendruck die reibungslose Zustellung der betreffenden Sendung durch die Deutsche Post jederzeit möglich ist.

Die unter diesen Bedingungen geführten umfangreichen Untersuchungen ergaben im Versandhaus Leipzig, daß in der Regel sämtliche erforderlichen Angaben zur Kundenanschrift auf jeweils einer 90spaltigen Lochkarte gespeichert werden können [13].

## Berechnung von Großhandelsnormbeständen mit dem elektronischen Kleinstrechner Cellatron SER 2

Dipl.-Math. Dieter SCHREITER

### 1. Kurze Beschreibung des Rechners [1]

Der Cellatron SER 2, eine Gemeinschaftsentwicklung von VEB Elektronische Rechenmaschinen Karl-Marx-Stadt und Mercedes Büromaschinen-Werke AG Zella-Mehlis, ist ein elektronischer Kleinstrechenautomat in der Größe eines Schreibtisches mit durchschnittlich 3 bis 5 Operationen/s<sup>1</sup>. Er kann zehnstellige Dezimalzahlen, die intern dual verschlüsselt werden, im Festkomma verarbeiten. Der Trommel-speicher ist organisatorisch in Zahlenspeicher und Befehlspeicher unterteilt. Insgesamt stehen Speicherstellen für 63 Zahlen und 189 Befehle (jeder Befehlsspeicherplatz kann drei Befehle aufnehmen) zur Verfügung.

Die Programmeingabe in den Automaten geschieht über 5-Kanal-Lochstreifen, wie er beim Fernschreiben üblich ist. Die Zahleneingabe erfolgt vorzugsweise über die Tastatur der eingebauten elektrischen Schreibmaschine, jedoch erweist sich auch in manchen Fällen eine Zahleneingabe über Lochstreifen als zweckmäßig.

Die Ausgabe wird ausschließlich über die Schreibmaschine vorgenommen, wobei Tabellendruck möglich ist.

Für die Programmierung stehen nur 11 Befehle zur Verfügung: Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division, Ein-

<sup>1</sup>) Zum Vergleich: ZRA 1 (Hersteller VEB Carl Zeiss Jena) 130 Op./s.

Die hierzu vorgesehene Speicherkapazität von 19 Spalten für den Namen und Vornamen, 26 Spalten für den Wohnort sowie 24 Spalten für die Straße und Hausnummer des Kunden sichert die Adressenspeicherung auf insgesamt 69 Spalten, bietet also noch ausreichend Platz für Kundennummer und andere Eintragungen und gestattet bei dieser Aufteilung, daß für etwa 99 Prozent aller Kunden des Versandhauses Leipzig die Adresse in einer 90spaltigen Karte untergebracht wird.

Entsprechende Erfahrungsaustausche mit westdeutschen Versandbetrieben bestätigen, daß ohne nennenswerte Schwierigkeiten die Adressenspeicherung, allerdings bei Gültigkeit von Postleitzahlen, sogar in jeweils einer 80spaltigen Karte in der Regel möglich ist. Beispiele hierfür bieten die Neckermann-Versand KG, Frankfurt/Main, in der auf 16 Spalten Name und Vorname des Kunden, auf 25 Spalten der Wohnort und auf 20 Spalten die Straße und Hausnummer des Kunden gespeichert werden, sowie das Versandhaus Schwab, Hanau, bei dem für Namen und Vornamen 18 Spalten, für Wohnort 24 Spalten und für Straße und Hausnummer 19 Spalten bei der Anschriftenspeicherung verwendet werden. NTB 943

#### Literaturnachweis:

- [1] - [3] Vergleiche Schulze, H., NTB 11/62, S. 335
- [4] u. [5] Vergleiche Schulze, H., NTB 11/62, S. 336
- [6] - [8] Vergleiche Schulze, H., NTB 11/62, S. 337
- [9] Vergleiche Schulze, H., NTB 11/62, S. 339
- [10] Vergleiche Schulze, H., NTB 11/62, S. 341
- [11] u. [12] Vergleiche Schulze, H., NTB 12/62, S. 352
- [13] Vergleiche Schulze, H., NTB 12/62, S. 354

gabe, Ausgabe, unbedingter und bedingter Sprung, Leerschritt, Tabulatorsprung und Wagenrücklauf mit Zeilenschaltung. Infolge der einfachen Struktur des Rechners ist das Programmieren schnell zu erlernen. Ebenso kann die Bedienung des Rechners nach einer Einarbeitungszeit von drei bis sechs Tagen von jedem Technischen Rechner übernommen werden.

### 2. Aufgabenstellung

Die Aufgabe bestand darin, für einen Großhandelsbetrieb mit etwa 12 000 verschiedenen Artikeln je Artikel Minimal-, Maximal- und Normbestände und deren Werte zu errechnen. Zur Berechnung wurden vom Betrieb folgende Berechnungsvorschriften in Form mathematischer Formeln übergeben, die hier nicht weiter diskutiert werden können:

$$T_1 = \frac{360 L_w}{U_j} \quad (1)$$

$$T_2 = \begin{cases} 0 & \text{für } T_1 \geq 90 \\ 30 & \text{für } 30 \leq T_1 < 90 \\ 60 & \text{für } 0 \leq T_1 < 30 \end{cases} \quad (2)$$

$$R_{\max} = T_1 + T_2 + R_{\min} \quad (3)$$

$$B_{\max} = \frac{U_j}{360} R_{\max} \quad (4)$$

$$B_{\min} = \frac{U_j}{360} R_{\min} \quad (5)$$

$$B_N = \frac{B_{\max} + B_{\min}}{2} \quad (6)$$

$$W_{\max} = \frac{G}{100} B_{\max} \quad (7)$$

$$W_{\min} = \frac{G}{100} B_{\min} \quad (8)$$

$$W_N = \frac{100}{G} B_N \quad (9)$$

Dabei bedeuten:

$T_1, T_2$	- Hilfsgrößen	Tage
$L_w$	- wirtschaftliche Losgröße	Stück
$U_j$	- Jahresumsatz	Stück
$G$	- Preis je 100 Stück	DM/Stück
$R_{\max}$	- Richttage maximal	Tage
$R_{\min}$	- Richttage minimal	Tage
$B_{\max}$	- Maximalbestand	Stück
$B_{\min}$	- Minimalbestand	Stück
$B_N$	- Normbestand	Stück
$W_{\max}$	- bewerteter Maximalbestand	DM
$W_{\min}$	- bewerteter Minimalbestand	DM
$W_N$	- bewerteter Normbestand	DM

Vorgegeben waren je Artikel die Größen  $L_w, U_j, G$  und  $R_{\min}$ . Zu berechnen waren  $B_{\max}, B_{\min}, B_N, W_{\max}, W_{\min}$  und  $W_N$ , wobei für die drei letztgenannten Größen je Kostenträger zusätzliche Zwischensummen gefordert waren.

### 3. Erläuterung des Programms

Das Programm für den Kleinstrechner wurde in zwei Varianten aufgestellt. Variante 1 verlangt Handeingabe der Zahlenwerte, Variante 2 arbeitet mit Lochstreifeneingabe der Zahlenwerte.

Da  $R_{\min}$  für alle Artikel z. Z. eine konstante Zahl ist, wurde es fest im Programm aufgenommen, so daß je Artikel folgende Größen eingetastet werden müssen: Schlüsselnummer des Artikels,  $U_j, L_w/100^1), G$ . Gedruckt werden je Artikel folgende Größen:

$B_{\max}, B_{\min}, B_N, W_{\max}, W_{\min}, W_N$ .

Die Summen von  $W_{\max}, W_{\min}, W_N$  für jede Kostenstelle werden auf bestimmten Speicherzellen gebildet und können bei Bedarf von dort ausgegeben werden. Außerdem ist die Möglichkeit gegeben, automatisch die Summen über alle Kostenträger zu bilden. Für Kontrollzwecke kann nach einer bestimmten Anzahl von Einzelrechnungen eine Zwischensumme automatisch ausgedruckt werden.

Das Programm umfaßt etwa 160 Befehle und belegt deshalb den Befehlsspeicher zu etwa 85 Prozent. Der Zahlenspeicher ist mit 22 besetzten Speicherzellen nur zu 35 Prozent ausgelastet.

Während bei Variante 1 der Rechenautomat ständig bedient werden muß - die Folge „Handeingabe, Rechnen, Druck“ wiederholt sich zyklisch mit einer Periode von 30 bis 40 s -, werden bei Variante 2 alle Eingabewerte vorher in bestimmter Reihenfolge auf Lochstreifen übertragen und von diesem

<sup>1</sup>) Da  $L_w$  immer ohne Rest durch 100 teilbar war, wurde nur  $L_w/100$  eingegeben und dies intern in  $L_w$  umgerechnet. Durch diese triviale Vereinfachung werden jedoch im betrachteten Beispiel etwa 25 000 Anschläge eingespart.

Zwischenträger automatisch abgefordert. Der Bediener muß hier lediglich den Papierwechsel in der Schreibmaschine vornehmen, wobei das Programm so erweitert werden kann, daß die Rechnung stoppt, wenn der Bogen zu Ende ist. Ein weiterer Vorteil ist, daß die Eingabewerte vorher geprüft werden können, was bei Handeingabe mühsamer ist und bei Fehlern in der Regel zu einem unsauberen und uneinheitlichen Druckbild führt. Die Operationszeit (Eingabe-, Rechen- und Druckzeit) dürfte sich bei Lochstreifeneingabe um 10 bis 20 Prozent erniedrigen, weil alle Zufälligkeiten, denen der Mensch unterworfen ist, ausgeschaltet sind.

### 4. Einschätzung der Leistungsfähigkeit des Rechners für diese Aufgabe

Eine Proberechnung für drei Kostenträger mit insgesamt etwa 500 Artikeln benötigte eine Bearbeitungszeit von rund 4,5 Stunden bei Handeingabe der Werte, so daß je Stunde im Mittel für etwa 100 Artikel die gesuchten Größen ermittelt werden konnten.

Ursprünglich war geplant, die Rechnungen auf dem Rechenautomaten ZRA 1 durchzuführen. Eine Überschlagsrechnung ergab Rechenkosten in Höhe von etwa 430,- DM/1000 Artikel. Nach einer eingehenden Analyse des Problems wurde der Einsatz des ZRA 1 verworfen, weil die reine Rechenzeit zu gering ist und der Rechenautomat vorwiegend mit Ein- und Ausgabe belastet wird (Verhältnis Rechenzeit : Ein- und Ausgabezeit 1 : 3). Ein weiterer Nachteil des ZRA 1 ist, daß er einen Tabellendruck nicht zuläßt und wirtschaftlich nur in halblogarithmischer Zahlendarstellung druckt, so daß weitere manuelle Arbeiten beim Anfertigen der gewünschten Tabellen notwendig geworden wären. Nachdem auch reine Handrechnung in Erwägung gezogen worden war - die Kosten hätten etwa die Höhe der Kosten der ZRA-1-Rechnung erreicht -, wurde festgelegt, erstmalig im Institut den Cellatron SER 2 für eine derartige Rechnung einzusetzen.

Diese Entscheidung erwies sich als vollkommen richtig. Im Gegensatz zur ZRA-1- und Handrechnung mit Kosten in Höhe von etwa 430 DM/1000 Artikel, ergaben sich für den Cellatron SER 2 Kosten in Höhe von etwa 300 DM/1000 Artikel bei Handeingabe, die auf etwa 270 DM/1000 Artikel zurückgehen werden, wenn Lochstreifeneingabe angewendet wird. Ein weiterer Vorteil ist, daß man sofort Tabellen, wahlweise mit mehreren Durchschlägen, in gewünschter Form bedrucken lassen kann.

Bei einem Lagerbestandswert von rund 2 Mill. DM sind die Kosten in Höhe von etwa 3500 DM für die Rechnung, die zu einer Verminderung der Umlaufmittel führt, durchaus zu vertreten.

Abschließend kann folgende Einschätzung gegeben werden: Der Kleinst-Elektronenrechenautomat Cellatron SER 2 läßt sich überall dort nutzbringend einsetzen, wo sehr viele Rechnungen nach demselben einfachen Programm vorzunehmen sind. Gegenüber der Handrechnung ist der SER 2 vorzuziehen, wenn der Anteil der Programmierungskosten an den Gesamtkosten je Einzelrechnung hinreichend klein ist; dem leistungsfähigeren ZRA 1 ist er dann überlegen, wenn die reine Rechenzeit im Vergleich zur Ein- und Ausgabezeit kurz ist und wenn Tabellendruck im Festkomma gewünscht wird. Die hier behandelte Aufgabe der Berechnung von Normbeständen und bewerteten Normbeständen im Großhandel kann als typische Aufgabe für den SER 2 angesehen werden. Daraus darf jedoch nicht gefolgert werden, daß der SER 2 typisch für Aufgaben der hier betrachteten Art ist.

NTB 986

#### Literatur

- [1] - : Der Cellatron SER 2; messen, steuern, regeln 6 (1963) 2, S. 70 bis 72



## Die Büromaschinenindustrie der DDR in aller Welt

Helmut MEYER, Berlin

Im Februar d. J. fand in Salvador (Bahia) der IV. Kongreß der brasilianischen Banken statt. Im Rahmen dieses Kongresses wurde eine Büromaschinen-Fachausstellung veranstaltet. An dieser Ausstellung beteiligten sich Generalvertreter unserer Büromaschinenindustrie mit den Erzeugnissen ASCOTA, OPTIMATIC, SOEMTRON und ERIKA.

### USE

Die Generalvertretung der ASCOTA-Buchungsautomaten in Brasilien, Fa. Cimpro, beteiligte sich im Rahmen der nationalen brasilianischen Fachausstellung „USE“ im März mit einem eigenen Pavillon. Sie zeigte u. a. die Kopplung von zwei ASCOTA-Buchungsautomaten mit einem Elektronenrechner.

In der griechischen Hauptstadt fand vom 25. April bis 5. Mai 1964 eine Fachausstellung der ASCOTA-Buchungsautomaten, veranstaltet vom Außenhandelsunternehmen Büromaschinen-Export GmbH Berlin, in Zusammenarbeit mit der griechischen Generalvertretung statt. Auf einer Pressekonferenz, die am 23. April im Hotel „King's Palace“, dem Ausstellungsort, stattfand, waren 26 Journalisten vertreten.

Die großzügig gestalteten Ausstellungsräume der belgischen Fachvertretung Eliot Fischer waren der Ausstellungsort für eine ASCOTA-Fachausstellung des Außenhandelsunternehmens, die im Zeitraum vom 9. bis 23. Januar 1964 in verschiedenen belgischen Städten durchgeführt wurde.

Bild 1. Unter den Exponaten des VEB OPTIMA stand besonders der Buchungsausomat Kl. 9000 im Interesse der Fachwelt

Bild 2. Die ASCOTA-Generalvertretung, Fa. Cimpro, zeigte auf der Ausstellung anlässlich des IV. Bank-Kongresses die ASCOTA-Buchungsautomaten der Kl. 170

Bild 3. Herr Dipl. oec. Lampat, Leiter der Ausstellung, gibt hier den Vertretern der griechischen Presse Informationen über die Leistungsfähigkeit und Exportverbindungen des Büromaschinenzweiges unserer Republik

Bild 4. Bei einem Rundgang wurde den Journalisten die Leistungsfähigkeit unserer ASCOTA-Buchungsautomaten von den Fachkräften der Generalvertretung demonstriert

Bild 5. Die Ausstellung der ASCOTA-Buchungsautomaten in der Zweigniederlassung der Fa. Eliot Fischer in Liège



## Die Ökonomie der Zeit beim Einsatz von Diktiergeräten

Diplom-Wirtschaftler H. E. MADLUNG, VEB Bürotechnik, Schulungszentrum

In seiner Rede auf dem 5. Plenum des ZK stellte Walter Ulbricht die Ökonomie der Zeit als ein entscheidendes Moment unserer Wirtschaftstätigkeit heraus: „Unter sozialistischen Bedingungen heißt Ökonomie der Zeit

... unverzügliche Überführung der neuen Technik in die produktive Nutzung, Steigerung der Arbeitsproduktivität, Senkung der Selbstkosten bei hoher Qualität der Erzeugnisse, volle Ausnutzung der Kapazität ...“.

Dieser Ausspruch trifft nicht nur für den Bereich der materiellen Produktion zu, sondern auch für den Verwaltungsarbeitsprozeß.

Mit den technischen Arbeitsmitteln für die Rationalisierung der Diktierarbeiten sind den Benutzern Möglichkeiten in die Hand gegeben, der Ökonomie der Zeit auch auf diesem Gebiet Rechnung zu tragen.

Vor der Einführung von Diktiergeräten sind im wesentlichen 3 Voraussetzungen zu klären:

1. organisatorische Voraussetzungen
2. psychologische Voraussetzungen
3. betriebswirtschaftliche Voraussetzungen.

Die beiden ersten Punkte wurden in der Fachpresse bereits ausführlich behandelt. Bei der Klärung betriebswirtschaftlicher Voraussetzungen, also bei der Darstellung des wirtschaftlichen Nutzeffektes, spielte bisher die Schätzung und

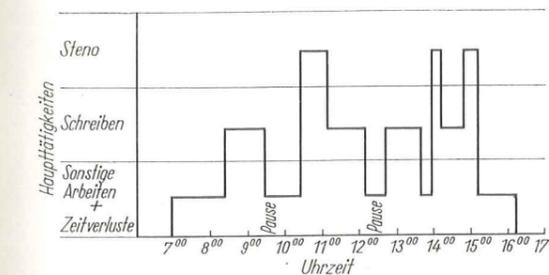


Bild 1. Tagesablaufstudie

Vermutung eine große Rolle. Bei dem Ersteinsatz von Diktiergeräten wird sich die Schätzung des wirtschaftlichen Nutzens in Form von Einsparungen an Arbeitszeit und der daraus resultierenden Amortisationsdauer nicht umgehen lassen.

In verschiedenen Verwaltungsbereichen mit größerem Anteil Diktier- und Schreibearbeit wurden jedoch Arbeits- und Tagesablaufstudien durchgeführt, deren Resultat in gedrängter Form wiedergegeben werden soll, um als Vergleich benutzt werden zu können.

### Der Vergleich des Zeitaufwandes bei Schreibkräften

Durch Tagesablaufstudien vor und nach dem Einsatz von Diktiergeräten wurden die Zeitanteile für die auszuführenden Arbeiten aufgenommen.

Die Zusammenfassung der Einzelergebnisse je Arbeitstag ergibt folgendes Bild:

Haupttätigkeit	Arbeitszeit	in % zur Gesamtarbeitszeit
Schreiben	Netto-Schreibzeit	200 min
	Vorbereitung und Abschluß der Schreibearbeit, Wegezeit	80 min
Steno	Netto-Stenozeit	90 min
	Vorbereitung des Stenogramms, Wege- u. Verlustzeit	30 min
Sonstiges	Sonstige Arbeiten u. Zeitverluste	110 min
Gesamtarbeitszeit		510 min
+ Pausen		45 min
		100

Die Durchschnittsschreibleistung je Arbeitstag lag bei 24 500 Anschlägen, die Anschlagleistung je Minute bezogen auf die Netto-Schreibzeit bei 125 Anschlägen. Die Schreibleistung ist mit unbefriedigend zu bewerten. Allerdings wurden durch die Tagesablaufstudien eine Reihe von Mängeln in

Stenotypistin	Phonotypistin
Sonstiges 22%	Sonstiges 24%
Steno 23%	Schreiben 76%
Schreiben 55%	

Bild 2. Anteile der Haupttätigkeiten an der Gesamtarbeitszeit

der Arbeitsorganisation sichtbar, die durch bessere Arbeitsteilung entsprechend der jeweiligen Qualifikation, durch bessere zeitliche Verteilung der Arbeiten unabhängig vom Einsatz der Diktiergeräte zu beheben waren. Nach Einführung der Diktiergeräte unter Beibehaltung des dezentralen Schreibdienstes veränderten sich die Zeitanteile für die verschiedenen Tätigkeiten wie folgt:

Haupttätigkeit	Arbeitszeit	in % zur Gesamtarbeitszeit
Schreiben	Netto-Schreibzeit	320 min
	Vorbereitung und Abschluß der Schreibearbeit	70 min
Steno	-	-
Sonstiges	Sonstige Arbeiten Zeitverluste	120 min
Gesamtarbeitszeit		510 min
+ Pausen		45 min
		100

Die Verschiebung der Zeitanteile hat verschiedene Ursachen, die anhand spezieller Untersuchungen ermittelt wurden:

1. Wegfall der Stenografenaufnahme und der damit verbundenen Wege- und Verlustzeiten
2. Verkürzung der Vorbereitungszeiten für das Schreiben
3. Weniger Arbeitsunterbrechungen.

Neben der schreibintensiveren und störungsfreieren Gestaltung der Arbeitszeit, vor allem durch die Erhöhung der Netto-Schreibzeit, kommt als neues Moment die Leistungssteigerung während der Schreibarbeit hinzu. Diese betrug zwischen 10 und 18 Prozent, so daß sich die Durchschnittsanschlagsleistung je Minute auf 144 erhöhte. Die Schreibleistungen lagen nach Einführung der Diktiergeräte zwischen 45 000 und 50 000 Anschlägen je Arbeitstag.

Die Durchschnittsleistungen entwickelten sich wie folgt:

	Stenotypistin (ohne Diktier- gerät)	Phonotypistin (mit Diktier- gerät)	Steigerung um
Netto- Schreibzeit	200 min	300 min	60 %
Anschlag je Minute	125	144	15 %
Anschlagzahl je Arbeitstag	24 500	46 300	89 %

#### Der Kostenvergleich

Natürlich interessieren nicht nur die Zeitwerte, sondern im gleichen Maße der finanzielle Nutzen. Dazu muß festgestellt werden, wieviel Gehalt der Betrieb für die Arbeitsminute aufwendet:

Gehaltsstufe DM	Gehaltskosten je Arbeitsminute Pt.	Gemeinkosten- zuschlag	Gehalts- und Gemeinkosten je Arbeitsminute Pf.
300,-	2,54		5,08
350,-	2,96		5,92
400,-	3,38		6,76
450,-	3,81	+ 100 %	7,62
500,-	4,23		8,46
550,-	4,65		9,30
600,-	5,08		10,16

Allein durch Wegfall der Stenozeit einschließlich der Vorbereitungs-, Wege- und Verlustzeit ergibt sich je Arbeitstag und Phonotypistin eine Einsparung von 120 Minuten. Die

## Büromaschinen-Nachrichten

### Soemtron auf der Industriemesse Hannover

Auf dem Messestand des Soemtron-Ringes-West auf der Industriemesse Hannover 1964 wurden die neuesten Soemtron-Erzeugnisse einem breiten Interessentenkreis vorgeführt. Es waren u. a. die Soemtron-Schreib- und -Organisationsautomaten 527 und 528 sowie Fakturier- und Rechenautomaten.

Im Vordergrund stand auch der elektronische Fakturieraufbau Soemtron 381, der großes Interesse bei den Fachleuten und Besuchern des Messestandes hervorrief. Besonders anerkannt wurde die geringe Anzahl der Funktionstasten, die gleichzeitig ein Ausdruck weitgehender Automatik sind. Weiter hat er den Vorteil des schnellen Auswechsels verschiedener Programme durch die Fakturistin. Der kritische Erzeugnisvergleich mit anderen elektronischen Fakturieraufbauten hat gezeigt, daß Soemtron 381 zu den elektronischen Fakturieraufbauten der Spitzenklasse zählt.

Leistungssteigerung durch das flüssigere und ermüdungsfreiere Abhören des Tonträgers ergibt, bezogen auf die Ausgangsleistung vor der Umstellung, eine errechnete Einsparung von 48 Minuten, zusammen 168 Minuten. Unter Zugrundelegung eines Gehaltes von 400,- DM + 100 Prozent Gemeinkostenzuschlag liegt die Einsparung je Arbeitstag bei  $DPf. 6,76 \times 168 = 11,36 DM$ , je Jahr bei  $11,36 DM \times 260$  Arbeitstage = 2 943,60 DM!

Neben diesen Zeit- und Kosteneinsparungen bei den Phonotypistinnen ergeben sich auch auf seiten der Diktierer Leistungen in der Diktierarbeit, die um etwa 10 Prozent höher liegen als beim Stenogrammdiktat. Diese Leistungssteigerung kommt allerdings erst nach einer gewissen Anlaufzeit zutage. Es hat sich herausgestellt, daß die größeren Schwierigkeiten bei der Umstellung auf Diktiergeräte nicht etwa bei den Schreibkräften, sondern bei den Diktierern zu finden sind. Diese Schwierigkeiten waren dort um so größer, wo es sich um sogenannte Wenig- oder Gelegenheitsdiktierer handelte. Es ist verständlich, daß in diesen Fällen die Konzentration im höchsten Maße 1. auf das Diktat und 2. auf das Geräte zu richten war. Nach dem Überschreiten der „technischen Schwelle“, also des Überganges der Gerätedienung in eine Reflexhandlung, wurden auch dort Leistungssteigerungen sichtbar. Es wurde des weiteren festgestellt, daß nach Erreichen einer gewissen Perfektion in der Bedienung der Diktiergeräte ein überdurchschnittliches Volumen an „Schreibstoff“ produziert wurde, was auf eine gesteigerte Diktierfreude schließen ließ.

Den genannten Einsparungen sind die Aufwendungen für die Neuanschaffung und Unterhaltung der Geräte gegenüberzustellen, um daraus die Amortisationsdauer zu errechnen (ist ein reines Rechenexempel und bleibt deshalb dem interessierten Leser selbst überlassen). Es kann jedoch allgemein gesagt werden, daß diese in den seltensten Fällen ein Jahr übersteigt.

#### Zusammenfassung

Dieser Beitrag sollte zeigen, welche arbeitszeitlichen Auswirkungen der Einsatz von Diktiergeräten unter Beibehaltung der alten Schreiborganisation mit sich bringt. Folgende Resultate verdienen es, hervorgehoben zu werden:

1. Die Phonotypistin spart 20 bis 30 Prozent der Tagesarbeitszeit durch Wegfall des Stenogramms.
2. Die Erhöhung der Schreibleistung je Zeiteinheit beträgt zwischen 10 und 15 Prozent.
2. Der Diktierende spart etwa 10 Prozent der Diktatzeit durch Diktatbeschleunigung.
4. Durch Schaffung zentraler Schreibzimmer (evtl. mit Leistungsprämien) sind weitere Leistungssteigerungen bis zu 35 Prozent möglich. NTB 1014

Neben den elektronischen Fakturieraufbauten stand die Neuentwicklung der Lochstreifentechnik im Mittelpunkt. Auch hier wurde von den Fachleuten der hohe Grad der Automatik des Organisationsautomaten 528 hervorgehoben. Bezeichnend ist der Zwischenspeicher – eine Einrichtung, über die bisher noch kein anderes Erzeugnis verfügt –, der es ermöglicht, die Werte dezimalstellengerecht einzuschreiben und der weiterhin die automatische Auffüllung von Leerstellen gewährleistet.

Die Breite und Vielfalt der Fakturier- und Buchungsautomaten beeindruckte die Besucher. Anerkennend wurde festgestellt, daß es faktisch kein Problem auf dem Gebiet der Fakturierung und der Abrechnungstechnik gibt, für das das flexible Soemtron-Programm keine Lösungsmöglichkeit bietet. Die moderne Form und Farbgebung der Soemtron-Erzeugnisse fand bei den Besuchern und Fachleuten hohe Anerkennung.

### Neue „Erika“ Modell 30/40

Erika-Schreibmaschinen werden seit mehr als 5 Jahrzehnten in Dresden gefertigt. Immer sind Arbeiter und Ingenieure bemüht, diese Kleinschreibmaschinen laufend auf dem neuesten Stand der Technik zu halten. So werden zur Leipziger Herbstmesse 1964 vom VEB Schreibmaschinenwerk Dresden erstmalig die neuen Kleinschreibmaschinen Erika 30/40, neben den bereits bekannten Modellen 14/15, ausgestellt. Das grundsätzlich-Neue an diesen Maschinen ist, daß sie im Baugruppenprinzip gefertigt sind. Neben bewährten Einrichtungen, wie dem Parallelantrieb der Typenhebel, wurden zahlreiche Funktionen, die bisher nicht unbedingt zur Ausstattung einer Kleinschreibmaschine gehörten, bei der Konstruktion mit berücksichtigt.

Besonders hervorzuheben ist die Segmentumschaltung. Sie bedeutet leichteres Schreiben und garantiert ein klares zeilenlanges Schriftbild. Der Papierdurchlaß beträgt 250 mm. So können besonders breite Briefumschläge ohne Schwierig-



Bild 1. Neue „Erika“ Modell 30/40

keiten beschrieben werden. Der halbautomatische Papier-einzug ermöglicht das Einführen von Bogen ohne Anheben der Papierhalteschiene. Der Zeilenrichter aus Plexiglas erleichtert mittels angebrachter Strichteilung das Auffinden der Schreibzeile und deutet die Grundlinie der Buchstaben an. Die Randsteller sind sichtbar und ermöglichen genaues Einstellen der Zeilenbreite von vorn. Mittels korrigierender Leertaste können fehlende Buchstaben noch nachträglich eingefügt werden. Mit der vierfachen Farbbandeinstellung (Erika 40) kann auf Rot, Blau, Matrize oder Zwischenzone geschrieben werden. Einfarbige Farbbänder lassen sich dreifach beschreiben. Der dreifache Zeilenschalter befindet sich an der linken Wagenverkleidung und ist mit dem Walzenlöser gekoppelt. Das Modell Erika 40 ist mit Tabuliereinrichtung und Stechwalze ausgerüstet.

Die Plastikverkleidung weist eine moderne kubische Form auf. Der verwendete neue Werkstoff „Luran“ zeichnet sich durch Oberflächenglanz und hohe Kratzfestigkeit aus.

### Fachkräfteausbildung in Dänemark

Wenn in den Büros und Verwaltungen mit modernen Buchungsautomaten gearbeitet wird, so müssen dafür auch gut ausgebildete Fachkräfte zur Verfügung stehen. Für manchen Betrieb ist das ein Problem, denn es mangelt überall an geeigneten Arbeitskräften. Besonders in den Urlaubsmonaten oder bei Krankheitsfällen ist es oft sehr schwer, die Ausfallzeit zu überbrücken, und mancher Buchungsautomat bleibt solange ungenutzt.

Die Generalvertretung für Optimatic-Buchungsautomaten in

Dänemark, Fa. Ole Bentzen, Kopenhagen, hat sich mit diesem Problem beschäftigt und einen Kundendienst besonderer Art eingerichtet. 25 Damen erhielten einen Kundendienst besonderer Art eingerichtet. 25 Damen erhielten eine sehr gründliche und umfassende Ausbildung als Maschinenbuchhalterin. Bei Bedarf übernehmen diese Fachkräfte in den verschiedensten dänischen Betrieben für kürzere oder längere Zeit Vertretungen. Kann oder möchte ein Kunde beim Kauf eines Optimatic-Buchungsautomaten keine seiner Arbeitskräfte anlernen, so vermittelt die Fa. Ole Bentzen eine der von ihr ausgebildeten Maschinenbuchhalterinnen, die das vorge-sehene Programm voll beherrscht.

Mit dieser Methode wurden in Dänemark gute Erfahrungen gemacht, denn jeder Besitzer eines Optimatic-Buchungsautomaten kann ihn das ganze Jahr hindurch rationell einsetzen und voll auslasten.

### DDR-Büromaschinen zur internationalen Messe Brno

„Elektronik – im Dienste der Bürotechnik“ ist das Leitwort der DDR-Büromaschinenindustrie auf der kommenden internationalen Messe 1964 in Brno. Auf dieser Messe, die vom 6. bis 20. September 1964 stattfindet, wird die DDR-Büromaschinenindustrie der internationalen Fachwelt mechanisierte, automatisierte und elektronisch gesteuerte Büromaschinen vorstellen.

Betriebe von Weltruf, wie Ascota, Optima, Soemtron, Secura, das Büromaschinenwerk Zella-Mehlis u. a., werden in Brno vertreten sein.

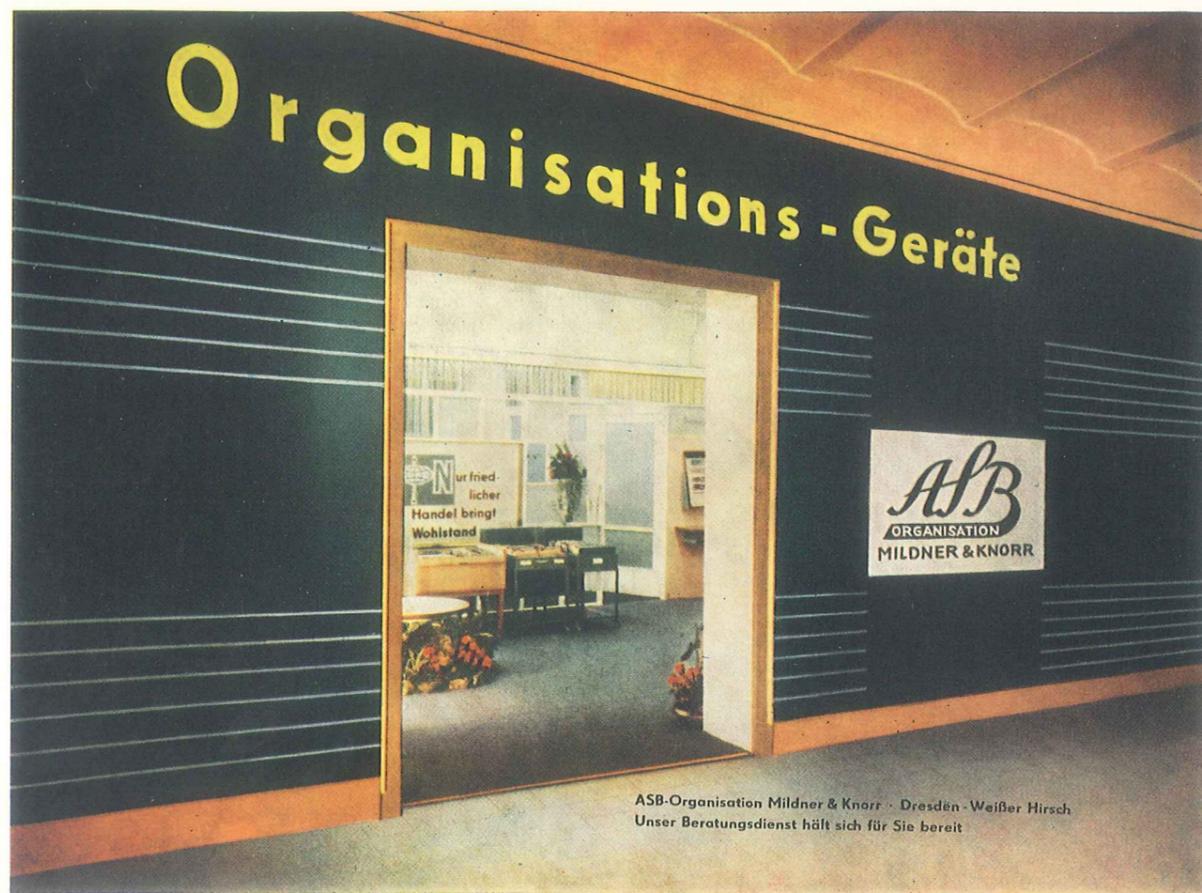
Eine interessante Weiterentwicklung, die in Brno gezeigt werden wird, ist z. B. der Fakturieraufbau „Soemtron 351“. Das neue, mit den technischen Vorzügen eines modernen und mit hohem Bedienungskomfort ausgestattete elektrische Schreibwerk bietet die Gewähr für leichte und beschleunigte Dateneingabe. Eine mit Relais gesteuerte Recheneinheit entspricht in ihrer Klasse dem Fortschritt der Technik. Alle Einzelaggregate des Fakturieraufbaus „Soemtron 351“ wurden in einem Modell und zweckmäßig gestalteten Möbeln untergebracht.

Der Lochkartenherstellende und -lesende Buchungsautomat Ascota Klasse 170 ist ebenfalls eine Entwicklung, die in Brno den Weltspitzenstand unterstreichen wird. Zu den Vorzügen des Ascota-Buchungsautomaten zählt auch die neue Doppelkopplung mit den elektronischen Zusatzgeräten TM 20 (elektronische Multiplikation) und TS 36 (elektronische Datenübernahme). Mit der Doppelkopplung wird eine Zeiteinsparung im gesamten Arbeitsablauf bis zu 40 Prozent erreicht. Optimatic wird seinen Buchungsautomaten Modell 913 demonstrieren. Dieser leistungsfähige Automat übt 80 Funktionen aus, die alle Arbeiten weitgehend erleichtern und beschleunigen. Diese Maschine ist in vielseitig wandelbarer Weise durch die Informationsverarbeitung in allen Wirtschaftszweigen rationell einsetzbar.

Rechenautomaten mit höchster Vollendung wird Soemtron zur internationalen Messe in Brno demonstrieren. Ein solches Modell ist z. B. der Vollautomat „Soemtron 214“ für alle vier Rechenarten mit vollautomatischer Multiplikation und Division bei einfachster Bedienung.

Die automatische Rechenmaschine „Soemtron 215“ für alle vier Grundrechenarten weist ebenfalls volle automatische Multiplikation und Division auf.

Das Büromaschinenwerk Zella-Mehlis wird seine, in aller Welt bewährten Rechenautomaten mit nach Brno bringen und damit seine 50jährige Tradition in der Fertigung von Büromaschinen unter Beweis stellen. Dazu gehört u. a. der moderne Rechenautomat Cellatron R 43 SM mit 16stelliger



Einstellastatur, Resultatwerk, Negativwerk und Speicherwerk. Das Modell R 43 SM ist ein Automat für Höchstleistungen und gewährleistet schnelles, sicheres und ermüdungsfreies Arbeiten.

Schreibmaschinen wie die „Erika“, „Optima M 14/32“ mit ihren vielseitigen Zusatzeinrichtungen sowie die elektrische Schreibmaschine „Soemtron 522“, die sich in neuer und gefälliger Form vorstellt, Druck- und Prägemaschinen runden das Bild der DDR-Büromaschinen-Ausstellung zur kommenden internationalen Messe in Brno ab.

#### Ascota-Buchungsautomaten in Mexiko

Ascota-Buchungsautomaten mit elektronischem Zusatzgerät TM 20 (elektronische Multiplikation) standen im Mittelpunkt einer Fachausstellung in Mexiko-Stadt. Das Hotel „Reforma“ in der Prachtstraße Paseo de Reforma war Ausstellungsort, in dem die attraktive Schau der Ascota-Erzeugnisse den mexikanischen Besuchern vorgestellt wurde.

Durch Fernsehen, Rundfunk und Zeitungen werblich gut vorbereitet, erregte die Leistungsfähigkeit des volltransistorisierten Elektronenrechners TM 20, gekoppelt mit Ascota-Buchungsautomaten, das lebhafteste Interesse der Fachexperten. Hohe mexikanische Staats- und Wirtschaftsfunktionäre, darunter der stellvertretende Minister sowie Finanzfachleute der Regierung befanden sich unter den Interessenten bzw. Käufern, die ausnahmslos von der rationellen Arbeitsweise der Ascota-Erzeugnisse beeindruckt waren. Die Geschwindigkeit, mit der der Elektronenrechner TM 20 bis zu 10stellige Faktoren multipliziert und die Ergebnisse im Buchungsgang

des Ascota-Automaten sofort verarbeitet, bestärkte bei allen Besuchern die Erkenntnis von der Leistungsfähigkeit der Ascota-Erzeugnisse.

#### Buchungsmaschinen-Export in die VAR

Der VEB Buchungsmaschinenwerk Karl-Marx-Stadt entwickelt für den Export in arabische Länder auch eine arabische Ausführung der bewährten Ascota-Buchungsautomaten. Gegenüber der Normalausführung ist dieser Automat mit arabischen Buchstaben, Ziffern und Symbolen sowie mit einer dem üblichen Wagenlauf entgegengesetzten Wagenbewegung von links nach rechts ausgestattet.

Das arabische Modell wird noch in diesem Jahr in Kairo den Interessenten und Fachleuten vorgestellt werden.

#### Internationale Mustermesse Mailand 1964

Die Generalvertretung für Soemtron-Erzeugnisse, die Fa. Luigi Luciano Hugnot, hatte auf ihrem geschmackvoll und übersichtlich gestalteten Messestand in Mailand besonders durch den elektronischen Fakturieraautomaten Soemtron 381 größtes Interesse hervorgerufen.

Die Soemtron-Generalvertretung Hugnot konnte sehr gute Verkaufserfolge auf der Mailänder Messe 1964 erzielen, nicht nur für den elektronischen Fakturieraautomaten, sondern auch für die weiter ausgestellten Fakturiermaschinen mit Vorsteck- und Lochstreifeneinrichtung. NTB 1034

M  
de