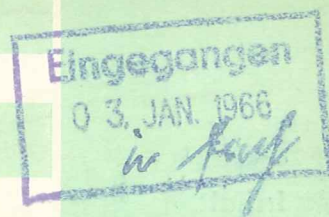


2. JAHRGANG  
PREIS 1,80 MDN

**Rationalisierung  
Datenverarbeitung  
in den Finanzorganen**

**24/1965**

A 5792 D



**WIRTSCHAFTS**

**WIRTSCHAFTS**



**VERLAG  
DIE WIRTSCHAFT  
BERLIN**



## Inhalt

|   |                  |
|---|------------------|
| Nachrichten   | 2                |
| Claus Stark: Zu einigen Problemen bei der maschinellen Datenverarbeitung  | 4                |
| Hubert Colberg / Horst Hensel: Zentrale Gehaltsstellen entlasten Dienststellen und Kreditinstitute durch maschinelle Aufbereitung der bargeldlosen Lohn- und Gehaltszahlungen | 9                |
| Helmut Gessinger: Materieller Anreiz für die Mitarbeiter der Zentralen Gehaltsstelle  | 13               |
| Hans-Jürgen Jarmatz: Mathematisch-statistische Methoden bei der Planung des Warenumsatzes und des Bargeldumsatzes   | 15               |
| Dieter Bär / Gerhard Paulin: Grundlagen der elektronischen Datenverarbeitung (Einführung in die Programmiersprache ALGOL-60)  | 18               |
| Inhaltsverzeichnis 2. Halbjahr 1965   | 23               |
| Zeitschriftenumschau  | 3. Umschlagseite |

### Mitglieder des Redaktionsbeirates

Willy Rumpf, Minister für Finanzen · Helmut Dietrich, Präsident der Deutschen Notenbank · Prof. Dr. Heinrich Bader · Prof. Dr. Karl Fischer · Werner Hagemann · Rudolf Müller · Siegfried Heß · Walter Buchholz · Rosemarie Hübner · Dieter Pfretzschner · Walter Bergmann · Dr. Franz Stuchlick · Wolfgang Genschorek

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |                  |
|--|------------------|
| Информации   | 2                |
| К. Штерк: О некоторых проблемах машинной обработки данных  | 4                |
| Х. Кольберг / Х. Хензель: Централизованные бухгалтерии разгружают учреждения и кредитные институты путем машинной обработки безналичных расчетов по заработной плате | 9                |
| Х. Гессингер: Материальный стимул для сотрудников централизованных бухгалтерий   | 13               |
| Х.-Ю. Ярматц: Методы математической статистики в планировании товарооборота и оборота наличных денег   | 15               |
| Д. Бер / Г. Паулин: Основы электронной обработки данных (Введение в программирующий язык АЛГОЛ 60)   | 18               |
| Содержание журнала во втором полугодии 1965 года   | 23               |
| Обзор журналов   | 3-я стр. обложки |

## Contents

|  |                 |
|--|-----------------|
| News briefs  | 2               |
| Claus Stärke: On problems of data processing with machines   | 4               |
| Hubert Colberg / Horst Hensel: Centralized wage and salary offices relieve departments and banks through mechanized processing of wage and salary payments by cheque | 9               |
| Helmut Gessinger: Incentive for employees in central wage and salary offices   | 13              |
| Hans-Jürgen Jarmatz: Mathematical and statistical methods for planning commodity turnover and note circulation   | 15              |
| Dieter Bär / Gerhard Paulin: Principles of electronic data processing (Introduction to the programming language ALGOL-60)  | 18              |
| Contents index for the last six months of 1965   | 23              |
| Culled from the foreign press  | 3rd. cover page |

VERLAG DIE WIRTSCHAFT BERLIN  
1018 Berlin, Am Friedrichshain 22

Verlagsdirektor: Karl-Heinz Heß

Redaktion: „Rechentechnik“

Ausgabe der „Deutschen Finanzwirtschaft“, 1018 Berlin, Am Friedrichshain 22, Ruf: 53 08 71, App.: 341

Chefredakteur: Hans Joachim Braun

Stellvertretender Chefredakteur:  
Herbert Jeschke

Lizenz des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrats der DDR. Nr. 1015d

„Rechentechnik“ erscheint monatlich zweimal zum Bezugspreis von 1,80 MDN je Heft

Satz und Druck: Berliner Druckerei, Werk II

Alleinige Anzeigenannahme:  
DEWAG Werbung, 102 Berlin, Rosenthaler Straße 28–31 und alle DEWAG-Betriebe in den Bezirksstädten der DDR.

Zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste Nr. 9

Bestellungen nehmen entgegen für die DDR:

Sämtliche Postämter, der örtliche Buchhandel und der VERLAG DIE WIRTSCHAFT BERLIN

für Westdeutschland und Westberlin:  
VERLAG DIE WIRTSCHAFT BERLIN und der örtliche Buchhandel;

im Ausland:  
UdSSR: Städtische Abteilungen „Sojuszpetsyatj“, Postämter und Bezirkspoststellen;

Volksrepublik China: Waiwen Shudian, P. O. Box 88, Peking;

Volksrepublik Polen: PKWZ Ruch, Wroclaw 23, Warszawa;

Tschechoslowakische Sozialistische Republik: ARTIA - Zeitschriften - Import, Vesselsky 30, Praha 2;

Ungarische Volksrepublik: Kultura Zeitschriften-Import. Fö ucta 32, Budapest I;

Rumänische Volksrepublik: Directia Generale a Postei si Difuzarii Presei Palatui Administrativ C. F. R., Bukarest;

Volksrepublik Bulgarien: Direktion R. E. P., 11 a Rue Paris, Sofia;

Volksrepublik Albanien: Ndermarrja Shetnore Botimeve, Tirana;

für alle anderen Länder:

VERLAG DIE WIRTSCHAFT BERLIN

# Rechentechnik

2. JAHRGANG · PREIS 1,80 MDN · 24/1965

## An unsere Leser

Wir kündigten Ihnen bereits im Leitartikel des vorigen Heftes an, daß die „Rechentechnik“ ab Jahresbeginn 1966 nur noch einmal im Monat erscheint. Der Umfang verdoppelt sich auf 48 Seiten, der Preis beträgt 3,60 MDN.

Kollegen, mit denen wir inzwischen zusammentrafen und die wir über unsere Umstellung informierten, äußerten sich durchweg zustimmend. Einmal ist es jetzt möglich, auf 48 Seiten mehr Stoff zur Information, zum Erfahrungsaustausch und zur Qualifizierung unterzubringen. Zum anderen können Sie sich das Studium der „Rechentechnik“ jetzt über den ganzen Monat besser einteilen.

Was hat die Nummer 1/1966, die die Post so um den 20. Januar herum zustellt, an Interessantem zu bieten:

Die Vorbereitung der elektronischen Datenverarbeitung und ihre Auswirkungen auf die Leitungskräfte

Einen ausführlichen Bericht von der Konferenz der Neuerer und Rationalisatoren der Finanzorgane des Bezirkes Karl-Marx-Stadt

Einige Probleme der Lochkartenmaschinenstationen in der DDR

Erfahrungen bei der Zentralisierung von Schreibarbeiten und der Einrichtung zentraler Schreibzimmer

Varianten zur maschinellen Aufbereitung der bargeldlosen Lohn- und Gehaltszahlungen und ausführliche Erläuterungen der einzelnen Arbeitsgänge

Sie finden weiter eine Anzahl Neuerungen, die im Interesse einer besseren Auswertung und Dokumentation des Inhaltes sicher begrüßt werden.

Wir wollen diese Gelegenheit aber auch benutzen, uns bei Lesern und Autoren für ihre Mitarbeit, ihre Vorschläge zur besseren Gestaltung des Inhalts und der Aufmachung zu bedanken. Wir verbinden diesen Dank mit den besten Wünschen für das Jahr 1966, das große Aufgaben bei der weiteren Rationalisierung, Mechanisierung und Automatisierung der Arbeit in den Finanzorganen stellt. Wenn es gelingt, die Initiative der großen Zahl der Rationalisatoren und Neuerer zielgerichtet auf die Schwerpunkte zu lenken, werden wir ein gutes Stück vorankommen.

Dazu viel Erfolg und gute Gesundheit.



## Nachrichten

### CSSR schafft Kette zentraler Rechenstationen

Eine Kette automatischer Rechenstationen soll in den nächsten Jahren in den zentralen staatlichen Leitungsorganen der CSSR geschaffen werden. Das bereits seit Juni arbeitende erste Rechenzentrum dieser Art in der Staatlichen Plankommission wird mit den projektierten Rechenzentren der Zentralen Kommission für Volkskontrolle und Statistik, der Staatsbank und des Staatlichen Amtes für Sozialversicherung alle für die zentralen Leitungsorgane wichtigen ökonomischen Informationen auswerten. Zur maximalen Ausnutzung aller Informationskanäle soll die Rechenstation der Staatlichen Plankommission über das Postnetz auch mit den Rechenzentren der Betriebe und Bereichsdirektionen (VVB) verbunden werden.

In einem längeren Schulungskurs haben sich bisher 200 Mitarbeiter der Staatlichen Plankommission für eine Arbeit im Rechenzentrum qualifiziert. Insgesamt werden in der tschechoslowakischen Volkswirtschaft bis 1970 — zu diesem Zeitpunkt sollen über 170 Rechenautomaten in Betrieb sein — 4700 Spezialisten für die Bedienung der Rechenstationen ausgebildet. (ADN)

### EDV in westdeutschen Volksbanken und Sparkassen

Im Hause der Volksbank Biberach ist eine Gemeinschaftsanlage in Betrieb genommen worden, die von fünf Geldinstituten Oberschwabens als Gemeinschaftswerk gegründet wurde. Folgende Institute werden gemeinschaftlich ihre gesamte zentrale Buchhaltung auf einer Datenverarbeitungsanlage vom Typ 1041-G der IBM abwickeln: Volksbank Biberach, Volksbank Saulgau-Aulendorf, Volksbank Ehingen, Volksbank Men-

gen-Sigmaringen und die Volksbank Laupheim. Zunächst werden rund 100 000 Konten mit jährlich drei Millionen Geschäftsvorfällen laufend bearbeitet. Die Anlage kann in einer Stunde 10 000 Daueraufträge abwickeln. Die vierteljährliche Kontenabschlußrechnung für 30 000 Girokonten benötigt jetzt nur noch sechs Stunden.

Die Kreissparkasse in Ludwigsburg, die größte Kreissparkasse in Baden-Württemberg, arbeitet seit 2 Jahren mit einer elektronischen Datenverarbeitungsanlage. Heute werden von der Hauptstelle aus 8 kontoführende Hauptzweigstellen und weitere 62 Zweigstellen im gesamten Kreisgebiet durch ein zentrales Buchungssystem erfaßt.

Die Geschäftsentwicklung der letzten 2 Jahre zeigt einen starken Aufschwung. So hat sich die Gesamtzahl der Konten von 200 000 auf 227 000 und die Zahl der täglichen Buchungsposten von 43 000 auf 48 000 (an Spitzentagen 96 000) erhöht.

Im Hinblick auf die zu erwartende weitere Geschäftsausweitung, hat sich das Kreditinstitut dazu entschlossen, die bisherige Datenverarbeitungsanlage gegen eine Honeywell H-200 auszutauschen. Es handelt sich um eine Anlage mit 20 480 Kernspeicherstellen, 4 Magnetbandeinheiten zu 20 kHz, einem Kartenstanzer, einem Kartenleser mit einer Lesegeschwindigkeit von 800 Karten pro Minute und einem Schnelldrucker mit einer Geschwindigkeit von 950 Zeilen pro Minute und 132 Schreibstellen. Die Honeywell H-200 wird bei der Kreissparkasse sämtliche Buchungsaufgaben des gesamten Geschäftsbereiches übernehmen. (BTA)

### Gebrauchtsmarkt für Computer organisiert sich in Westdeutschland

Eine Beratungs- und Vertriebsgesellschaft für gebrauchte Datenverarbeitungsanlagen wird Anfang 1966 vom „Informationsbüro der Datenverarbeitung“ (Lintorf bei Düsseldorf) und von dem amerikanischen Beratungs- und Forschungsunternehmen für Datenverarbeitung „John Diebold Inc.“ (New York) gegründet. Die neue Gesellschaft wird vor allem in Westdeutschland arbeiten, darüber hinaus will sie jedoch auch in anderen Ländern tätig werden.

Das neue Unternehmen wird ältere oder den individuellen Anforderungen nicht mehr entsprechende Datenverarbeitungsanlagen von der Wirtschaft übernehmen und damit mittleren und kleinen Firmen sowie Ausbildungsstätten die Möglichkeit bieten, preisgünstig und wirtschaftlich einen Computer zu erwerben. Mit dem gleichen Ziel will die Gesellschaft von

den Herstellerfirmen durch die schnelle Entwicklung überholte, aber bewährte Maschinen zu reduzierten Preisen en bloc kaufen.

### Elektronenrechner für Pipeline-System

Ein westdeutsches Unternehmen hat einen Elektronenrechner in Betrieb genommen, mit dem die gesamte Programmplanung der Rohöl-Pipeline-Transporte maschinell erledigt werden kann. Die bisher komplizierten Mengen- und Zeitberechnungen, die teilweise vier Tage dauerten, werden nunmehr auf wenige Stunden reduziert. Am Wochenbeginn erhält die Gesellschaft von den sechs angeschlossenen Raffinerien im Emsland und Rhein-Ruhr-Gebiet die Rohölabrufe nach Menge, Sorte und Ankunftsdatum. (ADN)

### Unfallentschädigung per Elektronik

Die westdeutsche Berufsgenossenschaft für Fahrzeughaltungen hat ihre seit Jahren betriebene Zweisatz-Lochkartenanlage für eine Ablösung durch ein System Bull/General Electric Gamma 115 vorgesehen. Das System soll folgende Ausstattung besitzen: Zentraleinheit mit 8192 Kernspeicherstellen, Drucker mit 36 000 Zeilen/h, Kartenleser mit 36 000 Karten/h, Lesestanze mit 18 000 Karten pro h, 4 Magnetbandeinheiten mit je 21 kHz und eine Magnetplatteneinheit mit 2mal 1,4 Millionen Zeichen.

Das System soll das gesamte Gebiet der Unfallentschädigungen übernehmen. Hierbei sind täglich 1500 Zahlungen anzuweisen, die über Bank und Postscheck erfolgen. Ferner sind 15 000 laufende Renten zu überwachen. Weiterhin wird das gesamte Beitragswesen mit dem Schreiben der Beitragsbescheide für über 90 000 Betriebe, das Überwachen von täglich bis zu 4000 Zahlungseingängen und das Gebiet des Beitragsinzuges übernommen. Man verspricht sich letztlich von dem Einsatz dieser neuen Anlage in absehbarer Zeit einen gewissen Automationserfolg. (BTA)

### Rentnerpost vom Elektronenrechner

Die westdeutsche Bundesversicherungsanstalt für Angestellte beschaffte sich kürzlich einen IBM-Elektronenrechner. Das Gerät kann 30 000 Rentenbescheide in

acht Stunden liefern, und zwei Schnelldrucker schreiben stündlich 66 000 Zeilen. Die Rentnerpost wird dadurch zu Briefen. In Handarbeit geschrieben, müßten 650 sehr gute Maschinenschreiberinnen pausenlos daran tippen. Die Bundesversicherungsanstalt bearbeitet zur Zeit rund zwei Millionen Angestelltenrentner. Sie will elektronisch noch schneller und rationeller arbeiten. Fernziel ist es, dem Angestellten noch während der Arbeitstätigkeit eine Art Bankauszug darüber zu geben, was es später als Rente gibt. (ADN)

### Computersprache für chemische Formeln

Das amerikanische Patentamt befaßt sich mit einer Reihe von Projekten zur Automation der Patentprüfung. Bisher wurden ein Schnellverfahren zum automatischen Wiederauffinden von Dokumenten, genannt „Rapid Selector“, sowie „Haystaq“, eine automatische Methode zur Sichtung chemischer Literatur, entwickelt. Die Chemie ist hierbei der kritische Punkt: 25 Prozent aller Anträge beziehen sich auf chemische Verbindungen. Das Institut für angewandte Technik des US-National Bureau of Standards und das Patentamt haben soeben ein neues Notationssystem für anorganisch-chemische Verbindungen entworfen, das dem Computer verständlich ist. (ADN)

### Elektronischer Satzrechner

Der erste elektronische Satzrechner der Firma Siemens und Halske — die Datenverarbeitungsanlage 3003 — wurde Ende Oktober dem Verlag der „Nürnberger Nachrichten“ in Nürnberg übergeben. Der Rechner entstand in Zusammenarbeit mit der Firma Dr. Ing. Rudolf Hell in Kiel. Die Programme des Elektronenrechners dienen für die gesamte herkömmliche Satzherstellung, wie eingezogene Sätze, Blocksatz, Flattersatz und speziellen Satz für Rundfunkprogramme oder ähnliche Spezialherstellungen.

Es können alle Schriftarten gesetzt werden. Vom Grundprogramm können alle satztechnischen Befehle verarbeitet werden, so das Besichtigen, Ergänzen, Ersetzen, Weglassen von Worten und Sätzen, Wechsel von Schriftart und Schriftgröße und das Zentrieren nichtgefüllter Zeilen.

Das Datenverarbeitungssystem kann bis zu neun Programme gleichzeitig verarbeiten. Die Kernspeicherkapazität beträgt

16 384 Festworte. Mit der Anlage ist es möglich, ganze Zeitungsseiten auf Trommel-, Platten- oder Magnetbandspeichern zwischenspeichern und satztechnisch aufzubereiten, um sie zu einer gegebenen Zeit abzurufen.

Auch Programme für den Kleinanzeigen-dienst, für Büchersatz und -umbruch und für Satzumwandlung können geliefert werden. Das Schwierigste bei der Programmherstellung war nach einer Mitteilung des Hauses Siemens die Fixierung der Silbentrennung der deutschen Sprache in logische Regeln. Man rechnet jedoch damit, daß mit der Zeit eine Trennsicherheit von 98 bis 99 Prozent erreicht wird. Trennfehler werden übrigens wie Satzfehler bei der Nachkorrektur ausgemerzt.

### Bessere Wettervorhersagen?

Die erste ausschließlich von einem Elektronenrechner erarbeitete Wetterkarte wurde im Monat November vom britischen Meteorologischen Amt veröffentlicht. Sie enthält Luftdruck- und Temperaturangaben, die von 1200 Landstationen, 300 Schiffen und 600 Ballons in allen Teilen der nördlichen Hemisphäre rund um den Erdball gesammelt wurden und die Grundlage der Voraussage für jede der 24 Stunden des nächsten Tages bilden. Das Elektronengerät bewältigte die dazu erforderlichen fünf Milliarden Rechenvorgänge in 90 Minuten. Ein Meteorologe hätte für eine ähnliche Karte mit sehr viel weniger Berechnungen etwa zehn Stunden benötigt. Die Voraussage des Geräts für den nächsten Tag: sehr kalt, wahrscheinlich erstmals Nachtfrost. —

Die heikle, menschlichem Irrtum unterworfenen Aufgabe, vorauszusagen, ob die Sonne scheinen oder ob es regnen wird, stürmt oder schneit, wird allerdings weiter den Meteorologen überlassen bleiben. (ADN)

### Französischer Büromaschinenmarkt auf Importe angewiesen

In Frankreich wurden im vergangenen Jahr 93 000 Schreibmaschinen produziert, wovon auf dem Inlandsmarkt 62 000 Stück abgesetzt wurden. Damit wurden jedoch nur 35 Prozent des eigenen Bedarfs gedeckt. Weitere 177 000 Schreibmaschinen mußte Frankreich im Jahre 1964 importieren, und zwar vor allem aus Italien, aus Westdeutschland, Japan, Holland und der Schweiz. Bei Rechenmaschinen ergibt sich ein ähnliches Bild.

Im Vergleich zur Weltproduktion an Schreibmaschinen beträgt Frankreichs Anteil nur 1 Prozent. Bei der Rechenmaschinenproduktion hält Italien die Spitze (29 Prozent der Weltproduktion) vor USA und Schweden. (ADN)

### Exportintensive westdeutsche Büromaschinenindustrie

Im ersten Halbjahr 1965 war der Produktionswert mit 855 Millionen DM um 17,4 Prozent höher als vor einem Jahr. Die Wachstumsrate im gesamten Maschinenbau betrug dagegen nur 7,1 Prozent. Besonders kräftig ist in der Berichtszeit die Produktion von Schreibmaschinen und Vierspeziesrechenmaschinen gewachsen. Schreibmaschinen waren an der gesamten Produktion mit 227 Millionen DM beteiligt, Buchungs-, Fakturiermaschinen und Registrierkassen mit 176 Millionen DM. Von den gegenwärtig in Westdeutschland verkauften Schreibmaschinen hat bereits jede zweite elektrische Antrieb. Der Produktionswert für Maschinen und Geräte der Datentechnik betrug rund 300 Millionen DM, davon entfielen etwa 70 Prozent auf die Büromaschinenindustrie. In den nächsten fünf Jahren wird für diesen Fachbereich ein jährliches Produktionswachstum von 20 bis 25 Prozent erwartet.

Der Exportanteil beträgt zur Zeit rund 50 Prozent der Produktion. Man rechnet in Westdeutschland mit einer „Exportoffensive“ der amerikanischen und italienischen, später auch der japanischen Konkurrenten. Die Büromaschineneinfuhr, die 1964 rückläufig war, ist in den ersten sechs Monaten dieses Jahres um 29 Prozent auf 300 Millionen DM gestiegen. Den höchsten Importanteil haben Lochkarten- und Datenverarbeitungsma-

### Briefsortieranlage

Die westdeutsche Telefunkengesellschaft, die in den letzten Jahren schon Teile eines automatisierten Briefverteilsystems installiert hat, wird jetzt erstmals ein großes Postamt in Bochum mit einer kompletten Verteilanlage ausrüsten. Die Anlage, die im wesentlichen zwei Verteilmaschinen, zwölf Codierplätze und ein Vorverteilssystem umfaßt, kann 40 000 Sendungen in der Stunde automatisch bearbeiten. Sie wurde im Werk Konstanz der Telefunk AG hergestellt, wo an dieser Technik seit 1957 gearbeitet wird und heute auch Entwicklungsarbeiten für Postscheck- und Bankautomatisierung laufen.



## Zu einigen Problemen bei der maschinellen Datenverarbeitung

Claus Stärk, Institut für Verwaltungsorganisation und Bürotechnik,  
Leipzig

Seit Jahren sind in der Industrie, im Handel, im Verkehrswesen und anderen Volkswirtschaftszweigen Organisatoren bemüht, auch in der Verwaltung neue Methoden einzuführen und vor allem die Voraussetzungen für den Einsatz der modernen Rechentechnik zu schaffen. In verschiedenen zentralen und örtlichen Staatsorganen wurde diesen Aufgaben bisher noch nicht die Bedeutung beigemessen, die der Rechen-technik zukommt, so daß hier viel aufgeholt werden muß.

Speziell in örtlichen Staatsorganen sind vielfach noch nicht einmal die Kenntnisse über die Vorbereitung des Einsatzes und die Anwendung der Rechentechnik vorhanden, die in der Wirtschaft bereits vor Jahren in Theorie und Praxis vermittelt wurden. Der „Erlaß des Staatsrates der DDR über Aufgaben und Arbeitsweise der örtlichen Volksvertretungen und ihrer Organe unter den Bedingungen des neuen ökonomischen Systems der Planung und Leitung der Volkswirtschaft“ vom 2. 7. 1965 fordert „die schrittweise Einführung moderner Methoden der Verwaltungsorganisation und die Anwendung der fortgeschrittensten Erfahrungen der Rechen-technik, um mit exakten, aussagekräftigen Arbeitsunterlagen vorausschauend durch Berechnungen und Bilanzierungen die wissenschaftliche Leitungstätigkeit zu sichern.“<sup>1</sup>

In der Leitung gibt es z. Z. vielfach Disproportionen zwischen dem Arbeitsaufwand für die Durchführung schöpferischer Arbeiten und dem Arbeitsaufwand für die sich oft wiederholenden Rechen- und Tabellenschreibarbeiten (sogenannte Routinearbeiten). Das neue ökonomische System der Planung und Leitung der Volkswirtschaft verlangt aber, daß die hochqualifizierten Mitarbeiter der leitenden Organe von den Routinearbeiten befreit werden, um sich schöpferischen Arbeiten widmen zu können. Die Routinearbeiten sind von der modernen Rechentechnik zu übernehmen, mit deren Hilfe man einmal erfaßte Daten für verschiedene Zwecke nach den verschiedensten Gesichtspunkten und in verschiedenen Formen aufbereiten kann.

Weiterhin gestattet die moderne Rechentechnik auch solche Arbeiten durchzuführen, die wegen ihres großen Aufwandes bei der manuellen Durchführung so viel Arbeitskräfte erfordern, daß der Nutzen in keinem Verhältnis zum Aufwand steht, weshalb diese Arbeiten bisher unterblieben sind. Es wird in diesen Fällen oft von einer indirekten Arbeitskräfteeinsparung gesprochen, obwohl der Wert der Durchführung dieser Arbeiten in der viel größeren Erkenntnis liegt, die gerade für die Leitung von außerordentlicher Bedeutung ist.

### Mechanische und automatische Datenverarbeitung

Zur modernen Rechentechnik für ökonomische Aufgaben zählen konventionelle Lochkartenmaschinen und elektronische Datenverarbeitungsanlagen.

Beim maschinellen Lochkartenverfahren werden Daten in Form von Lochungen in maschinenlesbare Datenträger gebracht. Mit Hilfe verschiedener Lochkartenmaschinen können die darin enthaltenen Daten nach verschiedensten Gesichtspunkten gruppiert, verdichtet (gerechnet) und geschrieben werden.

Der Transport der Datenträger und demzufolge der Daten zwischen den einzelnen Maschinen wird manuell durchgeführt; einzelne Maschinen führen mehrere Arbeiten einschließlich des Datentransportes zwischen den Arbeiten nach einem Programm (Programmtafel) ohne menschliches Zutun aus. Obwohl hier bereits automatisch Funktionen ausgeführt werden, wird das maschinelle Lochkartenverfahren noch unter die mechanische Datenverarbeitung gerechnet.

Unter automatischer Datenverarbeitung (bisher überwiegend als elektronische Datenverarbeitung bezeichnet) verstehen wir den Ablauf eines gesamten Arbeitskomplexes (wie z. B. Lesen,

Transportieren, Speichern, Transportieren, Rechnen, Transportieren, Speichern, Transportieren, Drucken) in einer elektronischen Datenverarbeitungsanlage, der von der Dateneingabe bis zur Datenausgabe nach einem vorher eingegebenen Programm ohne menschliches Zutun vor sich geht.<sup>2</sup>

In der DDR verfügen wir über eine erhebliche Anzahl von Lochkartenmaschinen (über 750 Sätze) und unternehmen große Anstrengungen hinsichtlich der Produktion von mittleren elektronischen Datenverarbeitungsanlagen. Wir können demzufolge bei der Rationalisierung der Arbeit schon heute in erheblichem Umfange auf die Lochkartentechnik zurückgreifen. Gleichzeitig müssen wir darauf achten, daß die jetzigen organisatorischen Umstellungen so vorgenommen werden, daß der Übergang zur automatischen Datenverarbeitung bei bestimmten Arbeitsabschnitten, wie z. B. der Datenprimärfassung, zu gegebener Zeit ohne eine nochmalige vollständige Umstellung möglich ist.

Entscheidend für den Rationalisierungserfolg ist das Niveau der maschinellen Datenverarbeitung. Es wird maßgeblich beeinflusst:

- von der organisatorischen Vorbereitung,
- von der vollen Ausnutzung der vorhandenen maschinellen Möglichkeiten,
- von der Qualifikation des Maschinen-Bedienungspersonals und seiner Einarbeitungszeit,
- von der Einhaltung des vorgegebenen organisatorischen Ablaufes, von der Organisationsdisziplin und von der exakten Durchführung der maschinellen Bearbeitung.

Schon daraus ist zu erkennen, daß bei der maschinellen Datenverarbeitung nicht mehr mit den herkömmlichen Maßstäben der Klein- und mittleren Mechanisierung (z. B. Saldiermaschinen, Buchungs- und Fakturiermaschinen) gemessen werden kann. Wurde bisher z. B. beim Einsatz einer Buchungsmaschine die Maschine selbst in die bestehende Organisation eingebaut, so muß bei der Anwendung der Lochkartentechnik, und in noch stärkerem Maße bei der automatischen Datenverarbeitung, die Organisation dem Maschinensystem angepaßt werden.

Die maschinelle Datenverarbeitung stellt wesentlich höhere Anforderungen an die Organisation. Das ist bedingt durch den höheren Grad der Mechanisierung bzw. durch die Automatisierung (analog dem Produktionsprozeß), wobei diese Anforderungen nicht nur quantitativ, sondern auch qualitativ ansteigen (z. B. Schlüsselbildung, Flußdiagramme, Maschinenprogramme).

Erfahrungen zeigen, daß die Einführung des Lochkartenverfahrens im allgemeinen zwei bis drei Jahre und die Einführung der automatischen Datenverarbeitung drei bis fünf Jahre in Anspruch nimmt.<sup>3</sup> Noch ein wesentlicher Faktor kommt hinzu, der vor der Einführung oft außer acht gelassen wird. Der Einsatz der Lochkartenmaschinen oder der elektronischen Datenverarbeitungsanlagen darf nicht zu einer noch größeren Menge von Informationen für die Leitungen führen, sondern muß ihnen mit weniger, genaueren, verdichteten und besser gruppierten Informationen helfen, ihre Leitungstätigkeit qualitativ verbessern zu können.<sup>4</sup>

Rationalisierung der Verwaltung heißt nicht, daß man die Zahlenfriedhöfe mancher traditionellen Organisation ablöst durch noch größere Zahlenfriedhöfe, die nunmehr mit Hilfe von Automation hergestellt werden.<sup>4</sup>

Die von Partei und Regierung mehrmals geforderte Einschränkung der Berichterstattung bei gleichzeitiger Qualifizierung und die organisatorischen Vorbereitungen zur Einführung der maschinellen Datenverarbeitung lassen sich sinnvoll verbinden: Zuerst ist zu untersuchen, ob die Information überhaupt notwendig ist, wer sie braucht und zu welchem Zeitpunkt sie benötigt wird und danach ist unter Berücksich-

tigung der Anforderungen der anzuwendenden Technik der Datenfluß und die sprich Datenverarbeitung festzulegen. Auf keinen Fall darf die maschinelle Möglichkeit die Arbeiten bestimmen, die gemacht werden, sondern diese müssen sich aus der Notwendigkeit der Information ergeben.

Beim Übergang zur maschinellen Datenverarbeitung sollen in der Praxis erprobte und vielfach angewandte Projekte bzw. Typenmuster verwendet werden. Das hat unter anderem den Vorteil, daß ein großer Teil der Vorbereitungsarbeiten mit all ihren „Kinderkrankheiten“ wegfällt. Bisher schien es leider oftmals so, daß es als eine besondere Berufschre für den Organisator galt, wenn er wieder einmal etwas anderes (zwar nichts Neues und auch nichts Besseres) „erfand“. Unsere Organisatoren und Rechentechniker müssen jetzt erkennen, daß wir uns den Luxus nicht leisten können, gleichartige Arbeiten z. B. Lochkartenmaschinell nach verschiedenen Methoden zu lösen oder Programme für die automatische Datenverarbeitung nicht auszutauschen. Die umfassende Vereinheitlichung bzw. Standardisierung auf breiter Basis ist doch einer der großen Vorteile unserer sozialistischen Produktionsverhältnisse gegenüber den kapitalistischen, denen wir uns bei der individuellen Organisation begeben, weil derartige Eigenbrödeleien zu höheren Kosten führen und die maschinelle Datenverarbeitung in gewissem Grade starr machen (man denke hier nur einmal an die Arbeitsverlagerung bei Maschinenausfällen, den Arbeitskräfteaustausch, oder den Vordruckaustausch, was bei uns jederzeit möglich wäre).

Die örtlichen Staatsorgane können bereits heute auf solche Projekte zurückgreifen, die vom Institut für Verwaltungsorganisation und Bürotechnik entwickelt und praktisch erprobt worden sind. Z. Z. liegen Projekte vor für die Materialrechnung der Kommunalen Wohnungsverwaltung, die zentrale Mietenbuchhaltung, die Analyse des Fachlehrereinsatzes, die Analyse der Schülerleistungen, die Abrechnung der Straßenreinigung und Müllberäumungsgebühren, die zentralisierte Gehaltsabrechnung u. a. — Es ist vorgesehen, daß diese Projekte vor dem Arbeitskreis „Organisation der Leitung und Verwaltungsarbeit der örtlichen Räte“ beim Minister für die Anleitung und Kontrolle der Bezirks- und Kreisräte verteidigt werden. Auf ihrer Grundlage sollen Typenmuster geschaffen werden, die in den örtlichen Staatsorganen verbindlich anzuwenden sind.

### Zur Datenprimärfassung und zum Datenfluß

Ein ernstes Problem bei der maschinellen Datenverarbeitung ist die Datenprimärfassung. Razumow führt aus, daß es ein Irrtum ist, daß die Anschaffung einer elektronischen Rechenmaschine und das Vorhandensein von Kadern, die sie bedienen können, die erste und wichtigste Bedingung für die Verbesserung der Leitung der Produktion, der Planung und der Analyse der Angaben über den Produktionsablauf sei. Er weist darauf hin, daß der Erfolg der gesamten Arbeit in erster Linie von der Ausstattung der Produktion mit technischen Mitteln abhängt, die die Primärinformationen geben und die Aufbereitung der Informationen in solcher Form garantieren, daß sie von hochproduktiven elektronischen Maschinen weiterverarbeitet werden können.<sup>5</sup>

Um unnötige Bearbeitungskosten zu vermeiden, sollte die Datenprimärfassung bereits auf einem Datenträger erfolgen, der von der Maschine gelesen werden kann. (Lochkarte oder Lochband). Die Anfertigung dieser Datenträger geschieht in verschiedenen Formen.

Die leider noch am meisten angewandte Form ist die des maschinellen Lochens der Daten eines Beleges in eine Lochkarte. Dieser Arbeitsgang zieht zwangsläufig einen weiteren manuellen Arbeitsgang, nämlich das Prüfen der Richtigkeit der Lochungen, nach sich. Abgesehen davon, daß in diesem

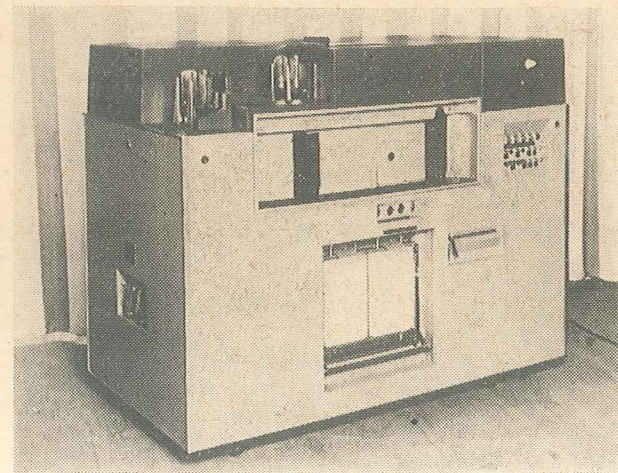


Bild 1: Kartendoppler ICT 209/1



Fall die Lochkarte nicht als Urbeleg gilt und der manuell beschriftete Beleg ebenfalls aufbewahrt werden muß (doppelte Ablage) entspricht diese Aufbereitungsarbeit in keiner Form der Technik, die im weiteren zur Verarbeitung der Daten angewandt wird.

Die sogenannte Vorlochtechnik, bei der konstante Daten aus einer Matrizenkarte mit Hilfe eines Kartendopplers (Bild 1) maschinell übernommen werden (Wegfall des manuellen Lochens und Prüfens dieser Daten), schafft hier schon eine wesentliche Verbesserung. Dabei ist es zweckmäßig, wenn Verbundkarten verwendet werden, die durch ihre manuellen Eintragungsmöglichkeiten den bisherigen Beleg ersetzen (Einsparung von Ablagearbeiten und -platz).

Ein großer technischer Fortschritt ist das Zeichenlochverfahren, bei dem die manuellen Eintragungen in Form maschinenlesbarer Zeichen (Striche oder Kreuze, die maschinell in Lochungen umgewandelt werden) erfolgen und dadurch überhaupt kein manuelles Lochen und Prüfen mehr notwendig ist. Soweit Daten nicht vorher auf Maschinen der Klein- oder mittleren Mechanisierung in irgendeiner Weise erfaßt werden, ist dieses Verfahren überall dort anzustreben, wo während des Durchlaufes eines Datenträgers noch manuelle Eintragungen gemacht werden müssen.

Bei der Datenerfassung auf Maschinen der Klein- oder mittleren Mechanisierung (z. B. Schreibmaschinen, Saldiermaschinen, Buchungsmaschinen, Fakturiermaschinen, Registrierkassen u. a.) können durch Kopplung mit entsprechenden



Bild 2: Buchungsmaschine Ascota 171 mit Motorlocher IBM oder BULL

Lochmaschinen (Bild 2) die Daten sofort in Lochkarten (Synchromatiktechnik) oder durch eingebauten Bandlocher (Bild 3) in ein Lochband übernommen werden, welches später in Lochkarten umgewandelt werden muß (sofern nicht die Möglichkeit der Direkteingabe in eine elektronische Datenverarbeitungsanlage besteht).

Die Kopplung von Lochmaschinen mit Maschinen der mittleren Mechanisierung ist nur dort zu empfehlen, wo letztere zweischichtig genutzt werden, weil die dazu notwendigen Motorlochmaschinen (Import) sonst nicht wirtschaftlich eingesetzt sind. Andernfalls empfiehlt sich die Anwendung des Lochbandes. Das setzt allerdings das Vorhandensein eines entsprechenden Gerätes zur Umwandlung Lochband — in — Lochkarte voraus (Motorlochmaschine mit Lochbandleser, Bild 4). Derartige Geräte sind in der DDR in erheblicher Anzahl vorhanden (vorwiegend beim VEB Maschinelles Rechnen) und werden wegen der noch verhältnismäßig

geringen Anwendung der Lochbandtechnik bei weitem nicht maximal genutzt.

Soweit Daten von vornherein feststehen und unveränderlich sind, ist die zweckmäßigste Form ihrer Übernahme in Datenträger die Dopplung aus Matrizenkarten (Vorlochung z. B. für Ziehkarteien). Diese Art der Datenprimärerfassung dürfte die wirtschaftlichste sein; ihre Anwendbarkeit ist aber eben gerade dadurch begrenzt, daß die Daten im Datenträger nicht mehr verändert werden können (z. B. für einheitliche Bestellmengen im Handel angewandt).

Bei der Datenprimärerfassung ist besonders darauf zu achten, daß der Datenträger der späteren maschinellen Verarbeitung von vornherein angepaßt wird. Es muß versucht werden, beim ersten Datenanfall maschinenlesbare Datenträger herzustellen. Dabei sollten nach Möglichkeit gleich Kontrollen eingeschaltet werden, die ein einwandfreies Material für die maschinelle Datenverarbeitung sichern (Vollständigkeit der Eintragungen; verschmutzte, geknickte oder eingerissene Karten aussondern). Beim Datenfluß kommt es vor allen Dingen darauf an festzustellen, von wem Informationen zur Verarbeitung gegeben werden und wer sie danach aus den Maschinen erhält.

Es kann nicht nur der Informationsfluß innerhalb eines Organes oder Betriebes betrachtet werden, sondern die vielfältigen Verflechtungen innerhalb der Volkswirtschaft müssen bei der maschinellen Datenverarbeitung beachtet werden. Das muß am Ende dazu führen, daß einmal von maschinell lesbaren Datenträgern erfaßte Daten in der weiteren Verarbeitung immer wieder so weitergegeben werden, daß auch die nächste datenverarbeitende Stelle die neuen Datenträger maschinell verarbeiten kann. Z. Z. sind hier durch das Vorhandensein von zwei verschiedenen Lochkartensystemen (80- und 90spaltig) und durch das Fehlen entsprechender Umsetzer noch gewisse Grenzen gesetzt. In der Perspektive muß das aber zur Selbstverständlichkeit werden. Wir müssen von den manuell geschriebenen Berichten abkommen und maschinell geschriebene Tabellen für die Leiter und Lochkarten bzw. Lochbänder für die weitere Verarbeitung der Daten bei der nächsten Leitungsstufe verwenden.

### Zur Vorbereitung der Anwendung des Lochkartenverfahrens

Bei der Vorbereitung der Anwendung des Lochkartenverfahrens treten unter anderem folgende Probleme auf, deren Lösung die wirtschaftliche Nutzung der Maschinen stark beeinflusst:

- die Planung der Vorbereitung und der Anwendung des Lochkartenverfahrens,
- die Schlüsselbildung und
- die Schulung aller Mitarbeiter.

Auf die Probleme bei der Errichtung einer Lochkartenmaschinenstation soll in diesem Rahmen nicht näher eingegangen werden, weil das in den unter 6 genannten verschiedenen Veröffentlichungen bereits in ausführlicher Form getan worden ist und weil die Arbeiten für die örtlichen Staatsorgane beim VEB Maschinelles Rechnen durchgeführt werden.

#### Planung der Vorbereitung der Anwendung des Lochkartenverfahrens

Wie bei unserer gesamten gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Tätigkeit, ist auch bei der Anwendung des Lochkartenverfahrens die Planung der Vorbereitung das A und O. Die Erfahrungen zeigen, daß überall dort, wo sich ein Organisator nur nebenbei mit den Vorbereitungsarbeiten befaßt, die Einführung Schiffbruch erlitt.

Es ist zu empfehlen, mit den Vorbereitungsarbeiten ein Kollektiv zu betrauen, das sich außer dem hauptamtlichen Organisator selbst aus all den Leitungsfunktionären oder ihren Vertretern zusammensetzt, in deren Bereichen Daten für die maschinelle Verarbeitung gewonnen werden und die die Ergebnisse der Datenverarbeitung bekommen. So gehören z. B. in einem Industriebetrieb im allgemeinen der technische Leiter, der Produktionsleiter, der kaufmännische Leiter und der Hauptbuchhalter zu diesem Kollektiv. In einem Rat des Kreises sollten analog der Praxis in den Betrieben die Leiter der Abteilungen und Referate Planung, Inneres, Volksbildung, Finanzen, Wohnungswesen, örtliche Versorgungswirtschaft, Verkehr, Kultur, Gesundheitswesen sowie Bauamt und Amt für Arbeit und Berufsausbildung zu diesem Kollektiv gehören, soweit das vorher Gesagte zutrifft. Die Mitglieder dieses Kollektivs delegieren dann Mitarbeiter ihrer Bereiche zu den jeweiligen speziellen Vorbereitungsarbeiten (wie z. B. Schlüsselbildung, Aufbau der Station usw.).

Für die Planung der Vorbereitung verwendet das Kollektiv zweckmäßigerweise den „Fragebogen über die geplante Einführung der Lochkartentechnik“, herausgegeben vom Institut für Verwaltungsorganisation und Bürotechnik, Leipzig, weil hier in kurzer Form die wesentlichsten Daten für die Einführung festgehalten sind.<sup>6</sup>

#### Schlüsselbildung

Für die lochkartenmaschinelle Gruppierung von Daten sind Ordnungsmerkmale in Form numerischer Schlüssel notwendig. „Ein gut durchdachter und geschickt aufgebauter Zahlenschlüssel kann dazu beitragen, daß die Lochkarte möglichst rationell ausgenutzt und ihre Aussagefähigkeit wesentlich erhöht wird.“<sup>8</sup>

Der Schlüssel muß eine Gruppierung nach den Kriterien der Auswertung gewährleisten. Er soll über eine längere Arbeitsperiode Gültigkeit besitzen und nicht laufend geändert werden. Bei der Ausarbeitung eines Schlüssel-systems müssen evtl. Erweiterungen von vornherein berücksichtigt werden.

Die Ausarbeitung von Schlüssel-systemen nimmt oft erhebliche Zeit in Anspruch. In den meisten Fällen beträgt sie ein Vielfaches der Zeit des Lochkartenentwurfes. Soweit möglich sollten deshalb in der Praxis bewährte Schlüssel übernommen werden. Zweckmäßigerweise sind dabei nicht nur Schlüssel des eigenen Bereiches oder Zweiges auf Anwendbarkeit zu überprüfen, sondern es sollte untersucht werden, wo eine gleiche oder ähnliche Problematik bereits in ein Schlüssel-system gefaßt worden ist.

Einheitliche Schlüssel aller angeschlossenen Betriebe und Organe stellen auch für die Arbeit in der Lochkartenmaschinenstation eine wesentliche Erleichterung dar.<sup>8</sup>

#### Schulung aller Mitarbeiter

Entgegen den Gepflogenheiten bei der Klein- und mittleren Mechanisierung, nur die Arbeitskräfte zu schulen, die unmittelbar mit den Maschinen arbeiten, besteht beim Lochkartenverfahren und noch mehr bei der automatischen Datenverarbeitung die Notwendigkeit, alle Mitarbeiter mit der neuen Technik vertraut zu machen (es ist hierbei noch nicht an das Maschinenbedienungspersonal gedacht, das eine Spezialausbildung erhalten muß).

Dabei sind von vornherein Hinweise zu geben auf evtl. zu erwartende Schwierigkeiten bei der Umstellung. Jeder Mitarbeiter muß die Möglichkeit haben, Fragen zu stellen und auf Probleme und Schwierigkeiten seines Tätigkeitsbereiches hinweisen zu können. Die Mitarbeiter sollten zur positiven Einstellung und zur aktiven Mitarbeit aufgefordert werden.

Bei der Einführung der maschinellen Datenverarbeitung fürchten manche Mitarbeiter die Entwertung ihrer Arbeit

oder den Verlust ihres Arbeitsplatzes. In der kapitalistischen Wirtschaft haben die Mitarbeiter bei der Mechanisierung und vor allem bei der Automatisierung in der Tat derartige Folgen zu befürchten. Unter unseren sozialistischen Produktionsverhältnissen ist es aber bedeutend leichter, die Mitarbeiter von der Richtigkeit der Anwendung der maschinellen Rechen-technik zu überzeugen, weil wir unsere Mitarbeiter von Routinearbeiten befreien wollen, um ihnen die Möglichkeit zu schöpferischer Tätigkeit zu geben und weil die Rechen-technik der Erfüllung der großen Aufgaben beim Aufbau des Sozialismus dient. Umfassende Informationen und Schulungen sollen die Mitarbeiter mit dem neuen Verfahren vertraut machen und das Kollektiv zum höheren politischen und ökonomischen Denken und Handeln befähigen.

Erfahrungen aus der Industrie lehren, daß alle diejenigen, die einmal durch eine Lochkartenmaschinenstation geführt wurden, und die einzelnen Vorgänge bei der Verarbeitung der Daten mit all ihren Vorteilen und Mängeln in der Praxis studieren konnten, das größte Interesse aufbrachten und in ihrer Arbeit die Anforderungen, die die Lochkartentechnik an die Datenerfassung stellt, weitestgehend erfüllten. Deshalb ist zu empfehlen, überall dort, wo die Möglichkeit des Besuches einer Lochkartenmaschinenstation besteht, davon Gebrauch zu machen.

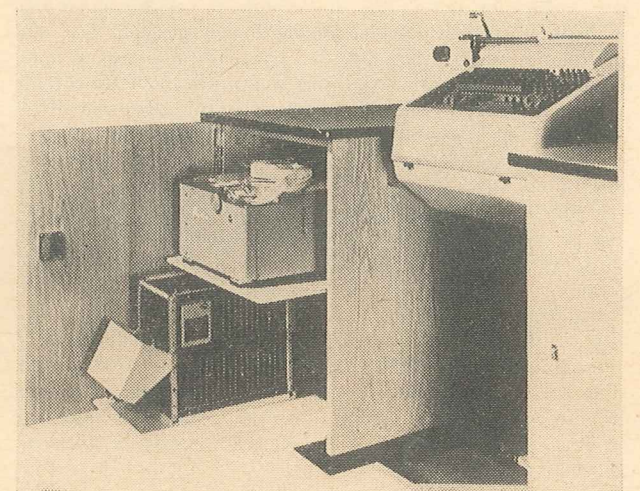


Bild 3: Buchungsmaschine Ascota 170 mit Lochbandstanzer und Multipliziergerät TM 20

Aber das allein genügt nicht. In den Vorträgen müssen sowohl die Leiter als auch die Mitarbeiter über die Einzelheiten und die Zusammenhänge des gesamten Verfahrens geschult werden. Vor der Schulung sollte der Film

#### „Einführung in die Lochkartentechnik“

des Instituts für Verwaltungsorganisation und Bürotechnik Leipzig gezeigt werden, weil hier in zusammengedrückter Darstellung das gesamte Verfahren demonstriert wird.<sup>10</sup>

Die Vorträge können durch die Lichtbildreihe

#### „Einführung in das maschinelle Lochkartenverfahren“

des Deutschen Pädagogischen Zentralinstituts (Sektor Lehrmittel, Berlin N 113, Schönflößer Str. 7), bereichert werden.<sup>11</sup>

Das Verständnis für die maschinelle Datenverarbeitung wird bei den Mitarbeitern umso größer und ihre Mitarbeit umso besser sein, je intensiver die Information über das zur Anwendung kommende Verfahren, seine Vorteile und seine Mängel ist.



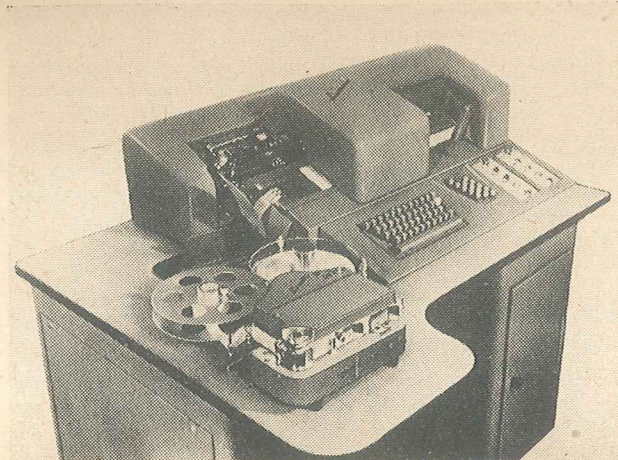


Bild 4: Universallochbandleser BULL 27.10 mit Motorlocher — Fotos: JUB

### Schlußbetrachtungen

Die im Laufe dieses Jahres vom Institut für Verwaltungsorganisation und Bürotechnik durchgeführten Experimente zur Einführung der Lochkartentechnik in verschiedenen Bereichen der örtlichen Staatsorgane haben gezeigt, daß der Information aller Mitarbeiter der örtlichen Staatsorgane über die maschinelle Datenverarbeitung wesentlich mehr Beachtung geschenkt werden muß. Allein die Kenntnis über die Möglichkeiten der Rationalisierung, die uns die maschinelle Datenverarbeitung bietet, ist allgemein unzureichend. Das dürfte auch einer der wesentlichen Gründe dafür sein, daß der maschinellen Datenverarbeitung in den örtlichen Staatsorganen im allgemeinen noch nicht die Bedeutung beigemessen wird, wie das z. B. in einigen zentralen Staatsorganen seit geraumer Zeit der Fall ist — Finanzorgane u. a. —. Der Ministerratsbeschluß vom 3. 7. 1964 „Programm zur Entwicklung, Einführung und Durchsetzung der maschinellen Datenverarbeitung in der DDR in den Jahren 1964–1970“ fordert auch von den örtlichen Staatsorganen in dieser Richtung größere Anstrengungen zu unternehmen, um die Leitungstätigkeit zu verbessern und die Verwaltungsarbeit zu rationalisieren.

### Quellennachweis

- 1 Erlaß des Staatsrates der DDR über Aufgaben und Arbeitsweise der örtlichen Volksvertretungen und ihrer Organe unter den Bedingungen des neuen ökonomischen Systems der Planung und Leitung der Volkswirtschaft vom 2. 7. 1965  
Schriftenreihe des Staatsrates der DDR, Nummer 4/1965, S. 75, Berlin: Staatsverlag der DDR
- 2 Hoffmann, Friedrich: Die Einsatzplanung elektronischer Rechenanlagen in der Industrie. Verlag R. Oldenbourg, München, 1961, S. 37
- 3 Seminar der John Diebold & Associates Deutschland GmbH über „Automatische Datenverarbeitung für Fertigungsbetriebe“, Frankfurt, Dezember 1959 (36–37 Monate von der Idee des Einsatzes einer Rechenanlage bis zur Umstellung)
- 4 Fuchs, J.: Automatisierung und Rationalisierung. Die Verwaltungsarbeit im Industriebetrieb. In: Rationalisieren. Warum? Wo? Wie? Beilage zu Nr. 41 „Der Volkswirt“ vom 13. 10. 1956, S. 20
- 5 Razumow, N.: Probleme der Arbeitsproduktivität und der Qualität der Arbeit in der Verwaltung. Socialisticskij trud, Moskva 9 (1964) 1, S. 62 bis 68, IVB Übersetzung Nr. 510
- 6 Weitere Publikationen zur Einsatzvorbereitung der Lochkartentechnik sind:

Rinn/Oehme/Puttrich/Richter: „Richtwertsystem — Standard — Ausrüstung einer Lochkartenmaschinenstation“, herausgegeben vom Zentralinstitut für Automatisierung, Dresden 1963

„Technologische und bautechnische Hinweise und Bedingungen für die Lochkartenstation im VEB —“, herausgegeben von der Organisationsabteilung des VEB Bürotechnik

„Einheitsvordrucke für 80stellige Lochkartenanlagen“, herausgegeben vom Vordruck-Leitverlag, Freiberg

- 7 Martini, R.: Einführung in die industrielle Organisation des Lochkartenverfahrens. In: Grundfragen der Betriebsorganisation. Berlin: VEB Verlag Technik 1962, S. 255

- 8 Weitere Hinweise zur Schlüsselbildung: Puttrich/Rinn: „Das Betriebsgeschehen in 80 Spalten, Teil II“, in „Neue Technik im Büro“, Heft 5/1960, S. 144 bis 150

Schöppenthau, Heinz, u. a.

Lochkartentechnik

Berlin: Verlag Die Wirtschaft 1964, S. 111 bis 144

- 9 Siehe auch: Martin, F., u. a.: Rechnungswesen, Revision, Automation. Herausgegeben vom Hessischen Institut für Betriebswirtschaft Frankfurt (Main), Mnemoton-Verlag, Köln-Klettenberg, S. 20

- 10 35 mm oder 16 mm Lichttonfilmkopie kann vom Institut für Verwaltungsorganisation und Bürotechnik, 701 Leipzig, Petersstr. 43, ausgeliehen werden (MDN 15,— bzw. MDN 10,— je Tag)

- 11 Zur Information und auch zur Schulung wird folgende Literatur empfohlen:

Schöppenthau, Heinz, u. a.

Lochkartentechnik

Berlin: Verlag Die Wirtschaft 1964

Smers, Hanspeter

Das maschinelle Lochkartenverfahren

Leipzig: VEB Fachbuchverlag 1965

Organisatorische Einführung in die Grundlagen der Lochkartentechnik Sammlung Technik im Büro, BK-Nr. 250, S. 1 bis 13

Herausgeber: Institut für Verwaltungsorganisation und Bürotechnik Leipzig 1963

Stibie, Vladimir

Wege von der Mechanisierung zur Automatisierung der Verwaltungsarbeit

Berlin: Verlag Die Wirtschaft 1962

Martini, R.

Einführung in die industrielle Organisation des Lochkartenverfahrens In: Grundfragen der Betriebsorganisation

Berlin: VEB Verlag Technik 1962, S. 235 bis 263

Puttrich, G., und Rinn, W.

Das Betriebsgeschehen in 80 Spalten

Neue Technik im Büro, Berlin 4 (1960) 4 bis 7 (1963) 1

Sollen bei der Schulung spezielle Gebiete behandelt werden, so gibt die

Titelzusammenstellung Maschinelle Lochkartentechnik 1964,

herausgegeben vom Institut für Verwaltungsorganisation und Bürotechnik Leipzig,

entsprechende Quellenhinweise auf die in der DDR vorliegenden veröffentlichten bzw. unveröffentlichten Ausarbeitungen und Übersetzungen aus den sozialistischen Ländern (über 800 Titel). Diese Titelzusammenstellung ist entgegen den sonstigen Gepflogenheiten der chronologischen Gliederung von Titeln nach Sachgebieten gegliedert, so daß der Leser die Ausarbeitungen eines bestimmten Gebietes schnell finden kann.

Dokumentationsdienst Verwaltungsorganisation und Bürotechnik des Instituts für Verwaltungsorganisation und Bürotechnik Leipzig

## Zentrale Gehaltsstellen

### entlasten Dienststellen und Kreditinstitute

### durch maschinelle Aufbereitung

### der bargeldlosen Lohn- und

### Gehaltszahlungen

Die Zentralisation und Mechanisierung der Lohn- und Gehaltsberechnung auf der Grundlage des Beschlusses des Ministerrates vom 3. Juli 1964 zur Entwicklung, Einführung und Durchsetzung der maschinellen Datenverarbeitung in der Deutschen Demokratischen Republik in den Jahren 1964 bis 1970 hat einen relativ hohen Stand erreicht (siehe „Rechentchnik“ Heft 20/1965, Seite 4). Neben dem Prozeß der Zentralisation der Lohn- und Gehaltsberechnung der Haushaltsorganisationen, Geld- und Kreditinstitute sowie der Versicherungsanstalten und der Festigung der Zentralen Gehaltsstellen, stand das Jahr 1965 im Zeichen der Verbesserung und Erweiterung der Organisationsprojekte.

Die Zielrichtung der Entwicklungsarbeit ab I. Quartal 1965 bestand darin, die Dienststellen und Kreditinstitute von den aufwendigen Arbeiten für die bargeldlosen Lohn- und Gehaltsberechnungen zu entlasten. Diese Zielsetzung wurde auch durch Mitarbeiter der Finanzorgane der Räte der Bezirke Neubrandenburg und Erfurt (siehe „Rechentchnik“ Heft 2/1965, Seite 12) sowie des Rates des Kreises Stendal (siehe „Rechentchnik“ Heft 17/1965, Seite 15) ernsthaft verfolgt.

Bei der bisherigen Zentralisation der Lohn- und Gehaltsberechnungen wurde festgestellt, daß ein nicht unerheblicher Teil an Arbeitszeit für die Durchführung der bargeldlosen Lohn- und Gehaltszahlungen aufgewandt wird. Außerdem stellte sich heraus, daß in den Lohn- und Gehaltsstellen alter Struktur recht unterschiedliche Verfahren angewandt wurden. Die vorläufige Organisationsanweisung für die Zentralen Gehaltsstellen legt fest, daß diese Arbeiten durch die Dienststellen (Haushaltsbearbeiter) durchzuführen sind. Gegen diese Anweisung wandten und wenden sich die Dienststellen (insbesondere größere Dienststellen).

Der Übergang zur lochkartenmäßigen Aufbereitung der Lohn- und Gehaltsberechnungen führte dazu, daß die mit Buchungsmaschinen gewonnenen Pendelkarten nicht mehr zur Verfügung standen und nunmehr manuell ausgefüllt werden mußten.

Für die restlichen Lohn- und Gehaltsüberweisungen an auswärtige Kreditinstitute werden in der Zentralen Gehaltsstelle oder in den Dienststellen in zeitraubender Arbeit Nurgutschriftsträger ausgefertigt und über das kontoführende Kreditinstitut der Dienststelle (im Grundsatz Filiale der Deutschen Notenbank) als Einzelposten versandt.

Die Gehaltsstreifen maschinell zusätzlich mit Angabe der Bank-Kenn-Nummer und der Konto-Nummer des Empfängers zu versehen und als Überweisungsbeleg zu benutzen (erste Überlegung des Sektors Maschinelles Rechnen und der Maschinellen Anlage der Deutschen Versicherungsanstalt in Gotha), erweist sich als unzweckmäßig, da diese Methode die aufgetauchten Probleme nur zum Teil löst und die Bearbeitung in den Kreditinstituten erschwert.

Diese Arbeiten müssen alleseitig im Interesse aller beteiligten Partner — angeschlossene Dienststellen, Zentrale Gehalts-

Hubert Colberg / Horst Hensel, Ministerium der Finanzen, Sektor Maschinelles Rechnen

stellen und Kreditinstitute — unter Einsatz der zur Verfügung stehenden Technik vereinfacht werden und zur Einsparung von manueller Arbeit bei allen Partnern führen.

Die Dienststellen müssen grundsätzlich beeinflussen, daß Gehaltsüberweisungen nur vorgenommen werden, wenn:

- eine Barzahlung nicht zweckmäßig ist;
- der Gehaltskontoinhaber das gesamte Gehalt nicht sofort wieder abhebt und
- sich der Gehaltskontoinhaber in lohnender Form (z. B. Daueraufträge und Abbuchungsverfahren) am bargeldlosen Zahlungsverkehr beteiligt.

Zur Lösung des Gesamtproblems der maschinellen Aufbereitung der bargeldlosen Lohn- und Gehaltszahlungen wurde beim Sektor Maschinelles Rechnen des Ministeriums der Finanzen ein Arbeitskreis, bestehend aus Vertretern einiger Abteilungen Finanzen der Räte der Bezirke, Technikern der Lochkartenstationen in Dresden und Berlin und Organisatoren der Deutschen Notenbank Berlin und dem Sektor Sparkassen beim Ministerium der Finanzen gebildet.

Dieser Arbeitskreis hatte die Aufgabe, die technisch-organisatorischen Voraussetzungen für dieses Verfahren zu schaffen. Zur Rationalisierung der bargeldlosen Lohn- und Gehaltszahlungen im Interesse aller Beteiligten wurde eine technisch-organisatorische Richtlinie erarbeitet und mit einer Vielzahl von Dienststellen, Kreditinstituten und allen Räten der Bezirke, Abteilung Finanzen, beraten.

Diese Verfahrensweise, die einen relativ großen Kreis von Dienststellen und damit Mitarbeitern betrifft, muß allen Bedürfnissen der Sicherheit und Schnelligkeit in der Abwicklung der bargeldlosen Lohn- und Gehaltszahlungen Rechnung tragen.

Zu diesem Zwecke müssen nachstehende Grundsätze in der Anwendung dieses Verfahrens Gültigkeit haben:

1. Die ZG werden berechtigt, die bargeldlosen Lohn- und Gehaltszahlungen auf der Grundlage der vorliegenden Berechnungsaufträge der Dienststellen — auf Vorsammlern für die einzelnen empfangenden Kreditinstitute einschl. Post-scheckämter aufgenommen — unter Ausschaltung des Weges über die Dienststellen an die DN-Filialen bzw. Sparkassenhauptstellen am Platz der ZG zu übergeben. Die Sparkassenhauptstelle am Platz der ZG ist nur zuständig, wenn eine DN-Filiale nicht vertreten ist.

2. Die Übergabe hat im Grundsatz 4 Werktage vor dem ersten Lohn- und Gehaltszahltag zusammengefaßt für eine Zahltagfolge (z. B. 15.—18. jeden Monats) zu erfolgen.

Die DN-Filiale bzw. Sparkassenhauptstelle hat hinsichtlich des Fernausganges die Tagfertigkeit zu gewährleisten, so daß die Gutschrift der Löhne und Gehälter auf den Gehaltskonten bis zum 1. Werktag vor dem Zahltag gesichert ist.







[illegible]

(Fortsetzung auf Seite 14)



1. Bei termingerechter Bearbeitung der Lohn- und Gehaltskonten, für die der Gehaltsrechner verantwortlich ist monatlich 5,— MDN

2. Bei termingerechter und fehlerfreier Bearbeitung dieser Konten und Übergabe der Lohnlisten an die Dienststellen gemäß Organisationsanweisung — 4 Tage vor Zahltag monatlich 20,— MDN

3. Bei Mehrbearbeitung von Konten durch die Gehaltsrechner pro 1 Prozent der Norm der zu übernehmenden Konten. In die Wertung werden nur die Konten mit Veränderungen in dem betreffenden Monat einbezogen monatlich 1,— MDN

4. Die über dem Durchschnitt liegenden Veränderungen werden mit 5,— MDN je 100 zusätzlich bearbeiteter Veränderungen im Quartal bewertet. In die Wertung werden nur die Konten einbezogen, für die der Lohn- und Gehaltsrechner ständig verantwortlich ist.

5. Für die Organisation des reibungslosen Ablaufs und bei termingerechter Fertigstellung der gesamten Lohn- und Gehaltsberechnung erhält der Leiter der Zentralen Gehaltsstelle monatlich 25,— MDN

Besondere Leistungen, unter Berücksichtigung gesellschaftlich aktiver Tätigkeit, werden durch Mittel aus dem Prämienfonds und den restlichen Mitteln aus Leistungszuschlägen anerkannt. Diese Regelung der Anwendung des materiellen Anreizes aus freien Leistungszuschlägen entspricht etwa den

Prinzipien des Stadtbezirkes Lichtenberg. (Siehe „Rechen-technik“, Heft 18/1965, Seite 12).

Bei einer leistungsgerechten Bewertung muß jedoch auch die Fehlerquote berücksichtigt werden. Wir haben dazu „Fehlerbücher“ nach folgendem Schema eingeführt:

| Monat | Abt.-Nr. | Pers.-Nr. | Fehler | verursacht durch |     | berichtet durch |
|-------|----------|-----------|--------|------------------|-----|-----------------|
|       |          |           |        | ZG               | DST |                 |
|       |          |           |        |                  |     |                 |

Die Fehlerbücher werden den Dienststellen mit den Lohn- und Gehaltslisten monatlich übergeben und von dort spätestens mit der Einreichung der letzten Berechnungsunterlagen zurückgereicht. Dabei müssen sich die Bearbeiter in den Dienststellen zu den von ihnen selbst verursachten Fehlern, die bisher die ZG zum Teil belasteten, bekennen.

Diese Methode der Fehlererfassung ist ein besonderer Anreiz für eine qualitativ gute Arbeit. Der sich so entwickelnde Wettbewerb trägt zur Senkung der Fehlerquote bei und muß deshalb bei der Anwendung des materiellen Anreizes berücksichtigt werden. Wir haben vor, ebenfalls ab Januar 1966 die Fehler anzahlmäßig in die Bewertung der Mehrleistungen einzubeziehen und zunächst probeweise je Fehler 0,50 MDN von der vierteljährlichen Prämie nach Punkt 4 abzuziehen.

Da es noch eine geraume Zeit dauern wird, bis alle Kreise ihre Lohn- und Gehaltsberechnung über EDVA vornehmen können und bisher nur eine verhältnismäßig geringe Anzahl von Zentralen Gehaltsstellen in der Lage ist, dafür Lochkartenanlagen zu nutzen, sind einheitliche Normen unter Berücksichtigung der derzeitigen Bedingungen und Möglichkeiten unabdingbar.

(Fortsetzung von Seite 12)

## II. Gestaltung der Vordrucke

1. In Anlehnung an den Einheitsvordruck der Kreditinstitute „Nurgutschriftträger“ (EF 4301) kann für Lohn- und Gehaltsüberweisungen der Vordruck 80/7317 in Rollen bzw. Leporello zu je 1000 Stück zur Verfügung gestellt werden.

Durch die Tabelliermaschinen der Systeme Soemtron und IBM werden mit einem Zeilenausdruck folgende Angaben geschrieben (Tabelle 12):

Bank-Kenn-Nr./Pers.-Nr./Konto-Nr. des Empfängers / MDN Dienststellen-Nr.

2. Dieser Vordruck kann auch bei Buchungsmaschinen verwendet werden. Bei der Buchung der Löhne und Gehälter ist lediglich noch der Netto-Betrag in der Spalte MDN einzutragen. Alle übrigen Angaben sind bereits vorher durch Adrema einzudrucken.

3. Da bei Nutzung von Buchungsmaschinen die Rationalisierung dieser Arbeiten auf dem Gebiet der Sortierung eingeschränkt wird, sollte bei Kreditinstituten mit vielen Gehaltsempfängern weiterhin mit Pendelkarten gearbeitet werden.

Hier wird die Kerblochpendelkarte Vordruck 80/121 vom veb bürotechnik, die maximal für 4 Jahre ausreicht, empfohlen. Durch Nutzung der Kerblochleisten können die manuellen Sortierarbeiten ebenfalls erheblich erleichtert werden.

4. Die Bereitstellung von besonderen Vordrucken für die Tabellen 10, 11 und 13 erübrigt sich, da hierfür die entsprechenden Listen (Endlosdruck) der Tabelliermaschinen ausreichen. Beim Einsatz von Buchungsmaschinen sollten die DN-Filialen bzw. Sparkassenhauptstellen die vorhandenen Sammler und Vorsammler (EF 4306, 4370 u. a.) und die Sparkassenhauptstelle die erforderlichen Pendelkarten den ZG zur Verfügung stellen.

5. Für die Bekanntgabe der Pers.-Nr. an die gehaltskontoführenden Kreditinstitute wurde der Vordruck 80/7318 — ZG 09 — entworfen. Der Vordruck ist zweiteilig. Teil 1 (mit Angabe der Namen der Gehaltskontoinhaber) versendet die Dienststelle einmal im Monat direkt an das zuständige Kreditinstitut. Teil 2 (Durchschrift ohne Angabe der Namen) versendet die Dienststelle an die ZG. Diese leitet diesen Vordruck als ablochkfähigen Beleg an die Lochkartenstation weiter.

## Mathematisch-statistische Methoden bei der Planung des Warenumsatzes und des Bargeldumsatzes

Hans-Jürgen Jarmatz, DN Schwerin

Der Deutschen Notenbank als Zentrum des zwischenbetrieblichen Verrechnungsverkehrs, als dem zentralen Organ zur Geldemission und Kontrolle des Bargeldumlaufes obliegen speziell bei der Durchsetzung des Staatsratserlasses vom 2. Juli 1965 besonders verantwortungsvolle Aufgaben hinsichtlich der Planung und Analysierung der Geldverflechtungen. Ziel ist dabei, die Erkenntnisse gemeinsam mit den örtlichen Organen des Staatsapparates (Abteilung Handel und Versorgung, Bezirksplankommission usw.) auszuwerten und künftige Planungsaufgaben darauf aufzubauen.

Wir wollen hier über einige praktische Ergebnisse der Anwendung mathematisch-statistischer Methoden und Verfahren berichten und auch zugleich dabei zeigen, daß die immer noch anzutreffende Scheu vor der Mathematik unbegründet ist und andererseits die Anwendung der Mathematik auch in der Staatsbank der DDR zu einem Zeitgewinn bei der Planung sowie zu einer höheren Qualität der Planung führt. Wir beschränken uns in diesem Beitrag auf die praktische Anwendung von Trend- und Verflechtungsgleichungen. Mit Recht werden immer wieder von der Staatsbank bestimmte Prognosen über die Entwicklung der Geldströme oder über die Entwicklung anderer ökonomischer Daten verlangt. Wesentliche Mittel, um derartige Prognosewerte zu bestimmen, sind die Trend- und Regressionsfunktionen.

Unsere praktischen Erfahrungen zeigten, daß es äußerst zweckmäßig und nützlich ist, über ein System von mehrfachen Regressionsgleichungen Teilverflechtungsbilanzen des Bargeldumlaufes und Teilverflechtungsbilanzen der Geldeinnahmen und -ausgaben der Bevölkerung zu entwickeln und die dabei gewonnenen Erkenntnisse für die Warenumsatz- und Bargeldumsatzplanung auf Bezirksebene auszunutzen.

### Zur Anwendung und Ausnutzung der Regressionsanalysen

Wir sind davon ausgegangen, daß die Geldausgaben der Bevölkerung von den Geldeinnahmen der Bevölkerung abhängig sind; sowohl in ihrer Höhe als auch in ihrer Struktur. Aus den Abrechnungsgeldbilanzen der vergangenen Jahre liegen u. a. folgende Angaben vor:

Geldeinkommen der Arbeiter und Angestellten  
Geldeinkommen der Genossenschaftsmitglieder  
Geldeinnahmen der Rentner/Studenten  
Geldeinkommen der freischaffenden Intelligenz  
Geldeinkommen sonstiger Schichten der Bevölkerung.

Ebenso liegen auch Abrechnungen über die Höhe des Warenumsatzes und seiner Struktur entsprechend der Nomenklatur I vor. Gehen wir davon aus, daß der Umsatz insgesamt und die Umsätze entsprechend der Nomenklatur I von der Höhe und der Struktur der Geldeinnahmen der Bevölkerung

abhängig sind und bezeichnen wir den Warenumsatz insgesamt mit  $y$ , die oben genannten Geldeinkommen der Bevölkerung mit  $x_1, x_2, x_3, x_4$  und  $x_5$ , so können wir diesen Sachverhalt mathematisch wie folgt darstellen:

$$y = f(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5)$$

Für  $y$  können nacheinander eingesetzt werden Geldeinkommen der Arbeiter und Angestellten ( $y_1$ ) Geldeinkommen der Genossenschaftsmitglieder ( $y_2$ ) und so weiter. Das bedeutet, es kann daraus ein System mehrfacher Regressionsgleichungen der allgemeinen Form

$$(1) \quad y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + b_4x_4 + b_5x_5$$

entwickelt werden. Wir erhalten nun folgendes Gleichungssystem:

$$y_1 = b_0 + b_{11}x_1 + b_{12}x_2 + b_{13}x_3 + b_{14}x_4 + b_{15}x_5$$

$$y_2 = b_0 + b_{21}x_1 + b_{22}x_2 + b_{24}x_3 + b_{25}x_4 + b_{25}x_5$$

$$(2) \quad y_3 = b_0 + b_{31}x_1 + b_{32}x_2 + b_{33}x_3 + b_{34}x_4 + b_{35}x_5$$

$$y_4 = b_0 + b_{41}x_1 + b_{42}x_2 + b_{43}x_3 + b_{44}x_4 + b_{45}x_5$$

$$y_5 = b_0 + b_{51}x_1 + b_{52}x_2 + b_{53}x_3 + b_{54}x_4 + b_{55}x_5$$

Dieses Gleichungssystem sieht in Matrixschreibweise folgendermaßen aus

$$y = b + (B \cdot x)$$

oder

$$\eta = b + (B \cdot x)$$

$y$  oder  $\eta$  ist der Ergebnisvektor (bei der Berechnung der Prognosewerte künftiger Zeiträume)

$b$  oder  $b$  ist ein Spaltenvektor mit konstanten Größen (die absoluten Glieder des Gleichungssystems)

$B$  oder  $B$  ist die Matrix mit den Regressionskoeffizienten und

$x$  oder  $x$  ist der Spaltenvektor mit den veränderlichen Einkommensgrößen.

Bevor wir jedoch zeigen, wie und warum auch hier die Matrizenmultiplikation ausgeführt werden soll, ist es erforderlich, die Regressionskoeffizienten  $b_{ik}$  zu bestimmen. Es geht hierbei, wie die Gleichung (1) zeigt, um die lineare Regression; wir haben also lineare Abhängigkeit unterstellt. Im allgemeinen reichen auch die linearen Regressionsanalysen aus. Es ist zwar durchaus möglich, auch mit Regressionsgleichungen höheren Grades zu arbeiten, doch wir beschränken uns auf die lineare Regression, weil damit die gesuchte Abhängigkeit besser widerspiegelt wird.

Um den Regressionskoeffizienten zu bestimmen, verwendeten wir die Methode der kleinsten Quadrate. Diese Methode zielt darauf ab, daß die Quadratsumme der Differenzen zwischen den empirischen Werten und den angenäherten Werten



(Funktionswerten) ein Minimum ist. Bezeichnen wir mit  $y$  die empirischen Daten und mit  $y'$  die Funktionswerte, so können wir die Forderung auch so darstellen

$$(3) \sum (y - y')^2 \rightarrow \text{Min}$$

Für  $y'$  hatten wir bereits die Näherungsfunktion bestimmt (1). Wir können also (3) wie folgt schreiben:

$$(4) \sum (y - b_0 - b_1x_1 - b_2x_2 - b_3x_3 - b_4x_4 - b_5x_5) = 0$$

Nach der partiellen Differentiation und weiteren Vereinfachungen ergeben sich folgende Gleichungen:

$$\begin{aligned} \sum y &= nb_0 + b_1 \sum x_1 + b_2 \sum x_2 + b_3 \sum x_3 + b_4 \sum x_4 + b_5 \sum x_5 \\ \sum x_1 y &= b_0 \sum x_1 + b_1 \sum x_1^2 + b_2 \sum x_1 x_2 + b_3 \sum x_1 x_3 + b_4 \sum x_1 x_4 + b_5 \sum x_1 x_5 \\ \sum x_2 y &= b_0 \sum x_2 + b_1 \sum x_1 x_2 + b_2 \sum x_2^2 + b_3 \sum x_2 x_3 + b_4 \sum x_2 x_4 + b_5 \sum x_2 x_5 \\ \sum x_3 y &= b_0 \sum x_3 + b_1 \sum x_1 x_3 + b_2 \sum x_2 x_3 + b_3 \sum x_3^2 + b_4 \sum x_3 x_4 + b_5 \sum x_3 x_5 \\ \sum x_4 y &= b_0 \sum x_4 + b_1 \sum x_1 x_4 + b_2 \sum x_2 x_4 + b_3 \sum x_3 x_4 + b_4 \sum x_4^2 + b_5 \sum x_4 x_5 \\ \sum x_5 y &= b_0 \sum x_5 + b_1 \sum x_1 x_5 + b_2 \sum x_2 x_5 + b_3 \sum x_3 x_5 + b_4 \sum x_4 x_5 + b_5 \sum x_5^2 \end{aligned}$$

( $n$  ist die Anzahl der empirischen Werte).

Zweifelloos ist es recht zeitaufwendig, derartige und eventuell noch umfangreichere Gleichungssysteme zu lösen. Wir haben dazu die moderne Rechentechnik genutzt. Das Rechenzentrum der Universität Rostock hat sich freundlicherweise bereit erklärt, diese Aufgaben für uns mit dem ZRA 1 zu lösen. Ein entsprechendes Programm für mehrfache Regressionen liegt vor und wir erhielten folgende Daten ausgedruckt:

1. Die Regressionskoeffizienten
2. Die Größen  $b_0$
3. Die Bestimmtheitsmaße
4. Die Korrelations-Koeffizienten
5. Die  $t$ -Werte.

Wir haben bereits weiter oben darauf hingewiesen, daß in der praktischen Ausnutzung der durch die Regressionsanalysen gewonnenen Koeffizienten  $b_{ik}$  die Matrizenrechnung angewendet werden kann. Der Grund dafür besteht darin, daß es ja nicht nur darauf ankommt, die funktionale Abhängigkeit der Geldausgaben der Bevölkerung von den Geldeinnahmen der Bevölkerung vergangener Zeiträume zu bestimmen, sondern gleichzeitig diese gewonnenen analytischen Erkenntnisse für die künftige Planung auszunutzen.

Um für künftige Planzeiträume Näherungs- oder Prognosewerte ( $y_i$ -Werte) zu erhalten, ist die Kenntnis

- des Spaltenvektors  $b$
- der Koeffizienten-Matrix  $B$  und
- des Spaltenvektors  $x$

erforderlich. Wie wir den Spaltenvektor  $b$  und die Koeffizienten-Matrix  $B$  erhalten, haben wir bereits gezeigt.

Den Spaltenvektor  $x$  können wir auf verschiedene Art gewinnen. Beispielsweise könnten zentrale oder bezirkliche Orientierungsziffern für die relative oder absolute Steigerung der Geldeinnahmen der Bevölkerung insgesamt und differenziert nach den weiter oben genannten  $x_1 \dots x_5$ -Werten vorliegen. Zweifelloos besteht auch die Möglichkeit, einzelne  $x_i$ -Werte durch Extrapolation von Trendfunktionen für die Geldeinnahmen der Bevölkerung zu erhalten. Letztgenannte Möglichkeit wird insbesondere dann genutzt werden, wenn sich die Trendfunktion ziemlich gut den empirischen Werten anpaßt und andererseits keine Orientierungsziffern für die Geldeinnahmen der Bevölkerung vorliegen.

Untersuchungen im Bezirk Schwerin ergaben, daß sich bereits lineare Trendfunktionen ziemlich genau den empirischen

Werten bei einer Reihe wichtiger Positionen der Geldeinnahmen der Bevölkerung anpassen. Für die Ermittlung von Prognosewerten können demzufolge die aus Trendfunktionen extrapolierten Werte mit herangezogen werden. Zeigen wir die gesamte Problematik anhand eines Beispiels:

Auf der Grundlage empirischen Materials der Tabellen

| $y_0$     | $y_1$                 | $y_2$        | $y_3$  | $y_4$              | $y_5$               |
|-----------|-----------------------|--------------|--------|--------------------|---------------------|
| EH-Umsatz | Davon Nahrungs-mittel | Genuß-mittel | Schuhe | Textil / Bekleidg. | sonstige Ind.-Waren |
| 1958      |                       |              |        |                    |                     |
| 1959      |                       |              |        |                    |                     |
| 1960      |                       |              |        |                    |                     |
| 1961      |                       |              |        |                    |                     |
| 1962      |                       |              |        |                    |                     |
| 1963      |                       |              |        |                    |                     |
| 1964      |                       |              |        |                    |                     |

Geldeinnahmen der Bevölkerung

| insgesamt | davon Arbeiter u. Angest. | Genossen-sch.-Mitglieder | frei-schaff. Intellig. | Rentner und Stud. | Sonstige |
|-----------|---------------------------|--------------------------|------------------------|-------------------|----------|
| $x_0$     | $x_1$                     | $x_2$                    | $x_3$                  | $x_4$             | $x_5$    |
| 1958      |                           |                          |                        |                   |          |
| 1959      |                           |                          |                        |                   |          |
| 1960      |                           |                          |                        |                   |          |
| 1961      |                           |                          |                        |                   |          |
| 1962      |                           |                          |                        |                   |          |
| 1963      |                           |                          |                        |                   |          |
| 1964      |                           |                          |                        |                   |          |

werden die Regressionsanalysen ermittelt.

Wir unterstellen, daß die  $y_i$ -Werte ( $i = 1, 2, \dots, 5$ ) mit den  $x_i$ -Werten ( $i = 1, 2, \dots, 5$ ) regressiert und danach folgende Regressionsgleichungen berechnet wurden:

$$\begin{aligned} y_1 &= 80 + 0,30x_1 + 0,20x_2 + 0,10x_3 + 0,40x_4 + 0,30x_5 \\ y_2 &= 50 + 0,10x_1 + 0,05x_2 + 0,05x_3 + 0,05x_4 + 0,15x_5 \\ (6) \quad y_3 &= 20 + 0,01x_1 + 0,02x_2 + 0,01x_3 + 0,01x_4 + 0,02x_5 \\ x_4 &= 60 + 0,20x_1 + 0,40x_2 + 0,15x_3 + 0,20x_4 + 0,25x_5 \\ y_5 &= 40 + 0,25x_1 + 0,20x_2 + 0,40x_3 + 0,15x_4 + 0,20x_5 \end{aligned}$$

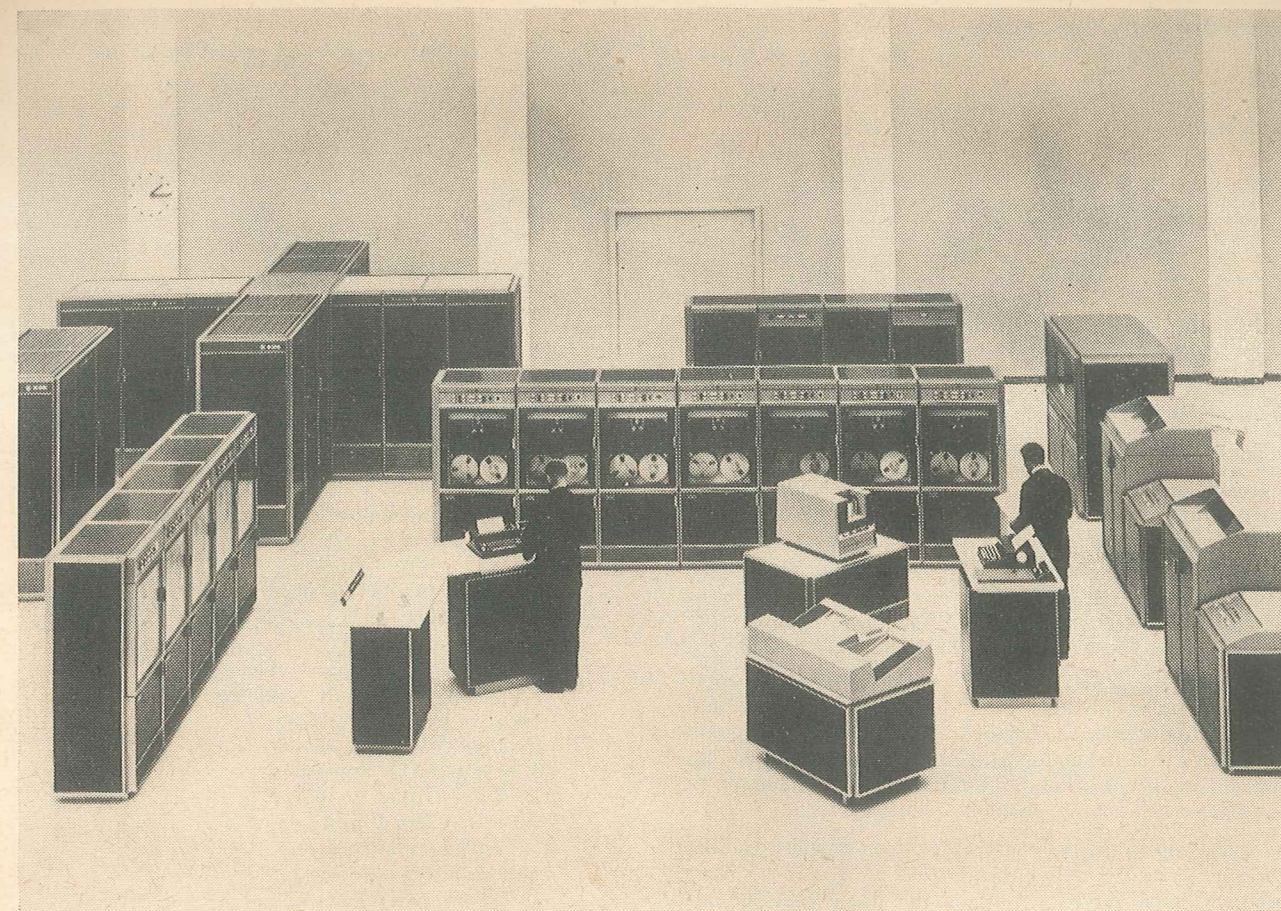
In Matrizenschreibweise erhalten wir:

$$\eta = b + (B \cdot x)$$

$$\eta = \begin{Bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \\ y_4 \\ y_5 \end{Bmatrix}; \quad b = \begin{Bmatrix} 80 \\ 50 \\ 20 \\ 60 \\ 40 \end{Bmatrix}$$

$$B = \begin{Bmatrix} 0,30 & 0,20 & 0,10 & 0,40 & 0,30 \\ 0,10 & 0,05 & 0,05 & 0,05 & 0,15 \\ 0,01 & 0,02 & 0,01 & 0,01 & 0,02 \\ 0,20 & 0,40 & 0,15 & 0,20 & 0,25 \\ 0,25 & 0,20 & 0,40 & 0,15 & 0,20 \end{Bmatrix}; \quad x = \begin{Bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \\ x_5 \end{Bmatrix}$$

Wir sehen also, daß, wenn der Spaltenvektor  $x$  für den kommenden Planzeitraum bekannt ist, daraus die Umsatzhöhe und die Struktur des Warenumsatzes entsprechend der



Unser Foto zeigt das GENERAL-ELECTRIC-Datenverarbeitungssystem Serie GE-600 Compatible, eine Großrechenanlage für Wissenschaft, Technik, Forschung und Verwaltung. Die gesamte Serie setzt sich aus Makrobausteinen zusammen (Steuereinheiten, Rechner und Kernspeicher).

Zugriffszeiten pro Zeichen im unteren Bereich der Nanosec., Multiprogrammierung und Multiprocessing. Sie hat eine theoretisch unbegrenzte Ausbaufähigkeit.

Werkfoto

Nomenklatur I als Prognosewerte abgeleitet werden können. Nehmen wir an, der Spaltenvektor  $x$  sei

$$x = \begin{Bmatrix} 1000 \\ 600 \\ 200 \\ 400 \\ 200 \end{Bmatrix}$$

so würde der Ergebnisvektor  $\eta$  wie folgt bestimmt:

$$\begin{aligned} y_1 &= 80 + 300 + 120 + 20 + 160 + 60 = 740 \\ y_2 &= 50 + 100 + 30 + 10 + 20 + 30 = 240 \\ y_3 &= 20 + 10 + 12 + 2 + 4 + 4 = 52 \\ y_4 &= 60 + 200 + 240 + 30 + 80 + 50 = 660 \\ y_5 &= 40 + 250 + 120 + 80 + 60 + 40 = 590 \end{aligned}$$

In gleicher Weise können auch die Teilverflechtungs-Koeffizienten für die Bargeldströme, die von den Kreditinstituten statistisch erfaßt und bei der DN konzentriert werden, bestimmt werden. Auch diese Arbeit ist inzwischen von uns begonnen worden. Hier wird ebenfalls davon ausgegangen,

daß die EH-Barerlöse, die Erlöse aus Dienstleistungen, aus Kultur- und Sportveranstaltungen usw. eine Funktion der Auszahlungen für Löhne und Gehälter, der Auszahlungen an die Landwirtschaft sind.

Es kann also allgemein geschlußfolgert werden, daß grundsätzlich zumindestens auf Bezirksebene in echter Gemeinschaftsarbeit zwischen der Bezirksplankommission, der Abteilung Handel und Versorgung des Rates des Bezirkes, der Bezirksstelle der Zentralverwaltung für Statistik und der Bezirksdirektion der Deutschen Notenbank mit mehrfachen Regressionsanalysen

1. die Geldbilanzierung
2. die Warenumsatzplanung und
3. die Bargeldumsatzplanung

wissenschaftlich begründeter erfolgen kann. Gleichzeitig ist damit auch die Voraussetzung für die Berechnung von Varianten und die Möglichkeit von Variantenvergleichen gegeben.



## Einführung in die Programmierungssprache ALGOL-60

### 12.2.4. Sortieren durch Mischen

#### 12.2.4.0. Vorbemerkungen

Vom Mischen spricht man, wenn man zwei oder mehrere sortierte *files* zu einem neuen sortierten *file* vereinigt. Das Mischen mehrerer *files* wird im allgemeinen sukzessiv durch das jeweilige Mischen zweier *files* zu behandeln sein, so daß man das Mischen zweier *files* als Grundaufgabe des Mischens oder als Grundaufgabe von solchen Sortierverfahren bezeichnen kann, die mit dem Mischen von *files* arbeiten.

Wie unter 12.1. zwischen externen und internen Sortierverfahren unterschieden wurde, so sind auch externe und interne Mischverfahren möglich. Wir werden in diesem Abschnitt eine Behandlungsweise der Grundaufgabe des Mischens besprechen, um dann mittels dieser Grundaufgabe ein Sortierverfahren aufzubauen.

Auf dem Prinzip des Mischens aufgebaute Sortierverfahren arbeiten so, daß jeweils zwei vorsortierte Folgen zu einer größeren Folge vereinigt werden, die dann ihrerseits als vorsortierte Folge mit einer weiteren vorsortierten Folge gemischt werden kann. Das Verfahren wird fortgesetzt, bis alle vorsortierten Folgen verbraucht sind.

Die Organisation dieses Verfahrens läßt natürlich wieder mehrere Varianten zu, von denen wir aber nur eine besprechen und in ALGOL darstellen werden.

#### 12.2.4.1. Grundaufgabe des Mischens

Als Grundaufgabe des Mischens wurde das Vereinigen zweier sortierter Folgen von Sortiereinheiten zu einer neuen sortierten Folge bezeichnet. Wie das realisiert werden kann, soll an der folgenden konkreten Situation dargestellt werden.

Zwei sortierte *files* *alpha* und *beta* liegen intern gespeichert vor. Die Beschreibung erfolgt mittels der durch die Felder

$\alpha[1:n_1, 1:l]$  und  $\beta[1:n_2, 1:l]$

eingeführten indizierten Variablen, wobei der erste Index wieder den *record* bezeichnet, der zweite die Information innerhalb des *records* und wobei  $\alpha[k, 1]$  und  $\beta[k, 1]$  das Sortiermerkmal beschreiben. Es werde nach diesen Sortiermerkmalen gemischt, die gemischte Folge werde in dem Speicherbereich

$\alpha[1:n_1 + n_2, 1:l]$

angelegt.

Das Flußdiagramm Bild 27 zeigt deutlich die Symmetrie des Verfahrens. An den mit Hinweiszeichen markierten Stellen könnte ein Selektor geschaltet werden, so daß der weitere Programmablauf in Abhängigkeit von diesem Selektor dargestellt wird. Das erfordert wie in 12.2.2. den Umgang mit bedingten Ausdrücken. Da das Flußdiagramm das Prinzip des Sortierens durch Mischen klären sollte, ist hier auf die Selektoren verzichtet worden. Das ALGOL-Programm soll jetzt jedoch sowohl in Anlehnung an das Flußdiagramm als auch unter Ausnutzung der Symmetrie mittels bedingter Ausdrücke angegeben werden.

#### ALGOL-Programme

##### 1. Variante (Flußdiagramm)

```
begin integer i, j, k, r;
integer array alpha [1:n1, 1:l],
beta [1:n2, 1:l],
alphabetalpha [1:n1 + n2, 1:l];
comment n1 und n2 sind in einem übergeordneten Block
erklärt;
k := i := j := 1;
a: if alpha [i, 1] < beta [j, 1] then go to e1
else go to e2;
e1: for r := 1 step 1 until l do
alpha [k, r] := alpha [i, r];
k := k + 1; i := i + 1;
if i > n1 then go to a;
c: for r := 1 step 1 until l do
alpha [k, r] := beta [j, r];
k := k + 1; j := j + 1;
if j > n2 then go to c;
go to halt;
e2: for r := 1 step 1 until l do
alpha [k, r] := beta [j, r];
k := k + 1; j := j + 1;
if j > n2 then go to a;
b: for r := 1 step 1 until l do
alpha [k, r] := alpha [i, r];
k := k + 1; i := i + 1;
if i > n1 then go to b;
go to halt;
halt:
end
```

end

##### 2. Variante:

```
begin integer i, j, k, r;
Boolean sel;
integer array alpha [1:n1, 1:l],
beta [1:n2, 1:l],
alphabetalpha [1:n1 + n2, 1:l];
k := i := j := 1;
a: sel := false;
comment Mit Hilfe dieser logischen Variablen werden
jetzt die Programmteile vereinigt;
if alpha [i, 1] < beta [j, 1] then sel := true;
for r := 1 step 1 until l do
if sel then alpha [k, r] := alpha [i, r]
else alpha [k, r] := beta [j, r];
k := k + 1;
if sel then i := i + 1 else j := j + 1;
if (if sel then i > n1 else j > n2) then go to a;
c:
for r := 1 step 1 until l do
if sel then alpha [k, r] := beta [j, r]
else alpha [k, r] := alpha [i, r];
k := k + 1;
if sel then j := j + 1 else i := i + 1;
if (if sel then j > n2 else i > n1) then go to c;
end
```

end

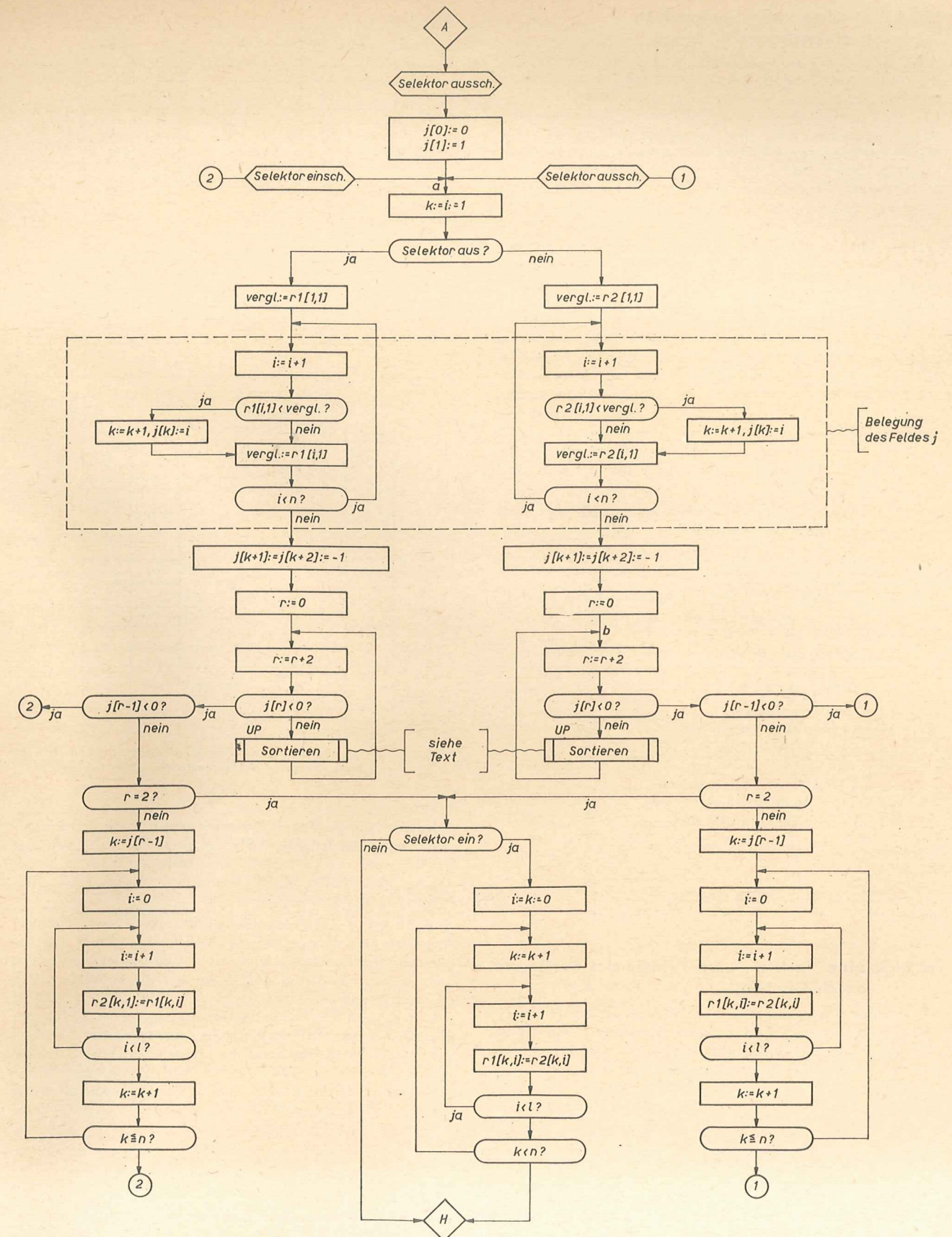


Bild 27: Prinzipdarstellung des Sortierens zweier vorsortierter files durch Mischen



### 12.2.4.2. Mischen unter Verwendung dreidimensionaler Felder

Auch diese zweite Variante erscheint noch recht schwerfällig durch das relativ häufige Auftreten bedingter Ausdrücke. Das läßt sich dadurch ändern, daß man die beiden zweidimensionalen Felder zu einem dreidimensionalen Feld zusammenfaßt (das entspricht gedanklich völlig der Darstellung unter 12.2.3.). Der erste Index dieses dreidimensionalen Feldes soll nun angeben, ob es sich um den *file alpha* oder um den *file beta* handelt, der zweite Index bezeichnet den *record* innerhalb des *files*, der dritte wieder die Information innerhalb des *records*. Nennen wir das dreidimensionale Feld  $rv[1:2, 1:l, 1:n]$  (so soll eine 1 als erster Index sich auf das Feld *alpha* beziehen, eine 2 sich auf das Feld *beta*). Zu dem bedingten Ausdruck in der Indexliste muß noch gesagt werden, daß Variable gleichartiger Struktur zu Feldern zusammengefaßt werden. Wir müßten also entweder gleichen Umfang der Felder *alpha* und *beta* voraussetzen oder uns nach dem Feld mit dem größeren Umfang richten (das kann selbstverständlich unnötigerweise Speicherplatz blockieren). Die beiden Angaben über den Umfang der *files alpha* und *beta* fassen wir ebenfalls zu einem Feld  $n[1:2]$  zusammen, so daß  $n[1] = n1$  und  $n[2] = n2$  ist, das gleiche gilt für die Variablen *i* und *j*, die im Feld  $t[1:2]$  mit  $t[1] = i$  und  $t[2] = j$  vereinigt sind.

Unter Verwendung dieser Variablenamen läßt sich jetzt das ALGOL-Programm so schreiben:

```

3. Variante:
begin integer d, k, r;
  integer array rv[1:2, 1:l, 1:n];
  alphabeta[1:n1 + n2, 1:l];
  n[1:2], t[1:2];
  n[1] := n1; n[2] := n2;
  t[1] := t[2] := 1;
  a: if rv[1, t[1], 1] < rv[2, t[2], 1]
    then d := 1 else d := 2;
  for r := 1 step 1 until l do
    alphabeta[k, r] := rv[d, t[d], r];
    k := k + 1; t[d] := t[d] + 1;
    if t[d] > n[d] then go to a;
    if d = 1 then d := 2 else d := 1;
  c: for r := 1 step 1 until l do
    alphabeta[k, r] := rv[d, t[d], r];
    k := k + 1;
    t[d] := t[d] + 1;
    if t[d] > n[d] then go to c;
end

```

### 12.2.4.3. Eine Variante zum Prinzip des Sortierens durch Mischen

Die *n* unsortierten *records* liegen in Form eines zweidimensionalen Feldes  $r1[1:n, 1:l]$  intern gespeichert vor. Es ist dabei zugelassen, daß Sortiermerkmale auch mehrfach auftreten können. Sie sollen zu einer monoton steigenden Folge umsortiert werden. Dazu existiert ein zweiter Speicherbereich  $r2[1:n, 1:l]$ .

Das Mischen soll so erfolgen, daß während des Mischens von einem Speicherbereich in den anderen umgespeichert wird, die sortierte Folge soll zum Schluß im Feld *r1* stehen. Zur Erläuterung des Vorgehens dient Bild 28.

Es sind in Form natürlicher Zahlen konkrete Sortiermerkmale angegeben, die übrigen im *record* enthaltenen Informationen sind nicht ausgeführt.

Das Sortieren geht nun so vor sich, daß zuerst alle Sortiermerkmale in *r1* daraufhin untersucht werden, ob innerhalb von *r1* bereits sortierte Sequenzen auftreten. Die Anfangsadressen dieser Sequenzen werden in dem eindimensionalen Feld *j* gemerkt. *j* muß theoretisch ebenfalls *n* Speicherplätze enthalten, falls die unsortierte Folge nämlich echt monoton

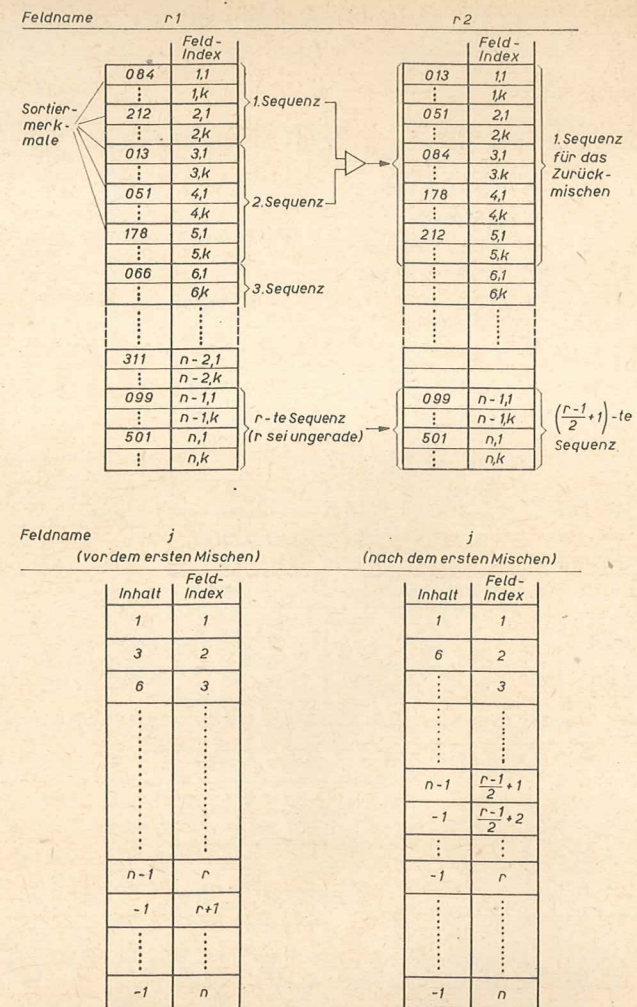


Bild 28: Zur Speicherplatzorganisation beim Sortieren durch Mischen (k soll als Abkürzung für alle Indizes von 2 bis l stehen)

fallend war, in der Praxis kommt man mit weniger Speicherplatz aus. Speicherplätze des Feldes *j*, die nicht benötigt werden, sind markiert (-1). Es würde natürlich auch genügen, den ersten nicht benötigten Speicherplatz des Feldes *j* zu markieren.

Nun werden je zwei benachbarte Sequenzen nach  $r2$  umgespeichert und dabei gemischt. Sollte die Anzahl der Sequenzen ungerade gewesen sein, so wird die letzte Sequenz nur umgespeichert. Im Feld *j* werden die Inhalte zu den ungeraden Indizes nicht mehr benötigt. Sollten zufällig zwei der durch Mischen entstandenen Sequenzen aneinander anschließen, so wird auch das in *j* berücksichtigt, wenn *j* vor dem nächsten Durchlauf neu belegt wird. Danach werden nach dem gleichen Verfahren benachbarte Sequenzen zurückgemischt in das Feld *r1*. Das Verfahren bricht ab, wenn  $j[2] = -1$  ist. Eventuell ist dann noch die nunmehr sortierte Folge von  $r2$  nach  $r1$  umzuspeichern.

Die Organisation des Sortierens durch Mischen ist in Bild 29 dargestellt. Die Rücksprünge aus den symmetrischen Teilen des Diagramms werden wieder durch einen Selektor gesteuert. Der Teil des Programms, in dem das eindimensionale Feld *j* belegt wird, wird durch die gestrichelte Linie herausgehoben. Anschließend an diese Belegung werden die ersten beiden nicht belegten Speicherplätze mit -1 belegt. Durch diese Markierung wird festgestellt, wann das Umspeichern von dem einen Speicherbereich in den anderen abgeschlossen ist.

Das eigentliche Sortieren durch Mischen ist nicht explizit ausgeführt (Marke *UP*). Es liegen aber bei Beginn dieses

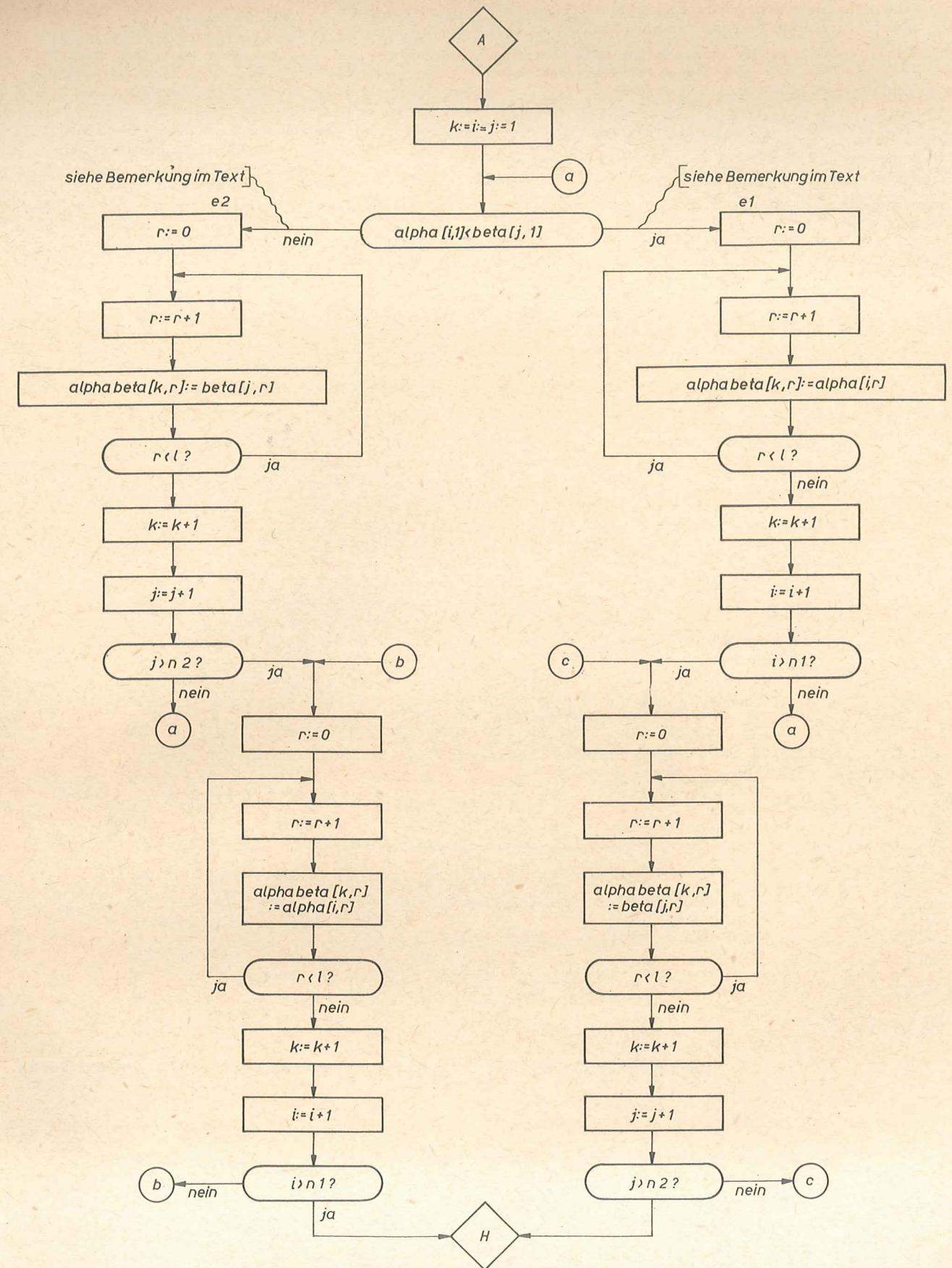


Bild 29: Organisation des Sortierens durch Mischen



Programnteiles die gleichen Bedingungen vor wie in Bild 27, wenn man folgende Zuordnungen vornimmt:

Dem Feld *alpha* [1:n1, 1:l] entspricht im linken Teil das Feld *r1* [j[r-1]:j[r]-1, 1:l], dem Feld *beta* [1:n2, 1:l] das Feld *r1* [j[r]:j[r+1]-1, 1:l].

Falls dabei *j[r+1]* markiert ist (—1), so tritt an die Stelle von *j[r+1]-1* die Grenze des Speicherbereichs *n*.

Nach dem ersten Umspeichern vertauschen im rechten Teil die Felder *r1* und *r2* nur ihre Bedeutung.

Das Umspeichern der letzten Sequenz im Falle einer ungeraden Anzahl von Sequenzen wird im Diagramm unten rechts bzw. links erledigt. Sollte nach Beendigung des Mischens der sortierte *file* auf dem Feld *r2* stehen, so wird vor Programmende nach *r1* übertragen.

begin integer *i, k, r, d, vergl*; comment *n* und *l* sind in einem übergeordneten Block erklärt;

Boolean *sel*;

integer array *rs* [1:2, 1:n, 1:l];  
                  *j* [0:n+2];

*sel* := false;

*j* [0] := 0; *j* [1] := 1;

*a*: *k* := *i* := 1;

if *sel* then *d* := 1 else *d* := 1;

*vergl* := *rs* [*d*, 1, 1];

for *i* := 2 step 1 until *n* do

begin if *rs* [*d*, *i*, 1] < *vergl* then

begin *k* := *k* + 1, *j* [*k*] := *i* end;

*vergl* := *rs* [*d*, *i*, 1]

end Belegung des Feldes *j* mit den Adressen der Sequenzanfänge;

*j* [*k* + 1] := *j* [*k* + 2] := -1;

*r* := 0;

*b*: *r* := *r* + 2;

if  $\neg$  [*j* [*r*] < 0] then go to *UP*;

if *j* [*r* - 1] < 0 then go to *konn 1*;

if *r* = 2 then go to *c*

else begin for *k* := *j* [*r* - 1] step 1 until *n* do

for *i* := 1 step 1 until *l* do

*rs* [if *sel* then 1 else 2, *k*, *i*] := *rs* [if *sel* then 2 else 1, *k*, *i*];

if *sel* then go to *konn 1*

else go to *konn 2*

end;

*konn 1*: *sel* := false; go to *a*;

*konn 2*: *sel* := true; go to *a*;

*UP*: comment Zu diesem Programmteil vergleiche die vorangestellten Bemerkungen;

go to *b*;

*c*: if *sel* then

for *k* := 1 step 1 until *n* do

for *i* := 1 step 1 until 1 do

*rs* [1, *k*, *i*] := *rs* [2, *k*, *i*]

end

## ALGOL-Programm

Um von vornherein die symmetrischen Programnteile zu einem Programm zusammenfassen zu können, werden wir wieder wie in 12.2.4.2. dreidimensionale Felder benutzen, und zwar heißt das Feld *rs* [1:2, 1:n, 1:l], wobei eine 1 an Stelle des ersten Index das Feld *r1* des Flußdiagramms bedeutet, eine 2 entsprechend das Feld *r2*. Nachdem der Vektor *j* belegt ist, entspricht das eigentliche Mischen zweier sortierter Folgen genau dem Sachverhalt, der als Grundaufgabe behandelt wurde. Da dort drei unterschiedliche Varianten ausgeführt wurden, ist das Hinschreiben dieses Teilprogramms hier fortgelassen worden (vergleiche auch die Bemerkungen zum Flußdiagramm). Im übrigen sind die Bezeichnungen den letzten Darstellungen und dem Flußdiagramm angepaßt.

## Inhaltsverzeichnis 1965 (2. Halbjahr)

| Grundsätzliche Artikel  | Heft  | Seite |
|---|-------|-------|
| Informationserfassung und Informationsverarbeitung in den Ländern des RGW   | 15    | 4     |
| Meuche, Dr. Hans-Friedrich: Der Übergang von der Mechanisierung zur Automatisierung von Verwaltungsarbeiten                                     | 17    | 4     |
| Wissenspeicher — Notwendigkeit, Aufgaben und Abgrenzung   | 17    | 6     |
| Thiele, Dr. Hanswalter: Wege zur Bildung von Rechen- und Buchungsstationen  | 19    | 2     |
|   | 20    | 8     |
| Heyde, Erhard: Fakultät für Sozialistische Wirtschaftsführung, Datenverarbeitung und Statistik an der Hochschule für Ökonomie                   | 21    | 10    |
| <br>Elektronische Datenverarbeitung — allgemein   |       |       |
| Schurig, W.: Programmierung, Programmiererauswahl, Programmiererausbildung  | 13    | 4     |
|   | 14    | 4     |
| Bär, Dieter / Paulin, Gerhard: Grundlagen der elektronischen Datenverarbeitung (Einführung in die Programmierungssprache ALGOL-60)              | 13–24 |       |
| Pflantz, Günter / Schulze, Werner: Grundsätze für ein System von Erfassungsgeräten bei elektronischer Datenverarbeitung                         | 18    | 8     |
| Althaus, Rainer: Elektronische Anlagen werden planen und lenken   | 19    | 12    |
| Der Nutzeffekt des Einsatzes elektronischer Datenverarbeitungsanlagen   | 21    | 4     |
| Leonhard, Rolf: Ist-Zustandsermittlung und Analyse bei der Vorbereitung der elektronischen Datenverarbeitung                                    | 22    | 8     |
| Herrmann, Dr. Gerhard: Probleme der organisatorischen Vorbereitung des Einsatzes elektronischer Datenverarbeitungsanlagen                       | 23    | 2     |
| Die neue I.C.T. 1901  | 23    | 12    |
| <br>Elektronische Datenverarbeitung in den Finanzorganen  |       |       |
| Schneider, Claus-Peter: Kritische Betrachtungen zur gegenwärtigen Anwendung der magnetischen und optischen Zeichenerkennung in Kreditinstituten | 15    | 7     |
|   | 16    | 12    |
| Fila, Zoltán / Matók, Dr. György: Die Vorbereitung der elektronischen Datenverarbeitung in der Ungarischen Nationalbank                         | 17    | 8     |
| Nottrott, Gerhard: Rentenbearbeitung über Elektronik  | 19    | 6     |
| <br>Lochkartentechnik   |       |       |
| Smers, Hanspeter: Zur Darstellung von Programmen für Lochkartenmaschinen  | 14    | 14    |
| Schrammel, Rudolf: Einige prinzipielle Probleme aus der Anwendung der maschinellen Datenverarbeitung für die Finanzrevision                     | 16    | 2     |
| Madlung, H. E.: Arbeitsmöglichkeiten des Kartenmischers   | 18    | 14    |
| Hofmann, Rudolf: Grundsätze der Einführung und Nutzung maschineller Datenverarbeitung   | 22    | 4     |
| Schrammel, Rudolf: Finanzrevision und maschinelle Datenverarbeitung   | 23    | 2     |
| Stärk, Claus: Zu einigen Problemen bei der maschinellen Datenverarbeitung   | 24    | 4     |
| <br>Rationalisierung — allgemein  |       |       |
| Burkman: Buchungsmaschinen im Büro für Wirtschaftsprüfung   | 16    | 9     |
| Jehmlich, H.: Mobilisierung der Reserven an Kleintechnik  | 17    | 15    |
| Jänicke, Gisbert: Zu einigen Fragen der Verwaltungsorganisation und der Bürotechnik   | 18    | 4     |
| Müller, Rudolf: Wichtige Fragen der Rationalisierung in den Finanzorganen   | 20    | 4     |
| Wo steht der Bezirk Suhl bei der Erfüllung des Rationalisierungsprogramms?  | 20    | 11    |
| Neblung, Karl: Absender aus Frankiermaschine  | 21    | 13    |
| Radnai, Josef: Ausbildung von Verwaltungsorganisatoren in Ungarn  | 23    | 20    |
| <br>— der Gehaltsabrechnung   |       |       |
| Müller, Manfred: Probleme bei der Zentralisierung der Lohn- und Gehaltsabrechnung medizinischer Bereiche  | 15    | 15    |

**DAS LETZTE** Emmet Leahy, der Präsident eines New Yorker Unternehmens, das sich mit der Vernichtung von Akten beschäftigt, hat eine interessante Beobachtung im Zusammenhang mit der Mikroverfilmung von Unterlagen gemacht. Nur wenige Firmen, so meint er, vernichten die Originalunterlagen nach der Verfilmung. Offenbar wollen sie, obwohl das Vernichten von Originalunterlagen in solchem Falle in den Vereinigten Staaten gesetzlich leichter als in Europa ist, doch ganz „sicher“ gehen. Der beste Weg, die Papierflut einzudämmen, so sagt Leahy, ist der Verzicht auf den Papierkrieg überhaupt.



|   | Heft | Seite |
|---|------|-------|
| Müller, Manfred: Ablohfähige Urbelege in Zentralen Gehaltsstellen   | 16   | 18    |
| Manecke, Manfred / Thieme, Klaus: Veränderungen zum zentralen Gehaltsberechnungsprojekt   | 17   | 13    |
| Eichstädt: Überweisungsverkehr für Gehälter vereinfacht   | 17   | 14    |
| Klaus, Gerhard: Normen und materielle Interessiertheit in Zentralen Gehaltsstellen  | 18   | 12    |
| Räthel, Helmut: Innenrevisoren in Zentralen Gehaltsstellen  | 19   | 15    |
| Köhler, Herbert: Lohn- und Gehaltsabrechnung von Gemeinden in der Zentralen Gehaltsstelle   | 20   | 17    |
| Lehmann: Zum Nutzeffekt der rationalisierten Lohn- und Gehaltsrechnung  | 21   | 13    |
| Masuch, Gerhard: Rationalisierungsprogramm der Zentralen Gehaltsstelle Meiningen  | 21   | 14    |
| Solf, Josef: Ein Stempel statt ZG 10  | 21   | 15    |
| Otto, Wolfgang: Erfolgreicher materieller Anreiz mit variablen Leistungszuschlägen in ZG  | 22   | 11    |
| Hanft: Wirtschaftlichkeit der zentralen Lohn- und Gehaltsstellen im Bezirk Suhl   | 23   | 15    |
| Colberg, Hubert / Hensel, Horst: Zentrale Gehaltsstellen entlasten Dienststellen und Kreditinstitute durch maschinelle Aufbereitung der bargeldlosen Lohn- und Gehaltszahlungen | 24   | 9     |
| Gessinger, Helmut: Materieller Anreiz für Mitarbeiter der Zentralen Gehaltsstelle   | 24   | 13    |
| — der Haushaltsabrechnung   |      |       |
| Volle Zustimmung zur lochkartenmaschinellen Plan-Ist-Abrechnung   | 13   | 13    |
| Wie könnte die lochkartenmaschinelle Plan-Ist-Abrechnung des Haushaltes organisiert werden?   | 14   | 12    |
| Loll, Franz: Zentralisierte Gemeindebuchhaltung erfolgreich erprobt   | 16   | 10    |
| Taeger, W. / Geier, K.-H.: Zentralisierte Gemeindebuchhaltung im Kreis Ludwigslust  | 17   | 12    |
| Pochert: Volle Zustimmung zur lochkartenmaschinellen Plan-Ist-Abrechnung  | 17   | 16    |
| Berschik, Günter: Gewisse Vorbehalte zur lochkartenmaschinellen Plan-Ist-Abrechnung   | 17   | 16    |
| Riedel, Wolfgang: Sind die Vorbehalte zur lochkartenmaschinellen Plan-Ist-Abrechnung begründet?   | 21   | 16    |
| Röser, Helmut: Mechanisierte Haushaltsabrechnung mit Buchungsautomaten Ascota 170 und Astra 63  | 23   | 14    |
| — in Banken   |      |       |
| Breiter, Ilse: Datenträger DN 1030  | 19   | 9     |
| Hackel, Gustav: Zinsberechnung vollautomatisch  | 20   | 6     |
| Schuster, Hans / Strehlitz, Klaus: Erfahrungen aus der Anwendung der Lochkartentechnik bei der Abrechnung des Kreditplanes der DN   | 21   | 8     |
| — in den Sparkassen   |      |       |
| Kleinhempel, Kurt / Janovy, Siegbert: Stand der Zentralisierung und Rationalisierung in den Sparkassen des Bezirkes Erfurt  | 14   | 9     |
| Weißbach, Günther: In Blickrichtung: EDV-gerechter Datenfluß  | 19   | 10    |
| König, Gerhard: Erfahrungen in Einmann-Zweigstellen der Kreissparkasse Oranienburg  | 21   | 12    |
| Schade, Helga: Teilselbstbedienung unzweckmäßig   | 21   | 12    |
| Sparkassen in modernem Gewand   | 22   | 13    |
| — in der Versicherung   |      |       |
| Nottrott, Gerhard: Rentenberechnung über Elektronik   | 19   | 6     |
| Waage, Hans: Ermittlung der Bilanzsparguthaben in der Lebensversicherung  | 20   | 13    |
| Mathematische Methoden in der Finanzökonomie  |      |       |
| Gittel, Dr. Kurt: Zur Anwendung mathematischer Methoden bei der Untersuchung von Kreditvarianten  | 13   | 9     |
| Rückert, Herrmann: Beispiel einer Trendberechnung zur Finanzierung von Baumaßnahmen durch die Sparkassen  | 14   | 8     |
| Egerland, Helmut: Ökonomisch-mathematische Modelle der Verflechtungsbilanz der Geldbeziehungen der Volkswirtschaft  | 15   | 13    |
| Jarmatz, Hans-Jürgen: Mathematisch-statistische Methoden bei der Planung des Warenumsatzes und des Bargeldumsatzes  | 24   | 15    |

## Zeitschriftenumschau

### BK 17 Mikrofilmgeräte

Das rationelle Büro, Aachen 1965, S. 28 ff.

Während noch vor einigen Jahren die Sicherheitsaufnahme und die Aufnahmeschnelligkeit im Mittelpunkt des Interesses stand, gewinnt der Mikrofilm heute als Informationsmittel mehr und mehr an Bedeutung.

Die Zahl der Geräte für die Selektion und Papierrückvergrößerung nimmt ständig zu, zwischen Mikro-Rollfilm und Planfilm bilden sich immer mehr Mischformen heraus. Diazofolien für Planfilme, Filmfensterkarten und Diazopapiere für Planfilme, Filmfensterkarten und Diazopapiere für die Rückvergrößerung gewinnen an Bedeutung. Die auf der Messe 1965 in Hannover gezeigten Aufnahmegeräte und -maschinen, Entwicklungsmaschinen, Lese- und Rückvergrößerungsgeräte, Materialien und Zubehör, unter denen sich viele Neuheiten befinden, werden beschrieben. Für die kommerzielle Nutzung wird die „Photochromatische Mikrospeicherung“, die Verkleinerungen von 1:100 bis 1:200 gestattet, vorbereitet.

### Die organisatorische Planung und Vorbereitung der elektronischen Datenverarbeitung

Datenträger, Porz/Rhein, 1965, Heft 7

Das beste Mittel, um alle Vorurteile und Fehleinschätzungen bei der Einführung der elektronischen Datenverarbeitung zu verhindern oder zu reduzieren, ist die rechtzeitige und sachliche Aufklärung und Unterrichtung der Betroffenen. Jede falsche Beurteilung kann so auf die richtige Haltung gegenüber der maschinellen Datenverarbeitung zurückgeführt und allen unkontrollierbaren Gerüchten von vornherein entgegengetreten werden.

Zweckmäßigerweise teilt man die Informanten in mehrere Gruppen auf. Zur ersten Gruppe gehören die Mitglieder der Leitung und die anderen Führungskader. Die zweite Gruppe bilden die Mitarbeiter der Fachabteilungen, deren Arbeit in naher Zukunft auf die elektronische Datenverarbeitung umgestellt werden soll. Zur dritten Gruppe zählt die restliche Belegschaft.

Jede Planung und Vorbereitung der elektronischen Datenverarbeitung erfordert die Festlegung von Terminen. Um den feststehenden Installationstermin nicht zu gefährden, ist es besonders wichtig, eine genaue Termin- und Zeitplanung bei der Einführung der elektronischen Datenverarbeitung vorzunehmen. In keinem Falle darf die Terminplanung ohne die Mitwirkung von Fachleuten oder ohne Unterstützung von Fachkräften vorgenommen werden, die über die entsprechende Erfahrung auf diesem Gebiet verfügen.

Der innere Aufbau der Abteilung Datenverarbeitung sowie ihre Einordnung in die Organisation des Betriebes sind mitbestimmend für den Erfolg, mit dem die geplanten Aufgaben erfüllt werden. Grundsätzlich hängen die Gliederung einer Abteilung und ihr organisatorischer Standort im Unternehmen von ihren Aufgaben und von dem Umfang des Arbeitsgebietes ab, in dem sie tätig ist.

Die Datenverarbeitung kann einer Fachabteilung unterstellt sein. Erfolg oder Mißerfolg der elektronischen Datenverarbeitung hängen in entscheidendem Maße von den Fähigkeiten der Personen ab, die die organisatorischen Systeme und Verfahren entwickeln, die gestellten Aufgaben programmieren und die Maschinen bedienen. Der Einsatz einer modernen und leistungsfähigen Anlage ist wenig sinnvoll, wenn nicht die personellen Voraussetzungen im Unternehmen vorhanden sind oder geschaffen werden.

Der Personalbedarf für die Einrichtung und Durchführung der elektronischen Datenverarbeitung kann nicht absolut gesehen werden, sondern hängt von verschiedenen Einflußgrößen ab. Diese Einflußgrößen sind: Größe und Ausrüstung der elektronischen Datenverarbeitungsanlage, Organisationsaufbau des Betriebes, Anzahl und Schwierigkeitsgrad der umzustellenden Arbeitsgebiete, der für die einzelnen Umstellungsstufen vorgesehene Zeitraum sowie die Qualifikation und Ausbildung der eingesetzten Fachkräfte. Auch der organisatorische Reifegrad, das ist der gegenwärtige Rationalisierungsstand des Betriebes, wirkt sich auf die Anzahl der einzusetzenden Kräfte aus.

Es werden die Anhaltspunkte über die Anzahl der erforderlichen Fachkräfte und genaue Hinweise für die zweckmäßige Auswahl der Kader und für ihre differenzierte Schulung gegeben.

Bei der Ausbildung des Personals sind zwei Personengruppen voneinander zu

trennen. Die erste Gruppe umfaßt alle Personen, die unmittelbar mit der Vorbereitung und Durchführung der elektronischen Datenverarbeitung betraut sind; in erster Linie also Systemanalytiker, Programmierer und Bediener. Die zweite Gruppe bilden dann alle Mitarbeiter des Unternehmens, die von der Umstellung betroffen sind. Zu ihr gehören auch die Mitglieder der Betriebsleitung und andere Führungskader. Den unterschiedlichen Zwecken entsprechend richtet man Ausbildungs- und informativische Kurse ein.

Der Aufbau der Datenverarbeitungsabteilung schließt mit der räumlichen Einrichtung. Zu ihr gehören die Raumplanung und der Umbau der Räume, die Vorbereitung der Installation sowie die Planung und Beschaffung des Zubehörs und der Ersatzteile, soweit dies Sache des Benutzers und nicht der Herstellerfirma ist. Die genannten Aufgaben werden häufig als minder wichtig oder als ausschließliche Angelegenheit des Herstellers angesehen und deshalb nicht selten zu spät in Angriff genommen.

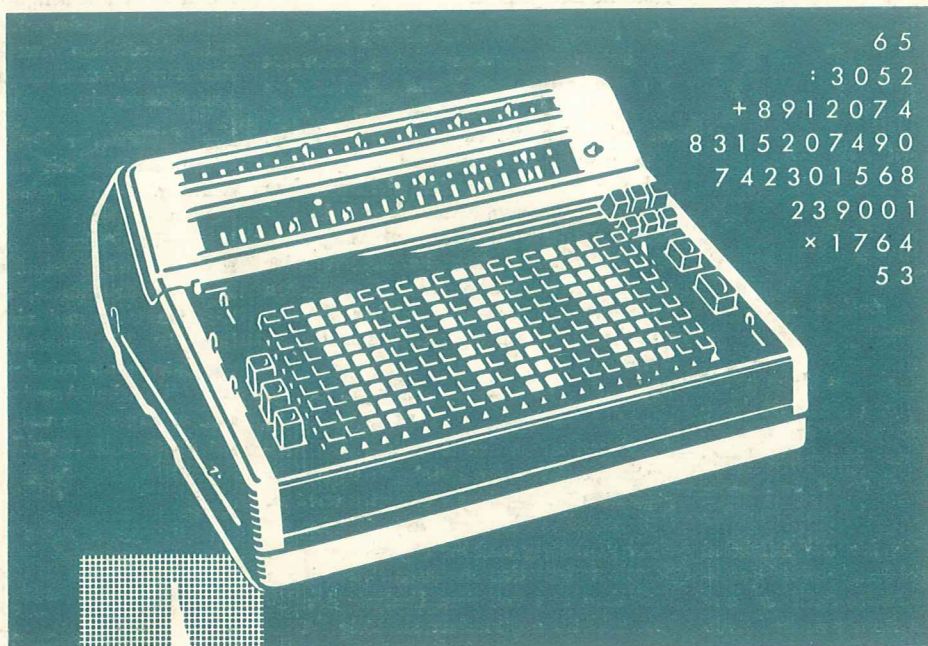
### Rationalisierungsmöglichkeiten durch den Einsatz von Lochstreifen-Automaten

BTO, Baden-Baden, 1965, Heft 10

Der Autor erläutert an einigen Beispielen aus der Praxis, für welche Arbeiten lochstreifengesteuerte Schreibautomaten sinnvoll eingesetzt werden können und welcher Rationalisierungseffekt dabei erwartet werden kann.

Der lochstreifengesteuerte Schreibautomat stellt heute eines der wirkungsvollsten Rationalisierungsmittel in der Verwaltung dar. Dabei erstreckt sich sein Rationalisierungseffekt weit über den eigentlichen Arbeitsplatz des Schreibautomaten hinaus. Durch die Konservierung der Textbausteine wird die Kontrolle dieser Texte ein für alle Mal am Anfang, d. h. also beim Ablochen, durchgeführt. Von da ab beschränkt sich die Arbeit der qualifizierten Mitarbeiter darauf zu entscheiden, welche Positionen geschrieben werden sollen. Jegliche Formulierung oder Diktatarbeit entfällt. Beim Durchlesen der fertigen Schriftstücke beschränkt sich die Kontrolle des Sachbearbeiters wiederum auf die manuell eingesetzten Daten sowie auf die Richtigkeit der ausgewählten Textabschnitte. Besonders in technischen Betrieben, wo viel mit Zahlenangaben gearbeitet wird, ist die Ausschaltung von Schreibfehlern von großer Bedeutung. Ein Vergleich der Kosten eines Lochstreifenautomaten mit den Personalkosten zeigt eine große Wirtschaftlichkeit.





65  
: 3052  
+ 8912074  
8315207490  
742301568  
239001  
× 1764  
53

ATELIER P.H. BECKER



Die vielgestaltigen Rechenaufgaben  
aus wissenschaftlichen und wirtschaftlichen  
Anwendungsgebieten erfordern  
Maschinen höchster Leistungsfähigkeit  
und Zuverlässigkeit.

Der **CELLATRON**  
RECHENAUTOMAT R44 SM

zeigt sich allen Aufgaben gewachsen  
und erspart viel geistige Kraft.  
CELLATRON Rechenmaschinen  
zählen zur Weltspitzenklasse.

EXPORTEUR



BUROMASCHINEN-EXPORT GMBH · BERLIN  
BERLIN W 8 · FRIEDRICHSTRASSE 61  
DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK