

L 60 10 2

Umlauf

Dr. Dolcech
24.9.74

Neue Technik
im Büro
Zeitschrift
für
Informations-
verarbeitung

4/74 VEB Verlag Technik Berlin · Juli 1974 · Postverlagsort Berlin · Heftpreis 2,- M

Zentrale
Greifswald
Universitätsbibliothek

NTB



Titelbild:

Auf der Leipziger Frühjahrsmesse 1974 wurde die elektronische Rechenanlage **damo**-CELLATRON 8205 Z mit fotoelektrischen Lochbandlesern (links) und einem zusätzlichen Mosaikdruckwerk (rechts) ausgestellt

Inhaltsverzeichnis

- 97 Ein Steuerprogrammsystem für die elektronische Rechenanlage **damo**-CELLATRON 8205 Z · J. Schlenzig
- 100 Datenerfassung mit der Baureihe **damo**-ASCOTA 1300 · B. Streckhardt
- 104 Einsatz eines Abrechnungsautomaten **damo**-SOEMTRON 382 für Kalkulationsarbeiten in einer Großbäckerei · K.-D. Albrecht
- 106 Blattfenschreiber T 800 — ein modernes Fernschreibgerät der DDR-Nachrichtentechnik · K. Stürzbecher
- 108 Die Anwendung der Magnet-Dispo-Geräte zur Lösung von Optimierungsaufgaben · J. Bertold
- 111 Elektronische Taschenrechner und die allgemeine Rechentechnik · A. Ewert
- 112 Die Anwendung der Mikrofilmtechnik für die betriebliche Information und Dokumentation · G. Wenk
- 119 Zeichenköpfe für Präzisions- und Kleinzeichenmaschinen · H. Lax
- 122 Wissenswert und interessant

Herausgeber

VEB Kombinat ZENTRONIK Erfurt/Sömmerda, DDR — 523 Sömmerda, Weißenseer Str. 52

Verlag

VEB Verlag Technik, DDR — 102 Berlin, Oranienburger Straße 13/14
Telegrammadresse: Technikverlag Berlin
Telefon der Redaktion: 4 27 02 08
Telex: Berlin 011 2228 techn dd

Verlagsleiter

Dipl.-Ök. Herbert Sandig

Redaktion

Bruno Preisler, Verantwortlicher Redakteur

Gestaltung

Ing. Heinz Stark

Fotos

Archiv, Geil, Kollow, Liebe, Seidel, Tänzer, Werkfotos

Lizenz-Nr.

1104 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates

Erscheinungsweise

zweimonatlich je ein deutsches, englisches und französisches Heft

Heftpreis

2,— M, Abonnementspreis 2,— M; Heftpreis außerhalb der DDR: 2,— M, jährlich 12,— M

Gesamtherstellung

Druckerei „Wilhelm Bahms“, DDR — 18 Brandenburg I-4-2-51 723

Anzeigenannahme

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

Erfüllungsort und Gerichtsstand

Auslandsanzeigen: Interwerbung, DDR — 108 Berlin, Clara-Zetkin-Straße 105/IV Berlin-Mitte. Der Verlag behält sich alle Rechte an den von ihm veröffentlichten Aufsätzen und Abbildungen, auch das der Übersetzung in fremde Sprachen, vor. Auszüge, Referate und Besprechungen sind mit voller Quellenangabe gegen Beleg zulässig.

Bezugsmöglichkeiten:

DDR

UdSSR

VR Polen

CSSR

Ungarische VR

BRD und Westberlin

Österreich

Alle anderen Länder

sämtliche Postämter; örtlicher Buchhandel; VEB Verlag Technik
Gebiets- und städtische Abteilungen von 'Sojuzpechat' und Postämter
ARS POLONA-RUCH, Krakowskie Przedmieście 7, 00-068 Warszawa
PNS, Vinohradská 46, Praha 2

PNS, Leningradská 14, Bratislava

P.K.H.I., P.O.B. 1, Budapest 72

ESKABE Kommissions-Grossobuchhandlung, 8222 Ruhpolding/Obb., Postfach 36;

Helios Literatur-Vertriebs-GmbH, 1 Westberlin 52, Eichborndamm 141-167

Globus Buchvertrieb, Höchstadtplatz 3, 1200 Wien

örtlicher Buchhandel;

BUCHEXPORT Volkseigener Außenhandelsbetrieb der Deutschen Demokratischen

Republik, DDR — 701 Leipzig, Postfach 160;

VEB Verlag Technik, DDR — 102 Berlin, Postfach 293

Ein Steuerprogrammsystem für die elektronische Rechenanlage **damo**-CELLATRON 8205 Z



Dipl.-Ing. J. Schlenzig, Meiningen

1. Beschreibung der Hardware

Die Weiterentwicklung der bekannten Anlage 8205 zur Anlage 8205 Z brachte neben einer Erweiterung des Befehlssystems die Anschlußmöglichkeit für zusätzliche periphere Einheiten. In der maximalen Ausbaustufe steht nun folgende Konfiguration dem Anwender zur Verfügung:

- Zentraleinheit mit Tastatur und Bedienungseinheit
- 3 Lochbandleser
- 2 Lochbandstanzer
- Ein/Ausgabeschreibwerk
- Seriendrucker
- 4 Zusatzspeicher.

Letzteren kommt dabei besonders große Bedeutung zu. Dem Anwender stehen damit bis zu 16 K Wörter an Externspeicherkapazität im Direktzugriff zur Verfügung.

Die Effektivität der Rechnerarbeit hängt entscheidend von der Nutzung der durch die Externspeicher gegebenen anwendungstechnischen Möglichkeiten ab.

Um zu einem sinnvollen Konzept zu kommen, erscheint es notwendig, weitere Untersuchungen in zwei Richtungen vorzunehmen:

- Wie ist bei Großrechnern die Arbeit mit Externspeichern organisiert?
- In welchen Phasen eines Datenverarbeitungsprozesses läßt sich durch Einsatz der Externspeicher ein Rationalisierungseffekt erreichen?

Eine Antwort auf diese Fragen soll in gedrängter Form in den beiden folgenden Abschnitten gegeben werden.

2. Großrechner und Betriebssystem

Der Übergang zur dritten Rechnergeneration brachte dem Anwender Rechnerfamilien mit erheblich gesteigener Leistungsfähigkeit.

Diese ist begründet durch folgende wesentliche Faktoren:

- Simultanarbeit von zentraler Verarbeitungseinheit und Peripherie
- Einsatz integrierter Schaltkreise und damit kürzere Schaltzeiten
- Verwendung einer Speicherhierarchie
- Einheit von Gerätetechnik und Systemunterlagen.

Insbesondere die letzten beiden Punkte sind im vorgegebenen Rahmen interessant.

Als Hauptspeicher fungieren in Rechnern der dritten Generation schnelle Ferritkern- bzw. schon monolithische Speicher. Dabei liegen die Kosten je Bit relativ hoch. Die Hauptspeichergröße kann somit nicht beliebig erhöht werden. Vielmehr muß außer der Hauptspeicherkapazität noch Externspeicherkapazität verfügbar sein, die mit niedrigeren Kosten zu realisieren ist. Als Sequenzspeicher kommt dabei das Magnetband, als Direktzugriffsspeicher Magnetplatte und Großraum-Trommelspeicher in Frage. Damit läßt sich eine nahezu unbegrenzte Externspeicherkapazität mit akzeptablen Kosten realisieren.

Auf Grund der hohen Verarbeitungsgeschwindigkeit und des erheblich gestiegenen Organisationsaufwands ist die Steuerung des Rechnersystems durch den Bediener nicht mehr möglich. Dazu bedarf es eines sogenannten Steuerprogramms. Der Übergang zur dritten Generation brachte eine erhebliche Zunahme der Bedeutung der Systemunterlagen. Dies zeigt schon ein Vergleich der Entwicklungskosten für Gerätetechnik und Systemunterlagen. Lag es Anfang der 50er Jahre bei 90 : 10, so liegt es derzeit bei 40 : 60. Alle Komponenten der Systemunterlagen sind im Betriebssystem des Rechners zusammengefaßt.

Es besteht aus Steuerprogramm und Verarbeitungsprogrammen.

Die Verarbeitungsprogramme sind notwendig für die Lösung der gegebenen Problemstellungen, dazu zählen also auch Bibliotheksprogramme und Serviceprogramme. Dem Steuerprogramm kommt die Aufgabe zu, einen ungehinderten Ablauf des Verarbeitungsprozesses zu sichern, die Komponenten des Betriebssystems zu verwalten und bei Bedarf einzusetzen. Da Hauptspeicherplatz knapp und teuer ist, können nicht alle Teile des Betriebssystems im Hauptspeicher stehen. Andererseits darf aber durch die Aktivierung von Teilen des Betriebssystems der Verarbeitungsfluß im System nicht gehemmt werden. Das komplexe Betriebssystem muß daher auf Externspeichern hoher Kapazität untergebracht sein, zu denen schnell zugegriffen werden kann.

3. Phasen des DV-Prozesses

Die Bearbeitung einer Problemstellung kann in folgenden Phasen ablaufen: Problemanalyse, Organisationsphase, Programmierungsphase und Test Rechnerlaufvorbereitung, Rechnerlauf.

Dabei ist die erste der genannten Phasen vollständig rechnerunabhängig. Als ihr Ergebnis erscheint der Algorithmus zur Lösung der Problemstellung.

Die Organisationsphase baut auf der Problemanalyse auf und hat die Aufgabe, Problemstellung und spezifische Möglichkeiten des Rechnersystems in Übereinstimmung zu bringen.

Als Ergebnis erscheint ein Konzept zur Programmierung, etwa in Form eines Programmablaufplans und einer Übersicht zur Speicherverteilung. In der sich anschließenden Programmierungsphase erfolgt die Umsetzung dieses Konzepts in ein arbeitsfähiges, getestetes Rechnerprogramm.

Vor der eigentlichen Rechenphase steht die Vorbereitung des Rechners. Dazu gehören Laden von Programmsystemen, Bibliotheksprogrammen und des Applikationsprogramms. Einer Minimierung des Zeitaufwands für diese Phase kommt besondere Bedeutung zu; bindet sie doch direkt Rechnerzeit, ohne selbst produktiv zu sein.

Der Rechnerlauf schließt sich an und liefert die Problemlösung. Seine Effektivität hängt von der Qualität der Arbeit in den vorangegangenen Phasen ab. Spätestens jetzt wirken sich Fehler aus und führen zu Zeitverzögerungen.

4. Anforderungen an ein Steuerprogrammssystem

Ziel einer jeden Rationalisierung beim Rechnereinsatz muß eine Erhöhung des Datendurchsatzes sein. Das ist gleichbedeutend mit einer Minimierung des Zeitaufwands für die Problembearbeitung.

Um Anforderungen an ein Steuerprogrammssystem definieren zu können, ist es erforderlich, die im vorigen Abschnitt beschriebenen Phasen des Datenverarbeitungsprozesses näher zu untersuchen. Es muß dann abgeleitet werden, in welcher Weise ein Steuerprogrammssystem in den einzelnen Phasen wirksam werden könnte.

Bild 1. Beispiel für einen Protokollausdruck bei Nutzung des TOPSY

Bild 2. Elektronische Rechenanlage  -CELLATRON 8205 Z

Wie dies dann im einzelnen zu realisieren ist, dazu kann der Abschnitt „Großrechner und Betriebssystem“. Anregungen liefern.

Bei der Problemanalyse bleibt das Steuerprogrammssystem bedeutungslos, da diese Phase rechnerunabhängig ist. Der in der Organisationsphase notwendige Zeitaufwand ist direkt abhängig vom Verhältnis von Problemumfang und Leistungsfähigkeit des Rechnersystems. Das bedeutet, daß das Steuerprogrammssystem diese Leistungsfähigkeit erhöhen muß, um die Organisationsphase zu verkürzen.

Wie könnte das geschehen?

Der Hauptspeicher ist mit 4 K Wörtern relativ klein, andererseits stehen aber

16 K Wörter im Direktzugriff zur Verfügung. Es wäre denkbar, daß durch ein Steuerprogrammssystem unter Verwendung der Externspeicher ein größerer Hauptspeicher simuliert wird. Da gerade die Hauptspeichergröße eine entscheidende Komponente eines Rechnersystems darstellt, käme dies tatsächlich einer Erhöhung der Leistungsfähigkeit gleich.

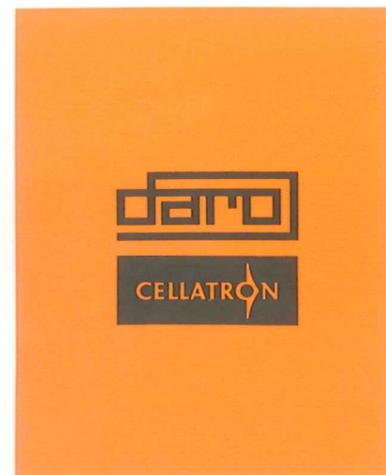
Für die Programmierungsphase läßt sich sehr leicht eine Forderung formulieren. Hier muß das Steuerprogrammssystem dem Programm mit möglichst vielen „Dienstleistungen“ zur Verfügung stehen. Das bedeutet, daß z. B. der gesamte Datenverkehr zwischen Extern- und Hauptspeicher nicht immer vom Programmierer bis ins kleinste kodiert werden

muß, sondern vom Steuerprogrammssystem übernommen wird.

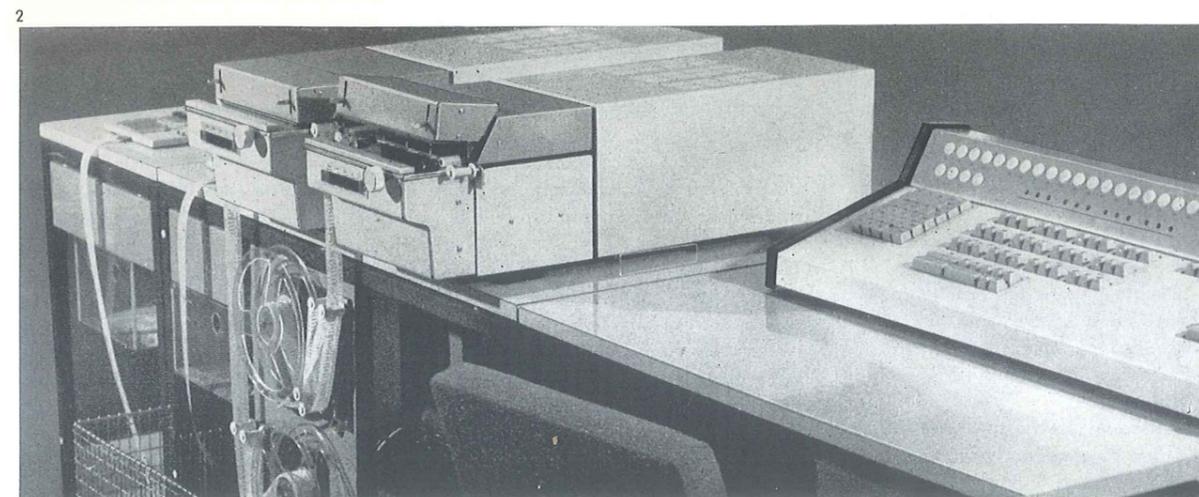
Der Programmierer muß nur einen Systemaufruf programmieren, d. h. ein Unterprogramm zu einer definierten Adresse im Steuerprogrammssystem, und in vorgeschriebener Weise die nötigen Parameter bereitstellen.

Somit verkürzt sich der Zeitaufwand für die Programmierung, und es sinkt außerdem die Fehlerquote.

Eine Verkürzung der Vorbereitungsphase wirkt sich besonders kostensenkend aus; wird doch hier wertvolle Rechnerzeit frei. Dabei kann die Arbeitsweise von Großrechnern Vorbild sein. Sämtliche Komponenten des Betriebssystems sind auf schnellen Externspeichern untergebracht



	Kommentar
* sys TYPE gis OK *	Übertragen "GIS"
* sub UP 5 ADR 4500 *	Bibliotheksprogramm Nr. 5 ab 4 500
* in T 3 EXT 1200 BEG 6000 END 6600 *	Übertragung Datenfeld in den Hauptspeicher ab 6 000 (z. B. Stammdaten)
* go 213000. *	Eingabe Programm
* run ADR 3000 *	Programmstart



und stehen unter Regie des Steuerprogrammssystems jederzeit auf Anforderung zur Verfügung.

Bedingt durch die Konzeption der Anlage 8205 Z kann dem Steuerprogrammssystem während des Rechnerlaufs keine Bedeutung mehr zukommen. Lediglich die Ausführung der programmierten Systemaufrufe erfolgt. Ein Eingriff in laufende Programme oder Fehlerbehandlung ist nicht realisierbar.

Die vorstehend abgeleiteten Forderungen an ein Steuerprogrammssystem sollen hier noch einmal kurz zusammengefaßt werden:

— Vergrößerung des verfügbaren Hauptspeicherplatzes

— Übernahme von Routineabläufen nach Anforderungen durch laufende Programme

— Verwaltung von Interpretiersystemen und Bibliotheksprogrammen auf Externspeichern und Übertragung in den Hauptspeicher nach Anforderung durch den Bediener.

Dazu kommen noch zwei allgemeine Prinzipien, denen ein Steuerprogrammssystem unterliegen muß:

— Verwendung einer dem Klartext nahekommenden Kommandosprache

— Informationsaustausch zwischen Bediener und System im Dialogverkehr.

Beide Punkte erhöhen den Bedienungskomfort und reduzieren erheblich das Auftreten von Bedienungsfehlern, was wiederum der definierten Zielfunktion zugute kommt.

5. Kurzbeschreibung TOPSY

TOPSY ist ein trommelorientiertes Steuerprogrammssystem für die elektronische Rechenanlage  -CELLATRON 8205 Z. Es ist modular aufgebaut und besonders speicherplatzoptimal. Im Hauptspeicher befindet sich stets ein Basisprogramm (7 000 bis 7 337). Weitere Teilprogramme werden bei Bedarf automatisch von den Externspeichern in den Hauptspeicher übertragen und aktiviert. Der Einsatz des TOPSY bedingt einen völlig neuen Arbeitsstil.

Die vom Anwender ausgewählten Interpretiersysteme und Bibliotheksprogramme sind auf Externspeichern gespeichert und werden vom TOPSY verwaltet. Durch die Tastenkombination HGR er-

reicht der Bediener nun stets das Steuerprogrammssystem. Der weitere Bedienungsablauf erfolgt im Dialogverkehr über das Schreibwerk 1. Dem Bediener stehen definierte Kommandos zur Verfügung, mit denen der weitere Ablauf gesteuert wird. Nach Kommandoeingabe werden vom TOPSY weitere Informationen angefordert und entsprechende Aktivitäten ausgelöst.

Mit dem Kommando „sys“ fordert der Bediener die Bereitstellung eines Interpretiersystems im Hauptspeicher. Daraufhin fordert das TOPSY mit dem Ausdruck „TYPE“ die genaue Bezeichnung des Interpretiersystems an.

Gibt der Bediener nun z. B. die vereinbarte Bezeichnung „bis“, so wird das BIS vom TOPSY in den Hauptspeicher übertragen und die richtige Abspeicherung mit „OK“ quittiert. Damit ist das System bereit, ein neues Kommando entgegenzunehmen.

Definiert sind noch folgende Kommandos:

„sub“

Damit wird die Bereitstellung eines Bibliotheksprogramms angefordert.

„go“

Dieses Kommando führt ohne Kommentar durch das TOPSY direkt in das geladene Interpretiersystem.

„run“

Nach dem Ausdruck „ADR“ ist vom Bediener eine Adresse anzugeben, die sofort angesprochen wird.

„in“ bzw. „out“

Damit wird die Übertragung von Speicherbereichen zwischen Extern- und Internspeicher eingeleitet. Notwendige weitere Informationen werden vom TOPSY angefordert.

Es ist weiterhin noch ein „job“-Kommando definiert, darauf soll in diesem Beitrag nicht eingegangen werden.

Die Arbeit mit dem Systemkommando gestattet dem Bediener einen flüssigen und weitgehend fehlerfreien Ablauf bei der Arbeit am Rechner.

Da Systeme und Bibliotheksprogramme nicht mehr vom Lochband eingelesen werden, ergibt sich eine erhebliche Zeiteinsparung. Bei fehlerhaftem Ablauf liegt zu Kontrollzwecken ein Protokollblatt vor. Mit dem „in“ bzw. „out“-Kommando steht

eine völlig neue Funktion für den Bediener zur Verfügung. Mit „run“ steht außerdem ein systemunabhängiges Kommando zum Sofortansprung zur Verfügung. Diese Art der Arbeit mit dem Rechner gestattet es auch, weniger geschulte Kräfte mit komplizierteren Abläufen zu beauftragen. Für alle Bedienungsabläufe können Musterprotokolle im voraus angefertigt werden.

Im Bild 1 wird gezeigt, wie ein typisches Protokoll aussehen könnte. Die gesamte Druckbildgestaltung besorgt natürlich das System. Bedienerangaben erscheinen in Kleinbuchstaben, während Systemausdrücke in Großbuchstaben geschrieben werden. Das Zeichen „*“ signalisiert die Bereitschaft des Systems zur Entgegennahme eines Kommandos.

Mit den Systemkommandos hat der Bediener eine Vielzahl von Möglichkeiten zu einer rationelleren Arbeit mit dem Rechner. Dies allein ist allerdings noch nicht ausreichend. Damit auch laufende Programme Dienste des Steuerprogrammssystems in Anspruch nehmen können, wurden Systemaufrufe definiert. Es sind „sub“-Aufruf, „in“- bzw. „out“-Aufruf und „job“-Aufruf definiert. Sie wirken analog wie die entsprechenden Systemkommandos.

Wurden mit dem „sub“-Kommando Bibliotheksprogramme vor Programmstart in den Hauptspeicher übertragen, so können sie mittels „sub“-Aufruf vom laufenden Programm aus angefordert werden, und zwar erst dann, wenn dies auch tatsächlich nötig ist. Vorher und danach kann der Speicherplatz anderweitig genutzt werden.

Besonders effektiv erscheint der Einsatz von „out“-Kommando und „in“-Aufruf. Es ist damit möglich, Programme abzuarbeiten, die erheblich größer sind, als Hauptspeicherplatz verfügbar ist. Ein gerade abgearbeitetes Teilprogramm kann als letztes die Übertragung und Aktivierung des nächsten Teilprogramms einleiten. Die konsequente Nutzung des Systems und der damit verbundenen Kommandos und Aufrufe gestattet einen effektiveren Rechnereinsatz.

Das TOPSY ist systemunabhängig und kompatibel zu den vorhandenen Systemunterlagen.

NTB 2060

Datenerfassung mit der Baureihe -ASCOTA 1300



Ing. B. Streckhardt, Karl-Marx-Stadt

1. Bedeutung der Datenbereitstellung

Der Gesamtprozeß der Datenverarbeitung wird entscheidend von der Art der Erfassung der Informationen, ihrer Umwandlung in maschinenlesbare Datenträger und von der Art der Bereitstellung zur Weiterverarbeitung beeinflusst. Deshalb ist der Auswahl der entsprechenden Datenerfassungsanlagen und der Organisation der Datenerfassung, die im engen Zusammenhang mit den EDVA stehen muß, größte Bedeutung beizumessen. Bei der Entscheidung der einzusetzenden Erfassungsanlagen und der anzuwendenden Organisation sind folgende Faktoren zu beachten:

- Datenerfassung mit minimalstem Aufwand
- zweckmäßige Datenträger
- geringstmögliche physische Belastung der Arbeitskräfte
- Art der Urbelege
- Ort und Zeit der zu erfassenden Daten
- Sicherung der fehlerfreien Datenübernahme
- Möglichkeiten des tagfertigen Buchens. Welch eine große Bedeutung die Datenerfassung im Gesamtprozeß der Datenverarbeitung hat, erkennt man zum Beispiel an der Tatsache, daß etwa 80 bis 85 Prozent der am Gesamtprozeß Beteiligten zum Datenerfassungspersonal gehören. Diese Bedeutung resultiert im wesentlichen aus folgenden vier Punkten:
 - Die vom Rechner ausgegebenen Informationen ergeben sich neben dem Verarbeitungsprogramm allein aus dem Informationsgehalt der Eingabe.
 - Die Kosten einer EDV und damit ihre möglichen Vorteile hängen von der Eingabe mehr ab als von einem anderen Faktor.
 - Die Eingabe beeinflusst die Gesamtgeschwindigkeit der Datenverarbeitung mehr als die Verarbeitungsgeschwindigkeit der Anlage selbst.
 - Die Richtigkeit und Zuverlässigkeit der ausgegebenen Informationen wird am stärksten von der Qualität der Eingabe bestimmt.
- Daraus läßt sich ableiten, daß der Wirkungsgrad und der Nutzen elektronischer Datenverarbeitungsanlagen zum großen Teil vom Einsatz einer zweckmäßigen Datenerfassungsanlage abhängen. Außer-

dem muß man einen geeigneten Datenträger auswählen, ein einheitliches übersichtliches Belegsystern einführen, einen günstigen Ort sowie Zeitpunkt der Erfassung festlegen usw.

2. Gestaltung der Datenbereitstellung

Von der technischen Seite der EDVA her gibt es unterschiedliche Realisierungsmöglichkeiten der Datenbereitstellung. Dafür ergeben sich unterschiedliche organisatorische Lösungen, die zu folgenden vier Formen der Datenbereitstellung führen:

off-line	mechanisiert
off-line	automatisiert
on-line	mechanisiert
on-line	automatisiert.

Die Begriffe „on-line“ und „off-line“ beziehen sich auf die direkte bzw. indirekte Anschlußmöglichkeit an die EDVA. Die Begriffe „mechanisiert“ und „automatisiert“ beziehen sich auf den Umfang der Mitwirkung des Menschen an der Datenbereitstellung.

Der VEB Kombinat ZENTRONIK, Buchungsmaschinenwerk Karl-Marx-Stadt, realisiert mit einigen Modellen seines Erzeugnisprogramms eine mechanisierte Off-line-Datenbereitstellung, d. h., die zu erfassenden Daten werden manuell dem jeweiligen Prozeß entnommen, über eine mechanisierte Tastatur auf maschinenlesbare Datenträger übertragen und diese dann den Eingabegeräten der EDVA zugeführt. Auf diese Form der Datenbereitstellung entfallen zur Zeit nach vorsichtigen Schätzungen etwa 80 bis 85 Prozent, und es sind für die nächsten Jahre auch nur geringfügige Veränderungen zu erwarten.

Die mechanisierte Off-line-Datenbereitstellung beginnt bei der Aufzeichnung der Daten und der Grundlage des jeweiligen ökonomischen Prozesses und endet, wenn die Daten in der Form zur Verarbeitung in der EDVA bereitstehen, in der sie verarbeitet werden.

Der Datenbereitstellungsprozeß, wie er vorstehend erläutert wurde, zeigt im wesentlichen drei Hauptelemente, über die der Gesamtprozeß einflußbar ist. Es sind die Datenträger das Maschinensystem

die Organisation der Datenerfassung.

Ein ökonomisch wirksames System besteht also aus der Kombination dieser drei Elemente.

2.1. Datenträger

Datenträger sind Medien, die zu errechnende oder errechnete Daten für die Ergebnisdarstellung, Umwandlung oder sonstige Weiterverarbeitung aufnehmen. Im Rahmen der mechanisierten Off-line-Datenerfassung ist zu unterscheiden zwischen den Datenträgern, die im Ergebnis der Erstaufzeichnung der Daten entstehen, den sogenannten Primärdatenträgern, und den maschinenlesbaren Sekundärdatenträgern.

Primärdatenträger sind z. B. Lohnscheine, die vom Arbeiter nach Beendigung eines Arbeitsgangs mit den Daten, die zur Abrechnung erforderlich sind, ausgefüllt werden. Die einheitliche Gestaltung der Primärdokumente stellt eine große Rationalisierung dar. Sie vereinfacht Erfassungsvorgänge und mindert Fehlerquellen. Der Sekundärdatenträger ergibt sich zumeist durch Übertragung der Daten von nicht maschinenlesbaren Primärdatenträgern auf einen maschinenlesbaren Datenträger.

Die Daten des Lohnscheins werden z. B. auf ein Lochband übertragen.

Es existieren zwei allgemeine Gruppen von maschinenlesbaren Datenträgern: Einzel- und Sequenzdatenträger.

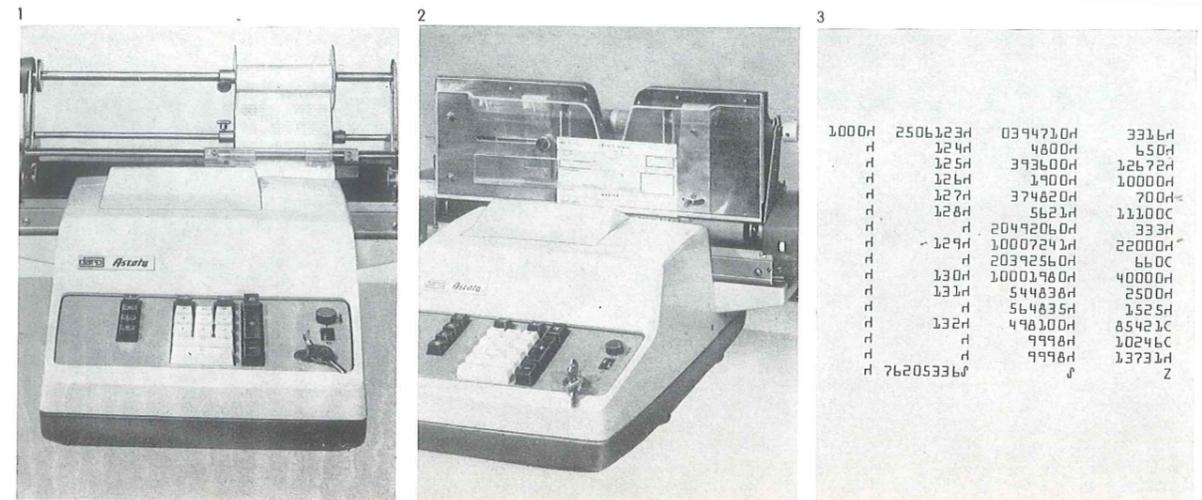
- Einzelatenträger sind z. B. Lochkarte
- Klarschriftbeleg
- Lochbandkarte
- Magnetkontokarte
- Sequenzdatenträger sind z. B. Lochband
- Magnetband
- maschinenlesbare Druckstreifen.

Beim Einzelatenträger sind alle die für die Beschreibung eines Vorgangs vom Standpunkt der Verarbeitung benötigten Daten auf einem einzelnen Trägerkörper gespeichert. Auf die Sequenzdatenträger wird die Beschreibung einer Mehrzahl von Vorgängen nacheinander auf dem gleichen Trägerkörper gespeichert. Außerdem können diese Datenträger infolge ihrer Bandform den EDVA kontinuierlich zugeführt werden und benötigen keine

Bild 1. Numerischer Klarschriftdrucker für Streifen -ASCOTA 1360

Bild 2. Numerischer Klarschriftdrucker für Belege -ASCOTA 1361

Bild 3. Streifen mit OCR-A Schrift



Tafel 1. Die wichtigsten Funktionen und Ausstattungen der Baureihe -ASCOTA 1300

	1350 KB	1353 KBL	1340 KA	1343 KAL	1330 DE	1333 DEL	1360 61 KD
● = auf Wunsch							
1 Saldierwerk und Numerateur			X	X			
2 Saldierwerke	X	X	X	X	X	X	X
3 Saldierwerke und Numerateur			X	X			
4 Saldierwerke	X	X	X	X			
6 Saldierwerke	X	X	X	X			
Saldensortierung	X	X	X	X			
Datum	X	X	X	X			
Symbol	X	X	X	X			
Nichtschreiben	X	X	X	X			
Nichtschreiben, Funktionszeichen					X	X	X
Rotdruck	X	X	X	X			
Repetition	X	X	X	X			
Automatischer Kontakt	X	X	X	X	X	X	
Nullkontrolle	X	X	X	X			
Vertikalbewegung durch Taste	X	X	X	X	X	X	X
Vertikalbewegung, automatisch	X	X	X	X	X	X	X
Übersprung aus	X	X	X	X			
Übersprung ein	X	X	X	X			
Vorsteckeinrichtung	X	X	X	X			
Aufwickelvorrichtung	●	●	●	●	●	●	X
Rechtslauf des Wagens	X	X	X	X	X	X	X
Linkslauf des Wagens	X	X	X	X	X	X	X
Steuertrömmel 4 Programme	X	X	X	X	X	X	X
Steuertrömmel 2 Programme		X	X	X		X	
Programmeinheit		X	X	X		X	
Kontaktspeicher		X	X	X		X	
Steuereinheit		X	X	X		X	
Lochbandlocher		X	X	X		X	
Lochbandleser		X	X	X		X	
Nummernprüfgerät		X	X	X		X	
Externes Nummernprüfgerät		X	X	X	X	X	X
Zusatztastatur		X	X	X		X	
OCR-Schrift							X



speziellen Vereinzelungseinrichtungen bei den EDVA, wie das bei Einzeldatenträgern der Fall ist. Die Vereinzelungseinrichtungen verteuern eine Anlage erheblich.

Eine Speicherung von Primärdaten auf Sequenzspeichermedien ermöglicht eine rationelle Lagerung und einen leichten Transport der erfaßten Daten. Die Möglichkeit des Verlusts von Urbelegen bei dezentraler Erfassung wird weitestgehend ausgeschaltet.

An die Primärdatenträger werden auch gewisse Forderungen gestellt. Sie müssen systematisch, aussagekräftig und einheitlich aufgebaut sein. Die Beleggestaltung hat auch Einfluß auf die physische Belastung der Bedienungskräfte.

Zwischen Einzel- und Sequenzdatenträgern gibt es auch Unterschiede bei der Darstellung von Informationseinheiten. Das trifft besonders für sich wiederholende Stammdaten zu, die bei Einzeldatenträgern auf jedem Datenträger erscheinen müssen, bei Sequenzdatenträgern jedoch nur einmal für den gesamten Datenträger. Die Möglichkeit der unterschiedlichen Darstellung der Daten auf dem Datenträger kann zur Folge haben, daß Umkodierungen und Umordnungsprozesse vorgenommen werden müssen, wenn die Darstellung der Daten eine sofortige Verarbeitung nicht zuläßt.

Eine zur Bearbeitung des Sequenzdatenträgers Lochband zur Verfügung stehende EDVA stellt gewisse Anforderungen an

die Erfassungsgeräte bzw. an die Organisation derselben. Bei der Verarbeitung kann der Einlesevorgang der erstellten Lochbänder vorwärts sowie rückwärts erfolgen. Durch ihre freie Kodierbarkeit können Anlagen der Baureihe -ASCOTA 1300 die Daten entweder vor- oder rückwärts vollständig oder wahlweise erfassen.

Jede Verarbeitung von Informationen in einer EDVA setzt voraus, daß für jedes in der Datenerfassung kodierte Zeichen die im internen Kode geforderte Bit-Kombination vorliegt. Wenn ein Erfassungsgerät diese Forderung nicht erfüllt, macht sich eine interne Kodeumwandlung notwendig. Die variable Kodierbarkeit und eine wählbare Kanalzahl von 5 bis 8 der -ASCOTA-Erfassungsanlagen ermöglicht eine Kompatibilität an jede Auswertungsanlage.

Die mit den Erfassungsgeräten -ASCOTA 1360 (Bild 1) und 1361 (Bild 2) hergestellten Datenträger erfordern eine Auswertungsanlage, die über eine Leseeinrichtung für optisch lesbare Schrift verfügen muß.

Die anfallenden Daten können auf einzelnen Belegen oder auf einem Sequenzdatenträger-Streifen (Bild 3) erfaßt werden. Mit dieser Art von Datenerfassung fällt ein Zwischendatenträger, wie Lochkarte, Lochband oder Magnetband, weg. Der bedruckte Beleg ist zugleich ein maschinenlesbarer Datenträger.

2.2. Zentrale oder dezentrale Datenerfassung

Bevor sich ein Betrieb oder eine Institution zum Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung entschließt, ist festzustellen:

— Wo fallen die Primärdatenträger (Urbelege) an?

— In welcher Stückzahl fallen sie an?

— In welchem Zeitraum fallen sie an, d. h., wann müssen die maschinenlesbaren Datenträger zur Verarbeitung bereitstehen?

— Welche quantitativen und qualitativen Möglichkeiten sind vorhanden, um eine Datenerfassungsanlage aufzustellen?

— Wie kann eine optimale Ausnutzung erreicht werden?

— Welche Möglichkeiten der organisatorischen und technischen Betreuung sind gegeben?

Es gibt grundsätzlich zwei Möglichkeiten des Datenerfassungsorts, die zentrale und die dezentrale Datenerfassung. Die Erfassungsanlagen des VEB Kombinat ZENTRONIK, Buchungsmaschinenwerk Karl-Marx-Stadt, eignen sich besonders für die dezentrale Datenerfassung und bieten dabei eine hohe Sicherheit. Es ist von großem Vorteil, wenn am Ort des Entstehens der Primärdaten die Übertragung der Daten auf maschinenlesbare Datenträger erfolgt, da die Primärdatenträger (Urbelege) in den jeweiligen Fachabteilungen verbleiben können. Der Verlust von Urbelegen durch Transport ist

folgeschwer und kann den gesamten Arbeitsprozeß gefährden.

Die entsprechenden Fachabteilungen werden etwaige Fehler auf dem Primärbeleg bei der Erfassung fachgerecht korrigieren können. Das setzt voraus, daß das Personal dieser Abteilungen oder eine spezielle Bedienungskraft eine Anleitung bzw. Unterweisung über die entsprechende Datenerfassungsanlage erhält. Die ordnungsgemäß erstellten maschinenlesbaren Datenträger werden einer zentralen Auswertungsstation zur Bearbeitung übergeben.

3. Ausstattung der Baureihe

Die Bedienung der Datenerfassungsanlagen der Baureihe -ASCOTA 1300 ist durch die übersichtliche Anordnung des Tastaturfelds einfach und von jeder Bucherin leicht erlernbar (Internationale Zehnertastatur als Eingabetastatur).

Der Einsatz von -ASCOTA-Buchungs- und Erfassungsanlagen garantiert auf Grund ihres geringen Gewichts und der minimalen Abmessungen eine hohe Beweglichkeit im Einsatz. Außerdem verfügen sie über eine vielseitige Automatik in der Programmierung, wie Saldensortierung, Repetition, Nullkontrolle, Datumdruck usw. Die Umrüstzeiten der Anlagen auf ein anderes Erfassungsproblem sind gering, da die Steuertrömel gleichzeitig mit vier bzw. zwei voneinander unabhängigen Programmen bestückt werden kann und durch Drehen derselben das neue Programm eingestellt ist. Der Leser für das Steuerband liest 200 Zeichen/s, der Stanzer bringt 50 Informationslocherungen/s in den Datenträger. Dabei ist eine fehlerhafte Übernahme durch verschiedene Controller stark reduziert.

So besteht durch das Vorhandensein vor 2 bis 6 Saldierwerken die Möglichkeit, durch eine Kontrollsummenbildung und automatische Nullkontrollen das Datenmaterial zu prüfen. Der elektronische Teil der Anlage verfügt des Weiteren über eine Paritätskontrolle, eine Synchronisationskontrolle, eine Kontrolle für Bandriß sowie Bandende und die Möglichkeit einer Nummernprüfung mit Stellenzähler. Mit dem Nummernprüfgerät werden fest-

stehende Ordnungsbegriffe, wie Kunden-, Material- und Kontonummern sowie Personenkenntzahlen, zusätzlich einer Prüfung unterzogen, um teure Stillstandszeiten oder Korrekturarbeiten durch Fehlinformation an die EDVA zu vermeiden. Die Kontrolle der eingetasteten Ordnungsbegriffe geschieht elektronisch mittels einer mathematischen Formel in wenigen Millisekunden. Die dem an beliebiger Stelle des Ordnungsbegriffs beigefügte Prüfziffer wird mit dem eingestellten Prüffrest verglichen. Tritt keine Übereinstimmung ein, so wird das gesamte Tastaturfeld gesperrt und der falsche Begriff wird nicht in das Lochband übernommen (Bild 4).

Durch eine entsprechende Programmierung des Steuerlochs, das die Synchronisation sichert sowie die zu übernehmenden Marken und Zeichen enthält, ist eine einfache Korrektur von falsch übernommenen Daten möglich. Durch Bedienen von entsprechenden Irrungstasten werden Zeichen zum Erkennen von Eingabebefehlen in das Datenband eingebracht, die von der EDVA entsprechend berücksichtigt werden.

Bei der Einführung eines neuen Abrechnungssystems über die EDVA macht sich oft die Einführung einer neuen Betriebsorganisation notwendig, d. h. eine neue Beleggestaltung, ein neuer Belegdurchlauf sowie die Einführung einheitlicher Schlüsselssysteme. Ein Grund für die Verwendung von Schlüsseln ist die Vermeidung von Unklarheiten und Verwechslungen infolge sprachlicher Ungenauigkeiten. Mit der Festlegung der Schlüssel-systeme schafft man eine Vereinheitlichung bzw. Standardisierung der Terminologien. Bei der Schlüsselbildung können Materialien, Prozesse, Kunden bzw. Kontonummern, Arbeitsgänge, Personenkenntzahlen usw. gekennzeichnet werden. Durch die Einführung solcher vereinheitlichender Schlüssel-systeme wird eine hohe Sicherheit und Verarbeitungsgeschwindigkeit erreicht, und die Zahl der logischen Operationen kann durch die externe und interne Speicherung der Daten unter dem Ordnungsbegriff ansteigen.

Durch das Vorhandensein von maximal 6 Saldierwerken und einer Vorsteckein-

richtung am Wagen der Anlage kann eine tagfertige Buchhaltung mit automatischer Anfertigung eines entsprechenden maschinenlesbaren Datenträgers erreicht werden.

Neben dem Buchen auf Kontokarten kann ein Journal automatisch beschriftet und die gewünschten Daten gleichzeitig im Lochband erfaßt werden.

Buchungen mit sofortigem Ergebnis lassen sich nach der konventionellen Methode durchführen, da die Erfassungsgeräte auch als selbständige Buchungsautomaten arbeiten können.

Die Baureihe -ASCOTA 1300 bietet für beinahe jeden Zweck die passende Anlage und besteht aus folgenden Varianten (siehe auch Tafel 1):

Maschinen ohne Lochbandausgabe:

-ASCOTA 1350

Buchungsautomat mit maximal 6 Saldierwerken

-ASCOTA 1340

Kontrollautomat

-ASCOTA 1330

Datenerfassungsmaschine

Anlagen mit Lochbandausgabe:

-ASCOTA 1353

Buchungsautomat mit Lochbandausgabe

-ASCOTA 1343

Kontrollautomat mit Lochbandausgabe

-ASCOTA 1333

Datenerfassungsmaschine mit Lochbandausgabe

Anlage mit Ausgabe optisch lesbarer Schrift:

-ASCOTA 1360

Klarschriftdrucker für Streifen

-ASCOTA 1361

Klarschriftdrucker für Belege

NTB 2033

Einsatz eines Abrechnungsautomaten SOEMTRON 382 für Kalkulationsarbeiten in einer Großbäckerei

K.-D. Albrecht, Erfurt



0. Einleitung

In Betrieben mit einem umfangreichen Liefersortiment, z. B. in Fleischverarbeitungsbetrieben und Großbäckereien, kommt es vor, daß zeitweise Änderungen bzw. Ergänzungen der Erzeugnispalette vorgenommen werden müssen.

Genauso kann es vorkommen, daß sich die Einkaufspreise für die zur Herstellung eines Erzeugnisses benötigten Grund- und Hilfsmaterialien ändern. Diese Faktoren bedingen eine neue Kalkulation.

Die notwendigen Rechenoperationen wurden bisher teils manuell, teils aber auch mit Hilfe einfacher Rechenmaschinen durchgeführt. Zusätzlich mußten die Ergebnisse in übersichtlicher Form zusammengestellt werden. Das bedeutete ein nochmaliges Abschreiben mit einer Schreibmaschine auf die entsprechenden Vordrucke, Übertragungsfehler waren dabei nicht ausgeschlossen.

Aus dem vorliegenden Anwendungsbereich in einer Großbäckerei geht hervor, welche Möglichkeit besteht, diese teilweise recht umfangreichen Arbeiten mit einem elektronischen Abrechnungsautomaten SOEMTRON 382 durchzuführen.

1. Problemstellung

Eine Untersuchung des Arbeitsablaufs zum Anfertigen einer Kalkulation und der notwendigen Rechenoperationen führte zu folgendem Ergebnis:

Die eingesetzten Materialien zur Herstellung eines Erzeugnisses müssen mengenmäßig addiert werden und ergeben, unter Berücksichtigung der Back- und Verarbeitungsverluste, das Gesamtgewicht je Stück.

Danach muß eine Bewertung der Einsatzmengen zum zu kalkulierenden, d. h. zu veranschlagenden, und zum tatsächlichen Großhandelsabgabepreis vorgenommen werden. Für bestimmte Grundmaterialien ist es notwendig, neben diesen beiden Preisen eine auf die zu bewertende Mengeneinheit bezogene Steuer zu errechnen.

Ausgehend von den Summen dieser drei Spalten werden nachfolgend einzelne Additions- und Multiplikationsarbeiten durchgeführt, um am Ende den Endverbraucherpreis je Stück zu erhalten. Bei

den angeführten Multiplikationen geht es darum, mit Hilfe konstanter Prozentsätze, auf unterschiedliche Zwischensummen bezogen, Preiszuschläge zu ermitteln und diese dem tatsächlichen Großhandelsabgabepreis zuzuschlagen.

Als letzte Rechenoperation muß am Ende noch eine Auf- bzw. Abrundung des Endverbraucherpreises vorgenommen werden.

2. Ausstattung der Maschine

Diese Untersuchung war entscheidend für den Einsatz eines Abrechnungsautomaten.

Die Additionen und Multiplikationen sind problemlos und fast zeitlos zu realisieren. Unter Zuhilfenahme der Konstanteneinrichtung ist es möglich, ohne weiteren manuellen Aufwand die Preiszuschläge zu ermitteln sowie die notwendigen Rechenoperationen bei der Rundung des Endwerts durchzuführen.

Folgende Sondereinrichtungen wurden für eine weitestgehende Rationalisierung des Programmablaufs eingesetzt:

- acht Ferritkernspeicher
- Tabulaturvorwahl von Hand T 1 — T 5
- automatischer Start und automatische Summenschreibung (PK 47/49)
- automatische Einschaltung Tab 2 (PK 55).

Das ermöglicht, einzelne Operationen nach Auslösen eines bestimmten Vorwahltabulators (T 1—5) außerhalb des normalen Programms automatisch durchzuführen und nach erfolgtem Sprung in das eigentliche Programm zurück den errechneten Wert automatisch bzw. durch manuellen Programmstart auszuschreiben.

3. Formulargestaltung

Bei der in Punkt 1 durchgeführten Untersuchung des Arbeitsablaufs erwies sich der Aufbau der eingesetzten Formulare für den Einsatz eines Abrechnungsautomaten als günstig.

Die Anordnung der Spalten läßt sich ohne wesentliche Änderung übernehmen. Eine bessere Übersicht übernehmen Textangaben bei den Materialarten ist durch die Erweiterung der eingesetzten Formulare von A 4 auf A 3 herbeizuführen (Tafel 1).

Die in Betracht zu ziehenden prozentualen Zuschläge sind in der Textspalte im unteren Drittel des Formulars verbal eingedruckt. Das gleiche trifft für die vertikal dazwischen angeordneten Zwischensummen- und Summenzeilen zu, so daß eine Erweiterung des Formulars und des Programmablaufs in der Horizontalen nicht notwendig ist. So kann zuletzt in der Spalte 5, ausgehend von einzelnen Zwischensummen bis zum Endverbraucherpreis, weitergerechnet werden.

4. Programmablauf

Die Prozentsätze für die Zuschläge sowie für die Rundung werden in der steckbaren Konstanteneinrichtung eingestellt. Konstante 1 65
Konstante 2 152
Konstante 3 1 000.

Nach der Nullkontrolle zur Speicherrücksetzung werden einzeln die Materialarten mittels Schreibwerk angeführt. Die Eingabe der Einsatzmengen und der bereits beschriebenen Preise erfolgt über das Eingabegerät des Automaten (Zusatztastatur). Die Produkte erscheinen automatisch auf dem Formular.

Nach Absetzen des mengenmäßigen Back- und Verarbeitungsverlusts werden die Mengenspalte und die nachfolgenden drei Betragsspalten programmbedingt wahlweise mit der Zwischensummen- bzw. der Summentaste absummiert. Zum Errechnen der 65prozentigen Produktionsspanne (bezogen auf das Grundmaterial) wird der Vorwahltabulator 4 und für die 15,2prozentige Einzelhandelsspanne (bezogen auf die Summe Grundmaterial plus 65 Prozent Produktionsspanne) der Vorwahltabulator 5 betätigt und nachfolgend manuell die Taste „Start“ ausgelöst. Das Ausschreiben der Werte erfolgt durch Auslösen der Taste „Start“ in der Spalte 3 bzw. 5.

Die zu kalkulierenden Verpackungskosten sowie die im oberen Teil der Formulare angeführte Summe Mehrumsatzsteuer werden normal mit Start in die Maschine eingegeben und gedruckt. Das Auslösen des Vorwahltabulators T 1 ist die Voraussetzung für die Errechnung des Rundungsbetrags und das automatische Ausschreiben desselben in Spalte 5. Zuletzt erfolgt das Betätigen der Total-

taste auf der Zusatztastatur des Automaten sowie der Druck des Endverbraucherpreises.

Die Kalkulation ist bei Erzeugnissen mit einem geringen Gewicht, wie im dargestellten Anwendungsbeispiel, auf 100 Stück bezogen, da bei 60 g Fertiggewicht je Erzeugnis der Materialeinsatz im einzelnen, vor allem bei Eiern, Salz, Aromen sowie anderen Zutaten kleinerer Mengen, nicht genau festzulegen ist.

5. Schlußbetrachtung

Neben dem Fakturieren, was natürlich in einer Großbäckerei die meiste Zeit beansprucht, läßt sich der Abrechnungsautomat durch den Einsatz eines Zusatzprogramms für die Kalkulation von Backwaren wesentlich variabler einsetzen. Mußten bisher für diese Arbeiten zusätzliche Zeitkapazitäten geschaffen werden, so ist es jetzt möglich, kurzfristig und ohne große Umstellungen die Maschine für Kalkulationsarbeiten zu nutzen. Zugleich ist es möglich, die Veränderung des Endverbraucherpreises beim Einsatz gleicher Materialarten unterschiedlicher Typen und Chargen schnellstens festzustellen und die Produktionsplanung dementsprechend zu beeinflussen.

NTB 1978

Neu im VEB Verlag Technik:

Werkstoffkunde für die Elektrotechnik und Elektronik

Von Dr.-phil. Lothar Hahn, Chem.-Ing. Irene Munke u. a. 460 Seiten, 222 Abbildungen, 175 Tafeln, Kunstleder 40,— M, Sonderpreis für die DDR 27,— M. Bestell-Nr. 551 998 1

Die Lösung elektrotechnischer und elektronischer Probleme ist vorrangig abhängig von der richtigen Werkstoffwahl. Das Buch vermittelt einen Überblick über die Mikro- und Makroeigenschaften der Werkstoffe. Ausführlich behandelt werden die einzelnen Werkstoffe hinsichtlich ihres strukturellen Aufbaus, ihrer elektrischen und physikalischen Eigenschaften sowie ihrer Einsatzmöglichkeiten und Grenzen. Berücksichtigt werden auch neuere, noch wenig bekannte Werkstoffe.

Tafel 1. Backwaren-Kalkulation. GAP = Großhandelsabgabepreis

Erzeugnis:	Berliner Pfannkuchen		Gewicht je Stück:		60 g		Endverbraucherpreis je Stück:		0,20 M	
	Materi- albezeichnung	Menge in kg	Zu kalkulieren- der GAP je kg	Zu kalkulieren- der GAP gesamt	Tatsächlicher GAP je kg	Tatsächlicher GAP gesamt	Steuer je kg	Steuer gesamt	Tatsächlicher GAP gesamt	Steuer gesamt
* 999,999 *	1	999,999 *	99,99	999,999 *	99,99	999,999 *	99,999	999,999 *	999,999 *	999,999 *
XXXXXX	2	0,55	1,100	0,605	1,122	2,440	0,020	0,006	0,006	0,006
XXXXXX	3	1,00	0,300	0,300	1,40	0,420	0,030	0,030	0,030	0,030
XXXXXX	4	2,00	0,600	0,600	1,82	0,546	0,030	0,030	0,030	0,030
XXXXXX	5	0,200	2,38	0,476	3,29	0,658	0,030	0,030	0,030	0,030
usw.	6	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Zwischensumme	7	6,470	•	•	•	•	•	•	•	•
Verarbeitungsverluste	8	0,470	•	•	•	•	•	•	•	•
Gewicht je 100 Stück	9	6,000 *	•	•	•	•	•	•	•	•
Steuer	10	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Grundmaterial	11	•	•	•	•	•	•	•	•	•
+ 65% Produktionspanne vom Grundmaterial	12	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Zwischensumme I	13	•	•	•	•	•	•	•	•	•
+ kalkulierbare Verpackungskosten	14	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Zwischensumme Industriabgabepreis	15	•	•	•	•	•	•	•	•	•
+ 15,2% Einzelhandelsspanne von Zwischensumme I	16	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Zwischensumme II	17	•	•	•	•	•	•	•	•	•
+ Steuer	18	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Zwischensumme III	19	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Auf- bzw. Abrundungsbetrag	20	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Endverbraucherpreis je 100 Stück	21	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Endverbraucherpreis je Stück	22	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Blattfernreiber T 800 – ein modernes Fernschreibgerät der DDR-Nachrichtenelektronik

Ing. K. Stürzbecher, Karl-Marx-Stadt

0. Einleitung

Im Industriezweig RFT Nachrichten- und Meßtechnik werden seit Jahrzehnten Blattfernreiber für Telegrafiergeschwindigkeiten bis 50 Baud gefertigt. Ihre Qualität und Zuverlässigkeit, die auf der Präzisionsarbeit erfahrener Facharbeiter und modernen Fertigungsverfahren beruht, ist in vielen Ländern zu einem Begriff geworden.

Erfahrene Wissenschaftler, Ingenieure und Facharbeiter haben jetzt – ausgehend von den ständig steigenden Anforderungen an die Informationsübertragung und unter Berücksichtigung von jahrelangen Erfahrungen in der Produktion und der Anwendung von Fernschreibern – einen neuen, modernen Blattfernreiber mit der Typenbezeichnung T 800 entwickelt.

Dieses neue RFT-Fernschreibgerät erfüllt die Forderungen nach universellen und variablen Einsatz- und Anwendungsmöglichkeiten und bietet dadurch den Anwendern zahlreiche technische und ökonomische Vorteile.

Durch den Einsatz neuer Werkstoffe, neu entwickelter Schmierstoffe und die Anwendung moderner technologischer Verfahren in der Fertigung entstand ein Erzeugnis, welches hohen Anforderungen gerecht wird.

Hervorzuheben ist vor allem der gegenüber den üblichen Fernschreibern wesentlich geringere, auf ein Minimum gesenkte, Wartungsaufwand.

Ein weiterer Vorzug ist der Bedienkomfort. Die Anordnung der Tasten, der geringe Tastendruck, automatische Registerumschaltung und viele weitere Bequemlichkeiten gestatten jeder Schreibkraft, ohne vorheriges Anlernen den neuen Fernreiber T 800 zu bedienen.

1. Technische Beschreibung des Geräts

Das Gerät T 800 ist ein Blattfernreibegerät zur Sendung und zum Empfang beliebiger 5-Kanal-Kodes mit den Telegrafiergeschwindigkeiten von 50, 75 und 100 Baud bzw. einer Schreibleistung von 400, 600 und 800 Zeichen/min. Bei seiner Entwicklung, die in Zusammenarbeit mit dem Institut für Nachrichtentechnik (INT) erfolgte, wurde besonderer Wert auf hohe Zuverlässigkeit, Verringerung des War-

tungsaufwands und universelle Anwendbarkeit gelegt. Die vorgesehene zuverlässige und wartungsarme Grundausrüstung (selbständiger Empfangsblattschreiber) wird durch Zusatzeinrichtungen ergänzt, die ein weites Einsatzgebiet unter Berücksichtigung perspektivischer Forderungen ermöglichen.

Der T 800 gestattet sowohl den Betrieb mit zwei Schriftarten als auch mit linksläufiger Schreibrichtung. Er ist aus austauschbaren Funktionseinheiten aufgebaut, die mit minimalem Arbeitsaufwand und ohne Justierarbeit auswechselbar sind. Die Baugruppen sind einschließlich Papiervorrat für den Drucker und Stanzer in einem geschlossenen Tischgehäuse untergebracht.

Der Fernreiber T 800 ist ein selbständiges Gerät mit direktem Netzanschluß, das eine vollständige Endstelle in verschiedenen möglichen Ausbaustufen darstellt.

Es eignet sich

– zur Eingabe von kodierten Nachrichten mittels Tastatur oder Lochband und deren Aussendung als Start-Stopp-Information mit 5 Informationsschritten in Telegrafienetze,

– zum Empfang von seriellen kodierten Informationen, die im Start-Stopp-Verfahren in 5-Kanal-Kodes übertragen werden, sowie zur Ausgabe derselben auf Lochband und/oder Klartextbelege durch ein Seriendruckwerk,

– zum Verbindungsaufbau durch eine eingebaute Anschlußeinheit, die an die jeweiligen Netze anpaßbar ist,

– zum lokalen Klartextschreiben und Stanzen von Lochbändern über Tastatureingabe sowie zur Klartextausgabe über Lochbandeingabe (Lokalbetrieb),

– zum Steuern von Funktionen innerhalb und außerhalb des Geräts mit Hilfe der übertragenen Informationen.

Durch die Anwendung von Registern, d. h. Mehrfachausnutzung der 32 Kombinationen, wird ein Zeichenumfang von 64 oder 96 Zeichen möglich.

Für den Einsatzbereich Datenverarbeitung besitzt der T 800 Zusatzeinrichtungen, die einen komfortablen Datenverkehr im 5-Kanal-Kode gestatten. Dabei lassen sich bezüglich der Kodierung, der Steuerung des Fernschreibers und exter-

ner Geräte die verschiedenartigsten Sonderwünsche erfüllen. Die Hauptfunktionen des T 800 sind für elektromagnetische Ansteuerung vorgesehen, so daß im Bedarfsfall ferngesteuert werden kann.

Im Rahmen der Verarbeitung und Übertragung beliebiger 5-Kanal-Kodes besteht die Möglichkeit, einen 4-Kanal-Kode anzuwenden und die Verarbeitung sowie Übertragung durch ein zusätzliches Paritätsbit zu sichern. Damit lassen sich mit sehr geringem Aufwand bis zu 16 Zeichen gesichert übertragen. Die gesicherte Übertragung erfolgt im 3. Register. Entstandene Fehler, die durch eine ungeradzahlige Anzahl von Bitvertauschungen gekennzeichnet sind, werden optisch und akustisch angezeigt und bei unbesetzter Empfangsstelle zum Sender zurückgemeldet.

Der Blattschreiber T 800 läßt die Zusammenarbeit mit einem Fehlerkorrekturgerät ohne zusätzlichen Einsatz eines separaten Lochbandsenders zu.

Die im Fernschreibverkehr empfangenen Zeichen werden je nach Ausführung auf Fernschreiberrollenpapier oder randperforiertes Rollen- oder Faltpapier abgedruckt. Papier in Rollenform wird von der Papieraufnahme des Druckers innerhalb des Gehäuses aufgenommen. Faltpapier wird von einer Aufnahme außerhalb des Gehäuses aufgenommen und durch eine Gehäuseöffnung dem Papierkanal des Druckers zugeführt. Das Drucksystem schreibt nach dem Prinzip des „indirekten Drucks“, d. h., die Typenwalze, die bis zu 96 Zeichen aufnehmen kann, befindet sich hinter dem Papier, der Druckhammer vor dem Papier. Die Typenwalze kann mit Ziffern und Zeichen belegt werden. Das 3. Register kann ein zweites Alphabet (Buchstaben- oder Datenalphabet, auch Zeichensicherungskode) sein.

Der T 800 ist mit verschiedenen Zusatzgruppen ausrüstbar, so z. B. mit einem Speichersender, der die Unterschiede zwischen Tast- und Sendegeschwindigkeit ausgleicht, ferner mit automatischer Registerschaltung zwischen zwei wählbaren Registern. Vorzugsweise für den Datenverkehr, aber auch für andere spezifische Einsatzgebiete, kann der T 800 mit weiteren Zusatzbaugruppen bestückt werden,

mit einem Zeichen- und Zeichenfolgeauswerter zur wahlweisen Steuerung interner und externer Funktionen (z. B. Feineinschaltung und -ausschaltung des Empfangslochers und Druckers, Abruf vorbereiteter Lochbänder, Ein- und Ausschaltung externer Einrichtungen), mit Formulardruckeinrichtung, Horizontaltabulator, Schwarz-Rot-Schreibeinrichtung sowie mit automatischem Wagenrücklauf auf Zeilenvorschub ohne Zeichenverluste. An Zusatzgeräten stehen Lochbandwickleinrichtungen (Aufwickler, Abwickler), Aufwickleinrichtung für Blattpapier, Fehlerkorrekturgerät, Konzepthalter und Nummernprüfgerät zur Verfügung.

2. Technische Daten

Schrittgeschwindigkeit:

50/75 Baud oder 100/75 Baud

Telegrafierleistung:

400/600 oder 800/600 Zeichen je Minute

Kode:

Beliebiger 5-Kanal-Kode

Tastarten:

Einfachstrom 40 mA \pm 15 mA, – 20 mA

Doppelstrom 20 mA \pm 10 mA

\pm 30 V, \pm 48 V, \pm 60 V, \pm 80 V

Sendeverzerrung:

5 % bei 50 Baud, 7 % bei 100 Baud

Empfangsspielraum:

40 % bei 50 Baud, 35 % bei 100 Baud

Maximale Anzahl der Druckzeichen:

64 bei 2-Register-Ausführung

96 bei 3-Register-Ausführung

Anzahl der Formulare:

1 Original und 4 Durchschläge

Tastatur:

3- oder 4reihig mit maximal 61 Tasten,

wahlweise mit automatischer Registerumschaltung

Netzanschluß:

220 V \pm 10 % – 15 %, 50 Hz und 60 Hz

Leistungsaufnahme:

etwa 250 VA je nach Ausführung

Einsatztemperaturbereich:

+ 5 °C ... + 40 °C

Relative Luftfeuchtigkeit:

bei 25 °C maximal 80 %

Abmessungen:

etwa 510 mm \times 275 mm \times 610 mm

Masse:

etwa 40 kg bis 50 kg je nach Ausrüstung

NTB 2061



Die Anwendung der Magnet-Dispo-Geräte zur Lösung von Optimierungsaufgaben

Dipl.-Ök. J. Berthold, Dresden



0. Einleitung

Der Zwischen- und innerbetriebliche Transport gewinnt durch die ständige Vervollkommnung der gesellschaftlichen Arbeitsteilung, durch die Spezialisierung der einzelnen Betriebe und die Vielfalt der Kooperationsbeziehungen zunehmend an Bedeutung.

Damit wird die Forderung nach der optimalen Gestaltung dieser Transporte, nach der Minimierung der entstehenden Kosten immer dringender. Diese Optimierung scheitert in vielen Fällen am Mangel an speziell qualifizierten Mitarbeitern mit mathematischen Kenntnissen und an dem für die Optimierung sehr erheblichen Arbeitsaufwand.

In diesem Beitrag soll am Beispiel der Optimierung der Güterbewegung gezeigt werden, wie mit Hilfe eines Magnet-Dispo-Geräts sowie verschiedenem Magnet-Dispo-Zubehör (vertrieben vom VEB Kombinat Robotron) das Distributionsverfahren angewandt und einfache Optimierungsaufgaben gelöst werden können. Dazu sind kein großer Aufwand und keine besonderen mathematischen Kenntnisse erforderlich.

1. Lösungsweg

Man geht bei der Lösung dieser Aufgaben davon aus, daß in bestimmten, feststehenden Aufkommensorten (Hersteller, Zwischenlager, Kooperanten usw.) ein bestimmtes Gut in feststehenden Mengen zur Verfügung steht, das in der gleichen Gesamtmenge in bestimmten, ebenfalls feststehenden Bedarfsorten (Verbraucher, Lager, Weiterverarbeiter usw.) in konkreten Einzelmengen benötigt wird.

Das heißt, für ein beliebiges, austauschbares Gut bleiben Aufkommens- und Bedarfsorte sowie zur Verfügung stehende und benötigte Mengen für einen bestimmbareren Zeitraum unverändert. Differieren Aufkommen und Bedarf, so muß zuvor bestimmt werden, bei welchem Empfänger der Bedarf nicht voll gedeckt wird oder an welcher Stelle ein etwaiges Mehraufkommen zu lagern ist. Gegebenenfalls muß ein fiktiver Bedarfsort in die Berechnung einbezogen werden.

Aus den zwischen den einzelnen Aufkommensorten und den einzelnen Bedarfsorten bestehenden Entfernungen un-

ter Einbeziehung weiterer Bedingungen ergeben sich für jede Verbindung ganz bestimmte Aufwandsgrößen (Tafel 1).

An den Bedarfsorten 1 bis 5 werden 6, 4, 3, 5 und 2 Maßeinheiten benötigt.

Insgesamt stehen an den 6 Aufkommensorten 20 Maßeinheiten eines bestimmten Guts zur Verfügung. In den 5 Bedarfsorten wird insgesamt die gleiche Menge des Guts benötigt.

Die Aufwandsgrößen (Transportentfernungen, Transportkosten je Mengeneinheit usw.) bilden die Grundlage für die Optimierung, d. h. für die Ermittlung der Transportwege mit den geringsten Kosten und mit dem geringstmöglichen Gesamttransportaufwand.

Auf den Einsatzplan eines Magnet-Dispo-Geräts zeichnet man eine Zeilen- und Spalteneinteilung für eine Matrix (Tafel 2). Es werden grundsätzlich je zwei Spalten und Zeilen mehr benötigt, als Aufkommens- und Bedarfsorte in Frage kommen. Die Spalten bezeichnet man mit den Aufkommensorten (im Beispiel A, B, C, D, E, F und Gesamt), die Zeilen mit den Bedarfsorten (im Beispiel 1, 2, 3, 4, 5 und Gesamt).

In die einzelnen Felder trägt man die jeweils ermittelten Aufwandsgrößen (im Beispiel 4 als Entfernung von 1 zu A, 8 als Entfernung von 1 zu B, 6 als Entfernung von 1 zu C usw.) ein.

Auf das Magnet-Dispo-Gerät werden jetzt in die Zeile „Gesamt“ entsprechend der im einzelnen Aufkommensort zur Verfügung stehenden Menge Signalmagnete in beliebiger Farbe und Form (im Beispiel Signalmagnete rechteckig 8 mm x 10 mm, Bestellnummer 46 250) aufgesetzt. Vorher wurde dazu ein betrieblicher Maßstab (1 Signalmagnet = Kilogramm, Tonne, Fuhrer oder sonstige beliebige Mengeneinheit) festgelegt.

Anschließend werden in die Spalte „Gesamt“ zeilenweise Signalmagnete in der Größe des Bedarfs je Bedarfsort aufgesetzt. Die Summe der in der Zeile und in der Spalte „Gesamt“ aufgesetzten Signalmagnete muß übereinstimmen.

Sollten von vornherein bestimmte zusätzliche Bedingungen gelten (ein Teil eines bestimmten Aufkommens erhält ein bestimmter Bedarfsort, zur Auslastung der vorhandenen Fahrzeuge muß die zu

transportierende Menge in bestimmter Form teilbar sein usw.), so sind diese durch in Form oder Farbe unterschiedliche Signalmagnete sichtbar zu machen.

In die soweit vorbereitete Matrix werden jetzt Signalmagnete zum Aufbau der Ausgangslösung eingesetzt.

Für den Aufbau der Ausgangslösung werden hier zwei Möglichkeiten beschrieben:

1.1. Nordwesteckenregel

Man beginnt mit der Belegung des linken oberen Felds (Nordwestecke). Dieses Feld wird mit der höchstmöglichen Anzahl von Signalmagneten (ergibt sich aus der Gesamtmenge der Zeile und Spalte) besetzt, und man belegt dann diagonal zur rechten unteren Ecke die nächsten Felder jeweils unter Beachtung der möglichen Gesamtmenge von Zeile und Spalte.

In unserem Beispiel wird als erstes das Feld 1A mit 3 Signalmagneten (Höchstmenge der Spalte A) besetzt. Da am Bedarfsort 1 jedoch 6 Einheiten benötigt werden, wird zugleich das Feld 1B mit weiteren 3 Signalmagneten besetzt.

Der nächste Schritt ist das Aufsetzen von 4 Signalmagneten in das Feld B2, da die Höchstmenge der Spalte B 7 Einheiten ist und in der Zeile 1 nur noch 3 frei waren (3 Einheiten 1A, 3 Einheiten 1B = Höchstmenge der Zeile 1 = 6 Einheiten). In dieser Form werden nachfolgend die Felder 3C, 4D, 4E und 5F besetzt, und damit ist die Ausgangslösung entstanden (Bild 1, linker Teil).

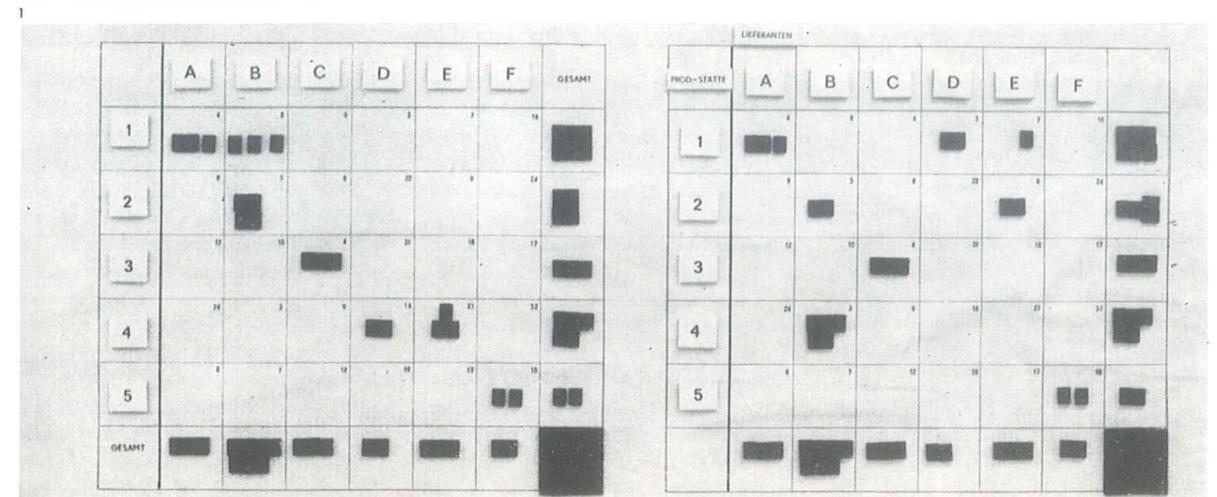
Aus der Ausgangslösung ist die optimale Lösung zu entwickeln. Diese finden wir durch Verschieben der Signalmagnete im Turmzugverfahren (wie beim Schachspiel ist eine Bewegung nur in der gleichen Zeile oder Spalte möglich) unter Beachtung der für die Zeile und Spalte vorgegebenen Gesamtmenge.

Dazu vergleicht man, ob durch ein Verschieben von Signalmagneten eine Besetzung von Feldern mit insgesamt niedrigeren Aufwandsgrößen (diese wurden ja bereits vorher in die einzelnen Felder eingetragen) erfolgen kann.

Dazu wird die Matrix zeilen- und spaltenweise untersucht.

In diesem Beispiel erkennt man, daß von

Bild 1. Einsatz eines Magnet-Dispo-Geräts zur Transportoptimierung. Links: Ausgangslösung; Rechts: Optimale Lösung, durch Versetzen der Signalmagnete im Turmzugverfahren gewonnen = Liefer- bzw. Bedarfseinheit



Tafel 1. Aufwandsgrößen für die entsprechenden Verbindungen

Aufkommen	Maßeinheiten	Entfernung zu Bedarfsort	Aufwandsgrößen								
A	3	1	4	2	9	3	12	4	24	5	8
B	7	1	8	2	5	3	10	4	3	5	7
C	3	1	6	2	8	3	4	4	9	5	12
D	2	1	3	2	22	3	31	4	16	5	19
E	3	1	7	2	9	3	18	4	27	5	17
F	2	1	16	2	24	3	17	4	32	5	10

Tafel 2. Matrix der Aufwandsgrößen

Aufkommensorte \ Bedarfsorte	A	B	C	D	E	F	Gesamt
1	4	8	6	3	7	16	
2	9	5	8	22	9	24	
3	12	10	4	31	18	17	
4	24	3	9	16	27	32	
5	8	7	12	19	17	10	
Gesamt							

den 3 Signalmagneten des Felds 1B (8) 2 nach 1D (3) und 1 nach 1E (7) verschoben werden können, wenn zugleich 2 von 4D (16) und 1 von 4E (27) nach 4B (3) versetzt werden.

Dadurch wird in Zeile 1 der Aufwand um 11 und in Zeile 4 der Aufwand um 50 verringert. Das Verschieben von Signalmagneten würde sich aber auch lohnen, wenn die in einer Zeile oder Spalte auftretende Verringerung des Aufwands größer ist als die auf der anderen Seite eventuell auftretende Aufwandsvermehrung.

Der nächste Schritt zur optimalen Lösung ist das Verschieben von 2 Signalmagneten von 2B (5) nach 4B (3) bei gleichzeitigem Versetzen der gleichen Anzahl von 4E (27) nach 2E (9).

Eine Überprüfung des erreichten Stands läßt erkennen, daß jedes weitere Verschieben von Signalmagneten insgesamt nur zu einer Belegung von Feldern mit höheren Aufwandsgrößen führt.

Damit ist die optimale Lösung gefunden (Bild 1, rechter Teil). Wenn jetzt die durch Signalmagnete ausgedrückte Anzahl von Einheiten von dem die Spalte bestimmenden Aufkommensort nach dem durch die Zeile gekennzeichneten Bedarfsort transportiert wird, so geschieht dies mit dem insgesamt gesehen geringsten Aufwand. Dies läßt sich auch mathematisch beweisen, worauf an dieser Stelle nicht näher eingegangen werden soll. Auf die gleiche Art und Weise können auch die entstehenden Leerfahrten zwischen Standorten und Bedarfsorten einzelner Transportmittel minimiert sowie der rationellste Einsatz von unterschiedlichen Transportmitteln bei Berücksichtigung der Selbstkosten ermittelt werden. Auch eine Optimierung der Maschinenbelegung oder des Materialeinsatzes für gleiche Arbeitsgänge bei unterschiedlichem Kostenaufwand läßt sich mit dieser einfachen Methode vornehmen.

1.2. Methode des doppelten Vorzugs

Der Vorteil dieser Methode des doppelten Vorzugs gegenüber der Nordwesteckenregel besteht darin, daß mit ihrer Hilfe sehr oft Ausgangslösungen zustande kommen, die in der Nähe des Optimums liegen oder sogar bereits die Optimallösung darstellen.

Das Wesen der Methode des doppelten Vorzugs besteht darin, daß man in den einzelnen Zeilen und Spalten die Felder mit den niedrigsten Aufwandsgrößen besonders kennzeichnet und versucht, diese Felder unter Beachtung der jeweils möglichen Gesamtmenge als erstes maximal zu belegen.

Im Beispiel sind es die Felder 1D, 2B, 3C, 4B, 5B für die Zeilen und 1A, 4B, 3C, 1D, 1E, 5F für die Spalten.

Da die Felder 1D, 3C, 4B die niedrigste Aufwandsgröße ihrer Zeile und Spalte besitzen, beginnt man bei ihnen und belegt sie mit 2, 3 und 5 Signalmagneten entsprechend der für das einzelne Feld möglichen Gesamtzahl.

Da diese Besetzung mit Ausnahme von 3C die Möglichkeiten der jeweiligen Zeilen und Spalten noch nicht ausschöpft, werden jetzt Signalmagnete in die anderen oben aufgeführten Felder gesetzt.

Man setzt in das Feld 2B zwei, in das Feld 1A drei, in das Feld 1E einen und in das Feld 5F zwei Signalmagnete.

Die Anzahl der Signalmagnete ergab sich unter Berücksichtigung der bereits aufgesetzten Signalmagnete aus der für die einzelne Zeile und Spalte möglichen Gesamtzahl. Deshalb war auch eine Belegung des Felds 5B nicht mehr möglich. Damit sind die Zeilen 1, 3, 4 und 5 sowie die Spalten A, B, C, D und F voll belegt.

Die Auslastung der Zeile 2 kann daher nur in der Spalte E mit zwei Signalmagneten erfolgen. Von dieser Ausgangslösung gelangt man wiederum durch Verschieben der Signalmagnete im Turmzugverfahren zur optimalen Lösung.

Eine Überprüfung der Matrix zeigt jedoch, daß keine Möglichkeiten mehr bestehen, durch Verschieben von Signalmagneten zu einer Verringerung des Gesamtaufwands zu gelangen.

Ein Vergleich mit der bereits auf anderem Wege erreichten Optimallösung bestätigt dies. Damit wurde in diesem Falle mit Hilfe der Methode des doppelten Vorzugs bereits bei der Ausgangslösung die Optimallösung erreicht.

2. Schlußbemerkungen

Die Anwendung von Magnet-Dispo-Geräten zur Lösung einfacher Optimierungsaufgaben entspricht im Prinzip dem

Einsatz dieser Geräte bei der Lösung beliebiger Planungs- und Dispositions- oder Kontrollprobleme.

Mit den Signalmagneten läßt sich jederzeit ohne großen Aufwand jede beliebige Variante darstellen. Jede vorgenommene Veränderung macht zugleich die entsprechenden Konsequenzen sichtbar.

Ist für ein Problem die optimale Lösung gefunden, so kann das Ergebnis fotografiert, abgezeichnet oder in Tabellen erfaßt werden, und das Magnet-Dispo-Gerät steht zur Lösung neuer Aufgaben zur Verfügung. NTB 2036

Neu im VEB Verlag Technik:

Systeme · Informationen · Strategien
Einführung in die kybernetischen Grundgedanken der System- und Regelungstheorie, Informationstheorie und Spieltheorie

Von Prof. Dr. habil. Georg Klaus und Dr. phil. Heinz Liebscher
356 Seiten, 84 Abbildungen, 32 Tafeln, Leinen 28,— M, Sonderpreis für die DDR 22,50 M. Bestell-Nr. 552 140 8

Eine neue, leicht verständliche Darstellung kybernetischer Grundbegriffe und -erkenntnisse. Schrittweise wird der Leser mit den wesentlichen Grundideen der Kybernetik, mit den Möglichkeiten ihrer Anwendung, aber auch mit den zum Teil damit verbundenen erheblichen Schwierigkeiten vertraut gemacht.

Das Buch füllt durch seine Art der Darstellung die Lücke zwischen elementarer Einführung und spezieller Fachliteratur.
Hauptabschnitte: Kybernetik als Wissenschaft · Kybernetische System- und Regelungstheorie · Informationstheorie und Informationsverarbeitung · Theorie der Spiele · Kybernetik im System der Wissenschaften.

Elektronische Taschenrechner und die allgemeine Rechentechnik

Obering. A. Ewert, Berlin



Die geschichtliche Rechentechnik nahm ihren Weg vom Rechenbrett in verschiedener Form über Rechenstäbe, Rechengetriebe und fand ihren stärksten Ausdruck in der Rechenmaschine. In letzter Zeit hat dieses elektromechanische Rechenggerät an Bedeutung verloren. Jetzt dienen moderne Rechenzentren in überzeugender Weise der Forschung, der Produktion und der Verwaltung. Allerdings, der einzelne an seinem Arbeitsplatz hat keinen unmittelbaren Nutzen davon. Die betriebliche Rechenanlage hat genau geplante größere Aufgaben und ist für ihn allein nicht jederzeit zugänglich. Einen Entwicklungsgedanken, den er im Augenblick durch Berechnung belegen möchte, kann er nur mit Hilfsmitteln in der bisherigen Größenordnung lösen. Daneben besitzt er wahrscheinlich einen Rechenstab, vielleicht vom Typ „Darmstadt“, auf dem er sich als Ingenieur oder Techniker vom Studium her auskennt.

Mit dem Erscheinen elektronischer Tischrechner hat sich die Lage auf dem Gebiet der allgemeinen Rechentechnik grundlegend verändert. Sie wurde nicht etwa durch eine neue Erfindung höherentwickelt, ihre elektronische Spitze hat vielmehr einen Abzweig erhalten. Die große Rechenelektronik wurde für den Schreibtischgebrauch durch Fortlassen alles Entbehrlichen zunächst bis zum Format der früheren Rechenmaschinen verkleinert. Wie bei ihnen wurde die Konstruktion der elektronischen Tischrechner auf die vier Grundrechnungsarten beschränkt. Daneben gab es Speichermöglichkeiten.

Die internationalen Bestrebungen gingen in den letzten Jahren dahin, das Schreibtischformat noch weiter zu verkleinern. Es wurden Modelle geschaffen, teilweise mit Schreibeinrichtung, die bequem in der Aktentasche mitgeführt werden können. Es ist sogar erreicht worden, seitdem die Elektronik über integrierte Schaltungen, Miniteile und -transistoren verfügt, den elektronischen Vierspeziesrechner im Taschenformat herauszubringen. Der Taschenrechner „minirex 74“ ist so klein (132 mm × 168 mm × 45 mm) und so leicht (350 g), daß man ihn auch bei Rechenarbeiten außerhalb des Betriebs mit sich führen kann. Durch seine

Leistung (über sie wurde in Heft 5/73 der NTB ausführlich berichtet) ist er ohne weiteres geeignet, die schweren Rechenmaschinen zu ersetzen.

Aber auch beim Taschenrechner ist die internationale Entwicklung nicht stehen geblieben. Es gibt schon Taschenrechner mit mehr als 20 fest verdrahteten mathematischen Funktionen, z. B.

\sqrt{x} , e^x , $\lg x$, $\sin x$, $\cos x$, $\tan x$, $\cot x$, u. a., die daneben bis zu 10 Speicherwerke besitzen.

Daß die Rechentechnik, die zum elektronischen Großrechner führte, eine außerordentliche Bedeutung erlangt hat, ist unbestritten. Ihr Abzweig aber, der über den elektronischen Tischrechner führte, hat ein neues, vielleicht gleichbedeutendes Kapitel in der Geschichte der Rechentechnik aufgeschlagen. Man wird künftig zwei dominierende Gruppen zu unterscheiden haben: den elektronischen Großrechner im Rechenzentrum und die unzähligen Kleinrechner für Schreibtisch und Aktentasche, die dann jedem arbeitenden Menschen zur Verfügung stehen werden.

Oft wird die Frage aufgeworfen, ob die elektronischen Taschenrechner nach den Rechenmaschinen auch den Rechenstab aus dem Felde schlagen könnten. Mit einem Stab läßt sich bekanntlich nicht addieren und subtrahieren, wohl aber, als Analogrechner, multiplizieren und dividieren, während mit Taschenrechnern auch addiert und subtrahiert werden kann. Die Summanden oder Faktoren werden ziffernmäßig eingetastet, und das Ergebnis kann ebenso ziffernmäßig (digital) bis zu acht Stellen bei automatischer Rundung abgelesen werden. Man kann andererseits mit einem Rechenstab beliebig quadrieren, kubieren, und es lassen sich ebenso leicht die entsprechenden Wurzeln ziehen. Er verfügt über eine Reihe von Funktionen bis zu den Hyperbelfunktionen („Duplex“). Trotz einiger Einschränkungen bei den Grundrechnungsarten leistet der Rechenstab bei solchen Berechnungen demnach mehr als ein einfacher elektronischer Taschenrechner. Taschenrechner mit fest verdrahteten Funktionen sind allerdings dem Rechenstab weit überlegen, denn

1. Der Taschenrechner würde über die

gleichen Rechenmöglichkeiten bei geringerer Einstellarbeit verfügen;

2. Für die Einstellung einer schwierigen Rechenaufgabe wäre eine besondere Erfahrung nicht nötig;

3. Für den einfachen Tastendruck bei der Eingabe und der Ermittlung des Ergebnisses wären eine besondere Geschicklichkeit und ein scharfes Auge nicht erforderlich;

4. Das Ergebnis erschiene ziffernmäßig mit automatischer Rundung, ohne daß nach irgendeiner Stelle geschätzt werden müßte wie beim Rechenstab.

Mit dem Erscheinen solcher Taschenrechner hätte der Rechenstab seine Bedeutung, die er 350 Jahre hatte, verloren. Mancher würde unter diesen Umständen seinen lieb gewordenen Rechenstab gegen einen Taschenrechner vertauschen, wenn nicht noch eine Tatsache zu bedenken wäre: der Kaufpreis. Deshalb ist anzunehmen, daß die Besitzer von Rechenstäben wohl doch noch eine Zeitlang ihren „Darmstadt“ behalten wollen.

NTB 2048

Die Gesellschaft für Standardisierung in der KDT hat unter dem Titel „KDT-Empfehlung zur Leitung, Planung und Durchsetzung der Standardisierung in den VVB, Kombinat und Betrieben“ eine Broschüre herausgegeben, in der sie die Aufgabenstellung und Verantwortung der Standardisierung sowie u. a. die Leitung, Planung und Durchführung von Standardisierungsarbeiten beschreibt. Die 28seitige kostenlose Empfehlung wird abgegeben von der Gesellschaft für Standardisierung in der KDT, DDR — 108 Berlin, Kronenstraße 18.

NTB 2101

Die Anwendung der Mikrofilmtechnik für die betriebliche Information und Dokumentation

G. Wenk, KDT, Berlin



0. Einleitung

Die Vorteile der Mikrofilmtechnik, die ursprünglich im wesentlichen nur in der Raumeinsparung gesehen wurden, führten zu umfangreichen Verfilmungsvorhaben, was wiederum neue Organisationsformen erforderlich machte. War zuerst nur der Mikrorollfilm (35 mm) eingeführt, so haben sich im Laufe der Jahre weitere Mikrofilmformen (16 mm Rollfilm, Jackets, Mikrofilmlochkarten und Mikroplanfilme) durchgesetzt. Die Entwicklung der genannten Mikrofilmformen führte zur Erschließung neuer Anwendungsgebiete für die Mikrofilmtechnik.

Nachstehend sollen allgemeine Aussagen über die Organisation des Informationsflusses bei Anwendung der Mikrofilmtechnik besonders auf dem Gebiet der Information/Dokumentation gemacht werden.

1. Begriffsbildung und Systematik der Mikrofilmtechnik

Es erscheint angesichts der verschiedenen Mikrofilmformen notwendig, eine Systematik der Mikrofilmtechnik aufzustellen, da erst dann Abhängigkeiten und Verbindungen deutlich werden.

Als Beispiel für die Verwendung von Filmstrips des Rollfilms 35 mm sei hier das Zeiss-Dokumatorsystem genannt. Für den Mikroplanfilm (Mikrofiche) A 6 soll das Pentakta-System als Beispiel dienen. Einzelbilder des Mikrorollfilms 35 mm und 16 mm finden in Filmlochkarten Verwendung. Einzelbilder aus Filmstrips oder Mikroplanfilmen A 6 werden durch Vereinzelung auf Planfilmen A 7 gewonnen. Anwendungen sind bisher noch nicht bekannt geworden.

Unter aktiver Anwendung der Mikrofilmtechnik ist die Verwendung von Mikrofilmen als Informationsträger für die Durchführung der täglichen Arbeit am Arbeitsplatz oder zur Informationsübermittlung zu verstehen. Dabei wird in der Regel auf eine Rückvergrößerung verzichtet, der Mikrofilm wird als Arbeitsmittel verwendet. Dabei werden meistens am Arbeitsplatz wenig umfangreiche Arbeitsspeicher von Mikrofilmen bestehen, die für die Erfüllung der Arbeitsaufgaben erforderlich sind und die in den allermeisten Fällen ohne zusätzliche Hilfskarteien benutzt werden können (dezentrale Speicherung, direkter Zugriff). Dort, wo aktiv

zu nutzende Mikrofilme zentral gespeichert werden (z. B. in Informationseinrichtungen), wird der Zugriff zum Speicher meistens nur über zusätzliche Karteien oder andere Hilfsmittel in einem zweistufigen Recherchesystem möglich sein.

Als passive Anwendung der Mikrofilmtechnik ist die Archiv- (oder Ersatz-)verfilmung und die Sicherheitsverfilmung bekannt. Bei der Archiv- (oder Ersatz-)verfilmung wird der Mikrofilm anstelle des Originals aufbewahrt, und bei Bedarf werden entweder Mikrofilmkopien oder Fotokopien hergestellt. Bei der Sicherheitsverfilmung dient der Mikrofilm als Sicherung gegen Verlust oder Vernichtung des Originals. In diesem Falle ist der Mikrofilm kein Arbeitsmittel.

Alle Mikrofilmformen können sowohl passiv als auch aktiv angewendet werden, wenngleich in der praktischen Handhabung sich mehr und mehr der Mikroplanfilm durchzusetzen scheint.

Tafel 1 gibt einen Überblick über die zweckmäßige Anwendung der gebräuchlichsten Konfektionierungsform.

Bei der betrieblichen Information und Dokumentation wird es sich im wesentlichen um eine aktive Anwendung der Mikrofilmtechnik handeln, wobei der Mikrofilm an die Stelle der Originalveröffentlichung tritt und mit Lesegeräten wie diese benutzt wird. Eine Rückvergrößerung in Form von Papierkopien ist dabei nicht bzw. nur in Ausnahmefällen vorgesehen.

1.1. Der Herstellungsvorgang von Mikrofilmen

Hier soll zur Verständlichkeit kurz auf den Herstellungsvorgang bei Mikrofilmen eingegangen werden, da letztlich ja dieser Vorgang Teil des gesamten Informationsflusses ist.

Die Übertragung vom Original erfolgt fotografisch auf Silberhalogenfilm. Es entsteht ein Negativ des Aufnahmegegenstands. Dieses Negativ wird wiederum auf Silberhalogenfilm übertragen. Man erhält ein Positiv. Das Positiv kann dann (bei Mikroplanfilmen) auf Diazofilm übertragen werden, wobei die so erzielte Übertragung ebenfalls wieder ein positives Bild zeigt.

Der positive Silberhalogenfilm wird in einem Original-Speicher gespeichert (für die Herstellung später erforderlicher

Diazofilme), während der Negativfilm in einem Sicherheitsarchiv abgelegt wird. Untersuchungen müßten zeigen, ob nicht auf bestimmten Gebieten (z. B. Information/Dokumentation) negative Mikrofilme (weiße Linien auf schwarzem Grund) verwendet werden können, da in diesem Fall die Umkopierung eingespart werden könnte.

2. Charakterisierung der Informationsquellen

2.1. Buchhändlerische Informationsquellen

Buchhändlerische Informationsquellen sind Zeitschriften, Broschüren oder Bücher. Das Format ist etwa A 5 oder A 4 hoch, seltener quer. Größere Formate (etwa A 3 oder größer) sind selten und dürften nur in speziellen Informationseinrichtungen eine wesentliche Rolle spielen. Allerdings muß berücksichtigt werden, daß u. U. Beilagen ein erheblich größeres Format als die eigentliche Veröffentlichung erreichen können. Ungebundene (Loseblatt-)Werke, die von Zeit zu Zeit ergänzt werden müssen, sind selten. Der Umfang dieser gebundenen Informationsquellen ist unterschiedlich. Die Kontraste sind meistens sehr gut, farbige Wiedergaben können aber eine Verfilmung erschweren bzw. unmöglich machen. Der Umfang dieser Veröffentlichungen kann das Auseinandertrennen des Buchblocks erforderlich machen, da sonst die am Innenrand befindlichen Textstellen nicht einwandfrei wiedergegeben werden können.

Änderungen und Ergänzungen sind bei diesen Materialien nicht zu erwarten, sie sind lediglich bei Loseblatt-Werken von Zeit zu Zeit erforderlich.

2.2. Nichtbuchhändlerische Informationsquellen

Dazu gehören Dissertationen, Patente, Standards, Firmenschriften, Kataloge, Prospekte usw. Das Format ist hierbei in der Regel ebenfalls etwa A 5 oder A 4. Der Umfang ist überwiegend gering. Die Kontraste sind gut, Farbdrucke bzw. farbiges Papier als Informationsträger relativ häufig. Diese Veröffentlichungen sind z. T. ungeheftet (Patente, Standards). Änderungen sind bei diesen Materialien häufiger zu erwarten, jedoch dürfte der

Tafel 1. Zusammenhang zwischen Anwendungsart und Konfektionierungsform

Konfektionierungsform	Aktive Anwendung	Passive Archivverfilmung	Passive Sicherheitsverfilmung
Filmrolle, 35 mm		Gut geeignet	Gut geeignet
Filmstrip, 35 mm	Anwendung möglich	Gut geeignet	
Filmlochkarte, 35 mm	Gut geeignet		
Filmrolle, 16 mm	Anwendung möglich	Gut geeignet	Gut geeignet
Filmstrip, 16 mm	Anwendung möglich	Anwendung möglich	
Filmlochkarte, 16 mm	Gut geeignet		
Mikroplanfilm, A 6	Gut geeignet	Anwendung möglich	Anwendung möglich
Einzelbild, A 7	Anwendung möglich		

Tafel 2. Die wesentlichsten Aufgaben einer Informationseinrichtung und ihre Verteilung auf die Arbeitsgebiete

Aufgaben	Arbeitsgebiet
Beschaffung, Inventarisierung und Katalogisierung der Informationsquellen	Fachbibliothek
Speicherung	Fachbibliothek
Auswertung, Indexierung, Informationsverarbeitung	Fachinformation
Speicherung von Auswertungsergebnissen, Informationsverarbeitung	Fachinformation
Bereitstellung von Dokumenten im Original, als Kopie oder Übersetzung; Ausleihe	Fachbibliothek/Übersetzer
Vervielfältigung der Auswertungsergebnisse; Anfertigung von Kopien der bzw. aus Originaldokumenten	Reprographie

Aufwand dafür insgesamt nicht erheblich sein.

2.3. Innerbetriebliche Informationsquellen

Innerbetriebliche Berichte oder Analysen haben meist das Format A 4. Diese Materialien sind meistens ungebunden in Heftern o. ä. abgelegt.

Zu den innerbetrieblichen Dokumenten werden hier auch Berichte usw. gerechnet, die in irgendeiner vervielfältigten Form von außen in den Betrieb einfließen und beim Empfänger zum Arbeitsmittel werden und bei ihm auch gespeichert werden müssen. Solche Vervielfältigungen liegen z. Z. in einer Form vor, die nicht in jedem Fall eine Übertragung auf Mikrofilm gestattet.

Andere innerbetriebliche Dokumente sind Zeichnungen, Buchhaltungsunterlagen, EDV-Ausdrucke, Kataloge, technologische Richtlinien usw. Das Format reicht hierbei von A 6 bis A 0 und evtl. größer. Wenn gleich hier nicht immer mit einem guten Schwarz-Weiß-Kontrast zu rechnen ist, ist gerade die Verfilmung solcher Unterlagen vorteilhaft. Hier sollen nur Zeichnungen als Beispiel für diese Dokumentengruppe mit in die Überlegungen einbezogen werden.

Bei dieser Gruppe ist mit häufigen und zahlreichen Änderungen und Ergänzungen zu rechnen, die doch einen erheblichen Aufwand erfordern dürften.

2.4. Bemerkungen zur Gestaltung der Informationsquellen und Dokumente hinsichtlich der Verfilmbarkeit

Extern entstandene Informationsquellen lassen sich hinsichtlich einer verfilmungsgerechten Gestaltung kaum beeinflussen, da bei diesen Gruppen andere Gesichtspunkte unzweifelhaft den Vorrang haben. Hier muß im Gegenteil geprüft werden, ob eine Verfilmung zweckmäßig und zulässig ist.

Bei innerbetrieblichen Dokumenten dagegen besteht eine Einflußmöglichkeit für eine verfilmungsgerechte Gestaltung. Dafür können, soweit keine anderen Grundlagen vorhanden sind, Werkstandards erarbeitet werden. Grundsätzlich sollten aber für eine Verfilmung die Originale, nicht die Durchschläge, herangezogen werden.

Es sei hier auch darauf hingewiesen, daß für eine Verfilmung von Dokumenten und Informationsquellen auf bestimmten Gebieten (z. B. Medizin, Kartographie) für eine Übertragung ohne Informationsverlust wohl nur farbiger Mikrofilm in Frage kommt.

3. Aufgaben und Arbeitsweisen einer Informationseinrichtung

In einer Informationseinrichtung sind gewöhnlich die Arbeitsgebiete der Fachbibliothek, der Fachinformation (Auswertung und Indexierung), der Übersetzung und, wenn vorhanden, der Reprographie

zusammengefaßt. Die wesentlichsten Aufgaben und ihre Verteilung auf die Arbeitsgebiete zeigt Tafel 2. Aus dieser Tafel geht hervor, daß die Fachbibliothek die zentrale Beschaffungs-, Inventarisierungs- und Katalogisierungsstelle für alle Dokumente und Informationsquellen ist, die in ein betriebliches Informationssystem einfließen. Sie verwaltet auch einen Teil der innerbetrieblichen Dokumente in der Art, daß sie diese Materialien gewöhnlich nach einer bestimmten, festgelegten Frist an das Archiv abgibt.

3.1. Reprographie

Das Arbeitsgebiet der Reprographie kann zwar Bestandteil der zentralen Informationseinrichtung sein, sollte dann aber auch für andere Betriebsabteilungen arbeiten. Fotokopien werden im Arbeitsgebiet der Reprographie entweder im Auftrage des Nutzers von Dokumenten oder Informationsquellen hergestellt, die dieser für seine Arbeit benötigt, oder sie werden im Auftrage der Fachbibliothek von solchen Dokumenten angefertigt, die im Original nicht erworben werden konnten, aber für die Arbeit des Betriebs wichtig sind. Die dabei anfallenden negativen Mikrofilme werden in der Reprographie gespeichert. Als Nachweis wird in der Bibliothek ein Mikrofilmkatalog geführt, der neben den Quellenangaben auch die Ablagennummern der Negativfilme enthält.

4. Der Informationsfluß im Zeichnungswesen

Wenngleich der Informationsfluß im Zeichnungswesen sehr stark betriebsabhängig ist und wesentlich von Größe, innerer Organisation und Aufgaben der Konstruktionsabteilung bestimmt wird, soll er hier mit dargestellt werden, da sich Möglichkeiten für den Einsatz der Mikrofilmtechnik bieten. Für Wiederholteile werden aus dem Zeichnungsarchiv die entsprechenden Zeichnungen früherer Konstruktionen in die Stücklisten des betreffenden Zeichnungssatzes übernommen und die alten Originalzeichnungen dem neuen Zeichnungssatz beigelegt. Bei geringfügigen Änderungen werden die Originalzeichnungen geändert, neu gepauset und die neuen gegen die alten Pausen in den Werkstätten ausgetauscht. Eine Pause jeder Zeichnung wird im Zeichnungsarchiv aufbewahrt. Es sind also zwei Zeichnungsablagen vorhanden, einmal die Ablage der Originalzeichnungen (Transparente) und zum anderen ein Zeichnungsarchiv (Pausen) in der Konstruktionsabteilung, das als Informationsspeicher usw. dient. Im Zeichnungsarchiv werden verschiedene Karteien geführt (nach Zeichnungsnummern, nach Zeichnungsinhalt usw.), um den Zugriff und Nachweis zu erleichtern.

5. Der Informationsfluß bei Einsatz der Mikrofilmtechnik

Für eine allgemeine Aussage über den Informationsfluß bei Anwendung der Mikrofilmtechnik ist es unerheblich, welche Größe die betrachtete Informationseinrichtung hat. Bedeutsam dagegen ist, ob die Informationseinrichtung bei ihrer Trägerinstitution die Möglichkeit hat, die Mikrofilmtechnik direkt zu nutzen, oder ob sie gezwungen ist, eine an anderer Stelle befindliche Anlage oder Teile davon mitzunutzen. Es muß also zunächst geklärt werden, ob die Mitbenutzung fremder Anlagen zweckmäßig und rationell ist. Weiterhin muß geklärt werden, welche Mikrofilmsysteme zweckmäßigerweise Anwendung finden sollten. Von der Beantwortung dieser Fragen hängt letztlich die Klärung des Informationsflusses ab.

5.1. Mitbenutzung fremder Anlagen

Eine zentrale Nutzung wird wohl in erster Linie für Aufnahme, Entwicklung und für die Duplizierung in Frage kommen. Es wäre denkbar, in größeren Wirtschaftseinheiten eine derartige zentrale Nutzung anzustreben.

Eine solche Regelung würde aber bedeuten, daß alle aufzunehmenden Materialien zur Aufnahmekamera transportiert werden müßten. Damit wäre aber nicht nur ein erheblicher Aufwand verbunden, weil Dokumente unterschiedlichen Umfangs in stark differenzierten Mengen bewegt werden müßten, sondern es wäre praktisch auch nicht möglich, kurzfristig Änderungen oder Ergänzungen bei bereits verfilmten Materialien vorzunehmen. Eine schnelle und unkomplizierte Verfilmung von Materialien, die nur eine kurze Zeit zur Verfügung stehen, wäre unmöglich. Eine zentrale Duplizierung wäre dagegen teilweise möglich.

Es kann also durchaus davon ausgegangen werden, daß der Aufnahmevorgang dezentral durchgeführt werden muß. Bei der Entscheidung, ob eine zentrale oder dezentrale Verfilmung vorzuziehen ist, werden zweifellos ökonomische Überlegungen im Mittelpunkt stehen. In diesem Zusammenhang muß darauf hingewiesen werden, daß Rollfilm-Aufnahmegeräte in der Anschaffung wohl immer billiger als Mikrofiche-Kameras sein werden. Für eine dezentrale Verfilmung werden daher erstere am ehesten zum Einsatz kommen.

5.2. Das Mikrofilsystem

Zweifellos haben plane Mikrofilmformen neben anderen die Vorteile einer leichten und rationellen Speicherung und Nutzung. Ihrer Anwendung ist deshalb der Vorzug zu geben. Der Mikroplanfilm (Mikrofiche) hat allerdings den Nachteil, daß am fertigen Film weder etwas geändert noch ergänzt werden kann. Dieser Nachteil wird durch den Filmstrip 16 mm mit nachfolgender Jacketierung umgangen. Hier können jederzeit Ergänzungen vorgenommen werden. Ebenso können Änderungen des bereits aufgenommenen Materials durch Entfernen der alten und Einfügen der neuen Aufnahmen durchgeführt werden. In der Praxis

wird vielleicht dieser Form des planen Mikrofilms der Vorzug gegeben werden, zumal durch die Aufnahmeform (Rollfilm) auch der Übergang zu anderen Formen (Filmlochkarte, Planfilm) leicht möglich ist und sich der Rollfilm auch gut für eine dezentrale Dokumentenverfilmung eignet.

6. Der Informationsfluß bei Einführung der Mikrofilmtechnik

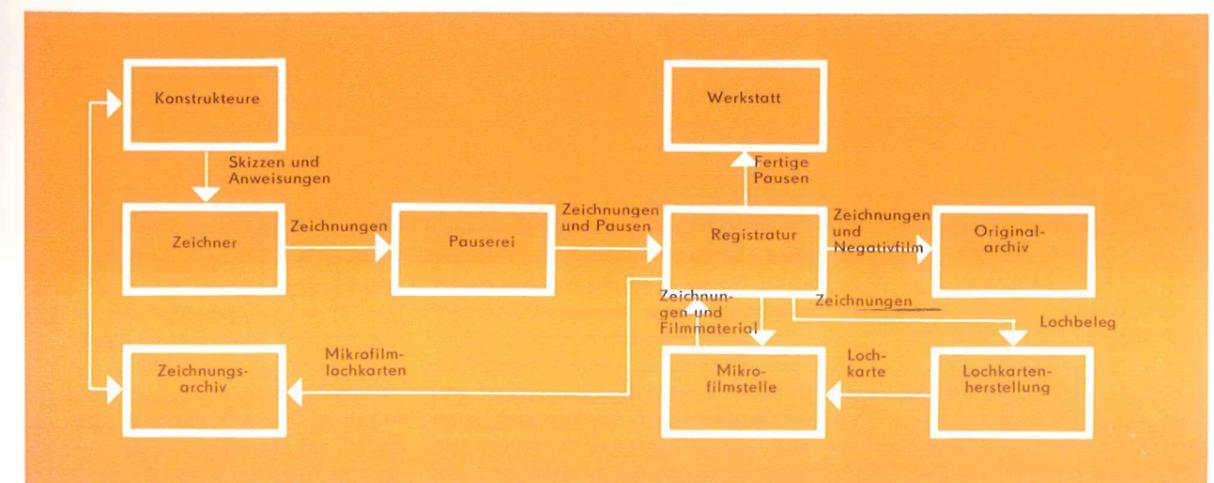
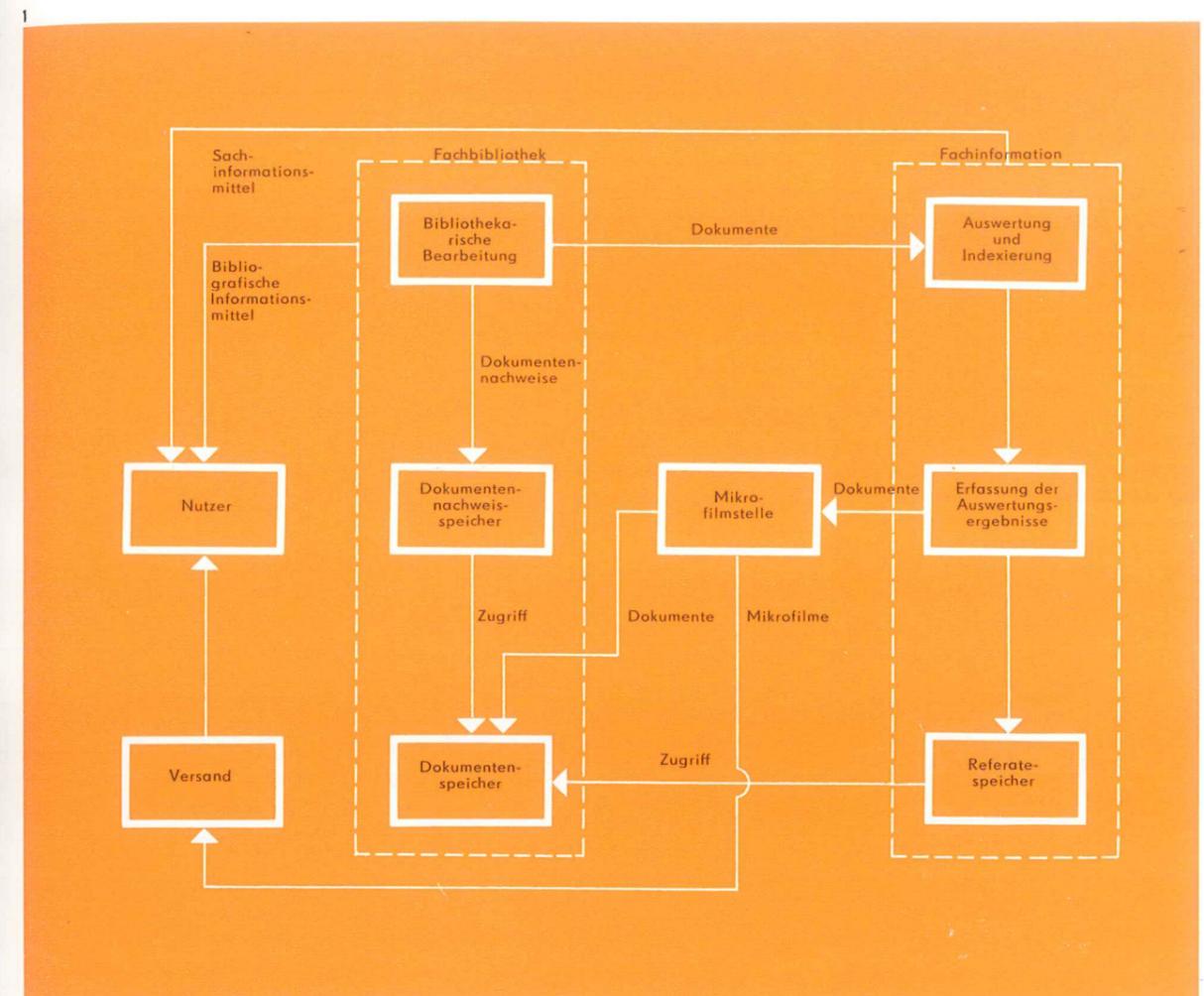
6.1. Der Informationsfluß in der Mikrofilmstelle

Die Mikrofilmstelle nimmt bei Einführung der Mikrofilmtechnik eine zentrale Funktion wahr. Es ist durchaus möglich, daß sie größeren Struktureinheiten angegeschlossen ist (Vervielfältigung, Reprographie). Keinesfalls sollte sie von einer derartigen Struktureinheit getrennt sein, da für bestimmte Aufgaben die Mitbenutzung einzelner Geräte, z. B. Xerographiegeräte, durchaus zweckmäßig sein kann. Allerdings muß in jedem Fall gesichert sein, daß die Mikrofilmstelle für alle Verfilmungsarbeiten der verschiedenen betrieblichen Struktureinheiten zur Verfügung steht und diese als Auftragsarbeiten durchführt. Das bedeutet z. B., daß die Mikrofilmstelle die zu verfilmenden Struktureinheiten in einem verfilmungsgerechten Zustand erhält.

Eine solche Regelung setzt aber voraus, daß der Informationsfluß innerhalb der Mikrofilmstelle zur Erfüllung der Arbeiten einwandfrei organisiert wird, um den Anforderungen der Nutzer gerecht zu werden, da verschiedene Mikrofilmformen entsprechend den Forderungen der Nutzer angefertigt werden müssen. Ausgegangen wurde davon, daß der Negativfilm in einen positiven Film umkopiert wird, so daß der Nutzer wieder das ihm vertraute Zeichenbild (schwarz auf weißem Grund) im Lesegerät betrachten kann. Wird Umkehrfilm verwendet, so wird an Stelle des Kopierens ein Dupliziervorgang vorgenommen und der Erstfilm in einen Sicherheitsspeicher abgelegt. Wenn umkopiert wird, gelangt der Negativfilm in den genannten Speicher. Die vorgesehenen Prüfvorgänge sichern sowohl den einwandfreien Zustand der zu verfilmenden Vorlagen (sonst muß der

Bild 1. Informationsfluß in einer Informationseinrichtung nach Einführung der Mikrofilmtechnik

Bild 2. Informationsfluß im Zeichnungswesen nach Einführung der Mikrofilmtechnik



gesamte Posten an den Auftraggeber zurückgegeben werden) als auch die richtige Herstellung der Filme. Bei der Prüfung des entwickelten Films werden Aufnahme-Unschärfen, Belichtungsfehler und evtl. mechanische Beschädigungen des Films (Kratzer in der Schicht) festgestellt, die ganz oder teilweise die Wiederholung des Aufnahmevorgangs erforderlich machen. Die Prüfung nach dem Kopiervorgang dient nur der Feststellung, daß eine einwandfreie Kopie hergestellt wurde.

Wenn bis dahin mit Rollfilm gearbeitet wurde, wird erst bei der Montage der Film in Strips (Jacketherstellung) oder Einzelbilder (Mikrofilmlochkartenherstellung) zerteilt. Die nach der Montage vorgesehene Prüfung sichert die richtige Zuordnung der Einzelbilder zu den zugehörigen Lochkarten bzw. die richtige Montage der Strips in den Jackets. Ergibt eine Prüfung Fehler, so ist der vorhergehende Arbeitsgang ganz oder teilweise zu wiederholen.

Die fertiggestellten Mikrofilmformen werden zuletzt in der erforderlichen Anzahl dupliziert. Die Erstfilme bzw. Negativfilme werden in einem zentralen Sicherheitsarchiv verwahrt.

Die vom duplizierten Film angefertigten Originalmikrofilmformen verbleiben in einem Originalspeicher, der zentral bei den Struktureinheiten geführt werden kann und aus dem die Formen für eine spätere erforderliche Duplizierung entnommen werden können.

Die Herstellung von Mikrofilmlochkarten wird in der Regel für solche Materialien zur Anwendung kommen, bei denen der gesamte Dokumenteninhalt in einem Bild oder mehreren Bildern (z. B. 8 Bilder bei Film 16 mm) untergebracht werden kann, die dann in eine Mikrofilmlochkarte montiert werden (bei Film 16 mm je 4 Bilder in zwei Reihen). Mikrofilmlochkarten werden nur bei großen Dokumentensammlungen zur Anwendung kommen und bei solchen, für die eine mehrdimensionale Befragung zweckmäßig ist (Zeichnungen, Patentschriften). Das bedingt natürlich eine gute Speicherorganisation. Durch eine sachbezogene Ablage der Mikrofilmlochkarte lassen sich kleinere, sachlich geordnete Teilspeicher bilden,

die bei Bedarf die Selektionszeit verkürzen. Außerdem ist dadurch eine weitgehende Schonung des Lochkartenbestands möglich.

Bei kleineren Sammlungen, besonders von Zeichnungen, müßte geprüft werden, ob nicht das vereinzelte Mikrofilmbild nach TGL 26 301 eingesetzt werden kann.

6.2. Der Informationsfluß in einer Informationseinrichtung

Im Abschnitt 3 wurde bereits darauf hingewiesen, daß in einer Informationseinrichtung sämtliche Arbeiten zur Dokumentenbeschaffung, -nachweisung und -speicherung zu erfüllen sind. Daran wird sich auch bei der Einführung der Mikrofilmtechnik nichts ändern. Da der Mikrofilm lediglich ein anderer Informationsträger ist, der auf Grund seiner leichten Vervielfältigungsmöglichkeiten und Verwendbarkeit für bestimmte Aufgaben eine einfachere Behandlung zuläßt, dürfte mit dem Einsatz der Mikrofilmtechnik eine Rationalisierung bestimmter Arbeitsgänge erreichbar sein. Der Informationsfluß bei Einsatz der Mikrofilmtechnik soll am Beispiel der Zusammenarbeit der Informationseinrichtung eines Kombinat dargestellt werden.

Da bestimmte Dokumenten-Kategorien nur einmal für das gesamte Kombinat beschafft werden, ergibt sich zunächst die Notwendigkeit einer straffen Koordinierung der Beschaffung für die Dokumente, für die eine zentrale Bestellung mit Anlieferung an die Informationseinrichtung vorzusehen ist.

Diese zentrale Beschaffung bezieht sich naturgemäß nur auf nicht ständig genutzte Unterlagen. (Ausgenommen sind z. B. Wörterbücher oder Nachschlagewerke.) Bei einer Verfilmung solcher Werke würde auf den schnellen Zugriff zu den gesuchten Stellen verzichtet und eine Erschwerung der Arbeit erfolgen, was nicht Zweck und Ziel der Einführung der Mikrofilmtechnik sein kann, zumal solche Werke ja häufig auch an Stellen benutzt werden müssen, an denen nicht immer Lesegeräte zur Verfügung stehen. Nach Eingang der zentral beschafften Dokumente werden diese verfilmt und die Duplikate an die interessierten Informationseinrichtungen des Kombinat verteilt und dort bei Bedarf dupliziert.

6.2.1. Umfang der Verfilmung

Die Herstellung von Mikrofilmen ist billiger und schneller als die Anfertigung von Kopien nach anderen Verfahren. Es ist deshalb notwendig zu prüfen, ob alle ausgewerteten Informationsquellen nach der Auswertung verfilmt oder nicht verfilmt werden. Im Bild 1 wurde davon ausgegangen, daß alle ausgewerteten Informationsquellen verfilmt werden. Diese Methode hat den Vorteil, daß die gewünschten Originaldokumente in jedem Fall innerhalb kurzer Zeit lückenlos als Duplikate bereitgestellt werden können. Außerdem lassen sich so die für die Anwendung der Mikrofilmtechnik erforderlichen Geräte besser auslasten, da die Materialien, z. B. Film 16 mm oder Planfilm, relativ billig sind, dürften die Kosten nicht ins Gewicht fallen. Während Zeitschriftenaufsätze, Prospekte, Übersetzungen usw. nach der Auswertung generell verfilmt werden, wird möglicherweise die Verfilmung von Monographien erst erfolgen, wenn entsprechende Anforderungen vorliegen, da es sich hier meistens um umfangreiche Quellen handelt, deren Benutzungshäufigkeit im allgemeinen geringer ist. Die vollständige Verfilmung der ausgewerteten Dokumente hat auch den Vorteil, daß bestimmte Dokumentenarten (Prospekte, Übersetzungen) nach der Verfilmung vernichtet werden können und den Speicher nicht mehr belasten.

6.3. Speicherorganisation

Die bisherige Speicherorganisation muß bei Einführung der Mikrofilmtechnik nur geringfügig geändert werden (Abschnitt 3.1.). Der Dokumentenspeicher wird bei Einführung der Mikrofilmtechnik nur aus drei Sonderspeichern bestehen: Dokumenten-Originalspeicher; Mikrofilm-Originalspeicher; Mikrofilm-Arbeitspeicher. Im Dokumenten-Originalspeicher finden alle die Dokumente Aufnahme, die entweder nicht verfilmt oder nach Verfilmung weiter aufbewahrt werden.

Der Mikrofilm-Originalspeicher enthält alle positiven und negativen Silberhalogen-Mikrofilme oder Jackets (bei bestimmten Materialien, z. B. Patenten, die Mikrofilm-Originallochkarten), die bei Bedarf auf Diazofilm dupliziert werden. Im Arbeitsspeicher finden die auf Diazo-

film duplizierten Mikrofilme bzw. Jackets Aufnahme, die zur Ausleihe oder Benutzung im Lesesaal bereitstehen. Wenn vorhanden, enthält der Arbeitsspeicher auch die Mikrofilmlochkarten, die zur Selektion mittels Lochkartensortiermaschine dienen. Auf die dabei erforderliche gute Speicherorganisation durch sachbezogene Ablage wurde bereits im Abschnitt 1. hingewiesen.

Der in der Mikrofilmstelle anfallende negative Film bzw. Erstfilm wird im Sicherheitsarchiv verwahrt und nur benutzt, wenn die im Mikrofilm-Originalspeicher gespeicherten Filme in Verlust geraten oder unbrauchbar geworden sind.

6.4. Mikrofilmtechnik und Literaturrecherche mit Hilfe der EDVA

Wenn die Speicherung der Mikrofilme nach laufenden Nummern erfolgt, werden die Speichersignaturen gleichzeitig zur Adresse, unter der die Mikrofilme im Speicher wieder aufgefunden werden können. Damit ist eine große Flexibilität bei den Nachweisspeichern gegeben. So kann ohne Schwierigkeiten von der Steilkartei auf die Sichtlochkartei übergegangen werden. Ebenso ist die Kopplung mit der EDV ohne weiteres möglich. Die Speichersignaturen können z. B. als Recherchekode übernommen werden und ermöglichen dann den Zugriff zum Original.

Das ist sowohl bei der Bearbeitung von Rechercheanfragen über EDV als auch bei der selektiven Informationsverbreitung möglich. Gerade bei letzterer wird der Vorteil der Mikrofilmtechnik besonders deutlich. Bisher wurden an den Nutzer bei der selektiven Informationsverbreitung nur die entsprechenden Quellennachweise ausgeliefert. Dem Nutzer blieb es dann überlassen, in die Originalarbeiten einzusehen, was in der Regel nur mit einem beträchtlichen Zeitaufwand möglich war.

Beim Einsatz der Mikrofilmtechnik ist es ohne weiteres möglich, dem Nutzer die Originalquellen in Form von Mikrofilmen mit den Quellennachweisen mitzuliefern. Wartezeiten entfallen, die Originalarbeiten sind dem Nutzer sofort zugänglich. In jedem Fall handelt es sich bei der Koppelung der EDV und Mikrofilmtech-

nik um zweistufige Recherchesysteme, deren Ausgabegeschwindigkeit von der Schnelligkeit der Zugriffe zum Mikrofilm-speicher abhängt.

7. Die Mikrofilmtechnik im Zeichnungswesen

Die Mikrofilmtechnik läßt sich auch im Zeichnungswesen dann anwenden, wenn dort nur wenig Wiederholteile verwendet werden, die Nutzung bereits vorhandener Zeichnungen also gering ist. Mit Hilfe der Mikrofilmtechnik kann in solchen Fällen (Abschnitt 4) zumindest das Zeichnungsarchiv räumlich verkleinert und die Arbeit rationalisiert werden. Für die Anfertigung und Verfilmung von Zeichnungen ergibt sich dann der Informationsfluß nach Bild 2.

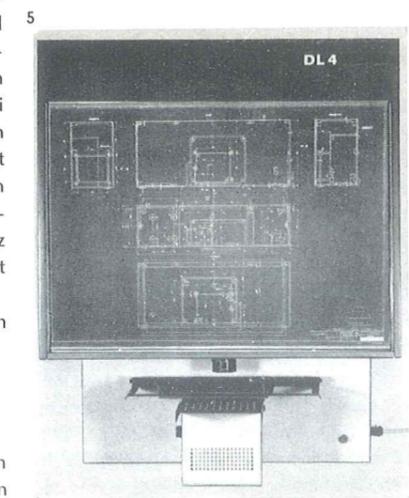
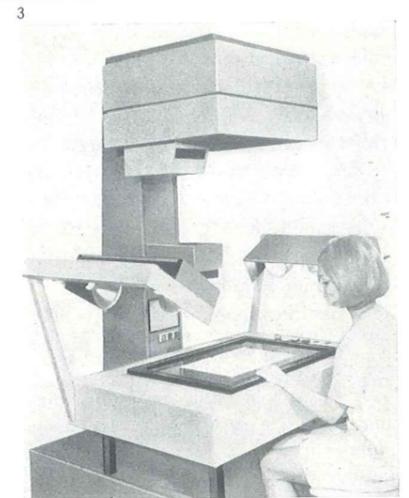
Von der Zeichnungsregistratur gehen die Originalzeichnungen zur Verfilmung, Originalzeichnungen und Erstfilme werden im Originalarchiv abgelegt. (Eine Vernichtung der Originalzeichnungen ist nicht möglich, da eine Rückvergrößerung bis zur Originalgröße nicht möglich ist und für die Werkstätten bzw. Kooperationspartner die originalgroßen Lichtpausen unentbehrlich sind.)

Im Zeichnungsarchiv werden die Original-Mikrofilme und deren Duplikate nach Zeichnungsnummern abgelegt. Als Informationsträger dürfte sich dabei die Mikrofilmlochkarte als vorteilhaft erweisen, da sie eine mehrdimensionale Befragung erlaubt und die bisher zu führenden Nachweiskarteien damit eingespart werden könnten. Außerdem wird dann weit weniger Raum für das Zeichnungsarchiv benötigt, wenn die Pausen nicht aufbewahrt werden müssen. Bei Bedarf können die Mikrofilmlochkarten ohne wesentlichen Aufwand dupliziert werden, so daß der Konstrukteur einen Arbeitsspeicher mit den Mikrofilmlochkarten zur Verfügung am Arbeitsplatz hat, den er jederzeit mittels Lesegerät nutzen kann.

Bei der Zeichnungsänderung ergibt sich ein analoger Informationsfluß.

8. Rationalisierung durch Mikrofilmeinsatz

Eine Rationalisierung der Arbeit durch den Einsatz der Mikrofilmtechnik ist dann



möglich, wenn die zweckmäßigen Mikrofilmformen angewendet werden und bestimmte Voraussetzungen erfüllt sind. Für das Gebiet der Information/Dokumentation ist es zweckmäßig, wenn jeweils für ein Dokument nur ein Mikrofilm benutzt wird. Dadurch wird der Zugriff erleichtert, da die angegebene Signatur stets nur für ein Dokument gilt und dieses damit im Speicher eindeutig bestimmt wird.

Diese Speichersignatur wird mit verfilmt und befindet sich in der linken oberen Ecke der Titelleiste. Bei einem Informationsaustausch in Form von Mikrofilmen kann die Speichersignatur der Empfängerinstitution unter der verfilmten Signatur des Mikrofilmherstellers angegeben werden.

Beim Ausschreiben der Kopfleiste muß bei selbständigen Veröffentlichungen unbedingt der Originaltitel angegeben werden, da dieser nicht nur in Veröffentlichungen und bibliographischen Nachschlagewerken angeführt wird, sondern auch die Grundlage für die Titelerfassungen bei Bibliotheken und Informationseinrichtungen ist.

Da die Kopfleiste nicht die Wiedergabe aller erforderlichen bibliographischen Angaben erlaubt, ist es im Interesse einer einheitlichen Titelerfassung zweckmäßig, die vollständige Titelaufnahme als erstes Bild nach der Startvorlage aufzunehmen. Damit ist eine einheitliche Titelerfassung gesichert, da diese Angaben vom Empfänger sofort für eigene Nachweiskarteien übernommen werden können.

Auf der Startvorlage (TGL 26 304) sollte in jedem Fall die vollständige Adresse der herstellenden Institution angegeben werden, da dadurch Nachbestellungen durch den Empfänger erleichtert werden und weitere Nachweise durch den Empfänger nicht erforderlich sind.

Diese Vorlagen gemäß TGL 26 304 sollten auch Verwendung finden, wenn die Aufnahme zunächst auf Rollfilm erfolgt, der später jacketiert wird.

Bei der Verwendung von Mikrofilmlochkarten (z. B. für Patente und Zeichnungen) können z. B. Patentnummern, Land, Patentinhaber und Datum der Einreichung oder (bei Zeichnungen) Zeichnungsnummern, Zeichnungsinhalt usw.

abgelocht werden. Damit wird die Führung von zusätzlichen Karteien wenn nicht überflüssig, so doch reduziert. Bei Bedarf können die Mikrofilmlochkarten mit Sortiermaschinen schnell entsprechend sortiert werden.

Eine wesentliche Rationalisierung ergibt sich dort, wo Originalkopien an den Empfänger weitergegeben werden müssen. Mit sechs Exemplaren ist die Grenze des in einem Schreibvorgang Herstellbaren erreicht, wobei die Qualität und Lesbarkeit von Exemplar zu Exemplar schlechter wird. Durch die Anfertigung von Mikrofilmen (Jackets oder Planfilmen) lassen sich nicht nur beliebig viele gute lesbare Kopien herstellen, sondern auch der Versand wird einfacher und die bei den Empfängern dieser Berichte erforderliche Speicherfläche wird kleiner. Rationalisieren läßt sich durch die Archivierung betrieblicher Unterlagen, wenn die Originale verfilmt und diese Filme anstelle der Originale aufbewahrt werden (passive Mikrofilmwendung).

9. Schlußbemerkungen

Die Anwendung der Mikrofilmtechnik bringt auf dem Gebiet der Information/Dokumentation beträchtliche Vorteile für die Gestaltung des Informationsflusses. Aber auch auf anderen Gebieten dürfte die Mikrofilmtechnik Vorteile bringen, die in der Hauptsache in der Einsparung von Speicherfläche und in der leichteren und billigeren Informationsverbreitung liegen dürften.

Die Einführung der Mikrofilmtechnik wird im wesentlichen davon abhängen, inwieweit der Nutzer bereit ist, die damit erforderliche Umstellung seiner Lese- und Arbeitsgewohnheiten zu akzeptieren. Leider sind bisher Untersuchungen der Lese- und Arbeitsgewohnheiten der potentiellen Nutzer der Mikrofilme noch nicht durchgeführt worden. Trotzdem kann wohl mit Recht gesagt werden, daß dieser sicher notwendige Umstellungsprozeß von zwei Faktoren beeinflußt wird: Einmal von dem Vorhandensein genügend guter und geeigneter Lesegeräte und zum anderen von der Diskussion mit den betroffenen Mitarbeitern, deren Vorschläge und Anregungen bei der Einführung eines Mikrofilmsystems Berücksichti-

gung finden sollten. Damit soll keineswegs verkannt werden, daß die Einführung eines Mikrofilmsystems auch und im wesentlichen eine Leitungsaufgabe darstellt und eine klare Konzeption erfordert.

Nicht verkannt werden darf, daß ein Mikrofilmsystem nicht nur für die Belange der Information zum Einsatz kommen kann. Die dafür erforderlichen Investitionsmittel werden vor allem dann nutzbringende Auswirkungen haben, wenn die Vorteile der Mikrofilmtechnik auf weitere Bereiche innerhalb der Betriebe ausgedehnt werden. In dieser Arbeit wurde mit dem Zeichnungswesen der Versuch gemacht, die Einführung der Mikrofilmtechnik auf anderen Gebieten zu skizzieren.

Von dieser Ausdehnung der Mikrofilmtechnik auf andere Gebiete wird auch das System bestimmt werden, das zum Einsatz gelangen soll. Damit wird aber auch klar, daß die Einführung der Mikrofilmtechnik nicht Aufgabe der Informationseinrichtungen in den Betrieben sein kann, sondern von einem Kollektiv vorbereitet werden muß, wobei zweifellos von Seiten der Informationseinrichtung auf Grund der dort schon vorhandenen Erfahrungen mit dem Mikrofilm wertvolle Anregungen gegeben werden können.

NTB 2022

Zeichenköpfe für Präzisions- und Kleinzeichenmaschinen

Dipl.-Ing. H. Lax, Bad Liebenwerda



1. Einleitung

Jede Zeichenmaschine besitzt einen Zeichenkopf mit zwei im Winkel von 90° angeordneten Zeichenmaßstäben, die beliebige Winkelstellungen einnehmen können. Die Verstellbereiche liegen zwischen 90° und 360°.

Der Zeichenkopf ist das eigentliche Zeichengerät, denn die Parallelogrammgetriebe der Parallelogrammzeichenmaschine bzw. die Horizontal- und Vertikalführung mit den Horizontal- bzw. Vertikalwagen der Laufwagen-Zeichenmaschine dienen lediglich dazu, den Zeichenkopf mit den Zeichenmaßstäben über die Zeichenfläche zu führen.

Das Führen des Zeichenkopfs erfolgt im allgemeinen mit der linken Hand an einem am Zeichenkopf vorgesehenen Griffknopf, während mit der rechten Hand die Linien entlang den Maßstabskanten gezogen werden.

In den nachfolgenden Ausführungen wird an Beispielen von Zeichenköpfen des VEB Meß- und Zeichengerätebau Bad Liebenwerda für Präzisions- und Kleinzeichenmaschinen dargelegt, welche Forderungen an Zeichenköpfe gestellt werden und wie sie in den letzten Jahren weiterentwickelt wurden. Außerdem werden Hinweise zur Handhabung, Wartung und Pflege gegeben.

2. Forderungen an Zeichenköpfe

Alle Zeichenköpfe sollten folgende Forderungen erfüllen:

- Ausreichende Genauigkeit der Winklereinstellung
 - Einfache Handhabung durch griffgünstige Anordnung der Bedienelemente
 - Möglichkeiten der Arretierung von eingestellten Winkeln
 - Übersichtliche Gestaltung und Anordnung der Teilungsscheibe und der Ablesemarke
 - Einfache und sichere Befestigung des Zeichenkopfs am Gestänge der Parallelogrammzeichenmaschine bzw. am Vertikalwagen der Laufwagen-Zeichenmaschine
 - Möglichkeit des Abhebens des Zeichenkopfs vom Zeichenbrett
 - Einfache und sichere Befestigung der Maßstäbe
 - Hoher Standardisierungsgrad.
- Um wichtige, beim Zeichnen immer wie-

derkehrende Winkel schnell und genau einstellen zu können, werden Zeichenköpfe mit einer Rastenschaltung versehen. International hat sich eine Rastung von 15° zu 15° durchgesetzt. Alle Zwischenwinkel werden festgeklammt. Anspruchsvolle Zeichenköpfe lassen sich um 360° verstellen und haben zum Teil noch eine Basisverstellung.

Je nach Ausführung sind die Winkel der Basisverstellung nur festklemmbar oder ebenfalls von 15° zu 15° rastbar, wobei die Zwischenwinkel dann ebenfalls festgeklammt werden. Der Verstellbereich der Basisverstellung kann bis zu 360° betragen.

Die Basisverstellung ist immer dann vorteilhaft anwendbar, wenn bestimmte Teile, Ansichten oder Schnitte unter vorgegebenen Winkeln gezeichnet werden müssen (z. B. perspektivische Darstellungen), da dann das Berechnen von Winkeln entfällt und somit Rechen- und Zeichenfehler weitestgehend vermieden werden.

3. Genauigkeitsbetrachtungen

Die Genauigkeit, mit der sich bestimmte Winkel an einem Zeichenkopf einrasten bzw. einstellen lassen, ist ein Gütemerkmal. Neben einer präzisen, zentrischen Lagerung des schwenkbaren Linealhalters ist die Genauigkeit der Rastenscheibe und ihre zentrische Lagerung für die genaue Einstellung der rastbaren Winkel von großer Bedeutung.

Den Einfluß von Winkelfehlern an der Rastenscheibe auf die Genauigkeit des Zeichenkopfs soll nachfolgendes Beispiel zeigen. Dabei wird eine zentrische Lagerung der Rastenscheibe und des Linealhalters vorausgesetzt (Bild 1).

Legt man ein x-y-Koordinatensystem zugrunde und stellt die obere Maßstabskante des langen Maßstabs, nach Arretierung des Linealhalters in der Nullraste, parallel zur Geraden x ein, so müßte die Maßstabskante nach dem Schwenken des Linealhalters und Einrasten in die 90°-Raste genau an der y-Geraden anliegen.

Würde man als Fehler eine Abweichung von 0,5 mm am Maßstabsende zulassen, so dürfte die Rastenscheibe folgenden Winkelfehler haben:

$$\sin \alpha \approx \alpha = \frac{0,5 \text{ mm}}{580 \text{ mm}}$$

$$\alpha = 0,000862 \text{ rad}$$

$$\alpha = 3'$$

Da weitere Fehlerquellen, z. B. durch Exzenterfehler der Lagerbuchse und des Lagerbolzens, durch Lagerspiel, Oberflächenrauheit usw., auftreten können, zeigt dieses Beispiel, daß an die Präzision aller Teile eines Zeichenkopfs hohe Anforderungen zu stellen sind.

Das Einstellen bzw. Ablesen der Winkel erfolgt bei einfachen Zeichenköpfen an einer Strichmarke und bei anspruchsvolleren Zeichenköpfen an einem Nonius. Die Teilungsscheibe trägt Teilstriche im Abstand von 1° und muß ebenfalls sehr genau gefertigt und gelagert werden. Nonien ermöglichen im allgemeinen das Einstellen und Ablesen von Winkeln auf 10' genau.

4. Zeichenköpfe für Präzisionszeichenmaschinen

Präzisionszeichenmaschinen werden vorwiegend in Entwicklungs- und Konstruktionsbüros eingesetzt.

Von den im VEB Meß- und Zeichengerätebau Bad Liebenwerda gefertigten Zeichenmaschinen gehören die Parallelogrammzeichenmaschinen „Diplom“ für die Zeichenbrettgrößen 920 mm × 1 270 mm und 1 000 mm × 1 500 mm sowie die Laufwagen-Zeichenmaschinen „Ordinat“ für die Zeichenbrettgrößen 800 mm × 1 500 mm, 920 mm × 1 500 mm, 1 000 mm × 1 800 mm und 1 250 mm × 2 000 mm in diese Gruppe. Die Bilder 2 a und b zeigen einen älteren einfachen Zeichenkopf, der viele Jahre lang für Laufwagen-Zeichenmaschinen geliefert wurde. Er konnte im Bereich 90° ... 0° ... 45° verstellt werden und war in diesem Bereich von 15° zu 15° rastbar. Das Ausrasten der Rastbrücke erfolgte mit Hilfe eines Schiebers. Das Einstellen von Zwischenwinkeln war auf 0,5° genau mit Hilfe des Nonius möglich. Das Festklemmen eingestellter, nicht rastbarer Winkel erfolgte mit einem Hebel. Die Beschläge der Maßstäbe wurden in schwalbenschwanzförmige Nuten des Linealhalters eingeschoben und mittels Exzenterhebel festgeklammt. Die Befestigung des Zeichenkopfs an der Schwenkplatte

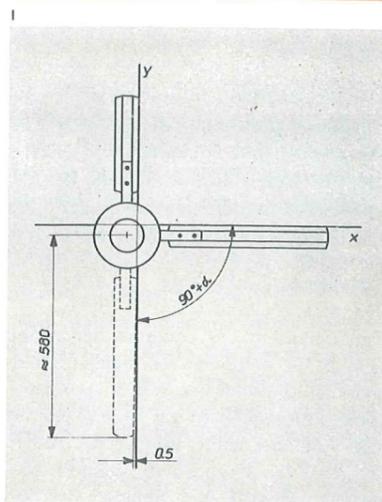
Bild 1. Schematische Darstellung eines Zeichenkopfs zur Berechnung des Winkelfehlers der Raststellung

Bilder 2 a und b. Rück- und Vorderansicht eines älteren Zeichenkopfs für Laufwagen-Zeichenmaschinen: a) Griffknopf; b) Schieber; c) Klemmhebel für die Normalverstellung; d) Exzenter-

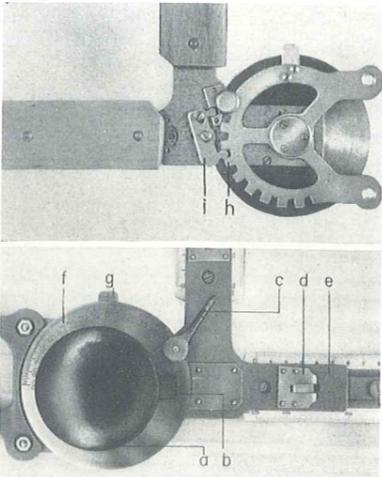
hebel für die Maßstabsbefestigung; e) Linealhalter; f) Teilungsscheibe; g) Nonius; h) Rastenscheibe; i) Rastbrücke

Bilder 3 a und b. Rück- und Vorderansicht eines älteren Zeichenkopfs für Parallelogrammzeichenmaschinen: a) Griffknopf; b) Schieber; c) Klemmhebel für die Normalverstellung; d) Exzenter-

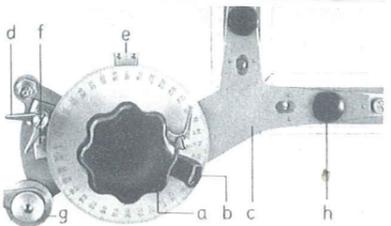
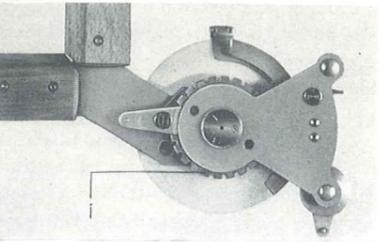
Klemmhebel für die Basisverstellung; e) Nonius für die Normalverstellung; f) Nonius für die Basisverstellung; g) Feinstellung; h) Rändelschraube für die Maßstabsbefestigung; i) Rastenscheibe



2a, 2b



3a, 3b



des Vertikalwagens erfolgte direkt an der entsprechend ausgebildeten Rastenscheibe.

Höhere Anforderungen erfüllte der lange Zeit für Parallelogrammzeichenmaschinen gelieferte und in den Bildern 3 a und b dargestellte Zeichenkopf. Er war im Bereich $120^\circ \dots 0^\circ \dots 90^\circ$ verstellbar und von 15° zu 15° rastbar. Außerdem besaß er eine klemmbare Basisverstellung, die im Bereich $60^\circ \dots 0^\circ \dots 45^\circ$ verstellbar war.

Die Einstellung von Winkeln war sowohl für die Normal- als auch für die Basisverstellung mit Hilfe der Nonien auf $10'$ genau möglich. Das Ausrasten erfolgte mit Hilfe eines Schiebers, mit dem das Rastenschaltwerk auch außer Betrieb gesetzt werden konnte.

Die Befestigung der Maßstäbe am Linealhalter erfolgte durch Rändelschrauben. Je drei Gewindestifte ermöglichten die Justage der Maßstäbe, so daß diese sicher zur Auflage auf dem Zeichenbrett gebracht werden konnten. Mit Hilfe einer zusätzlichen Feinstellung konnten die Maßstabskanten genau auf bereits vorhandene Linien der Zeichnungen eingestellt werden.

Obwohl diese beiden Zeichenköpfe den Ansprüchen vieler Anwender genügten, war eine Weiterentwicklung notwendig. Dabei wurde besonderer Wert auf die Erhöhung der Gebrauchswerte, die Verbesserung der Formgestaltung und die Erhöhung des Standardisierungsgrads gelegt.

Das Ergebnis dieser Entwicklung war eine Typenreihe, bestehend aus den Zeichenköpfen „Standard“ (Bilder 4 a und b), „Ideal“ (Bilder 5 a und b) und „Universal“ (Bilder 6 a und b).

Diese Zeichenköpfe genügen allen Ansprüchen. Sie sind auf Grund ihres hohen Standardisierungsgrads bei Verwendung von „dama“-REISS-Zeichenmaschinen gegeneinander austauschbar und für Laufwagen- und Parallelogrammzeichenmaschinen geeignet.

Alle drei Zeichenköpfe haben die gleiche Befestigung der Maßstäbe am Linealhalter mittels Schwalbenschwanzführung und Schraubklemme, den gleichen Griffknopf mit dem Schieber zur Betätigung des Rastenschaltwerks der Normalver-

stellung, die auch außer Betrieb gesetzt werden kann, und die gleichen Befestigungselemente an der Zeichenmaschine.

Des weiteren haben alle Zeichenköpfe eine Feinstellung, Nonien zur Ablesung bzw. Einstellung von Winkeln auf $10'$ genau und gleiche Hebel zur Betätigung der Arretierungen für die Einstellung nichtrastbarer Winkel.

Der Zeichenkopf „Standard“ ist im Bereich $105^\circ \dots 0^\circ \dots 45^\circ$ verstellbar und von 15° zu 15° rastbar.

Wesentliche Vorteile bietet der Zeichenkopf „Ideal“, da dieser um 360° verstellbar werden kann und von 15° zu 15° rastbar ist.

Besonders hohen Ansprüchen genügt der Zeichenkopf „Universal“. Neben einer um 360° verstellbaren Normalverstellung mit einer Rastung von 15° zu 15° und der Möglichkeit der Arretierung aller Zwischenwinkel mit Hilfe eines Hebels besitzt dieser Zeichenkopf eine um 360° verstellbare und von 15° zu 15° rastbare Basisverstellung, die völlig unabhängig vom Rastenschaltwerk der Normalverstellung ist. Auch bei der Basisverstellung ist die Einstellung und Arretierung aller Zwischenwinkel möglich.

Für die Betätigung der Basisverstellung (Ausrasten und Klemmen) ist ein gemeinsamer Hebel vorgesehen. Bei Drehung des Hebels im Uhrzeigersinn wird die Basisverstellung ausgerastet, bei Drehung in entgegengesetzter Richtung können Zwischenwinkel arretiert werden. Zwei Anschläge ermöglichen es, zwei beim Zeichnen häufig wiederkehrende, nicht rastbare Winkel einzustellen und schnell wieder aufzufinden. Dazu wird eine Rändelmutter an der Unterseite des Linealhalters gelöst und ein Schieber nach außen geschoben. Will man die Anschläge zwischenzeitlich außer Betrieb setzen, wird der Schieber nach Lösen der Rändelmutter in Richtung der Zeichenkopfachse verschoben.

Sowohl der Zeichenkopf „Ideal“ als auch der Zeichenkopf „Universal“ sind vollkommen geschlossen ausgeführt, so daß das Rastenschaltwerk vor Staub bzw. mechanischer Beschädigung geschützt ist. Neben dem höheren Gebrauchswert ist dies ein Grund dafür, daß diese Zeichenköpfe besonders gefragt sind.

Bilder 4 a und b. Rück- und Vorderansicht des Zeichenkopfs „Standard“: a) Griffknopf; b) Schieber; c) Klemmhebel; d) Nonius; e) Feinstellung; f) Schraubklemme für die Maßstabsbefestigung; g) Rastbrücke; h) Rastenscheibe

Bilder 5 a und b. Rück- und Vorderansicht des Zeichenkopfs „Ideal“: a) Nonius; b) Teilungsscheibe mit 360° -Teilung; c) Klemmhebel

Bilder 6 a und b. Rück- und Vorderansicht des Zeichenkopfs „Universal“: a) Teilungsscheibe mit 360° -Teilung für die Normalverstellung; b) Teilungsscheibe mit 360° -Teilung für die Basisver-

5. Zeichenköpfe für Kleinzeichenmaschinen

Als Kleinzeichenmaschinen werden solche Parallelogramm- bzw. Laufwagen-Zeichenmaschinen bezeichnet, die für Zeichenbrettgrößen bis maximal $660 \text{ mm} \times 1100 \text{ mm}$ verwendbar sind.

Von den im VEB Meß- und Zeichengerätebau Bad Liebenwerda gefertigten Zeichenmaschinen fallen die Parallelogrammzeichenmaschinen „Techno-Box“ und „Technofix“ sowie die Laufwagen-Zeichenmaschinen der Baureihe „Exakt“ in diese Gruppe. Sie werden im allgemeinen nicht in Konstruktions- oder Projektierungsbüros eingesetzt, sondern sind für das Zeichnen in Schulen oder zu Hause gedacht. Dies erfordert, daß der Preis einer Kleinzeichenmaschine relativ niedrig sein muß. Aus diesem Grunde werden Kleinzeichenköpfe auch einfacher ausgeführt. Da kleine Zeichenbretter verwendet werden, müssen diese Zeichenköpfe auch kleiner als solche für Präzisionszeichenmaschinen sein, um die verdeckte Zeichenfläche so klein wie möglich zu halten. Trotz dieser Einschränkungen wird auch bei der Entwicklung von Zeichenköpfen für Kleinzeichenmaschinen darauf geachtet, dem Anwender Zeichenköpfe anzubieten, mit denen schnell und genau gezeichnet werden kann.

Die Entwicklung von Zeichenköpfen für Kleinzeichenmaschinen soll an folgenden Beispielen gezeigt werden.

Die Bilder 7 a und b zeigen einen Zeichenkopf für die Laufwagen-Zeichenmaschine „Exakt“. Die Führungsprofile an dieser Zeichenmaschine waren aus Stahlrohr gefertigt, so daß der Zeichenkopf von der Zeichenfläche abgeklappt werden konnte, obwohl er mit dem vertikal geführten Laufwagen starr verbunden war. Der Zeichenkopf ließ sich von $90^\circ \dots 0^\circ \dots 45^\circ$ verstellen und von 15° zu 15° rasten. Alle Zwischenwinkel wurden durch einen Klemmhebel fixiert.

Ein an einem mit dem linken Daumen betätigten Hebel befindlicher Zylinderstift fixierte durch Federzug die Raststellungen, die durch Daumendruck gelöst werden konnten. Zur Ablesung der eingestellten Winkel diente eine Strichmarke. Die Maßstabsbefestigung erfolgte am Linealhalter mittels Senkschrauben.

Eine völlig neue Art Zeichenköpfe für Kleinzeichenmaschinen ist die Baureihe „Opti“.

Die Bilder 8 a und b zeigen den Zeichenkopf „Opti E“ dieser Baureihe für die Laufwagen-Zeichenmaschine „Exakt II“. Dieser Zeichenkopf hat eine klemmbare Basisverstellung und ist bei Verwendung der Basisverstellung praktisch um 360° verstellbar und von 15° zu 15° rastbar. Ein Nonius ermöglicht die Einstellung und Ablesung von Winkeln auf $0,5'$ genau. Ausrasten und Klemmen der Normalverstellung erfolgt mit einem Hebel. Bei Drehung des Hebels im Uhrzeigersinn können Winkel geklemmt, bei Drehung in entgegengesetzter Richtung Raststellungen gelöst werden. Die Befestigung der Maßstäbe erfolgt in gleicher Weise wie bei den neuesten Zeichenköpfen für Präzisionszeichenmaschinen mittels Schwalbenschwanzführung und Schraubklemme, wodurch die Verwendung der gleichen Maßstäbe wie für Präzisionszeichenmaschinen möglich ist.

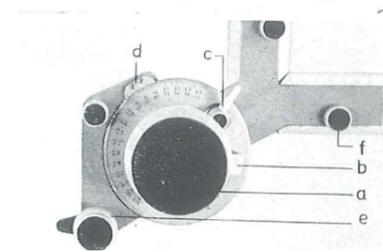
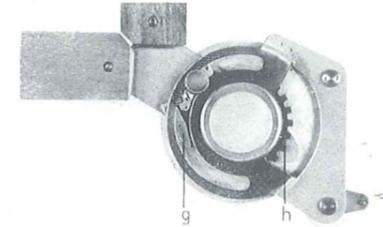
Der in den Bildern 9 a und b dargestellte Zeichenkopf „Opti“ ist für die Laufwagen-Zeichenmaschine „Exakt III“ und die Parallelogrammzeichenmaschine „Techno-Box“ und „Technofix“ verwendbar. Er ist im Bereich $135^\circ \dots 0^\circ \dots 90^\circ$ verstellbar und von 15° zu 15° rastbar. Winklereinstellung bzw. -ablesung, Klemmung von Zwischenwinkeln bzw. Lösen von Raststellungen sowie die Maßstabsbefestigung sind in gleicher Weise wie beim Zeichenkopf „Opti E“ ausgeführt. Die Befestigung an den Zeichenmaschinen erfolgt wie bei den neuesten Zeichenköpfen für Präzisionszeichenmaschinen, wobei auch eine Feinstellung vorgesehen ist.

Dieser Zeichenkopf erfüllt auf Grund seiner vielfältigen Einsetzbarkeit und seiner technischen Konzeption alle Anforderungen, die heute an Zeichenköpfe für Kleinzeichenmaschinen gestellt werden.

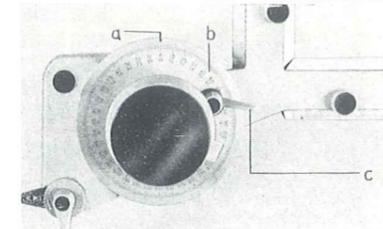
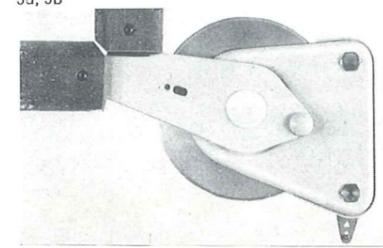
6. Wartung und Pflege

Zeichenköpfe sind feinmechanische Geräte und sollten entsprechend behandelt werden. Insbesondere sollten Schlag, Stoß und übermäßige Belastungen an den Maßstäben vermieden werden, um Beschädigungen der Lager und der Rastung zu vermeiden.

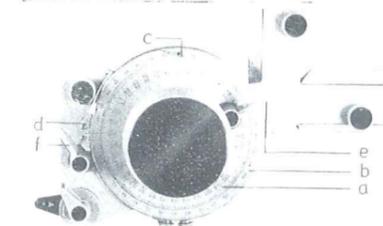
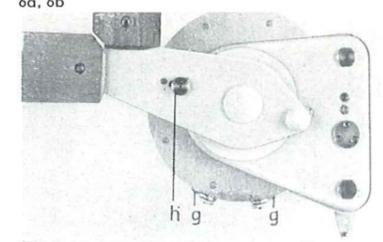
4a, 4b



5a, 5b



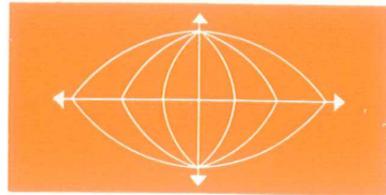
6a, 6b



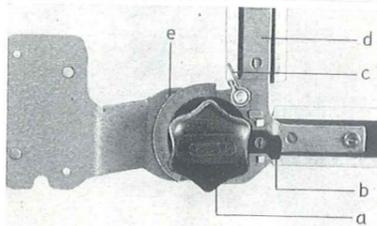
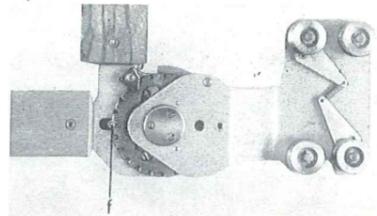
Bilder 7 a und b. Rück- und Vorderansicht eines älteren Zeichenkopfs für die Kleinzeichenmaschine „Exakt“: a) Griffknopf; b) Hebel zum Ausrasten; c) Klemmhebel; d) Linealhalter; e) Strichmarke; f) Zylinderstift für die Rastung

Zeichenkopfs „Opti E“: a) Griffknopf; b) Ausrast- und Klemmhebel für die Normalverstellung; c) Nonius; d) Klemmhebel für die Basisverstellung

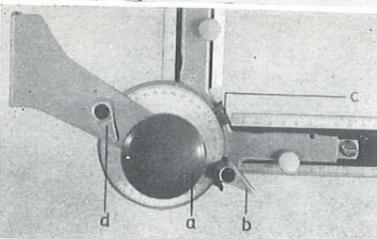
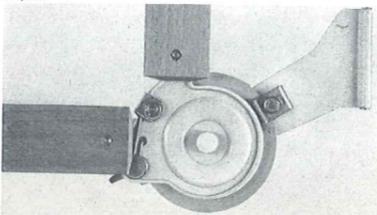
Bilder 9 a und b. Rück- und Vorderansicht des Zeichenkopfes „Opti“: a) Feinstellung



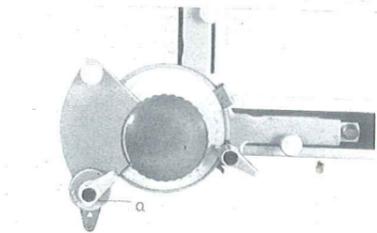
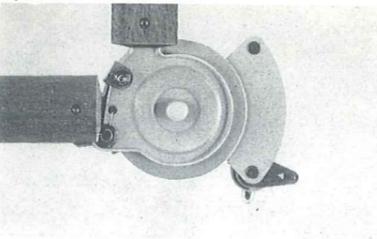
7a, 7b



8a, 8b



9a, 9b



Notwendige Reparaturen, die eine Demontage des Zeichenkopfs notwendig machen, sollten grundsätzlich nur von den Vertragswerkstätten durchgeführt werden, da nur diese über entsprechende Spezialwerkzeuge und Justiereinrichtungen verfügen.

Bei Verlust von Befestigungs- bzw. Bedienelementen sind nur Originalersatzteile zu verwenden.

Die Wartung und Pflege soll sich auf regelmäßige Reinigung des Zeichenkopfs und der Maßstäbe mit einem angefeuchteten Tuch erstrecken.

Bei Verwendung von Lösungsmitteln muß darauf geachtet werden, daß keine Farbe aus den Teilungen der Teilungsscheibe, der Nonien und der Maßstäbe gewischt wird. Beschädigte Maßstäbe sollten ausgewechselt werden. Die Kosten für neue Maßstäbe liegen oft unter den Kosten, welche durch Mehraufwand an Zeichenzeit anfallen.

7. Zusammenfassung

Ausgehend von der Tatsache, daß zu jeder Zeichenmaschine ein Zeichenkopf gehört, wurde die Entwicklung von Zeichenköpfen für Präzisions- und Kleinzeichenmaschinen anhand einiger Beispiele dargestellt.

Trotz unterschiedlicher Anforderungen an die einzelnen Zeichenköpfe müssen bestimmte Funktionen von beiden Arten erfüllt werden.

Obwohl Zeichenköpfe für Kleinzeichenmaschinen relativ billig sein müssen, stehen Einsatzmöglichkeiten und technische Details denen für Präzisionszeichenmaschinen kaum nach.

Sieht man von der äußeren Gestaltung ab, die immer den Zeichenmaschinen angepaßt werden muß, sind in nächster Zeit keine grundlegend neuen technischen Lösungen zu erwarten, wobei einige Veränderungen im Detail zugunsten des Anwenders nicht ausgeschlossen werden.

NTB 2054

25 Jahre VEB Secura-Werke Berlin

In der Zeit vom 17. bis 19. April 1974 führte der VEB Secura-Werke Berlin im VEB Kombinat ZENTRONIK aus Anlaß seines 25jährigen Bestehens als volkseigener Betrieb ein Symposium durch. Führende Vertreter des Außenhandels und des Kundendienstes aus der UdSSR, der VR Polen, der ČSSR, der Ungarischen VR, der VR Bulgarien, der SR Rumänien und der Republik Kuba waren auf dem Symposium und den anschließenden Festlichkeiten vertreten.

Aus der Werks Geschichte

Die Entwicklung des VEB Secura-Werke ist untrennbar mit der im gleichen Jahr erfolgten Gründung der DDR und des RGW verbunden. Mit dem Aufbau der DDR wuchs Schritt für Schritt ein im Weltmaßstab bekanntes Büromaschinenwerk heran, dessen 2 200 Beschäftigte heute mit Stolz und Zuversicht in die Zukunft blicken.

Aus einem kleinen, feinmechanischen Betrieb entstand am 22. April 1949 der VEB Secura-Werke Berlin, der fast 20 Jahre lang Registrierkassen für das In- und Ausland herstellte. Die in hohen Stückzahlen produzierten und exportierten Registrierkassentypen 01 bis 08, NSP und A 20 machten den Namen „Secura“ in vielen Ländern bekannt und unterstützten die Rekonstruktion des Handels in allen Mitgliedsländern des RGW.

Im Zuge der sozialistischen ökonomischen Integration der RGW-Länder und um eine Konzentration der Kräfte in der Büromaschinenindustrie der DDR zu erreichen, gab der VEB Secura-Werke Berlin als bedeutender Registrierkassenproduzent im Jahre 1967 seine Produktion an die VR Ungarn ab und unterstützte sein ungarisches Partnerunternehmen beim Aufbau der Registrierkassenproduktion in der Ungarischen VR.

Nach erfolgreichem Abschluß der Verlagerung der Registrierkassenproduktion nach Ungarn und der Übernahme des Dreispezies-Rechenautomaten ASCOTA 114 vom VEB Buchungsmaschinenwerk Karl-Marx-Stadt im Jahre 1969 waren am Vorabend des 20. Jahrestages der DDR die ersten 700 Rechenautomaten hergestellt.

Dieser Rechenautomat ist z. Z. das

Haupterzeugnis, das infolge der wesentlichen Vergrößerung des Betriebs um ein vielfaches in seinen Produktionsstückzahlen gesteigert werden konnte, um vor allem den Bedarf im RGW zu decken. Neben der Steigerung der Produktion wurde auch höchster Wert auf die Weiterentwicklung der Konstruktion und der Gestaltung gelegt. Unter anderem veränderte sich das Gehäuse in Form, Farben und Materialbeschaffenheit. Diese Aufwertungsmaßnahmen begünstigen den Absatz.

Mit der Einführung des neuen Verbandswarenzeichens  des VEB Kombinat ZENTRONIK, dem der VEB Secura-Werke Berlin angehört, wird der Dreispezies-Rechenautomat unter der Bezeichnung -ASCOTA 314 auf den Markt gebracht.

Neben seinem Haupterzeugnis, dem Dreispezies-Rechenautomaten -ASCOTA 314, produziert der VEB Secura-Werke Berlin noch Lochbandgeräte für den DDR-Bedarf und den Export.

In der Meisterung vieler schwieriger Situationen, die sich aus der Produktionsumstellung und der Einführung neuer Erzeugnisse ergaben, bewiesen die Secura-Werke ein hohes Maß an schöpferischen Initiativen. Mit der Lieferung von mehreren tausend Baugruppen jährlich an den VEB Buchungsmaschinenwerk Karl-Marx-Stadt dokumentieren die Secura-Werke ihre Verbundenheit mit den anderen Betrieben des VEB Kombinat ZENTRONIK. Ihre Verdienste als stabile Partner der sozialistischen Volkswirtschaft wurden am 12. Februar 1974 mit dem Orden „Banner der Arbeit“ gewürdigt.

Besichtigung des Betriebs

Bei einem Betriebsrundgang lernten die Gäste des Symposiums die nach neuesten arbeitstechnologischen Gesichtspunkten aufgebauten Produktionsstätten kennen. Dabei interessierten sie besonders die Bereiche Teilefertigung und Endmontage. In den Abteilungen Zuschnitt, Stanzerei und Galvanik gab es anregende Diskussionen.

Die Gäste waren beeindruckt von der Übersichtlichkeit der Arbeitsabläufe, der hohen Arbeitsproduktivität, der genauesten Einhaltung der technischen Arbeitsnormen und Arbeitsschutzanordnungen an jedem Arbeitsplatz.

Bild 1. Eingang des VEB Secura-Werke Berlin

Bild 2. Einrechenstation für die Dreispezies-Rechenautomaten -ASCOTA 314

Bild 3. Symposium über das Erzeugnisprogramm des VEB Secura-Werke Berlin



Die gleiche Anerkennung gab es im Bereich Endmontage.

Von großem Interesse war die Methodik der Arbeitsabläufe auf den Taktstraßen. Die Kontroll- und Qualitätssicherungsmaßnahmen in der Einrechenstation und Endkontrolle waren echte Beweise qualitätsbewußter Arbeit der Facharbeiter, Technologen und Ingenieure des VEB Secura-Werke Berlin.

Auch bei der Besichtigung der Aufenthalts- und Frühstücksräume, der medizinischen und hygienischen Betreuung und der Darstellung der Urlaubs- und Freizeitgestaltung zollten die Gäste Anerkennung.

Symposium

In einem anschließenden Symposium, das im Herzen Berlins, direkt am Fernsehturm, abgehalten wurde, unterrichteten führende Repräsentanten des Betriebs die anwesenden Partner über die Entwicklung des Werks und dessen Erzeugnisprogramm.

Bei dem Dreispezies-Rechenautomaten **caro**-ASCOTA 314 wurden besonders die vollautomatische verkürzte Multiplikation, die schnelle Zahleneingabe, das Vorhandensein von gedruckten Belegen (Journalstreifen) und das günstige Preis-Leistungsverhältnis herausgestellt.

Dieser Rechenautomat (Kapazität 12 Stellen) wird, je nach Währungsgebiet, in verschiedenen Teilen geliefert. Außerdem gibt es Ausführungen mit arabischer und Bengali-Tastatur, d. h. mit anderen Zahlzeichen.

Neben der Produktion des Rechenautomaten spezialisiert sich der VEB Secura-Werke Berlin auf datenträgerlesende Geräte, die in ihren Modellvarianten, Einsatzmöglichkeiten, allgemeinen und anwendungstechnischen Leistungen vorgestellt wurden.

Der fotoelektrische Lochband- und Lochbandkartenleser **caro** 1210-0331 ist ein Einbaugerät mit Impuls- bzw. Signalformerstufe und Endverstärkerstufe (Steuerung) für das Brems- und Antriebssystem. Dieses Gerät besitzt keine Steuerelektronik und keinen Standardanschluß, woraus sich eine universelle Nutzung und Kompatibilität ableiten läßt. Die Impuls- bzw. Signalformerstufe kann in verschie-

den Varianten geliefert werden (+ 5 V, + 12 V). Dem Anwender ist mit dieser Modellvariante die Möglichkeit gegeben, selbst eine für seine Zwecke ökonomisch optimale Steuerelektronik und Anschlußmöglichkeit zu entwickeln.

Zubehör, wahlweise lieferbar:

— Abspuler und Aufspuler in Einbau- und Auf Tischvarianten

— Netzteile für Magnet- und Logikspannung

— diverse Verbindungskabel.

Das Modell **caro** 1210-0332 entspricht im wesentlichen dem Modell **caro** 1210-0331, besitzt jedoch eine Steuerelektronik. Die Steuerelektronik für den Signalaustausch mit der Zentraleinheit und zur Steuerung interner Vorgänge ist hierbei in einer separaten Kassette untergebracht. Diese Variante ist mit einem Standardanschluß (SIF **caro** 1000) ausgerüstet.

Der Leser **caro** 1210-0333 ist ein Auf Tischgerät mit Steuerelektronik für den Signalaustausch mit der Zentraleinheit sowie zur Steuerung interner Vorgänge. Dieses Gerät besitzt einen Standardanschluß gemäß SIF **caro** 1000 und ist damit gegenüber allen Anlagen und Systemen direkt kompatibel, die einen solchen Anschluß besitzen.

Zur Leipziger Frühjahrsmesse 1974 wurde der Lochband- und Lochkartenleser **caro** 1210 in der Kleindatenverarbeitungsanlage **caro** 1840, in der elektronischen Rechenanlage 8205 und in dem vom VEB Carl Zeiss Jena entwickelten Koordinatenmeßgerät ASCOREKORD 3 DP im Einsatz demonstriert. Auch die vom VEB Kombinat Robotron entwickelten und produzierten Prozeßrechnersysteme PRS 4000 und Kleinrechnersysteme KRS 4200 sowie das im VEB Carl Zeiss Jena gebaute Gerät KSR 4100 sind mit dem Leser **caro** 1210 bestückt.

In den regen Diskussionen und Gesprächen kam immer wieder die enge Zusammenarbeit und Verbundenheit zwischen dem VEB Secura-Werke Berlin und seinen Partnern zum Ausdruck.

Die freundschaftliche Atmosphäre, die Aufgeschlossenheit der Gäste aus dem In- und Ausland und die herzlichen Kontakte lassen eine weitere enge Zusammenarbeit erwarten. NTB 2081

Datensicherungseinrichtung DSE 101 für Datenfernübertragungseinrichtung DFE 200

Zur Sicherung der Daten auf dem Übertragungswege wurde für die Datenfernübertragungseinrichtung DFE 200 die Datensicherungseinrichtung DSE 101 entwickelt. Während ohne Datensicherung bei der Datenübertragung im öffentlichen Fernsprechnetz je nach Qualität der Übertragungswege mit einer Zeichenfehlerwahrscheinlichkeit von etwa 10^{-3} gerechnet werden muß, läßt der Einsatz der Datensicherungseinrichtung DSE 101 Zeichenfehlerwahrscheinlichkeiten von weniger als 10^{-6} erwarten.

Die DSE 101 ist ein elektrisch und konstruktiv selbständiges Gerät, das bei Bedarf im Rahmen der Datenfernübertragungseinrichtung DFE 200 eingesetzt werden kann. Ihre elektronischen Funktionen werden weitestgehend durch integrierte Schaltkreise realisiert. Die Bauelemente sind auf Steckkarten angeordnet, die in einen Kartenrahmen eingeschoben werden. Die DSE 101 wird über Verbindungskabel zwischen dem Modem MD 101 und dem Betriebssteuergerät BSG 101 geschaltet. Sie ist bei beiden korrespondierenden Endstellen erforderlich.

Die DSE 101 besitzt keine Bedienelemente. Die elektronische Steuerung erfolgt durch das Betriebssteuergerät BSG 101.

In Verbindung mit den Geräten der DFE 200 gestattet die DSE 101 folgende Betriebsarten:

— Standbetrieb (gesichert oder ungesichert)

— Wählbetrieb (beiderseitig manuelle Verbindungsaufnahme, gesichert oder ungesichert; einseitig automatischer Betrieb, gesichert oder ungesichert)

Die Sicherung der Daten erfolgt nach dem LRC-Verfahren (Longitudinal Redundancy Check). Dieses Verfahren setzt einen 8-Bit-Kode mit geradzahlgiger Parität voraus. Die zu übertragenden Daten werden blockweise vom Lochbandleser abgerufen. Jeder Block besteht aus 8 Zeichen zu je 10 Bit einschließlich Start- und Stopp-Bit und einem entsprechend dem Sicherungsverfahren gebildeten 9. Zeichen. Parallel zur Sendung des Daten-

blocks wird dieser in den Sendespeicher der DSE 101 eingelesen, dessen Kapazität 2 Blöcke beträgt. Im Anschluß an den Datenblock wird das 9. Zeichen als Prüfzeichen gesendet. Während der Sendung des Prüfzeichens erfolgt keine Datenübernahme vom Lochbandleser. Im Anschluß an die Sendung des Prüfzeichens erfolgt umgehend die Sendung des nächsten Blocks.

In der empfangsseitigen DSE 101 wird jedes ankommende Zeichen entsprechend dem Sicherungsverfahren längsgeprüft. Der gesamte, aus 9 Zeichen bestehende Block wird quergeprüft. Bei Ankomst des Stoppschritts für das Prüfzeichen steht das Prüfergebnis fest und kann ausgewertet werden.

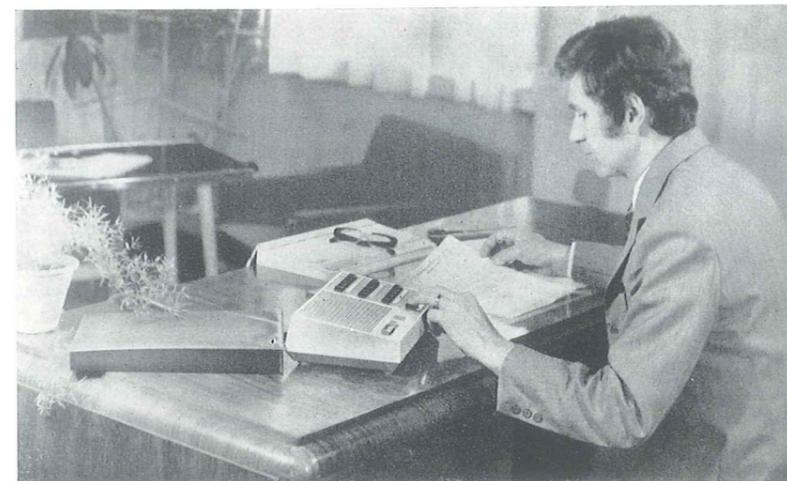
Wird ein empfangener Block als „richtig“ erkannt, so wird über den Rückkanal des Übertragungswege eine Positivquittung gesendet. Ein als „falsch“ erkannter Block bewirkt die Sendung einer Negativquittung, deren Empfang die Datenübernahme vom Lochbandleser stoppt und einen Wiederholungszyklus einleitet. Nach fünfmaliger vergeblicher Wiederholung wird die gesicherte Datenübertragung unterbrochen und die DFE 200 schaltet z. B. auf Fernsprechnetz um. Nachfolgend kann erneut eine gesicherte Datenübertragung eingeleitet werden. Empfangsseitig wird jeder ankommende Datenblock in den Empfangsspeicher eingeschoben. Das Prüfergebnis entscheidet darüber, ob eine Ausgabe der Daten an den Lochbandstanzler erfolgt oder nicht. Dadurch werden nur fehlerfreie Blöcke ausgegeben.

Die effektive Übertragungsgeschwindigkeit beträgt unter Berücksichtigung des Prüfzeichens und eventuell auftretender Wiederholungen etwa 17 Zeichen/Sekunde. Hersteller: Kombinat VEB Meßgerätekombi Zwönitz. NTB 2069

Wechselsprechgeräte zum Aufbau von Wechselsprechanlagen für Stern-, Linien- oder kombinierten Verkehr

Mit den neuen Hauptsprechstellen WL 10 K 51 und WL 20 K 50 aus dem VEB Funkwerk Kölleda lassen sich Wechselsprechanlagen für Stern-, Linien- oder kombinierten Verkehr mit 2...10 Teilnehmern (Typ WL 10 K 51) bzw. 2...20 Teilneh-

Bild 4. Wechselsprechgerät WL 10 K 51
Bild 5. Datensicherungseinrichtung DSE 101 (unten im Maschinentisch der DFE 101)



mern (Typ WL 20 K 50) oder große Netze beliebigen Umfangs aufbauen. Je nach Schaltungsart wird der gewünschte Teilnehmer direkt durch Sprache oder indirekt durch einen Rufon gerufen. Als Verbindungskabel zwischen den Sprechstellen kann ungeschirmtes Fernmeldekabel mit einem Aderdurchmesser von 0,6 mm Verwendung finden. An den Sprechstellen besteht Anschlußmöglichkeit einer zweiten Sprechstelle und eines Zweithörzusatzes zum Alleinhören.

An die Hauptsprechstellen WL 10 K 51 und WL 20 K 50 lassen sich beliebig viele Gesprächspartner zu einer Konferenz zusammenschalten, und zwar unabhängig davon, ob die Sprechstelle im Linien-, Stern- oder kombinierten Verkehr eingesetzt ist. Auf Wunsch ist die Sprechstelle mit einem Vorverstärker mit Dynamikregelung ausrüstbar. Die getrennte Bestückung mit Mikrophon und Lautsprecher garantiert eine hohe Silbenverständlichkeit. Die Ruflautstärke ist bei Signalanruf in weiten Grenzen einstellbar. Will ein Teilnehmer durch Anrufe nicht gestört werden, so ermöglicht die Benutzung der Rufabweisungstaste die Abgabe des Besetzzeichens an den Rufenden.

Gegenüber den Vorgängertypen weisen die Geräte WL 20 K 50 und WL 10 K 51 Bestückung mit Siliziumhalbleitern auf. Auch wurden ihre Reichweiten im Linienverkehr von 5 km auf 12 km vergrößert. Die Verlagerung der Verstärkereinheiten von der Sprechstelle in den Wandverteiler sowie der Aufbau mit Steckverbindungen erleichtern Wartung und Montage. Vor allem sind Sprechstellen gleichen Typs im Reparaturfalle leicht gegeneinander austauschbar. Die Leitungen für die Wechselsprechstellen können auf oder unter Putz verlegt werden. Für die Stromversorgung ist das Stromversorgungsgerät SVG 6 vorgesehen. Die Betriebsspannung kann jedoch auch an anderen Netzgeräten entnommen werden, wenn diese den Bedingungen der technischen Daten entsprechen.

Die Verwendung von Batterien z. B. für den Notdienst ist möglich.

Betriebsart

Linienverkehr, umschaltbar (in 5er₆ Gruppen für Sternverkehr)

Teilnehmerzahl

max. 10 (WL 10 K 51) bzw. 20 (WL 20 K 50)

Reichweite

im Linienverkehr etwa 12 km, im Sternverkehr etwa 15 km

Betriebsspannung

Gleichspannung 24 V

Ruhestromaufnahme

15 mA

Stromaufnahme im normalen Betriebsfall etwa 225 mA in Senderichtung bzw. etwa 290 mA in Empfangsrichtung

Wiedergabelautstärke

75 Phon

Abhören

nicht möglich ohne Wissen des Benutzers

Abmessungen

Sprechstelle etwa 305 mm × 80 mm ×

190 mm

Wandverteiler etwa 200 mm × 250 mm

× 100 mm

Masse

WL 10 K 51 etwa 2,2 kg; WL 20 K 50

etwa 2,5 kg

Wandverteiler komplett mit allen Bausteinen etwa 2,5 kg

NTB 2068

Schnelle und sichere Programmeingabe und -ausgabe an der Anlage CELLATRON 8205 (Z)

1. Programmsystem PENTEA

Bisher dem Anwender zur Verfügung stehende Ein- und Ausgabeprogramme nutzen im allgemeinen die vollen Arbeitsgeschwindigkeiten der peripheren Geräte aus (Stanzen bis 50 Zeichen/s, Lesen bis etwa 130 Zeichen/s). Um nun eine bestimmte Informationsmenge noch schneller ein- oder auszugeben, muß man entweder die Gerätetechnik verändern oder mehr Informationen in einem Zeichen unterbringen. Eine Steigerung der effektiven Ein- und Ausgabegeschwindigkeiten ist demnach durch Erhöhung der Informationsdichte auf dem Lochband möglich. In dem neuen Programmsystem PENTEA (Pentadenein- und -ausgabe) wird, im Gegensatz zu der bisher üblichen oktalen (3 Kanäle sind informationstragend), die sogenannte Pentadendarstellung verwendet. Hierbei sind 5 der 8-Lochbandkanäle informationstragend. 7 Kanäle zur Informationsdarstellung zu nutzen (ein Kanal fungiert als Paritätskanal), ist nicht möglich, da keine Zeichen mit Marken-

charakter definiert werden können. 6 Kanäle zu nutzen (Hexadendarstellung), erweist sich als unzweckmäßig, da die Einsparung an Lochband sowie Ein- und Ausgabzeit gegenüber der Nutzung von nur 5 Kanälen unwesentlich gegenüber dem erhöhten Aufwand für Ein- und Ausgabeprogramme ist. Außerdem ist die Hexadeneingabe nur an der Anlage  CELLATRON 8205 Z anwendbar, was die Universalität des Programmsystems einschränken würde.

In Pentaden ausgegebene Informationen sind auf dem Lochband wortweise dargestellt, wobei immer 5 Bit eines Maschinenworts zu einem Zeichen (Lochspalte) zusammengefaßt sind.

Vornullen erscheinen nicht. Auf ein erstes und zweites Kennzeichen wird verzichtet. Dadurch werden die Lochbänder gegenüber der oktalen Darstellungsweise um mindestens 40 Prozent verkürzt.

Demersprechend verkürzen sich die Zeiten für die Ein- und Ausgabe, da PENTEA volle Stanz- und Lesegeschwindigkeit ermöglicht.

Das Programmsystem PENTEA gestattet es, im Haupt- oder Externspeicher abgespeicherte Daten und Programme absolut so auszugeben, daß sie später systemunabhängig eingelesen werden können. Datensicherheit ist durch verschiedene Varianten der Kontrollsummenbildung gewährleistet. Dadurch kann ein Vergleichslesevorgang, wie er bisher nach der Eingabe von Informationen üblich ist, entfallen, was indirekt Rechen- bzw. Rüstzeiteinsparung bedeutet.

Im einzelnen bietet PENTEA folgende Möglichkeiten der Informationsausgabe:

— Ausstanzen von Hauptspeicherbereichen mit beliebigen Anfangs- und Endadressen

— Ausstanzen von Hauptspeicherbereichen (ganze Spuren) mit Kontrollsummenbildung über die Bereiche

— Ausstanzen von Bereichen des Haupt- und Externspeichers (wahlweise) mit spurweiser Kontrollsummenbildung.

Jeder derart ausgestanzte Streifen hat einen kurzen Ladevorspann. Dieser Ladevorspann wird über das KEP (kleines Eingabeprogramm) eingelesen, und das somit eingegebene Ladeprogramm übernimmt die Eingabe der folgenden Infor-

mationen in Pentadendarstellung. Somit ist die Eingabe eines durch PENTEA generierten Lochbands systemunabhängig möglich.

Das Programmsystem PENTEA ist universell einsetzbar und eignet sich in hervorragender Weise zur Herstellung von Speicherabzügen.

Darunter fallen Interpretationssysteme, absolute Programme, Dateien, Textkonserven usw.

Beispielsweise ist das zeit- und lochbandsparende Erzeugen von Zwischendatenträgern (z. B. bei Sortier- und Mischprogrammen) und das Fixieren eines bestimmten Rechnerzustands bei Programmtestung und zur Datensicherung (bezüglich eventuellen Wiederanlaufs) möglich. Die so erhaltenen Lochbänder lassen sich allerdings nur am C 8205 (Z) wieder einlesen, d. h., das Ausschreiben über einen Organisationsautomaten ist nicht sinnvoll.

Die Zeiteinsparungen bei Ein- und Ausgaben gegenüber bisher benutzten Methoden sind jedoch erheblich. So dauert z. B. die konventionelle Eingabe des FIPS I mit Vergleichslesevorgang etwa 380 s. Um FIPS I in Pentadendarstellung zu laden und zu prüfen, werden 110 s benötigt. Das Ausstanzen von 4000₈ Speicherplätzen mit Hilfe des B 4.1. des BIS dauert etwa 620 s, mit Hilfe von PENTEA dagegen nur etwa 270 s.

Die kürzeren Bänder bewirken eine weitere indirekte Zeiteinsparung. Denn je kürzer ein Band ist, um so geringer ist die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten eines Lesefehlers durch Staub oder elektrostatische Auswirkungen. Somit sinkt die Häufigkeit diesbezüglich begründeter Wiederholungslesevorgänge. Das Programmsystem PENTEA benötigt 300₈, 340₈ oder 540₈ Speicherplätze je nach gewünschtem Komfort und ist von jedem „Großen Eingabeprogramm“ ladbar. Bedienungsfreundlichkeit und universelle Einsatzmöglichkeit zeichnen dieses neue Programmsystem aus.

2. Verbesserungen am BIS

Bei der Arbeit mit dem Bausteininterpretationssystem BIS stellt vor allem die Eingabe der einzelnen Bausteine erhöhte Anforderungen an den Bediener. Durch nicht genügende Sorgfalt kann es leicht

zu fehlerhaften Programmeingaben kommen, die zu erheblichen Verlusten an Rechenzeit führen.

Folgende Fehlerursachen können festgestellt werden:

1. Aufstellung eines Speicherverteilungsplans unter Beachtung der Länge und der Abspeicherbedingung der Bausteine.

2. Vielzahl von manuellen Eingriffen, wie — Öffnen von Sperrschaltern — Eintasten von Leitadressen

— Wiederholte Eingaben zum Programmvergleich.

3. Lesefehler bei verschmutzten Lochbändern oder ungenau eingestellten Lesern. Durch die Überarbeitung der Bausteinlochbänder konnte die Programmeingabe in hohem Maße bedienungsfreundlich gestaltet werden. Die angeführten Fehlerursachen werden weitgehend ausgeschlossen bzw. die Fehler bei der Eingabe erkannt.

Die Lochbänder wurden derart verändert, daß eine automatische Eingabe der Bausteine mit einer Abspeicherungsmöglichkeit möglich wird. Die Bausteine werden unter Beachtung der Abspeicherbedingung (z. B. Spuranfang) hintereinander abgespeichert, ohne daß zwischendurch Leitadressen vorzugeben sind.

Lediglich vor dem Einlesen des ersten Bausteins muß die erste Leitadresse eingegeben werden. Während des Einlesens wird auf dem Schreibwerk ein Protokoll geführt, aus dem die Speicherverteilung hervorgeht.

Die Abspeicherung jedes Bausteins wird kontrolliert und bei Fehler ein unbedingter Stopp mit der Adresse 7777 angezeigt. Ist der Baustein richtig eingelesen, so erfolgt ein bedingter Stopp. Nach dem Einlegen eines neuen Lochbands kann die Eingabe über die Starttaste fortgesetzt werden.

Beispiel:

Es sollen die Bausteine 2.2, 4.4, 5.4 ab der Adresse 500 eingelesen werden. Dabei ergibt sich folgender Ablauf:

— Öffnen der Spuren ab 200.

— Schalter BS setzen

— Eingabe 21 500.

— Einlesen B 2.2

Protokollaussschrift 2.2 500 — 637

— Start

— Einlesen B 4.4

Protokollaussschrift 4.4 640 — 1034

— Start

— Einlesen B 5.4

Protokollaussschrift 5.4 1040 — 1235

— Spuren schließen

Durch diese neue Form der Eingabe wird die Bedienung erheblich erleichtert. Die zusätzliche Einlesezeit, die durch die geringfügige Verlängerung der Lochbänder anfällt, kann gegenüber dem aus der vereinfachten Bedienung resultierenden Zeitgewinn vernachlässigt werden.

NTB 2045

Analog- und Hybridrechenstechnik von ARITMA-Prag

Seit 15 Jahren beschäftigt sich das tschechoslowakische Nationalunternehmen ARITMA mit der Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Analog- und Hybridrechenstechnik.

Auf Grund der gesammelten Erfahrungen wird eine große Palette von Erzeugnissen auf diesem Sektor angeboten. Einige Erzeugnisse sollen hier genannt werden.

MEDA 42 TA

Dieser Analogrechner ist die Weiterentwicklung des MEDA T. Die Rechnerkonzeption und -ausstattung garantieren eine hohe Anpassungsfähigkeit gegenüber den individuellen Anforderungen. Die bewährte Kombination des festen Programmfelds mit den freien Außenimpedanzen wird auch weiterhin beibehalten.

MEDA 41 TC

Die rechenstechnischen Kapazitäten dieses Rechners vergrößern sich wesentlich gegenüber den klassischen Typen durch die Bildung eines relativ weitreichenden Systems der parallelen Logik, des Systems von Digitalzeitquellen für die Steuerung der Berechnung und durch die Erweiterung der eingesetzten Analogmittel um die Hybridelemente, insbesondere um den gesteuerten Integrator des Analogspeichers, elektronische Schalter und schnelle elektronische Komparatoren. Der MEDA 41 TC kann als selbständiger Iterationsrechner benutzt sowie mit einem anderen oder mehreren MEDA 42 TA gekoppelt werden.

Der Einsatz dieses Rechners in einem Hybridrechensteuersystem ist möglich.



Koppelwerk SPOZA-2

Das Koppelwerk SPOZA-2 ist notwendig für den Austausch von Rechen- und Steuersignalen zwischen dem Analogrechner MEDA 41 TC und einem geeigneten Digitalrechner.

Diese Rechnerkombination wird als Hybridrechensystem bezeichnet. Das Koppelwerk ermöglicht es, die Daten von 12 Bit Wortlänge auf 16 Kanälen in beiden Richtungen zu übertragen.

Die Kopplung mit verschiedenen Digitalrechnern muß durch Spezialanpassungsschaltungen gesichert werden.

In der DDR gibt es die Anpassung an den Rechner R 4200.

Alle Schaltungen im SPOZA-2 werden mit modernen Silizium-Halbleitern und monolithischen TTL-Integrierschaltungen realisiert.

Koordinatenschreiber BAK 4T

Der Koordinatenschreiber BAK 4T ist ein volltransistorisiertes, durch seine Funktion zur graphischen Aufzeichnung der Abhängigkeit von zwei Gleichspannungssignalen bestimmtes Gerät. Er dient hauptsächlich zur Aufzeichnung von Resultaten der MEDA-Analogrechner. Das Gerät ermöglicht auch die Punktaufzeichnung.

Lochbandumformer KDP-1

Der Lochbandumformer KDP-1 ist ein modernes Tischgerät für das Labor, das die Möglichkeit bietet, auf dem Koordinatenschreiber BAK 4T die gegenseitige Abhängigkeit von zwei diskret dargestellten Veränderlichen in Form der Folge einzelner Aufzeichnungspunkte einzutragen. Die Eingabeinformationen werden im geeigneten Kode auf einem Lochband registriert.

Tonbandschreiber MZA-1S

Der Tonbandschreiber MZA-1S bietet die Möglichkeit, zwei unabhängige Analogsignale auf einem Tonband aufzunehmen und sie nach Bedarf wiederzugeben. Er stellt ein geeignetes Komplement zum Analogrechner dar und ermöglicht auf Grund seiner einfachen Handhabung, die Daueraufnahme von den beim Messen im Gelände gewonnenen Signalen durchzuführen und sie später auf einem Analogrechner zu verarbeiten.

Exporteur dieser Erzeugnisse ist das ČSSR-Außenhandelsunternehmen KOVO.

Der Vertrieb innerhalb der DDR wird vom VEB Robotron-Vertrieb Dresden wahrgenommen.
NTB 2063

EDV in der Universitätsbibliothek

Auf der Leistungsschau der Studenten und jungen Wissenschaftler der TU Dresden 1974 wurde als Neuererarbeit die Ausleihverbuchung mittels EDV als ein Jugendobjekt der Universitätsbibliothek vorgestellt. Die Ausleihverbuchung mittels EDV ist das Produkt einer Gemeinschaftsarbeit zwischen Mitarbeitern der Universitätsbibliothek und des Rechenzentrums der TU. Sie wird realisiert durch ein ständiges Jugendobjekt „Ausleihe der Uni-Bibliothek“. Die Registrierung von Buchausleihen, Rückgaben, Fristverlängerungen und Vormerkungen erfolgt durch vorgefertigte Datenträger in Form von Leserausweisen und Buchkarten unter Verwendung von Organisationsautomaten ferro-OPTIMA 528. Die Lochbänder mit den Buchungsvorgängen werden täglich in die auf Magnetband gespeicherte Ausleihkartei eingelesen. Die EDVA kontrolliert die Leihfristen, druckt Benachrichtigungen für die Leser aus sowie Listen über den geliehenen Bestand.

Der Nutzen für den Leser besteht in einem schnelleren Buchumlauf, für die Bibliothek in der Information über den ausgeliehenen Bestand sowie in einer präziseren Steuerung und Leitung der bibliothekarischen Prozesse (Erwerbung) und der Entlastung der Mitarbeiter von Routinearbeiten.
NTB 2079

Im Katalog „Technik '74“ stellt der VEB Verlag Technik Berlin wieder seine gesamte z. Z. lieferbare Literatur vor. Das Angebot gliedert sich in folgende Gebiete

- Maschinenbau
- Elektrotechnik/Elektronik
- Automatisierungstechnik (darunter auch Rechentechnik und Datenverarbeitung)
- Physik
- TECHNIK-Wörterbücher
- Populärwissenschaftliche Bücher
- Zeitschriften.

Der Katalog wird kostenlos zugesandt. Interessenten wenden sich bitte an folgende Anschrift:

VEB Verlag Technik Berlin
Gruppe Werbung
DDR-102 Berlin, Postfach 293

Vertrauen ist üblich, Kontrolle ist möglich

Die Daten eines Betriebs sind kausal miteinander verbunden. Aus Gründen der Übersichtlichkeit werden sie in bestimmten Komplexen getrennt aufbereitet und erst ganz zuletzt in der Finanzrechnung miteinander verknüpft. Ein- und dieselbe Materialposition z. B. taucht bei der Abrechnung mindestens dreimal auf: bei der Beschaffung, bei der Verarbeitung (Lohnrechnung) sowie beim Verkauf. Zumindest bei einer auftragsbezogenen Abrechnung müßten z. B. die Ausgangsdaten der Materialrechnung identisch mit denen der Lohnrechnung (was das verarbeitete Material angeht) und denen der Abrechnung mit dem Kunden sein. Gibt es bei einem Vergleich theoretisch identischer Positionen größere Abweichungen, stimmt irgend etwas nicht. Das Abrechnungswesen würde bei einer solchen Verfahrensweise zum Kontrollorgan für die Materialökonomie. Doch wer soll solche Kontrollen durchführen? Der Abrechnungsbereich ist fast immer überlastet. Unkorrektheiten aufzudecken, ist Sache der Revision. Vielleicht ist hier aber der Platz, um an die hohen Forderungen zu erinnern, die an die Konstrukteure und Technologen hinsichtlich der Materialökonomie gestellt werden. Auch der Abrechnungsbereich sollte sich an der Materialökonomie beteiligen — aber wie? Der zusätzliche Arbeitsaufwand muß in vertretbaren Grenzen gehalten werden.

Zumindest bei der Erarbeitung neuer EDV-Projekte sollte man die automatische Bereitstellung solcher Vergleichszahlen vorsehen. Bei einem automatisierten Leitungssystem würde dann sogar der Vergleich solcher Positionen automatisch erfolgen können. Man muß ja nicht unbedingt nur den Materialverbrauch kontrollieren. Mit Hilfe konstanter Faktoren lassen sich die unterschiedlichsten Positionen vergleichen.

Bei der Nachkalkulation großer Projekte oder bei der Statistik sind solche Kontrollrechnungen nichts Neues. Neu wäre aber die laufende Kontrolle der Produktion.

Oder ist nach Ihrer Meinung der Aufwand für solche Kontrollen größer als die möglichen Einsparungen?