

Herausgeber: VVB Büromaschinen  
Redaktionsbeirat:

M. Bieschke, K. Boettger, Dipl.-Ing. R. Bühler,  
Dipl.-Ing. E. Geiling, Ing. H. Gerschler, Dipl. oec. W. Hanf,  
Dr. A. Henze, Prof. Dr.-Ing. Hildebrand,  
K. Kehrler, Ing. E. Klein, F. Krumrey, Dr. R. Martini,  
J. Opl, Ing. B. Porsche, R. Prandl,  
B. Steiniger, Dr. Zeidler

Heft 4 1963

## Eine neue Soemtron-Fakturiermaschine mit 8-Kanal-Lochbandeinrichtung

R. HERMANN, VEB Büromaschinenwerk Sömmerda

Die bekannten Fakturiermaschinenmodelle des VEB Büromaschinenwerkes Sömmerda wurden zur Leipziger Frühjahrsmesse 1963 durch eine alpha-numerische Fakturiermaschine, die mit 8-Kanal-Lochband arbeitet, ergänzt. Das bedeutet, daß diese verbesserte Fakturiermaschine ein neues Grundmodell darstellt, das mit zwei Zusatzgeräten versehen werden kann.

1. Locher-Leser-Einheit
2. Verschlüssler-Entschlüssler-Einheit.

Mit Hilfe dieser Zusatzgeräte ist es möglich, alle Ziffern, Zeichen und Buchstaben in ein 8-Kanal-Lochband zu stanzen. Außerdem erscheinen die für die Auswertung des Lochbandes notwendigen Steuerungssymbole automatisch in diesen.

Im Gegensatz zum Lochstreifen der 5er Code, bei dem nur 32 verschiedene Kombinationen verwendet werden können, bestehen im 8er-Code 256 verschiedene Varianten. In Bild 1 sind die verwendeten Lochkombinationen gezeigt. Da es sich um eine in- und output-Maschine handelt, kann ein Lochband auch gelesen und die abgetasteten Symbole können entschlüsselt auf die Maschine übertragen, geschrieben und die Ziffern in Rechenspalten verarbeitet werden. Gleichzeitig kann die Fakturiermaschine vom Lochband so gesteuert werden, daß eine Bedienung derselben entfällt.

Wesentliche Verbesserungen hat die Fakturiermaschine gegenüber dem herkömmlichen FME-Modell erfahren und trägt in der Kopplung mit Lochband die Bezeichnung FML. So z. B. ist der Dezimaltabulator weggefallen und die Typen der Ziffern sind von den Tasten getrennt worden. Das hat den Vorteil, daß die rechnenden Ziffern voreingestellt und erst nach Betätigung einer Starttaste dezimalstellengerecht niedergeschrieben werden können. Während des Schreibens besteht die Möglichkeit, schon die Ziffern der nächsten Rechenspalte einzutasten. Korrekturen sind dadurch noch vor der Niederschrift bei falsch eingetasteten Werten sehr leicht möglich.

Die Programmierungseinheit ist wesentlich verändert. Keine Steuerschiene, sondern eine einspurige Programmierungseinrichtung mit Steuerung über Dioden dient als Programmträger. Der Programmträger selbst ist leicht auswechselbar und besitzt eine Vielzahl von Programmierungsmöglichkeiten, so daß die Maschine variabel mit beliebig vielen Programmen arbeiten kann. Die Zugriffszeiten bei der Multiplikation sind verkürzt, so daß man im wesentlichen von einer etwas schnelleren Multiplikation gegenüber dem bisher bekannten FME-Modell sprechen kann.

### Ein Beispiel aus der Praxis

Beim Schreiben einer Rechnung sind zunächst verschiedene Daten im Rechnungskopf einzutragen. Es handelt sich dabei um Anschrift, Kontonummer, Vertreternummer u. a. Diese Angaben kann man einer aus Lochbandkarten bestehenden Kartei entnehmen. In diesen Lochbandkarten sind die notwendigen Angaben eingetragen und im 8er-Code eingelocht. Nachdem die gewünschte Adreßkarte aus einer Ziehkartei herausgenommen wurde, wird sie in das Lesegerät der FML gegeben, das die Angaben abliest, und der Rechnungskopf wird von der FML automatisch geschrieben.

Nachdem das Datum aus dem Konstantenwerk der Fakturiermaschine selbsttätig niedergeschrieben wurde, wird ein Lochstreifen, der alle für die Rechnung notwendigen Angaben enthält und beim Schreiben der Auftragsbestätigung mit Hilfe einer Schreibmaschine oder auch Fakturiermaschine gewonnen wurde, abgelesen. Die Auftragsnummer, die ebenfalls im Streifen steht, wird als



1	2	3	4	5	6	7	8	Alphabet
1	.	.	.	.	.	.	.	A
2	.	.	.	.	.	.	.	B
3	.	.	.	.	.	.	.	C
4	.	.	.	.	.	.	.	D
5	.	.	.	.	.	.	.	E
6	.	.	.	.	.	.	.	F
7	.	.	.	.	.	.	.	G
8	.	.	.	.	.	.	.	H
9	.	.	.	.	.	.	.	I
10	.	.	.	.	.	.	.	J
11	.	.	.	.	.	.	.	K
12	.	.	.	.	.	.	.	L
13	.	.	.	.	.	.	.	M
14	.	.	.	.	.	.	.	N
15	.	.	.	.	.	.	.	O
16	.	.	.	.	.	.	.	P
17	.	.	.	.	.	.	.	Q
18	.	.	.	.	.	.	.	R
19	.	.	.	.	.	.	.	S
20	.	.	.	.	.	.	.	T
21	.	.	.	.	.	.	.	U
22	.	.	.	.	.	.	.	V
23	.	.	.	.	.	.	.	W
24	.	.	.	.	.	.	.	X
25	.	.	.	.	.	.	.	Y
26	.	.	.	.	.	.	.	Z
27	.	.	.	.	.	.	.	1 . . . .
28	.	.	.	.	.	.	.	2 . . . .
29	.	.	.	.	.	.	.	3 . . . .
30	.	.	.	.	.	.	.	4 . . . .
31	.	.	.	.	.	.	.	5 . . . .
32	.	.	.	.	.	.	.	6 . . . .
33	.	.	.	.	.	.	.	7 . . . .
34	.	.	.	.	.	.	.	8 . . . .
35	.	.	.	.	.	.	.	9 . . . .
36	.	.	.	.	.	.	.	0 . . . .
37	.	.	.	.	.	.	.	- . . . .
38	.	.	.	.	.	.	.	0
39	.	.	.	.	.	.	.	kg . . . .
40	.	.	.	.	.	.	.	q
41	.	.	.	.	.	.	.	o . . . .
42	.	.	.	.	.	.	.	o . . . .
43	.	.	.	.	.	.	.	9/10 . . . .
44	.	.	.	.	.	.	.	- . . . .
45	.	.	.	.	.	.	.	x . . . .
46	.	.	.	.	.	.	.	o . . . .
47	.	.	.	.	.	.	.	Gr
48	.	.	.	.	.	.	.	KL
49	.	.	.	.	.	.	.	ZuR
50	.	.	.	.	.	.	.	WR
51	.	.	.	.	.	.	.	ZL
52	.	.	.	.	.	.	.	Tab
53	.	.	.	.	.	.	.	Korrektur
54	.	.	.	.	.	.	.	Streifen Zof.
55	.	.	.	.	.	.	.	Leichter JK
56	.	.	.	.	.	.	.	(PS1) JK
57	.	.	.	.	.	.	.	(PS2) RA
58	.	.	.	.	.	.	.	PS3
59	.	.	.	.	.	.	.	PS4
60	.	.	.	.	.	.	.	PS5
61	.	.	.	.	.	.	.	PS6
62	.	.	.	.	.	.	.	PS7
63	.	.	.	.	.	.	.	slap
64	.	.	.	.	.	.	.	Zwischentext-WR

VEB BÜROMASCHINENWERK SUMMERDA SUMMERDA (THUR.)						
Firma Heinz Hoffmann						
Frankfurt Hauptstr. 25						
Rechnung Nr. 12893						
Datum: 1. 3. 63 Ihr Auftrag: 25/7634 Versandart: Bahn						
Menge	Preis	Text	Art. Nr.	Brutto	Netto	
1	2	3	4	5	6	
125	3,20	Magnet 800 Ohm	535806	400,00		
30	,35	Muttern M 18	100342	10,50		
25	10,80	Relais	608322	270,00		
900,00	212,00	% Schrauben M 3	220624	1908,00		
12,50	21,15	4 Phasen - Cu Draht	860932	264,37		
				2852,87		
	10,00	% Rabatt	399999	285,28		
		Fracht			2567,59	
		Verpackung			16,50	
					12,00	
					2596,09*	

Bild 3 (oben). Rechnung

Bild 1 (links). Soemtron-Code für 8-Kanal-Lochband

Bild 2 (rechts). Auftragsbestätigung

VEB BÜROMASCHINENWERK SUMMERDA SUMMERDA (THUR.)				
Firma Heinz Hoffmann				
Frankfurt Hauptstr. 25				
Auftragsbestätigung				
Datum: 25. 2. 63 Ihr Auftrag: 25/7634 Versandart: Bahn				
Menge	Preis	Bezeichnung	Art. Nr.	
1	2	3	4	
125	3,20	Magnet 800 Ohm	535806	
30	,35	Muttern M 18	100342	
25	10,80	Relais	608322	
900,00	212,00	% Schrauben M 3	220624	
12,50	21,15	4 Phasen - CU Draht	860932	
	10,00	% Rabatt	399999	

erstes auf die Rechnung geschrieben. Menge, Preis, Text und Artikelnummer werden von diesem Streifen gelesen, von der Fakturermaschine geschrieben und die Ergebnisse errechnet, d. h., daß eine Multiplikation der Menge mit dem Preis durchgeführt wird. Der so errechnete Betrag wird in die Betragsspalte geschrieben. Auf diese Weise ist die gesamte Rechnung automatisch erstellt worden.

Bild 2 zeigt die Auftragsbestätigung. Beim Ausfüllen ist ein Lochstreifen entstanden, der der Fakturermaschine das Zahlungsmaterial für die automatische Ausstellung der Rechnung (Bild 3) liefert.

Alle Werte dieser Rechnung können dabei in einen neuen Lochstreifen gestanzt werden, den man für andere Auswertungen, z. B. zur Herstellung von Lochkarten, zur Steuerung von Buchungsmaschinen oder Elektronenrechnern und anderen verwenden kann. Am Ende der Rechnung sind lediglich Rabattsätze, Fracht und Verpackung u. ä. nachzutragen.

Diese Methode der Fakturierung hat wesentliche Vorteile:

1. Die Adresse kann durch die Lochbandkarte in maximaler Geschwindigkeit fehlerfrei geschrieben werden (man denke dabei vor allem an komplizierte Auslandsadressen).
2. Die Faktura wird im wesentlichen vollautomatisch ohne Inanspruchnahme menschlicher Arbeit geschrieben, wobei auch keine Übertragungsfehler vorkommen können.

3. Ohne Mehrarbeit wird ein Lochstreifen erstellt, der wiederum zur Erledigung anderer Arbeiten durch Maschinen gebraucht werden kann.

Mit dieser Maschine ist eine weitere Möglichkeit geschaffen worden, die Verwaltungsarbeit zu rationalisieren und neue Wege in der Organisationstechnik zu beschreiten.

NTB 827

## Technologische Vorbereitung und Produktionsplanung mit Lochkartenmaschinen des VEB Büromaschinenwerk Sömmerda

MONIKA NEUPERT, VEB Büromaschinenwerk Sömmerda

### 1. Einführung

In diesem Beitrag soll der Arbeitsablauf in einer Lochkartenstation geschildert werden, in der die Auswertung der technologischen Unterlagen und die Aufstellung des operativen Produktionsplanes mit Hilfe folgender Lochkartenmaschinen durchgeführt wird:

1. Magnetlocher Typ 413
2. Magnetprüfer Typ 423
3. Sortiermaschine Typ 432
4. Tabelliermaschine Typ 401, gekoppelt mit dem Elektronenrechner ASM 18 und dem Motorblocksummenlocher Typ 440
5. SAM-Doppler, gekoppelt mit dem Elektronenrechner ASM 18.

Zur Zeit gibt es nur wenige Betriebe, die bereits über Erfahrungen auf diesem Gebiet verfügen. In der Rechenstation unserer Seewerften wird die technologische Vorbereitung und die operative Produktionsplanung bereits lochkartenmaschinell durchgeführt, und es konnten dadurch bereits erhebliche Zeit- und Kosteneinsparungen erzielt und bessere Übersichten geschaffen werden. Entsprechend der betrieblichen Struktur läßt sich das hier geschilderte Beispiel für andere Industriezweige beliebig abwandeln und den vorhandenen Voraussetzungen anpassen.

### 2. Bedeutung

Die mechanisierte Bearbeitung der technologischen Unterlagen (Auswertung des Stundenvolumens, Aufbereitung technologischer Ablaufpläne, Ermittlung des Stundenzuwachses usw.) ist eine wesentliche Voraussetzung für die kurzfristige, qualitativ einwandfreie Aufstellung der Produktionspläne. Dies setzt voraus, daß bereits bei der technologischen Arbeitsvorbereitung Unterlagen geschaffen werden, die eine Automatisierung der Planungsarbeiten ermöglichen.

Die Durchführung der technologischen Vorbereitung sowie die daraus resultierende Aufstellung des operativen Produktionsplanes lassen die Bedürfnisse der Produktion von den untersten Einheiten bis zu den Fachministerien leicht erkennen und koordinieren, sofern die in die Abrechnung einbezogenen Betriebe eine einheitliche Nomenklatur verwenden (Abt.-Schlüssel, Kenngruppen usw.). Notwendig

werdende Planänderungen sind in ihrer ganzen Bedeutung und ihrem vollen Umfang schnell festzustellen und auswertbar. Es gilt, den Ablauf der Produktion kontinuierlich zu gestalten, um eine Gefährdung der Planerfüllung zu vermeiden, wodurch unnötig zusätzliche Selbstkosten, anfallende Wartezeiten usw. verursacht würden.

Die in diesem Beispiel gewonnenen Tabellen sind aussagekräftige Arbeitsunterlagen für Technologie, Planungs- und Produktionsabteilung.

### 3. Lösungsweg

Zur Durchführung der technologischen Vorbereitung und zur Aufstellung des operativen Produktionsplanes ist das Ablocken der in der Technologie aufgestellten Anfertigungs- und Montagepläne die Grundvoraussetzung.

Mit den somit gewonnenen Grundkarten (Bild 1) für Anfertigung und Montage kann die Auswertung des Stundenvolumens nach verschiedenen Gesichtspunkten, so z. B. nach Takten, Kenngruppen, Abteilungen, Bauabschnitten und Kennzahlen vorgenommen werden. Diese Auswertungen dienen vor allem der Produktionsleitung, da sie aufzeigen,

Bild 2. Tabelle 1 „Auswertung des Stundenvolumens“

Auswertung des Stundenvolumens Tabelle 1													
Betrieb	Schiffstyp	Anf./Mont.	Abr.-Gruppe	Kenngruppe			Kenntage			Gesamtstunden	Stunden je Tag	0-Kontr.	
				BA	Bauabschnitt	Lfd. Nr.	Abt.	Beginn	Ende				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2	1	1	1	01	11	01	11	35 0	34 4	7	105	15 00	
				01	11	02	11	34 8	34 7	2	32	16 00	
				01	11	03	15	34 3	33 5	9	148	16 44	
				01	12	04	11	32 9	32 0	10	170	17 00	
				01	12	05	11	32 5	32 3	3	50	16 67	
				01	12	06	15	32 1	31 5	7	120	17 14	
				01	13	01	11	32 9	32 0	10	172	17 20	
				01	13	02	11	34 1	33 3	9	152	16 89	
				01	13	03	15	32 4	31 6	9	106	11 78	
											1055*	144 123*	

Bild 1. KKO 1 - Grundkarte für Anfertigung mit Montage

Betrieb	Schiffstyp	Anf./Mont.	Abr.-Gruppe	BA	Bauabschnitt	Lfd. Nr.	Abt.	Gesamtstunden	Kenntage			Unrechn. Faktor	
									Beginn	Ende	Dauer		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Bild 3. Dekadenkarte KKO 2

Betrieb	Schiffstyp	Anf./Mont.	Abr.-Gruppe	BA	Bauabschnitt	Lfd. Nr.	Abt.	Dekade	Tage in der Dekade									
									0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2



[illegible]

**Bild 4. Tabelle 5 „Technologischer Ablaufplan“**

welche Kenngruppen wann von welcher Abteilung fertiggestellt werden müssen und wie groß das Arbeitsvolumen ist.

Die in den Anfertigungs- und Montageplänen festgelegten Gesamtstunden für die einzelnen Kenngruppen müssen entsprechend der festgelegten Fertigungsdauer in Stunden je Tag aufgeteilt werden. Die Errechnung kann in der Tabelliermaschine mit angeschlossenen ASM 18 gleichzeitig bei einer der Auswertungen des Stundenvolumens erfolgen (Bild 2). Im ASM 18 wird zu diesem Zweck eine Multiplikation der Gesamtstunden mit dem Umrechnungsfaktor, der der vorgesehenen Fertigungsdauer entspricht, durchgeführt.

Zur maschinellen Darstellung und Analyse technologischer Ablaufpläne ist die Erstellung von Dekadenkarten (Bild 3) notwendig, die für jede Kenngruppe und Dekade die Stunden je Tag enthalten.

Diese Dekadenkarten werden von der Tabelle abgelocht, die die Auswertung des Stundenvolumens und die Errechnung der Stunden je Tag enthält.

Beispiel: Eine Kenngruppe hat den End- bzw. Anfangs-  
kenntag 12. Januar bis 13. Mai. Hier müssen die Stunden  
je Tag in die Dekadenkarte 12 in die Tagesfelder 1–9 und  
weiter in die Dekadenkarte 13 in die Tagesfelder 0–5 ge-  
locht werden. Zur Vereinfachung der Arbeiten erhalten die  
Locherinnen entsprechende Arbeitsanweisungen, die eine  
genaue Belegerläuterung und die Arbeitsweise für die Lo-  
chung der KKO2 enthalten.

Bei den technologischen Ablaufplänen (Bild 4) sind die Kenngruppen zu Stunden je Abteilung verdichtet und diese wiederum zu Stunden je Tag. Man kann aus diesen Darstellungen ersehen, wieviel Stunden täglich in einem Bauabschnitt (Raumkomplex) geleistet werden sollen und welche Abteilungen daran beteiligt sind. Die Technologie kann aus dieser sowie aus weiteren maschinellen Aufbereitungen des Planes mit der KKO2 die Arbeitsdichte im Bauabschnitt erkennen und erhält für weitere Untersuchungen gleichzeitig die durchzuführenden Arbeiten genannt. Diese Analyse zeigt, ob der Übergang der einzelnen Takte kontinuierlich verläuft, ob der Gesamteinsatz in der Montage in einem richtigen Verhältnis zur Montage-

Bild 5. KKO 3 – Summenkarte für Halbdekaden

[illegible]

fläche steht und welche Abteilungen zu welchem Zeitpunkt für die Montagearbeiten vorgesehen sind.

Im Anschluß an diese Arbeiten wird aus den Dekadenkarten KKO2 abteilungsweise eine Verdichtung auf 5-Tage-Planabschnitte (Halbdekaden) vorgenommen. Zu diesem Zweck muß eine neue Kartenart gewonnen werden.

Ermittlung des Stundenzuwachses      Tabelle 7

Betrieb	Typ	Abtlg.	Kenntag	Stunden	Stunden- zuwachs kumulativ	Prozentualer Zuwachs kumulativ
1	2	3	4	5	6	7
2	1	10	350	15 00	15 00	0 07
		10	345	107 00	122 00	0 61
		11	345	40 00	162 00	0 81
		10	340	97 12	259 12	1 30
		11	340	126 24	385 36	1 93
		12	340	33 78	419 14	2 10
		10	335	188 50	599 64	3 00
		11	335	82 80	682 44	3 41
		12	335	84 45	766 89	3 83

**Bild 6. Tabelle 7 „Ermittlung des Stundenzuwachses“**

Zur Gewinnung der KKO3 (Bild 5) müssen die Dekadenkarten KKO2 nach Typen und innerhalb derselben nach Abteilungen und Dekaden sortiert werden.

Die Gewinnung der KKO3 erfolgt durch zweimaligen Durchlauf der KKO2 durch die Tabelliermaschine. Im angeschlossenen Summenlocher werden zuerst die KKO3 für die 1. Halbdekade (Add. der Tagesfelder von 0-4 in jeder Dekadenkarte) und im 2. Durchlauf für die 2. Halbdekade (Add. der Tagesfelder von 5-9 in jeder Dekadenkarte) gewonnen. Nach der Sortierung der gewonnenen KKO3 nach Halbdekaden werden maschinell der Stunden- und der prozentuale Zuwachs ermittelt. Hier ist eine Stundenaufbereitung von Beginn- bis Endkenntag gestaffelt vorzunehmen und der kumulative Zuwachs an Stunden und Prozenten auszuweisen. Der Umrechnungsfaktor für die Gesamtstunden zur Errechnung der Prozente wird für jeden Typ konstant in den ASM 18 über einen K-Impuls eingegeben.

[illegible]

**Bild 7. KKO 4 – Leitkarte für Produktionsprogramm**

Produktionsprogramm nach Kenntagen      Tabelle 8

Betrieb	Typ	Halbdekade	Monat je Schiff						
			1	2	3	4	5	6	7
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	1	250				01	01	02	02
		245			01	01	02	02	02
		240			01	01	02	02	03
		235	01		01	01	02	02	03
		230	01		01	02	02	02	03
		225	01	02	02	03	03	03	03

**Bild 8.** Tabelle 8 „Produktionsprogramm nach Kenntagen“

Stundenaufschlüsselung nach Abteilungen und Schiffen Tabelle 9

Betrieb	Typ	Halbdekade	Schiff	Monat	Abtlg.	Stunde
1	2	3	4	5	6	7
2	1	350	004	01		
		350			11	15 00
		345			11	107 00
		340			11	97 12
		335			11	180 50
		330			11	245 05
		325			11	212 43
		320			11	130 55
						987 65

**Bild 9. Tabelle 9 „Stundenverdichtung nach Schiffen, Monaten und Abteilungen“**

Die Ermittlung des Stundenzuwachses (Bild 6) kann bei Bedarf auch innerhalb eines Typs je Abteilung erfolgen.

Anhand der von der Planungsabteilung vorgegebenen Produktionsprogramme erfolgt im Anschluß an diese Arbeiten die Lochung der Leitkarten für das Produktionsprogramm (Bild 7).

Diese KKO4 beinhalten die je Schiffstyp zu fertigenden Halbdjekaden (5-Tages-Abschnitte) und die Monate, in denen die Arbeiten der entsprechenden Halbdjekade für das entsprechende Schiff eingeplant sind.

Diese Leitkarten kann man zunächst für eine zusammenfassende Übersicht über das gesamte Neubau-Programm nach Typen auswerten. Dadurch gewinnt man einen guten Überblick der in den einzelnen Monaten anfallenden Arbeiten.

**Bild 10. KKO 5 – Planungs-Grundkarte**

[illegible]

Zur Auswertung des Stundenvolumens nach Monaten und Abteilungen und innerhalb dieser nach Kentagen ist es erforderlich, die in der KKO4 enthaltenen Fertigungstermine (Monate) für die einzelnen Schiffe maschinell in die KKO3 zu übertragen. Diese Arbeit geschieht mit Hilfe eines Kartendopplers, nachdem ein Zusammensortieren der beiden Kartenarten KKO3 und KKO4 nach Typ und Halbdjekaden erfolgt ist.

Die in der Leitkarte KKO4 enthaltenen Monate, in denen die entsprechende Halbdekade zu fertigen ist, sind somit auf die einzelnen mit der Fertigung beauftragten Abteilungen aufgeteilt, und die gewünschten Auswertungen können jetzt mit der KKO3 vorgenommen werden.

Der Durchlauf der KKO3 erfolgt dabei für jedes Schiff einzeln, d. h., beim 1. Durchlauf wird der Monat aus den Spalten 21–22 zugrunde gelegt (1. Schiff), beim nächsten Durchlauf der Monat aus den Spalten 23–24 (2. Schiff) usw. Die Anschrift der Schiffs-Nr. erfolgt durch K-Impulse, die bei jedem neuen Durchlauf der KKO3 verändert werden. Gleichzeitig werden bei diesen Durchläufen neue Summenkarten je Schiff und Abteilung gewonnen, die die Grundlage zur Ermittlung der individuellen Planstunden je Erzeugnis bilden.

Diese Planungs-Grundkarten (Bild 10) werden nun nach Schiffs-Nummern, Monaten und Abteilungen sortiert und somit die technologischen Grundstunden je Schiff in einem Kartendurchlauf durch die Tabelliermaschine ermittelt. Bei dieser Tabelliarbeit wird gleichzeitig eine Abstimmungsmöglichkeit der Stunden je Schiff mit den vorher gewonnenen Tabellen geschaffen.

Beispiel: Aus der Liste „Produktionsprogramm nach Kenn-  
tagen“ (gewonnen aus den KKO4) ist ersichtlich, daß ein  
Schiff z.B. über den Kenntagbereich von 290–30 läuft. So  
sucht man in der Liste „Ermittlung des Stundenzuwachses“  
(gewonnen aus den KKO3) den Staffelpunkt des 30. Kenn-  
tages heraus und subtrahiert von diesem die Stunden des  
295. Kenntages und erhält das Stundenvolumen des be-  
treffenden Schiffes. Die Summen müssen mit denen der Ab-  
stimmliste (gewonnen aus den KKO5) übereinstimmen. Um  
weitere planteknische Auswertungen vornehmen zu können,  
ist es erforderlich, neue Leitkarten je Schiff und Abteilung  
herzustellen, die Angaben wie Einlauffaktor, Geldfaktor usw.  
enthalten. Der Einlauffaktor muß bei der Aufstellung des  
Produktionsplanes berücksichtigt werden, da der technolo-  
gische Grundplan auf einem kalkulierten Erzeugnis basiert  
und demzufolge Zuschläge oder Abschläge für die einzelnen



KK	betriebl.	Schiff	Abtlg.	Einlauf-	Geld-	Faktor
00	0000000000	0000000000	0000000000	0000000000	0000000000	0000000000
1	1111111111	1111111111	1111111111	1111111111	1111111111	1111111111
2	2222222222	2222222222	2222222222	2222222222	2222222222	2222222222

Bild 11. KKO 6 — Stundeneinlauf- und Geldfaktoren-Leitkarte

Erzeugnisse gegeben werden müssen. Der Geldfaktor dient zur Errechnung des Grundlohnes.

Während die Planungs-Grundkarte KKO5 die Grundstunden je Schiff, Abteilung und Monat beinhalten, sind in den Leitkarten KKO6 (Bild 11) die Einlauf- und Geldfaktoren je Schiff und Abteilung enthalten. Zur Errechnung der Planstunden und des Grundlohnes werden die Faktoren aus den KKO6 in die KKO5 mit Hilfe eines Dopplers übertragen. Anschließend werden in einem zweimaligen Kartendurchlauf der KKO5 durch einen Doppler mit angeschlossenem ASM 18 erst die Planvorgabestunden durch Multiplikation der technologischen Grundstunden mit dem Einlauffaktor und anschließend der Grundlohn durch Multiplikation der Planvorgabestunden mit dem Geldfaktor errechnet.

Mit dieser nun vollständigen Planungs-Grundkarte KKO5 kann die Ermittlung der individuellen Planstunden je Erzeugnis nach verschiedenen Gesichtspunkten vollmaschinell durchgeführt werden, wobei für jedes Schiff innerhalb eines Typs und für jeden Monat innerhalb einer Abteilung die Planstunden und die anfallenden Lohnkosten ausgewertet werden können.

Durch entsprechende Umsortierung der Planungs-Grundkarten ist es möglich, die einzelnen Auswertungen so zu

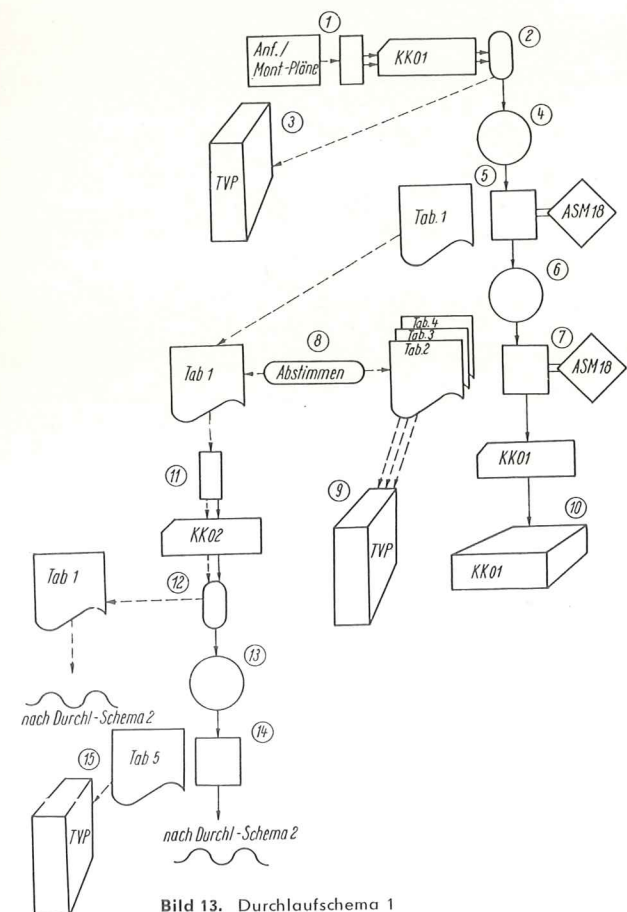


Bild 13. Durchlaufschema 1

Typ	Monat	Schiff	Abtlg.	Einl.-	Grund-	Plan-	DM-
1	2	3	4	5	6	7	8
1	01	004	11	106	987 65	1 046 91	1 884 44
	02	004	11		424 07	449 51	809 12
	03	004	11		685 13	726 24	1 307 23
	04	004	11		441 19	467 66	841 79
1	01	004	12	105	2 538 04*	2 690 32*	4 842 58*
					752 13	789 74	1 421 53

Bild 12. Tabelle 11 „Ermittlung der individuellen Planstunden je Erzeugnis“

gestalten, daß sie den Erfordernissen der VVB sowie der einzelnen Betriebsabteilungen entsprechen.

#### 4. Darstellung des Arbeitsablaufs

##### 4.0. Erläuterung der Symbole

Die bei der Darstellung des Durchlaufes verwendeten Symbole wurden der in der NTB 4/61 abgebildeten Symbol-schablone des VEB Bürotechnik entnommen.

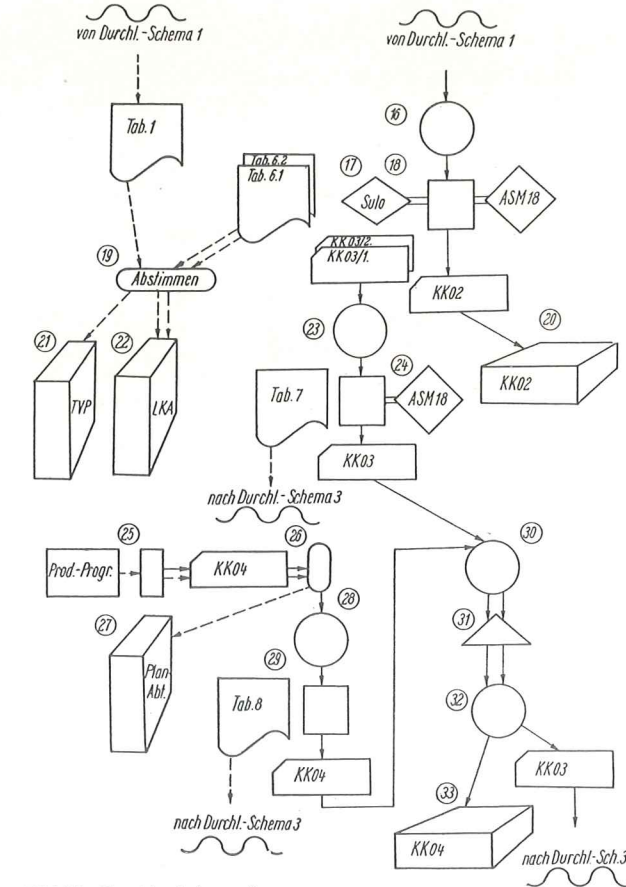


Bild 14. Durchlaufschema 2

#### 4.1. Durchlaufschema

Die grafische Darstellung der einzelnen Arbeitsfolgen in der Lochkartenabteilung ist aus den Bildern 13 bis 15 ersichtlich.

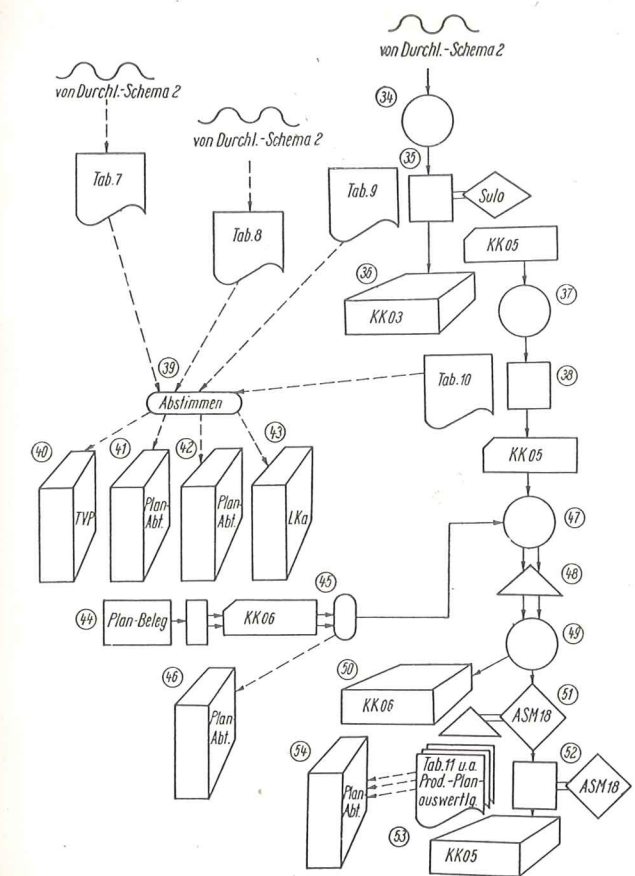


Bild 15. Durchlaufschema 3

#### 4.2. Erläuterungen zu den Arbeitsfolgen

Arb.-	Arb.-	Beschreibung
Folge	Mittel	
1	Magnetlocher	Lochen der Leitkarten KK 01 (Bild 1) an Hand der Anfertigungs- und Montagepläne
2	Magnetprüfer	Prüfen der KK 01 gemäß AF 1
3	manuell	Ablage der Anfertigungs- und Montagepläne in der Technologie
4	Sortiermaschine	Sortierung der KK 01 in folgenden Spalten: Sp. 12 — 7 Kenngruppe Sp. 6 Takt bzw. Abrechnungsgruppe Sp. 5 Anfertigung bzw. Montage Sp. 4 Typ
5	Tabelliermaschine mit ASM 18	Herstellung der Tabelle 1 „Auswertung des Stundenvolumens“ (Bild 2). Gleichzeitig wird eine Kontrolle der vom Technologen errechneten Dauer je Untergruppe durchgeführt
6	Sortiermaschine	6.1 Sortierung der KK 01 in den Spalten 12 — 7 Kenngruppe 14 — 13 Abteilung 6.2 Sortierung der KK 01 in den Spalten 8 — 7 Bauabschnitt 6.3 Sortierung der KK 01 in den Spalten 12 — 7 Kenngruppe 26 — 24 Endkenntag 6 Takt bzw. Abrechnungsgruppe
7	Tabelliermaschine mit ASM 18	Herstellung der Tabelle 2 7.1 Auswertung des Stundenvolumens entsprechend der sortierten Gruppenbildung, gleichzeitig Wiederholung der Multiplikation zur Errechnung der Stunden je Tag 7.2 Herstellung der Tabelle 3 Auswertung des Stundenvolumens entsprechend der sortierten Gruppenbildung. Aus dieser Auswertung ist zu ersehen, in welchem Umfang die einzelnen Abteilungen an der Fertigung eines Bauabschnittes beteiligt sind
8	manuell	Kontrolle der „Stunden je Tag“ aus den Tabellen 1 und 2
9	manuell	Weitergabe der Tabelle 2, 3 und 4 an TVP und Produktionsleitung
10	manuell	Ablage der KK 01
11	Magnetlocher	Ablochen der KK 02 von der Tabelle 1 (Bild 3)
12	Magnetprüfer	Prüfen der KK 02 gemäß AF 11
13	Sortiermaschine	Sortierung der KK 02 in den Spalten 12 — 7 Kenngruppe 14 — 13 Abteilung 25 — 24 Dekade 5 Anfertigung bzw. Montage
14	Tabelliermaschine	Herstellung der Tabelle 5 „Technologischer Ablaufplan“ (Bild 4). Mit der KK 02 kann das Stundenvolumen je Tag weiter nach Abteilungen, Raumkomplexen und Baugruppen in allen benötigten Varianten analysiert werden
15	manuell	Weitergabe der Tabelle 5 an TVP und Produktionsleitung
16	Sortiermaschine	Sortierung der KK 02 in Spalten 25 — 24 Dekade (fallend) 14 — 13 Abteilung 4 Typ
17	Tabelliermaschine mit ASM 18 und Sulo	Herstellung der Tabelle 6.1 Addition der Tagesfelder von 0 — 4 in jeder Dekadenkarte im ASM 18, Eingabe der Summen in einen Zähler der Tabelliermaschine, Summenbildung je Dekade und Abteilung, dabei Gewinnung der Summenkarte KK 03 (Bild 5) für die 1. Halbdokade
18	Tabelliermaschine mit ASM 18 und Sulo	Herstellung der Tabelle 6.2 Gewinnung der Summenkarten KK 03 für die 2. Halbdokade
19	manuell	Vergleichen der Endsumme „Gesamtstunden“ aus der Tabelle 1 mit den Tabellen 6.1 und 6.2 und 7
20	manuell	Ablage der KK 02
21	manuell	Weitergabe der Tabelle 1 an TVP
22	manuell	Ablage der Tabellen 6.1 und 6.2 in der Lochkartenstation
23	Sortiermaschine	Sortieren der KK 03 in den Spalten 7 — 5 Halbdokade (fallend) 4 Typ
24	Tabelliermaschine mit ASM 18	Herstellung der Tabelle 7 (Bild 6). Ermittlung der Zuwachskurven je Schiffstyp
25	Magnetlocher	Ablochung der Leitkarten für das Produktionsprogramm KK 04 (Bild 7) von dem vorgegebenen Produktionsprogramm in den Spalten 1 — 7 und 21 — 80. Für jedes Schiff eines Typs sind zwei Spalten (z. B. 21 — 22 oder 23 — 24) vorgesehen, in die der Monat eingezeichnet wird, in dem der Fertigungstag zu erledigen ist
26	Magnetprüfer	Prüfung der KK 04 gemäß AF 25
27	manuell	Ablage des Produktionsprogramms in der Planungsabteilung
28	Sortiermaschine	Sortierung der KK 04 in folgenden Spalten: Sp. 7 — 5 Halbdokade (fallend) Sp. 4 Typ
29	Tabelliermaschine	Herstellung der Tabelle 8 (Bild 8). Einfache Postenschreibung der Spalten 21 — 80 je Typ und innerhalb dieser nach Kenntagen
30	Sortiermaschine	30.1 Manuelles Vorlegen der KK 04 vor die KK 03 30.2 Sortierung der KK 04 und KK 03 in Sp. 7 — 5 Halbdokade (fallend) 4 Typ
31	Doppler	Einstanzen der Spalten 21 — 80 aus den Leitkarten KK 04 in die gleichen Spalten der KK 03 (Löschung und Einstellung des Stanzblocks erfolgt durch x-Lochung in den Leitkarten)
32	Sortiermaschine	Auseinandersortieren der KK 03 und KK 04 nach dem Kartenkennzeichen Spalte 2



Arb.- Folge	Arb.- Mittel	Beschreibung
33	manuell	Ablage der KK 04
34	Sortiermaschine	Sortierung der KK 03 in folgenden Spalten: Sp. 7 — 5 Halbdekade (fallend) Sp. 14 — 13 Abteilung Sp. 4 Typ
35	Tabelliermaschine mit Summenlocher	Herstellung der Tabelle 9 (Bild 9) „Stundenverdichtung nach Schiffen, Monaten und Abteilungen“. Gleichzeitig erfolgt die Gewinnung der Summenkarten KK 05 (Bild 10)
36	manuell	Ablage der KK 03
37	Sortiermaschine	Sortierung der KK 05 nach Sp. 10 — 8 Schiff Sp. 22 — 21 Monat Sp. 14 — 13 Abteilung
38	Tabelliermaschine	Herstellung der Tabelle 10. Diese dient zur Abstimmung der Stunden je Schiff
39	manuell	Manuelle Abstimmung der Stunden je Schiff mit Hilfe der Tabellen 7, 8, 9 und 10
40	manuell	Weitergabe der Tabelle 7 an die TVP und Planungsabteilung
41	manuell	Weitergabe der Tabelle 8 an die Planungsabteilung
42	manuell	Weitergabe der Tabelle 9 an die Planungsabteilung
43	manuell	Ablage der Tabelle 10 in der Lochkartenstation
44	Magnetlocher	Lochung der KK 06 (Bild 11) aus einem Planungsbeleg

## Ist ein Lehrbuch für Lochkartentechnik nicht gefragt?

H. SCHÄFFER, Schwarzheide (Lausitz)

Aus einigen Beiträgen in den letzten Heften der NTB ist ersichtlich, wie dringend notwendig es wird, mehr als bisher den Fragen der Schulung und Qualifizierung von Bedienungskräften für Lochkartenanlagen die entsprechende Aufmerksamkeit zu widmen.

Die nachfolgenden Ausführungen sollen durch die Darlegung eines speziellen Komplexes diese Notwendigkeit mit unterstreichen.

### Büromaschinenwerker geben Beispiel

Mit besonderem Interesse haben bestimmt nicht nur die Kollegen unserer Lochkartenstation (VEB Synthesewerk Schwarzheide) die Bewegung verfolgt, zu der vor einigen Monaten die Büromaschinenwerker in Sömmerda aufgerufen haben. Aus dem Ergebnis dieser großartigen Initiative, die vom VEB Büromaschinenwerk Sömmerda auf alle sozialistischen Betriebe unserer Republik übergriff, dürften nicht zuletzt diejenigen ihren Nutzen ziehen, die täglich durch die Erledigung der beruflichen Aufgaben mit den Erzeugnissen aus Sömmerda in Berührung kommen. Das gilt in besonderem Maße für alle Mitarbeiter in den Lochkartenstationen, deren Ausrüstung Maschinen aus Sömmerda sind.

Auch unser Betrieb hat sich dem neuen Wettbewerb angeschlossen. Damit fanden auch in der Lochkartenstation Beratungen statt, wie es möglich wäre, die Qualität der Arbeit zu verbessern.

Da wir eine der jungen Lochkartenstationen sind, die im Verlauf des Siebenjahresplanes in der chemischen Industrie zur weiteren Rationalisierung der Verwaltungsarbeit errichtet werden, gibt es für uns auf diesem Gebiet noch viel zu tun. Im wesentlichen ist es das Problem der Ausbildung und weiteren Qualifizierung der Mitarbeiter der Lochkartenstation, das einige Sorgen bereitet, denn so jung wie die Station ist, so neu ist allen Mitarbeitern das Gebiet der Lochkartentechnik.

### Die Qualifizierung wird ein zentrales Problem

Immer deutlicher läßt sich die Disproportion zwischen dem Einsatz von Lochkartenmaschinen und dem Mangel an ausgebildeten Bedienungskräften erkennen. Nicht zuletzt ist dies auf das Fehlen geeigneter theoretischer Darlegungen über die Lochkartenorganisation und besonders der Funktion der in Sömmerda hergestellten Lochkartenmaschinen

Arb.- Folge	Arb.- Mittel	Beschreibung
45	Magnetprüfer	Prüfung der KK 06 gemäß AF 44
46	manuell	Ablage des Planungsbelegs
47	Sortiermaschine	47.1 Manuelles Vorlegen der KK 06 vor die KK 05 47.2 Sortierung beider Kartenarten in den Spalten 14 — 13 Abteilung — 10 8 Schiff 4 Typ
48	Doppler	Einstanzen der Spalten 23 — 25 (Einlaufaktor) und 26 — 28 (Geldfaktor) aus der KK 06 in die gleichen Spalten der KK 05
49	Sortiermaschine	Auseinandersortieren der KK 05 und KK 06 nach dem Kartenkennzeichen Spalte 2
50	manuell	Ablage der KK 06
51	Doppler mit ASM 18	Errechnung der Planvorgabestunden und der DM-Lohn im ASM 18, Stanzung dieser Werte im Doppler in die KK 05
52	Tabelliermaschine mit ASM 18	Herstellung des Produktionsplanes Tabelle 11 (Bild 12)
53	manuell	Ablage der KK 05
54	manuell	Weitergabe der Produktionspläne an die VVB sowie die einzelnen Betriebsabteilungen (Fachdirektoren, Werkleitung, Planung, Absatz, Materialversorgung, Produktionsabteilung) NTB 830

einschließlich der importierten Zusatzaggregate sowie deren Steuer- und Einsatzmöglichkeiten zurückzuführen.

Fast unmerklich rücken so mehr und mehr die Fragen der Ausbildung auch auf zentraler Ebene in den Vordergrund. Das drückt sich klar in dem vor einiger Zeit in der Zeitschrift „Die Wirtschaft“ erschienenen Artikel von Opitz/Göpel [1] aus, aber auch die in der NTB vorangegangenen Beiträge von B. Steiniger [2] und H. Smers [3] beschäftigen sich mit dieser Thematik und zeigen die Bemühungen zur Lösung dieses Problems.

Bisher hat das Schulungszentrum des „veb bürotechnik“ in Leipzig in dieser Richtung hervorragende Arbeit geleistet und dürfte auch in Zukunft die berufenste Institution für die Heranbildung von Kräften für die Lochkartentechnik sein. Es ist jedoch verständlich, daß z. B. eine 4- bis 6wöchentliche Ausbildung im Schulungszentrum aus einem bis zu diesem Zeitpunkt in der Lochkartentechnik unerfahrenen Lehrgangsteilnehmer keinen perfekten Tabellierer machen kann.

### Lehrgangsbesuch nicht immer möglich

Abgesehen von der begrenzten Ausbildungskapazität des Schulungszentrums können nach unseren Erfahrungen nicht in jedem Fall die für die Bedienung von Großmaschinen vorgesehenen Mitarbeiter zum Lehrgang delegiert werden. Als Beispiel sollen drei der verschiedenartigsten Gründe gelten:

1. In den Lochkartenstationen sind überwiegend weibliche Mitarbeiter beschäftigt. So ergibt sich käufig, daß die zur Ausbildung vorgesehenen Kolleginnen aus familiären Gründen nicht längere Zeit dem Wohnort fernbleiben können.
2. Der „veb bürotechnik“ übernimmt je gelieferte Großmaschine die kostenlose Ausbildung einer Bedienungs-

kraft. Diese eine Kraft reicht aber für den Betrieb nicht aus (Schichtbetrieb). Folglich sind weitere Kräfte auszubilden. Nicht jedem Betrieb dürfte es möglich sein, zusätzliche Lehrgänge zu finanzieren. Das ist besonders dann aktuell, wenn innerhalb kurzer Zeit mehrere bereits ausgebildete Tabellierer(innen) ihren Arbeitsplatz wechseln.

3. Die Existenz einer Kaderreserve ist besonders für die neuen Lochkartenstationen von großer Wichtigkeit. Kollegen anderer Abteilungen müssen für die Maschinenbedienung in der Lochkartenstation zur Verfügung stehen, um sie dort bei evtl. Ausfällen kurzfristig einsetzen zu können. Das bedingt vorausgegangene Schulungen. Auch in diesen Fällen stehen einem mehrwöchentlichen Lehrgangsbesuch Schwierigkeiten entgegen, denn den Kollegen würde an ihrem eigentlichen Arbeitsplatz diese Zeit fehlen.

### Ein Lehrbuch der Lochkartentechnik fehlt

Die Darstellung dieser Problematik erfolgt deshalb so ausführlich, um erkennen zu lassen, daß vom Schulungszentrum allein die Forderung nach ausgebildeten Kräften für die Lochkartenstationen nicht erfüllt werden kann. Hier muß die Selbsthilfe der Betriebe in Form von Lehrgängen an der Betriebsakademie oder über die Lochkartenstationen einsetzen. Dieses Vorhaben wird jedoch wesentlich erschwert, denn es fehlt ein geeignetes Lehrbuch der Lochkartentechnik, das in gleicher Weise für die Zwecke des Unterrichts und des Selbststudiums geeignet ist. Dabei darf dieses Lehrbuch nicht ein Lehrbuch über die Lochkartentechnik schlechthin sein, sondern es muß dem derzeitigen Stand der Lochkartentechnik in unserer Republik entsprechen.

Etwa folgende Gesichtspunkte wären zu berücksichtigen:

1. Geschichtliche Entwicklung der Lochkartentechnik
2. Überblick über die bestehenden Lochkartensysteme mit ihren Maschinen (allgemein)
3. Notwendigkeit und Möglichkeiten der Mechanisierung der Verwaltungsarbeit
4. Organisationsprobleme bei Einführung der Lochkartentechnik
5. Aufbau, Organisation und Arbeitsweise einer Lochkartenstation
6. Organisationsbeispiele
7. Ausführliche Erläuterungen der Lochkartenmaschinen vom VEB Büromaschinenwerk Sömmerda einschließlich der Zusatz- und Ergänzungsmaschinen, wie ASM 18. Bull-Doppler u. ä. im Hinblick auf:
  - 7.1 Technischen Aufbau
  - 7.2 Funktion
  - 7.3 Arbeitsweise
  - 7.4 Bedienung
  - 7.5 Programmierung (mit Beispielen)
  - 7.6 Wartung
  - 7.7 Einsatzmöglichkeiten

Selbstverständlich erhebt dieser Vorschlag keinen Anspruch auf Vollständigkeit (weder themenmäßig noch im Hinblick auf die Gliederung). Die vorhandene Literatur (s. NTB 6 [1962] H. 12, S. 347) behandelt mehr oder weniger ausführlich die unter Punkt 1 bis 7 genannten Themen. Lediglich mit der Broschüre von Castillon: „Einführung in die Lochkartentechnik“ wird versucht, in allgemeinverständlicher Form auch die Technik der Lochkartenmaschinen näher zu erklären. Bei Castillon bilden die älteren Modelle der IBM die Grundlage der Erläuterungen. Abgesehen von den Beschaffungsschwierigkeiten bei dieser und auch bei anderer Fachliteratur ist heute für Lehr- und Lernzwecke die Broschüre von Castillon nur noch in stark begrenztem Umfang verwendbar.

Deutlich zeigt sich die bestehende Lücke, die zwischen der Einführung der Lochkartentechnik in den Betrieben und der

Heranbildung von Fachkräften klappt. Bedauerlicherweise ist auch von dem Produzenten unserer Lochkartenmaschinen, dem VEB Büromaschinenwerk Sömmerda, noch nicht der Schritt getan worden, diese Lücke durch eine offizielle Herausgabe von ausführlichen Funktionsbeschreibungen, Bedienungsanleitungen und Programmierhinweisen zu schließen. Die z. Z. den Maschinen beigelegte „Bedienungsanleitung“ kann nicht befriedigen.

Keineswegs wird in diesem Zusammenhang die Bedeutung der Beiträge und Artikelserien über die Lochkartentechnik in Fachzeitschriften und besonders in der NTB verkannt. In vielen Fällen wenden sich derartige Veröffentlichungen nur an erfahrene Lochkartenpraktiker, erfordern zum Verstehen bestimmte Voraussetzungen und erscheinen so für Lehrzwecke teilweise ungeeignet.

Das Jahr 1963 ist das Jahr der Qualitätsarbeit. Das muß auch für die Arbeiten in den Lochkartenstationen gelten. Dabei sind Schulung und Qualifizierung die wichtigsten Fakten. Natürlich ist nicht beabsichtigt, aus jedem Mitarbeiter einer Lochkartenstation einen Mechaniker zu machen. Das ginge zu weit. Es genügt grundsätzlich, wenn jeder Kollege, der eine Lochkartenmaschine bedient, diese in ihrem Aufbau, in den wichtigsten Funktionen und in ihren Einsatzmöglichkeiten kennt. Die Aufgabe besteht nur, die notwendigen Möglichkeiten zum Erlangen dieser Kenntnisse zu schaffen. Nur mit diesem Fundament sind die fachgerechte Bedienung und der rationelle Einsatz der Lochkartenmaschinen und schließlich die ökonomische Verwendung der investierten Mittel gewährleistet.

Das vorgeschlagene Lehrbuch, das sei ausdrücklich betont, sollte allen Mitarbeitern von Lochkartenstationen, vom Leiter bis zur Locherin, helfen und ihnen Anleitung geben. Demzufolge ist eine populär-wissenschaftliche Abfassung erforderlich.

### Wer löst die Aufgabe?

Nach diesen umfangreichen Ausführungen bleibt zum Schluß noch die Frage offen, wer diese recht dankbare Aufgabe löst. In dem Artikel von B. Steiniger [2] klingt an, daß vom Schulungszentrum des „veb bürotechnik“ die Herausgabe einiger Lehrstoffe zu einem späteren Zeitpunkt beabsichtigt ist. Sie könnten, wie z. B. wesentliche Beiträge von H. Smers [3] und [4] und andere Veröffentlichungen in der NTB, entsprechende Verwendung finden.

Da in dem vorgeschlagenen Lehrbuch aber auch die Systemtechnik der Sömmerdaer Maschinen einschließlich der Zusatzgeräte anderer Fabrikate einen breiten Raum einnehmen sollte, wird ein Weg zur Lösung dieser Problematik in der Bildung einer sozialistischen Arbeitsgemeinschaft aus Vertretern des „veb bürotechnik“ und des VEB Büromaschinenwerk Sömmerda gesehen.

Die hier aufgezeigten Gedanken und Überlegungen stimmen mit denen vieler Kollegen aus anderen Lochkartenstationen überein. Eine schnelle Realisierung dieses Vorschlages wäre ein entscheidender Beitrag zur Einführung und Festigung der Lochkartentechnik in unseren sozialistischen Betrieben. Den vielen hundert jungen Mitarbeitern in den neuen Lochkartenstationen würde so ein Lehrbuch bei ihrer verantwortungsvollen Arbeit sehr nützlich sein, aber auch mancher erfahrene Kollege dürfte darin bestimmt Hinweise und Anregungen zur Verbesserung seiner Arbeit finden.

NTB 850

### Literatur

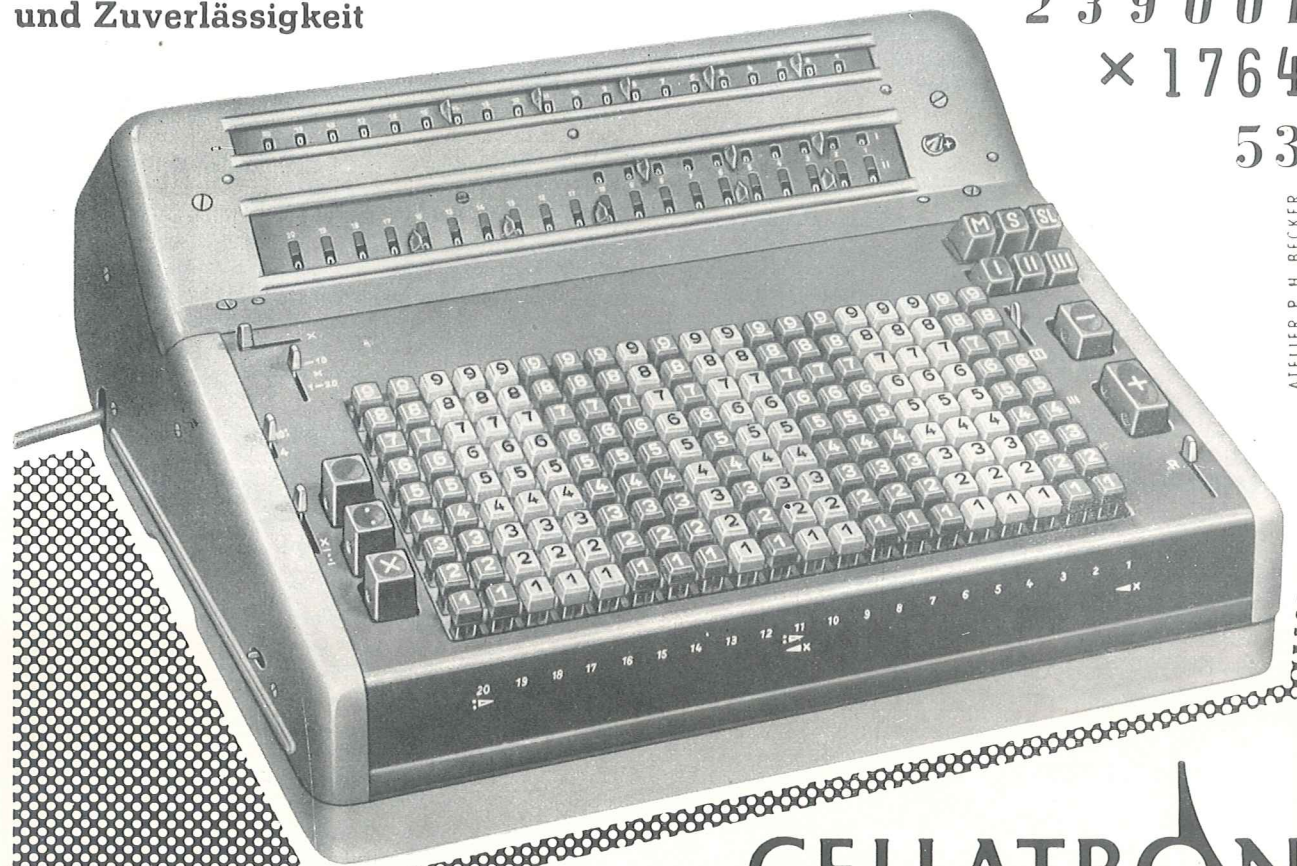
- [1] Opitz/Göpel: Probleme bei der Entwicklung der Lochkartentechnik in der DDR. „Die Wirtschaft“ Nr. 33 1962.
- [2] Steiniger, B.: Zur technischen Ausbildung von Verwaltungskräften. NTB 6 (1962) H. 8, S. 217 bis 220.
- [3] Smers, H.: Ausbildungsmaßnahmen bei der Einführung des Lochkartenverfahrens in Industriebetrieben, NTB 6 (1962) H. 12, S. 345 bis 347.
- [4] Smers, H.: Die Ausbildung der Beschäftigten in Lochkartenabteilungen. NTB 7 (1963) H. 1, S. 3 bis 6.



Die vielgestaltigen Rechen-  
aufgaben aus wissenschaftlichen  
und wirtschaftlichen  
Anwendungsgebieten  
erfordern Maschinen  
höchster Leistungsfähigkeit  
und Zuverlässigkeit

65  
: 3052  
+ 8912074  
68315207490  
742301568  
239001  
× 1764  
53

ATELIER P. H. BECKER



## Der CELLATRON Rechenautomat R 44 SM

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

Exporteur: Büromaschinen-Export G. m. b. H.  
Berlin W 8, Friedrichstraße 61

## Beanspruchung und Energiebedarf von Typenhebeln beim Abdruckvorgang

Dr.-Ing. G. BÖGELSACK, Institut für elektrischen und mechanischen Feingerätebau der  
Technischen Universität Dresden, Direktor: Prof. Dr.-Ing. S. HILDEBRAND

Im Zusammenhang mit der ständigen Weiterentwicklung und Verbesserung von Schreibmechanismen ist die Frage der Energieübertragung und der Beanspruchung der schlagartig arbeitenden Typenhebel von nicht geringem Interesse. Es werden Berechnungsgrundlagen angegeben, die den Abdruckvorgang rechnerisch erfassen und die Beziehungen zwischen der Typenhebelenergie und den auftretenden Belastungen erkennen lassen. Zum Vergleich mit den errechneten und gemessenen Energiewerten praktisch ausgeführter Getriebe werden die für den Abdruck beliebiger Schriftzeichen minimal erforderlichen Energiebeträge unter Berücksichtigung der wichtigsten Einflußfaktoren untersucht. Die Betrachtungen beziehen sich auf elektrisch angetriebene Schreibmaschinen, lassen sich jedoch sinngemäß auch auf Handantrieb anwenden.

### 1. Der Abdruckvorgang

In einem Typenhebelgetriebe ist der Typenhebel der bestimmende Energieträger, der den Hauptanteil der gesamten Getriebeenergie in sich vereinigt und nach Beendigung des Antriebes die Führung der übrigen Getriebeglieder übernimmt. Zur Veranschaulichung dient Bild 1, in dem der Anteil der Typenhebelenergie an der Gesamtenergie des Getriebes dargestellt ist und durchweg erheblich über 90 % liegt. Das bedeutet, daß in Betrachtungen über die dynamischen Verhältnisse beim Abdruckvorgang lediglich der Typenhebel als einziges Getriebeglied zu berücksichtigen ist, zumal

spezifischer Flächendruck und damit, bei gleichbleibendem Gummibelag, ein bestimmtes  $\eta_{c2}$  erforderlich ist, das dann für alle Schriftzeichen gleich groß ist. Um das zu erreichen, muß die zum Abdruck zur Verfügung stehende Typenhebelenergie der wirksamen Schriftzeichenfläche angepaßt werden, was grundsätzlich auf zwei Wegen möglich ist. Die erste Möglichkeit besteht darin, dem einzelnen Getriebe, je nach Type, unterschiedliche Energiebeträge zu vermitteln. In elektrisch angetriebenen Schreibmaschinen wird das durch die justierbare Begrenzung des Antriebsvorganges ermöglicht.

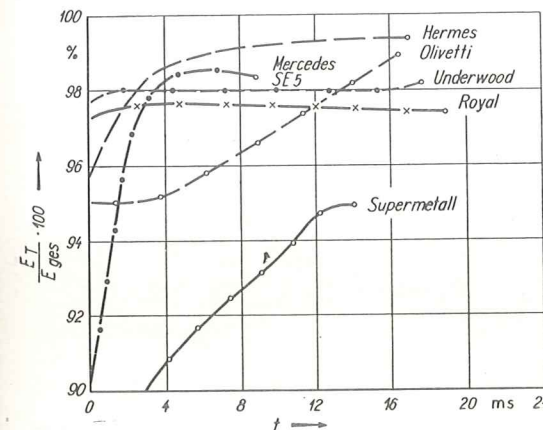
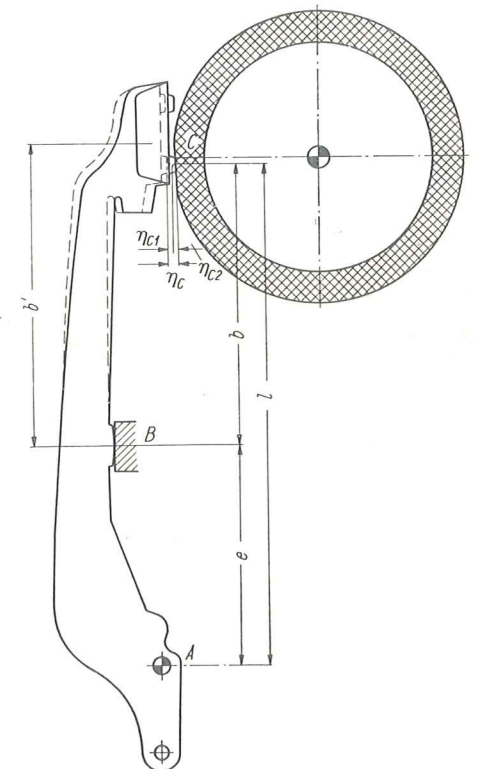


Bild 1 (links). Anteil der Typenhebelenergie an der Gesamtenergie des Getriebes

Bild 2 (rechts). Durchbiegung des Typenhebels



infolge des unvermeidlichen Lager- und Gelenkspielen die Energie der übrigen Glieder erst eine gewisse kurze Zeit nach dem Anprall des Typenhebels wirksam werden kann. Die unmittelbar vor dem Abdruck zur Verfügung stehende kinetische Typenhebelenergie  $\Theta_T \omega_T^2 / 2$  wird ihrerseits auch nicht in vollem Umfange in Abdruckenergie umgesetzt, da sich, wie anschließend noch näher erläutert wird, im wesentlichen nur ein gewisses Stück des Typenhebels am Abdruck beteiligen kann. Der Abdruckvorgang eines Schriftzeichens läuft im allgemeinen folgendermaßen ab:

Der anschlagende Typenhebel trifft mit der Winkelgeschwindigkeit  $\omega_T$  bei B auf den Prellanschlag, ehe der Typenkopf bei C die Schreibwalze berührt (Bild 2, gestrichelte Stellung). Dann erst biegt sich das freie Ende des Hebels unter der Wirkung der gespeicherten kinetischen Energie durch und überträgt das Schriftzeichen auf das Papier. Die gesamte Durchbiegung  $\eta_c$  des Typenhebels an der Abdruckstelle C setzt sich zusammen aus dem freien Weg  $\eta_{c1}$ , der bis zur Berührung der Walze zurückzulegen ist und der Zusammendrückung der Walze  $\eta_{c2}$ .

Diese Eindringtiefe  $\eta_{c2}$  ist abhängig von der Gummiqualität und vom spezifischen Flächendruck der Schriftzeichen. Es kann angenommen werden, daß für eine bestimmte Schrift-Wiedergabequalität ein bestimmter

Handangetriebene Maschinen lassen eine derartige Maßnahme nicht ohne weiteres zu, es sei denn, der Benutzer schlägt beispielsweise ein „i“ schwächer an als ein „m“. Die zweite Möglichkeit, die darüber hinaus in beiden Maschinenarten hauptsächlich ausgenutzt wird, besteht in einer je Typenhebel individuellen Einstellung des freien Weges  $\eta_{c1}$ . Diese Durchbiegung vermag dem eigentlichen Abdruckvorgang einen gewissen Energieanteil zu entziehen und dadurch den spezifischen Flächendruck auf ein gemeinsames Niveau zu bringen. Die ordnungsgemäße Einstellung von  $\eta_{c1}$  ist ein Teil der Arbeit des „Schriftrichters“. Schriftzeichen mit kleinen Flächen (z. B. „i“) müssen



ein größeres  $\eta_{c1}$  durchlaufen als beispielsweise „m“ usw. Im Durchschnitt beträgt  $\eta_{c1}$  ohne Papiereinspannung, aber mit Berücksichtigung der Farbbanddicke, 0,1 mm. Dieser Betrag verringert sich, wenn mehrere Papierlagen eingespannt werden (bei vielen Durchschlägen wird der Papierstapel bis zu 1,2 mm dick), so daß dann  $\eta_{c1}$  negative Werte annehmen kann, d. h. der Typenkopf schlägt erst auf das Papier, bevor der Prellanschlag vom Typenhebel erreicht wird. Die Durchbiegung  $\eta_c$  ist ein Maß für die tatsächlich geleistete Arbeit und gleichzeitig für die Beanspruchung des Typenhebels. An ihrem Zustandekommen ist hauptsächlich der obere Teil des Typenhebels zwischen den Punkten B und C (Bild 3) beteiligt. Der Einfluß des Stückes zwischen A und B ist vernachlässigbar klein, es wird zusammen mit dem Prellanschlag als vollkommen starr angesehen. Mit dieser vereinfachenden Annahme ist im Moment des Abdruckes der obere Teil des Typenhebels als ein im Punkte B fest eingespannter Balken zu behandeln. Seine Gesamtmasse  $m$  wird aufgeteilt in die Masse  $m_1$  des punktförmig gedachten

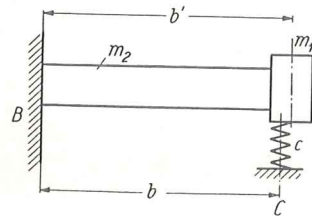


Bild 3. Wirksamer Typenhebelbereich

Bild 4. Statische Ersatzanordnung

Typenkopfes und die Masse  $m_2$  eines prismatischen Stabes vom mittleren Flächenträgheitsmoment  $I$  und der Länge  $b'$ . Der interessierende Typenhebelteil erhält damit ein idealisiertes Aussehen nach Bild 4 als eingespannter Balken mit punktförmig angebrachter Zusatzmasse. Sein Massenträgheitsmoment in bezug auf den Punkt A wird mit  $\bar{\Theta}_T$  bezeichnet. Die Energie  $\bar{\Theta}_T \omega_T^2 / 2$  ist dann der für den Abdruck verantwortliche Energieanteil.

## 2. Theoretische Grundlagen

Es werden folgende Bezeichnungen verwendet:

- A Drehpunkt des Typenhebels
- B Berührungspunkt am Prellanschlag
- C Berührungspunkt an der Walze (Mitte eines Schriftzeichens)
- $\omega_T$  Winkelgeschwindigkeit des Typenhebels unmittelbar vor dem Abdruck [ $s^{-1}$ ]
- e senkrechte Entfernung AB [cm]
- b senkrechte Entfernung BC [cm]
- l senkrechte Entfernung AC [cm]
- m Gesamtmasse des an der Durchbiegung beteiligten Typenhebelstückes (zwischen den Punkten B und C) [g]
- $m_1$  Masse des Typenkopfes [g]
- $m_2$  Masse des prismatischen Ersatzstabes [g]
- I Flächenträgheitsmoment des Ersatzstabes [ $cm^4$ ]
- $b'$  Länge des Ersatzstabes und Abstand der Masse  $m_1$  von B [cm]
- T Massenträgheitsmoment des gesamten Typenhebels [ $gcm^2$ ]
- T Massenträgheitsmoment des wirksamen Typenhebelteiles in bezug auf A [ $gcm^2$ ]
- i Trägheitsradius [cm]
- a auf B bezogener Trägheitsradius [cm]
- $\eta_c$  Durchbiegung an der Stelle C [cm]
- $\eta_m$  Durchbiegung im Abstand a von B [cm]
- c Federkonstante des Walzenbelages [p/cm]
- E Elastizitätsmodul des Typenhebels [ $kp/cm^2$ ]
- $\lambda$  Eigenfrequenz des sich durchbiegenden Teiles [ $s^{-1}$ ]

M Biegemoment [kpcm]  
x laufende Wegkoordinate

Sofern  $\bar{\Theta}_T$  nicht experimentell ermittelt wird, kann zur Berechnung die Beziehung herangezogen werden:

$$\bar{\Theta}_T = m_1 (b' + e)^2 + m_2 \frac{b'^2}{12} + m_2 \left( \frac{b'}{2} + e \right)^2 \quad (1)$$

Die Masse  $m$  ist diesem Trägheitsmoment  $\bar{\Theta}_T$  gleichwertig, wenn sie im Abstand des Trägheitsradius  $i$  wirkend angenommen wird.

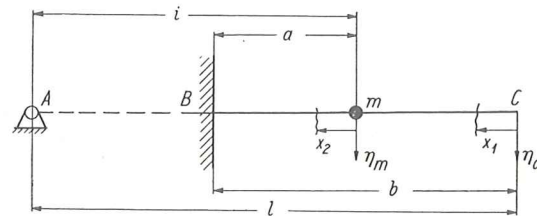
$$\bar{\Theta}_T = m i^2 \quad (2)$$

Bezogen auf die Einspannstelle gilt dann

$$a = i + b - 1 \quad (3)$$

Die kinetische Energie der Masse  $m$  bewirkt im Abstand a die Durchbiegung  $\eta_m$ . Die dabei wirksame Kraft wird ausgedrückt durch  $m \lambda^2 \eta_m$ , wobei  $\lambda$  die Eigenfrequenz des betrachteten Stabes ist. Für die Durchbiegung an der Stelle C soll zunächst angenommen werden, daß  $\eta_{c1} = 0$  ist. Dann wird

$$\eta_c = \eta_{c2} \quad (4)$$



und unter Berücksichtigung der Federkonstante  $c$  des Walzenbelages wirkt eine Kraft  $c \eta_c$ . Es gelten damit folgende Gleichungen, wie sie aus Bild 4 abgelesen werden können:

$$\eta_c = m \lambda^2 \eta_m \left( \frac{a^3}{3EI} + \frac{a^2(b-a)}{2EI} \right) - c \eta_c \frac{b^3}{3EI} \quad (5)$$

und

$$\eta_m = m \lambda^2 \eta_m \frac{a^3}{3EI} - c \eta_c \left( \frac{a^3}{3EI} + \frac{a^2(b-a)}{2EI} \right) \quad (6)$$

Aus Gleichung 5 folgt mit der Substitution

$$\frac{6EI + 2cb^3}{a^2(3b-a)} = K \quad (7)$$

$$\eta_m = \eta_c m \frac{K}{\lambda} \quad (8)$$

und durch Kombination von (5) und (6)

$$m \lambda^2 = \frac{a^3 [12EI + c(4b^3 - 9ab^2 + 6a^2b - a^3)]}{12EI(3EI + cb^3)} \quad (9)$$

Die Gleichung (9) erlaubt u. a., mit Hilfe der Eigenfrequenz die Abdruckzeit der Type zu bestimmen. Eine dritte Beziehung für  $\eta_c$  bzw.  $\eta_m$  folgt aus dem Energie-satz. Im Augenblick der größten Durchbiegung, d. h., ehe die Bewegungsumkehr einsetzt, hat sich die gesamte kinetische Energie des Typenhebelstückes in die potentielle Energie des zusammengedrückten Walzenbelages und die Formänderungsarbeit des durchgebogenen Hebels verwandelt.

Es muß also gelten:

$$\bar{\Theta}_c \omega^2 \frac{T^2}{2} = \frac{c}{2} \eta_c^2 + \int_x \frac{M^2}{2EI} dx \quad (10)$$

Das Biegemoment  $M$  wird aufgeteilt in  $M_1$  und  $M_2$  mit den Koordinaten  $x_1$  und  $x_2$  (vgl. Bild 4).

$$\bar{\Theta}_T \omega^2 \frac{T^2}{2} = \frac{c}{2} \eta_c^2 + \int_0^{(a-b)} \frac{M_1^2}{2EI} dx_1 + \int_0^a \frac{M_2^2}{2EI} dx_2 \quad (11)$$

$$M_1 = c \eta_c x_1 \quad (12)$$

$$M_2 = c \eta_c (b - a + x_2) - m \lambda^2 \eta_m x_2 \quad (13)$$

Modell	$\omega_T$	$\Theta_T$	$\overline{\Theta_T}$	$\frac{\Theta_T}{2}$	$\frac{\overline{\Theta_T}}{2}$	$\frac{\eta_c}{\omega_T}$	$\frac{\eta_c}{\text{rech.}}$	$M_b$	$\sigma_b$	$\eta_c$ meß	
										min	max
	$s^{-1}$	pcms <sup>2</sup>	pcms <sup>2</sup>	pcm	pcm	10 <sup>4</sup> cms	mm	kpcm	kpmms <sup>-2</sup>	mm	mm
Supermetall	42	0,24	0,21	213	185	11,6	0,5	42	50	0,8	0,9
Mercedes SE 5	60	0,20	0,17	360	305	9,7	0,6	47	67	0,4	0,7
Mercedes SE 4	60	0,36	0,25	650	450	14,5	0,9	58	70	0,8	1,0

Gleichung (8) in Gleichung (13) eingesetzt und umgeformt, ergibt

$$M_2 = \eta_c [(b-a)c + (c-K)x_2] \quad (14)$$

Die Ausführung der Integration liefert

$$\bar{\Theta}_T \omega_T^2 \frac{T^2}{2} = \frac{\eta_c^2}{2EI} \left[ cEI + \frac{c^2(b-a)^3}{3} + c^2(b-a)^2 a + ca^2 \right. \\ \left. (b-a)(c-K) + (c-K)^2 \frac{a^3}{3} \right] \quad (15)$$

und schließlich ergibt sich für

$$\eta_c = \sqrt{\frac{3 \bar{\Theta}_T \omega_T^2 EI a (3b-a)^2}{36 E^2 I^2 + 3 EI c (8b^3 - 9ab^2 + 6a^2b - a^3) + c^2 b^3 (4b^3 - 9ab^2 + 6a^2b - a^3)}} \quad (16)$$

Die Gleichung (16) gilt zunächst nur für  $\eta_{c1} = 0$ , wobei  $\eta_c$  und damit auch die Beanspruchung des Typenhebels (bei konstanter Walzenhärte) minimal werden. In Wirklichkeit ist aber immer ein bestimmtes  $\eta_{c1}$  zu überwinden, das bei jedem Typenhebel verschieden groß ist, so daß auch alle Typenhebel unterschiedlich belastet werden. Am größten wird die Beanspruchung in dem theoretischen Grenzfall, wenn  $c=0$ , d. h.  $\eta_c = \eta_{c1}$ . Dafür gilt

$$\eta_c = \omega_T (3b-a) \sqrt{\frac{a \bar{\Theta}_T}{12EI}} \quad (17)$$

Da  $\omega_T$  durch die Einstellbarkeit der Durchschlagskraft veränderlich ist, soll Gleichung (17) geschrieben werden:

$$\frac{\eta_c}{\omega_T} = (3b-a) \sqrt{\frac{a \bar{\Theta}_T}{12EI}} \quad (18)$$

Je kleiner der Kennwert  $\frac{\eta_c}{\omega}$  ist, um so größer muß die Typenhebel-Endgeschwindigkeit sein, damit ein einwandfreier Abdruck zustande kommen kann. Bei einem bekannten  $\omega_T$  können über die Gleichungen (17) und (19) das maximale Biegemoment  $M_{Tmax}$  und daraus die maximale Biegespannung des Typenhebels berechnet werden.

## 3. Praktische Auswertung

Um in die bei handelsüblichen Maschinen vorhandenen Verhältnisse einen gewissen Einblick zu ermöglichen, wurden als Beispiele die interessierenden Typenhebel-daten von drei verschiedenen Maschinen bestimmt und in Bild 5 zusammengefaßt. Zu dem praktischen Teil ihrer Ermittlung ist folgendes zu bemerken: Die Endgeschwindigkeiten  $\omega_T$  der herangezogenen „h“-Typenhebel stammen aus Zeitlupenfilmen des Abdruckvorganges, die mit einer Frequenz von 1000 Hz bei mittlerer Durchschlagskraft aufgenommen wurden und somit eine hinreichend genaue Auswertung gestatten. Die Massenträgheitsmomente  $\bar{\Theta}_T$  und  $\bar{\Theta}_T$  wurden durch Auspendeln des kompletten bzw. am Prellanschlag durchgeschnittenen Typenhebels gewonnen. Durch

Bild 5 Untersuchungs-  
ergebnisse

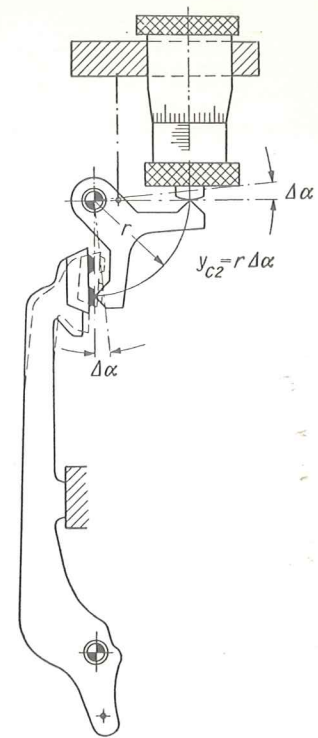
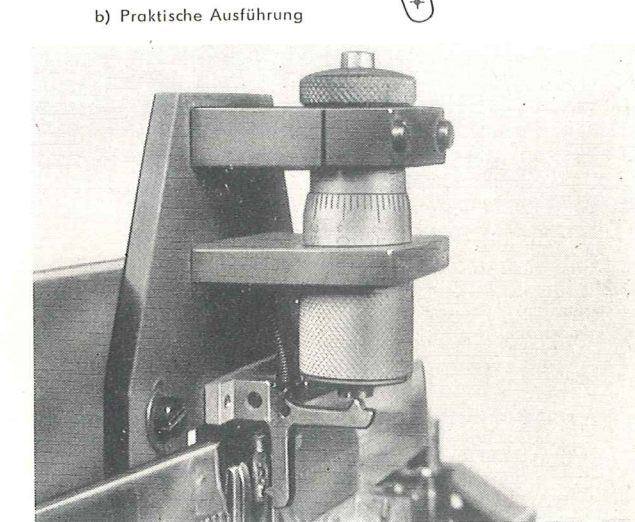


Bild 6. Messung der Typen-  
hebeldurchbiegung  
(ohne Schreibwalze)  
a) Prinzip  
b) Praktische Ausführung



Rechnung ergeben sich daraus die Energien und die Durchbiegung. Neben der rechnerischen Ermittlung der Durchbiegung ( $\eta_{c \text{ rech}}$ ) wurde zur Überprüfung auch ein einfaches praktisches Maßverfahren herangezogen ( $\eta_{c \text{ meß}}$ ), das eine Wegmessung mit elektrischem Signal benutzt. Sie arbeitet folgendermaßen:

Mit dem Typenhebelsegment wird ein Aufsatz fest und weitgehend schwingungsarm verschraubt, der eine Meßschraube und einen durch die Meßschraube einstellbaren Winkelhebel trägt (Bild 6). Der Winkelhebel liegt mit einem Arm an der Spindelmeßfläche an, mit dem anderen an der Stelle der Schreibwalze im Durchbiegungsbereich des Typenkopfes. (Bei geeigneter Ausbildung des Winkelhebels lassen sich derartige Messungen auch mit Schreibwalze durchführen.) Berührt die Typenfläche den Winkelhebel, schließt sich kurzzeitig ein Stromkreis. Der Impuls wird durch ein geeignetes Anzeigegerät (Elektronenstrahloszillograph o. ä.) sichtbar gemacht. Als Bezugspunkt dient die Stellung der Meßschraube bei am Prellring anliegenden, aber nicht durchgebogenem Typenhebel.

Der Winkelhebel wird durch Drehen der Meßschraube so weit zurückgenommen, daß er von dem sich dynamisch durchbiegenden Typenhebel mit Sicherheit



nicht berührt wird. Dann erst beginnt die schrittweise Annäherung in möglichst kleinen Stufen, bis eine Kontaktgabe erfolgt. Die dabei erreichte Stellung der Meßschraube erlaubt eine Bestimmung der Durchbiegung.

Es zeigt sich nun, daß man mit der errechneten Durchbiegung  $\eta_c$  recht erhebliche Biegespannungen erhält. Sie werden noch größer, wenn man die maximale Durchschlagkraft berücksichtigt, haben allerdings nur theoretischen Wert, da in der Praxis Anschlagvorgänge ohne Schreibwalze nicht vorkommen. Die tatsächlichen Spannungen sind niedriger und bei jedem Typenhebel verschieden groß, da sie außer von der Walzenhärte von dem freien Weg  $\eta_c$  abhängen.

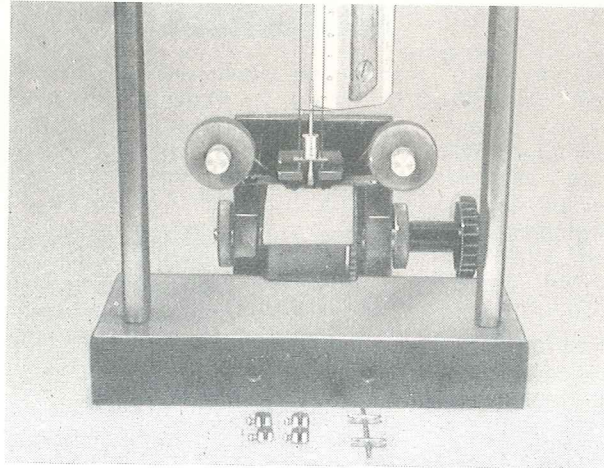
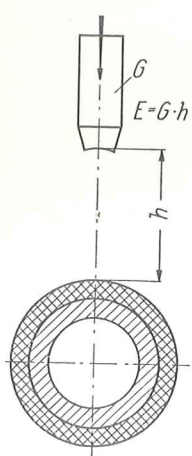
Die Behandlung des theoretischen Grenzfall, wie sie hier vorgenommen wurde, bekommt damit einen praktischen Nutzen; denn sie schafft eine einheitliche Bezugsbasis, und sie weist (gegenüber der Gleichung [18]) einen verhältnismäßig einfachen Weg, die Verträglichkeit der zum Abdruck erforderlichen Verformung mit der Festigkeit des Typenhebels zu überwachen bzw. von vornherein bei der Konstruktion zu berücksichtigen.

#### 4. Ermittlung des minimalen Energiebedarfs

Unabhängig von der konstruktiven Ausführung und der Wirkungsweise eines „Schriftzeichengebers“ ist interessant, wieviel Energie überhaupt notwendig ist, um ein Schriftzeichen ordnungsgemäß abzudrücken. Derartige Untersuchungen sind nach zwei Seiten zu führen, einmal betreffen sie die Bestimmungen eines Energiebetrages, zum anderen die Beurteilung des damit erzeugten Schriftbildes unter Berücksichtigung der übrigen Parameter. Zur Erzeugung einer definierten kinetischen Energie bieten sich im wesentlichen folgende Möglichkeiten an, die eine einfache Variierbarkeit von Masse und Geschwindigkeit erlauben:

- Umformung des Schwerkraftpotentials einer Masse (Fallgewicht oder Pendel)
- Umformung des elastischen Formänderungspotentials einer Feder
- Ausnutzung der kinetischen Energie einer rotierenden Masse

Bild 7. Energiemessung mit Fallgewicht  
a) (links) Prinzip  
b) (rechts) Praktische Ausführung



Fallgewicht und Pendel sind am geeignetsten, da die Führungsreibung sehr klein gehalten werden kann und insofern die Geschwindigkeit ohne zusätzliche Messungen hinreichend exakt zu bestimmen ist. Die Variierbarkeit der Massen ist unbegrenzt, ihre Wägung beliebig genau. Der Veränderung der Geschwindigkeiten ist aber infolge  $v = \sqrt{2gh}$  bald eine praktische Grenze nach oben gesetzt, wenn nicht die Führungsgenauigkeit erheblich

leiden soll. Beide Verfahren haben aber noch den Vorteil, daß auch auf einfache Weise die Rückprallenergie ermittelt werden kann, so daß sich als Differenz aus Aufprall- und Rückprallenergie die tatsächlich zum Abdruck verbrauchte Energie ergibt.

Schwieriger ist die Beurteilung des Schriftbildes. Wie muß ein einwandfreier Abdruck aussehen? Entscheidend für den Gesamteindruck sind offensichtlich mehrere Faktoren: die Liniendicke, die Konturenschärfe, die Farbintensität, die plastische Verformung des Papiers. Die Verformung ist meßbar. Die Farbintensität kann

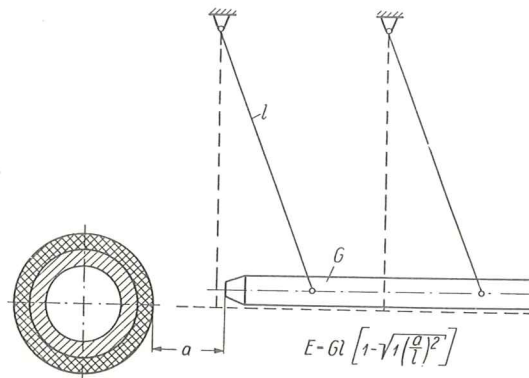


Bild 8. Energiemessung mit Pendelgewicht  
a) (oben) Prinzip  
b) (unten) Praktische Ausführung

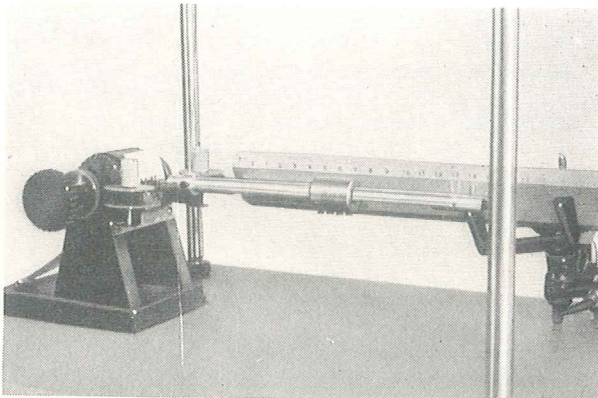
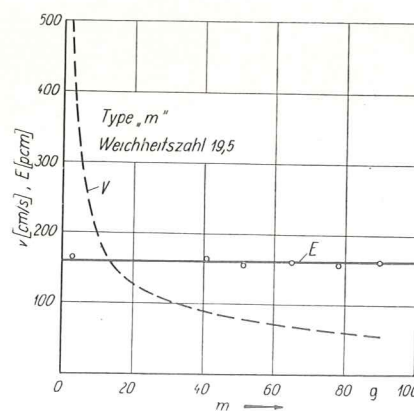


Bild 9. Einfluß von Masse und Geschwindigkeit auf die Abdruckenergie



gegebenenfalls über den Lichtremission-Grad der beleuchteten Schriftzeichenfläche objektiv bestimmt werden, der aber außerdem noch von der Art, dem Grauton und der Oberflächenbeschaffenheit des Papiers abhängt. Die Konturenschärfe dagegen ist nur als statistischer Wert zu fixieren, und Liniendicken schließlich kann man wiederum nur dann messen, wenn die Konturen festliegen. Die Güte eines Schriftbildes kann also

meßtechnisch mit vertretbarem Aufwand nicht erfaßt werden. Der quantitativ definierten Energie steht die qualitative Beurteilung des Schriftbildes gegenüber! In dieser notwendigen Beschränkung liegen beträchtliche Fehlerquellen, deren Ausmaß nur schwer abgeschätzt werden kann und die auch bereits von Wittke<sup>1)</sup> als Hauptmangel derartiger Untersuchungen erkannt wurden.

Die im folgenden behandelten Ergebnisse sind sowohl mit einer Fallgewichts- (Bild 7) als auch einer Pendelgewichteinrichtung (Bild 8) unter normalen Schreibbedingungen ermittelt worden (auswechselbare Schreib- und Schreibmaschinentypen, normales Papier, Kohleband). Im Bild 9 wurde die erforderliche Energie zum Abdruck einer m-Type in Abhängigkeit von der Typenträgermasse aufgetragen (Weichheitszahl der Walze 19,5 nach DIN 53503). Daneben ist der Verlauf der entwickelten Abdruckgeschwindigkeit mit aufgeführt. Es ist eindeutig erkennbar, daß trotz einer beträchtlichen Geschwindigkeit- und Massenveränderung die erforderliche Abdruckenergie kaum beeinflusst wird. (Unter

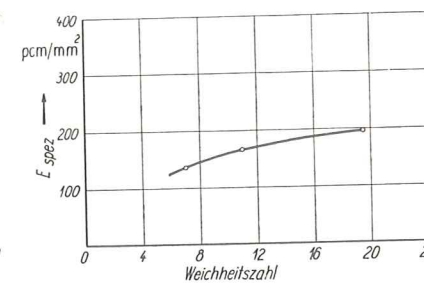
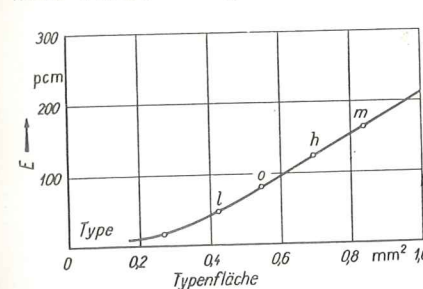


Bild 10 (links außen). Einfluß der Typenfläche

Bild 11 (links). Einfluß der Walzenhärte

Bild 13 (unten). Einfluß der Durchschlagszahlen

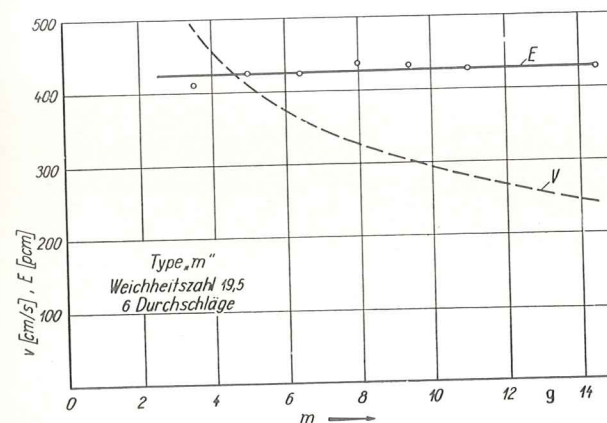


Bild 12. Einfluß von Masse und Geschwindigkeit bei erhöhter Durchschlagszahl

Abdruckenergie ist hier und im folgenden die Aufprallenergie zu verstehen.) Das gleiche Ergebnis zeigt sich auch bei anderen Typen, die sich meist alle durch die Größe ihrer Abdruckflächen voneinander unterscheiden. Indem die gemessene Energie in Beziehung zur wirksamen Typenfläche gesetzt wird, läßt sich eine „spezifische Abdruckenergie“ angeben.

(Es genügt nicht, nur die Liniendicke des Schriftzeichens zu berücksichtigen, da die Breite des Linienzuges zwischen verschiedenen Typensorten oftmals sehr unterschiedlich ausfällt.)

Für die gleiche Walze wie Bild 9 sind im Bild 10 die Ergebnisse für mehrere Schriftzeichen unterschiedlicher Fläche dargestellt. Als spezifische Energie folgt daraus

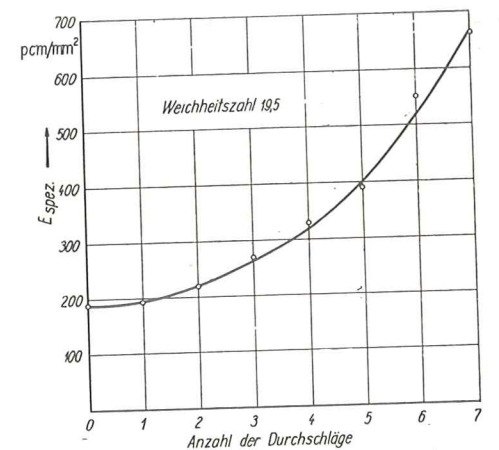
$$E_{\text{spez.}} = 195 \text{ [pcm/mm}^2\text{]}$$

Bei Verwendung anderer Walzenhärten zeigt sich, daß die spezifische Energie für eine weiche Walze gering-

<sup>1)</sup> Wittke, Über den physikalisch ermittelten exakten Wert der benötigten Abdruckenergie beim Maschinenschreiben, Feinwerktechnik 64, Jg., H. 11, S. 406 bis 408.

fügig größer ist als für eine härtere (Bild 11). Allerdings wird bei weichen Walzen auch der abgedruckte Linienzug wesentlich breiter. Eine etwaige Schlußfolgerung, zugunsten geringerer Antriebsleistungen möglichst harte Walzen einzusetzen, wäre allerdings verfehlt, da dann der Verschleiß der Typen schnell zunehmen würde.

Auch bei der Anfertigung von Durchschlägen zeigt sich entgegen den verbreiteten Behauptungen eine weitgehende Unabhängigkeit vom Massen-Geschwindigkeits-Verhältnis (Bild 12). Die auftretenden Geschwindigkeitsänderungen belaufen sich auf etwa 100 %. Trotzdem bleibt die erforderliche Energie annähernd konstant. Je mehr Durchschläge entstehen sollen, um so größer muß die aufgewendete Energie sein. Der Zusammenhang ist nicht linear, sondern hat einen etwa exponentiellen Charakter (Bild 13). Fünf Durchschläge erfordern etwa das Doppelte eines einfachen Abdruckes ohne Kopien. Es bestätigt sich weiterhin die bekannte Tatsache, daß die Kopien um so besser, d. h. schärfer werden, je härter die Unterlage ist. Walze und Papier



können sich dann nicht so sehr verformen, die wirk-same Druckfläche bleibt schmaler.

#### 5. Zusammenfassung

Die Untersuchungen tragen zur Klärung des Abdruckvorganges von Schwinghebeltypen bei. Die rechnerischen Ergebnisse gestatten, bereits bei der Konstruktion die Umsetzung der kinetischen Energie des Typenhebels in Abdruckenergie zu beeinflussen und die sich daraus ergebenden Festigkeitsanforderungen zu berücksichtigen. Wie aus den praktischen Messungen hervorgeht, schwankt die zur Verfügung stehende Typenhebelenergie bei verschiedenen Maschinentypen sehr erheblich, sie liegt teilweise wesentlich über dem minimal erforderlichen Energiebetrage. Auf den exponentiellen Anstieg des Energiebedarfs mit der Anzahl der gewünschten Durchschläge sei besonders hingewiesen. Es resultiert daraus die Forderung, daß die Abdruckenergie eines Schreibwerkes in weiten Grenzen einstellbar sein muß, wenn es über einen großen Durchschlagsbereich verfügen soll.

NTB 828



# Spezielle Fragen der Codierung in der Lochbandtechnik

(II. Teil)

Dipl.-Ing. F. VOIGT und Ing. S. KRÜGEL, Karl-Marx-Stadt

(Fortsetzung aus Heft 2/63)

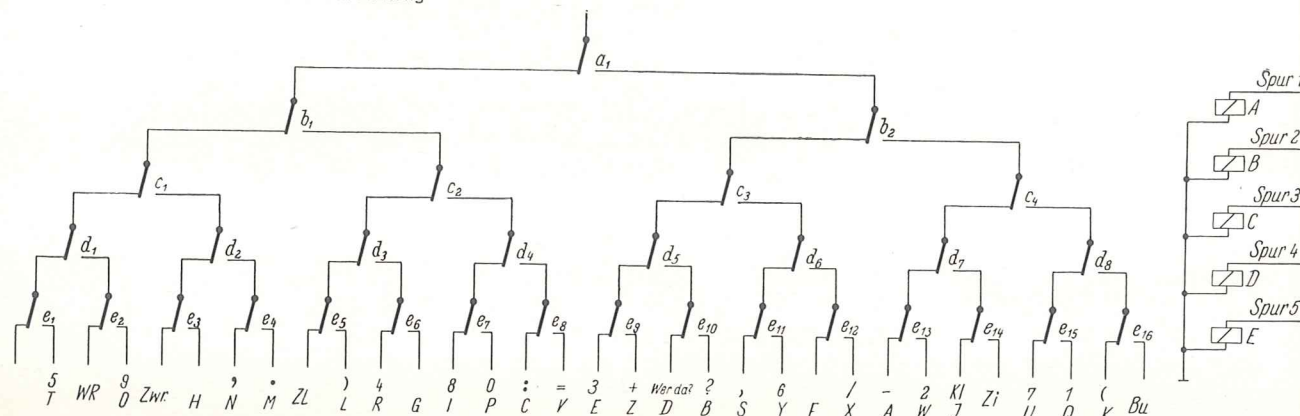
## 4. Umsetzer

4.1. Der Umsetzer hat die Aufgabe, eine vorhandene Codierung in eine vorher festgelegte andere Codierung zu überführen. An dieser Stelle soll speziell die Umsetzung von Lochband auf Lochkarte behandelt werden. Umsetzer werden im allgemeinen mit Relais oder Dioden aufgebaut. Auch gemischte Schaltungen sind üblich. Dioden haben gegenüber Relais den Vorteil, daß sie geräusch- und verschleißfrei arbeiten. Außerdem liegt ihre maximale Arbeitsfrequenz wesentlich höher als die von Relais. Letz-

Auf Grund der in 3.4 beschriebenen Doppelbelegung der Symbole macht sich eine weitere Aufspaltung erforderlich, die theoretisch 64 Ausgangsleitungen hat. Praktisch sind es weniger, da die 32. Kombination nicht benutzt wird und einige Steuerfunktionen nicht doppelt belegt werden.

Damit ergibt sich das Prinzipschaltbild nach Bild 4. Die beiden Relais F und G speichern mit Hilfe einer Selbsthaltungsschaltung die Zi- und Bu-Symbole. Eine prinzipielle Abweichung gegenüber der Entschlüsselungspyramide nach Bild 1 ist zu erkennen. Da für diese Pyramidenschaltung

Bild 1. Pyramiden- oder Tannenbaumschaltung



tere haben wiederum den Vorteil, daß sie rentabler sind, da ein Relais mit mehreren Kontakten bestückt werden kann.

Da in dieser Arbeit nur das Prinzip der Umsetzung unter besonderer Berücksichtigung der internen Codierung beschrieben werden soll, werden die Umsetzer der besseren Verständlichkeit wegen an Hand von Relaischaltungen erklärt.

### 4.1. Umsetzer 5-Kanal-Lochband in Lochkarte

Der Entschlüssel

Das 5-Kanal-Lochband bietet, wie schon weiter oben erwähnt, 32 mögliche Kombinationen. Da sämtliche Kombinationen bei alpha-numerischer Schreibweise verwendet werden müssen, sind bei vollständiger Entschlüsselung der 32 Möglichkeiten ebenso viele Ausgangsleitungen erforderlich. Entsprechend der fünf Spuren läßt sich der Informationsgehalt mit Hilfe von fünf Relais – entsprechend Bild 1 – auf die 32 Ausgangsleitungen verteilen. In der Praxis sind natürlich etwas mehr als fünf Relais erforderlich, da Relais mit 16 Umschaltkontakten, wie es das E-Relais haben müßte, nicht zur Verfügung stehen.

Man bezeichnet diese Schaltung als Pyramiden- oder Tannenbaumschaltung, da die Form der Kontaktaufteilung charakteristisch ist. Diese Schaltung stellt für diese Aufgabe ein Optimum dar. Schreibt man die Codierung des internationalen Telegraphenalphabets (Bild 2) in einer nach der Codierung geordneten Reihenfolge (Bild 3), so läßt sich schon aus der Codierung die Pyramidenschaltung erkennen.

Bild 2 und 3. Internationales Telegraphenalphabet

Relais mit vielen Umschaltkontakten erforderlich sind, ergeben sich unerwünscht große Einstellzeiten der Pyramide.

Man kann die Einstellzeit der Pyramide auf etwa 50 Prozent erniedrigen, wenn man einen Bandleser verwendet, der nach dem Ruhestromprinzip arbeitet, d. h., wenn auf dem Band eine Information gelocht ist, wird die Kontaktgabe unterbrochen und die angewählten Relais fallen ab. Da die Abfallzeiten bei Relais mit starker Kontaktbestückung wesentlich kürzer als die Anzugszeiten sind, ergibt sich die Verkürzung der Schaltzeit.

Selbstverständlich ist die Verschlüsselung auch mit Relais möglich. Für jede der etwa 58 Ausgangsleitungen ein Relais zu verwenden, wäre einerseits im Aufwand zu hoch, andererseits würden sich die Relaiszeiten verdoppeln. Werden dagegen sämtliche Relais mit der doppelten Kontaktzahl ausgestattet bzw. weitere Relais parallelgeschaltet, so stehen für jedes Zeichen zwei Leitungen zur Verfügung. Der Mehraufwand für die Verschlüsselung ist jedoch nicht

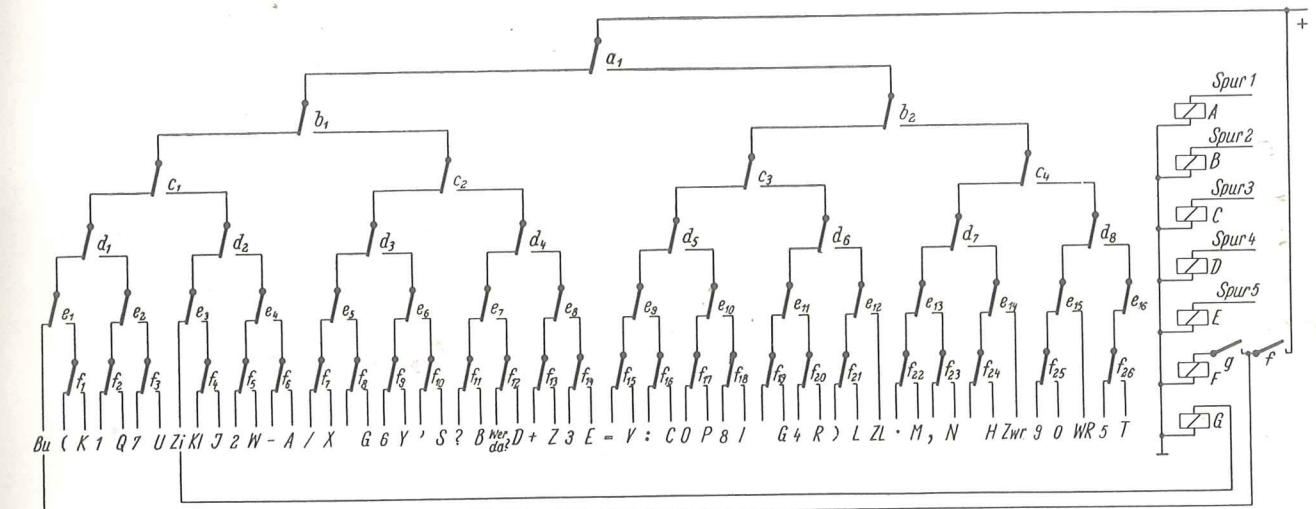


Bild 4. Prinzipschaltbild Umsetzer 5-Kanal-Band in Lochkarte<sup>2)</sup>

### Verschlüsselung

Nach der oben beschriebenen Entschlüsselung ist es möglich, jedes Zeichen gesondert auf einer Leitung zu einer Maschine zu übertragen. Im vorliegenden Fall soll jedoch die Information wieder verschlüsselt werden, so daß eine der Codierung entsprechende Kombination der zwölf Loch-

so groß wie der für die Entschlüsselung. Für die dargestellte Schaltung (Bild 4) sind bei Verwendung von Relais mit acht Umschaltkontakten zehn Relais für die Entschlüsselung notwendig, und für die oben beschriebene Umschlüsselung 15 dieser Relais.

Beim Betrachten der Codes der Lochkarte könnte der Ein-

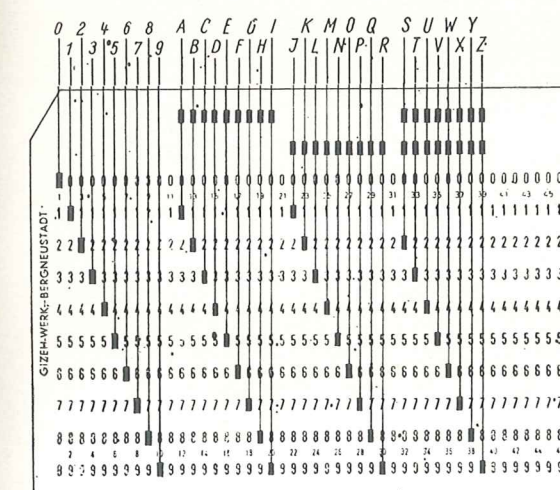
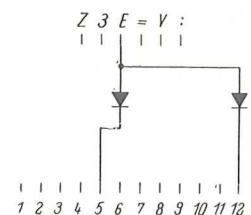


Bild 5. Lochkartenschlüssel von Büromaschinenwerk Sömmerda (Soemtron)

Bild 6 (rechts). Schaltung der Entkopplungsdiolen



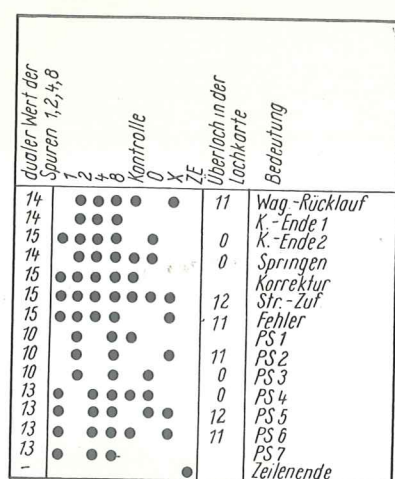
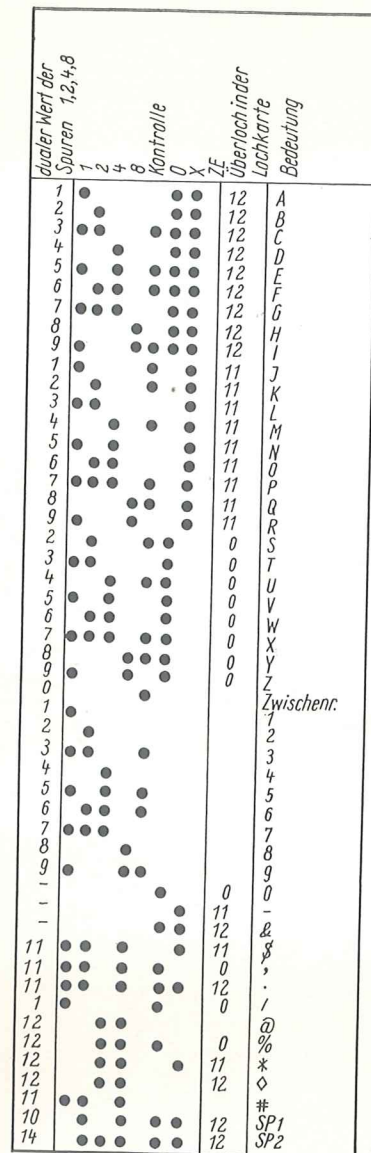
druck entstehen, daß die bei uns in der DDR angewendete Codierung (Bild 5) ungünstig ist, da z. T. mehr als zwei Lochungen je Spalte angewendet werden (bei dieser Codierung werden für das oben genannte Beispiel der Umsetzung 18 Relais benötigt). Bei der Umsetzung des 8-Kanalbandes ist jedoch die gleichzeitige Verwendung der beiden Überlöcher 11 und 12 ein Vorteil. Außerdem ist die Festlegung der Lochkartencodierung noch von anderen Gesichtspunkten abhängig, wie bereits erwähnt.

### 4.2. Umsetzer 8-Kanal-Lochband in Lochkarte

Wie schon in Punkt 3.4 beschrieben, werden die 256 Kombinationsmöglichkeiten des 8-Kanalbandes bei weitem nicht voll genutzt. Da nur ein kleiner Teil der möglichen Kombinationen verwendet wird, läßt sich die Umsetzung des 8-Kanal-Lochbandes wesentlich einfacher lösen, als dies beim 5-Kanal-Lochband der Fall ist. Bei entsprechend sinnvoller Verwendung von Codevarianten ist es möglich, eine Umsetzung durchzuführen, ohne daß eine vollkommene Entschlüsselung stattfindet.

<sup>2)</sup> Die Prinzipschaltbilder dienen nur zur Erklärung der Codierung und der Umsetzung. Sie erheben keinen Anspruch, gebräuchlichen Ausführungen zu entsprechen.





1	2	4	8	Wert
•	•	•	•	0
•	•	•	•	1
•	•	•	•	2
•	•	•	•	3
•	•	•	•	4
•	•	•	•	5
•	•	•	•	6
•	•	•	•	7
•	•	•	•	8
•	•	•	•	9
•	•	•	•	10
•	•	•	•	11
•	•	•	•	12
•	•	•	•	13
•	•	•	•	14
•	•	•	•	15

0	X	Überloch
•	•	12
•	•	11
•	•	0

Bild 7. Lochschlüssel für 8spuriges Lochband (IBM) (bei den Steuerbefehlen erfolgen selbstverständlich keine Lochungen in der Lochkarte. Die dem Lochband entsprechenden Überlöcher wurden der Vollständigkeit halber mit in die Tabelle eingetragen)

Bild 8. Dualer Bedeutung der ersten vier Spuren

Bild 9. Zusammenhang zwischen Lochbandspuren und Überlöcher der Lochkarte (IBM)

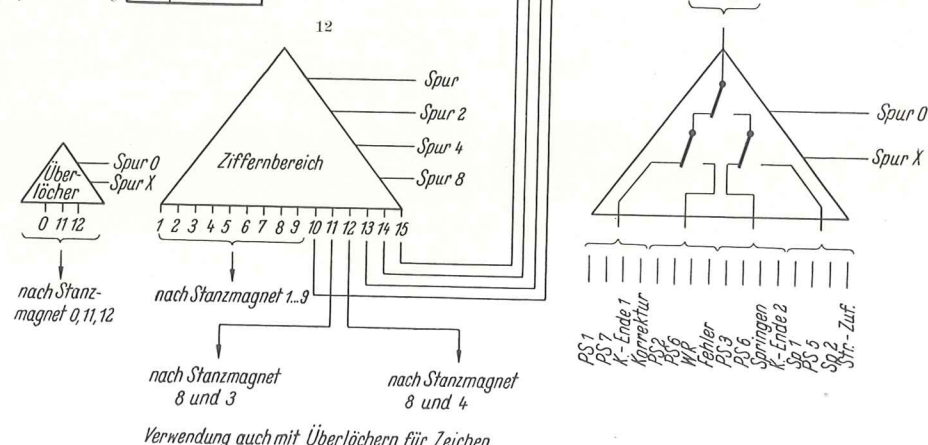
Bild 10. Lochkartenschlüssel (IBM)

Bild 11. Ziffernlochung und Überloch für Alphabet (IBM)

Bild 12. Umsetzerprinzip (IBM)

Bild 13. Ziffernlochung und Überloch für Alphabet (Bull)

gänzt werden. Dieses Verfahren ist jedoch weniger gebräuchlich. Wird also beim Lesen des Bandes eine gerade Zahl von Lochungen festgestellt, so liegt ein Fehler vor, und die Maschine wird gestoppt. Die 5. Spur liefert also keinen Informationsgehalt, sondern dient nur der Fehlererkennung. Die Spuren 0 und X (Bild 7) beinhalten die Lochungen, die später die Überlöcher der Lochkarte steuern. In der 8. Spur



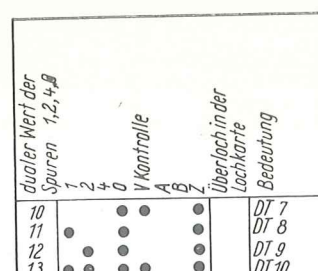
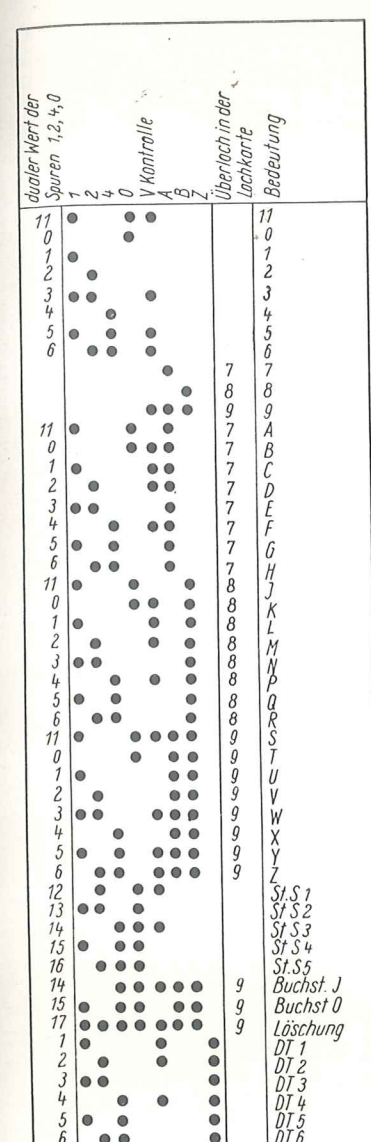
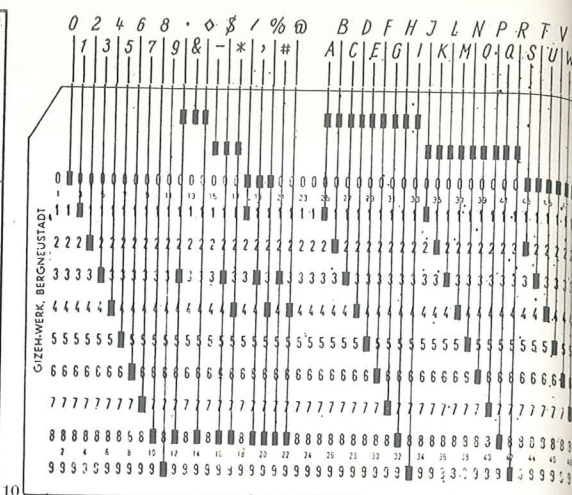
Überloch	Lochung
12	A B C D E F G H I
11	J K L M N O P Q R
0	S T U V W X Y Z

Überloch	1	2	3	4	5	6	7	8
7	A	B	C	D	E	F	G	H
8	J	K	L	M	N	O	P	Q
9	S	T	U	V	W	X	Y	Z

IBM

Betrachten wir zunächst einmal den 8-Kanal-Lochbandschlüssel von IBM (Bild 7). Die ersten vier Spuren tragen die Bezeichnung 1, 2, 4, 8. Sie bilden die Grundlage der Verschlüsselung. Die Bezeichnungen dieser Spuren stellen zugleich den Wert im dualen Zahlensystem dar (Bild 8). Die 5. Spur dient der Kontrolle. In diese erfolgt immer dann eine Lochung, wenn die Summe der übrigen Lochungen geradzahlig ist. Es kann natürlich auch auf Geradzahligkeit er-

befindet sich nur das Steuersymbol „Zeilenende“. Betrachtet man Bild 7 und 9, so läßt sich an Hand des oben beschriebenen Codierungssystems die Codierung der Lochkarte für Ziffern und Buchstaben ableiten, wie wir sie in Bild 10 finden. Bild 11 enthält die tabellarische Zusammenstellung der Ziffernlochungen und Überlöcher für das Alphabet. Die Zeichensymbole (Bild 7) enthalten die 0, 11 oder 1 als Ziffernwert und sämtliche Werte der Überlöcher. Die festen Steuerfunktionen, wie z. B. Springen, Korrektur, Streifenführung usw., haben die 14 und 15 als Ziffernwert.



z	a	b	Kombination
•	•	•	1
•	•	•	2
•	•	•	3
•	•	•	4

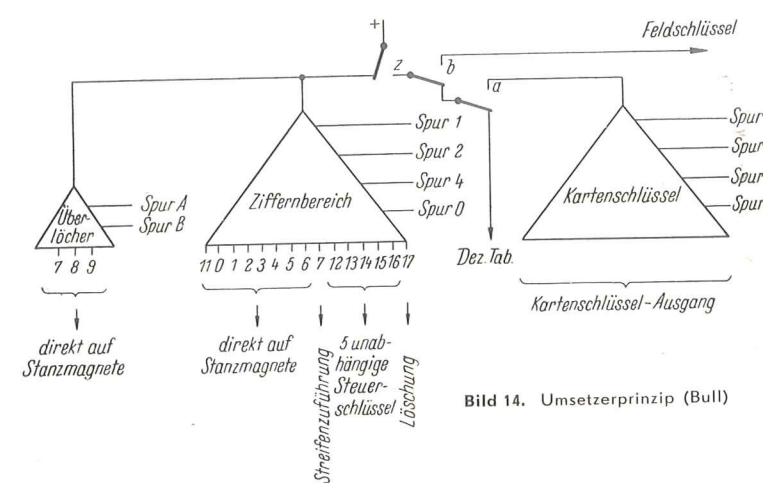
Bild 16. Vier Kombinationsmöglichkeiten für Funktionsschlüssel

Die Differenzierung derselben wird ebenfalls durch die Überlöcher sichergestellt. Die Programmschlüssel PS 1 bis PS 7 erhalten die dualen Ziffernwerte 12 und 13 und die Überlöcher 11, 1 und 12. (Die Bedeutung der Schlüssel und Programmierung zu beschreiben, soll einer anderen Arbeit vorbehalten bleiben.) Bei Verwendung dieses Systems ergibt sich für die Umschlüsselung das Schaltprinzip nach Bild 12. Aus der Darstellung ist einwandfrei zu erkennen, daß die IBM-Lochband- und Lochkartenverschlüsselung eine sehr einfache Umsetzung gestatten. Ein Nachteil dieser Schaltung ist jedoch, daß die Entscheidung „Lochen“ oder „Steuerfunktion“ davon abhängig ist, welcher Ausgang der Schaltpyramide (Bild 12) die Information liefert.

Bull

Der oben beschriebene Nachteil der IBM-Codierung wurde beim Bull-Schlüssel vermieden. Die Spuren werden wie folgt bezeichnet: 1, 2, 4, 0, V, A, B, Z. Es sind nicht wie beim IBM-Schlüssel sämtliche Ziffern dual verschlüsselt, sondern nur von 1 bis 6 entsprechend den Spuren 1, 2, 4 (vgl. auch Bild 8). Die Ziffern 7, 8, 9 haben auf der Lochkarte den Charakter eines Überloches (vgl. IBM-Verschlüsselung 0, 11, 12). Die Überlöcher werden hier aus den Kanälen A und B gewonnen. Die Alpha-Codierung zeigt Bild 13. Die Spur V dient zur Kontrolle, die, wie in obigem Abschnitt beschrieben, nach dem Prinzip der Ungeradzahligkeit arbeitet. Die

**Bild 15**  
Lochschlüssel für 8spuriges Lochband (Bull) (bei „Buchstabe I“, „Buchstabe O“ und „Löschung“ wird kein Überloch in die Lochkarte gelocht. Die dem Lochband entsprechenden Überlöcher wurden zur Vollständigkeit mit in die Tabelle eingetragen).  
Erhalten die Kombinationen der Bedeutung A bis H eine zusätzliche Lochung im Z-Kanal, so handelt es sich um Kartenschlüssel, die nicht gelocht werden, sondern an der Programmtafel zur Verfügung stehen.  
Erhalten die Kombinationen der Bedeutung J bis Z eine zusätzliche Lochung im Z-Kanal, so handelt es sich um Feldschlüssel, die ebenfalls Steuerzwecken dienen)



Spur 0 entspricht dem Wert 10 im Lochband und der 0 in der Lochkarte.

Erscheint auf dem Lochband eine Lochung in der Spur Z, so findet keine Lochung statt, sondern es handelt sich um einen Funktionsschlüssel<sup>3)</sup>. Dies ist ein Vorteil gegenüber der IBM-Codierung, da dort die Entscheidung vom Ausgang einer Entschlüsselung abhängig war, während hier diese Entscheidung direkt vom Signal einer Spur abhängt, also keiner Entschlüsselung bedarf. Der Band-Karte-Umsetzer arbeitet nach dem in Bild 14 dargestellten Prinzip.

Die fünf Ausgänge 12, 13, 14, 15 und 16 der Ziffernpyramide stellen Steuerschlüssel zur Verfügung, die angesprochen werden, wenn im Z-Kanal keine Lochung ist. Bedingung dafür ist, daß weder im A- noch im B-Kanal eine Lochung erfolgte, da sonst einer der Magnete für die Überlöcher 7, 8 oder 9 erregt würde.

Der Vergleich mit der Codierungstabelle (Bild 15) zeigt auch tatsächlich eine derartige Festlegung des Schlüssels.

Befindet sich im Z-Kanal eine Lochung, so entstehen mit den Werten der Spuren A und B die vier Kombinationsmöglichkeiten nach Bild 16. Bei der ersten (in Bild 14 dargestellt) wird der Dezimaltabulator angesteuert. Eine Entschlüsselung der Spuren 1, 2, 4 und 0 wird nicht durchgeführt, da der Wert des Tabulators durch Vergleich mit der Programmkarte erfolgt. Die Kartenschlüssel entsprechen der Kombination 2. Diese werden in der mit „Kartenschlüssel“ bezeichneten Pyramide entschlüsselt. Die Feldschlüssel werden ebenfalls nicht entschlüsselt. Ihre Funktion wird wie beim Dezimaltabulator durch Vergleich mit der Programmkarte hervorgerufen. Die Feldschlüssel entsprechen den Kombinationen 3 und 4 (Bild 16). Da sie stets Z- und B-Impulse enthalten, werden sie durch die Kontakte Z und b auf die Leitung „Feldschlüssel“ geleitet. Ein Schalten des a-Kontaktes hat in diesem Fall keinen Einfluß.

<sup>3)</sup> Bull unterscheidet folgende Funktionsschlüssel des Lochbandes: Kartenschlüssel, Feldschlüssel und unabhängige Steuerschlüssel.



Dualer Wert	1 2 4 8 K A B C	Bedeut.	Dualer Wert	1 2 4 8 K A B C	Bedeut.	Dualer Wert	1 2 4 8 K A B C	Bedeut.
0			0			0		
1			1			1		
2			2			2		
3			3			3		
4			4			4		
5			5			5		
6			6			6		
7			7			7		
8			8			8		
9			9			9		
10			10			10		
11			11			11		
12			12			12		
13			13			13		
14			14			14		
15			15			15		
0			0			0		
1			1			1		
2			2			2		
3			3			3		
4			4			4		
5			5			5		
6			6			6		
7			7			7		
8			8			8		
9			9			9		
10			10			10		
11			11			11		
12			12			12		
13			13			13		
14			14			14		
15			15			15		
0			0			0		
1			1			1		
2			2			2		
3			3			3		
4			4			4		
5			5			5		
6			6			6		
7			7			7		
8			8			8		
9			9			9		
10			10			10		
11			11			11		
12			12			12		
13			13			13		
14			14			14		
15			15			15		

Bild 17. Vorschlag für neuen 8-Kanal-Lochbandcode  
Fu = Funktionssymbole  
DT = Dezimaltabulator

Lochband	A	B	C	A+B
IBM-Lochkarte	0-X	0		X

Bild 19. Überlöcher für IBM-Lochkartenschlüssel

## 5. Vorschlag für neuen 8-Kanal-Lochbandcode

5.1. Die zur Festlegung einer Codierung notwendigen Überlegungen wurden bereits unter 3. ausführlich behandelt.

Die unterschiedliche Festlegung der Überlöcher auf der Lochkarte – bei Bull 7, 8, 9; bei IBM 0, 11, 12 und bei Soemtron 11 und 12 für alphabetische Lochungen sind aus konstruktiven Anordnungen der Tabelliermaschine entstanden. In Abschnitt 3.7 wurde bereits nachgewiesen, daß eine einheitliche Codierung erforderlich ist.

5.2. Unter Berücksichtigung der unter 3.8 genannten Punkte sind gewisse Kompromisse notwendig, so daß die aufzustellende Codierung nicht mehr für sich beanspruchen kann, den geringsten Aufwand für die Umsetzung zu fordern. Bild 17 zeigt aber einen Schlüssel, der den gestellten Forderungen weitgehend gerecht wird.

5.3. Die acht Kanäle werden wie folgt bezeichnet: 1, 2, 4, 8, K, A, B, C. Dabei bedeuten die Ziffern der ersten vier Spuren den dualen Wert. K ist die Kontrollspur, deren Aufgabe schon weiter oben beschrieben wurde. Die Spuren

A, B, C gestatten eine Unterscheidung von acht Kolonnen mit den Dualwerten 0 bis 15. Die Kontrolle unterscheidet sich jedoch von den anderen Systemen derart, daß die C-Spur nicht mit in die Kontrolle einbezogen wird. In dieser Spur werden für Zeichen- und Steuerungssymbole nur die Werte außerhalb des dezimalen Ziffernbereiches verwendet. Das hat den Vorteil, daß beim Fortlassen des C-Impulses die Zeichen direkt ausgedruckt bzw. gelocht werden. Die Festlegung der Zeichen entspricht der Lochkartencodierung. Da die C-Spur nicht in die Prüfung einbezogen wird, unterscheiden sich die Zeichen nur in dieser Spur. Sie gibt an, ob das Zeichen programmiert werden muß oder direkt verarbeitet werden kann. Für spezielle Anwendungen lassen sich selbstverständlich auch andere Kombinationen der C-Spur belegen.

5.4. Der Dezimaltabulator bildet jedoch eine Ausnahme, da dessen Information nie gelocht wird. Seine Symbole wurden deshalb in den Ziffernbereich der echten Dezimalziffern gelegt. Der Ziffernwert entspricht dann zweckmäßigerweise

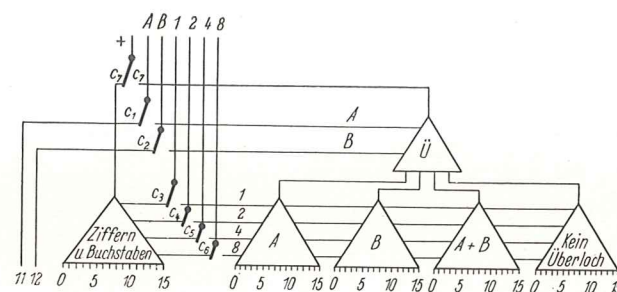


Bild 18. Umsetzerprinzip für den neuen 8-Kanal-Lochbandcode

direkt der zu tabellierenden Stellenzahl. Es ist nicht unbedingt erforderlich, wie in Bild 18 dargestellt, die Tabulatorsymbole zu entschlüsseln. Diese können auch, wie beim Bull-Umsetzer, durch Vergleich der Ziffernspuren, mit entsprechenden Lochungen der Programmkarte gewonnen werden.

5.5. Betrachtet man die Anwendung der neuen Codierung im Verhältnis zur Lochkartencodierung von Soemtron, so kann man erkennen, daß die Dualwerte in der Ziffernpyramide (Bild 18) entschlüsselt werden. Die Spur A entspricht der 12 und die Spur B der 11 in der Lochkarte. Damit sind bereits alle Ziffern und Buchstaben für die Lochkartenverschlüsselung umgesetzt. Für die Zeichen stehen die Kombinationen zur Verfügung, die den Ziffernwerten 11 bis 15 entsprechen. Für die Lochkartenverschlüsselung werden zweckmäßigerweise die 8 und der Ergänzungswert zu 0 bis 15 gelocht. Damit ergibt sich die Prinzipschaltung für die Umsetzung nach Bild 18.

Nach diesem Prinzip können vier Pyramiden mit je 16 Ausgängen für programmierbare Symbole aufgebaut werden. Da dies jedoch bei der neuen Codierung nicht vorgesehen ist, werden die Pyramiden A, B, A+B und „ohne Überlöcher“ nur teilweise verwendet. Da diese Pyramiden als Teile der Ziffernpyramide aufgefaßt werden können, ist der Aufwand nicht so erheblich, als wenn es sich um selbständige Pyramiden handeln würde.

Die Anwendung der neuen Codierung auf die Lochkartencodierung der IBM ist nicht wesentlich kritischer, da die Lochkartenschlüssel von IBM und Soemtron sehr ähnlich sind. Für die Überlöcher gilt die Tabelle nach Bild 19. Die Spuren A, B und O, X lassen sich mit einer zweizeiligen Pyramide umsetzen. Die Spur C der neuen Codierung hat keine entsprechende Spur im IBM-Lochbandschlüssel. Die Entschlüsselungen der Funktionsschlüssel weichen daher wesentlich voneinander ab. Da dies aber keinen Einfluß auf die Umsetzung von Lochband mit der neuen Codierung auf die IBM-Lochkarte hat, bedingt die Umsetzung nur unwesentliche Veränderungen des Umsetzers oder der Programmierung.

## Universelle Bruttohohnrechnung mit OPTIMATIC-Buchungsautomaten

H. HÄHNERT, Erfurt

Die Mechanisierung und Automatisierung der Verwaltungsarbeiten wurde in den letzten Jahren durch die Ergebnisse von Forschung und Technik sprunghaft verbessert. Es wurden immer neue Mechanismen und Aggregate entwickelt, mit deren Hilfe die ständig sich wiederholenden schematischen Arbeiten mechanisiert werden konnten, wodurch der Mensch mehr Zeit für schöpferische Arbeiten gewinnt. So wurden auch die OPTIMATIC-Buchungsautomaten ständig verbessert, und es wurden Zusatzgeräte entwickelt, mit deren Hilfe der Mechanisierungsgrad erhöht wurde.

Durch den Anschluß von Multiplikationsgeräten (Bild 1) konnte die umfangreiche Arbeit der Bewertung der Belege vor der Buchung eingespart werden. Durch den Anschluß des OPTIMATIC-Kartenlochers (Bild 2) erzielt man ein günstiges Zusammenwirken von tagfertiger Abrechnung und vielseitiger Auswertung. Durch den Anschluß von magnetstreifengesteu-

Gegenüber der Bull-Lochkartencodierung ist die Umsetzung eines Lochbandes der oben beschriebenen Codierung ungünstiger, da die Buchstaben I und O nicht verwendet werden, wodurch die übliche Systematik zerstört wird<sup>1)</sup>. Vergleicht man die Bilder 11 und 13, so ist zu erkennen, daß die drei Kolonnen für die Buchstaben bei IBM aus je neun Buchstaben, dagegen bei Bull aus je acht Buchstaben bestehen. Damit wird bei der Umsetzung für jede Kolonne eine Pyramide erforderlich.

Die Umsetzung auf die Bull-Lochkarte stellt zwar einen Mehraufwand dar, der jedoch als Sonderfall tragbar ist.

NTB 804

<sup>1)</sup> Für die Buchstaben I und O werden die Ziffern 1 und 0 verwendet.

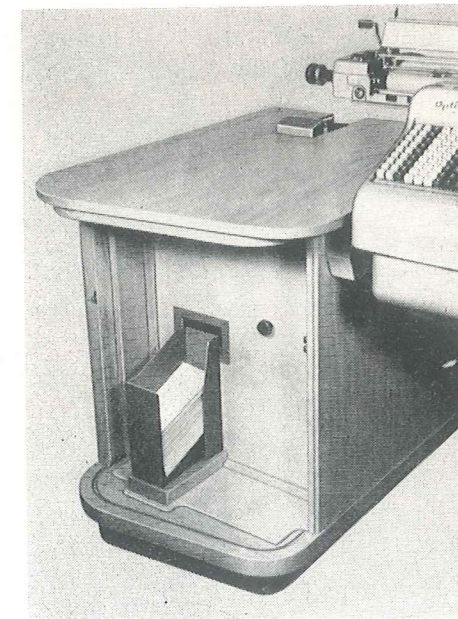
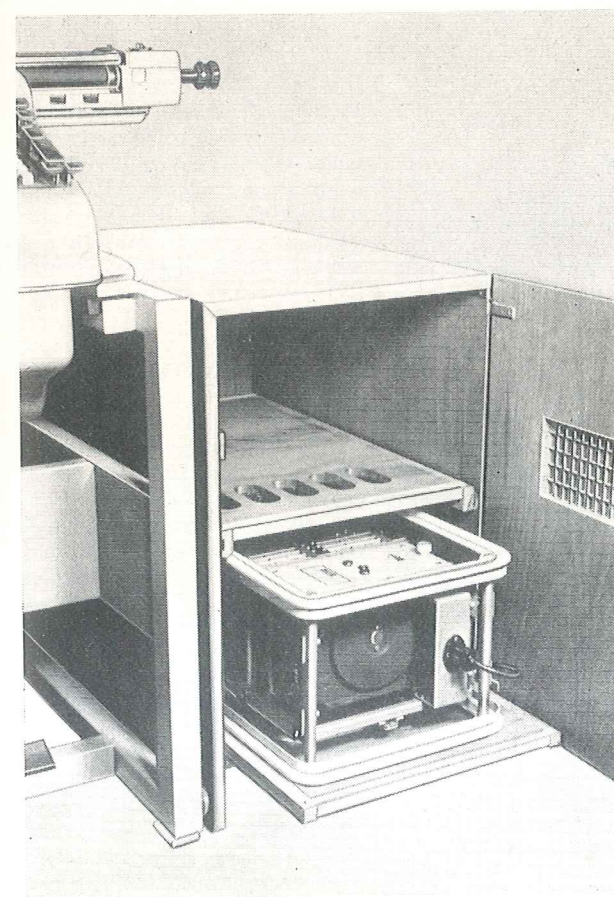


Bild 1

Bild 2

- Die Mindestabstände der Formalspalten müssen so eingehalten werden, daß die Höchstkapazität der darin zu druckenden Zahlen berücksichtigt wird und die von der Wagenbewegung abhängige Programmsteuerung der verschiedenen Modelle möglich ist.
- Die Arbeitsmethoden der Lochkartenorganisation müssen berücksichtigt werden.
- Die Formelmaße der Umdruckgeräte müssen eingehalten werden.



Die Lohnscheine werden im Lohnbüro mit Hilfe eines Sortierschranks nach Arbeiternummern sortiert. Je nach Anfall



Nach dem Buchen sämtlicher Lohnscheine für einen Arbeiter wird die Steuerbrücke auf „Absummieren“ umgestellt. Nach dem Drücken der Zwischenruftaste fertigt der Buchungsautomat eine Summenkarte an, bei der gleichzeitig der steuerbegünstigte Lohn durch Multiplikation der Mehrleistung mit

Bild 4

Das Eintasten der gelochten Ordnungsbegriffe und Werte in einem Prüflocher erübrigt sich ebenfalls, da die Prüfung der richtigen Lochung nun mit Hilfe einer Tabelliermaschine mit der Geschwindigkeit von etwa 9000 Karten in der Stunde durchgeführt werden kann. Auf Grund der Tatsache, daß der Buchungsautomat alle Auftrags- und Kostenträgernummern in einem Zählwerk subtrahiert hatte, hat der Buchungsautomat in der Summenkarte in diesem Lochfeld automatisch ein Überloch angebracht. Mit Hilfe dieses Überloches können in die Tabelliermaschine alle Zähler mit umgekehrtem Vorzeichen angerufen werden, sobald diese Maschine aus der Summenkarte ein Überloch abfühlt, nachdem vorher die Werte und Ordnungsbegriffe der Einzelkarten in den Zählern addiert waren. Des weiteren druckt die Tabelliermaschine auf Grund dieses Steuerloches nach jeder Summen-



Steht ein Buchungsautomat mit Multiplikationsgerät nicht zur Verfügung, so müssen die Lohnscheine in der bisher üblichen Art und Weise mit Hilfe von Rechenmaschinen bewertet werden, und die Normzeit insgesamt und der Bruttolohn sind handschriftlich in der sechsten Zeile zu notieren. Daraufhin erfolgt die Buchung in der bereits beschriebenen Art und Weise, wobei sich das Vorstecken des Lohnscheines



## NTB 813

- a) laufende Verkaufumsätze jeder Verkaufsstelle,
- b) laufender Wertbestand der Verkaufsstelle nach jeder Buchung,
- c) gesamte wertmäßige Umsätze (Eingang, Ausgang, Verkauf) im Rahmen des ganzen Unternehmens,
- d) laufender Wertbestand des gesamten Warenvorrats in allen Verkaufsstellen des Unternehmens zusammen,

Obwohl das Konto schon abgeschlossen ist, bleibt die Buchungsmaschine in der Kolonne 12 stehen. Hier wird der Tagesbericht vorgesteckt und die Motortaste betätigt. Auf diese Weise wird der Wertbestand (übereinstimmend mit

Bild 1. Journal

- a) Buchung der Tagesberichte auf dem Papierstreifen,
- b) automatische Buchung auf dem Verkaufsstellenkonto,
- c) Kontrolle der kumulativen Umsätze entsprechend des Journals,
- d) Anfertigung einer Zusammenstellung des Unternehmens.

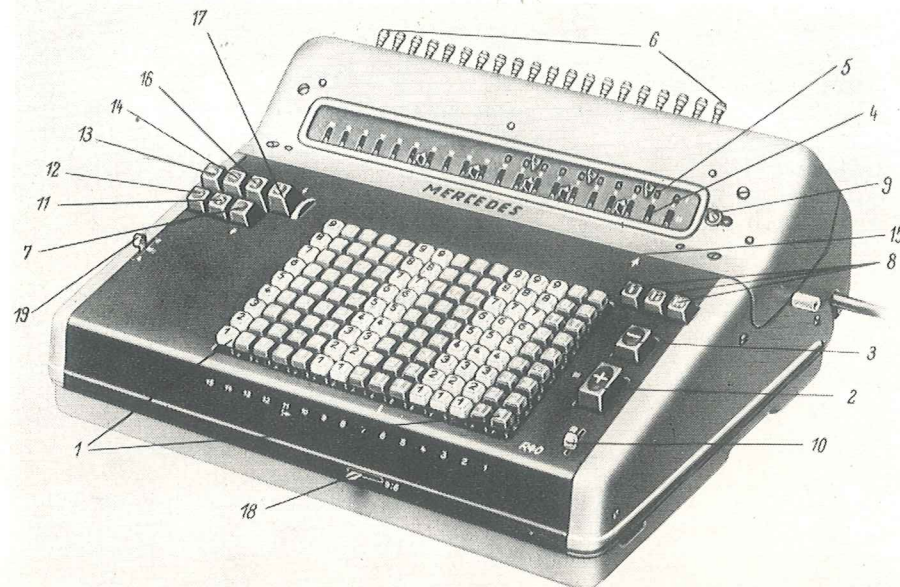


dem Konto) in dem Tagesbericht niedergeschrieben. Der Wert, als Endsumme geschrieben, löscht den Wert im Zählwerk und ermöglicht der Buchungsmaschine, das nächste Konto zu bearbeiten. Erst jetzt kommt der Buchungswagen bis zum Papierstreifen wieder zurück. Das auf dem Konto niedergeschriebene Symbol erteilt Auskunft, was für eine Buchung auf dem Konto durchgeführt worden ist: ob es ein Tagesbericht, ein Inventarverzeichnis oder ein anderer Beleg

Unternehmungssymbol		Umsatz - Verkaufs- und Warenvorratszusammenstellung per ..... 196.....																			Nr.		
Umsätze für d. Zeitraumbereich	Zugang																			Verkauf			
	00 Lieferungen	01 Produktion	02 Aufkauf	03 Vorauszahlung	04 ...	05 ...	06 Übersch.	09 Sonstiges	10 Barverf.	11 Kreditverf.	12 Kosten												
	Abgang																			Umsätze			
	13 Auszahlung	14 ...	15 ...	20 Verschiebung	21 Versuch	22 ...	23 ...	28 Aussch.	29 Sonstig.	Verkauf	Warenvorrat												
laufend																							
alten																							
zusam.																							



sind nicht nur auf den Winkel  $\varphi$ , sondern auch auf die Koordinaten der gegebenen Punkte zu beziehen. Da die Punkte in allen vier Quadranten liegen können, sind die Koordinaten mit Vorzeichen versehen. Auch die Richtungswinkel der Geraden, die zum Schnitt gebracht werden sollen, können in allen vier Quadranten liegen, unabhängig von der Punktlage. Die  $\tan$ -Werte erhalten deshalb stets das entsprechende Vorzeichen, das aus dem Maschinenschaltsschema hervorgeht.



**Bild 3.** Mercedes-Rechenmaschine Modell R 40  
1 Volltastatur (III), 2 Additionstaste (+), 3 Subtraktionstaste (-), 4 Resultatwerk (II), 5 Umdrehungszählwerk (I), 6 Drehknöpfe (Wirtel) für das Resultatwerk, 7 Taste zum Umsteuern des Umdrehungszählwerkes, 8 Löschstaste für Umdrehungszählwerk, Resultatwerk und Tastatur, 9 Komplementwerk mit Einstellknopf zum Ablesen negativer Ergebnisse in positiven Zahlen, 10 Wiederholungshebel (R) für Addition und Subtraktion, 11 Taste für positive Multiplikation (+), 12 Taste für negative Multiplikation (-), 13 Taste für Linkslauf des Schlittens, 14 Taste für Rechtslauf des Schlittens, 15 Stellenanzeiger für die Schlittenbewegung, 16 Divisionstaste (:), 17 Taste für negative Division (:), 18 Hebel 9 : 6 für teilweise Abschaltung der zwangsläufigen Tastenschaltung, 19 Abschaltthebel für Division

Jst	$x_1$	$x_2$	Jst	$y_1$	$y_2$	Jst	$x$	$x_2$
$\tan y_1$	im I bzw. III Quadranten	im II bzw. IV Quadranten	$\tan y_2$	im I bzw. III Quadranten	im II bzw. IV Quadranten	$\tan y_2$	im I bzw. III Quadranten	im II bzw. IV Quadranten
+	→	→	+	→	→	+	→	→
-	→	→	-	→	→	-	→	→

**Bild 4.** Maschinenschaltsschema a

Die Vorzeichen der Punktkoordinaten werden dadurch berücksichtigt, daß Koordinaten mit negativen Vorzeichen als dekadische Ergänzungen in der Maschine erscheinen. Der zu bestimmende Schnittpunkt kann also auch im negativen Zahlenbereich liegen. Aus dem Vorzeichen der  $x$ - und  $y$ -Werte kann man den Quadranten bestimmen. Bild 2 dient zur Orientierung über die Vorzeichen.

UW	$x_1$	$x_2$	$\tan \varphi_1$	$\tan \varphi_2$	$\tan \varphi_1 - \tan \varphi_2$	$\tan \varphi_2$
EW						
RW	$y_1$	$y_2$				

**Bild 5.** Rechenschema a  
UW = Umdrehungszählwerk,  
RW = Resultatwerk,  
EW = Einstellwerk = Tastatur

Die Koordinaten der Festpunkte zeigen also bereits an, in welchem Quadranten die Rechnung auszuführen sein wird. Hat man es nun mit Koordinaten zu tun, die überwiegend im II., III. und IV. Quadranten liegen, dann hätte man – besonders im III. Quadranten – sehr viele dekadische Ergänzungen in der Maschine, was unbequem ist und leicht zu Rechenfehlern führt. Um dies zu umgehen, führt man die Koordinatenwerte des Ausgangsquadranten mit positiven Vorzeichen in die Rechnung ein. Ergibt sich dann während der Rechnung ein negativer Wert, so deutet dies darauf hin,

daß sich der betreffende Punkt in einem anderen Quadranten befindet.

Man kann somit auch die negativen Koordinaten normal in die Maschine bringen, wenn man das Maschinenschaltsschema entsprechend anwendet und beachtet, daß die als dekadische Ergänzungen in der Maschine erscheinenden Koordinaten das entgegengesetzte Vorzeichen des Ausgangswertes haben. Bei Mercedes-Rechenmaschinen bietet

UW	$x_1$	$x_2$	$\tan \varphi_1$	$\tan \varphi_2$	$\tan \varphi_1 - \tan \varphi_2$	$\tan \varphi_2$
EW						
RW	$y_1$	$y_2$				

**Bild 7.** Rechenschema b

ein Komplementwerk die Möglichkeit, in diesem die dekadische Ergänzung positiv abzulesen.

In der Landesvermessung umgeht man die Rechnung mit negativen Koordinaten dadurch, daß man den Ursprung des Koordinatensystems so weit nach links und unten legt, daß alle Punkte immer im I. Quadranten liegen. Damit ergibt sich der große Vorteil, daß lediglich die Vorzeichen der  $\tan$ -

Jst	$x_1$	$x_2$	Jst	$y_1$	$y_2$	Jst	$x_2$	$x$	Jst	$x$	$x_2$
$\tan y_1$	im I bzw. III Quadranten	im II bzw. IV Quadranten	$\tan y_2$	im I bzw. III Quadranten	im II bzw. IV Quadranten	$\tan y_2$	im I bzw. III Quadranten	im II bzw. IV Quadranten	$\tan y_2$	im I bzw. III Quadranten	im II bzw. IV Quadranten
+	→	→	+	→	→	+	→	→	+	→	→
-	→	→	-	→	→	-	→	→	-	→	→

**Bild 6.** Maschinenschaltsschema b

Werte zu beachten sind, während die Koordinaten der Punkte stets positiv sind.

Nach diesen Ausführungen soll nun zu einem Beispiel übergegangen werden. Hierbei wird nur die Spalte „im I. bzw. III. Quadranten“ aus dem Maschinenschaltsschema benutzt. Das für die Rechnung dienende Schreibschema zeigt Tafel 1, während die für das Beispiel benutzten Zahlenwerte und die Rechenergebnisse entsprechend diesem Schreibschema in Tafel 2 angegeben sind. Die folgenden maschinentechni-

schen Erläuterungen für den Rechenvorgang beziehen sich auf das Mercedes-Modell R 40, das in Bild 3 dargestellt ist.

1. Im Resultatwerk den Wert  $y_1 = 23\,271,81$  mit 9 Dezimalen einstellen, und zwar direkt mittels der Drehgriffe. Gegebenenfalls diesen Wert  $y_1$  über die Tastatur in das Resultatwerk übertragen und die im Umdrehungszählwerk dadurch registrierte eine Umdrehung mittels der Löscho- oder der Minustaste hinterher löschen.

2. Bei gelöschtem Einstellwerk den Wert  $x_1 = 28\,308,40$  mit 3 Dezimalen in das Umdrehungszählwerk einlaufen lassen.

3. Im Einstellwerk  $\tan \varphi_1 = 0,998\,519$  ganz rechts in der Tastatur einstellen.

4. Da  $\tan \varphi_1$  negativ ist, ist die Taste zum Umsteuern des Umdrehungszählwerkes 7 zu setzen. Dadurch wird im Resultatwerk subtraktiv und im Umdrehungszählwerk additiv gerechnet; gegebenenfalls auch umgekehrt, d. h. im Resultatwerk additiv und im Umdrehungszählwerk subtraktiv. Die Notwendigkeit dieser Schaltung geht aus dem Maschinenschaltsschema (Bild 4) hervor. Das danach gebotene Rechenschema (Bild 5) schildert den Verlauf des Maschinenrechnens, worin die Wellenlinie die jeweils erforderliche Änderung von Zählwerkswerten andeutet.

Es ist also hier zu beachten, daß das Umdrehungszählwerk der Mercedes-Rechenmaschinen bei Benutzung der Plus- und auch der Minustasten im gleichen Sinne arbeitet, somit beide Zählwerke gleichgeschaltet sind. Die Taste 7 sorgt – wenn sie eingeschaltet wird – für Umsteuerung des Umdrehungszählwerkes in die entgegengesetzte Laufrichtung.

5. Der Wert des Umdrehungszählwerkes ist von  $x_1 = 28\,308,40$  in  $x_2 = 29\,071,47$  zu ändern.

6. Im Resultatwerk ist der Hilfswert  $y_2 = 22\,509,87$  zu lesen.

7. Die Tastatur ist daraufhin auf den Wert  $\tan \varphi_1 - \tan \varphi_2 = 1,374\,670$  zu ändern.

8. Der Hilfswert  $y_2 = 22\,509,87$  im Resultatwerk wird auf den Wert  $y_2 = 25\,538,49$  geändert. Zählwerksschlitten in die 7. Stelle führen, wodurch die 1 von 1,374 670 dem Wert sinngemäß gegenübergestellt ist. Hier ist wieder das Maschinenschaltsschema zu beachten. Auch in diesem Fall ist  $\tan \varphi_1 - \varphi_2$  negativ, deswegen bleibt die Taste 7 eingeschaltet (Zählwerke arbeiten gegenläufig). Im Umdrehungszählwerk ist der gesuchte Wert  $x = 26\,868,31$  ablesbar.

9. Die Tastatur ist in den Wert  $\tan \varphi_2 = 0,376\,151$  zu ändern.

10. Der Wert  $x = 26\,868,31$ , der noch im Umdrehungszählwerk steht, wird in  $x_2 = 29\,071,47$  geändert.  $\tan \varphi_2$  ist positiv, deshalb bleibt die Korrekturtaste in ihrer Stellung (siehe Schaltschema). Man erhält im Resultatwerk den Wert  $y = 24\,709,76$  (in das Schreibschema eintragen).

Damit hat man mit geringstem Zeitaufwand einen Vorwärtseinschnitt gerechnet. Der Schnittpunkt liegt im III. Quadranten. An Hand der eingangs gezeigten Gleichungen kann man den gesamten Rechengang verfolgen.

Bei diesem Rechengang hat man jedoch keine Rechenkontrolle. Durch eine geringe Abwandlung des Rechenganges kann dies erreicht werden. Der Rechengang bleibt dann bis Punkt 8. der gleiche. Ab Punkt 9. lautet er wie folgt, wie auch aus dem Maschinenschaltsschema (Bild 6) und dem Rechenschema (Bild 7) zu ersehen ist:

9. Bei gleicher Einstellung der Tastatur (1,374 670) das Umdrehungszählwerk auf den Wert  $x_2 = 29\,071,47$  ändern. Schlitten in die 7. Stelle führen. Im Resultatwerk steht wieder der Hilfswert  $y_2 = 22\,509,87$ .

10. In der Tastatur den Wert  $\tan \varphi_1 = 0,998\,519$  einstellen.

11. Im Umdrehungszählwerk  $x_2$  nach  $x = 26\,868,31$  ändern. In diesem Fall ist  $\tan \varphi_1$  negativ, deshalb bleibt Taste 7 laut Maschinenschaltsschema in ihrer tiefen Lage. Man erhält im Resultatwerk den Wert  $y = 24\,709,76$ , der aufgeschrieben wird.

12. In der Tastatur wird der Wert  $\tan \varphi_2 = 0,376\,151$  eingestellt.

13. Im Umdrehungszählwerk Wert von  $x$  nach  $x_2 = 29\,071,47$  ändern. Da  $\tan \varphi_2$  positiv ist, muß Taste 7 aus ihrer tiefen Stellung in Normalstellung gebracht werden. Die Werke laufen danach gleichgeschaltet. Im Resultatwerk erhält man  $y_2 = -25\,538,49$ . Damit ist die gesamte Rechnung kontrolliert worden.

Die Kontrollrechnung kann noch abgekürzt werden, wenn folgende Funktion benutzt wird:

$$y_1 = y - (x - x_1) \cdot \tan \varphi_1 \\ = 23\,271,81 - 24\,709,76 - \\ = (-26\,868,31 + 28\,308,40) (-0,998\,519).$$

Es ist hierdurch gezeigt worden, daß eine Lösung dieser trigonometrischen Rechenaufgabe auf verschiedene Weise möglich ist. Es kommt dabei in der Hauptsache darauf an, das vorhandene Rechengerät am vorteilhaftesten auszunutzen.

NTB 729

## Karteikasten zum gleichzeitigen Selektieren für Kerblockkarten

Ing. H. SCHMIDT, KDT, BfN-Leiter im VEB Starkstrom-Anlagenbau Dresden

Beim Arbeiten mit Kerblockkarten gibt es zwei Möglichkeiten. Entweder man bewahrt die Kerblockkarten in einem normalen Karteikasten auf, entnimmt diese zum Selektieren in ein Handgerät, selektiert manuell oder mit einem mechanischen Selektiergerät. Andererseits kann man auch mechanische Selektiergeräte benutzen, in denen die Kerblockkarten aufbewahrt sind.

Letztere Geräte lohnen sich jedoch nur für große Karteien, mit denen laufend gearbeitet wird, da sie sehr aufwendig sind. Im ersteren Fall jedoch gibt es noch kein geeignetes einfaches Gerät, das gleichzeitig zum Aufbewahren der Kerblockkarten dient. Das Einlegen der zu selektierenden Karten erfordert immer einen zusätzlichen Aufwand und erschwert das Arbeiten.

In kleineren Betrieben, d. h. bei geringerem Umfang der Kerblockkartei, wird man meist mit Hand selektieren. Hierbei besteht außer dem bereits aufgezeigten Nachteil ein weiterer, indem man nur maximal zwei Selektiernadeln zugleich halten kann, mit denen man nur selten auskommt

und dadurch die Zeit weiter erhöht wird. Diese Nachteile werden durch das nachfolgend beschriebene, von mir entwickelte Gerät beseitigt.

Ausgehend von einer in unserem Büro für Neuerer befindlichen Namenskartei mit Kerblockkarten K 5 und einer Stammkartei K 4 mit einem jährlichen Zuwachs von je etwa 500 Karten stand die Aufgabe, für beide eine geeignete Aufbewahrungsmöglichkeit zum gleichzeitigen Selektieren zu schaffen.

Zur Erläuterung muß noch gesagt werden, daß mit der einzelnen Karte bei uns etwa nur  $\frac{1}{2}$  Jahr gearbeitet wird und dann der Vorgang abgeschlossen ist. Danach werden die Karten nur noch für statistische Zwecke benötigt oder zum Auffinden lang zurückliegender Vorgänge. Es werden also nur die Karten des laufenden Jahres im neuentwickelten Karteikasten aufbewahrt und am Ende des Jahres in normale Kästen abgelegt. Nach diesen wird im Jahr höchstens zehnmal gefragt, so daß man dann mit Hand selektieren kann, da dieser Aufwand sehr gering ist.



Die Bilder 2 und 3 zeigen einen Kasten in verschiedenen Funktionen. Die Zeichnung (Bild 1) dagegen soll zur genauen Beschreibung dienen.

Die Vorderwand (1) ist aus durchsichtigem Material und besitzt die gleichen Bohrungen wie die im Kasten aufzunehmende Korbblockkarte und ist mit vier Bolzen (3) mit einer Rückwand (2), die ebenfalls diese Bohrungen besitzt, verspannt. Die durchsichtige Vorderwand ist deshalb nötig, um sofort auf den eingelegten Karten die Merkmale, nach denen selektiert wird, zu sehen. Anderenfalls müssen erst auf einer Karte die Löcher ausgezählt werden. Um die Karten jeweils nach drei Seiten in ihrer Lage zu begrenzen und die Wirkung eines Kastens zu erhalten und auch diesen für Hoch- und Querformat verwenden zu können, haben Vorder- und Rückwand vier Schlitz, in denen arretierbare Einschiebe (4) eingesetzt werden. In Arbeitsstellung sind drei, nämlich der untere und zwei seitliche, erforderlich.

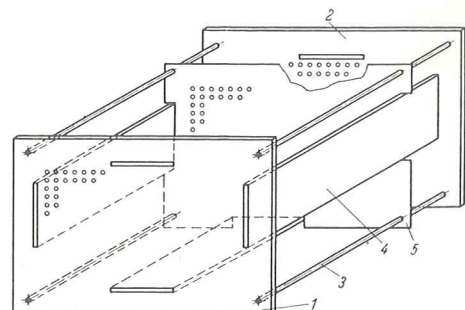


Bild 1. Schematische Darstellung des Karteikastens

Damit die Karten immer steil stehen, ist eine verschiebbare Zwischenwand (5) zwischen den Bolzen feststellbar angebracht. Diese besitzt selbstverständlich die gleichen Bohrungen und Aussparungen für Einschiebe. Die Arbeitsweise ist folgende:

Die Korbblockkarten liegen wie üblich wahllos im Kasten zwischen Vorder- und Zwischenwand. Zum Selektieren werden beliebig viele, den Merkmalen entsprechend, Selektiernadeln auf einer Seite der Karte eingeschoben. Danach wird der dieser Seite gegenüberliegende Einschub aus den Schlitz der Vorder- und Rückwand entfernt. Der Kasten wird mit Hand leicht geschüttelt oder mehrmals hart aufgesetzt, und die gesuchten Karten fallen ein Stück, bis zur Auflage, heraus. Daß die Karten nicht ganz herausfallen, hat noch den Vorteil, daß sie nach dem Zählen, wie es oft für statistische Erhebungen nur erforderlich ist, wieder eingeschoben werden können. Danach wird der Einschub wieder eingesetzt.

Wird beispielsweise auf dem unteren Kastenrand selektiert, so ist ein vierter Einschub zweckmäßig, der vor dem Drehen des Kastens eingeschoben wird, damit die Karten nicht vorzeitig herausfallen können. Zum Transport und gegen das Verschmutzen wird über den Kasten eine Kappe mit Griff, die leicht am Kasten befestigt ist, gesetzt (bei den Bildern ist diese entfernt).

Um das Selektieren noch zu erleichtern und die Karten bei Bedarf ganz herausfallen zu lassen, ist bei Verwendung eines Karteikasten-Untersatzes ein entsprechend großer Ausschnitt auf dem Boden desselben zweckmäßig. Weiterhin wird darunter ein Auffangkorb angebracht. Somit werden dann die gesuchten Karten dem Korb entnommen.

In unserem Betrieb sind bereits mehrere derartige Kästen in Anwendung und wurden auf handwerkliche Art gefertigt. Als Material fand Hartpapier, außer für die Vorderwand Plexiglas, Verwendung. Die Kosten betrugen hierbei etwa 120,- DM je Kasten. Bei Fertigung größerer Stückzahlen in einem geeigneten Betrieb bei Verwendung von billigerem und zweckmäßigerem Material, wird der Kasten wesent-

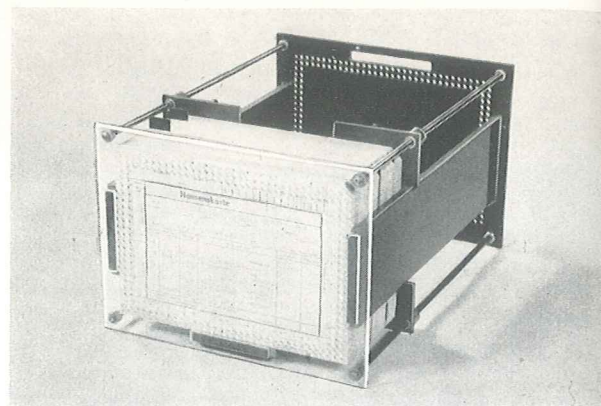


Bild 2. Gefüllter Karteikasten mit Karten K 5 in Arbeitsstellung

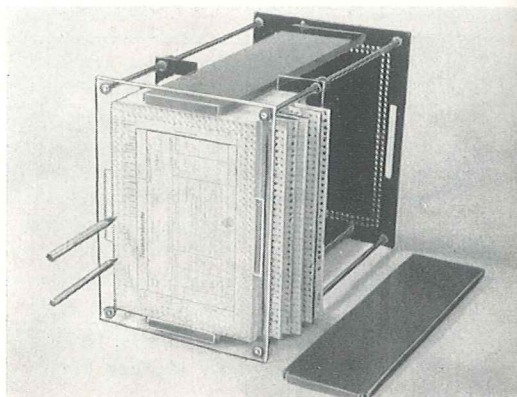


Bild 3. Karteikasten mit zwei eingeschobenen Selektiernadeln und herausgenommener Bodenleiste und gefallenen Karten (Kasten der besseren Ansicht wegen um 90° gedreht)

lich billiger und dürfte einen großen Kreis von Interessenten befriedigen.

Der Kasten wurde als Gebrauchsmuster unter der Nr. 14787 beim Amt für Erfindungs- und Patentwesen eingetragen. Die Nutzungserlaubnis zum Nachbau ist beim VEB Starkstrom-Anlagenbau Dresden einzuholen.

Ich hoffe, mit dieser Entwicklung zur Rationalisierung der Büroarbeit beigetragen zu haben und bin gern bereit, bei der Vorbereitung der Fertigung bzw. technologischen Vorbereitung oder Weiterentwicklung mitzuarbeiten. NTB 780

#### Meßtechnik

Der VEB Verlag Technik hat eine Buchreihe „Praktische Meßtechnik“ herausgegeben, die allen in der Praxis stehenden Facharbeitern die Möglichkeit gibt, sich über alle Fragen der zweckmäßigsten und wirtschaftlichsten Prüfmethode umfassend zu orientieren.

**Leitfaden der Längenmeßtechnik.** Von Dr.-Ing. R. Lehmann, VEB Verlag Technik, Berlin 1960. 14,7 cm × 21,5 cm, 592 Seiten, 587 Bilder, 34 Tafeln, Kunstledereinband 24,- DM.

Das Buch behandelt im ersten Teil meßtechnische Grundlagen und allgemeine Meßregeln. Der zweite Teil beschäftigt sich mit allgemeinen Prüf- und Meßaufgaben. Dem wirtschaftlichen Prüfen mit Lehren sowie der Lehren-Eingangskontrolle und Überwachung ist je ein besonderer Abschnitt gewidmet.

Der dritte Teil befaßt sich mit Sondermeßaufgaben. Der Anhang enthält wichtige Formeln, Kennwerte, Meßkniffe und Meßhilfen.

**Pneumatische Längenmessung.** Von Obering. A. Wiermer, VEB Verlag Technik, Berlin 1960. 14,7 cm × 21,5 cm, 156 Seiten, 125 Bilder, 4 Tafeln, Kunstledereinband 14,40 DM.

Um die pneumatischen Meßverfahren sinnvoll und mit Nutzen anwenden zu können, ist es erforderlich, sich mit den Grundlagen dieses Meßverfahrens vertraut zu machen. Neben den Grundlagen des Messens mit Luft werden die verschiedenen Meßverfahren im Zusammenhang dargestellt. Anschließend werden pneumatische Meßgeräte beschrieben. An vielen Beispielen werden die vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten der pneumatischen Längenmeßverfahren behandelt.

## BUCHBESPRECHUNGEN

**Grundbegriffe der Automatisierung** von G. Schwarze, VEB Verlag Technik Berlin 1961, 14,7×21,5 cm, 76 S., mit 83 Bildern, brosch. DM 4,80  
Dem Verfasser des in der Reihe „Automatisierungstechnik“ als ersten Band herausgegebenen Fachbuches ist es trotz der von ihm zu bearbeitenden weitreichenden Thematik zweifellos gelungen, im Rahmen des ihm zur Verfügung stehenden geringen Umfanges in klar verständlicher Weise das Wesentliche über die Grundbegriffe der Automatisierungstechnik zu bringen.

Die Art der Darstellung, die unter Verzicht auf die Verwendung umfangreicher mathematischer Abhandlungen die angerissene Problematik abhandelt, gestattet ohne Schwierigkeiten, wie dies auch die Absicht des Verfassers gewesen sein mag, das Eindringen in die nicht einfache Materie.

Die in den einzelnen Fällen zur Erläuterung wichtiger Begriffe angeführten einfachen Beispiele erscheinen für das Verständnis der Darlegungen besonders förderlich.

Wenn auch, was speziell den Fertigungsingenieur interessieren würde, der Abschnitt „Probleme der Automatisierungstechnik“ die Behandlung u. a. von Fragen der Automatisierung in der Fertigung vermissen läßt und ein so wichtiges Gebiet, wie es die Transferstraßen darstellen, nur kurz anreißt, so bleibt zu hoffen, daß derartige Themen, wie dies auch schon vom Verfasser in seinem Vorwort zum Ausdruck gebracht wird, Gegenstand weiterer Hefte sein werden.

Nicht unerwähnt bleiben darf das dem behandelten Stoff angehängte Literaturverzeichnis, das demjenigen, der sich mit dem Studium der Grundbegriffe der Automatisierungstechnik etwas eingehender befassen möchte, wertvolle Hinweise auf weitere Veröffentlichungen zu geben vermag, die mit dem behandelten Stoff in engstem Zusammenhang stehen. NTB 848 Geilling

#### Nachrichten-Verarbeitung und Automatisierung

(Beiheft zur Zeitschrift „Elektronische Rechenanlagen“). Von Hans Kaufmann. R. Oldenburg Verlag, München. 50 Seiten, 19 Abbildungen, broschiert.

Die Ausführungen dieser Broschüre sind nicht für Fachleute der Nachrichtentechnik geschrieben, sondern für alle diejenigen, die sich in der Produktion und ganz besonders in der Verwaltung mit den Problemen der Datenübermittlung im Zuge der Automatisierung auseinandersetzen müssen.

In acht Kapiteln und einem Schlußwort gibt der Verfasser einen Überblick über die Nachrichten-Verarbeitung, die Erweiterung der Automatisierungsmöglichkeiten durch nachrichtenverarbeitende Systeme. Darüber hinaus wird der Arbeitsprozeß und Informationsprozeß in komplexen Systemen skizziert.

Es werden ferner Automaten für Informationsprozesse, die Automatisierung im kaufmännisch betriebswirtschaftlichen Bereich, Buchungsanlagen, die numerische Steuerung von Werkzeugmaschinen und die Steuerung von chemischen Prozessen beschrieben. NTB 846 Porsche

#### Einführung in die Linearplanung und die Theorie der Spiele

Von Stefan Vajda. R. Oldenburg Verlag GmbH München, 68 Seiten mit 8 Abbildungen.

Die vorliegende Broschüre wurde von Dipl.-Ing. Willi Riedler aus dem Englischen gut übersetzt. Die behandelten Probleme der Linearplanung sind auch bei uns in letzter Zeit stark in den Vordergrund getreten. Immer mehr streben unsere staatlichen Verwaltungen und Betriebe, Optimallösungen von ökonomischen und technischen Problemen an, dabei gilt es, besonders in der Planung mehrere Varianten auszurechnen und die ökonomisch günstigste und zweckmäßigste in der Praxis anzuwenden. Mit Hilfe moderner elektronischer Rechenautomaten sind diese Aufgaben in relativ kurzer Zeit möglich.

In den kapitalistischen Staaten wurde nach dem 2. Weltkrieg ein neuer Zweig der Wissenschaften entwickelt, der sich mit der Analyse der Daten befaßt, auf denen die Richtigkeit zukünftiger Handlungen beruht. Leitende Persönlichkeiten können auf diesem Analysematerial, das komplex aufbereitet zur Verfügung steht, ihre Entscheidungen treffen. Diese Methode nennt man in Amerika „Operations Research“, in England „Operational Research“. Ins Deutsche übersetzt kann man dieses neue Fachgebiet als Unternehmensforschung bezeichnen.

Die kapitalistischen Länder besitzen zwar keine komplexe Planwirtschaft, wie sie nur unter sozialistischen Produktionsverhältnissen möglich ist. Die von den hochentwickelten kapitalistischen Staaten gehabten mathematischen Methoden zur weiteren Steigerung ihres Maximalprofites sollten von unseren Wirtschaftswissenschaftlern sorgfältig studiert werden.

Der Verfasser zeigt in knapper Form die Prinzipien der Linearplanung, wobei die Lösung von Transportproblemen, Graphische Darstellungen, die Simplexmethode, Schwierigkeiten und ihre Bewältigung sowie die Anwendung des Dualitätsprinzips behandelt werden. Im zweiten Teil geht der Verfasser auf die „Theorie der Spiele“ ein. In der Theorie der Spiele werden meist Gesellschaftsspiele als Modelle für Situationen des Handelns verwendet, von denen sie wichtige Seiten nachbilden. Der Verfasser sagt richtig, dies bestimmt den Wert und auch die Anwendungsgrenzen der Theorie. Dieser Abschnitt der Broschüre dürfte nur für die kapitalistische Wirtschaft mit ihren antagonistischen Widersprüchen und ihrem immer hemmungsloser werdenden Konkurrenzkampf von Bedeutung sein. In der sozialistischen Wirtschaft sind alle Wirtschaftsbeziehungen geplant, somit entfallen viele Grundlagen, auf denen sich die Theorie der Spiele im kapitalistischen Wirtschaftsleben stützt. NTB 838 Porsche

#### UHF-Fernsehempfang

Von Klaus K. Streng. VEB Verlag Technik Berlin 1962, 208 Seiten, 155 Abbildungen, 14 Tafeln, 2 Beilagen, Ganzleinen, 15,- DM  
Dieses Werk will die Fernsehtechniker, aber auch interessierte Amateure, in leichtverständlicher Form mit den Grundlagen des UHF-Fernsehempfangs vertraut machen. Die Aufgabenstellung wurde von dem Autor sehr gut gelöst, denn wie hier die vorhandene Literatur ausgewertet wurde, zeugt von einem intensiven Studium und gibt dem Fachmann Möglichkeiten, die angegebenen Literaturhinweise zur Vervollkommenheit zu studieren. Die 10 Hauptkapitel gliedern sich wie folgt:

1. Begriffsbestimmungen, Notwendigkeit des Dezimeterwellenfernsehens, kurzer geschichtlicher Abriss
  2. Die Ausbreitung der Dezimeterwellen
  3. Antennen
  4. Antennenenergieleitungen
  5. Die Röhre und ihre Schaltung bei sehr hohen Frequenzen
  6. Die UHF-Schaltung und ihre Bauelemente
  7. Die praktische Ausführung von Empfängerangeordnetsschaltungen
  8. Die Erweiterung älterer Fernsehgeräte für UHF
  9. Messung und Reparatur an Dezimeterstufen des Fernsehgeräts
  10. Die Perspektiven des Dezimeterwellenfernsehens
- Die Dezimalklassifikation ist m. E. etwas zu streng angewendet worden, denn selbst die Bilder einzubeziehen, dürfte etwas zu übertrieben sein, zumal die Formeln ebenfalls einbezogen wurden. Der fachliche Wert dieses Buches liegt in der einfachen Darstellung und der exakten Begriffsbestimmung. Ein Sachwörterverzeichnis vervollständigt dieses lobenswerte Buch. NTB 817 Korf

#### VT-Literatur

##### Steuerungs- und Regelungstechnik

Außer der monatlich herausgegebenen Zeitschrift für „messen, steuern, regeln“, die über aktuelle Themen aus dem Gebiet der Meß-, Steuerungs- und Regelungstechnik berichtet, sind im VEB Verlag Technik, Berlin, folgende Bücher erschienen und durch den örtlichen Buchhandel erhältlich:

W. Hornauer  
Industrielle Automatisierungstechnik. 196 Seiten, 181 Bilder, 7 Tafeln, 15,- DM.

W. Zühlsdorf  
Kleines Handbuch der Steuerungstechnik. 544 Seiten, 298 Bilder, 5 Tafeln, 22,80 DM.

B. Wagner  
Elektronische Verstärker für industrielle Regelungs- und Steuerungsanlagen. 356 Seiten, 358 Bilder, 34 Tafeln, 23,50 DM.

M. Gabler u. a.  
Magnetische Verstärker. 376 Seiten, 422 Bilder, 33,80 DM.

T. N. Sokolow  
Elektronische Nachlaufregler. 276 Seiten, 134 Bilder, 24,- DM.

W. W. Solodownikow  
Bauelemente der Regelungstechnik

Teil 1: Meßeinrichtungen, Verstärker und Stellglieder in Regelungsanlagen (erscheint im II. Quartal 1963). Etwa 750 Seiten, 541 Bilder, 26 Tafeln, etwa 75,- DM.

Teil 2: Korrekturglieder und Reiheneinrichtungen in Regelungsanlagen (erscheint im II. Quartal 1963). Etwa 480 Seiten, 377 Bilder, 34 Tafeln, etwa 44,- DM.

G. A. Korn und Th. M. Korn  
Elektronische Analogierechenmaschinen. 466 Seiten, 235 Bilder, 60,- DM.

N. N. Schumilowski und L. W. Meltzer  
Radioaktive Strahlen bei der automatischen Kontrolle. 84 Seiten, 40 Bilder, 5 Tafeln, 7,80 DM.

H. Hart  
Radioaktive Isotope in der Betriebsmeßtechnik. 560 Seiten, 389 Bilder, 38 Tafeln, 68,- DM.

REIHE AUTOMATISIERUNGSTECHNIK. Herausgeber B. Wagner und G. Schwarze. Jeder Band kostet 4,80 DM.

Band 1: G. Schwarze. Grundbegriffe der Automatisierungstechnik. Vergriffen, 2. Aufl. in Vorbereitung.

Band 2: H. Gottschalk. Bauelemente der elektrischen Steuerungstechnik. Vergriffen, 2. Aufl. in Vorbereitung.

Band 3: G. F. Berg. Hydraulische Steuerungen. Vergriffen, 2. Aufl. in Vorbereitung.

Band 4: H. Schöpflin. Netzregelungen. 76 Seiten, 43 Bilder, 4 Tafeln.

Band 5: G. Schubert. Digitale Kleinrechner. 80 Seiten, 37 Bilder, 3 Tafeln.

Band 6: A. Sydow. Elektronische Analogrechner und Modellregelkreise. 72 Seiten, 87 Bilder, 1 Tafel.

Band 7: K. Götte. Elektronische Bauelemente für die Automatisierungstechnik. 80 Seiten, 43 Bilder, 2 Tafeln.

Band 8: M. A. Bojarschenkow und A. W. Schinianski. Magnetische Verstärker. Übersetzung aus dem Russischen. 60 Seiten, 48 Bilder, 2 Tafeln.

Band 9: J. ten Brink und H. Kaufhold. Entwurf und Ausführung von Steueranlagen mit besonderer Berücksichtigung von Förderanlagen. 80 Seiten, 54 Bilder, 4 Tafeln.

Band 10: G. Schwarze. Regelkreise mit I- und P-Reglern. 68 Seiten, 35 Bilder, 6 Tafeln.

Band 11: M. Peschel. Regelkreise mit PID-Reglern. 64 Seiten, 59 Bilder, 3 Tafeln.



657.26.023-523.8.001.6

Elektronische Fakturiermaschinen,  
Entwicklungsrichtung

Polzin, E., Klauf, L., Wendler, L.

Fortschrittsbericht über „Elektronische Fakturiermaschinen“, Karl-Marx-Stadt, WIZ-VVB Büromaschinen – Dokumentation – 1963. 51 S., 4 Abb. Fortschrittsbericht über den internationalen Entwicklungsstand und die Entwicklungstendenzen zum Thema „Elektronische Fakturiermaschinen“ an Hand vorliegender Literatur. Dabei wurden auch Buchungsmaschinen mit elektronischer Multiplikation und Voll- oder Kurztextschreibeinrichtung, die sich zum Fakturieren eignen, mit berücksichtigt. Bildmaterial und Maschinenaufstellung ergänzen den Bericht.

681.14-523.8:028:168.4

Zeichenerkennung, System  
(analog/digital)

Nadler, M.

Ein analog-digitales System der Zeichenerkennung  
IFIP-Kongreß 1962, München  
(lag nicht vor)

Ref.: Bürotechn. u. Automation, Baden-Baden 3 (1962) 11, S. 342

Kurze Einschätzung der auf dem Gebiet der automatischen Zeichenerkennung erreichten Ergebnisse. Das vorliegende System umfaßt eine „Beschaffungseinheit“, die aus einem Abtaster und einem speziellen Analogrechner besteht. Die Abtastung geschieht schachbrettartig mit Überlappung über Mikromatrizen. Die Ausgangsgröße des Analogrechners stellt die Information über die wahrscheinlichste Orientierung der Kontur des Zeichens in jeder Mikromatrix dar. Diese „Beschaffungseinheit“ ist außerordentlich wirksam und wirtschaftlich und bildet das Kernstück einer Reihe bereits vorhandener oder entworfener optischer Bull-Zeichenlesegeräte. Diese Einheit liefert ihre Ausgangsinformation als Code, die somit in einer digitalen logischen Einheit, deren Komplexiertheit sich aus Anzahl und Art der zu lesenden Zeichen ergibt, weiterverarbeitet werden kann. Angabe eines Beispiels der Logik für den einfachsten Fall: eine numerische Information. Für einen Bull-Elektronenrechner wurde ein Programm für logische Sumulation geschrieben, um logische Einheiten für eine beliebige Folge von Zeichen schnell realisieren zu können.

681.613.9:414

Schreibmaschine (phonetisch),  
Beschreibg. Eingabe,  
Sprache (menschlich)

681.14-523.8:612.78

Sakai, T.; Doshita, S.

Phonetische Schreibmaschine  
IFIP-Kongreß 1962, München  
(lag nicht vor)

Ref.: Bürotechn. u. Automation, Baden-Baden 3 (1962) 11, S. 342

Die phonetische Schreibmaschine ist ein Gerät zur Konvertierung der menschlichen Sprachlaute in gedruckte Buchstaben oder andere codierte Symbole. Für die Entwicklung einer solchen Ausrüstung ist es notwendig, zwei Prozesse zu betrachten: die automatische Aufteilung der kontinuierlichen Sprachlaute in Segmente und die Erkennung der Lautsegmente. Besprechung die der automatischen Aufteilung der kontinuierlichen Sprachlaute in Phoneme entsprechende Segmente innewohnenden Prinzipien und einige Versuche dazu. Erörterung der Erkennung der Sprachlautmuster unter dem Gesichtswinkel der Unterscheidungsmerkmale. Logische Kombination der binären Repräsentation der von vielen parallelen Filterkreisen abgeleiteten Signale werden benutzt, um zum unbekannten Spracheingang, die Phoneme-Klassifizierung zu bestimmen. Durchführung der Nulldurchgangs-Analyse in einem  $f_1$ - $f_2$ -Bereich für Vokale und Konsonanten. Die phonetische Schreibmaschine ist flexibel, sie verarbeitet sowohl japanische Sprachlaute als auch diejenigen anderer Sprachen. Im ganzen System wurden 3000 Transistoren und 5000 Dioden verwendet für: Eingang, Klassifizierung der Phoneme, Analysierkanäle, analog/digital-Umsetzung, logische Entscheidungen und Ausgabeinheit.

681.14-523.8.002.612

Elektron. Rechenmaschine  
„ETL Mk-6“, Aufbau

Takahashi, S. u. a.

Konstruktion des Rechenautomaten ETL Mk-6  
IFIP-Kongreß 1962, München  
(lag nicht vor)

Ref.: Bürotechn. u. Automation, Baden-Baden 3 (1962) 11, S. 348

Allgemeine Beschreibung des Schnellrechners ETL Mk-6, der z. Z. im elektronischen Laboratorium in Tokyo entwickelt wird. Unter Verwendung von 8 MHz-Zweiphasen-Transistorschaltungen und einer Variante des Kilburn-Addierwerkes kann die Maschine zwei 48-Bit-Festkommazahlen in 250 ns addieren und in durchschnittlich 4  $\mu$ s multiplizieren. Verringerung der Zugriffszeit durch Verwendung eines Tunnelioden-Schnellspeichers und eines Festspeichers. Beide haben eine Zykluszeit von 250 ns. Weiterhin Verwendung eines Ferritkern- und Magnetstromspeichers. Erhebliche Bemühungen wurden aufgewendet, um die Kompilierung von Programmen in der Algol-Sprache zu erleichtern. Es ließ sich ein Kompromiß zwischen diesem Ziel und dem einer hohen Arbeitsgeschwindigkeit erreichen. Die Maschine enthält eine arithmetische Stapereinheit sowie Indexregister für mehrfache Modifizierung. Zur Ausnutzung der hohen Rechengeschwindigkeit ist die Mk-6 mit anpassungsfähigen Einrichtungen für Parallelprogrammierung versehen.

681.14-523.8.:518.5-181.4:061.3 IFIP 1962

Elektronische Rechenmaschine  
(mikroprogrammiert),  
„IFIP 1962“

Hagiwara, H.

Prototyp des KT-Rechners – Ein mikroprogrammierter Rechner mit einem Festspeicher mit Phototransistoren  
IFIP-Kongreß 1962, München  
(lag nicht vor)

Ref.: Bürotechn. u. Automation, Baden-Baden 3 (1962) 11, S. 348

Beschreibung des Prototyps eines Rechners, der in Japan entwickelt wurde. Dem logischen Konzept sind die Mikroprogrammtechnik und die asynchrone Technik zugrunde gelegt. Schaltungsmäßig besitzt der Rechner besondere Merkmale im Hinblick auf die Anwendung eines neu entwickelten Festspeichers mit Phototransistoren und die Anwendung sehr schneller Mesatransistoren und Dioden als Bauelemente. Der Rechner ist eine binäre, parallele Einadreßmaschine mit indirekter Adressierung; 32 Makrobefehle sind eingebaut. Ein Magnetkernspeicher, ein sehr schneller Lochstreifenabtaster und ein Flexowriter finden entsprechend als Hauptspeicher, Eingabe- und Ausgabemedien Anwendung. Das gesamte Steuerwerk ist in dem mit Phototransistoren ausgerüsteten Festspeicher, der in rechteckiger Form angeordnet ist, zusammengefaßt. Wird eine Lochkarte auf die Phototransistoreinheit gelegt, so fällt durch die Löcher der Lochkarte Licht auf die Einheit. Dieses von den Löchern der Karte erzeugte Muster bestimmt die Aufeinanderfolge und den Inhalt der Mikrobefehle. Durch Auswechseln der Lochkarte kann der Bedienende also die Funktionen des Rechners leicht abändern. Die Register bestehen aus stromschaltenden Flip-Flops, die bis 50 MHz arbeiten.

681.14-523.8:168.4

Elektron. Datenverarbeitung,  
System (Simultanbetrieb)

Oblonsky, J., Svoboda, A.

Entwurf eines datenverarbeitenden Systems mit eingebautem Simultanbetrieb  
IFIP-Kongreß 1962, München  
(lag nicht vor)

Ref.: Bürotechn. u. Automation, Baden-Baden 3 (1962) 11, S. 347

Der logische Entwurf des tschechoslowakischen EDP-System EPOS erfüllt zwei Anforderungen: modulare Konstruktion und Simultanbetrieb. Das System besteht aus der eigentlichen Rechenanlage und einer Reihe von Zusatzgeräten, die durch einen Satz von Sammelschienen so miteinander verbunden sind, daß praktisch jede Kombination von Ein/Ausgabe- und Bandgeräten angeschlossen werden kann. Der interne Simultanbetrieb ermöglicht den gleichzeitigen Ablauf mehrerer, im gleichen Programm vorkommender Operationen. Der externe Simultanbetrieb erlaubt das gleichzeitige Bearbeiten von bis zu 5 unabhängigen Programmen in einem EPOS-System. Die eigentliche Rechenanlage enthält einen speziellen Organisator, der je nach der augenblicklichen Priorität eines jeden Programms die automatische Umschaltung dieser Programme besorgt.

681.14-523.8:62-52-002.54

Elektron. Rechenanlage „Atlas“  
Zentralsteuerwerk (Beschreibung)

Summer, F. H. u. a.

Das Zentralsteuerwerk der Rechenanlage ATLAS  
IFIP-Kongreß 1962, München  
(lag nicht vor)

Ref.: Bürotechn. u. Automation, Baden-Baden 3 (1962) 11, S. 346

Beschreibung des Zentralsteuerwerkes der Rechenanlage ATLAS. ATLAS ist ein Parallelrechner hoher Geschwindigkeit mit einem direkt adressierbaren Kern/Trommel-Speicher, der so angeordnet ist, daß der Programmierer ihn als einen homogenen Speicher auffassen kann, sowie 8 Magnetbandkanälen und mehreren direkt anschließbaren Ein- und Ausgabegeräten verschiedener Typen. Informationsübertragungen zwischen den verschiedenen Speichern gehen nach deren Einleitung durch das Zentralsteuerwerk autonom vor sich. Der Gesamtablauf der einzelnen Befehle ist in mehrere unabhängige Stufen aufgeteilt, so daß ein Befehl eingeleitet werden kann, bevor der vorhergehende abgeschlossen ist. Die logische Struktur des Zentralsteuerwerkes ist durch ein für den Mercury-Rechner geschriebenes Programm simuliert worden, und auf diese Weise konnten zahlreiche technische Entwürfe durchprobiert werden, um das optimale System zu finden. Es hat sich als möglich herausgestellt, bis zu sechs Befehle gleichzeitig bearbeiten zu lassen, ohne dabei die Operation des homogenen Speichers, der Magnetbänder oder der E/A-Geräte zu beeinträchtigen.

681.177:338.963:651.012

Lochkartenverfahren, mittlere  
Betriebe (Organisation)

König, G.

Das organisatorische Problem der Leitung

Bürotechn. u. Automation, Baden-Baden 3 (1962) 11, S. 327 u. 352

Mit dem verstärkten Eindringen des Lochkartenverfahrens in die mittleren Betriebe entstehen besondere organisatorische Probleme. Besprechung der Art dieser Probleme und ihrer Lösung durch eine entsprechende Organisation der Leitung.