

Herausgeber: VVB Büromaschinen  
Redaktionsausschuß:  
M. Bieschke, K. Boettger, Dipl.-Ing. R. Bühler,  
Dipl.-Ing. E. Geiling, H. Gerschler, Dr. A. Henze,  
Verdienter Techniker des Volkes Prof. Dr.-Ing. Hildebrand, W. Hüttl,  
K. Kehrer, Ing. E. Klein, F. Krumrey, Dr. R. Martini,  
J. Opl, Ing. B. Porsche, R. Prandl,  
B. Steiniger, Zschätzsch

### *Alle Wege führen ...*

nicht nur, wie einst die Römer vor 2000 Jahren oder der Volksmund bisher sagte, nach oder über Rom, sondern heutzutage über Moskau. Gleich wo in der Welt politische Entscheidungen getroffen werden, so werden diese unter dem Aspekt des Bestehens eines sozialistischen Lagers unter Führung der Sowjetunion gefällt.

Von den Staatsmännern und Militärfachleuten, die vor 44 Jahren der Sowjetmacht und dem Sozialismus überhaupt keine Zukunft prophezeiten, sind nur noch wenige am Leben. Sie mußten sich der Tatsache beugen, daß ihre Weltanschauung zum Sterben verurteilt ist. Ihre damals gestellten Prognosen sind nicht eingetroffen. Statt dessen waren sie gezwungen, mit Aktentasche und Diplomatengepäck nach Moskau zu reisen, um Verhandlungen zu führen und, was keiner jemals für möglich hielt, teilweise um Hilfe nachzusuchen.

Das, was Karl Marx und Friedrich Engels im Kommunistischen Manifest schrieben, „Ein Gespenst geht um in Europa – das Gespenst des Kommunismus“, dieses Gespenst ist zur größten Macht der Gegenwart geworden. Über ein Drittel der Menschheit baut sich nach der wissenschaftlichen Lehre von Marx und Engels ihre Welt auf, die Welt des Sozialismus-Kommunismus. Täglich vermehrt sich die Zahl derer, die daran mitarbeiten, und täglich verringert sich die Macht derer, die ausbeuten. Die Welt des Sozialismus wird von Jahr zu Jahr größer und kleiner die des Kapitalismus. Trotz aller Versuche der kapitalistischen Staaten, mit wirtschaftlichen oder militärischen Maßnahmen den Aufbau des Sozialismus in der Sowjetunion und den ihr befreundeten Ländern zu unterbinden, sind ihre Versuche gescheitert, und sie selber haben nicht nur Besitz, sondern auch das Vertrauen der werktätigen Menschen ihrer Länder verloren. Sie, die Arbeiterklasse der ganzen Welt, blickt voll Zuversicht nach Moskau, wo in diesen Tagen dem Traum der Menschheit reale Formen gegeben wurden. So wie es zur Gewißheit wurde, daß der Sozialismus das Hauptmerkmal unserer Epoche ist, so wie sich alle Unverbesslichen davon überzeugen mußten, daß die Ideen des genialen Führers der Arbeiterbewegung, Lenin, den man einstmals den Träumer im Kreml nannte, verwirklicht wurden, so kann keiner mehr umhin, anzuzweifeln, daß das grandiose Programm des Aufbaus der kommunistischen Gesellschaft in die Tat umgesetzt wird.

Kein Parlament der Erde, kein gekröntes Haupt erregte in diesen Tagen solches Interesse wie der Parteitag einer kommunistischen Arbeiterpartei, wo über 4000 werktätige Menschen über eine neue Ära in der Menschheitsgeschichte berieten. Sie alle wissen, daß das, was dort in Moskau beraten und beschlossen wurde, für den ehrlich Arbeitenden Glück und Wohlstand in Frieden bedeutet. Selten war daher das Interesse aus aller Welt so groß. Rundfunk, Fernsehen und Presse, gleich welcher Richtung, entsandten ihre Berichterstatter. Und selbst die reaktionärsten Organe der Presse des kapitalistischen Auslandes kamen nicht umhin, sich einer objektiven Berichterstattung zu befleißigen.

Der XXII. Parteitag der KPdSU gibt der künftigen Weltpolitik ihr neues Gepräge. Wie Seismographen jede Erderschütterung registrieren, so wurde in der ganzen Welt mit größter Spannung der Bericht zur nationalen und internationalen Lage aufgenommen. Und jeder ist sich darüber im klaren, daß mit dem XXII. Parteitag ein neues Hohes Lied der Menschheitsgeschichte angestimmt wurde. Unter der Losung „Alles im Namen der Menschen – alles zum Wohle der Menschen“ wurden die Perspektiven für die nächsten 20 Jahre entwickelt. Was kein Gesellschaftssystem in Jahrhunderten fertigbrachte, wird die sozialistische Gesellschaftsordnung in 20 Jahren verwirklichen. Und es besteht kein Zweifel, daß die Sowjetmenschen, die den Faschismus vernichteten, den Sozialismus in kürzester Frist aufbauten, diese Ziele mit der ganzen Kraft ihrer Herzen und Hände Tatsache werden lassen.

Für die nächsten 20 Jahre ist vorgesehen, auf dem riesigen Territorium der Sowjetunion die Produktivkräfte gigantisch zu entwickeln. Bis 1980 wird die Wirtschaft so anwachsen, als entstanden auf dem gleichen Boden noch zusätzlich fünf Industrieländer und mehr als zwei Agrarländer von der heutigen Produktionskapazität der Sowjetunion. Die Sowjetunion wird damit zur stärksten Industriemacht der Welt auf der Basis der höchstentwickelten Arbeitsproduktivität und der vollständigen Automatisierung.

Dieses gigantische Wachstum der Wirtschaft dient ausschließlich dem Wohle des Menschen. Die UdSSR erreicht den höchsten Lebensstandard der Welt. Die Menschen werden in einem Land leben, das den kürzesten, produktivsten und höchstbezahltesten Arbeitstag der Welt hat. Alle Steuern werden abgeschafft, wobei jetzt schon bei einem Teil der Bürger Steuerfreiheit einsetzt. Die Miete wird entfallen. Verschiedene Dienstleistun-

gen, wie Benutzung der öffentlichen Verkehrsmittel, werden kostenlos sein. Verschwinden werden die wesentlichen Unterschiede zwischen Stadt und Land und zwischen geistiger und körperlicher Arbeit sowie alle Überreste sozialer Ungleichheit. Es wird das Prinzip gelten: „Jeder nach seinen Fähigkeiten, jedem nach seinen Bedürfnissen.“ Es erfolgt eine vollständige Befriedigung der wachsenden materiellen Bedürfnisse der Menschen.

Auf politischem Gebiet heißt Kommunismus, daß alle Bürger an der Lenkung der öffentlichen Angelegenheiten teilnehmen. Die sozialistische Demokratie wird allumfassend entwickelt und die Gesellschaft auf die vollständige Verwirklichung der Prinzipien der kommunistischen Selbstverwaltung vorbereitet. Diese wenigen aus dem großen Programm genannten Punkte zeigen, welche riesigen Aufgaben zu bewältigen sind, zeigen aber eine lichte Zukunft, für die es sich zu leben und zu schaffen lohnt.

Daß dieses Aufbauprogramm Besorgnis und Befürchtung in den herrschenden Kreisen der kapitalistischen Länder hervorrufen wird, ist allzu verständlich. Hat doch die Vergangenheit gezeigt, daß die von der KPdSU aufgestellten Pläne trotz aller Prognosen verwirklicht wurden, aber, und das brachte der Rechenschaftsbericht und die Diskussion eindeutig zum Ausdruck, die Vergangenheit mit militärischen Interventionen und Maßnahmen wiederholt sich nicht. So sehr die Sowjetmenschen den Frieden lieben und ihr Programm nur im Frieden durchgeführt werden kann, so haben sie keinen darüber im unklaren gelassen, was geschehen würde, sollte es jemandem einfallen, die sozialistischen Errungenschaften anzutasten. Diese Mahnung gilt nicht nur, was die Sowjetunion angeht, sondern erstreckt sich auf das ganze sozialistische Lager. Daß dieses richtig von den NATO-Ländern verstanden wurde, beweisen die Vorgänge des 13. August, als der Provokationsherd Westberlin isoliert wurde. Die Marschierer von ehemals, denen ein Stalingrad noch nicht genügte, mußten eine weitere Niederlage einstecken. Und restlos an den Kragen wird es ihnen gehen, sollten sie es sich einfallen lassen, nur einmal auf den Knopf zu drücken, der ein Atomgeschloß auslöst. Doch setzt sich auch bei ihren Auftraggebern die Erkenntnis durch, daß Weltprobleme nicht mit Gewalt gelöst werden können, sondern auf dem Wege der friedlichen Verständigung und Verhandlungen.

Und dieser Weg führt nach und über  
... Moskau.

NTB 666 Möllmann

## Erfahrungen bei der Mechanisierung in Kreditinstituten

G. SCHAUER, Berlin

Anschließend an einige vorwiegend theoretische Betrachtungen über rationellen Einsatz der Maschinen in Geldinstituten<sup>1)</sup> behandelt der Beitrag die praktischen Erfahrungen einer Kreissparkasse beim komplexen Einsatz von ASCOTA-Buchungsautomaten mit Multipliziergerät.

### 1. Komplexer Maschineneinsatz

Der komplexe Maschineneinsatz hat in mittleren und kleineren Kreditinstituten besondere Bedeutung. Die Notwendigkeit der vielseitigen Verwendung für alle vorkommenden Buchungsarbeiten, die zentrale Steuerung mit der Möglichkeit von Personalaustausch, die Arbeitslenkung bei Termin- und Abschlußarbeiten sowie die Überbrückung eventueller technischer Störungen, stellen besondere Forderungen an die Organisation. Bereits bei der Formulargestaltung wird verlangt, daß sämtliche Kontenkarten und andere Buchungsformulare für alle vorhandenen Buchungsmaschinen verwendbar sind. Die Hauptstelle ist vielfach mit neueren Maschinenmodellen ausgestattet, während in den Zweigstellen noch die bisherigen Modelle arbeiten. Gleichfalls soll die Betriebsorganisation und die Formulargestaltung von vornherein berücksichtigen, daß auch bei der späteren Verwendung von Anschlußgeräten für Multiplikation, automatischen Konteneinzug, automatischen Auszugstransport usw., die gleichen Unterlagen weiterhin verwendbar sind. Bei den Buchungen sind zur Entlastung der Bedienungskräfte soweit wie möglich automatische Steuerungselemente und Kontrollmöglichkeiten auszunutzen.

Durch leicht auswechselbare Steuerprogramme werden alle vorkommenden Buchungsarbeiten mit den gleichen Automaten gebucht: Scheckverkehr (Kontokorrent), Spareinlagen, Darlehn, Primanota, Wechseldiskontabrechnung, Hauptbuchhaltung, Zinsstapel, Tagesabschluß, Bilanzstatistik, Aufstellungen, Sammelbelege und Kontrollarbeiten. Einige der wichtigsten Abrechnungsformen sollen nun etwas näher erläutert werden.

<sup>1)</sup> Siehe „Neue Technik im Büro“ Heft 3/1959 und Heft 2/1960 „Neue Möglichkeiten rationeller Mechanisierung in Geldinstituten“



Buchungsbeleg	Auszahlung	1827
	Kapital	Zinsen
alter Bestand	1963,80	
Abzüge	257,-	- 09 Ha
neuer Bestand	1706,80	
	trag erhalten	10.2 62
Stabwert		1102

Bild 2. Auszahlungsbeleg mit vorkontierter Zinsrückrechnung bei Abhebung innerhalb der 14tägigen Karenzzeit

Bild 1. Zur rationellen Auslastung des elektronischen Multipliziergerätes können bis zu 3 Buchungsmaschinen gleichzeitig arbeiten

**Bild 3. Spareinlagen**  
Journal mit kombinierter Umsatz-, Bestands- und Vertragskontrolle. Die Buchung auf dem Konto läuft automatisch ab

Spareinlagen									
Kto.Nr.	Datum	Kapital Auszahlung	Kapital Einzahlung	Kapital Saldo	Zinsen Abgang	Zinsen Zugang	Zinsen Saldo	Total Kapital & Zinsen	
1827	25 I 61	750,00	0	1.225,00	4,7	8,5	32,04	1.257,04	
1827	20 II 61	0	350,00	1.575,00			330,54	1.605,54	
1827	15 III 61	0	100,00	1.675,00			330,54	1.705,54	
1827	31 III 61	0	0	1.705,54			59,79	1.765,33	
1962									
1827	17 I 62	0	300,00	2.005,54		9,57	69,35	2.074,89	
1827	20 I 62	200,00	0	1.805,54	2,3	6,61	62,97	1.868,51	
1827	1 II 62	0	155,75	1.961,26		4,73	67,70	2.028,96	
1827	10 II 62	257,00	0	1.704,26	9	8,00	59,79	1.764,05	
KAPITALISIERUNG DER ZINSEN MIT GLEICHZEITIGER VORAUSRECHNUNG FÜR DAS NEUE JAHR									
ZINSFAKTOR SOLL 3 11 11 Kto. 3,5 % WERT 10. 2. 1962									
ZINSFAKTOR HABEN 2 6 5 3 Kto. 3,5 % WERT 25. 2. 1962									
LEERKONTROLLE									
AUT. VORTRAGSFEHLER-BERICHTIGUNG									

kontrolliert. Dabei liest die Bucherin Umsatz und neuen Kapitalbestand vom Beleg, Zinsenvortrag und Totalvortrag aber vom Konto ab. Die Gestaltung des Kontos erleichtert diese Arbeitsweise (Bild 3).

Wichtig ist, daß durch die Programmierung der Maschine ein falscher Vortrag oder ein Fehler im errechneten neuen Kapitalbestand vor der Buchung auf dem Konto bereits erkannt wird. Die Maschine löscht daraufhin alle eingetasteten Zahlen und steht wieder arbeitsbereit in der Ausgangsposition. Als Nachweis der richtig übernommenen Vorträge und Bestände druckt eine Null ab. Erst dann kann die Buchung auf dem Konto erfolgen. Sie läuft nach Eintasten der Kontonummer vollständig automatisch ab.

Alle Umsatzbeträge sind in Zählwerken gespeichert, d. h. Auszahlungen, Einzahlungen, Zinsenberichtigung, Zinsenabgang und Zinsenzugang. Die Übernahme der Journalsummen auf das Gruppenkonto erfolgt automatisch, nachdem die Vorträge ebenfalls auf ihre Richtigkeit überprüft sind. Zu dieser Arbeit ist nicht einmal die Steuerbrücke auszuwechseln, sondern lediglich im Tastenfeld ein kleiner Hebel umzustellen.

### 2.3 Zinsenrechnung

Nach der progressiven Methode berechnet man am Jahresanfang für alle Sparkonten die Zinsen für das kommende Kalenderjahr voraus und druckt sie auf dem Konto als Zinssaldo ab. Dieser Betrag hat aber nur informativen Charakter. Dem Konto würden am Jahresende diese Zinsen gutgeschrieben, sofern keine Veränderungen mehr erfolgten. Die Veränderungen des Kapitalbestandes durch Auszahlungen oder Einzahlungen bewirken auch die Veränderung des Zinssaldos. Die übliche Zinsformel:

$$\frac{\text{Kapital} \times \text{Tage} \times \text{Zinssatz}}{100 \times 360}$$

wird etwas abgewandelt auch für die Zinsenerrechnung durch Multiplikationsaggregate in Verbindung mit Buchungsautomaten benutzt. Aus den Daten  $\frac{\text{Tage} \times \text{Zinssatz}}{360}$  errechnet man den Zinsfaktor. Die eigentliche Zinsenerrechnung durch die Buchungsmaschine ergibt sich aus der automatisch program-

mierten Multiplikation  $\text{Umsatzbetrag} \times \text{Zinsfaktor} = \text{Zinsen}$ , wobei die notwendige Division:  $\frac{\text{Kapital}}{100}$  als

automatische Abstreichung von zwei Dezimalstellen vom Produkt arbeitet. Die Zinsfaktoren sind für die gebräuchlichsten Zinssätze in der Faktorentabelle enthalten. Es ist aber auch möglich, die Zinsfaktoren des Tages für die verschiedenen Zinssätze vor Buchung einer Kontengruppe durch die Maschine errechnen zu lassen.

Da Einzahlungen erst nach einer Karenzzeit von 14 Tagen verzinst werden, sind je Gruppe zwei verschiedene Zinsfaktoren für Auszahlungen und Einzahlungen zu verwenden. Diese Faktoren gibt man einmal am Tage in Zählwerke ein. Bei der Buchung steuert die Maschine selbständig den Abruf des richtigen Zinsfaktors für Soll oder Haben als Faktor für die automatische Errechnung der Zinsen.

Die Zinsfaktoren sind mit einer Genauigkeit von vier Dezimalstellen errechnet. Dadurch ist gewährleistet, daß auch größere Kapitalbeträge pfenniggenaue Zinsen ergeben. Zur Zinsenrechnung übernimmt das Rechenaggregat nur volle Markbeträge, während die Pfennige unberücksichtigt bleiben. Vom Zinsenprodukt werden vor dem Abdruck auf dem Konto die nicht benötigten Dezimalstellen automatisch abgestrichen, wobei die letzte abgestrichene Stelle noch eine Aufrundung der ersten schreibenden Stelle bewirkt, sofern sie größer als vier ist.

Als Ausnahmen bei der automatischen Zinsenberechnung sind drei Probleme zu beachten, die der normalen Programmierung entgegenstehen. Es handelt sich um Vorschußzinsen, Sonderzinsen und Zinsrückrechnung bei Abhebungen innerhalb der 14tägigen Karenzzeit. In den beiden ersten Fällen sind die Sollzinsen zu erhöhen, während im letzten Fall die von der Maschine errechneten Sollzinsen zu reduzieren sind. Am zweckmäßigsten lassen sich diese Abweichungen buchen, wenn sie auf dem Beleg kontiert sind. Vorschußzinsen bei vorzeitiger Abhebung sind mit „VZ“, Sonderzinsen bei Kontenauflösung mit „%“ und Zinsrückrechnung mit „Ha“ gekennzeichnet. Im Buchungsablauf ist die Möglichkeit der Zinsenberichtigung durch eine besondere Spalte berücksichtigt.

Beim normalen Buchungsposten wird die automatische Kontobuchung durch vorherigen Anschlag der Motortaste nicht unterbrochen. Ist auf dem Buchungsbeleg jedoch in der Zinsspalte ein Betrag eingetragen, so wird dieser Betrag bei VZ oder % normal eingetastet. Die automatisch errechneten Sollzinsen werden erhöht. Einen mit „Ha“ bezeichneten Betrag bucht man dagegen mit der Generalumkehr-Taste (ausgewiesen durch das Korrekturzeichen -). Dadurch werden die automatisch errechneten Sollzinsen reduziert. Die Formulargestaltung und auch die Programmierung der Buchungsmaschinen sind so eingerichtet, daß die Zinsen sowohl automatisch durch ein angeschlossenes Multipliziergerät errechnet, als auch manuell eingetastet werden können. Die gleiche Buchungsmethode läßt sich auch schon in den Zweigstellen anwenden, solange dort noch keine Multipliziergeräte angeschlossen sind. Eventuelle technische Störungen der Elektronik lassen sich durch diese Möglichkeit ebenfalls leicht überbrücken.

Günstig ist der jährliche Sparkontenabschluß, bei dem die Kapitalisierung der vorgerechnet gewesenen Zinsen gleichzeitig mit der neuen Zinsenvorausrechnung im gleichen Arbeitsgang erfolgt. Für die verschiedenen Gruppen braucht nur der jeweilige Zinssatz einmal in die Maschine eingetastet zu werden. Nach Eingabe der Vorträge mit gleichzeitiger maschineller Vortragskontrolle läuft die Buchung auf dem Konto selbst wieder vollautomatisch ab. Günstig wirkt sich aus, daß die Zinsenvorausrechnung nicht an einen bestimmten Tag gebunden ist. Sie kann sich über einen etwas längeren Zeitraum erstrecken. Zu diesem Zweck unterstreicht man den letzten Bestand des alten Jahres mit einem Farbstift und markiert ihn mit einem Stempelabdruck. Wir können dann im neuen Jahr in zwischen neue Umsätze buchen. Dabei ist der unterstrichene Totalbetrag als Kapitalsaldo vorzutragen und anstatt eines Zinsenvortrages die Motortaste anzuschlagen. Die Kapitalisierung der Zinsen ist gleichzeitig mit erfolgt.

Bei der nachträglichen Zinsenvorausrechnung wird nach Eintasten der Vorträge der unterstrichene Kapitalsaldo als „Basiskapital“ eingetastet. Die Buchung läuft automatisch ab.

### 2.4 Gruppenkonto

Zur Vermeidung von Übertragungsfehlern werden die Tagesveränderungen der einzelnen Gruppen von der Maschine nach vorheriger Abstimmung auf dem Journalbogen automatisch auf das Gruppenkonto übertragen. Es handelt sich um fünf gespeicherte Summen für Kapital-Abgang und -Zugang, Zinsen-Abgang und -Zugang und Zinsen-Veränderung. Vorher wird eine globale Abstimmung zur Kontrolle der einzelnen Multiplikationen je Buchungszeile durchgeführt. Die gespeicherten Gesamtumsätze multipliziert mit dem Zinsfaktor ergeben die Kontrollzinsen als Produkt. Sie lassen sich mit der gespeicherten Summe aller Einzelprodukte abstimmen, unter Berücksichtigung der nicht mit multiplizierten, aber gespeicherten Pfennigbeträge.

## 3. Kontokorrent

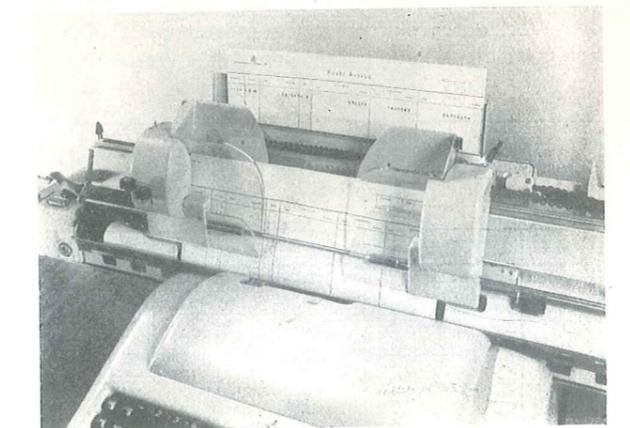
### 3.1 Begriffe und Probleme

Im Kontokorrentverkehr fallen täglich weitaus die meisten Belege an. Oberstes Gebot der Buchungen

heißt deshalb Schnelligkeit, allerdings unter Berücksichtigung der notwendigen Sicherheit. Einige Besonderheiten des Kontokorrentverkehrs gestalten die Buchungen gegenüber den Spareinlagen oder dem Darlehn etwas problematischer. Der Kontoinhaber erhält als Benachrichtigung über gebuchte Kontenveränderungen einen Auszug. Gleichzeitig mit der Buchung auf dem Konto ist deshalb der Kontoauszug zu beschriften, aber auch das doppelte Vorstecken der Formulare oder automatische Zuführen sowie der Auswurf nach der Buchung sind zu beachten (Bild 4). Schließlich bringt der Kontokorrentverkehr für die Zinsenrechnung mehrere Besonderheiten, die diese Arbeit recht aufwendig machen. Gerade auf diesem Gebiet wird deshalb immer wieder nach neuen Methoden gesucht, den Arbeitsablauf zu vereinfachen oder durch entsprechende technische Hilfsmittel zu rationalisieren. Während die Belege mit unterschiedlicher Valuta als Grundlage für die Zinsenrechnung zu buchen sind, entscheidet jedoch erst der Saldo des Kontos, ob Debetzinsen zu belasten oder Kreditzinsen gutzuschreiben sind. Diese unterschiedliche Bezugsbasis (Wertstellung auf den Umsatz, der Zinssatz jedoch auf den Saldo) ist die Ursache, daß bisher fast alle Rationalisierungsmaßnahmen nur Teilergebnisse bringen konnten.

### 3.2 Zinsenrechnung

Der Idealfall für die Zinsenrechnung im Kontokorrentverkehr ist natürlich die sofortige Errechnung der von der Umsatzbuchung ausgelösten Zinsenveränderung und ihre Verrechnung zu dem jeweiligen Zinssatz für Soll oder Haben zum Zinssaldo des Tages. Dazu ist jedoch ein Verzicht auf die individuelle Valuta je Buchungsposten erforderlich. Die Umstellung zum Buchen mit vereinfachter Valuta ist zwar von einzelnen Kreditinstituten schon erfolgt, jedoch konnte noch keine generelle Entscheidung dafür getroffen werden. Solange also noch die Forderung nach Berücksichtigung der Valuta je Buchungsposten zu beachten ist, muß in bezug auf die Mechanisierung der Zinsenrechnung ein Kompromiß in Kauf genommen werden. Zusammen mit der Kapitalbuchung lassen sich durch die Kopplung der Buchungsautomaten mit Multiplikationsaggregaten sofort die Zinszahlen ermitteln und auf dem Konto abdrucken. Ob gleichzeitig die Zinszahlen für Soll und Haben getrennt saldiert und fort-



**Bild 4. Automatische Einzugsvorrichtung für Kontokarte und Kontoauszug**

geschrieben werden, hängt von der Auslastung der Maschinen und der innerbetrieblichen Organisation ab. Es wird durch die automatische Zinszahlberechnung die spätere Anfertigung der Zinsstaffel erspart. Dabei läßt sich durch höheren technischen Aufwand und nach Akzeptieren einer verlängerten Buchungszeit je Posten erreichen, daß die Zinszahlberechnung für alle Konten erfolgt, gleichgültig, ob der Kapitalsaldo im Soll oder im Haben steht bzw. wechselt. In unserem Beispiel aus der Praxis hat das Kreditinstitut nach reiflicher Prüfung der verschiedenen Methoden als günstige Lösung die Errechnung der Zinszahlen für einseitig geführte Konten ohne Fortschreibung, jedoch mit Sicherheitselementen zur Abstimmung der automatischen Multiplikationen, herausgefunden und eingeführt.

### 3.3 Buchungsmethode

Das Konto bleibt im handlichen DIN A 4-Format; zusätzlich zu der bisherigen Gestaltung sind die Spalten Zinstage und Zinszahl hinzugekommen (Bild 5). Auf diesem Konto lassen sich die Zinszahlen entweder automatisch durch ein angeschlossenes Multipliziergerät berechnen oder auch von Hand eintasten. Ebenfalls sind handschriftliche Ergänzungen oder Änderungen der automatischen Produkte leicht möglich. Weitaus der größte Teil aller Kontokorrentkonten weist einseitig geführte Salden auf, es handelt sich in unserem Beispiel um mehr als 90 Prozent. Für die restlichen Konten mit wechselndem Saldo, es sind dies weniger als 10 Prozent, fertigt das Kreditinstitut weiterhin eine Zinsstaffel an. Dadurch bleibt der Buchungsgang schnell und einfach in der Bedienung.

Wir berücksichtigen normal sechs verschiedene Valuten, und zwar

- Wert Buchungstag = 00
- Wert gestern = 09
- Wert vorgestern = 08
- Wert morgen = 01
- Wert übermorgen = 02
- Wert 3 Tage voraus = 03

Die Schlüsselnummern bezeichnen das Symbol der Wertstellung, sie geben gleichzeitig die Speicherwerke an, in die zu Beginn der Kontokorrentbuchung einmal täglich die Anzahl der Tage bis zum Quartalsende einzugeben sind. Wir tasten nicht mehr die Wertstellung pro Umsatzposten ein, sondern rufen den Wert durch einfachen Tastendruck an. Auf dem Beleg ist die Valuta bereits nach den Wertsymbolen

Konto-Korrent													
Kto.-Nr.	Saldo-Vortrag		Datum	Text	Nr.	Zinstage	Wert Symbol	Umsätze		Zinszahlen		Saldo	
	Soll	Haben						Soll	Haben	Soll	Haben	Soll	Haben
1332	1.200,00		24 I 62	DVSG		66	100	150,00		99			
			24 I 62	BAR		65	101	350,00		228		1.000,00	
1332	1.000,00		25 I 62	DVSG		67	108	70,28		47			
			25 I 62			65	100	2,50		1			
			25 I 62	SCHE	468	62	103	500,00		310			
			25 I 62	DVSG		64	101	134,18		68		438,60	
1332	438,60		26 I 62	DVSG		65	109	480,50		312			
			26 I 62	DVSG		64	100	22,45		14			
			26 I 62	SCHE	329	61	103	96,24		59			
			26 I 62	PSCH		62	102	328,00		203		517,31	

Bild 5. Kontokorrent mit automatischer Zinszahl-errechnung unter Beachtung von sechs Valuten

vorkontiert, die Bucherin braucht also nur das jeweilige Speicherwerk zu wählen. Auf dem Konto drucken die Zinstage und das Symbol als Nummer des Speicherwerkes ab, gleichzeitig übernimmt das Multipliziergerät die Tage als Faktor. Das Produkt der Multiplikation Zinstage mal Umsatz ist die Zinszahl. Sie wird für jeden Umsatzposten getrennt abgedruckt. Für die Revision ergibt sich dadurch eine leichte Kontrollmöglichkeit, zumal beide Faktoren und das Produkt unmittelbar nebeneinander stehen. Die Zinszahlen sind pro Journalseite getrennt nach Soll und Haben gespeichert. Diese Summen ergeben die Vergleichszahlen für die Kontrollrechnung Gesamtumsatz Soll oder Gesamtumsatz Haben mal durchschnittliche Zinstage Soll oder Haben. Durch die Kombination der Kapitalbuchung mit sofortiger Zinszahlberechnung tritt zusätzlich nur der automatische Maschinengang zum Abdruck der Zinszahl in Erscheinung. Andererseits ergibt sich dadurch eine Zeitverkürzung, weil statt des Eintastens der Wertstellung nur noch eine Taste zu betätigen ist.

Zur Zinsrechnung erfolgt die Addition der Zinszahlumsätze eines Kontos unabhängig von den Buchungsmaschinen durch einfache Saldiermaschinen. Diese Arbeit läßt sich als Füllarbeit auf mehrere Kräfte verteilen. Wesentlich ist, daß der laufende Buchungsgang dadurch nicht beeinträchtigt wird. Absichtlich wird auf die sofortige Verrechnung der Zinszahlumsätze zu Zinszahlensalden für Soll und Haben verzichtet. Bei Übernahme von drei Salden ist eine Vortragskontrolle unumgänglich. Neben erhöhter Fehlermöglichkeit ist ein größerer Zeitaufwand nötig. Diese verlängerte Buchungszeit pro Umsatzposten wäre jedoch im Rahmen der zur Verfügung stehenden Buchungszeit vom Buchungsschnitt bis zum Tagesabschluß nicht vertretbar.

### 3.4 Zinsstaffel

Wie schon erwähnt, staffelt man die Konten mit wechselndem Saldo („Springerkonten“) wie bisher. Allerdings handelt es sich ja nur um weniger als 10% der Kontokorrentkonten, weshalb diese Arbeit ohne weiteres vertretbar ist. Die herkömmliche Form der Staffel ist ebenfalls durch rationellere Methoden ersetzt worden. Wenn in Buchungslücken auf der Kombination Buchungsmaschinen mit Multipliziergerät gestaffelt wird, so sind nur noch Wertstellung und Umsatzposten einzutasten. Automatisch errechnet sich die Differenz der Tage zur vorherigen Wertstellung und dient als Multiplikator für die Errechnung der Zins-

zahlen zu den entsprechenden Umsatzposten. Beim Abschluß der Staffel ergibt sich aus den gespeicherten Zinstagen die Kontrolle, daß im Monat für 30 Tage bzw. im Quartal für 90 Tage Zinszahlen berechnet werden.

Die Staffel mit einfachen Buchungsmaschinen ohne Zusatzgeräte bringt ebenfalls Erleichterungen in der Bedienung und verbessert die Übersichtlichkeit ihrer Aussagekraft (Bild 6). Die Bedienung beschränkt sich dabei auch nur auf das Eintasten von Wertstellung und Umsatzposten. Die Anzahl der Zinstage wird durch mehrmaliges Anschlagen der Motortaste erreicht. Die Multiplikation des valutarischen Saldo mit den Zinstagen erfolgt nichtschreibend, ebenfalls das Abstreichen der letzten vier Stellen vom Produkt sowie die automatische Aufrundung der letzten Zinszahlstelle, sofern die nächstfolgende abgestrichene Stelle größer als vier ist. Für jeden Wertstellungstag erscheint nur eine stellenwertrichtige Zinszahl, die gleichzeitig mit der Tageszahl zum Abdruck kommt. Beim Abschluß der Staffel erscheinen dann als Entleerung der Speicherwerke die Summen der Soll-Zinszahlen, der Soll-Zinstage, der Haben-Zinszahlen, der Haben-Zinstage, der Soll-Umsätze, der Haben-Umsätze und des Kontrollsaldo als Saldo der Gesamtumsätze. Die Summe von Soll- und Haben-Zinstagen ergibt bei monatlicher Staffel 30, bei vierteljährlicher Staffel 90. Gleichzeitig wird pro Wertstellungstag der Saldo als Grundlage für die Berechnung der Kreditprovision und eventueller Gebühren mit abgedruckt. Der letzte Saldo der Staffel läßt sich mit dem Kontrollsaldo abstimmen. Es darf höchstens eine Differenz von 1 Pfennig auftreten, der durch die Aufrundung und die angewandte Rechenmethode begründet ist.

ZINSSTAFFEL									
Zinszahlen	Tage	Haben		Wert	Umsatz		Saldo		Zinszahl
		Zinszahlen	Tage		Soll	Haben	Soll	Haben	
Leerkontrolle	0			0	0	0	0	0	0
2	3	1.1	1	308	12,50			60,06	
					47,56			106,21	04
1.1	4			49	12,50	1.247,16		287,89	
					10,00				
					1.250,00			249,31	04
					1,25	500,00		50,69	
1	2	1.0	4	129	300,00			105,31	92
					149	2,50			
5.3	5			199	1.000,00			498,94	
						200,00			
						350,00			
2.0	4			239	12,12			478,94	00
					10,00	1.000,00		1355,49	90
					269	123,45	1.000,00		
					279	1.200,00		94,51	
					299	250,00			
					309	457,8		143,88	
						3159			
9.0	21	4.9	9		4483,75	4339,86		143,89	22

SOLLTAGE UND HABENTAGE = 30 IM MONAT = 90 IM QUARTAL  
 DER KONTROLLSALDO KANN MAXIMAL UM 1 GRÖßER SEIN ALS DER SALDO, WEIL AUT. 1 ADDIERT ZÄHLEINS FÜR TAGE, FALLS SALDO AUF 0 ENDET

## 4. Darlehn

### 4.1 Darlehensarten

Besondere Bedeutung kommt den gewährten Krediten zu, weil das Aktivgeschäft die wichtigste Einnahmequelle der Kreditinstitute darstellt. Die Formen und Bedingungen der einzelnen Darlehn sind recht unterschiedlich, dementsprechend auch die Form der Darlehenskonto und die Methoden ihre Buchung. Im vorliegenden Beispiel unterscheidet die Sparkasse drei Darlehensgruppen:

- A Hypothekendarlehn
- B Darlehn gegen sonstige Sicherheiten und Weiterleitungsdarlehn
- C Kommunale Darlehn

Innerhalb der Gruppen besteht eine Unterteilung nach

- a) langfristigen Darlehn
- b) mittelfristigen Darlehn
- c) kurzfristigen Darlehn

dargestellt als angehängte Ziffer zur Gruppennummer.

Außerdem sind drei weitere Gesichtspunkte zu berücksichtigen, die sich nach der Höhe des Zinssatzes richten, und zwar:

- N = normale Zinsen
- H = erhöhte Zinsen
- S = Sonderzinsen

Diese Unterscheidungsmerkmale sind als Kerben der Kontokarten eingedruckt, die Markierung erfolgt durch Ausschneiden der Kerbe. Die Masse der Konten hat den normalen Zinssatz, der beispielsweise für den sozialen Wohnungsbau zutrifft. Ein erhöhter Zinssatz kommt beim freien Wohnungsbau oder beim Bau gewerblicher Räume zur Anwendung. Sonderzinsen berechnet man schließlich nach individuellen Vereinbarungen mit dem Kreditnehmer.

### 4.2 Zinsenrechnung

Die Zinsenrechnung soll auch bei den Darlehenskonto in Verbindung mit der Kapitalbuchung automatisch erfolgen, sofern ein Multiplikationsgerät mit dem Buchungsmaschinen gekoppelt ist. Gleichfalls ist jedoch auch zu gewährleisten, daß die Zinsen im gleichen Ablauf manuell eingetastet werden können. Zur rationellen Auslastung der Buchungsmaschinen erfolgt die Buchung unabhängig vom Kassengeschäft. Dadurch ist es möglich, die Belege nach Darlehensgruppen bzw. Zinssätzen vorzusortieren. Es genügt somit ein Zählwerk für die Aufnahme des jeweiligen Zinsfaktors. Bei der Darlehensgruppe mit Sonderzinsen haben die meisten Konten individuelle Zinssätze. Vor jeder

Bild 6. Zinsstaffel mit Nachweis der Zinszahlen und Zinstage und automatischer Abstreichung mit Aufrundung

Buchung berechnet deshalb die Maschine zunächst den jeweiligen Zinsfaktor.

Im Buchungsablauf kommen drei unterschiedliche Multiplikationen für die Zinsenerrechnung vor. Bei Kapitalausleiher errechnet die Maschine den bis zum nächsten Fälligkeitstermin anfallenden Zinsbetrag. Bei der Sollstellung werden die Zinsen für die neue Periode (Quartal, Halbjahr oder Jahr) selbständig auf der Basis des Restkapitals ermittelt. Schließlich löst die Buchung einer Zahlung, sofern damit eine Kapitaltilgung erfolgt, eine Zinsrückrechnung aus. Die bis zum Ende der Zinsperiode vorgerechneten Zinsen reduziert die Maschine selbständig durch die Zinsrückrechnung auf die richtige Höhe.

#### 4.3 Buchungsmethode

Die Buchung der Darlehenskonto erfolgt mit den gleichen Maschinen, auf denen auch Sparverkehr, Kontokorrent Wechselabrechnung u. a. gebucht werden. Dazu ist nur die Steuerbrücke auszuwechseln, auf der alle automatischen Funktionen für den jeweiligen Arbeitsgang fest programmiert sind. Das Auswechseln der Steuerbrücke ist so einfach, daß es von der Bedienungskraft mit einem Hebelzug sogar im Sitzen auszuführen ist. Die Konten haben trotz der hinzugekommenen Zinsenspalten das handelsübliche DIN A 4-Format behalten. Sie können selbständig durch eine automatische Einzugsvorrichtung zeilengenau ausgerichtet jeweils auf die nächste Buchungszeile eingezogen oder auch von Hand vorgesteckt werden. Kapitalausleihungen mit Zinsenvorausrechnung und Zahlungen mit Zinsrückrechnung bei Kapitaltilgung lassen sich mit der gleichen Programmsteuerung durcheinander buchen. Zinsbelastung mit Benachrichtigungsbeleg für den Kreditnehmer und gleichzeitiger Zins-Vorausrechnung für die nächste Periode sind auf einer anderen Programmsteuerung angeordnet.

Die Buchung ist so aufgebaut, daß die Verzinsung entweder automatisch durch elektronische oder mechanische Multiplikation erfolgt oder auch manuell durch Eintasten der Beträge möglich ist.

Die Berechnung von Zinseszinsen ist bei den Darlehenskonto nicht zulässig, deshalb wäre die Kapitalisierung der Darlehnszinsen unzuweckmäßig. Auf dem Konto weist man deshalb Kapital und Zinsbeträge aus. Zahlungen sortiert die Maschine automatisch nach fälligen Zinsen und Kapitaltilgung. Zahlungen dürfen aber das Zinsensoll erst dann tilgen, wenn diese Beträge fällig geworden sind, d. h. nach Ablauf einer Zinsperiode. Anderenfalls würde der Darlehnsnehmer benachteiligt. Das Konto weist deshalb zwei Zinsbeträge aus, vorgerechnete und fällige Zinsen.

Die einzelnen Buchungen und die gegenseitige Verrechnung der Beträge geht aus dem Zahlenbeispiel (Bild 7) hervor. Es bliebe nur noch etwas zur Kontenauflösung innerhalb einer Zinsperiode zu sagen. Die Forderung besteht, daß Kapital und die bis zum Tag der Rückzahlung fälligen Zinsen nachgewiesen

Tilgungsplan

Jahr	Zinssatz	Darlehensbetrag	Annuität
1961	29,375	5.000.000,00	33.687,50

Jahr	Zinsen	Tilgung	Restkapital	Annuität
1961			5.000.000,00	0
1961	14.687,50	19.000,00	4.810.000,00	33.687,50
1961	14.129,37	19.558,12	4.614.418,75	33.687,50
1962	13.554,85	20.132,64	4.413.092,30	33.687,50
1962	12.963,45	20.724,04	4.205.851,88	33.687,50
1963	12.354,68	21.332,81	3.992.523,77	33.687,50
1963	11.728,03	21.959,46	3.772.929,15	33.687,50
1964	11.082,87	22.604,62	3.546.882,94	33.687,50
1964	10.418,68	23.268,63	3.314.196,62	33.687,50
1965	9.735,45	23.952,04	3.074.676,14	33.687,50
1965	9.031,86	24.655,63	2.828.119,75	33.687,50
1966	8.307,60	25.379,89	2.574.320,76	33.687,50
1966	7.562,06	26.125,43	2.313.066,43	33.687,50
1967	6.794,63	26.892,86	2.044.137,75	33.687,50
1967	6.004,65	27.682,84	1.767.309,29	33.687,50
1968	5.191,47	28.496,02	1.482.349,00	33.687,50
1968	4.354,40	29.333,10	1.189.018,00	33.687,50
1969	3.492,74	30.194,76	887.070,40	33.687,50
1969	2.605,76	31.081,73	576.253,09	33.687,50
1970	1.692,74	31.994,75	256.305,52	33.687,50
1970	752,89	25.630,52	26.383,49	0
1.664.459,49 =		5.000.000,00 =	5.666.252,15 =	6.664.459,49 =

Konto-Nr.	Subkonto	Kapital	Soll	Haben	Zinsen	Soll	Haben	Kapital	Soll	Haben	Verrechnung
4620	30 IV 61	12.000,00				130,00		12.000,00			12.130,00 ±
4620	27 V 61		200,00				1,19	1.180,00			1.192,88 ±
4620	20 VI 61		50,00				9	1.175,00			1.187,87 ±
4620	30 VI 61			190,94				1.175,00	128,72	190,94	1.206,96 ±
4620	2 VII 61				100,00			1.175,00	28,72	190,94	1.196,96 ±
4620	20 VII 61		96,28			28,72	7,0	1.165,37			1.184,39 ±
4620	30 II 61				189,37			1.165,37	190,24	189,37	1.203,33 ±
4620	18 IX 61		34,76			190,24	4,5	1.161,89			1.180,78 ±
4620	30 II 61		1.161,89					0		125,98	1.259,88 ±
4620	30 II 61							0	125,98		0 ±

Bild 8. Tilgungsplan  
Nach Eintasten der Beträge im Formulkopf läuft die Buchung des gesamten Tilgungsplanes automatisch ab

Bild 7. Langfristiges Darlehen  
mit aut. Verrechnung der Zahlungen nach Zinsen- und Kapitaltilgung und aut. Zinsrückrechnung

und ausgebucht werden. Die vorzeitig berechneten fälligen Zinsen sollen aber auf dem Konto ersichtlich bleiben, weil sie zur nächsten Sollstellung am Quartalsende mit zu erfassen und auf dem Gruppenkonto fortzuschreiben sind. Die Buchung erfolgt in zwei Arbeitsgängen. Zunächst bucht man die Tilgung des Restkapitals. Dabei erfolgt automatisch die Reduzierung der vorgerechneten Zinsen auf die Höhe der bis zum Rechnungstag tatsächlich zu zahlenden Zinsen. Schließlich folgt die Buchung der Bezahlung dieser Zinsen. Die Verrechnung auf dem Konto vollzieht sich auch hier automatisch.

#### 4.4 Tilgungsplan

Bei Darlehnsausleiher wird meist ein Tilgungsplan aufgestellt, der die periodische Zinsverpflichtung und das Tilgungssoll ausweist. Diese Arbeit läßt sich mit den gleichen Buchungsautomaten ebenfalls recht zweckmäßig durchführen. Sofern ein Multipliziergerät mit dem Buchungsautomaten gekoppelt ist, läuft die Buchung des gesamten Tilgungsplanes automatisch ab (Bild 8). Im Formulkopf sind nur folgende Werte einzusetzen: Jahreszahl, Zinssatz, ausgeliehenes Kapital und Annuität. Pro Tilgungsplan läßt sich durch Eintasten einer Kennziffer vorher bestimmen, ob bei vierteljährlicher Annuität viermal, bei halbjähriger Zahlungsverpflichtung zweimal oder bei jährlicher Fälligkeit einmal die gleiche Jahreszahl abdrückt, bevor die Maschine automatisch auf das folgende Jahr weiterschaltet. Die Errechnung des Zinsensolls auf der Basis des jeweiligen Restkapitals, die Ermittlung der Kapitaltilgung als Differenz zwischen Annuität und Zinsensoll und die Reduzierung des Kapitals um den Tilgungsbetrag laufen solange selbständig ab, bis das Restkapital kleiner als der Annuitätsbetrag geworden ist. In diesem Fall schaltet die Maschine automatisch auf ein anderes Programm um. Das Restkapital erscheint als Tilgung und zusammen mit dem letzten Zinsensoll wird die letzte Rate ausgewiesen.

Die Programmierung der automatischen Maschinenansteuerung berücksichtigt auch Abweichungen von den normalen Buchungen, sofern bereits vor Aufstellen des Tilgungsplanes Zahlungen geleistet wurden, die Tilgung nicht mit der ersten Ratenzahlung beginnt oder die Darlehnsausleiher nicht zu Beginn des Quartals oder Halbjahres erfolgt.

#### 5. Schlußbetrachtungen

Die gezeigten Buchungsarbeiten stammen alle aus der Praxis. Sie haben sich hinsichtlich einfacher Bedienung, Schnelligkeit, Buchungssicherheit und Kontrollmöglichkeit bewährt. Die Umstellung erfolgte stufenweise, dadurch blieben die unvermeidlichen Umstellungsschwierigkeiten auf ein vertretbares Maß beschränkt. Das Bedienungspersonal mußte zunächst für einen Arbeitsgang gründliche Übungen für die laufenden Buchungen, für alle auftretenden Korrekturmöglichkeiten und für die Abschlüsse bekommen, bevor das nächste Arbeitsgebiet in Angriff genommen wurde. Es galt auch, innerbetriebliche Schwierigkeiten zu überwinden, die aber durch den Rationalisierungserfolg bald von selbst verschwanden. Von vornherein waren die Forderungen der Innenrevision nach Kontrollzahlen und einfacher Prüfungsmöglichkeit zu berücksichtigen, die auch im vollen Umfang

erfüllt wurden. Der Erfolg für das Kreditinstitut ist ganz besonders deshalb so günstig ausgefallen, weil die Revisionsabteilung von Anfang an bei der Umstellung große Unterstützung gegeben hat.

NTB 659

#### Výpočetní a Organizační Technika

(Rechen- und Organisationstechnik), eine neue Fachzeitschrift aus der ČSSR

Die besonders in der ČSSR mit beispielhaftem Elan durchgeführte Mechanisierung und Automatisierung des Produktionsprozesses führte ebenfalls zu einer beachtlichen Entwicklung der Organisation und Mechanisierung der Verwaltungsarbeit.

Es war deshalb nur eine Frage der Zeit auch in unserem sozialistischen Nachbarstaat, eine eigene Fachzeitschrift auf diesem Gebiet herauszubringen. Wir freuen uns ganz besonders, daß nunmehr der Betrieb VHJ Jana Svermy, Brno, die Zeitschrift VOT herausbringt. Als Chefredakteur zeichnet Vladimir Svoboda, Kancelárske stroje, nár. podnik, Praha 2, Stepánská 34.

Bereits das erste vorliegende Heft enthält eine Reihe von Beiträgen, die auch in unserer Republik stark beachtet werden.

#### Inhalt des 1. Heftes

- B. Pojst: Mit voller Verantwortung in den dritten Fünfjahrplan
- K. Prevratký: Warum wir die Fachzeitschrift VOT herausgeben
- Die Büromaschinen-Industrie auf der BMM 1961
- M. Kuba: Fachschulung - der Weg zur besseren Ausnutzung der Büro-Mechanisierungsmittel
- M. Langer, Ripa: Einsatzmöglichkeiten der Buchungsmaschine Ascota
- J. Riha: Einige Bemerkungen zur Erhöhung des Nutzeffektes der Lochkartenstellen
- Maroušek: Aritma feierte 10jähriges Jubiläum
- Kolár: Der Einfluß neuer Maschinen Aritma auf die Mechanisierung der Verwaltungsarbeiten
- J. Mlázovský: Einige neue Arbeitsvorgänge für Aritma 520
- M. Kuba: Der Elektronen-Rechner Robotron 18
- Vlásek: Die neue Kontrolleinrichtung Optimatic
- Die Methodik der analytischen Arbeit
- B. Sloup: Forschungs-Rechenzentrum VEB Kancelárské stroje, Prag
- Kurzberichte
- Mitteilungen aus aller Welt

Wir wünschen unseren tschechoslowakischen Freunden von der VOT einen vollen Erfolg in ihrem Bemühen, allen interessierten Fachleuten ständig mit neuen Informationen zur Verbesserung ihrer Arbeit zu dienen.

Die Redaktion der Zeitschrift „Neue Technik im Büro“ erwünscht sich mit der Zeitschrift VOT eine gute Zusammenarbeit.

NTB 669

Für den Jahrgang 1961 unserer Zeitschrift können

#### Einbanddecken

in Ganzleinen zum Preise von 2,50 DM je Stück schon jetzt bestellt werden

Auslieferung etwa im Februar 1962

Zum gleichen Zeitpunkt liegt der Jahrgang 1961 gebunden zum Preise von 28,50 DM vor

Vorbestellungen bitten wir möglichst bald einer Buchhandlung oder dem Buchhaus Leipzig, Leipzig C 1, Postfach 91, zuzuleiten

VEB VERLAG TECHNIK

# Der Einfluß austauschbarer Teile und Baugruppen auf den Aufbau einer Produktionsmatrizenkartei für das maschinelle Lochkartenverfahren in Betrieben des Maschinenbaues mit vorwiegender Serienfertigung, unter besonderer Berücksichtigung der Verwendungskartei

W. ZIEGLER, Zentralinstitut für Fertigungstechnik, Karl-Marx-Stadt und  
C. D. KOCH, Institut für Landmaschinen- und Traktorenbau, Leipzig

Die Verfasser beschäftigten sich im Arbeitskreis „Lochkartenorganisation – Maschinenbau“ mit der Lochkartenmaschinellen Produktionsorganisation [1].

Unter Berücksichtigung neuer Erkenntnisse untersuchten sie die Einsatzmöglichkeiten einer Verwendungskartei. Dazu war die Analyse bestimmter Varianten des Aufbaues einer Produktionsmatrizenkartei erforderlich. Da diese Problematik für viele Betriebe des Maschinenbaues von besonderer Bedeutung ist, halten es die Verfasser für notwendig, ihre Erkenntnisse zu veröffentlichen.

Der vorliegenden Ausarbeitung wurde das achtzigspaltige Lochkartenverfahren in Betrieben mit Einzelanlagen zugrunde gelegt. Mit geringfügigen Änderungen gelten die Ausführungen auch für das neunzigspaltige Lochkartenverfahren.

## 1. Einleitung

Die sozialistische Rekonstruktion als Hauptkettenglied zur Erfüllung der Aufgaben des Siebenjahrplanes erfordert nicht nur eine Verbesserung der Fertigungstechnik, sondern u. a. auch einen hohen Stand der Organisation. Wesentliche Aufgaben, die sich aus der sozialistischen Rekonstruktion ergeben, sind die radikale Standardisierung und die Mechanisierung der Verwaltungsarbeiten durch den komplexen Einsatz von Lochkartenmaschinen, besonders in Betrieben des Maschinenbaues mit vorwiegender Serienfertigung.

Die Serienfertigung bedeutet eine zeitliche Wiederholung der Produktion bestimmter Erzeugnisse, während die Standardisierung die Austauschbarkeit von Teilen und Baugruppen (im folgenden als konstruktive Wiederholung bezeichnet) gewährleistet. Somit wird der Produktionsprozeß immer mehr von einer zeitlichen und gleichzeitig einer konstruktiven Wiederholung der Teile- und Baugruppenproduktion gekennzeichnet. Der Umfang dieser konstruktiven Wiederholung ist abhängig

- a) von der Anzahl der austauschbaren Teile und Baugruppen und
- b) von der Anzahl der Verwendungen je Teil oder Baugruppe.

Daraus und unter Berücksichtigung des komplexen Einsatzes von Lochkartenmaschinen ergibt sich die Forderung, neue, zweckmäßige Formen der betrieblichen Organisationen auszuarbeiten. Eine derartige Form ist, unter Voraussetzung der Anwendung des Vorlochprinzips [2], eine zweckmäßig aufgebaute Produktionsmatrizenkartei. In dieser Lochkartenkartei sind Daten der Arbeitsplanstammkarten in Lochkarten gespeichert, die Lochkartenmaschinell ausgewertet werden, und zwar vorwiegend für Zeitaufwands-, Zeitfonds-, Mengen-, Terminberechnungen, Herstellung von Arbeitsbelegen in Verbundkartenform, d. h. für die Produktionsorganisation und Betriebsplanung.

Der zweckmäßige Aufbau dieser Produktionsmatrizenkartei unter Berücksichtigung der Austauschbarkeit der Baugruppen und Teile, die Voraussetzungen zum Aufbau einer Verwendungskartei und deren Auswertungsmöglichkeiten unter den zugrunde gelegten Bedin-

gungen sind Gegenstand der vorliegenden Ausarbeitung.

## 2. Möglichkeiten des Aufbaues der Produktionsmatrizenkartei

Die Produktionsmatrizenkartei kann nach verschiedenen Gesichtspunkten aufgebaut werden. Grundsätzlich bestehen folgende Aufbewahrungsmöglichkeiten für Lochkarten:

- a) nach Erzeugnissen gegliedert (alle Lochkarten der Produktionsmatrizenkartei oder eines Karteiteiles, z. B. der Stammkartei) – vorteilhaft für die Ausfertigung der Arbeitsbelege in Form von Verbundkarten –
- b) nach Kartenarten gegliedert – vorteilhaft für Lochkartenmaschinelle Arbeiten für die Betriebsplanung –.

Da die konstruktive Wiederholung der Teile und Baugruppen sich auf diese beiden Gliederungsmöglichkeiten im wesentlichen nicht unterschiedlich auswirkt, wurde für die nachfolgenden Ausführungen, außer für die Wiederhol- und Verwendungskartei, die zuerst genannte und auf dem Montageschema beruhende Gliederungsmöglichkeit einer Produktionsmatrizenkartei zugrunde gelegt.

Sinngemäß beziehen sich die nachfolgenden Ausführungen auch auf die Gliederungsmöglichkeit einer Produktionsmatrizenkartei nach Kartenarten.

Unabhängig von der erwähnten Gliederung sind folgende Varianten des Aufbaues einer Produktionsmatrizenkartei möglich:

- a) Stammkartei,
- b) Stammkartei und Wiederholkartei,
- c) Stammkartei, Wiederholkartei und Verwendungskartei.

### 2.1 Stammkartei

Bei dieser Art der Produktionsmatrizenkartei sind alle Arbeitsgang-, Material-, Teile-, Baugruppen- und Erzeugniskarten, gleichgültig ob sie eine ausschließlich zeitliche Wiederholung der Produktion von Erzeugnissen, Baugruppen und Teilen oder eine zeitliche und gleichzeitig konstruktive Wiederholung der Bau-

Nr.	Bezeichnung	Anzahl der Lochkarten				Vorteile	Nachteile	Formeln zur Berechnung der Anzahl der Lochkarten
		Teile-karten	Mater.-karten	Arb.-karten	Ge-samt			
1a	Stammkartei	10	10	100	120	Alle Karten in einer Kartei, maschinelles Ziehen der Lochkarten mit Hilfe von Planlochkarten.	Sehr große Anzahl der Karten, umfangreicher Änderungsdienst, Lochkarten der konstruktiven Wiederholung liegen mit Karten der nicht konstruktiven Wiederholung zusammen.	$K = (a+b+c) \cdot m \cdot n$
1b	Stammkartei	10	1	10	21	Alle Karten in einer Kartei, geringe Anzahl von Karten, geringer Änderungsdienst. Sind auf bestimmten Lochkarten Hinweise zum Auffinden der Arbeitsgang- und Materialkarten als Lochung enthalten, so ist vollständig maschinelles Ziehen der Lochkarten möglich.	Lochkarten der konstruktiven Wiederholung liegen mit Karten der nicht konstruktiven Wiederholung zusammen, vorwiegend Ziehen der zu einem Kartensatz gehörenden Lochkarten an mindestens 2 verschiedenen Stellen der Stammkartei. Sind die Hinweise zum Auffinden von Arbeitsgang- und Materialkarten nicht als Lochung vermerkt, so erfolgt vorwiegend manuelles Ziehen der einer konstruktiven Wiederholung unterliegenden Arbeitsgang- und Materialkarten, außerdem ist dann vollständig maschinelle Entnahme eines die zusätzliche Verwendungen eines Teiles oder einer Baugruppe betreffenden Kartensatzes der Stammkartei nicht möglich.	$K = (a+b+c \cdot m) \cdot n$
2	Stammkartei	—	—	—	12	Sehr geringe Anzahl der Karten, geringer Änderungsdienst. Karten der konstruktiven Wiederholung liegen getrennt von den anderen Lochkarten.	Manuelles Ziehen der Wiederholkarten, keine gelochten Verwendungsnummern und -stückzahlen, zu einem Kartensatz gehörende Karten liegen teilweise in 2 Karteien.	$K = (a+b+c) \cdot n$
	Wiederholkartei	1	1	10				
3	Stammkartei	—	—	—	22	Geringe Anzahl der Karten, Möglichkeit der Lochkartenmaschinellen Auswertung der gelochten Verwendungsnummern und -stückzahlen gegenüber Variante 2, masch. Ziehen der Karten der Stamm- und Wiederholkartei mit Planloch- bzw. Verwendungskarten geringer Änd.-Dienst, Karten der konstruktiven Wiederholung liegen getrennt von anderen Karten.	Zu einem Kartensatz gehörende Karten liegen teilweise in 2 Karteien.	$K = (a+b+c+m) \cdot n$
	Wiederholkartei	1	1	10				
	Verwendungskartei, eine Verwendung je Karte oder Verwendungskarteien, mehrere Verwendungen je Karte (4)	10 3	— —	— —				

Bild 1 Gegenüberstellung von 4 Varianten des Aufbaues einer Produktionsmatrizenkartei

### Erläuterungen:

- K = Anzahl der Karten der Produktionsmatrizenkartei
- a = durchschnittliche Anzahl der Arbeitsgangkarten je konstruktives Wiederholteil oder -baugruppe
- b = durchschnittliche Anzahl der Materialkarten je konstruktiv bedingtes Wiederholteil (allgemein = 1) oder -baugruppe

- c = durchschnittliche Anzahl der Teilekarten je konstruktives Wiederholteil (allgemein = 1) bzw. Baugruppenkarten je konstruktive Wiederholbaugruppe
- m = durchschnittliche Anzahl der Verwendungen
- n = Anzahl der konstruktiven Wiederholteile oder -baugruppen
- y = durchschnittliche Anzahl der in einer Verwendungskarte gespeicherten Verwendungen eines Teiles oder einer Baugruppe

gruppen- und Teileproduktion betreffen, in einer Kartei abgelegt. Diese ist deshalb nach Erzeugnissen gegliedert. Es gibt soviel Lochkarten von einem bestimmten Teil oder einer Baugruppe, wie konstruktive Wiederholungen vorhanden sind (siehe Bild 1, Variante 1 a).

Weiterhin kann eine Stammkartei aufgebaut werden,

bei der die Anzahl der Arbeitsgang- und Materialkarten, z. B. für ein der konstruktiven Wiederholung unterliegendes Teil, nicht um die Anzahl der weiteren Verwendungen erhöht ist, wenn die entsprechenden Teilekarten einen Hinweis tragen (z. B. in Form einer Lochung), hinter welcher dieser Teilekarten die dazugehörigen Arbeitsgang- und Materialkarten liegen.

Gleiches gilt für die Wiederholbaugruppenkarten (siehe Bild 1, Variante 1b). Die Nachteile der Variante 1b sind folgende:

- a) Bei nicht als Lochung vermerkten Hinweisen auf den Lochkarten der Stammkartei
  - Keine Möglichkeit zur vollständig maschinellen Entnahme eines die zusätzlichen Verwendungen eines Teiles oder einer Baugruppe betreffenden Kartensatzes der Stammkartei (z. B. mehrere Arbeitsgangkarten, eine Materialkarte, eine Teilekarte).
  - Vorwiegend manuelles Ziehen der Arbeitsgang- und Materialkarten für Teile und Baugruppen, die einer konstruktiven Wiederholung unterliegen.
  - Vorwiegendes Ziehen der zu einem Kartensatz gehörenden Lochkarten an mindestens 2 verschiedenen Stellen der Stammkartei.
  - Karten für konstruktive Wiederholteile liegen mit Lochkarten der nicht konstruktiven Wiederholteile zusammen.

- b) Bei als Lochung enthaltenen Hinweisen auf den Lochkarten der Stammkartei
  - Keine Möglichkeit zur vollständig maschinellen Entnahme eines die zusätzlichen Verwendungen eines Teiles oder einer Baugruppe betreffenden Kartensatzes ohne maschinelle Sortierarbeit.
  - Vorwiegendes Ziehen der zu einem Kartensatz gehörenden Lochkarten an mindestens 2 verschiedenen Stellen der Stammkartei.
  - Lochkarten der konstruktiven Wiederholung liegen mit Karten der nicht konstruktiven Wiederholung zusammen.

Die Nachteile der Variante 1a bestehen in der großen Anzahl der Lochkarten, im umfangreichen Änderungsdienst und darin, daß auch bei dieser Variante Lochkarten der konstruktiven Wiederholung mit Karten der nicht konstruktiven Wiederholung in der Stammkartei zusammenliegen. Der zuletzt genannte Punkt ist vor allem bei einer ausgeprägten Lagerfertigung nachteilig.

## 2.2 Stammkartei und Wiederholkartei

Mit steigendem Standardisierungsgrad kann die Produktionsmatrizenkartei in eine Kartei für sich ausschließlich zeitlich wiederholende Produktion von Erzeugnissen, Baugruppen und Teilen (Stammkartei) und eine Kartei für die sich zeitlich und gleichzeitig konstruktiv wiederholende Produktion von Baugruppen und Teilen (Wiederholkartei) gegliedert werden.

Die Stammkartei ist auch bei dieser Variante nach Erzeugnissen aufgebaut, die Wiederholkartei nach Baugruppen und Teilen einschließlich der selbstzufertigenden und der konstruktiven Wiederholung unterliegenden Teile. Hinter den Baugruppen- bzw. Teilekarten der Wiederholkartei liegen die entsprechenden Material- und Arbeitsgangkarten.

Auf Erzeugniskarten der Stammkartei werden alle die zur Endmontage des Erzeugnisses notwendigen und der konstruktiven Wiederholung unterliegenden Baugruppen und Teile mit der Angabe der Baugruppen- oder Teilenummer und der Stückzahl, auf den Bau-

gruppenkarten der Stammkartei alle die zur Baugruppe gehörenden und der konstruktiven Wiederholung unterliegenden Teile mit der Angabe der Teilenummer und der Stückzahl manuell vermerkt, deren Karten in der Wiederholkartei aufbewahrt werden. Dazu eignen sich besonders die Rückseiten dieser Lochkarten.

Unabhängig von der Anzahl der konstruktiven Wiederholungen ist die Lochkarte nur einmal in der Wiederholkartei enthalten. Aus ihr ist deshalb die Verwendung eines Teiles oder einer Baugruppe lochkartenmäßig nicht zu erkennen.

Die Nachteile dieser Aufteilung der Produktionsmatrizenkartei bestehen darin, daß auf Karten der Stamm- oder Wiederholkartei die von der jeweiligen Verwendung abhängigen Stückzahlen austauschbarer Teile und Baugruppen, auf den Karten der Wiederholkartei die Angaben zur Kennzeichnung der Baugruppen- oder Erzeugniszugehörigkeit nicht als Lochung vermerkt sind sowie im manuellen Ziehen der Lochkarten aus der Wiederholkartei zwecks Komplettierung des Kartensatzes für ein Erzeugnis oder eine Baugruppe.

## 2.3 Stammkartei, Wiederholkartei und Verwendungskartei

Die unter Abschnitt 2.2 geschilderte Produktionsmatrizenkartei wird um eine Kartei zur lochkartenmäßigen Darstellung der durch die konstruktiven Wiederholungen bedingten Verwendungen von Baugruppen und Teilen, zur Lochung der Verwendungsstückzahlen und zur lochkartenmaschinellen Auswertung dieser Daten erweitert. Außerdem werden die Lochkarten dieser Kartei zum maschinellen Entnehmen von Lochkarten aus der Wiederholkartei benutzt. Diese Kartei wird als Verwendungskartei bezeichnet. Im Vergleich zur Variante gemäß Abschnitt 2.2 ist in den Erzeugnis- und Baugruppenkarten der Stammkartei nur die Kennlochung „Verwendungskartei“ enthalten, die bedeutet, daß Lochkarten der Verwendungskartei maschinell auszuwerten sind, wenn ein kompletter Lochkartensatz für ein Erzeugnis oder eine Baugruppe zusammengestellt werden soll. Die nicht gelochten Angaben über Stückzahlen und Sachnummern (Zeichnungsnummern) auf den Erzeugnis- und Baugruppenkarten der Stammkartei entfallen.

### 2.3.1 Verwendungskartei

Im Gegensatz zur Stamm- und Wiederholkartei besteht die Verwendungskartei nur aus Lochkarten für zu beziehende Baugruppen und Teile und zu fertigenden Baugruppen und Teile, die der konstruktiven Wiederholung unterliegen. Während die Lochkarten der Stamm- und Wiederholkartei vordrucktechnisch gleichgestaltet sind, bestehen zwischen den Lochkarten der Verwendungskartei und denen der Stamm- und Wiederholkartei grundsätzliche Unterschiede.

Für alle der konstruktiven Wiederholung unterliegenden Teile und Baugruppen werden je nach der Anzahl der Verwendungen Karten gelocht. Diese Verwendungskarten enthalten mindestens das Kartenkennzeichen, die Nummer des Erzeugnisses oder die der Baugruppe (Verwendungsnummer), in die die konstruktiv bedingte Wiederholbaugruppe oder das konstruktiv bedingte Wiederholteil eingeht, wenn

aus der Sach- oder Zeichnungsnummer des Teiles oder der Baugruppe nicht die Verwendung zu erkennen ist, weiterhin die Sach- oder Zeichnungsnummer des Teiles oder der Baugruppe und die Verwendungsstückzahl.

Die Verwendungskarte kann

- a) zur Speicherung der Daten ausschließlich einer Verwendung einer Baugruppe oder eines Teiles oder
- b) zur Speicherung mehrerer Verwendungen einer Baugruppe oder eines Teiles, in der Regel bis zu 4 Verwendungen, benutzt werden.

Die Verwendungskartei dient u. a. als lochkartenmaschinell auswertbare Brücke zwischen der Stamm- und der Wiederholkartei und kann als lochkartenmäßiger Nachweis der Erzeugnis- und Baugruppenzuordnung der in der Wiederholkartei enthaltenen Baugruppen- und Teilelochkarten angesehen werden. Die Verwendungskartei ist in 3 Abschnitte gegliedert:

- a) Verwendungskarten für Teile, die in das Erzeugnis direkt eingehen und nicht zur Baugruppenmontage notwendig sind, unterteilt in zu produzierende Teile und zu beziehende Teile,
- b) Verwendungskarten für Baugruppen, unterteilt in zu montierende und zu beziehende Baugruppen,
- c) Verwendungskarten für Teile, die in Baugruppen eingehen, unterteilt in zu produzierende und zu beziehende Teile.

## 2.4 Gegenüberstellung von vier Varianten des Aufbaues der Produktionsmatrizenkartei

Die Gegenüberstellung ist aus Bild 1 zu ersehen. Die Berechnung der Anzahl der Lochkarten wurde als Repräsentativbeispiel ein Teil mit 10 Arbeitsgängen, das in 10 verschiedenen Baugruppen montiert werden soll, zugrunde gelegt.

Die zur Berechnung der Anzahl der Lochkarten der Varianten des Aufbaues der Produktionsmatrizenkartei angegebenen Formeln sind für jeden Betrieb allgemein anwendbar.

Wie aus Bild 1 ersichtlich ist, überwiegen unter den festgelegten Bedingungen bei der Variante 1a die Nachteile. Wie weiterhin zu sehen ist, wäre – an der erforderlichen Anzahl von Lochkarten gemessen – der Variante 2 vor den Varianten 1a, 1b und 3 der Vorzug zu geben. Dem stehen jedoch die nicht gelochten Verwendungsnummern und -stückzahlen sowie die

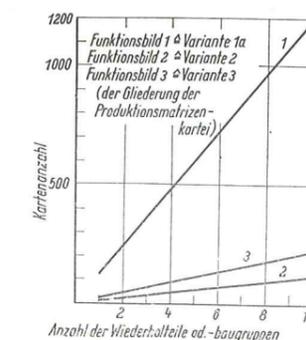


Bild 2

Die Abhängigkeit der Anzahl der Lochkarten von der Anzahl der austauschbaren Teile oder Baugruppen unter Berücksichtigung der Möglichkeiten der Gliederung der Produktionsmatrizenkartei (Gewählt: 10 Arbeitsgang-, 1 Material- und 1 Teilekarte je Teil oder Baugruppe, bei 10facher Verwendung)

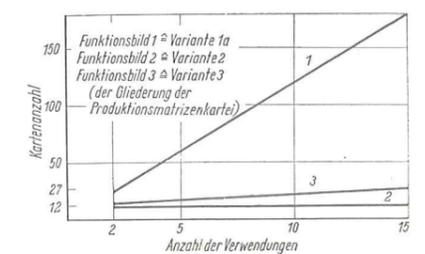


Bild 3

Die Abhängigkeit der Anzahl der Lochkarten von der Anzahl der Verwendungen der Teile oder Baugruppen unter Berücksichtigung der Möglichkeiten der Gliederung der Produktionsmatrizenkartei (Gewählt: 1 Teil mit 10 Arbeitsgang-, 1 Material- und 1 Teilekarte)

manuelle Zieharbeit an der Wiederholkartei gegenüber, welche mit steigendem Grad der konstruktiven Wiederholung und damit einer größeren Anzahl von Lochkarten wesentlich zunimmt. Andererseits ist jedoch der geringe höhere Kartenanfall der Variante 3 gegenüber der Variante 2, gemessen an der Möglichkeit der maschinellen Auswertung der Verwendungsnummern und -stückzahlen und der Möglichkeit der maschinellen Zieharbeit an der Wiederholkartei, nicht entscheidend. Beim Einsatz von Verwendungskarten, die mehrere Verwendungen auf einer Karte enthalten, z. B. 4 Verwendungen, wird die Kartenanzahl der Produktionsmatrizenkartei weiter verringert.

Die Gegenüberstellung der Varianten 1b und 3 ist die wichtigste und muß vor der Festlegung des Aufbaues einer Produktionsmatrizenkartei in Abhängigkeit von den betrieblichen Bedingungen besonders geprüft werden. Die Anzahl der Lochkarten beider Varianten ist beim Einsatz von Verwendungskarten, die ausschließlich eine Verwendung speichern, fast gleich und bei der Variante 3 beim Einsatz von Verwendungskarten, die mehrere Verwendungen speichern, geringer. Dafür ist der maschinelle Ablauf zeitaufwendiger als bei der Arbeit mit Verwendungskarten, die eine Verwendung speichern. Die Ursache liegt im Nebeneinander mehrerer Lochfelder eines Auswertungsbegriffes. Die Variante 3 läßt eine gesonderte Bearbeitung von Baugruppen-, Teile-, Material- und Arbeitsgangkarten, die einer konstruktiven Wiederholung unterliegen, zu, ohne daß diese Lochkarten vorher von Karten, die nur die zeitliche Wiederholung charakterisieren, getrennt werden müßten, was u. a. für die Lagerfertigung von Bedeutung ist. Ist der zum Auffinden von Arbeitsgang- und Materialkarten notwendige Hinweis auf den Teile- und Baugruppenkarten der Produktionsmatrizenkartei nach der Variante 1b nicht als Lochung vermerkt, so hat die Variante 3 bei häufiger und umfangreicher Zieharbeit der Kartensätze weiterhin den Vorteil, daß diese vollkommen maschinell durchgeführt werden kann. Die Vorteile der Variante 3 werden um so bedeutungsvoller, je mehr die Anzahl der austauschbaren Teile und Baugruppen (siehe Bild 2) und die Anzahl der Verwendung je Teil oder Baugruppe (siehe Bild 3) [3] zunimmt.

Die Verwendungskartei ist somit rationell anwendbar, wenn

- a) die betriebliche Produktion durch eine zeitliche und gleichzeitig durch eine intensive konstruktive Wiederholung gekennzeichnet ist,



Für Verwendungskarten, die mehrere Verwendungen speichern sollen, können gemäß der nachstehenden Aufzählung folgende Lochfelder vorgesehen werden: a, c oder f, b, d, b, d, b, d ...

#### 4. Gewinnung der Verwendungskarten

Zur Lochung und zur Beschriftung der Verwendungskarten können verschiedene Unterlagen herangezogen werden. Es seien deshalb nur die wichtigsten genannt:

- nicht aus Lochkarten bestehende Wiederholteile- und Standardteilkarteien, z. B. in Konstruktionsbüros,
- Arbeitsplanstammkarten mit Angabe von Verwendungsdaten, z. B. auf der Rückseite,
- Konstruktionsstücklisten.

Die Verwendungskarte kann als in der Überlochzone bedruckte Karte – Normalkarte (siehe Bild 8) – oder Verbundkarte benutzt werden. Daher sind entweder die Daten von den genannten Unterlagen abzulesen und mittels manueller Lochung in die Verwendungskarten zu übernehmen oder in diese einzutragen und anschließend manuell zu lochen. Danach sind die Karten zu prüfen.

Werden die Ablocherunterlagen erst zusammengestellt, so können lochbanderzeugende Schreibmaschinen und lochbandverarbeitende Locher bzw. mit Lochern gekoppelte Schreibmaschinen eingesetzt werden. Beim Alphabetverfahren entfallen die manuellen Eintragungen. Sollte eine Beschriftung der Verwendungskarten mit Hilfe von Umdruckoriginalen im Betrieb zweckmäßig sein, erfolgt die Lochung nach der Beschriftung, es sei denn, daß die Lochung durch Bestätigung einer mit einem Kartenlocher gekoppelten Schreibmaschine vorgenommen wird.

#### 5. Auswertung der Verwendungskartei

Die nachstehenden Auswertungen beziehen sich, dem Charakter der Verwendungskartei entsprechend, auf austauschbare Baugruppen und Teile und können für die Perspektiv-, Jahresplanung und operative Planung vorgesehen werden. Sollen die Daten aller Baugruppen und Teile ausgewertet werden, so sind noch die Lochkarten der Stammkartei und bei Bedarf die Arbeitsgangkarten der Wiederholkartei, werden Verwendungskarten zur Speicherung einer Verwendung benutzt, maschinell zu verarbeiten. Beim Einsatz von Verwendungskarten, die mehrere Verwendungen speichern, können noch zusätzlich die Materialkarten der Wiederholkartei zur Auswertung notwendig sein. Werden fast alle Teile und Baugruppen eines Betriebes mehrmals verwendet, so ist abzuwägen, ob nicht die außerordentlich wenigen, nicht der konstruktiven Wiederholung unterliegenden Baugruppen und Teile für die Lochkarten in der Stammkartei enthalten sein müssen, außerdem in Form fiktiver Verwendungskarten zur Vervollständigung der Verwendungskartei in diese eingereiht werden sollen.

Den nachfolgenden Auswertungen wurden Verwendungskarten zur Speicherung einer Verwendung zugrunde gelegt. Die Verwendungskarten zur Speicherung mehrerer Verwendungen können bei veränderten maschinellen Abläufen für die in den Abschnitten 5.1, 5.2, 5.4, 5.5 und 5.6 beschriebenen Auswertungen benutzt werden.

Ausgangspunkt der Auswertungen ist der Produktionsplan. Vom Produktionsplan werden die Erzeugnisdaten: Sachnummer oder Zeichnungsnummer (Erzeugnisnummer), Stückzahl und Endtermin (Planabschnitt) in Planlochkarten übernommen. Diese werden durch manuelle Lochung, Lochband oder während des Schreibens auf mit Lochern gekoppelten Schreibmaschinen gewonnen und dienen zum maschinellen oder manuellen Ziehen der Lochkarten der Stamm- und Verwendungskartei sowie zum Stanzen der gelochten Daten in Duplikatkarten dieser Karteien und gegebenenfalls der Wiederholkartei.

#### 5.1 Ermittlung des Bedarfs an Baugruppen

Die Baugruppenverwendungskarten werden an Hand der Planlochkarten aus der Verwendungskartei maschinell aussortiert. Die gelochten Daten dieser Verwendungskarten, außer der Lochung des Kartenkennzeichens, werden in Arbeitskarten gedoppelt und die Stückzahl und der Endtermin von den Planlochkarten in die gleichen Arbeitskarten gestanzt. Im Rechenlocher werden die Bedarfsstückzahlen der Baugruppen und die Beginnplanabschnitte ermittelt. Anschließend werden die Arbeitskarten sortiert und die Stückzahl je Baugruppe verdichtet. Die Angaben über die Stückzahlen der zu montierenden und zu beziehenden Baugruppen werden um den Lagerbestand korrigiert. Anschließend kann auch für die zu montierenden Baugruppen die Anzahl der Montagelose lochkartenmaschinell errechnet werden.

#### 5.2 Ermittlung des Bedarfs an Teilen

Die unter Abschnitt 5.1 genannten Baugruppen-Arbeitskarten werden zum maschinellen Aussortieren der Verwendungskarten für die in Baugruppen eingehenden Teile benutzt, die unter Abschnitt 5.1 genannten Planlochkarten zum maschinellen Aussortieren der Verwendungskarten der zur Erzeugnismontage notwendigen Teile, die nicht in Baugruppen montiert werden. Die gelochten Daten der aussortierten Teileverwendungskarten, außer Kartenkennzeichen, werden gedoppelt. Außerdem wird in die Teilarbeitskarten die Erzeugnis- oder Baugruppenstückzahl übernommen. Dazu ist das Stanzen dieser Daten von den Baugruppen-Arbeitskarten oder Planlochkarten notwendig. Im Lochkartenrechner wird der Teilebedarf errechnet. Die Teilarbeitskarten werden nach Teilenummern sortiert und die Angaben der Stückzahlen verdichtet. Der Bedarf an zu fertigenden oder zu beziehenden Teilen ist um den Lagerbestand zu reduzieren. Anschließend können für die zu fertigenden Teile die Anzahl der Teilelose und abhängig von der Baugruppen- bzw. Erzeugnisternierung die Beginntermine (Planabschnitte) der Losproduktion errechnet werden.

#### 5.3 Ermittlung des Bedarfs an Grundmaterial

Die unter Abschnitt 5.1 und Abschnitt 5.2 genannten und den Bestand an Baugruppen und Teilen berücksichtigenden Baugruppen- und Teilarbeitskarten werden nach Materialnummern sortiert, dem Rechner zugeführt, der die Materialmengen ermittelt und locht. Anschließend werden die Mengenangaben je Materialart maschinell verdichtet und die Bereitstellungs- termine angegeben.

#### 5.4 Ziehen der Lochkarten der Wiederholkartei

An Hand der Baugruppen- und Teilarbeitskarten oder der Originalverwendungskarten können die Baugruppen-, Teile-, Material- und Arbeitsgangkarten, z. B. zum maschinellen Herstellen der Arbeitsbelege in Verbundkartenform, maschinell aus der Wiederholkartei aussortiert werden.

#### 5.5 Doppeln der Verwendungsnummern und -stückzahlen in Lochkarten des Auftragsatzes

Werden Lochkarten der Wiederholkartei zur Herstellung von Lochkarten des Auftragsatzes verwendet, so ist das Doppeln der Verwendungsnummern und -stückzahlen von Lochkarten der Wiederholkartei nicht möglich. Diese Daten werden mit Hilfe von Duplikatkarten der Verwendungskarten oder der Originalkarten in Lochkarten des Auftragsatzes, die Daten von Lochkarten der Wiederholkartei enthalten sollen, gedoppelt.

#### 5.6 Nachweis der Verwendungen der Teile und Baugruppen

Die unterschiedliche konstruktive Wiederholung der Teile und Baugruppen kann, unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Stückzahlen, durch Tabellieren der entsprechenden Verwendungskarten oder deren Duplikatkarten maschinell nachgewiesen werden. Dies kann auch durch Einsichtnahme in die Kartei erfolgen.

## Elektronische Analogrechner in der Datenverarbeitung

Dipl.-Math. A. SYDOW, Institut für Regelungstechnik (Analogrechenstation) Berlin

### 1. Einleitung

Im allgemeinen sind für die Datenverarbeitung Digitalrechner im Einsatz. Elektronische Analogrechner dagegen waren ursprünglich nur für die Simulation von dynamischen Vorgängen gedacht. Inzwischen ist das Anwendungsgebiet des elektronischen Analogrechners durch Erweiterung der Zahl seiner Rechenelemente um stetige und unstetige lineare und nichtlineare Rechenbausteine vergrößert worden. Im weiteren werden Einsatzmöglichkeiten für den elektronischen Analogrechner beschrieben, die zur Meßwertverarbeitung und damit im weiteren Sinne zur Datenverarbeitung zählen.

Aufgaben der beschriebenen Art wurden bzw. werden im Institut für Regelungstechnik (Analogrechenstation) mit dem elektronischen Analogrechner Unimar gelöst.

### 2. Zerlegung von Kurven in eine Summe von Gauß-Kurven

Die Beurteilung der Qualität eines Produktes macht die Zerlegung einer aus Meßwerten entstandenen Kurve  $(x)$  in eine Summe von Dichtefunktionen der Gaußschen Normalverteilung notwendig:

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \sum_{v=1}^n \frac{1}{\sigma_v} e^{-\frac{(x-\bar{x}_v)^2}{2\sigma_v^2}}$$

$\sigma_v$ : Streuungsparameter

### 6. Schlußbemerkung

Bekanntlich hängt der Umfang des Einsatzes von Lochkartenmaschinen maßgeblich von mehreren betrieblichen Bedingungen ab, die mit der Unterschiedlichkeit der Betriebe auch in der Gewichtung variieren.

Während für einige Betriebe vorerst nur das Nachlochverfahren geeignet erscheint, so ist in wieder anderen Betrieben das Vorlochprinzip vorgesehen. Im letzteren Falle bestimmen weitere betriebliche Bedingungen den Aufbau einer Produktionsmatrizenkartei.

Die Ausführungen sind deshalb stets als Hinweise zu werten. Sie sollen dazu beitragen, daß aus der Analyse der betrieblichen Voraussetzungen die richtigen Schlußfolgerungen für die Vorbereitungsarbeiten zum Einsatz von Lochkartenmaschinen – speziell für den zweckmäßigen Aufbau einer Produktionsmatrizenkartei – gezogen werden. Hinweise und Anregungen nehmen die Verfasser gern entgegen. NTB 657

#### Literatur

- Autorenkollektiv: Rahmenablauf der lochkartenmaschinellen Arbeiten bei der organisatorischen Vorbereitung der Produktion einschließlich der Kontrolle in den Betrieben des Maschinenbaues mit vorwiegender Serienfertigung, ZIF, Karl-Marx-Stadt, 1960.
- Ziegeler, W.: Das Vorlochprinzip und seine organisatorische Bedeutung für das maschinelle Lochkartenverfahren in volkseigenen Betrieben des Maschinenbaues, Fertigungstechnik und Betrieb 19 (1959), H. 11, S. 657 u. 658.
- Ziegeler, W.: Zu Problemen der Anwendung des maschinellen Lochkartenverfahrens für Arbeiten der organisatorischen Vorbereitung der Produktion und der Betriebsplanung in Großbetrieben des volkseigenen Maschinenbaues mit Serienfertigung, ZIF, Karl-Marx-Stadt, 1961.
- Kießler, F.: Nomografisches Rechnen, Verlag W. Girardet, Essen, 1956.

Der Grundgedanke bei der Lösung der Aufgabe mittels des elektronischen Analogrechners ist folgender:

Man erzeugt die Dichtefunktionen durch analoge Rechen-schaltungen, wobei die unabhängige Veränderliche der analogen Dichtefunktionen die Zeit ist, multipliziert die analogen Dichtefunktionen mit den Streuungsparametern und summiert sie. Die Streuungsparameter müssen nun durch systematisches Probieren so bestimmt werden, daß die Summenspannung der vorgegebenen Kurve  $f(x)$  analog ist.

Die analoge Lösung dieser Aufgabe ist nur dann zweckmäßig, wenn die Kurve  $f(x)$  durch eine geringe Anzahl von Dichtefunktionen approximierbar ist und die Genauigkeitsanforderungen nicht sehr hoch sind.

Zur analogen Erzeugung der Dichtefunktion

$$Y_v = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_v} e^{-\frac{(t-\bar{t}_v)^2}{2\sigma_v^2}} \quad (1)$$

programmiert man diejenige Differentialgleichung für den Analogrechner, deren Lösung gerade die Dichtefunktion (1) ist [1]. Durch Differenzieren von  $Y_v$  und Substituieren der Funktion (1) erhält man sofort die gesuchte Differentialgleichung

$$\frac{dY_v}{dt} = \frac{t - \bar{t}_v}{\sigma_v^2} Y_v \quad (2)$$

mit der Anfangsbedingung

$$Y_v(0) = \frac{1}{\sqrt{2\pi} \sigma_v} e^{-\frac{t_v^2}{2\sigma_v^2}} \quad (3)$$

Bild 1 zeigt die Rechenschaltung mit zwei Integratoren, einem Summator und einem Multiplikator für die analoge Lösung der Differentialgleichung (2) mit der Anfangsbedingung (3). Die noch notwendige Ergänzung dieser Rechenschaltung (Bild 1) ist auf Bild 2 dargestellt.

Die maximal mögliche Zahl der Summanden  $Y_v$ , mit der die analoge Lösung der Aufgabe möglich ist, wird durch die Zahl der vorhandenen Multiplikatoren bestimmt, denn Multiplikatoren stehen im allgemeinen mit einer wesentlich geringeren Anzahl als Integratoren zur Verfügung.

### 3. Linear Programming [6]

Eine wichtige Aufgabe für den Einsatz von Rechengeräten ist die Prozeßoptimierung [2]. Oftmals ist ihre Lösung möglich durch das sogenannte linear programming [1] [3] [6]. Die zum Problemkreis des linear programmings — speziell der Linearplanung — gehörenden Aufgaben werden an einem Beispiel erläutert und dann allgemein formuliert.

#### 3.1 Linear Programming

Es sei zunächst ein Gasmischungsproblem betrachtet [6]. Zwei Gase (1) (2) mit den Herstellungskosten  $a_1$ ,  $a_2$  (DM/m<sup>3</sup>), den Heizwerten  $h_1$ ,  $h_2$  (WE/m<sup>3</sup>) sind zu einem Heizgas der Menge  $m$  zu mischen mit einem zwischen zwei Schranken  $h, h$  liegenden Heizwert. Das zweite Gas ist nur in beschränktem Maße vorhanden. Das Optimalproblem besteht in der Bestimmung der Gasmengen  $x_1$ ,  $x_2$ , so daß die geforderten Bedingungen erfüllt werden und die Kosten minimal sind.

Die Funktion

$$p = a_1 x_1 + a_2 x_2 \quad \text{(Kostenfunktion)} \quad (4)$$

soll also unter den Nebenbedingungen

$$\begin{aligned} x_1 + x_2 &= m \\ h_1 x_1 + h_2 x_2 &\leq \bar{h} m \\ h_1 x_1 + h_2 x_2 &\geq \underline{h} m \\ x_2 &\leq A \\ x_v &\geq 0 \quad v = 1, 2 \end{aligned} \quad (5)$$

minimiert werden.

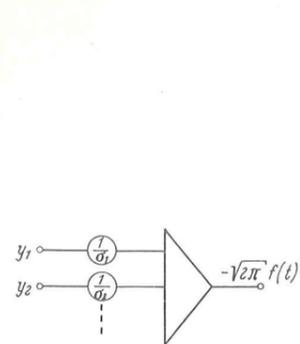
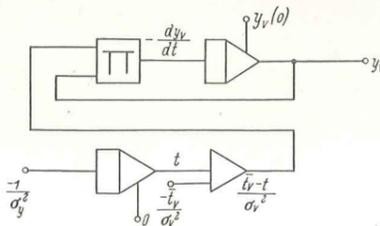


Bild 2

Bild 1



Die Lösung dieser Aufgabe nennt man Linearplanung. Allgemein formuliert:

Zu optimieren ist die Kostenfunktion

$$p = \sum_{v=1}^n a_v x_v \quad (6)$$

unter den Nebenbedingungen

$$\sum_{k=1}^n h_{jk} x_k \leq m_j \quad j = 1, 2, \dots, m \quad (7)$$

$$x_k \geq 0 \quad k = 1, 2, \dots, n \quad (8)$$

Die Lösung der Aufgabe lehrt also, sich unter bestimmten festen (technisch-ökonomischen) Nebenbedingungen optimal zu verhalten bezüglich einer linearen (Kosten-)Funktion. Die Behandlung von Optimierungsproblemen mit variablen Nebenbedingungen, die insbesondere von entgegengesetzten (technisch-ökonomischen) Interessen beeinflußt werden, führt auf die Theorie der Spiele, die von dem Mathematiker J. v. Neumann entwickelt wurde.

Zur Lösung der Gasmischungsaufgabe mit zwei Unbekannten und zur Ableitung eines wichtigen Satzes der allgemeinen Theorie der Linearplanung wird die geometrische Anschauung herangezogen. Die Ungleichungen (5) bestimmen in der  $x_1$ - $x_2$ -Ebene einen konvexen Bereich, in denen die  $x_1$ ,  $x_2$ -Werte zulässig sind (s. Bild 3). Die Optimierungsaufgabe besteht im Aufsuchen des Punktes im konvexen Bereich, der von der in Bild 3 eingetragenen Geraden

$$a_1 x_1 + a_2 x_2 = \text{const}$$

einen minimalen Abstand hat. Auf Grund der geometrischen Verstellung kann man im Falle der Gasmischung mit zwei Gasen sofort die günstigsten Gasmengen  $x_1$ ,  $x_2$  angeben. Die optimalen Werte liegen auf einer Ecke des konvexen Polygons. Allgemein gilt: Die Lösung ( $x_1$ ,  $x_2$ , ...  $x_n$ ) der Optimierungsaufgabe (6), (7), (8) liegt stets auf einer Ecke des konvexen Polygons, das durch die Ungleichungen (7), (8) bestimmt wird.

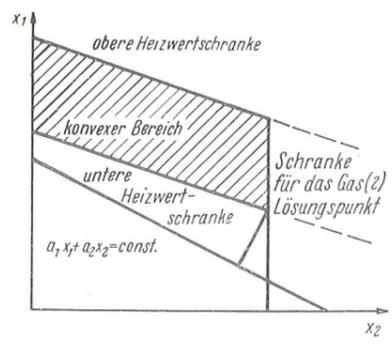


Bild 3

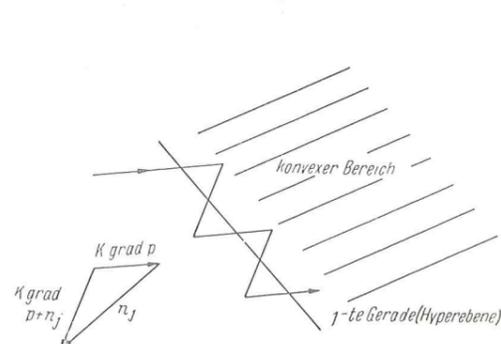


Bild 4

### 3.2 Linear Programming mittels Analogrechner

Der Grundgedanke bei der analogen Linearplanung [3], [6] ist folgender:

Man konstruiert zu der gegebenen Kostenfunktion (6) ein Differentialgleichungssystem, dessen Lösungspunkt ( $x_1$ ,  $x_2$ , ...  $x_n$ ) sich im  $n$ -dimensionalen Raum in Richtung des Gradienten der Kostenfunktion bewegt. Sobald der Lösungspunkt aus dem konvexen Polygon, das von  $n+m$  Hyperebenen eingeschlossen wird, heraustritt, beginnt ein Regelungssystem zu arbeiten, das ihn wieder in den zulässigen Bereich holt. Der Lösungspunkt wandert nun in der auf Bild 4 gezeigten Bahn auf den Hyperebenen der optimalen Lösung zu.

Zur mathematischen Realisierung des Grundgedankens wird der Geschwindigkeitsvektor der Bewegung eines Lösungspunktes

$$\mathfrak{B} = K \text{ grad } p + \sum_{j=1}^m \pi_j \delta_j \quad (9)$$

wobei

$$\mathfrak{B} = \sum_{k=1}^n \frac{dx_k}{dt} i_k$$

$$\text{grad } p = \sum_{k=1}^n \frac{\partial p}{\partial x_k} i_k$$

$i_k$  ( $k = 1, 2, \dots, n$ ): Einheitsvektoren des  $n$ -dimensionalen Raumes sind,  $\pi_j$  ( $j = 1, 2, \dots, m$ ) die Normalen der Hyperebenen bezeichnen und  $\delta_j$  null oder eins wird, je nachdem ob die  $j$ -te Nebenbedingung erfüllt ist oder nicht; d. h.

$$\delta_j \begin{cases} = 0, & \text{falls } \sum_{k=1}^n h_{jk} x_k \leq m_j \\ = 1, & \text{falls } \sum_{k=1}^n h_{jk} x_k > m_j \end{cases} \quad (10)$$

Die Normale der  $j$ -ten Hyperebene ist durch

$$\pi_j = - \sum_{k=1}^n i_k h_{jk} \quad (11)$$

gegeben.

Mit dem Ansatz (9) ist ein Differentialgleichungssystem konstruiert worden, für das der Geschwindigkeitsvektor der Bewegung des Lösungspunktes ( $x_1$ ,  $x_2$ , ...  $x_n$ ) in der Richtung des größten Abfalls der Kostenfunktion liegt. Der zweite Term von (9) verschwindet im zulässigen Polygonraum. Er ist gerade so gewählt, daß er bei Erreichen der  $j$ -ten Hyperebene die Geschwindigkeitskomponente, die den Lösungspunkt aus dem zulässigen Bereich hinausführt, aufhebt.

Aus der Gleichung (9) folgt durch Koeffizientenvergleich der Einheitsvektoren  $i_k$

$$\frac{dx_k}{dt} = K a_k - \sum_{j=1}^m h_{jk} \delta_j \quad k = 1, 2, \dots, n \quad (12)$$

Die Optimierung der linearen Funktionen (6) unter den Nebenbedingungen (7) ist damit zurückgeführt auf die Lösung des Differentialgleichungssystems (12) mit (10).

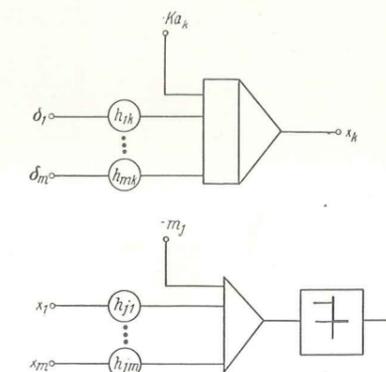


Bild 5

### 3.3 Programmierung und gerätetechnische Realisierung

Die analoge Nachbildung des Differentialgleichungssystems (12), der zweiwertigen Funktion  $\delta_j$  (10) und der Bedingung (8) führt auf die in Bild 5 gezeigte Rechenschaltung. Zur gerätetechnischen Realisierung der Rechenschaltung werden außer den üblichen analogen Rechenelementen wie Summierintegratoren, Summatoren, Potentiometer noch unetstetige Nichtlinearitäten benötigt. Der Aufbau solcher Nichtlinearitäten, die der zweiwertigen Funktion  $\delta_j$  entsprechend für positive Eingangsspannungen den Ausgang sperren und für negative Eingangsspannungen vollständig öffnen, erfolgt durch Rechenverstärker mit Dioden in den Rückführungen [5]. Die Realisierung der Nebenbedingung (8) auf dem Analogrechner erfordert ebenfalls Dioden in den Rückführzweigen der Integratoren.

Die Genauigkeit der analogen Rechnung hängt nun insbesondere von der Güte des Unterdrückungsbereiches und der Knickpunkte der analog nachgebildeten nichtlinearen Kennlinien ab.

Insgesamt erfordert die analoge Linearplanung für die Aufgabe (6) (7) (8) (s. Bild 5) maximal

- $n$  Integratoren mit Dioden in den Rückführungen
- $m$  Summatoren
- $2(n+m)$  Potentiometer
- $m$  Rechenelemente für die Nachbildung der Entscheidungsfunktion.

NTB 652

#### Literatur

- [1] Goloi, W.: Über die Einsatzmöglichkeiten des elektronischen Analogrechners in Forschung und Technik, Elektronische Datenverarbeitung, Folge 8, S. 20-28
- [2] Schwarze, G.: Grundbegriffe der Automatisierungstechnik. VEB Verlag Technik Berlin, 1961
- [3] Pyne, J. B.: Linear Programming on an Electronic Analog Computer. AJEE Trans, Comm. & Electr., 1956, Mai, S. 139-142
- [4] Piehler, J.: Wirtschaftsmathematische Methoden in chemischen Großbetrieben, Bericht
- [5] Prochnow, H.: Die elektronische Nachbildung nichtlinearer Übertragungsglieder der Regelungstechnik. Zmsr (in Vorbereitung)
- [6] Sydow, A.: Linear Programming mittels Analogrechner und Prozeßoptimierung, Zmsr 1961, Heft 12

## Operative Kapazitätsauslastung und -überwachung mit Ascota-Buchungsautomaten Kl. 170/45 und Elektronenrechner Robotron R 12 im VEB Meßgerätewerk Zwönitz

W. MÜLLER, Organisator im VEB Bürotechnik, Karl-Marx-Stadt, u. a.

es darum, die Belastung der einzelnen Maschinen- gruppen bzw. Arbeitsplätze zu erkennen. Von sekun- därer Bedeutung war die Zeit für die einzelnen Fer- tigungsaufträge. Auf diese Zeit sollte jedoch nicht ge- nerell verzichtet werden.

Aus diesen Überlegungen und gestellten Bedingun- gen ergab sich der nachstehende organisatorische Ablauf.

### Kapazitätsbilanzierung

Nachdem der technologische Ablauf ausgearbeitet und auf Arbeitsplanstammkarten (Bild 1) festgelegt ist, wird durch eine besondere Gruppe innerhalb der Abteilung Fertigungstechnologie eine Aufstellung über alle Maschinenzeiten eines Gerätes angefertigt. Diese Aufstellung (Bild 2) enthält in der Senkrechten sämtliche Teile eines Gerätes und in der Waage- rechten Maschinengruppen der mechanischen Vorferti- gung bzw. die Arbeitsplätze in den Montagen. An den Schnittpunkten wird die aus den Arbeitsplanstamm- karten ersichtliche Zeit je Teil und Maschinengruppe bzw. Arbeitsplatz eingetragen. Sinn und Zweck dieser Aufstellung ist die Erfassung der Fertigungszeiten eines Gerätes je Maschinengruppe bzw. Arbeitsplatz um daraus die Maschinenbelegung für die Kapazi- tätsauslastung ableiten zu können. Die Gesamtzeit je Maschinengruppe bzw. Arbeitsplatz wird pro Ge- rät von der Technologie an die Produktionsleitung als Unterlage für die Kapazitätsbilanzierung über- geben.

In der Produktionsleitung wird an Hand dieser Zah- len und des Jahresproduktionsplanes unter Beach- tung der geplanten Normerfüllung, der Steigerung

Arbeitsplatz	Menge	Zeit
130 1	30	4 10 14,2 R
133 2	31	3 5 116 1 2 11
131 3	30	2 12 3,2 R
131 4	30	2 5 0,5 R
133 5	31	3 3 116 1 11
130 6	40	2 - 0,2 R
133 7	31	3 3 0,5 11

Bild 1. Arbeitsplanstammkarte

Der VEB Meßgerätewerk Zwönitz produziert etwa 25 verschiedene Geräte, die in mehreren Varianten und Ausführungen hergestellt werden. Die Produk- tionsauflage bei den einzelnen Geräten ist sehr ver- schieden, so daß zum Teil in Klein- und auch in Groß- serien produziert werden muß. Durch das Anwachsen der Produktion sowie durch die Erhöhung des Sorti- ments der Geräte war die früher übliche Steuerung der Produktion nach einzelnen Geräten in der bis- herigen Weise nicht mehr möglich. Besonders in den Abteilungen der mechanischen Vorfertigung traten Rückstände auf, die erst später beim Fehlen der ent- sprechenden Teile in den Montagen festgestellt wurden.

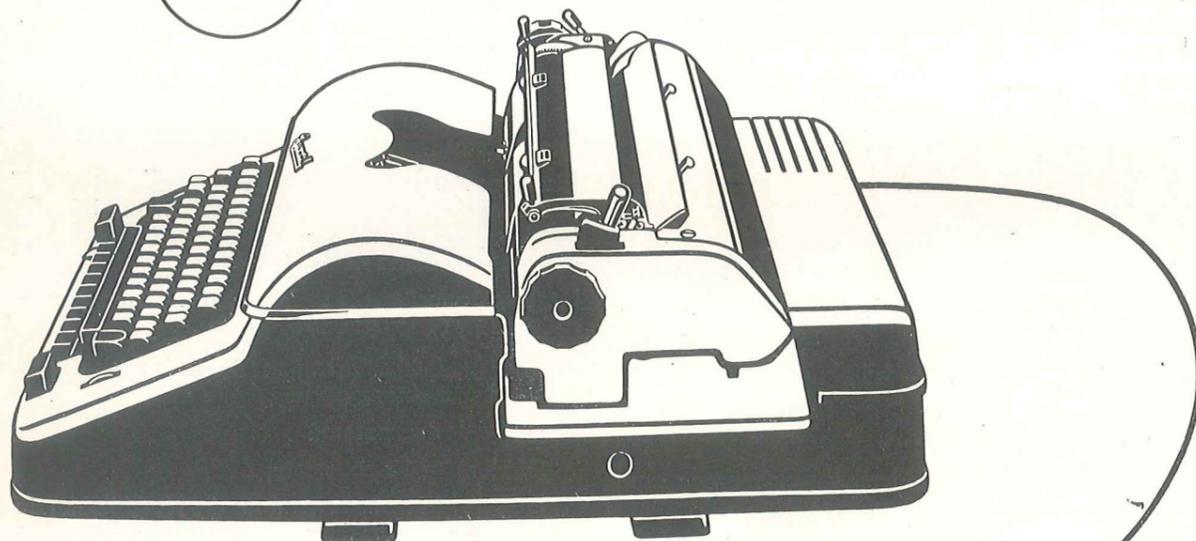
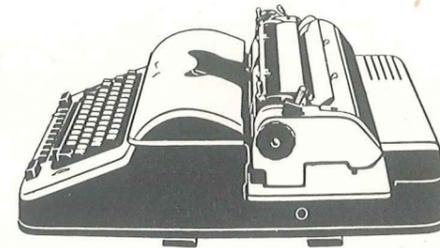
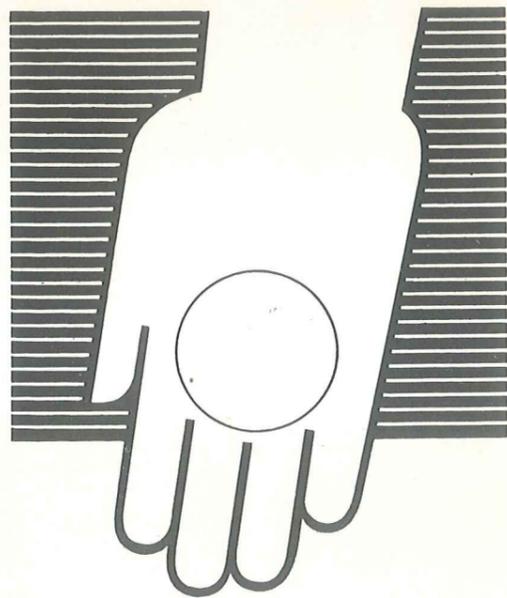
Außerdem war keine vollkommene Übersicht darüber vorhanden, wie stark die einzelnen Maschinen der verschiedenen Produktionsabschnitte (Kostenstellen) belastet oder sogar überbelastet waren.

Die bisher angewandten Methoden zur Terminisie- rung der Produktion nach vorher genau festgelegten Fertigungs- bzw. Vorlaufabschnitten waren ohne un- vertretbar hohem Aufwand nicht durchführbar. Dies war auch besonders dadurch begründet, daß auf Grund des Produktionsprogrammes mit einer be- sonders hohen Anzahl von Einzelteilen und Arbeits- gängen eine ins einzelne gehende Vorbereitung und Festlegung der Termine nicht möglich war.

Erschwerend kommt noch dazu, daß jährlich Ver- schiebungen in den Losgrößen eintreten, die die Festlegung auf durchschnittliche Losgrößen als Vor- aussetzung für eine feste Einteilung der Vorlaufab- schnitte zur Unmöglichkeit macht. Ferner hätte durch viele konstruktive und technische Änderungen sowie Veränderungen der Normzeiten ein Änderungsdienst durchgeführt werden müssen, der in seinem Arbeits- aufwand einer jährlichen Neuaufstellung der einzel- nen Vorlaufabschnitte gleichgekommen wäre.

Aus diesen Überlegungen heraus entstand der Ge- danke, die Kapazitätsauslastung und Überwachung operativ, also unmittelbar vor Beginn der Fertigung des Einzelteiles bzw. des Gerätes vorzunehmen und die generelle, frühzeitige Einschätzung der Kapazitäts- auslastung nur überschlägig durchzuführen.

Es stand die Aufgabe, etwa 15 bis 20 gleichzeitig laufende Fertigungsaufträge in 35 Produktions- abschnitten (Kostenstellen) und auf 165 Maschinen- gruppen bzw. Arbeitsplätzen nach diesen 3 Gesichts- punkten zu erfassen. Erwähnt sei noch, daß in einem Produktionsabschnitt (Kostenstelle) im Höchstfall bis zu 10 Maschinengruppen stehen. In erster Linie ging



### SIE SPAREN GELD

durch den Einsatz einer vollelektrischen Schreibmaschine aus Sömmerda.

#### Supermetall

Modell GSE, ist die Schreibmaschine mit neuer, fortschrittlicher Schreibtechnik.

Sie bietet Ihnen u. a. folgende Vorteile:

Elektrischer Antrieb des Typenanschlages und der Segmentumschaltung, 9stelliger Dezimaltabulator, Randsauslösung, Postkartenhalter mit Zeilenanzeiger, Setztabulator mit Einzel- und Gesamtlöschung sowie automatische Unterstreichung. Ein Anschlag- regler kann entsprechend der Anzahl der Durchschläge eingestellt werden.

VEB BÜROMASCHINENWERK, SÖMMERDA / THÜR.

Gerät: 6 NEK-1 Zeichnungs-Nr. 4.634.006	II0										II1										II2	
	1010	1020	1030	1031	1040	1050	1060	1070	1080	1110	1120	1121	1130	1131	1140	1150	1160	1190	1210	1290		
Büchse 4.634.006-02194	15		20	1536																		
Scheibe 4.634.006-02195			20		840			50	600													
Zwischenrad 4.634.006-01094										50	640						10	120	70	6000		
Flansch 4.634.006-01096																						
Zwischenrad 4.634.006-01111																				50		
																				1500		

der Arbeitsproduktivität und einiger anderer Faktoren, die Gesamtbelastung der einzelnen Maschinengruppen über das ganze Jahr und für das gesamte Produktionsvolumen ermittelt. Die Zeiten für die Maschinengruppen in der mechanischen Fertigung werden dabei nur nach Erfahrungen überschlägig auf etwa 3 bis 4 Monate vor Beginn der Vor- bzw. Endmontage verteilt. Auftretende Über- oder Unterbelastungen können durch entsprechende Verlagerung der Produktion in andere Zeiträume oder bei einer generellen Überbelastung durch entsprechende Kooperationsmaßnahmen ausgeglichen werden. Mit dieser Kapazitätsbilanzierung wird gesichert, daß über 1 Jahr gesehen, die Kapazität an den Maschinen der mechanischen Fertigung ausreicht.

### Operative Kapazitätsauslastung und -überwachung

Die operative Kapazitätsauslastung und -überwachung erfolgt zentral in der Produktionsvorbereitung. Hier werden die vielfältigen Arbeitsablaufpapiere nach Abteilungen zusammengestellt und der Kapazitätsstelle zur Terminisierung übergeben. Als Grundlage für die Terminisierung dienen der Kapazitätsstelle einerseits die von der Produktionslenkung pro Teil angegebenen Fertigungsfolgen und Fertigungstermine. Zum anderen wird durch die Kapazitätsstelle monatlich errechnet, welche Kapazität vorhanden ist (Arbeitstage, Arbeitskräfte, Schichten, Normerfüllung u. ä.).

Bild 3  
Liefermeldung

Bild 2  
Aufstellung über Maschinenzeiten

Die Terminisierung wird je Abschnitt (Kostenstelle) nach Monaten und innerhalb der Monate nach 3 Dekaden vorgenommen. Dabei wird grundsätzlich so verfahren, daß 1 Abschnitt für die Bearbeitung des Auftrages einen Zeitraum von einer Monatsdekade, also etwa 10 Tage, zur Verfügung hat. Die Termine werden mittels Stempel auf den Liefermeldungen (Bild 3) angebracht.

Nach der Terminisierung erfolgt die Buchung über den Buchungsautomaten und die Errechnung der Minuten über den Elektronenrechner. Als Buchungsunterlage dient eine Liefermeldung aus dem Satz der Arbeitsablaufpapiere, die je Arbeitsgang im Zuge der Vervielfältigung des gesamten Satzes mit erstellt wurde.

### Maschinelles Buchen (Kapazitätsbelastung)

Die als Buchungsunterlage dienenden Liefermeldungen werden in der Kapazitätsstelle nach Aufträgen und innerhalb der Aufträge nach Abschnitten (Kostenstellen) sortiert. In einem Buchungsgang an der Buchungsmaschine wird grundsätzlich ein Auftrag gebucht.

### Arbeitsablauf

Der Buchungsautomat hat folgende Walzenteilung, links 160 mm, rechts 460 mm. Auf der schmalen Walzenteilung wird ein 15 cm breiter Tippstreifen eingeführt.

Eintasten der Auftrags- und Abschnittsnummer (Kostenstellennummer). Das Komma trennt die links stehende Auftrags- von der rechts stehenden Abschnittsnummer.

Zur besseren Übersicht erfolgt der Abdruck in Rot. Nach Eintasten der im Lieferschein stehenden Stückzahl und der Stückzeit pro 100 Stück erfolgt die Errechnung der Gesamtminuten durch den Robotronrechner und sofortiger Abdruck. Anschließend werden die Rüstzeitminuten eingetastet. In der nächsten Spalte „Lohngruppe“ werden die in einem Abschnitt (Kostenstelle) vorkommenden bis zu 6 Lohngruppen durch Drücken der Speicherwerke 22 bis 27 erfaßt. In der nächsten Spalte werden die in einem Abschnitt (Kostenstelle) vorkommenden bis zu 10 Maschinengruppen 00 bis 09 angewählt.

Die Buchungen auf dem Tippstreifen werden solange fortgesetzt, bis alle Maschinengruppen eines Auftrages in diesem Abschnitt (Kostenstelle) erfaßt werden. Nunmehr erfolgt das Vorstecken der Maschinengruppenkarten im DIN A 5-Hochformat. Lediglich durch Motortastenanschlag erfolgt die Niederschrift der Auftragsnummer.

In Spalte „Minuten“ wird das für die Maschinengruppenkarte gültige Register gedrückt (00 bis 09). Es erfolgt automatisch Niederschrift.

Bild 4. Auftragsjournalblatt

In Spalte „Vortrag“ Eintasten desselben.

In Spalte „Gesamt-Minuten“ erfolgt automatische Niederschrift.

Gleichzeitig läuft der Wagen in Spalte „Auftrags- und Abschnittsnummer“ der Maschinengruppenkarte zurück.

In gleicher Weise können die in einem Abschnitt auf dem Tippstreifen durch Drücken der Register 00 bis 09 angewählten Maschinengruppen auf die in einem Abschnitt anfallenden bis zu 10 Maschinengruppenkarten gebucht werden.

Sind alle Maschinengruppenkarten gebucht, wird in Spalte „Null-Kontrolle“ durch Taste S II Druck eine Kontroll-Null ausgeworfen.

Da auf dem Tippstreifen in Spalte „Maschinengruppe“ das Werk II in Plus und auf der Maschinenkarte in Spalte „Minuten“ in Minus eingesetzt wurde, muß bei Absummierung aller auf dem Tippstreifen gebuchten Maschinengruppen die Kontroll-Null erscheinen.

Anschließend erfolgt das Vorstecken der Lohngruppenkarte, die wiederum die Erfassung der Minuten nach den 6 Lohngruppen (Lohngruppe I und II, VII und VIII sind zusammengefaßt) nach Auftrag/Abschnitt vorsieht.

Der Arbeitsablauf ist vollautomatisch bis auf die Spalte Register-Abschnitt, in der die Gesamt-Minuten nach Abschnitten nochmals durch Drücken der Register 10, 11, 18, 19, 20, 21, 28, 30 bis 39 erfaßt werden.

In Spalte „Null-Kontrolle“ erscheint wiederum eine Null, weil auf dem Tippstreifen die Minuten in Spalte Lohngruppe im Werk „K“ in Plus und in Spalte Register-Abschnitt in der Lohngruppenkarte im Werk „K“ in Minus gesteuert ist.

Mit dieser Absummierung erfolgt gleichzeitig automatischer Übertrag der 6 Lohngruppensummen aus den Werken 22 bis 27 in die Werke 12 bis 17 zur Gesamtsummenbildung für den Auftrag.

Nach Buchung aller Produktionsabschnitte eines Auftrages – maschinen- und lohngruppenmäßig – erfolgt die Absummierung der gesamten Lohngruppenminuten aus den Registern 12 bis 17 auf dem Auftragsjournalblatt (Bild 4).

Die Gesamtsummenbildung der in der Lohngruppenkartei angewählten Register nach Abschnitten wird auf einem neutralen Blatt vertikal durchgeführt. Aus diesem Blatt ist ersichtlich, wieviel Minuten auf die einzelnen Produktionsabschnitte entfallen.

### Kapazitätsentlastung

Die Entlastung, d. h. die Buchung der von den Werkstätten bearbeiteten Stückzahl erfolgt in der gleichen Weise. Hierfür sind getrennte Maschinen- und Lohngruppenkarten vorhanden.

Maßgebend für die Entlastung ist die Stückzahl, die von den Werkstätten tatsächlich geliefert wurde und handschriftlich auf den Liefermeldungen angegeben worden ist.

Durch Gegenüberstellung der Maschinengruppen- bzw. Lohngruppenkarten der Belastung mit denen der Entlastung, ist jederzeit die tatsächliche, von den einzelnen Maschinen- oder Lohngruppen verbleibende Leistung für die gesamte Produktion eines bestimmten Monats zu ersehen. Um einen Überblick über die noch zu leistenden Arbeitsstunden für einen Auftrag zu erhalten, ist die Gegenüberstellung der Belastungs-, Journale und der Entlastungsjournale erforderlich.

Stellt sich bei der monatlichen Abrechnung der erbrachten Leistung heraus, daß bestimmte Maschinengruppen die vorgegebenen Arbeiten nicht restlos erledigten, wird die Summe der Restminuten auf die Belastungskarte für den nächsten Monat vorgetragen.

Nach der soeben geschilderten organisatorischen und arbeitstechnischen Lösung wurden in diesem Betrieb gute Erfahrungen gemacht und eine operative Steuerung der Kapazitätsauslastung erreicht.

NTB 661

### Automaten für Fahrkartenverkauf

Eine Rechenmaschine für den Fahrkartenverkauf wurde vom Staatlichen Konstruktionstechnischen Büro für die Projektierung von Rechenmaschinen in Leningrad konstruiert. Die Maschine „KD“ ist für den Kartenverkauf auf Vorortstrecken bestimmt. Sie druckt die Karten und gibt sie aus, gleichzeitig kassiert sie das Geld, registriert Zahl und Wert der verkauften Karten und fixiert die durchgeführten Operationen auf einem Abrechnungskontrollstreifen. Im Leningrader Versuchswerk für Rechenmaschinen wird die „KD“ gegenwärtig überprüft, in nächster Zeit soll sie in die Betriebsprüfung kommen.

Die Leningrader Konstrukteure projektieren jetzt eine weitere Maschine, die Fahrkarten für Fernzüge drucken wird, Quittungen ausgibt, Strecke, Reiseziel, Stationen, Waggonklasse, Preis, Gültigkeitsfrist ermittelt und auf der Karte locht. Der Arbeitsaufwand wird um die Hälfte gesenkt, die Betriebskosten sinken bei den Vorortzügen sogar auf ein Zehntel und im Fernverkehr auf etwa ein Drittel. Durch die Automaten können sechs Millionen Rubel im Jahr eingespart werden. Die neuen Automaten würden sich in zwei bis vier Jahren amortisieren.

## ASCOTA und SUPERMETALL auf der Internationalen Messe Lissabon

Ein wichtiges Moment zum Ausbau bestehender Handelsbeziehungen, der Gewinnung neuer Interessenten und Käufer sind seit jeher Messen und Ausstellungen. Auf vielen internationalen Messen und Ausstellungen ist die Büromaschinen-Industrie der Deutschen Demokratischen Republik in diesem Jahr mit eigenen repräsentativen Ständen vertreten. Über den Rahmen der durch die Kammer für Außenhandel oder dem Außenhandelsunternehmen, Büromaschinen-Export GmbH, Berlin, organisierten und getragenen Beteiligungen an Messen und Ausstellungen im Ausland, gab es Beteiligungen unserer Generalvertreter mit eigenen Ständen.

So beteiligten sich in diesem Jahr die Vertretungen in Skandinavien, Italien, Frankreich, Belgien, Bundes-



Bild 2. Besucher verfolgen die Vorführung des ASCOTA-Buchungsautomaten

republik und Portugal mit eigenen Ständen an nationalen und internationalen Messen und Ausstellungen. Anlässlich der Internationalen Messe Lissabon vom 9. Juni bis 23. Juni 1961 zeigte die Firma REGISCONTA, als portugiesische Generalvertretung unserer Fabrikate ASCOTA und SUPERMETALL auf einer Standfläche von 100 m<sup>2</sup> ihr Vertreterprogramm. Über die Hälfte der Standfläche nahmen die Modelle unserer Büromaschinen ein. Hauptanziehungspunkt des Standes waren ein ASCOTA-Buchungsautomat Klasse 170 und eine SUPERMETALL-Fakturiermaschine Modell FME III/3. Alle weiteren Exponate kamen aus



Bild 1. Stirnseite des Standes der Firma REGISCONTA. Im Bild sichtbar der ASCOTA-Buchungsautomat Klasse 170

dem Fabrikationsprogramm des VEB Büromaschinenwerkes Sömmerda, eben die SUPERMETALL-Großschreibmaschine Gs, die Addiermaschine AES, die Rechenmaschine KEL II cR und der Rechenautomat SAR II c. Die Vorführungen der einzelnen Modelle waren wie auf allen Messen und Ausstellungen stets von einer Schar Interessenten und Neugieriger umlagert. Zufriedenstellende Abschlüsse und erste Geschäftsanbahnungen waren das Ergebnis der Ausstellung durch die Generalvertretung REGISCONTA.

NTB 644 Meyer

Bild 3. ... und das Ergebnis, da staunt selbst der Fachmann!



## Von Stenos und Schreibmaschinen

Ein kurzer Abriss über die Entwicklung der Schreibmaschine und des Maschinenschreibens

Seit die Menschen zum ersten Mal versucht haben, ihre Gedanken in Schriftzeichen auszudrücken, sind bis zu unseren Tagen, in denen die Schreibmaschine das vorherrschende Schreibgerät ist, Jahrtausende vergangen. Für die Entwicklung des Schreibens (Bild 1) spielen in diesem langen Zeitabschnitt die letzten 90 Jahre aber eine größere Rolle als etwa 500 Jahre der Frühzeit oder des Mittelalters. In dieser Zeit entstand die Schreibmaschinenindustrie, die heute ausgereifte Konstruktionen entwickelt und mit ihren Produkten überall anzutreffen ist. Aber trotzdem ist der Weg von der ersten Schreibmaschine bis zur Entwicklung der heutigen modernen Büromaschinen

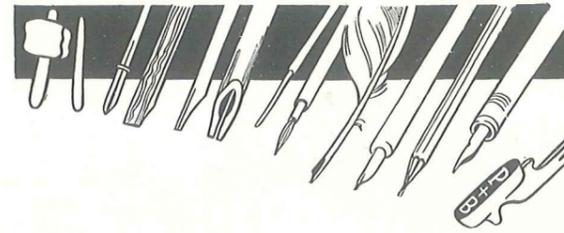


Bild 1. Die Schreibwerkzeuge der Menschen bis zum 20. Jahrhundert (Hammer und Meißel, Rohrfeder, Pinsel, Gänsekiel, Stahlfeder, Bleistift, Füllhalter und Schreibmaschine)

weit, und unsere Schreibkräfte würden sicher verzweifeln, wenn sie sich heute noch mit einer Maschine aus den Jahren um 1900 herumplagen müßten.

Als um die Jahrhundertwende eine Vereinigung junger Mädchen Maschinenschreibkurse für die weibliche Jugend ankündigte, gab es an vielen Stellen in Deutschland Protest. Man forderte ein Verbot, weil bei diesen Anstrengungen die Mädchen und Frauen zusammenbrechen würden. Und wenn es damals nicht einen klugen Mann gegeben hätte, wer weiß, ob wir dann heute bereits die vielen Hunderttausend berufstätigen Maschinenschreiberinnen hätten. Der einsichtige Mann war Hermann von Budde, Leiter des Eisen-

bahnwesens. Er beschäftigte zuerst weibliche Hilfskräfte, denen er Briefe ansagte, die dann mit der Maschine geschrieben wurden.

Der gleiche Mann setzte 1903 auch durch, daß keine Kanzlisten mehr eingestellt wurden, die nicht Kurzschrift und Maschineschreiben beherrschten.

Wenn wir dann noch weiter zurückblicken, finden wir als erste Frau, die überhaupt jemals an einer Schreibmaschine saß, die Tochter Lilian des Schreibmaschinen-erfinders Sholes. Es existiert jedenfalls ein Bild aus dem Jahre 1872 von ihr. Dieses Fräulein mag aber nur ihrem Vater zu Gefallen geschrieben haben, nicht aus Erwerbsgründen. Aber ihre Landsmännin, Mary Saunders, behauptet, daß sie als „Schreibmaschinen-Fräulein“ bereits im Jahre 1875 engagiert worden sei. Sie erhielt die Stellung unter etwa 300 Bewerberinnen, weil sie auf einer damaligen Maschine, die noch Fußschaltung (Bild 2) besaß, 60 Buchstaben in der Minute schreiben konnte.

Als Erfindungsjahr für die Schreibmaschine kann das Jahr 1714 bezeichnet werden, in dem der Engländer Henry Mill sich auf eine „Maschine oder ein künstliches Verfahren, um Buchstaben drucken oder schreiben zu können“, ein Patent ausstellen ließ. Nach ihm kamen Franzosen, Amerikaner, Italiener und auch der als Erfinder der Draisine, unseres heutigen Fahrrades, bekannte badische Forstmeister von Drais (um 1830). Anerkennende Gutachten wurden Drais ausgesprochen, aber trotz dieser Befürwortung fand der Erfinder Ablehnung beim badischen Ministerium; ja, man nannte seine Maschine „eine mechanische Narrheit und alberne Erfindung“. In fast allen Fällen wurden diese ersten Schreibmaschinen für Blinde hergestellt, und es blieb trotz mühevoller Arbeit der Erfinder meist bei einem Modell.

Erst dem Tiroler Peter Mitterhofer gelang es nach jahrelangen Versuchen, im Jahre 1867 eine Schreibmaschine zu bauen, die in ihrer Konstruktion als Vorläufer der heutigen Tastaturmaschinen angesehen

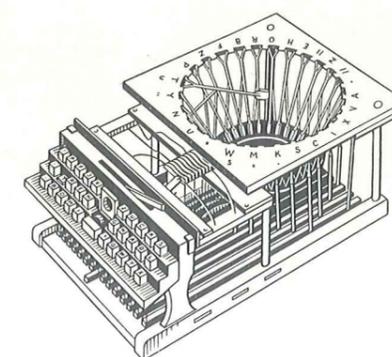


Bild 4. Sholes & Glidden Typewriter (später Remington) 1876



Bild 2. Schreibmaschine mit Fußschaltung um 1875

Bild 3. Das Modell einer Schreibmaschine des Tischlers Peter Mitterhofer aus Österreich (1864)

werden kann. Da er das Tischler- und Zimmererhandwerk erlernt hatte, baute er seine Maschine aus Holz (Bild 3). Er fertigte mehrere Modelle an, opferte seine ganzen Ersparnisse und hoffte 30 Jahre auf Unterstützung und Anerkennung. Auch sein glücklicher Konkurrent in Amerika, C. L. Sholes, der die erste Typenhebelschreibmaschine in die Praxis einführt, er-

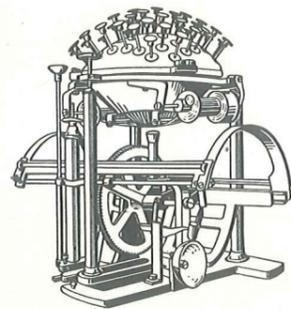


Bild 6. Die „Densmore“ (1891), bei der erstmals Kugellager benutzt wurden. Das Geschriebene konnte durch Hochheben der Walze mit einem dafür vorgesehenen Hebel sichtbar gemacht werden

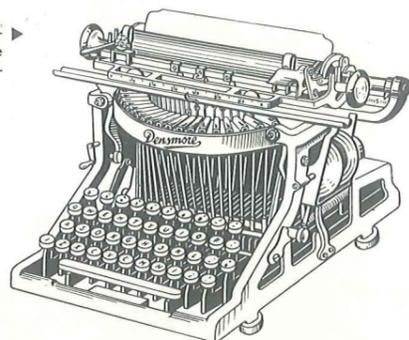


Bild 5. Die erste fabrikmäßig hergestellte Schreibmaschine war die „Schreibkugel“ von Malling-Hansen, Kopenhagen (1872–1886)

tete damit keine großen Reichtümer. Von Haus aus war er Buchdrucker. Als ihm das Geld ausging, um seine Maschine (Bild 4) selbst verwerten zu können, sah er sich zum Verkauf der Patente genötigt.

Die erste Schreibmaschine, die tatsächlich fabrikmäßig hergestellt und in einigen hundert Exemplaren in Deutschland, Österreich, Dänemark und Frankreich verkauft und praktisch im Büro benutzt wurde, war die Schreibkugel des Dänen Malling-Hansen (Bild 5), Pastor und Direktor einer Taubstummenanstalt in Kopenhagen. Bei dieser Maschine sind die Tastenhebel auf einer Art Halbkugel angeordnet, die der Maschine den Namen „Schreibkugel“ einbrachte. Obwohl sie eigentlich schon eine ganze Reihe von Einrichtungen hatte, die denen neuzeitlicher Maschinen entsprechen, wie beweglichen Papierzylinder, Zeilenschaltung, Glockensignal, Leertaste und sichtbare Schrift, ist sie doch bald wieder in der Versenkung verschwunden.

Über dieses für die damalige Zeit, sie wurde von 1872 bis 1886 hergestellt, wirklich fortschrittliche Gerät, ist uns nachfolgender Bericht erhalten geblieben:

„Wohl der erste Europäer, der mit Überlegung für die Schreibmaschinenbedienung junge Mädchen verwendete, war der Kopenhagener Buchdruckereibesitzer Ferslew, einer der ersten, der schon vor 1880 Malling-Hansen einige seiner Schreibkugeln abgekauft hatte, um sie für seinen Betrieb zu verwenden. Da Ferslew auch den Wert gut geschriebener Manuskripte erkannte, ließ er von vornherein alle für den Satz bestimmten Handschriften ebenfalls durch Frauen mit der Malling-Hansenschen Schreibkugel ins Reine übertragen.“

In der Zwischenzeit war es nun Amerika, das die Entwicklung der Schreibmaschine vorantrieb. Infolge der Kürze des uns zur Verfügung stehenden Platzes können wir nur einige der bekanntesten Namen nennen: Es sind Crandall, Caligraph, Hammond, Yost, Bar-Lock, National, Densmore, Remington, Blickensderfer und viele andere.

An der Konstruktion der Densmore (Bild 6), die auch äußerlich schon ein wenig an unsere heutigen Mo-

delle erinnert, war Franz Xaver Wagner, ein nach Amerika ausgewanderter Deutscher aus Neuwied am Rhein, maßgeblich beteiligt. Er wird in einem bekannten Handbuch als der „bedeutendste und genialste Schreibmaschinenerfinder“ bezeichnet. Als dann im Jahre 1884 die ersten Schreibmaschinen von Amerika nach Deutschland kamen, fanden sich

nur wenige, die bereit waren, diese mechanischen Schreibhelfer in ihre Büros aufzunehmen. Kein Wunder, daß es bis 1892 dauerte, ehe in Deutschland eine Maschine herauskam, die zu größerer Bedeutung und weiterer Verbreitung gelangte. Es handelt sich um die Typenhebelschreibmaschine (Bild 7) der Nähmaschinenfabrik Frister & Roßmann in Berlin, der sich dann bald weitere Fabriken und Neugründungen anschlossen, um die Schreibmaschinenfabrikation aufzunehmen.

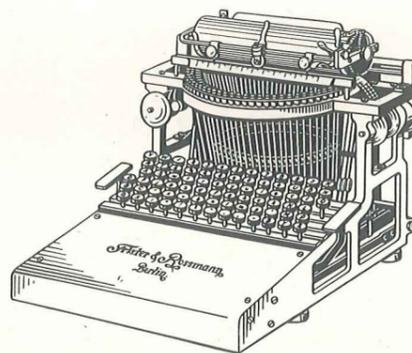


Bild 7. Die erste in Deutschland hergestellte Typenhebel-Schreibmaschine von Frister & Roßmann, Berlin (1892). Sie wurde nach der amerikanischen „Calligraph“ gebaut, deren Hauptpatente abgelaufen waren

Bild 8. AEG Modell 3 (1921). Die Maschine war bereits 1912 in der Konstruktion fertig. Durch den ersten Weltkrieg wurde sie aber erst ab 1924 in Erfurt (heute VEB OPTIMA Büromaschinenwerk Erfurt) gebaut. Sie war eine Vorderanschlagmaschine mit Typenhebelmechanismus, Segment, Prellanschlag und Typenführung

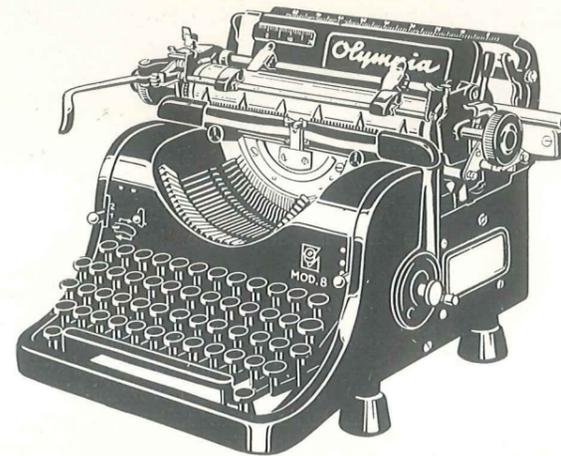
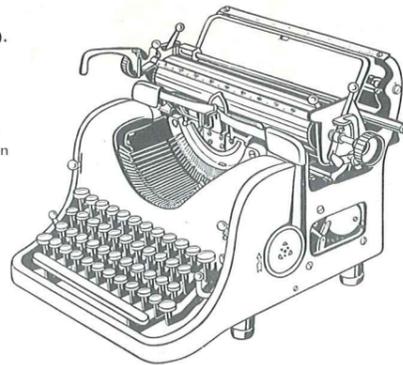


Bild 9. Nach den Modellen 4, 5, 6 und 7 mit weiteren Verbesserungen wurde ab 1934 bis zum Jahre 1950 die Olympia Modell 8 gebaut



Bild 10. Die OPTIMA M 12 ist das letzte Modell in der langen Entwicklungsserie, das mit 4 Wagenbreiten ausgestattet werden kann und heute auch mit Kohleband-Einrichtung, Hektoschreiber und Papiereinwerfer geliefert wird

Aus den Erfahrungen all dieser Männer und in dem Bestreben, die Schreibmaschine zu einer wirklichen Helferin des Menschen zu machen, entstand die heutige moderne Schreibmaschine.

Auch die OPTIMA-Erzeugnisse können heute auf eine fast sechzigjährige Entwicklung zurückblicken. Ein Modell ist durch das andere abgelöst worden (Bild 8, 9 und 10). Jede neue Konstruktion wurde immer von

dem Bestreben geleitet, in Formgebung, Material und Ausführung das Beste auf den Markt zu bringen.

Die heutigen Schreibmaschinen sind mit all den Einrichtungen versehen, die das Maschineschreiben leicht machen, so daß – man möchte beinahe sagen – ohne Begrenzung auf ihnen höchste Geschwindigkeiten erreicht werden können.

NTB 618 K. Boettger

## Das Betriebsgeschehen in 80 Spalten

Teil X: Wie kann die Materialabrechnung mit Hilfe der Lochkartentechnik vollmaschinell durchgeführt werden?

Diplomwirtschaftler G. PUTTRICH und Ing. W. RINN, Dresden

### 1. Die Materialabrechnung, ein konventionelles Arbeitsgebiet des maschinellen Lochkartenverfahrens

Es gibt im industriellen Rechnungswesen kaum ein zweites Arbeitsgebiet, das für die Mechanisierung so geeignet ist wie das der Materialabrechnung. Alle Voraussetzungen, die für eine wirtschaftliche Mechanisierung notwendig sind, sind hier gegeben:

Eine Vielzahl gleichartiger Geschäftsvorfälle (Materialzugänge und -abgänge);

eine Häufigkeit gleichartiger Arbeitsverrichtungen (Lesen, Rechnen – Verrechnungspreis mal Menge –, Schreiben, Sortieren);

ein mengenmäßig hoher Beleganfall (in einem Großbetrieb monatlich etwa 25 000 bis 35 000 Materialbewegungen).

Deshalb wurde dieses Arbeitsgebiet auch schon frühzeitig in das Lochkartenverfahren einbezogen. Die Lochkartenmaschinelle Abwicklung der Materialabrechnung zählt zu den konventionellen Verfahren der Lochkartentechnik. Den meisten Verfahren haftet jedoch mehr oder weniger der Mangel an, daß die

Mechanisierung nur stückweise und nicht umfassend durchgeführt wurde.

In diesem Artikel wollen wir nach dem heutigen Stand der Lochkartentechnik die Möglichkeit einer vollmaschinellen Materialabrechnung im Rahmen der komplexen Mechanisierung der Verwaltungsarbeiten im Betrieb darstellen.

Es ist zweckmäßig, bei einer schrittweisen Einführung der Lochkartentechnik mit der Abrechnung der Materialbewegungen zu beginnen. Durch die unmittelbare Verwendung der vorhandenen Materialbelege und -karteeinrichtungen als Ablocherunterlagen ist die Umstellung einfacher durchzuführen und bringt schneller wirtschaftliche Erfolge als bei anderen Arbeitsgebieten. Weitere Vereinfachungen, wie z. B. die Umstellung auf Verbundkarten, können Zug um Zug eingeführt werden, ohne den Gesamtanlauf zu stören.

Die für die Materialabrechnung entwickelten Schlüssel-systeme (Kontenplan, Kostenstellenplan u. a.) bilden zugleich die Grundlage für die Umstellung der anderen Grundrechnungen, der Buchhaltung, der Kostenrechnung, der Planung usw.

## 2. Der Umfang der Materialabrechnung

In diese Abhandlung sind in die Materialabrechnung folgende Aufgaben einbezogen:

### 2.1 Materialplankontrolle

- (1) Die Feststellung von Abweichungen zwischen Materialvorgabe und -verbrauch nach Art, Menge und Wert.
- (2) Die Aufbereitung der mengen- und wertmäßigen Differenzen nach Kostenträgern und Kostenstellen als Grundlage für Analysen, nach Planpositionen für Zwecke der Nachdisposition und evtl. Nachbeschaffung bei nicht abgedecktem Mehrverbrauch.
- (3) Das Feststellen der Über- bzw. Unterplanbestände nach Menge und Wert gemäß Richtsatzplan.

### 2.2 Preisverrechnungskontrolle

- (1) Das Bewerten der Materialbewegungen (Bewerten = Übernahme des Materialverrechnungspreises, der Mengeneinheit und der Material-Planpositionsnummer auf die Belege).
- (2) Der wertmäßige Nachweis der Materialbewegungen und der Materialbestände je Materialposition.
- (3) Die Kontrolle der Richtigkeit der ausgewiesenen Materialwerte je Materialposition.

### 2.3 Mengenverrechnungskontrolle

- (1) Der mengenmäßige Nachweis der Materialbewegungen und der Materialbestände.
- (2) Die maschinelle Kontrolle zwischen dem auf der Urkartei (Fachkartei oder Dispositionskartei) manuell errechneten Bestand und dem in der Lochkartenstelle maschinell errechneten Bestand je Materialposition (theoretische Bestandskontrolle).<sup>1)</sup>

### 2.4 Materialbuchungen

- (1) Das Aufbereiten der Materialbewegungen nach Zugangs- und Abgangsarten (Grundbücher).
- (2) Das Aufbereiten der Materialbewegungen und der Materialbestände nach den Bestandskonten der Finanzbuchhaltung.

### 2.5 Materialstatistik

Die Auswertung der Materialbewegungen und der Materialbestände nach Materialplanpositionen und Materialschlüsselnummern für innerbetriebliche und überbetriebliche statistische Meldungen.

## 3. Organisatorische Voraussetzungen

Im folgenden sollen die organisatorischen Voraussetzungen auf dem Gebiete der Beschaffung, Lagerhaltung und Rechnungslegung näher betrachtet werden, soweit dies für das Lochkartenverfahren von unmittelbarer Bedeutung ist.

Eine grundlegende Abhandlung über die zweckmäßigste Organisation der Materialwirtschaft kann in diesem Rahmen nicht gegeben werden.

### 3.1 Materialordnung

Zu beachten ist, daß alles eingehende Material ausschließlich über die Materialeingangskontrolle dem

<sup>1)</sup> Siehe Abschnitt 4.2

Materiallager zugeführt wird und auch nur von diesem bezogen werden kann. Das bedeutet für die Verrechnung des Materials eine wesentliche Vereinfachung, da alle Materialbewegungen im Lager zu- oder abgebucht werden können.

Die genaue Einhaltung der festgelegten Schlüssel-systematik ist dabei eine unabdingbare Voraussetzung, um später mit den Auswertungslisten der Lochkartenstelle einwandfrei und kontinuierlich arbeiten zu können.

### 3.2 Materialkartei

Die in der Materialwirtschaft verwendeten Karteien (Materialdispositionskartei, Lagerfachkartei und Lagerbuchhaltung) werden in der Praxis verschiedentlich kombiniert. So wird z. B. die Materialdispositionskartei mit der Materialabrechnung oder mit der Lagerfachkartei gekoppelt.

Alle Arten und Formen der Karteien haben den Zweck, der Materialversorgung als dem planenden, lenkenden, abrechnenden und kontrollierenden Organ der Materialwirtschaft des Betriebes jederzeit einen genauen Überblick zu verschaffen über Materialbedarf, Materialeingang, Materialverbrauch und Materialbestände.

Diese Aufgabe wird bei ordnungsgemäßer Führung der Karteien im allgemeinen auch erfüllt. Es muß jedoch untersucht werden, ob sie strukturell an der richtigen Stelle geführt werden und ob dies die wirtschaftlichste Form darstellt.

Die zweckmäßigste Form ist die Unterbringung der Materialdispositionskartei am jeweiligen Lagerort unter gleichzeitiger Verschmelzung mit der Lagerfachkartei. Die Lagerbuchhaltung kommt in der üblichen Form durch die Lochkartenmaschinelle Auswertung ohnehin in Wegfall.

### 3.3 Materialbelege

Das Material darf nur gegen einen entsprechenden Beleg eingelagert und ausgegeben werden. Dieser Beleg ist auch die Grundlage für die Buchungen auf den Karteikarten sowie die Ablochungunterlage bzw. bei Verbundkarten die Lochunterlage für die maschinelle Verarbeitung.

Die im Lager anfallenden Materialbelege sind um die Lagerstellen-Nummer, die Karten- und Zeilennummer der manuellen Buchung auf der betr. Karteikarte, die eingelagerte bzw. ausgegebene Menge, den auf der Kartei ausgewiesenen Restbestand, den Ausgabebetrag sowie die Unterschrift des Ausgebers zu ergänzen.

### 3.4 Permanente Inventur

Durch eine Inventur (die körperliche Aufnahme der Bestände durch Zählen, Messen und Wiegen) wird der gesetzlich vorgeschriebene Nachweis für die in der Buchhaltung ausgewiesenen Werte erbracht. In der Materialwirtschaft ist diese Aufnahme auch aus Dispositionsgründen notwendig.

Das Aufnahmeergebnis ist auf einer Material-Inventurkarte (Verbundkarte) festzuhalten und in der Materialkartei auf eine neue Zeile vorzutragen. Die

Inventurkarte erfährt die übliche Behandlung der sonstigen Materialbelege.

### 3.5 Material-Verrechnungskontrolle

Die Lagerbuchhaltung in der althergebrachten Form mit ihren Artikelblättern und den handschriftlichen Eintragungen von Materialzu- und -abgängen und ihrem mengen- und wertmäßigen Bestandsnachweis kommt in Fortfall, da das gesamte Rechnungswerk auf Lochkartentechnischer Basis vollmaschinell durchgeführt wird. Lediglich zur Berichtigung der im maschinellen Rechnungswerk aufgezeigten Fehler, zur Ausstellung von Buchungunterlagen für die Finanzbuchhaltung und zur Analyse der maschinellen Auswertungen verbleibt ein verhältnismäßig geringer Mitarbeiterstab, der zweckmäßigerweise in einer Abteilung mit der Bezeichnung „Materialverbrauchskontrolle“ zusammengefaßt wird.

Über die Materialverrechnungskontrolle werden alle abzulochenden Unterlagen der Lochkartenabteilung zugeleitet und ebenso werden alle Auswertungen der Lochkartenabteilung ausschließlich über die Materialverrechnungskontrolle den interessierten bzw. zuständigen Abteilungen zugänglich gemacht.

Hier in der Materialverrechnungskontrolle findet auch eine nochmalige Überprüfung sämtlicher Belege auf Ablochrufe und eine Abstimmung der ausgehenden Auswertungen statt.

### 3.6 Schlüsselzahlen für die Lochkartentechnische Bearbeitung der Materialabrechnung

Die Materialabrechnung mit Lochkarten setzt folgende Hilfsmittel voraus: Materialschlüssel-Nummer zur Kennzeichnung des Materials und Bestimmung der Materialordnung, Lagerstellenschlüssel zur Kennzeichnung des Lagerortes, Mengeneinheitsschlüssel, Kostenstellenplan zur Kennzeichnung der einzelnen Betriebs- und Verwaltungsabteilungen, Auftragsnummern zur Kennzeichnung der Kostenträger, Materialplanpositions-Schlüssel zur Kennzeichnung des Materials nach staatlichen Kennziffern (Schlüsselsysteme siehe NTB 5/1960, Seite 146 ff.).

### 3.7 Lochkarten, die für die Mechanisierung der Materialabrechnung benötigt werden

Bild 1. Druckwerk- und Lochkarteneinteilung für die Materialabrechnung

Druckwerkstellen	KA	Monat	Auftrags-Nr. Kartenzahl	Vorgabemenge Konto	Kostenstelle	Matl-Plan-Pos.	Ug-St.	Matl-Schl-Nummer	Kartei-Karten-Zeilen-Nr.	Zugangs-Abgangs-Menge	Karteibest.-Menge	Matl-Ver-Preis	Material-Wert		
Listenkopf	1-2	3-4	5	6-10	11-18	19-25	26-30	31-34	35-37	38-46	47-50	51-57	58-64	65-71	72-80
Lochkarten-Einteilung KA 03, 05, 06, 07, 08															
KA 02, 04															
KA 08															
KA 01															

### 3.7.1 Allgemeines

Die benötigten Kartenarten sowie die Einteilung der Lochkarten ist aus Bild 1 ersichtlich. Die Lochkarten werden zur optischen Kennzeichnung mit farbigem Aufdruck und Randstreifen (am oberen Rand der Karte) versehen:

Kartenart	Bezeichnung	Aufdruck	Randstreifen
00	Material-Bewertung	rot	-
01	Material-Bestand	rot	blau
02	Material-Eingang zu Verr. Pr.	rot	rot
03	Material-Rückgabe	rot	gelb
04	Material-Umbuchung im Eing.	rot	grün
05	Material-Entnahme	rot	orange
06	Material-Verkauf	rot	braun
07	Material-Verschrottung	rot	violett
08	Material-Umbuchung i. Entn.	rot	grau
09	Material-Inventur	rot	weinstrot

### 3.7.2 Erläuterung zu den einzelnen Kartenarten

KA 00 Materialbewertungskarte  
(Siehe NTB 1/1961, S. 24)

KA 01 Material-Bestandskarte

Die Karte dient zur Aufnahme des mengen- und wertmäßigen Endbestandes des vergangenen Monats bzw. des Vortragsbestandes des neuen Monats.

Entsprechend der Lochkarteneinteilung der Material-Bestandskarte sind von der Materialwirtschaft die geforderten Angaben in Listenform der Lochkartenabteilung zur Ablochung zu übergeben. Das ist ein einmaliger Vorgang. Die weiteren Bestandskarten werden maschinell gewonnen.

### Lochkarteneinteilung

Lochfeld	Loch-hinw.?)	Loch-spalten	Bezeichnung	Erläuterungen
1-5	S	1-5	KA, Werk, Monat Jahr	wie KA 00
6	SuS	6-11	Mindestnorm	
12	SuS	12-17	Höchstvorrat	
18	SuS	18-23	Vorratsnorm	lt. Richtsatz
24	SuS	24-30	Finanzbedarf	lt. Richtsatz
31	SuS	31-34	Mat.-Plan-Pos.	
35	SuS	35	Mengeneinheit	
36	SuS	36-37	Lagerstellen-Nr.	Lagerort des Materials
38	SuS	38-46	Material-Schlüssel-Nr.	
47	SuS	47-50	Karten- / Zeilen-Nr.	der letzten Bewegungskarte?)
51	R	51-57	Vortragsmenge	wird durch Addition der Eingänge und Abgänge und anschließende Saldierung beider Summen maschinell errechnet und eingestanz

?) Zeichenerklärung: A = Ablochen  
R = Rechnen  
V = Vorlochen  
L = Lochschriftübersetzen  
S = Stanzen  
D = Doppeln  
N = Nachlochen  
SuS = Summenstanzen

?) Siehe auch Erläuterung zu KA 02

Lochfeld	Loch-hinw.	Loch-spalten	Bezeichnung	Erläuterungen
58	SuS	58-64	Karteibestandsmenge	lt. letzter Bewegungskarte. Durch Saldierung mit der Vortragsmenge (Lf. 51) wird die Übereinstimmung zwischen manuell und maschinell errechneten Bestand kontrolliert (theoretische Bestandskontrolle)
65	SuS	65-71	Material-Verrechnungspreis	
72	R	72-80	Material-Bestandswert	wird durch Addition der Eingangswerte und Ausgangswerte und anschließ. Saldierung maschinell errechnet und eingestanz

#### KA 02 Material-Eingangskarte

Die Karte dient der Erfassung aller Materialeingänge und gibt im Zuge ihrer Auswertung neben anderem Auskunft über die Herkunft des Materials (Inland, Ausland), seinen mengenmäßigen Umfang, seinen Wert und die Lagerung. Grundlage für die Erfassung des Materialeinganges ist die Materialeingangsmeldung.

Erläuterung der Lochfelder, die noch nicht beschrieben wurden

Lochfeld	Loch-hinw.	Loch-spalten	Bezeichnung	Erläuterungen
6	A	6-10	Material-Eingangs-Nr. (We-Nr.)	laufende Nummerierung der Materialeingangsscheine
11	V	11-18	Bestell-Nr.	die Bestellnummer beinhaltet die Aufkommensart und die laufende Nummerierung der Bestellungen
19	A	19	Abgrenzung	das Lochfeld dient im Zuge der Abwicklung des Rechnungseinganges der Aufnahme des Kennzeichens für solche Materialeingänge, für die im laufenden Monat noch keine Rechnungen vorliegen
20	V	20-25	Bestellmenge	die Einlochung der Bestellmenge in die Lochkarte ermöglicht die maschinelle Feststellung des Einkaufsobligos sowie die maschinelle Abrechnung der Lieferungen der Vertragspartner
47	A	47-50 47-48	Belegnummer Blattnummer der Karteikarte	wird eine Fachkartei geführt, ist die Lagerfachkarten-Nr. einzutragen, sind Dispositionskartei und Fachkartei zu einer Fachkartei vereinigt, ist die Blattnummer der Dispositionskarte einzusetzen
		49-50	laufende Zeilennummer	es ist die Nummer der Zeile anzugeben, auf der der Vorgang gebucht wurde. Die Angaben aus Lochfeld 47 dienen der Feststellung der letzten Bewegung im Monat
51	A	51-57	Eingangsmenge	von der Kontrolle zur Einlagerung freigegebene Liefermenge

#### KA 03 Material-Rückgabekarte

Werden für die Fertigung entnommene Teile oder Werkstoffe nicht benötigt, müssen sie mit einem Beleg (MR) an das Lager zurückgeleitet werden. Die Karte dient nicht nur zur Feststellung eines Lagereinganges sondern auch zur Berechnung des tatsächlichen Fertigungsverbrauches.

Die Karte wird als Originalbeleg, also als Verbundkarte verwendet. Diese Kartenart entspricht sowohl im Aufbau als auch in der Einteilung der Material-Entnahmekarte (KA 05).

#### KA 05 Material-Entnahmekarte

Die Karte dient der Erfassung der Entnahme von Grund- und Hilfsmaterial aus dem Lager. Der Bezug von Grundmaterial erfolgt vorerst auf Material-Entnahmescheinen. Zur Entnahme von Hilfsmaterial werden manuell ausgestellte Verbundkarten benutzt. Die Verbundkarten werden als Urbeleg und als Lochkarte verwendet. Nach Übernahme auch der Materialplanung in das Lochkartenverfahren wird das Grundmaterial grundsätzlich, das Hilfsmaterial weitestgehend mit Lochkarten aus dem Lager entnommen, in die die Sollangaben bereits eingelocht wurden und die am oberen Kartenrand mit dem Lochschriftübersetzer beschriftet wurden (Vorlochprinzip). Im „Nachlochverfahren“ sind dann lediglich die Istwerte in die Lochkarte zu übernehmen.<sup>4)</sup>

Erläuterung der Lochfelder, die noch nicht beschrieben wurden

Lochfeld	Loch-hinw.	Loch-spalten	Bezeichnung	Erläuterungen
6	D, L	6-18	Auftragsnummer	siehe NTB 5/1960, Seite 148
19	D, L	19-25	Vorgabemenge	für den jeweiligen Auftrag benötigte Material-Sollmenge
26	N	26-30	Kostenstelle	siehe NTB 5/1960, Seite 146
51	N	51-57	Ausgabemenge	die Istmenge, die vom Lager ausgegeben wurde

#### KA 06 Material-Verkaufskarte

#### KA 07 Material-Schrottkarte

Die Einteilung und Bestimmung der Lochfelder entspricht der Material-Entnahmekarte. Beide Karten dienen zur Aussonderung der Materialbezüge, die nicht zum Grund- und Hilfsmaterialverbrauch gehören.

#### KA 04 Material-Umbuchungskarte (Materialeingang)

#### KA 08 Material-Umbuchungskarte (Materialentnahme)

Mit den Material-Umbuchungskarten werden Berichtigungen von Buchungsfehlern durchgeführt sowie Umlagerungen erfaßt. Als Ablochungunterlage dient eine besonders hierfür entwickelte Umbuchungsliste.

Die Lochkarteneinteilung der Kartenart KA 04 entspricht der Einteilung der Material-Eingangskarte und die der KA 08 der Material-Entnahmekarte.

#### KA 09 Material-Inventurkarte

Die Material-Inventurkarte dient der Erfassung des aufgenommenen, also tatsächlich körperlich am Lager vorhandenen Bestandes und nimmt eventuelle Differenzen zu dem ausgewiesenen Buchbestand auf.

Erläuterung der Lochfelder, die noch nicht beschrieben wurden

Lochfeld	Loch-hinw.	Loch-spalten	Bezeichnung	Erläuterungen
15	A	15-21	Inventurbestandsmenge	durch körperliche Aufnahme (Zählen, Messen, Wiegen) ermittelter tatsächlicher Lagerbestand
22	A	22-25	Konto	siehe NTB 5/1960
51	A	51-57	Differenzmenge	Differenz zwischen Buch- bzw. Karteibestand und Aufnahmemenge
72	R	72-80	Material-Differenzwert	Ergebnis der Multiplikation von Mengendifferenz und Material-Verrechnungspreis

### 4. Die wesentlichsten Schwerpunkte bei der Anwendung der Lochkartentechnik für die Materialrechnung

#### 4.1 Die Anwendung des Vorlochprinzips

Die Anwendung des Vorlochprinzips, d. h. das Ein-

<sup>4)</sup> Siehe NTB, Teil VIII, Abs. 4.7, S. 285

lochen konstanter Daten (z. B. Auftragsnummer, Bestellnummer, Materialschlüssel-Nummer, Vorgabemenge, Bestellmenge) in die Lochkarten bereits vor dem Lagereingang bzw. der Lagerentnahme hat den Vorteil, daß die Durchführung der Materialabrechnung in der Lochkartenstelle wesentlich beschleunigt wird, da manuell lediglich noch die Ist-Daten (Eingangsbzw. Ausgabemenge) nachzulochen sind. Die Bewertung (eininstanzen von Planposition, Mengeneinheit und Material-Verrechnungspreis) sowie das Ausrechnen des Materialwertes erfolgt ohnehin maschinell. Damit erfährt die Lochkartenstelle am Monatsende eine fühlbare Entlastung hinsichtlich des zu diesem Zeitpunkt immer bestehenden Termindruckes. Werden die Daten aus vorhandenen Matrizenkarten übernommen<sup>4)</sup>, ergibt sich darüber hinaus eine erhebliche Einsparung an Loch- und Prüfarbeit.

#### 4.2 Die mechanisierte Materialbuchhaltung

Die Menge-Wert-Saldierung (MWS)<sup>5)</sup> bildet das Kernstück innerhalb der lochkartentechnischen Abrechnung der Materialbewegungen. Sie löst die auf dem manuellen Buchungsverfahren aufgebaute althergebrachte Materialbuchhaltung ab. Damit müssen aber in der MWS auch alle jene Faktoren enthalten sein, die die Aufgabe einer Materialbuchhaltung ausmachen, nämlich die Materialeingänge und -ausgänge lückenlos zu verfolgen und die Bestände buchmäßig auszuweisen. Die MWS wird diesen buchhalterischen Erfordernissen in weit sicherem Ausmaß gerecht als ihr Vorgänger, die Materialbuchhaltung. Die im Programm vorgesehene maschinelle Kontrolle der Übereinstimmung der auf der Urkartei manuell errechneten Lagerbestände mit den lochkartenmaschinell errechneten Bestandsmengen (theoretische Bestandskontrolle), sowie die Überprüfung der wertmäßigen Richtigkeit der Materialbewegungen und -bestandswerte je Materialposition beschränkt die manuelle Tätigkeit auf die Beseitigung der im Rechnungswerk ausgewiesenen Differenzen. Danach können Bestandsdifferenzen am Lager nur noch körperliche Differenzen sein (z. B. Schwund), da Rechen- und Buchungsfehler erkannt und berichtigt worden sind. Wird die maschinelle Kontrolle (theoretische Bestandskontrolle) in der vorgesehenen Form nicht durchgeführt, dann erfordert die Ordnungsmäßigkeit des Rechnungswesens ein Abhaken aller maschinell errechneten Bestände mit den Karteibeständen der bewegten Materialdispositionen. Das bindet u. U. mehrere Arbeitskräfte im Monat.

#### 4.3 Die maschinelle Material-Planbestandskontrolle

Die Aufnahme der Mindestnorm, des Höchstvorrates, der Vorratsnorm (lt. Richtsatz) und des Finanzbedarfs (lt. Richtsatz) in die Materialbestandskarte (KA 01) ermöglicht monatlich die maschinelle Bestandskontrolle nach den genannten Normen.

Durch Saldierung der Normen mit dem je Materialposition maschinell errechneten Bestand wird

- die Unterschreitung des Mindestvorrats
- die Überschreitung des Höchstvorrats
- die Über- oder Unterschreitung der Vorratsnorm (mengenmäßig)

<sup>5)</sup> Siehe Abschnitt 5.05

d) die Über- oder Unterschreitung der Vorratsnorm (wertmäßig) ausgewiesen.<sup>6)</sup>

Eine solche systematische Kontrolle der Planbestände bis auf die Materialdisposition (Materialart, -güte und -abmessung) ist wirtschaftlich nur mit Hilfe der Lochkartentechnik durchzuführen.

Als wesentlicher Bestandteil der Materialplankontrolle ist weiterhin die Erfassung solcher Materialien von Bedeutung, die längere Zeit unbewegt am Lager liegen. Der Ausweis dieser Bestände (Lagerhüter) wird mit der Lagerhüterliste<sup>7)</sup> maschinell vorgenommen.

Die maschinelle Gegenüberstellung der Vorgabemengen zu den effektiven Materialentnahmen bzw. -rückgaben nach Materialarten und nach Kostenträgern und Kostenstellen zeigt die Abweichungen von dem lt. Materialverbrauchsnormen geplanten Mengen.<sup>8)</sup>

(Fortsetzung folgt)

<sup>6)</sup> Siehe Abschnitt 5.19

<sup>7)</sup> Siehe Abschnitt 5.13

<sup>8)</sup> Siehe Abschnitt 5.16, 5.17, 5.18

#### Berichtigung zum Beitrag „Betriebsgeschehen in 80 Spalten“, Heft 10/1961; Seite 317:

Bild 1 zeigt nur die Vorderseite der Grundmittel-Verbundkarte. Die Rückseite enthält folgende Angaben, die nicht abgelocht werden:

#### Nähere Bezeichnung des Grundmittels:

Hersteller/Lieferer/Empfänger, Planpos.-Nr., Waren-Nr., Hersteller-Nr., Motor-Nr., Baujahr, Wareneingang-Nr. (WE-Nr.), Liefertag, Inbetriebnahme im ersten / im eigenen Betrieb.

#### Aufstellung der Urbelege:

WE-Nr. / Bezeichnung / Beleg- oder Rechn.-Nr. / DM, Summe = aktivierter Neuwert.

Unterschriftsfelder: (wie Bild 2).

#### Buchbesprechungen

##### Wie arbeitet eine elektronische Rechenmaschine?

Von Kitow/Krinitzki, Übersetzung aus dem Russischen. Fachbuchverlag Leipzig, 1960. 1. Auflage, 125 Seiten, 30 Bilder, 5 Tabellen, kart., Format 12 x 19 cm, 6,80 DM. Automatisierung von Produktions- und Verwaltungsprozessen, Fernsteuerung von interkontinentalen kosmischen Raketen, die den Menschen auf ferne Himmelskörper tragen wird, geben neben dem Nutzbarmachen der Atomenergie für friedliche Zwecke der gegenwärtigen Entwicklung in der Technik das Gepräge.

Schlagworte, wie Kybernetik, Elektronik und Elektronenhirne, lesen wir in diesem Zusammenhang immer wieder in populärwissenschaftlichen Zeitschriften und Artikeln, ohne daß näher auf das Wesen und die Wirkung eingegangen wird.

Dem interessierten Leser solcher Artikel, der fragt „Was ist Kybernetik?“, „Wie arbeitet eine elektronische Rechenmaschine, und wo kann man sie anwenden?“ gibt die vorliegende Übersetzung eine hinreichende Auskunft.

Ausgehend von der Entstehung der Kybernetik wird durch Beispiele aus dem täglichen Leben der Begriff „Information“ sehr ausführlich erklärt.

Daran anschließend werden die informationsverarbeitenden Maschinen, die Elektronenrechner, beschrieben. Nach einer kurzen Darlegung der Arbeitsweise der Analogierechner, ohne jedoch auf die technische Ausführung einzugehen, folgt ein vereinfachtes Blockschaltbild eines elektronischen

programmgesteuerten Digital- oder Ziffernrechners. Sehr gut versteht es hier der Autor, die komplizierte Arbeitsweise eines solchen Automaten zu beschreiben, indem er dem Leser am Beispiel einer Addition mit einem Handrechengerät die wesentlichen Teile eines jeden programmgesteuerten Ziffernrechners, nämlich Speicher, Rechen- und Kommandowerk erkennen läßt. Jedoch ist auch hier der technische Aufbau nur kurz behandelt.

Die Beschreibung der wesentlichsten sowjetischen programmgesteuerten Ziffernrechner „Ural“, „Strela“ und „BESM“ und deren Zusatzgeräte lassen die komplizierte Struktur am konkreten Beispiel erkennen und zeigen, daß die extrem kurzen Rechenzeiten nur durch einen hohen technischen Aufwand an Schaltmitteln, wie Röhren, Transistoren und das Ineinandergreifen vieler physikalischer Gesetzmäßigkeiten möglich sind.

Der darauffolgende große Abschnitt gibt im Rahmen dieses Heftchens eine recht umfangreiche Einführung in die Programmierungstechnik. Programmierungsbeispiele, aufgebaut auf der Befehlsliste des sowjetischen programmgesteuerten elektronischen Ziffernrechners „Strela“, sollen die allgemeinen Darstellungen leichter erkennen helfen.

Anwendungsbeispiele der Ziffernrechner, wie Schachspiel, automatische Sprachübersetzung und Vollautomatisierung von technischen Prozessen geben einen sehr guten Einblick in die Vielfältigkeit der Informationsverarbeitung und die großen Perspektiven, die die Anwendung von elektronischen Rechenmaschinen im sozialistischen Produktionsprozeß schafft. Das vorliegende Buch, insbesondere der Abschnitt über die Programmierungstechnik, gibt dem Leser, an den im Beruf das Problem der Informationsverarbeitung von der organisatorischen Seite herantritt, einen Einblick in die Theorie der internen Organisation und der Programmierungstechnik programmgesteuerter Elektronenrechner in einer Art und Weise, die mathematische Grundkenntnisse, aber keine Spezialkenntnisse voraussetzt.

NTB 663 W. Rudolf

#### Grundlagen der Statistik – Lehrbuch

Von E. Herde und O. Kuhn,

4. verbesserte Auflage. Verlag Die Wirtschaft, Berlin 1960. 484 Seiten, 150 Tabellen, 75 Schemata, 8 Abb., 1 Formular, 14,50 DM.

Das vorliegende Buch enthält u. a. Kapitel über Erfassung und Aufbereitung statistischer Materials, über Mittelwerte und Streuungsmaße, Verhältniszahlen, statistische Reihen, Korrelationsrechnung, über die Analyse statistischer Daten usw.

Das vorliegende Buch ist als Lehrbuch anerkannt, und seine Herausgabe hat sich als unbedingt notwendig und erforderlich erwiesen. Es ist hervorzuheben, daß es Praktikern und Studenten gleichermaßen dienlich sein wird. Auch als Grundlage für die Auffrischung statistischer Kenntnisse sei dieses Lehrbuch empfohlen.

Die vorliegenden Ausführungen werden sehr nützlich von zahlreichen Darstellungen usw. untermauert.

NTB 645 Dr. A. Henze

#### Sozialistische Reconstruction – Wie geht es weiter?

Verlag Die Wirtschaft, Berlin 1961.

Bereits 1957 griff die Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät in Leipzig mit der Konferenz über die Bestimmung des Nutzeffekts von Investitionen (vgl. Schriftenreihe Diskussionsbeiträge zu Wirtschaftsfragen, Heft 32) einen Fragenkomplex von großer Bedeutung auf. Das trifft in gleicher Weise auf die Konferenz zu, deren Materialien jetzt in der genannten Broschüre vorliegen.

Wie umfassend der gegenwärtige Stand und die Aufgaben der sozialistischen Reconstruction auf dieser Konferenz untersucht wurden, geht daraus hervor, daß nach grundsätzlichen Erörterungen im Plenum 5 Arbeitskreise spezielle Teilfragen aufgriffen und deren Ergebnisse in Berichten niederlegten.

Im ersten Teil der Veröffentlichung ist das Hauptreferat von Prof. Dr. J. Schmidt enthalten, das zur grundsätzlichen Bedeutung und zu den Hauptproblemen der sozialistischen Reconstruction der Industrie der DDR Stellung nahm. Anschließend erscheinen die wichtigen Diskussionsbeiträge, wie Aufgaben der Wirtschaftswissenschaftler bei der Verwirklichung der sozialistischen Reconstruction (Wikarski) sowie Nutzeffekt und sozialistische Reconstruction (Macher). Die Ergebnisse des Arbeitskreises I beschäftigen sich mit Problemen der Standardisierung, Spezialisierung, Kooperation, Konzentration und Kombination bei der sozialistischen Reconstruction, wie mit der Bestimmung des Spezialisierungsgrades, mit der Nutzensbestimmung der Spezialisierung und Kooperation usw.

Der Arbeitskreis II hatte die sozialistische Reconstruction und die ökonomischen Probleme der Einführung der neuen Technik als Thema gewählt. Hier wurde u. a. zur Bestimmung des Nutzens von Investitionen und Reparaturen, zur Bestimmung des Mechanisierungsgrades und des Welt-niveaus gesprochen.

In den anschließend veröffentlichten Diskussionen des Arbeitskreises III wurden die Fragen der sozialistischen Reconstruction in der örtlichen Wirtschaft aufgegriffen und damit die oft vernachlässigten besonderen Probleme der örtlichen Industrie erörtert.

Schließlich behandelte der Arbeitskreis IV den Zusammenhang zwischen sozialistischer Reconstruction und Arbeitskräften, wobei insbesondere arbeitsökonomische Fragen der Reconstruction, die Überwindung des Arbeitskräftemangels usw. zur Diskussion standen.

Rekonstruktionsprobleme im Bereich der Verwaltungsarbeit sozialistischer Industriebetriebe standen im Mittelpunkt der Tätigkeit des Arbeitskreises V. Es erscheinen in diesem Konferenzprotokoll Beiträge zur Mechanisierung von Verwaltungsarbeiten, zu rationellen Organisationsverfahren der Verwaltung im Maschinenbau, zur Verbindung zwischen konventionellen Buchungsmaschinen und Lochkartenanlagen durch die Lochstreifentechnik usw.

Allein dieser Überblick gestattet die Schlußfolgerung, daß breiteste Kreise der in der sozialistischen Industrie Beschäftigten mit diesen Materialien angesprochen werden. Es ist nicht zu viel gesagt, wenn dieses Konferenzprotokoll jeder VVB und jedem Industriebetrieb Anregungen für die Verbesserung der Arbeit zur Erfüllung des Programms der sozialistischen Reconstruction vermittelt. Darüber hinaus kann diese Broschüre allen ökonomischen Hoch- und Fachschulen für die Bereicherung der Lehrarbeit empfohlen werden. Sie enthält jedoch auch wichtige Anknüpfungspunkte für die Fortführung der ökonomischen Forschungsarbeit.

NTB 650 Dr. Dylla

#### Kontrolle der Verwaltungskosten im Betrieb (Band IV)

Econ-Verlag, Düsseldorf 1960. 151 Seiten, 12,80 DM

Die vorliegende Schrift enthält Erfahrungen und Anregungen für die Bürorationalisierung. Dabei werden Fragen der Planung und Praxis sowie Mittel und Methoden der Rationalisierung im Büro behandelt. Schließlich finden sich wichtige Hinweise für die Anwendung der modernen Mittel der Unterlagenbearbeitung.

Besondere Aufmerksamkeit wird der Kostensenkung zugewandt. Wichtige Fragen für die Praxis werden auch bei der Modernisierung des Bürobetriebes behandelt. Es wird vermerkt, daß es darauf ankommt, unnötige Büroarbeiten zu beseitigen und wichtige Arbeiten zu vereinfachen und zu verwissenschaftlichen. Auf entsprechende Methoden wird hingewiesen.

Die vorliegende Schrift verschafft einen Überblick über Notwendigkeiten und Möglichkeiten der Bürorationalisierung und gibt eine Übersicht über deren mögliche Methoden. Damit ist das vorliegende Buch eine wichtige Arbeitsgrundlage für Verbesserungen der Praxis der Verwaltungsarbeit.

NTB 646 Dr. A. Henze