

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

Die Möglichkeiten der Mechanisierung des Rechnungswesens und deren Wirtschaftlichkeit

Dr. oec. H.-F. MEUCHE, Erfurt

In einer Vielzahl von Veröffentlichungen wurde bereits auf die Notwendigkeit der Mechanisierung des Rechnungswesens und anderer Verwaltungsabteilungen hingewiesen. Die vorliegende Arbeit ist eine Untersuchung über die Möglichkeiten der Mechanisierung des Rechnungswesens und deren Wirtschaftlichkeit. Gerade für die Mechanisierung dieses Verwaltungsbereiches existieren günstige Voraussetzungen, die sich wie folgt zusammenfassen lassen:

1. Es bestehen für das Rechnungswesen der Betriebe der einzelnen Industriezweige einheitliche Brancherichtlinien, die in den grundsätzlichen Fragen eine Übereinstimmung zwischen allen Betrieben gewährleisten.
2. Das Belegwesen für die Erfordernisse des Rechnungswesens kann vereinheitlicht werden.
3. Im Rechnungswesen fallen große Mengen Schreib-, Rechen-, Sortier- und Buchungsarbeiten an, die mit Hilfe von Maschinen erledigt werden können.
4. Viele Industriezweige in der Deutschen Demokratischen Republik gliedern sich in territoriale Zentren, die bei der Einrichtung von Rechenstationen von Bedeutung sind.
5. Das Produktionsprogramm der Büromaschinenindustrie der Deutschen Demokratischen Republik umfaßt gegenwärtig ein großes Sortiment an Rechenmaschinen, Buchungsmaschinen, Buchungsautomaten und Lochkartenmaschinen sowie elektronischen Zusatzaggregaten, die zur Mechanisierung des Rechnungswesens gut geeignet sind.
6. Auf dem Gebiet der Mechanisierung des Rechnungswesens liegen bereits große Erfahrungen vor, die entsprechend den Belangen des jeweiligen Industriezweiges abgewandelt werden können.

In seiner Arbeit „Der menschliche Faktor in der Verwaltungsarbeit“ kommt MICHON zu der Schlußfolgerung, daß Elemente der Produktionsmerkmale in der Arbeit der Abteilungen des Rechnungswesens vorhanden sind. Diese Tatsache zeigt besonders deutlich, daß eine objektive Möglichkeit der Mechanisierung des Rechnungswesens existiert.

MICHON führt folgende Analogien zwischen Charakter und Ablauf der Produktionsarbeiten, insbesondere vom Dienstleistungstyp, und der Spezifik der Arbeit des Rechnungswesens an:

„In keinem anderen Zweig der Betriebsverwaltung treten mit derartiger Häufung gleichartige und sich wiederholende Arbeiten auf wie im Rechnungswesen (Materialbuchführung, Lohnrechnung, Kostenrechnung u. ä.).“

Der Charakter der Arbeiten erlaubt nicht nur, sondern fordert geradezu die Organisation fester Arbeitskollektive, die miteinander verbunden und durch den Rhythmus des Dokumentationsdurchlaufes sowie die Bearbeitungstermine bestimmter Teilaufgaben voneinander abhängig sind.

Ähnlich wie in Produktionsbetrieben der Polygrafie (Druckereien) so tritt auch im mechanisierten Rechnungswesen (Stationen analytischer Rechenmaschinen) als gemeinsames charakteristisches Merkmal der Arbeit das Verhältnis Mensch-Maschine auf. Unter Beibehaltung entsprechender Bedingungen kann der Prozeß dieser Arbeiten teilweise oder komplex mechanisiert werden (analytische Rechenmaschinen, elektronische Aggregate).“¹⁾

Für die Mechanisierung des Rechnungswesens kommen allgemein drei Grundstufen der Entwicklung in Frage:

- die Kleinmechanisierung,
- die mittlere Mechanisierung,
- die Großmechanisierung.

Diese Grundstufen der Entwicklung sind wie nachstehend zu definieren.

Die Kleinmechanisierung

Unter Kleinmechanisierung ist die Ausstattung mit Handrechenmaschinen, Additionsmaschinen und Vierarten-Rechenmaschinen zu verstehen.

¹⁾ Michon, F.: Der menschliche Faktor in der Verwaltungsarbeit (Beobachtungen und Hinweise zur Arbeit der Buchhaltungen). Übersetzung aus dem Polnischen. Institut für Verwaltungsorganisation und Bürotechnik, Leipzig.

Die mittlere Mechanisierung

Unter mittlere Mechanisierung fällt die Anwendung von Buchungsmaschinen, Buchungsautomaten, Fakturiermaschinen und mit mechanischen oder elektronischen Rechengärten gekoppelte Buchungsmaschinen und Buchungsautomaten.

Die Abgrenzung zwischen Buchungsautomaten und Buchungsmaschinen wird an Hand der automatischen Funktionen vorgenommen. Vom wissenschaftlich-technischen Zentrum der Vereinigung volkseigener Betriebe Büromaschinen wird z.B. die Anzahl der automatischen Funktionen der Ascota-Buchungsautomaten und der Optimatic-Buchungsautomaten mit etwa 80 angegeben.

Die Großmechanisierung

Als Großmechanisierung wird die Anwendung von elektromechanischen und elektronischen Lochkartenanlagen der verschiedensten Fabrikate des In- und Auslandes bezeichnet.

Die Vollmechanisierung des Rechnungswesens ist erreicht, wenn manuelle Buchungsarbeiten vollständig ausgeschaltet sind.

Die Einordnung der verschiedenen Aggregate der Büromaschinenindustrie in eine dieser Grundstufen der Entwicklung ist beim heutigen Stand der Technik nicht immer absolut möglich. Dies trifft vor allem bei Kopplungen verschiedener Maschinen zu. So gehört z.B. die Kopplung einer Vierarten-Rechenmaschine mit einer elektrischen Schreibmaschine nicht zur Kleinmechanisierung, sondern zur mittleren Mechanisierung. Andererseits sind die Kopplungen von Buchungsmaschinen oder Buchungsautomaten mit Lochstreifengeräten oder Kartenlochern eine Übergangsstufe zur Großmechanisierung. Dennoch sind diese Aggregate auch weiterhin der mittleren Mechanisierung zuzuordnen, da Lochstreifen bzw. Lochkarten nicht das „Hauptprodukt“ der Buchungsmaschinen und Buchungsautomaten darstellen.

Die angeführten Grundstufen der Entwicklung des Rechnungswesens existieren nicht isoliert voneinander. Beim Vorhandensein der Großmechanisierung wird im gleichen Betrieb oder in der gleichen Institution noch die Kleinmechanisierung Anwendung finden. Je nach dem Grad der Anwendung der Lochkartentechnik kann noch die mittlere Mechanisierung vorkommen. Die Entwicklungsstufe wird aber immer durch die fortgeschrittenste Technik bestimmt, die im gegebenen Betrieb oder der jeweiligen Institution angewendet wird.

Neben diesen Entwicklungsstufen der Mechanisierung ist noch zwischen verschiedenen Entwicklungsrichtungen zu unterscheiden. Unter Entwicklungsrichtungen sind sowohl der planmäßige Übergang von der Kleinmechanisierung zur mittleren Mechanisierung als auch der planmäßige Übergang von der mittleren zur Großmechanisierung zu verstehen.

Bei der Festlegung der Entwicklungsrichtungen für die jeweiligen Betriebe ist zunächst der derzeitige Stand der Betriebsorganisation zu untersuchen und darauf aufbauend vom Stand der Mechanisierung des Rechnungswesens auszugehen. Die sich hieraus ergebende Analyse muß als Grundlage für den einzuschlagenden Weg dienen. Der planmäßige Übergang von der einen zur anderen, höheren Entwicklungsstufe in der Mechanisierung des Rechnungswesens ist nicht schlagartig möglich, sondern ein Entwicklungsprozeß, der über die ständige Anhäufung von Quantität zu einer neuen Qualität führt. Dieser Entwicklungsprozeß wird sich, je nach dem zu erreichenden Endziel, über einen kürzeren oder längeren Zeitraum erstrecken. Alle Vorstellungen, die darauf hinauslaufen, daß mit der Einführung einer höheren Stufe der Mechanisierung des Rechnungswesens alle Probleme im Selbstlauf gelöst werden, sind absolut falsch und führen zu Fehlern, die nur unter großen Schwierigkeiten behoben werden können.

In den folgenden Ausführungen wird im Detail auf die mittlere Mechanisierung und die Großmechanisierung eingegangen. In bezug auf die Möglichkeiten der Kleinmechanisierung wird auf die Veröffentlichung in Neue Technik im Büro, Heft 10/1962, Seite 292, verwiesen.

Die Grundlage für die Untersuchungen bildet das Produktionsprogramm der Büromaschinenindustrie der Deutschen Demokratischen Republik, wie es auf der Leipziger Frühjahrsmesse 1963 ausgestellt wurde.

Die mittlere Mechanisierung

1. Das Produktionsprogramm der Büromaschinenindustrie der Deutschen Demokratischen Republik

Auf der Leipziger Frühjahrsmesse 1963 wurde von der Büromaschinenindustrie der Deutschen Demokratischen Republik ein reichhaltiges Sortiment an Buchungsmaschinen und Buchungsautomaten angeboten. Im einzelnen umfaßt das Programm folgende Typen:

- VEB Buchungsmaschinenwerk, Karl-Marx-Stadt:
ASCOTA-Duplex-Buchungsmaschine Klasse 117 mit 32 cm breitem Wagen;
ASCOTA-Buchungsautomat Klasse 170 mit 2, 3, 5, 10, 15, 25, 35, 45 und 55 Zählwerken mit Volltextschreib-einrichtung;
ASCOTA-Buchungsautomat Klasse 171 mit 2, 3, 5, 10, 15, 25, 35, 45 und 55 Zählwerken ohne Volltextschreib-einrichtung;
ASCOTA-Buchungsautomat Klasse 170 bzw. 171 mit 45 Zählwerken ELEKTRONIK;
- VEB Optima-Büromaschinenwerk, Erfurt:
OPTIMATIC-Buchungsautomat Klasse 900 mit 3, 5, 7, 9, 11, 13 und 22 Zählwerken ohne Volltextschreib-einrichtung;
OPTIMATIC-Buchungsautomat Klasse 9000 mit 3, 5, 7, 9, 11, 13 und 22 Zählwerken mit Volltextschreib-einrichtung;
- Mercedes-Büromaschinenwerk AG i. V., Zella-Mehlis:
Mercedes-Buchungsmaschine Modell SR 42 S²⁾;
- VEB Büromaschinenwerk, Sömmerda (Thür.):
Elektronischer Fakturierauftrag Soemtron Modell EFA mit 20 Rechenspeichern und 9 Ferritkernspeichern in den Wagengrößen II, 32 cm;
Soemtron Modell FME mit 3 bzw. 6 Zählwerken in den Wagengrößen II und III, 32 cm bzw. 45 cm;
Soemtron Modell BMSE mit 3 bzw. 6 Zählwerken in den Wagengrößen II und III, 32 cm bzw. 45 cm, mit doppelter halbautomatischer Vorsteckeinrichtung und Schreib-tisch.

Neben den oben angeführten Buchungsmaschinen und Buchungsautomaten wird noch eine Reihe interessanter Kopplungen mit Zusatzgeräten angeboten, die für die mittlere Mechanisierung von besonderer Bedeutung sind und z.T. einen Übergang zur Großmechanisierung darstellen.

Hierzu gehören:

Der von den Mercedes-Büromaschinenwerken AG i. V., Zella-Mehlis, produzierte

Cellatron SER 2 (ein programmgesteuerter Vierarten-Rechner für wissenschaftlich-technische Berechnungen und für ökonomische Aufgaben).

²⁾ Die Buchungsmaschine SR 42 S wurde nicht ausgestellt, liegt aber im Produktionsprogramm 1963.

Die Kopplungseinrichtung für Mercedes-Buchungsmaschinen mit Streifenlochern im fünf- bzw. acht-Kanalsystem oder für Kartenlocher und die Kopplung der Buchungsmaschine mit einem mechanischen Multipliziergerät.

Alle OPTIMATIC-Buchungsautomaten des VEB Optima-Büromaschinenwerk, Erfurt, können mit mechanischen Multiplikationsgeräten und Lochkartenzusatzgeräten ausgestattet werden. Von besonderer Bedeutung ist aber die Möglichkeit der Kopplung mit dem elektronischen Multipliziergerät auf Transistorenbasis TM 20, dem elektronischen Saldenvortrag TS 36 und einem Saldenlesegerät.

Die ASCOTA-Buchungsautomaten des VEB Buchungsmaschinenwerk, Karl-Marx-Stadt, Klasse 170 mit 5, 10, 15, 25, 35 und 45 Zählwerken können ebenfalls mit einem mechanischen Multipliziergerät oder mit dem elektronischen Multipliziergerät auf Transistorenbasis TM 20 gekoppelt werden.

Außerdem ist der Anschluß von Streifenlochern im fünf- bzw. acht-Kanalsystem oder für programmgesteuerte Kartenlocher für die ASCOTA-Buchungsautomaten Klasse 170 mit 5, 10, 15, 25, 45 und 55 Zählwerken möglich. Die genannten Kopplungen und Anschlußmöglichkeiten betreffen auch die Buchungsautomaten der Klasse 171 mit der gleichen Zählwerkeinteilung.

Das vom VEB Büromaschinenwerk, Sömmerda, angebotene Modell FME wird allgemein als Fakturiermaschine bezeichnet. Ihr Verwendungszweck ist damit aber zu speziell angegeben. Es ist vielmehr die Bezeichnung Fakturier- und Buchungsmaschine zutreffend, da neben reinen Fakturierarbeiten auch Buchungsarbeiten, z.B. die Brutto- und Arbeitszeitrechnung, die Materialrechnung (teilweise) u.ä. mit diesen Maschinen erledigt werden können. Diese Maschinen sind vor allem wegen der vorhandenen Multiplikationseinrichtung für die Durchführung der genannten Buchungsarbeiten zweckmäßig. Sowohl die FME als auch die BMSE lassen sich mit Streifenlochern koppeln.

Zu den Buchungsmaschinen und Buchungsautomaten in Standardausführung und den angeführten Kopplungseinrichtungen kommen noch viele Zusatzausstattungen und Spezialteile, aus deren umfangreichem Sortiment nur einige genannt werden sollen:

Doppelte Vorsteckeinrichtung mit Carbonfahnenhalter. Automatische Einzugsvorrichtung für eine Kontokarte. Konstantenspeicher bzw. Konstantenwerk. Automatische Einzugsvorrichtung für Rechnungsvordrucke. Automatische Einzugsvorrichtung für Kontokarte und Kontoauszug.

2. Leistungsdaten von Buchungsmaschinen und Buchungsautomaten und Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen

In den Tabellen in Heft 3/1963 der Zeitschrift Neue Technik im Büro (Seite 91 bis 96) sind Leistungsdaten und Vergleichswerte von Buchungsmaschinen und Buchungsautomaten aus dem Produktionsprogramm 1963 der Büromaschinenindustrie der Deutschen Demokratischen Republik aufgeführt. An Hand dieser Gegenüberstellung läßt sich die Dreigleisigkeit unseres Produktionsprogrammes erkennen:

1. Buchungsmaschinen und Buchungsautomaten mit Anwendung der Zehner-Tastatur
VEB Buchungsmaschinenwerk, Karl-Marx-Stadt,

Gegenüberstellung der Buchungszeiten verschiedener Systeme

	Manuelle Buchung	Ascota Klasse 170	Einsparung gegenüber der manuellen Buchung	Mercedes SR 42	Einsparung gegenüber der manuellen Buchung	Optimatic Klasse 900	Einsparung gegenüber der manuellen Buchung
Führung der synthetischen Konten	1,00 min	0,30 min	0,70 min	0,50 min	0,50 min	0,40 min	0,60 min
Kontokorrentbuchung kontenlos	1,00 min	0,30 min	0,70 min	0,73 min	0,27 min	0,40 min	0,60 min
Nettolohnabrechnung	3,00 min	0,60 min	2,40 min	1,50 min	1,50 min	0,70 min	2,30 min

2. Buchungsmaschinen mit Anwendung der Schreibmaschinen-Tastatur
VEB Büromaschinenwerk, Sömmerda (Thüringen)
Mercedes-Büromaschinenwerke AG, i. V., Zella-Mehlis,
3. Buchungsautomaten mit Anwendung der Voll-Tastatur
VEB Optima-Büromaschinenwerk, Erfurt.

Die unter 1 und 3 genannten Buchungsmaschinen und Buchungsautomaten wurden aus Additionsmaschinen entwickelt, die Ausgangsbasis für die unter Punkt 2 genannten Buchungsmaschinen waren Schreibmaschinen. Dieser Grundaufbau spielt heute noch die entscheidende Rolle bei der Systemtechnik. Zum Beispiel arbeiten die Mercedes-Buchungsmaschinen im Schrittsystem, d.h., daß die Ziffern (1, 2, 3, 4, usw.) einzeln und nacheinander geschrieben werden, während bei den Optimatic- bzw. Ascota-Buchungsautomaten die gesamte Zahl (123456) zwar einzeln eingetastet, aber auf einmal gedruckt wird.

Diese Systemtechnik wirkt sich vor allem auf die Arbeitsgeschwindigkeit aus. Sie liegt für die Ascota-Duplex-Buchungsmaschine Klasse 117 bei 160 U/min, bei den Ascota Buchungsautomaten Klasse 170 und Klasse 171 werden 135 U/min erreicht. Unterstellt man eine volle Ausnutzung der Druckwerkskapazität von 12 Stellen und eine dauernde Wiederholung der eingetasteten Zahlen, so können maximal 1920 bzw. 1620 Ziffern/min gedruckt werden.

Die Mercedes-Buchungsmaschinen erreichen bei den Rechen-tasten 4,5 Anschläge/s, das sind maximal 270 Ziffern/min.

Diese Leistungsziffern, die bei Optimatic-Buchungsautomaten etwa gleich den Ascota-Buchungsautomaten sind, lassen sich in der Praxis nicht erreichen. Abstriche von der maximalen Grenze müssen vorgenommen werden, weil:

1. der anfallende Buchungssstoff nur selten die volle Druckwerkskapazität in Anspruch nimmt,
2. eine dauernde Wiederholung (eine Minute lang) der einmal eingetasteten Zahlen nicht vorkommt,
3. die Arbeitsfähigkeit der Maschinenbuchhalter weit unter der Arbeitsgeschwindigkeit der Buchungsmaschinen und Buchungsautomaten liegt.

Die Arbeitsfähigkeit ihrerseits wird beeinflusst durch:

- 3.1 die Qualifikation der Arbeitskräfte,
- 3.2 die Qualität der Vorbereitung des Buchungssstoffes,
- 3.3 die Zweckmäßigkeit der verwendeten Vordrucke,
- 3.4 die Art und die Kompliziertheit der durchzuführenden Buchungen,
- 3.5 die Umweltbedingungen (Klimaverhältnisse, Lärmentwicklung, Lichtverhältnisse, Arbeitsraumgestaltung, Arbeitsplatzanordnung usw.).

4. die Buchungsmaschinen und Buchungsautomaten technisch bedingte Verminderungen der maximalen Leistungsziffern aufweisen, die z.B. durch den Wagenrücklauf entstehen.

Unter Berücksichtigung dieser Faktoren ergeben sich folgende Durchschnittszahlen, die den weiteren Untersuchungen zugrunde gelegt werden:

Ascota-Buchungsautomaten Klasse 170 und Klasse 171

Führung der synthetischen Konten	0,30 min je Buchung
Kontokorrentbuchungen (kontenlos)	0,30 min je Buchung
Nettolohnabrechnung	0,60 min je Buchung

Tabelle 1. Anwendung der Durchschnittszahlen für Buchungszeiten auf Betriebe unterschiedlicher Größenordnung

	Anzahl der Buchungen	Zeitaufwand manuell	Zeitaufwand Ascota Klasse 170	Zeitaufwand Optimatic Klasse 900 oder 9000	Zeitaufwand Mercedes Modell SR 42 S
Betrieb A					
Führung der synthetischen Konten	4 400	(1,0') 4 400'	(0,30') 1 320'	(0,40') 1 760'	(0,50') 2 200'
Kontokorrent (kontenlos)	5 300	(1,0') 5 300'	(0,30') 1 590'	(0,40') 2 120'	(0,73') 3 870'
Nettolohnabrechnung	3 600	(3,0') 10 800'	(0,60') 2 160'	(0,70') 2 520'	(1,50') 4 900'
Gesamtbuchungszeit		20 500'	5 070'	6 400'	10 970'
Einsparung gegenüber dem manuellen Verfahren			15 430'	14 100'	9 530'
Betrieb B					
Führung der synthetischen Konten	1 600	(1,0') 1 600'	(0,30') 480'	(0,40') 640'	(0,50') 800'
Kontokorrent (kontenlos)	1 000	(1,0') 1 000'	(0,30') 300'	(0,40') 400'	(0,73') 730'
Nettolohnabrechnung	900	(3,0') 2 700'	(0,60') 540'	(0,70') 630'	(1,50') 1 350'
Gesamtbuchungszeit		5 300'	1 320'	1 670'	2 880'
Einsparung gegenüber dem manuellen Verfahren			3 980'	3 630'	2 420'
Betrieb C					
Führung der synthetischen Konten	1 600	(1,0') 1 600'	(0,30') 480'	(0,40') 640'	(0,50') 800'
Kontokorrent (kontenlos)	500	(1,0') 500'	(0,30') 150'	(0,40') 200'	(0,73') 365'
Nettolohnabrechnung	500	(3,0') 1 500'	(0,60') 300'	(0,70') 350'	(1,50') 750'
Gesamtbuchungszeit		3 600'	930'	1 190'	1 915'
Einsparung gegenüber dem manuellen Verfahren			2 670'	2 410'	1 685'

Optimatic-Buchungsautomaten Klasse 900 und Klasse 9000

Führung der synthetischen Konten	0,40 min je Buchung
Kontokorrentbuchungen (kontenlos)	0,40 min je Buchung
Nettolohnabrechnung	0,70 min je Buchung

Mercedes-Buchungsmaschine Modell SR 42 S

Führung der synthetischen Konten	0,50 min je Buchung
Kontokorrentbuchungen (kontenlos)	0,73 min je Buchung
Nettolohnabrechnung	1,50 min je Buchung

Stellt man diesen Leistungsdaten die Ergebnisse beim manuellen Buchen gegenüber, so zeigen sich folgende Zeiteinsparungen (s. Tabelle).

Bei den manuellen Buchungen sind sowohl die reine Buchungszeit als auch die Zeit für die notwendigen Additionen berücksichtigt.

Die einzelnen Zeiteinsparungen lassen noch keine Rückschlüsse auf die Wirtschaftlichkeit des Einsatzes von Buchungsautomaten und Buchungsmaschinen zu. Erst wenn der Buchungssstoff verschiedener Betriebe auf die entsprechenden Zeiten umgerechnet wird, kann die Wirtschaftlichkeit ermittelt werden. Zu einer solchen Untersuchung werden drei Betriebe angenommen, die in ihrer Größe und dem anfallenden Buchungssstoff unterschiedlich sind. Die Zahlen sind in Tabelle 1 errechnet.

Aus dem Zahlenmaterial geht hervor, daß im Betrieb A beim Einsatz von

Ascota-Addier-Buchungsautomaten Klasse 170	15 430 min
Optimatic-Buchungsautomaten Klasse 900	14 100 min
Mercedes-Buchungsmaschinen SR 42	9 530 min

reine Buchungszeit je Monat eingespart werden könnten.

Unterstellt man, daß die Vorbereitungs- und Abschlußzeiten, die persönlichen Bedürfnisse usw. beim manuellen und maschinellen Buchen gleich sind, ergeben sich für diesen Betrieb A theoretisch folgende abgerundete Einsparungen an Arbeitskräften, Lohnfonds, SV-Anteil und Unfallumlage:

	Ascota	Optimatic	Mercedes
Arbeitskräfte	1,30	1,20	0,80
Lohnfonds monatl.	520,— ³⁾	480,—	320,—
Lohnfonds jährl.	6240,—	5760,—	3840,—
SV-Anteil und UU	740,—	580,—	450,—
Einsparung brutto	6980,—	6340,—	4290,—

Für den Betrieb B ergibt sich folgendes Bild:

	Ascota	Optimatic	Mercedes
Arbeitskräfte	0,33	0,33	0,20
Lohnfonds monatl.	140,—	140,—	80,—
Lohnfonds jährl.	1680,—	1680,—	960,—
SV-Anteil und UU	200,—	200,—	110,—
Einsparung brutto	1880,—	1880,—	1070,—

³⁾ Es wird ein Bruttolohn von 400,— DM je Arbeitskraft angenommen.

Für den Betrieb C zeigt sich folgendes Ergebnis:

Arbeitskräfte	0,25	0,20	0,15
Lohnfonds monatl.	100,—	80,—	60,—
Lohnfonds jährl.	1200,—	960,—	720,—
SV-Anteil und UU	140,—	110,—	85,—
Einsparung brutto	1340,—	1070,—	805,—

Im Betrieb A könnte theoretisch der anfallende Buchungssstoff mit einer Buchungsmaschine bzw. einem Buchungsautomaten bewältigt werden. In der Praxis ist dies jedoch nicht möglich, da

1. der anfallende Buchungssstoff nicht kontinuierlich auftritt und am Monatsende stark zunimmt,
2. die Einhaltung der Termine zu einer beschleunigten Verarbeitung des Buchungssstoffes zwingt,
3. Terminüberschneidungen der zu buchenden Vorgänge vorliegen.

Aus diesem Grunde müssen im Betrieb A zwei Buchungsautomaten bzw. Buchungsmaschinen eingesetzt werden. In den Betrieben B und C kann man mit einem Buchungsautomaten bzw. einer Buchungsmaschine SR 42 auskommen.

Damit ergeben sich folgende Wirtschaftlichkeitsberechnungen:

	Ascota Klasse 171	Optimatic Klasse 900	Mercedes SR 42
Betrieb A			
GAP (rund)	29 000,—	22 000,—	20 000,—
Einsparung brutto	6 980,—	6 340,—	4 290,—
Abschreibungen	2 320,—	1 760,—	1 600,—
Einsparung netto	4 660,—	4 580,—	2 690,—
Rückflußdauer	6,2 Jahre	4,8 Jahre	7,4 Jahre
Betrieb B			
GAP (rund)	14 500,—	11 000,—	10 000,—
Einsparung brutto	1 880,—	1 880,—	1 070,—
Abschreibungen	1 160,—	880,—	800,—
Einsparung netto	720,—	1 000,—	270,—
Rückflußdauer	20,0 Jahre	11,0 Jahre	37,0 Jahre
Betrieb C			
GAP (rund)	14 500,—	11 000,—	10 000,—
Einsparung brutto	1 340,—	1 070,—	805,—
Abschreibungen	1 160,—	880,—	800,—
Einsparung netto	180,—	190,—	5,—
Rückflußdauer	—	—	—

Mit der Anwendung von Buchungsmaschinen und Buchungsautomaten bei der Kontenführung, der Kontokorrentrechnung und der Nettolohnrechnung ist aber nur ein Teil des Rechnungswesens mechanisiert. Andere Arbeitsgebiete, z. B. die Bruttolohnrechnung, die Materialrechnung und die Nachkalkulation lassen sich mit Hilfe von Einzweckbuchungsmaschinen und -buchungsautomaten nur mit wenig ökonomischem Nutzen mechanisieren, da ihre Organisation andere Arbeitsgänge bedingt als z. B. die Kontokorrentrechnung, die ausschließlich mit Addition auskommt und in seltenen Fällen Subtraktionen erfordert (Storno- und Fehlbuchungen u. ä.).

Anders ist es bei der Bruttolohnrechnung, deren Arbeitsgebiet neben Addition vor allem Multiplikationen verlangt (Stückzahl \times Stückzeit, Normzeit \times Lohnfaktor). Die Mechanisierung dieses Arbeitsgebietes wird erst durch den Einsatz von Buchungsmaschinen oder Buchungsautomaten zweckmäßig, die mit mechanischen oder elektronischen Rechengern gekoppelt sind. Den Vorzug haben hier die Kopplungen mit elektronischen Rechengern auf Grund ihrer hohen Rechengeschwindigkeit.

Die Wirtschaftlichkeit des Einsatzes von Optimatic-Buchungsautomaten Klasse 900 mit 22 Zählwerken und dem Elektronenrechner Robotron R 12 kann mit folgender Rechnung gezeigt werden.

Bei einem monatlichen Anfall von 95 000 Einzellohnscheinen werden je Lohnschein in der Mehrzahl zwei Multiplikationen

$$\begin{aligned} & \text{Stückzahl} \times \text{Norm je Stück,} \\ & \text{Gesamtnormzeit} \times \text{Lohnfaktor,} \\ & \text{(oder Stückzahl} \times \text{DM je Stück)} \end{aligned}$$

erforderlich. Die Errechnung dieser Werte je Lohnschein mit elektrischen Tischrechenmaschinen und deren Niederschreiben erfordert mindestens einen Zeitaufwand von einer Minute. Das bedeutet allein für diese Rechenoperation einen monatlichen Zeitaufwand von 95 000 min. Hinzu kommen die Eintragungen auf den Bruttolohnsammelblättern und deren Additionen. Es sind drei Eintragungen je Lohnschein notwendig

$$\begin{aligned} & \text{Gesamtnormzeit,} \\ & \text{Gesamtlohn je Arbeiter,} \\ & \text{Gesamtlohn je Kostenträger oder Kostenart.} \end{aligned}$$

Für zehn Eintragungen und deren Addition wurde eine Durchschnittszeit von einer Minute ermittelt. Damit ergibt sich hierfür ein Arbeitsaufwand von 28 500 min. Insgesamt wurden somit bisher für die Ermittlung des Bruttolohnes und der Arbeitszeit für Produktionsgrundarbeiter 123 500 min benötigt.

Die bereits aufgezeigten Durchschnittsleistungen von Optimatic-Buchungsautomaten werden auch hier zugrunde gelegt. Für die durch die beiden Optimatic-Buchungsautomaten mit dem gekoppelten Elektronenrechner Robotron R 12 auszuführenden Arbeiten sind noch 38 000 min (95 000 \times 0,40) erforderlich.

Wird auch bei dieser Untersuchung angenommen, daß die Vorbereitungs- und Abschlußzeiten, die persönlichen Bedürfnisse usw. beim manuellen und maschinellen Buchen gleich sind, so ergibt sich folgende Rechnung:

Aufwand an lebendiger Arbeit vor Einführung des Elektronenrechners	123 500 min
Aufwand an lebendiger Arbeit nach Einführung	38 000 min
Einsparung an lebendiger Arbeit oder rund	85 500 min 6 Arbeitskräfte

GAP für 2 Buchungsautomaten Optimatic Klasse 922 mit Elektronenrechner Robotron R 12 insgesamt rund 57 000,— DM

Einsparungen	
Lohnfonds monatlich	2 400,— DM
Lohnfonds jährlich	28 800,— DM
SV-Anteil und UU	3 400,— DM

Einsparungen brutto	32 200,— DM
Abschreibungen	4 560,— DM
Einsparung netto	27 640,— DM
Rückflußdauer	2,1 Jahre

Es zeigt sich, daß durch die höhere Stufe der mittleren Mechanisierung auch ein höherer ökonomischer Nutzen eintritt und die Rückflußdauer trotz der wesentlich höheren Investitionen kürzer ist.

Neben der am Beispiel gezeigten Mechanisierung der Arbeitszeit- und Lohnrechnung können auch andere Gebiete des Rechnungswesens durch den Einsatz von Buchungsautomaten mit elektrischen Rechengern mechanisiert werden, dies gilt vor allem für die Materialrechnung, deren Arbeitsgebiet ebenfalls die Durchführung vieler Multiplikationen (Einzelpreis \times Menge) erfordert. Es bleiben aber immer noch wesentliche Teile des Rechnungswesens unerschlossen.

Hierzu gehören:

die Ausschußabrechnung, hierzu fehlt die entsprechende Anzahl von Zählwerken (im Industriezweig Technische Keramik können z. B. rund 90 Ausschußarten auftreten),

die Nachkalkulation, hierzu reicht die Anzahl der zur Verfügung stehenden Zählwerke von Buchungsautomaten ebenfalls nicht aus.

Wesentlich ist noch, daß mit Hilfe der höheren Stufe der mittleren Mechanisierung des Rechnungswesens die Einbeziehung anderer Verwaltungsprozesse und somit eine komplexe Mechanisierung nicht zu erreichen ist. Der riesige Zeitaufwand für die im Rechnungswesen zu erledigenden Sortierarbeiten bleibt nach wie vor manuell zu erledigen.

Die Auswertungsmöglichkeiten der Belege und Unterlagen sind beschränkt. (Fortsetzung folgt)

Interessante Lösungen für Produktions-

Vorbereitung
Lenkung
Kontrolle

mit entsprechenden
Organisationsanlagen
(DP und DGM)

Durchführung kompletter
Betriebsorganisationen



Karl Frech
Buchhaltungs- und
Betriebsorganisation
Dresden A 27

Einsteinstr. 8 · Ruf 4 33 37

Zur Messe in Leipzig
Bugra-Haus Untergeschoß Ruf 2 78 50

Der Einkauf und seine Organisationsmöglichkeiten unter Einsatz von ASCOTA-Buchungsautomaten Klasse 171/10

E. GLOSS, Wuppertal-Barmen

Nachfolgende Darstellung der Organisation der Einkaufs-
abteilung ist ein Beispiel der Organisationsmöglichkeit, die
praktische Anwendung in einem führenden Werk der Werk-
zeugherstellung und des Gesenkschmiedesektors findet.

Zur Betriebsgröße ist zu erwähnen, daß etwa 1000 Lohn-
empfänger und etwa 150 Gehaltsempfänger beschäftigt
werden. Für alle in der Einkaufsabteilung anfallenden Ar-
beiten sind der Einkaufsleiter mit insgesamt sechs Mitarbei-
tern verantwortlich. Die Aufgaben der Abteilung Einkauf
sind nicht nur in der Beschaffung preiswerter Materialien
zu sehen, sondern es liegen eine Reihe wichtiger Aufgaben-
stellungen vor, die mittel- oder unmittelbar damit zusam-
menhängen.

Ein allgemeiner Überblick über die vorkommenden Arbei-
ten zeigt, wieviele solcher anderer Arbeiten in der Ein-
kaufsabteilung anfallen.

1. Schnelle Beschaffung von Bezugsquellen.
2. Vergleichsmöglichkeit innerhalb der verschiedenen Be-
zugsmöglichkeiten.
3. Preiswerter und preisgünstiger Einkauf.
4. Kontrolle der Bestellungen nach Lieferscheinen.
5. Wareneingangskontrolle (bedingt).
6. Lagerkontrolle.
7. Ermittlung des sogenannten Einkaufsobligos.
8. Überwachung der Bestände.
9. Rechnungskontrolle.
10. Korrespondenz (Bestellungen und Anmahnungen).

Um aus der Vielzahl dieser Arbeiten diejenigen heraus-
zufinden, die einer organisatorischen Verbesserung bedür-
fen, wird zweckmäßigerweise eine Tätigkeitsanalyse des
Istzustandes durchgeführt. Diese Analyse zeigt sowohl gute
als auch verbesserungsbedürftige Arbeitsabwicklungen
exakt auf.

Aus der Analyse ergab sich als Schlußfolgerung die Not-
wendigkeit einer einheitlichen organisatorischen Gesamt-
konzeption, um einheitliche klare Begriffe zu schaffen und
begriffliche Verwechslungen auszuschließen.

Begonnen wurde die organisatorische Veränderung mit
einem einheitlichen Nummernschlüssel (Bild 1), da sich
von diesem viele andere Vereinfachungen ableiten lassen.
Die neu aufgebaute Numerierung wurde intern, spontan
„Stoffnummernschlüssel“ genannt. Mit diesem Nummern-
schlüssel wird eine radikale Ausrottung der Begriffsver-
wechslungen erreicht.

Die aufgeführten Texte und Abbildungen sind nur Beispiel
für den genannten Betrieb, sie können von keinem Betrieb
anderer Struktur im Original übernommen werden.

Beim Aufbau des Schlüssels wurden in der Industrie be-
kannte Begriffe, wie z. B. die branchenbedingten Kataloge
(Standards usw.), oder das sogenannte Büromaschinenlexi-
kon für die Gliederung miteinbezogen. Dadurch wurden
schon bekannte und von Fall zu Fall seit längerer Zeit ver-
wendete Bezeichnungen oder Nummern mit übernommen.
Die Übernahme erleichtert das Einprägen verhältnismäßig
großer Stoff- oder Artikelnummern. Für eine gute Unter-
gliederung werden möglichst 7 bis 9 Stellen verwendet.
Im beschriebenen Fall wurde eine 7stellige Unterglieder-
rung festgelegt:

- | | |
|---|-----------|
| 1. Stoff und Verwendung | 1 Stelle |
| 2. Aufgliederung der Stoffe und
Verwendungen | 2 Stellen |

- | | |
|--|-----------|
| 3. Begriffe über Leistungen und
Maße eines Artikels | 2 Stellen |
| 4. Qualitätsbegriffe | 2 Stellen |

Neben der numerischen Unterteilung wurde von vornherein
eine Unterscheidung nach farblichen Merkmalen berück-
sichtigt. Die Unterscheidung nach farblichen Merkmalen
ist für die Gesamtbearbeitung von Nutzen, und für die
Materialbuchhaltung wurde das Kartenmaterial den Farben
des Stoffnummernschlüssels entsprechend verwendet.

- | | |
|---------------------------------------|------|
| 0 Organisation | weiß |
| 1 Halbzeuge | weiß |
| 2 Maschinenelemente | grau |
| 3 Vorrichtungen und Zubehör | grün |
| 4 Werkzeuge | grün |
| 5 Maschinen und Anlagen | rot |
| 6 Maschinen und Anlagen für Fertigung | rot |
| 7 Zubehör für Instandsetzung | blau |
| 8 Hilfs- und Betriebsstoffe | blau |
| 9 Fertigung, Zubehör und Erzeugnisse | gelb |

Materialbuchhaltung

Im Rahmen der organisatorischen Gesamtkonzeption muß
die Materialbuchhaltung drei wesentliche Forderungen er-
füllen:

1. Geeignete Kartei und Ablageform.
2. Vielseitige Verwendung der Materialkartei, für die hohe
Anschaffungskosten ausgegeben wurden.
3. Zweckmäßige Organisation und Maschine zur Durch-
führung aller erforderlichen Buchungen.

Eine rationelle und raumsparende Schnellsichtkartei in be-
sonders dazu geschaffenen Sichtkarteikästen wurde als be-
sonders vorteilhaft festgestellt und verwendet. Die um-
ständliche Arbeit des Anlegens einer Kartei von etwa
20 000 Karten wurde dadurch erträglich gestaltet, daß ein
Formularsatz verwendet wird, der mit einmaliger Beschrif-
tung verschiedene Karteien schafft:

Die Einkaufskartei —
die Material- oder Artikelkartei —
die Stoffnummernkartei.

Der Formularsatz ist am Kopf leicht geleimt, so daß nur
einmalige Beschriftung für alle drei Karteien notwendig ist.

Einkaufskartei

Die Einkaufskartei wird vor- und rückseitig verwendet
(Bild 2). Diese Kartei enthält alle Angaben, wie Mindest-
bestand, Beschaffungszeit, wirtschaftliche Bestellmenge, Fa-
brikatvorschrift, Qualitätsprüfung und wer die Bevorratung
veranlaßt hat.

Angabe des Lieferanten, Konditionen zur Zahlung, Preis-
stellung und Verpackung.

Angaben zur Bestellung selbst, zum Preis, zur Liefermenge
usw. Außerdem Eintragungen als Verbrauch, unterteilt nach
Quartalen, und eine Rubrik Angebotsvergleich beim Vor-
liegen verschiedener Angebote.

Materialkartei

Die Materialkartei (Bild 3) enthält die Angaben über Ver-
rechnungspreis und maschinell gebucht den laufenden
Nachweis über wert- und mengenmäßigen Zu- und Abgang
sowie den jeweiligen Endbestand wert- und mengenmäßig.
Materialkarte und Einkaufskarte werden gemeinsam in den
Karteikästen abgestellt. Da die Karten von verschiedenen

Bild 1. STOFFNUMMERIERUNG (Haupt- und Untergruppeneinteilung)

0 Organisation Wissenshaft	1 Halbzeuge	2 Maschinen- element Normteile	3 Vorrichtungen und Zubehör	4 Werkzeuge	5 Maschinen und Anlagen zur Energie- umwandlung u. Verteilung	6 Maschinen und Anlagen der Fertigung und Ferti- gungshilfe	7 Material und Zubehör für Elektro- und Rohr- installation	8 Hilfs- und Betriebsstoffe	9 Fertigungs- zubehör und Erzeugnisse
00 Normung	10 Stahl- und Eis.-Fert.M.	20 Verbind.-Ele- ment. Schr. u.	30 Schmiedeh. Pressen	40 Schleif- werkzeuge	50 Ver- schiedenes	60 Ver- chiedenes	70 Rohrinstatat. Hauptleitung	80 Fertigungs- hilfsstoffe	90 Stiele und Keile
01 Zeichnung	11 Stahl und Eisen, Stäbe	21 Verb.- Element	31 Stauchm. Walzen	41 Fräser	51 Energie- erzeugung	61 Umformen	71 Rohrinstatat. Verbind.-Mat.	81 Frei	91 Frei
02 Dokumentat.	12 Stahl u. Eis. Pro-film.	22 Federn (ausg.) Lager Wälzl.	32 Umformm. Sonstiges	42 Schneid- stähle	52 Energievert. und Lager	62 Umformen Forts.	72 Rohrinstatat. Bef.-Mat.	82 Betriebs- und Hilfsstoffe	92 Eisen Bauteile
03 Pläne	13 Stahl u. Eis. Rohr. handü.	23 Wälzlager u. Zubehör	33 Hobel-, Stoß. Dreh. u. Fräs.	43 Bohrer-Senk. Reibahlen	53 Energie- umwandlung	63 Trennen-Sp. Teilen-Abtr.	73 Rohrinstatat. Vert.-Schieb.	83 Hilfsstoffe u. Reinigung	93 Frei
04 Organisa- tionsanw.	14 Stahl u. Eis. Platten	24 Dichtg. außer Inst.-Material	34 Schleif-, Bohr- u. Räummasch.	44 Räumwerkz. Sägeblätter	54 Energie- umwandlung	64 Trennen Forts.	74 Ver- schiedenes	84 Arbeitssch. u. Sani-Bed.	94 Windenteile
05 Arbeits- bewertung	15 Stahl u. Eis. Sonderform.	25 Kupplung u. Bremsen	35 Trennmasch. Sonstige	45 Loch, Stempel Scher. Schnitt	55	65 Fügen und Verbinden	75 Elektromat. Zub. Kab. Ltg.	85	95 Werkzeug- zubehör
06 Werbung	16 NE-Metalle	26 Ketten, Seile, Riemen	36 Spannen und Befestig.	46 Div. Werkzeuge	56 Elektrizitäts- erzeugung	66 Veredeln Obfl.-Behndlg.	76 Elektromat. z. Leitungsv.	86 Werbung	96 Frei
07	17 NE-Metalle Forts.	27 Zahnräder Schnecken	37 Transp. Heben Bewegen	47 Gesenke Einsätze	57 Elektrizitäts- verteilung	67 Transport Heb., Beweg.	77 Elektro- material	87 Bürobedarf	97 Frei
08	18 Kunststoff	28 unbelegt	38 prüfen, mess. Kennzeichen	48 Feilen Meßwerkz.	58 Elektrizitäts- umwandlung	68 Prüfen, Mess. Kennzeich.	78 Elektrom. Schalt. Sich.	88 Drucksachen	98 Frei
09 Ver- chiedenes	19 Sonstige Nichtmetalle	29 Ver- chiedenes	39 Ver- chiedenes	49 Ver- chiedenes	59 Elektrizitäts- umwandlung	69	79 Ver- chiedenes	89 Drucksachen	99 Gum.-Teile

Materialbeschreibung
Tackplatte aus 00 18
nach Modell WN 282.56 M. 2
sauber gegossen und gepulst,
600 x 800 x 30 mm

Karte
Nr. 1

Mindestbestand 1. 1

Verwendungszweck

Beschaffungszeit 2. 12

Wirtsch. Bestellmenge 3.

Fabrikatvorschrift 4.

Qualitätsprüfung

Bevorzugt veranlaßt

AY 34 z

Nr. Lieferant

Zahlung

Preisstellung

Verpackung

Sonderkonditionen

Lieferzeit

1. Schulte

Tag Bedarfs-meldung Menge L N Bestell-Nr. u. Tag Bestell-menge Preis je Stk. Rechnung vom Liefer-menge Liefer-rückst.

6/5.62 406/2/304 20 1 2045 v. 15/5.62 20 90.- + 6% TZ 8/6.62 10 - 10

1 2045 v. 15/5.62 R. 10 90.- + 6% TZ 16/7.62 10 - -

1. Bestellpunkt 2. 4 Wochen Lagerreserve berücksichtigen 3. Lagerkapazität berücksichtigen 4. Fabrikatwechsel nur mit Zustimmung des gesamten Funktionsstabs 5. Quetschrit Rücksendung frei

Form-Nr. 88 30 93 1 - 2.5.05

VERBRAUCHSSTATISTIK

Verbrauchsmeldung an:

I.

II.

III.

IV.

Su.

Angebotsvergleich

Angefragt am Anbieter Angebot vom Preis je Preis je Preis je Preis je Zahlung Preisstellung Verpackung

Tag Bedarfs-meldung Menge L N Bestell-Nr. u. Tag Bestell-menge Preis je Rechnung vom Liefer-menge Liefer-rückst.

Form-Nr. 88 30 93 1 - 2.5.05

2a Personen zu verschiedenen Zeiten benötigt werden, läßt sich durch die Schrägstellung sofort bei der ersten Karte erkennen, ob alle Karten innerhalb einer Staffel vorhanden sind. Die vorgestellte Materialkarte ist mit einem sogenannten Schauloch versehen, so daß der sehr markante schwarze Punkt auf der zweiten Karte auch eine übersichtliche Prüfung über das Vorhandensein der Zweitkarte (Einkaufskarte) gibt.

Stoffnummernkarte
Die dritte Karte, die sogenannte Stoffnummernkarte (Bild 4), wird in einem gesonderten Karteikasten in rein numerischer Reihenfolge abgestellt und bildet einen lückenlosen Nachweis der Stoffnumerierung.

Maschinelle Buchung
Die mengen- und wertmäßige Bestandsaufrechnung wird mit einem Buchungsautomaten ASCOTA Klasse 171/10 maschinell gebucht. Um die Arbeit der Einkaufsabteilung zu erleichtern und zu vereinfachen, wurde das Buchungssystem nach den sogenannten Verrechnungspreisen aufgebaut und die jeweils auf der Karte vermerkte Mindestmenge in den Buchungsablauf einbezogen (Bild 5).

Durch automatische Steuerung der Maschine werden auf dem links vor dem Journal mitlaufenden Bestellstreifen die Mindestmengenunterschreitung unter Eintasten der Artikelnummer ausgewiesen.

Auf Grund des Bestellstreifens kann die sofortige Nachbestellung erfolgen. Die Veränderungswerte werden unter Verwendung der zur Verfügung stehenden fünf Wahlregister gebucht.

Durch den Einsatz dieser Wahlregister besteht die Möglichkeit, nach dem Buchungsgang — zu dem selbstverständlich die Belege vorsortiert werden — eine wertmäßige Absummierung auf sogenannte Aufteilungs- oder Summierungskarten vorzunehmen.

Sortieren der Belege nach Kostenstellen ist bei Materialentnahmescheinen überall möglich und, ergänzt durch getrenntes Buchen von Ein- und Ausgängen, wird dadurch eine Unterteilung nach

Kostenarten
Kostenträgern
bezogenen Teilfabrikaten
Ersatzteilen
Packstoffen
Büromittel und Werbung
Verkauf an Belegschaftsmitgliedern

Bild 2. Einkaufskarte
a Vorderseite, b Rückseite

Bild 3. Materialkarte

Bild 4. Stoffnummernkarte

Bild 5. Buchungsablauf

Bild 6. Aufteilungskarten
(zur Vereinfachung wird nur eine Karte gezeigt)

Materialbeschreibung
Tackplatte aus 00 18
nach Modell WN 282.56 M. 2
sauber gegossen und gepulst,
600 x 800 x 30 mm

Verrechnungsbuch

1/62 H. 95,40

Buchungsdatum	Lieferanten- oder Kostenarten-Nr.	Eingangsbuchung oder Kostenstellen-Nr.	Belagsdatum	Wert Zugang	Wert Abgang	Menge Zugang	Menge Abgang	Wert Bestand	Menge Bestand
25 VII 62	7 8 0,75	3 4 0,6	9 6	9 5 4,0 0	10 0	1 0,0 0	9 5 4,0 0	1 0,0 0	9 5 4,0 0
25 VII 62	1,6 0	1 0 2,1	1 4 6	9 5,4 0	10 0	1,0 0	8 5 8,6 0	9,0 0	8 5 8,6 0
25 VII 62	1,6 0	1 0 4,0	5 7	1 9 0,8 0	10 0	2,0 0	6 6 7,8 0	7,0 0	6 6 7,8 0
25 VII 62	1,6 0	1 0 4,3 1	1 6 7	4 7 7,0 0	10 0	5,0 0	1 9 0,8 0	2,0 0	1 9 0,8 0
25 VII 62	1,6 0	1 0 2,2	2 1 7	1 9 0,8 0	10 0	2,0 0	0	0	0
25 VII 62	7 8 0,75	3 5 2,4	2 3 7	9 5 4,0 0	10 0	1 0,0 0	9 5 4,0 0	1 0,0 0	9 5 4,0 0

Form-Nr. 88 30 93 2 - 2.5.05

erreicht (Bild 6), so daß jederzeit innerhalb eines Monats des Quartals oder Jahres ein Überblick über die je Kostenstelle angefallenen Kosten möglich ist.

Mit dem Einsatz eines ASCOTA-Buchungsautomaten Klasse 171/10 wird eine gewisse Kostenabrechnung als größtmöglicher Organisations- und Rationalisierungseffekt erreicht.

Die Übertragung der sieben Aufteilungskarten wertmäßig auf die Bestandsveränderungskarte gibt interessanten Aufschluß über die Bewegungen, Zu- und Abgang je Monat und über das gesamte Jahr hinweg.

Als ökonomischer Nutzeffekt wurde durch diese Organisation des Einkaufes bisher effektiv eine Arbeitskraft eingespart. Die Anzahl der monatlich gebuchten Posten ist von 5000 auf 9000 angestiegen. Bei dieser Steigerung der Postenzahl ist gleichzeitig im Vergleich zu früher eine Verringerung der Buchungszeit von 247 Stunden auf 131 Stunden im Monat eingetreten.

NTB 867

Materialbeschreibung
Tackplatte aus 00 18
nach Modell WN 282.56 M. 2
sauber gegossen und gepulst,
600 x 800 x 30 mm

Verwendungszweck

Stoff-Nr. 82.56.200

Preis

Form-Nr. 88 30 93 3 - 2.5.05

Bestellstreifen

Bestand

Veränderung

Neue Bestände

Menge Wert Mind

Wert Menge

Zu Ab Zu Ab

Aufteilungs-Karte: Büromittel/Werbung

Bürobedarf	Drucksachen	Kataloge - Prospekte - Reklame	Spieltischen - Buchstaben	Summe 01	Summe 02	Summe 03	Summe 04	Summe 05	Gesamtsumme der Spalten 1-5
Summe 01	Summe 02	Summe 03	Summe 04	Summe 05					

besagt, daß es sich um steuerfreie Zuschläge handelt. Es verhindert das Einlaufen der Werte in die Zählwerke,



Magnetlocher Modell 413
Magnetprüfer Modell 423
Sortiermaschine Modell 432
Tabelliermaschine (Modell 401) gekoppelt mit Summen-
locher und Elektronenrechner
Summenlocher Modell 440
Elektronenrechner ASM 18
Kartendoppler gekoppelt mit Elektronenrechner.

Bild 4. Bruttolohn-Tabelle

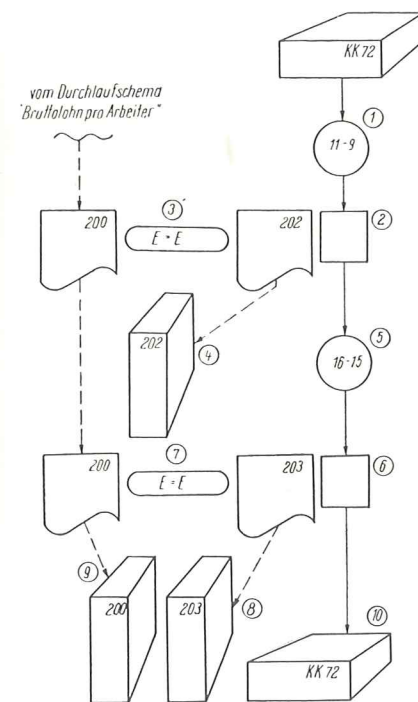
237

Bild 5. Tabellenübersicht

Tabellenübersicht											
Kontrolle der Summenkarten KK 12											
201	Kontr.-Nr.	ausz. KSt.	St. Kl., SV-pfl., L-Gr., Besch.-Gr., steuerfr. Betr.	Vorgabe-Zeit Min.	geschrieb. gebr. Zeit Min.	errechnete gebr. Zeit Std.	Grund-Lohn	Mehrleistungs-Lohn	steuerfreier Lohn	Gesamt-Lohn aus Karte	Gesamt-Lohn aus ASM 18
Bruttolohn nach auszahlenden Kostenstellen											
202	ZR	KK	ausz. KSt.	Kontr.-Nr.	St. Kl.	steuerfreier Betrag	SV-pfl.	Vorgabe-Zeit Min.	geschrieb. gebr. Zeit Min.	errechnete gebr. Zeit Std.	Gesamt-Lohn
Bruttolohn nach auszahlenden Kostenstellen											
202 A	ZR	KK	ausz. KSt.	Kontr.-Nr.	St. Kl.	steuerfreier Betrag	SV-pfl.	Tage	Z-Zuschl. Std.	Norm-erfüllung	Gesamt-Lohn
Lohnfondskontrolle											
203 A	ZR	KK	Besch. Gr.	Kontr.-Nr.		Vorgabe-Zeit Min.	geschrieb. gebr. Zeit Min.	errechn. gebr. Zeit Min.	Basis-Stunden f. Z-Zuschl.	Grund-Lohn	Gesamt-Lohn
Normerfüllung u. Abweichung zwischen geschriebener u. möglicher gebrauchter Zeit pro Arbeiter nach ausz. KSt.											
204	KK	ausz. KSt.	Kontr.-Nr.	Norm-erfüllung	Vorgabe-Zeit Min.	geschrieb. gebr. Zeit Min.	errechnete gebr. Zeit Min.	zu viel geschriebene Min.	zu wenig geschriebene Min.		
Nach Normen arbeitende Produktionsarbeiter u. Normerfüllung											
205				Norm-erfüllung				Anzahl			
Zeitvorgaben nach Arbeitsnormen getrennt nach TAN u. VAN											
206					Vorgabe-Zeit Min.	davon TAN Min.	davon VAN Min.	gebrauchte Zeit Std.			
Im Prämienzeitlohn gearbeitete Zeit											
207	KK		Kontr.-Nr.		gebrauchte Zeit Std.	Anzahl der Kontr.-Nr.					
Unbezahlte Ausfallzeiten nach Beschäftigten-Gruppen											
401	Besch. Gr.	Kontr.-Nr.	Soll-Arbeitszeit	tatsächliche Arbeitszeit	Schwanger- u. Wochenurl.	Kurzarb. Jugendl.	ärztl. besch. Krankheit	sonst. besch. Arb.-unfähig K.	sonstiges Fehlen	unentschuld. Fehlen	Gesamt-Ausfallzeit
Bezahlte Ausfallzeiten nach Kostenarten u. Beschäftigten-Gruppen											
403	KK	Besch.-Gruppe	Kontr.-Nr.	KA	gebr. Zeit pro KA Std.	gebr. Zeit Std.	Grund-Lohn				Gesamt-Lohn
Zusätzlicher Produktionsaufwand nach Ursachen, Kostenarten u. Kostenstellen											
405	KK	KZ	KA	ausf. KSt.	gebr. Zeit Min.	gebr. Zeit Std.					Gesamt-Lohn
Zusätzlicher Produktionsaufwand nach Kostenarten u. Kostenstellen											
406	KK		KA	zu bel. KSt.	gebr. Zeit Min.	gebr. Zeit Std.					Gesamt-Lohn
Hauptleistungen nach Kostenträgern u. Kostenstellen											
407	KK		KT	ausf. KSt.	Ausgleichszahl. b. Normenänd. d. Verbesserungs-V.	Lohn für Nacharbeit	Zuschläge f. nicht-plangez. Material	Zuschläge f. nicht-plangez. Arbeitsablauf	Grundlohn		Gesamt
Indirekt zu verrechnender Grundlohn nach Kostenarten u. zu belastenden Kostenstellen											
411	KK		KA	zu bel. KSt.	gebr. Zeit Min.	gebr. Zeit Std.					Gesamt-Lohn
Gemeinkosten nach Kostenarten											
413			KA								Gesamt-Lohn
Hauptleistungen nach Kostenstellen											
417	KK			ausf. KSt.	Ausgleichszahl. b. Normenänd. d. Verbesserungs-V.	Lohn für Nacharbeit	Zuschläge f. nicht-plangez. Material	Zuschläge f. nicht-plangez. Arbeitsablauf	Grundlohn		Gesamt

Arbeits- folge	Maschine	Beschreibung
20	manuell	Abstellen der KK 20, 21, 23, 24, 28, 29.
21	Tabelliermaschine mit ASM 18	Schreiben der Tabelle 201 „Kontrolle der Summenkarten KK 72“ (Bild 5). Dabei erfolgt im ASM 18 die Kontrollrechnung: Grundlohn + Mehrleistungslohn + steuerfreier Lohn = Gesamtlohn Bei Ungleichheit dieses Ergebnisses mit Gesamtlohn aus KK 72 erfolgt doppelter Zeilensprung.
22	manuell	Vergleichen der Endsummen der Tabellen 200 und 201.
23	manuell	Ablegen der Kontrolltabelle 201
24	manuell	Abstellen der KK 72.

Da die Zeit zwischen dem Eingang des letzten Lohnscheines in der Lochkartenabteilung und dem Termin der Lohnzahlung in den meisten Fällen recht kurz ist, soll auf eine genaue Kontrolle der geschriebenen Minuten (gebrauchte Zeit) mit den auf der Tabelle errechneten möglichen Stunden vor der Lohnzahlung verzichtet werden. Es ist möglich, eine Überschlagsrechnung anzustellen. Da aber später noch eine ausführliche Kontrolle erfolgt, soll hier eine Beschreibung unterbleiben. Eine sich aus dieser Gegenüberstellung der Zeiten ergebende Nachzahlung oder ein evtl. notwendiger Abzug kann im nächsten Monat ohne Umstände erfolgen. Es ist dabei nur zu beachten, daß diese Karten grundsätzlich ein Steuerloch in Spalte 73 erhalten müssen und damit nicht in die Zeitrechnung des nächsten Monats eingehen. Um evtl. steuerliche Auswirkungen vornehmen zu können, empfiehlt es sich, ein zusätzliches Kartenkennzeichen für diese Zuschlags- oder Abzugskarten zu belegen. Diese Abweichungskarten könnten je Auszahl-

Bild 6
Durchlaufschema
„Nettolohn-
vorbereitung
und Lohnfondskontrolle“

stelle tabelliert werden und somit die Tabelle 202 „Bruttolohn nach auszahlenden Kostenstellen“ ergänzen. Bei den vorstehenden Ausarbeitungen wird davon ausgegangen, daß entweder kein Z-Zuschlag gezahlt wird oder daß dieser in der ts enthalten ist. Ist aber die jeweilige Vorgabe bereits um den Z-Zuschlag bereinigt, und ein Stundensatz als Z-Zuschlag zu der im Leistungslohn gearbeiteten Zeit errechnet, so besteht die Möglichkeit, auf einer Karte KK 24 den Z-Zuschlag in die Bruttolohnrechnung einzubeziehen. Da der Z-Zuschlag aber von der Normerfüllung abhängen

muß und diese, ebenso wie die im Leistungslohn mögliche gearbeitete Zeit, erst beim Schreiben der Bruttolohn-Tabelle sichtbar wird, ist dieser Weg ohne zusätzliche Arbeit nur dann gangbar, wenn im lfd. Monat der Z-Zuschlag für den jeweils vorhergehenden Monat gezahlt wird. In diesem Fall müßte einmalig im ersten Monat ein Z-Zuschlag in durchschnittlicher Höhe gezahlt werden. Ein weiterer Weg ist unter 4. beschrieben.

3. Nettolohnvorbereitung und Lohnfondskontrolle

Diese Auswertungen bauen auf den bei der Tabelle 200 gewonnenen Summenkarten KK 72 auf. Der Arbeitsablauf ist im Durchlaufschema „Nettolohnvorbereitung und Lohnfondskontrolle“ (Bild 6) dargestellt.

Erläuterungen zum Durchlaufschema „Nettolohnvorbereitung und Lohnfondskontrolle“

Arbeits- folge	Maschine	Beschreibung
1	Sortiermaschine	Sortieren der KK 72 nach auszahlenden Kostenstellen.
2	Tabelliermaschine	Schreiben der Tabelle 202 „Bruttolohn nach auszahlenden Kostenstellen“ (Bild 5).
3	manuell	Vergleichen der Endsummen der Tabellen 200 und 202.
4	manuell	Weiterleiten der Tabelle 202 an die Nettolohnrechnung.
5	Sortiermaschine	Sortieren der KK 72 nach Beschäftigten-Gruppen.
6	Tabelliermaschine	Schreiben der Tabelle 203 „Lohnfondskontrolle nach Beschäftigten-Gruppen“. Der Tabellenkopf ist ähnlich dem der Tabelle 202, nur die Gruppentrennung erfolgt bei Wechsel der Beschäftigten-Gruppe.
7	manuell	Vergleichen der Endsummen der Tabellen 200 und 203.
8	manuell	Weiterleiten der Tabelle 203 an den Sachbearbeiter für Arbeitszeitstatistik.
9	manuell	Ablegen der Tabelle 200.
10	manuell	Ablegen der KK 72.

Da in der Tabelle 202 auch je Arbeiter die Angaben wie Steuerklasse, SV-Pflicht, steuerfreier Betrag und gearbeitete Tage mitgeschrieben werden, entfällt das Nachschlagen in Karteien. Auf den KK 72 auch noch die Zuschläge für Kindergeld, Zuschlag für Wegfall der Lebensmittelkarten und die Abzüge für Sparen oder Kasse der gegenseitigen Hilfe unterzubringen, ist aus Mangel an freien Stellen in der Lochkarte nicht möglich. Dafür Zuschlags- bzw. Abzugskarten zu schaffen, und damit eine lochkartenmaschinelle Nettolohnrechnung durchzuführen, ist ohne große Schwierigkeiten denkbar. Dabei ist allerdings zu beachten, daß mit Buchungsmaschinen an dieser Stelle meist wirtschaftlicher gearbeitet werden kann.

4. Auswertungen der Normenarbeit und Normenstatistik

Eine Errechnung der Normerfüllung je Arbeiter auf den KK 72 ist nur mit Hilfe einer Reziprokwertkartei (KK 09 Bild 2) möglich. Die Kartei müßte für alle Minuten von 0,25 bis 300,00 Stunden, in Abständen von 0,25 Stunden, aufgebaut sein und muß neben der Anzahl der Stunden den Reziprokwert der Minuten tragen. Außerdem ist es zweckmäßig, auf den Karten den Stundenbegriff in Minuten auszudrücken, um später die vom Arbeiter geschriebene gebrauchte Zeit den Minuten der möglichen im Leistungslohn gearbeiteten Zeit gegenüberstellen zu können. Das Durchlaufschema „Auswertungen für Normenarbeit“ (Bild 7) zeigt den Arbeitsablauf.

Erläuterungen zum Durchlaufschema „Auswertungen für Normenarbeit“

Arbeits- folge	Maschine	Beschreibung
1	Sortiermaschine	Zusammensortieren der Reziprokwertkartei KK 09 mit den Summenkarten KK 72 nach Stunden.

Arbeits- folge	Maschine	Beschreibung
2	Doppler mit ASM 18	Multiplikation: Vorgabe-Minuten \times Reziprokwert der möglichen im Leistungslohn gearbeiteten Minuten $\times 100 =$ Normerfüllung in Prozent. Außer dem Produkt Normerfüllung wird in die KK 72 auch die Zahl der Minuten (im Leistungslohn mögliche gearbeitete Zeit) übernommen.
3	Sortiermaschine	Trennen der Reziprokwertkarten von den KK 72 durch Sortierung nach KK. Sortieren der KK 72 nach Stammkostenstellen.
4	manuell	Abstellen der Reziprokwertkartei.
5	Tabelliermaschine	Schreiben der Tabelle 204 „Normerfüllung und Abweichung zwischen geschriebener und möglicher gebrauchter Zeit pro Arbeiter nach auszahlenden Kostenstellen“ (Bild 5).
6	manuell	Weiterleiten der Tabelle 204 zur Auswertung durch Meister und TAN-Bearbeiter.
7	Sortiermaschine	Sortieren nach Normerfüllung.
8	Tabelliermaschine	Schreiben der Tabelle 205 „Nach Normen arbeitende Produktionsarbeiter und Normerfüllung“. Gruppentrennung auf der ersten und zweiten Stelle der Normerfüllung (Bild 5). In jedem Kartengang wird K-Impuls 1 in zwei Zähler eingegeben. Der erste Zähler wird jeweils bei Untergruppe gelöscht und der zweite Zähler bildet die Endsumme.
9	manuell	Weiterleiten der Tabelle 205 an den Sachbearbeiter für Arbeitszeit- und Arbeitskräftestatistik.
10	manuell	Abstellen der KK 72.
11	Tabelliermaschine	Schreiben der Tabelle 206 „Zeitvorgaben nach Arbeitsnormen, getrennt nach VAN und TAN (Bild 5). Diese Arbeit kann bei Vorhandensein eines Elektronensaldierers ES 24 auch auf diesem ausgeführt werden.
12	manuell	Vergleichen der Endsummen der Tabellen 200 und 206.
13	manuell	Abstellen der KK 20.
14	manuell	Weitergabe der Tabelle 206 an den Sachbearbeiter für Arbeitszeit- und Arbeitskräftestatistik.
15	Sortiermaschine	Aussortieren der KK 24 mit Kostenart Prämienzuschlag bei Zeitlohn.
16	Sortiermaschine	Sortieren der ausgesuchten KK 24 nach Kontrollnummer.
17	Tabelliermaschine	Schreiben der Tabelle 207 „Im Prämienzeitlohn gearbeitete Zeit“ (Bild 5). Bei Wechsel der Kontrollnummer jeweils K-Impuls 1 zählen, so daß neben der Summe der Stunden die Zahl der im Prämienzeitlohn gearbeiteten Arbeiter abgelesen werden kann.
18	manuell	Weitergabe der Tabelle 207 an den Sachbearbeiter für Arbeitszeit- und Arbeitskräftestatistik.
19	manuell	Abstellen der KK 24.

Die Tabelle 205 enthält die Werte, die in die Zeilen 10—18 des Formblattes 155 „Normenberichterstattung“ eingehen. Die Werte für die Zeilen 2, 5 und 6 dieses Formblattes sind aus der Tabelle 206 zu übernehmen. Verbrauchte Zeit im Stücklohn steht in der Tabelle 200 und in den Tabellen 201, 202 und 203, und die verbrauchte Zeit im Prämienzeitlohn ist dadurch ermittelt, daß die Lohnkarten KK 24 mit der Kostenart Prämienzuschlag bei Zeitlohn in Tabelle 207 geschrieben wurden. Alle auf dem Formblatt 155 noch gefragten Angaben lassen sich aus den Werten der oben beschriebenen Tabellen ablesen oder rechnerisch ermitteln.

Nach dem die hier beschriebenen Arbeiten bis zum Arbeitsgang 6 ausgeführt sind, besteht die Möglichkeit, den Z-Zuschlag auf der Stundenbasis des laufenden Monats zu errechnen. Dabei wäre es sinnvoll, den Stundensatz für Z-Zuschlag bereits auf der KK 28 „Soll-Arbeitszeit und unbezahlte Ausfallzeiten“ mit zu lochen. Über die Tabelle 200 könnte dieser Stundensatz in die KK 72 übernommen wer-

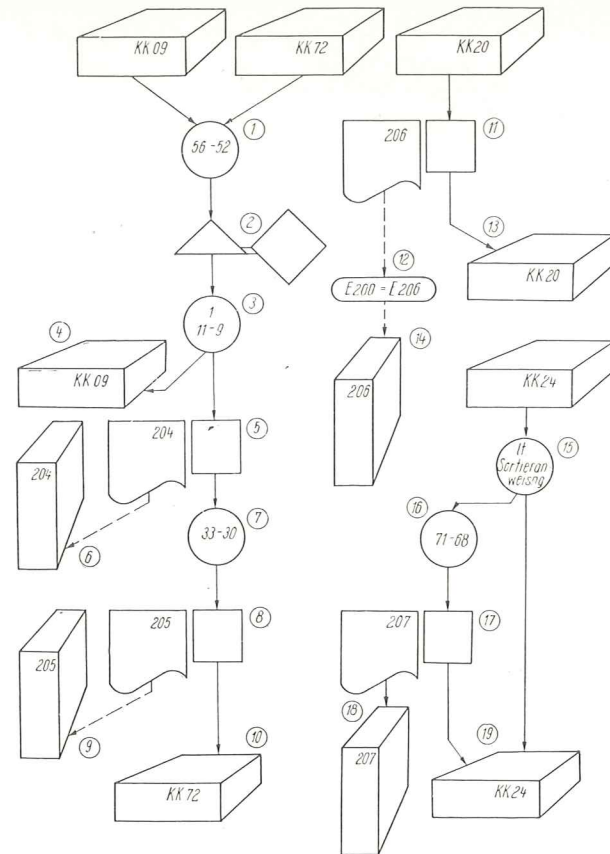


Bild 7. Durchlaufschema „Auswertungen für Normarbeit und Normstatistik“

den. Die Summenkarten KK 72 müßten auf die erste Stelle des Feldes Normerfüllung sortiert werden.

Alle Karten, die hier eine Null-Lochung haben, bedeuten, daß der Arbeiter seine Norm nicht erfüllt hat. Diese Karten werden aussortiert, und alle anderen KK 72 werden im Doppler mit ASM 18 multipliziert. Das Ergebnis der Rechnung

$$\text{Stundensatz Z-Zuschlag} \times \text{mögliche im LL gearbeitete Stunden} = \text{Z-Zuschlag}$$

wird in die KK 72 eingestanz. Zusammen mit den wegen Untererfüllung abgestellten KK 72 werden diese dann nach auszahlenden Kostenstellen sortiert und zur Tabelle 202 A (Bild 5) geschrieben. Dabei wird der Z-Zuschlag in drei Zähler eingegeben. In einem Zwischengang wird dann nach jeder KK 72 in den ersten der drei Zähler der Gesamtlohn und in den zweiten der Zähler der Mehrleistungslohn übertragen, so daß die Endsummen je Arbeiter geschrieben werden können. Mit der Tabelle 202 A würde sich auch die Tabelle 203 in 203 A (Bild 5) verändern. Die Tabellen 202, 203 und 204 könnten dadurch entfallen. Da die Tabelle 202 A längere Zeit die Maschinenkapazität bindet, als dies bei Tabelle 202 notwendig ist, und da vorher die Arbeitsgänge 1 bis 6 des Durchlaufschemas „Auswertung für Normarbeit“ ausgeführt werden müssen, kann nur in jedem Betrieb individuell entschieden werden, ob dieser Weg zeitlich gangbar ist.

Die teilweise bestehende Meinung, der Z-Zuschlag müßte je Arbeitsgang ermittelt und von der Planerfüllung des einzelnen Arbeitsganges sowie von der Qualität der geleisteten Arbeit abhängig gemacht werden, hat zweifellos eine gewisse Berechtigung. Der sich daraus ergebende Arbeitsaufwand ist in der Praxis aber nicht zu vertreten. Statt einer müßten zwei Lohnkarten für einen Arbeitsgang ausgefertigt werden, eine weitere Multiplikation wäre not-

wendig und außerdem müßte je Arbeitsgang die Normerfüllung errechnet werden. Es ist gleichfalls nicht vertretbar, bei jedem Arbeitsgang den angefallenen Ausschuß zu untersuchen. Die Ausschußabrechnung mit Lochkarten läßt eine einwandfreie Tabellierung bis auf den einzelnen Arbeiter zu und gestattet somit, eine Diskussion mit jedem Werktagen zu führen. Diese Durchsprache ist aber vor dem Termin der Lohnrechnung nicht möglich. Ist eine Produktion eines bestimmten Teils sehr ausschußanfällig, so empfiehlt es sich, dort Qualitätsleistungslohn einzuführen. Die dabei von der Gütekontrolle auszufertigenden Abzugskarten müßten im $\frac{1}{100}$ -Satz so gehalten sein, daß auch ein Teil des für die Zeit, in der die Arbeit ausgeführt wurde, gezahlten Z-Zuschlages mit abgezogen würde. Eine Trennung des Abzuges in Abzug vom Grundlohn und in Abzug vom Z-Zuschlag kann dann nur prozentual erfolgen.

5. Ausfallzeiten

Aus den Karten KK 28 „Soll-Arbeitszeit und unbezahlte Ausfallzeiten“ lassen sich nach Doppeln der Beschäftigtengruppe und nach entsprechender Sortierung die unbezahl-

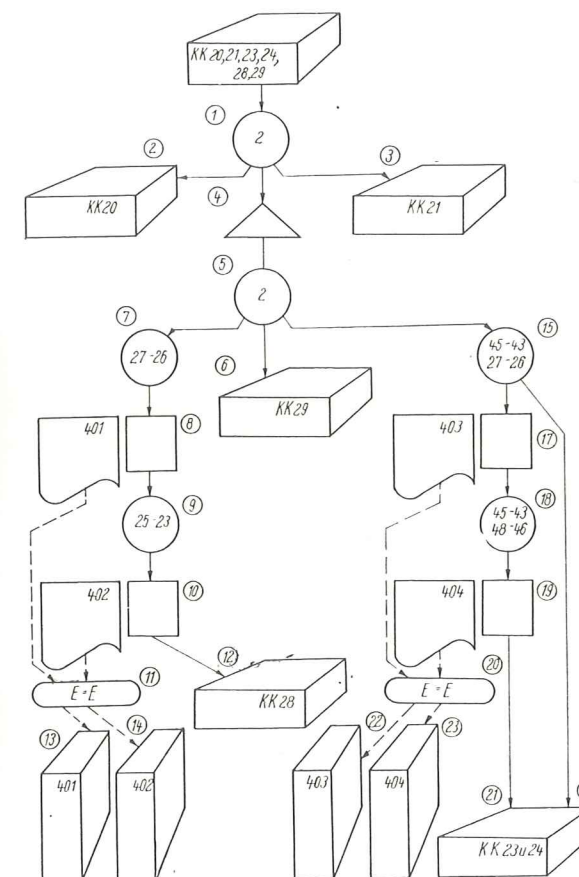


Bild 8. Durchlaufschema „Ausfallzeiten“

ten Ausfallzeiten nach Beschäftigtengruppen und auszahlenden Kostenstellen tabellieren.

Die bezahlten Ausfallzeiten, Anlernzeit, gesetzlicher Urlaub, gesetzliche Feiertage, Haushaltstage, gesellschaftliche und kulturelle Verpflichtungen, Schichtpausen, sonstiger Zusatzlohn und Warte- und Ausfallzeiten sind maschinell aus den KK 23 und KK 24 auszusuchen und können dann nach Beschäftigtengruppen und Kostenstellen gleichfalls tabelliert werden. Der Arbeitsablauf ist im Durchlaufschema „Ausfallzeiten“ (Bild 8) dargestellt.

Erläuterungen zum Durchlaufschema „Ausfallzeiten“

Arbeits- folge	Maschine	Beschreibung
1	Sortiermaschine	Sortieren der im Arbeitsgang 20 des Durchlaufschemas „Bruttolohn pro Arbeiter“ abgestellten Karten nach der zweiten Stelle des KK. Dabei Einlegen der Splittschalter außer 0 und 1.
2	manuell	Abstellen der KK 20.
3	manuell	Abstellen der KK 21.
4	Doppler	Doppeln der Beschäftigtengruppe aus KK 29 in alle darauffolgenden Karten KK 23, 24 und 28, die Karten liegen von der Bruttolohntabelle noch nach Kontrollnummern und in der Reihenfolge KK 29 (KK 20 und 21 sind unter 1 aussortiert), 23, 24 und 28.
5	Sortiermaschine	Sortieren der Karten nach der zweiten Stelle des KK.
6	manuell	Abstellen der KK 29.
7	Sortiermaschine	Sortieren der KK 28 nach Beschäftigtengruppen.
8	Tabelliermaschine	Schreiben der Tabelle 401 „Unbezahlte Ausfallzeiten nach Beschäftigtengruppen“ (Bild 5).
9	Sortiermaschine	Sortieren der KK 28 nach auszahlenden Kostenstellen.
10	Tabelliermaschine	Schreiben der Tabelle 402 „Unbezahlte Ausfallzeiten nach Abteilungen“. Der Tabellenkopf ist ähnlich dem der Tabelle 401. Die Gruppentrennung erfolgt bei Kostenstellenwechsel.
11	manuell	Vergleichen der Endsummen der Tabellen 401 und 402.
12	manuell	Ablegen der KK 28.
13	manuell	Weitergabe der Tabelle 401 an den Sachbearbeiter für Arbeitskräfte- und Arbeitszeitstatistik.
14	manuell	Weitergabe der Tabelle 402 an die Meisterbereiche.
15	Sortiermaschine	Sortieren der KK 23 und 24 nach Kostenarten und Beschäftigtengruppen.
16	manuell	Abstellen der Karten mit den Kostenarten, die oben nicht genannt wurden.
17	Tabelliermaschine	Schreiben der Tabelle 403 „Bezahlte Ausfallzeiten nach Kostenarten und Beschäftigtengruppen“ (Bild 5).
18	Sortiermaschine	Sortieren der Karten nach Kostenart und ausführender Kostenstelle.
19	Tabelliermaschine	Schreiben der Tabelle 404 „Bezahlte Ausfallzeiten nach Kostenarten und ausführenden Kostenstellen“. Der Tabellenkopf ist gleich dem der Tabelle 403, die Gruppentrennung erfolgt je Kostenart und ausführende Kostenstelle.
20	manuell	Vergleichen der Endsummen der Tabellen 403 und 404.
21	manuell	Abstellen der KK 23 und KK 24.
22	manuell	Weitergabe der Tabelle 403 an den Sachbearbeiter für Arbeitskräfte- und Arbeitszeitstatistik.
23	manuell	Weitergabe der Tabelle 404 an die Meisterbereiche.

Aus den Werten der Tabellen 401 und 403 läßt sich die Arbeitszeitbilanz des Betriebes einwandfrei erarbeiten. Lediglich die Davonspalte „Betriebsunfälle“ und die geleistete Arbeitszeit der Mitglieder von Hausfrauenbrigaden ist aus dem Zahlenmaterial der Tabellen nicht abzulesen oder zu errechnen. Über diese Vorgänge weiterhin von Hand Aufzeichnungen zu führen, dürfte aber nicht so aufwendig sein, daß eine lochkartenmaschinelle Erfassung dieser Angaben wirtschaftlich würde.

6. Direkt zu verrechnender Grundlohn

Der direkt auf die einzelnen Kostenträger zu verrechnende Lohn wird ermittelt aus den Lohnkarten für Grundarbeiten (KK 20) und folgenden Kostenarten, die auf Lohnkarten Mehrkosten (KK 21) abgerechnet werden: Ausgleichszahlungen bei Änderung der Arbeitsnorm durch einen Verbesserungsvorschlag, Lohn für Nacharbeit, Zuschläge für nicht-plangerechtes Material, Zuschläge für nicht-plangerechten Arbeitsablauf.

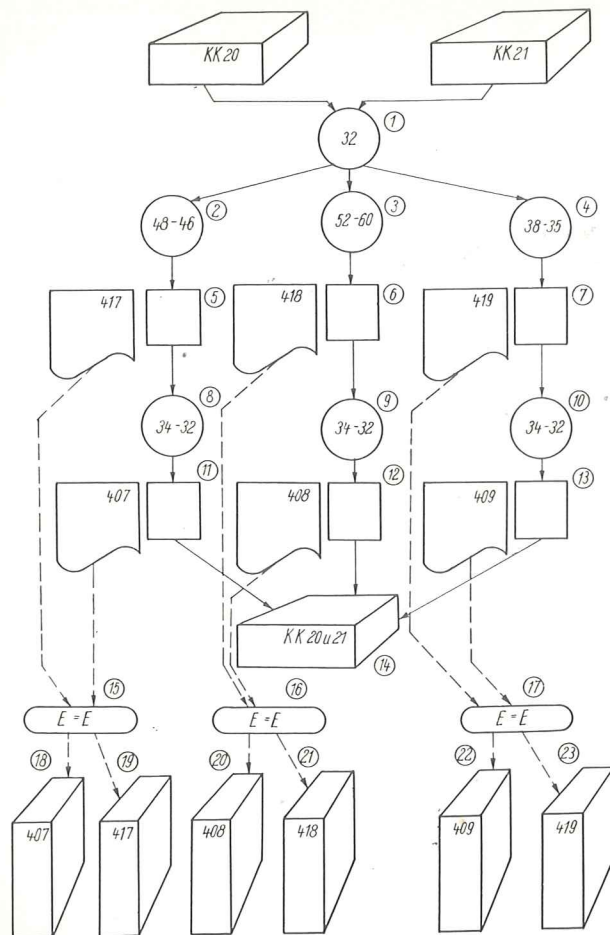


Bild 9. Durchlaufschema „Direkt zu verrechnender Grundlohn“

Die lochkartenmaschinell auszuführenden Arbeiten sind im Durchlaufschema „Direkt zu verrechnender Grundlohn“ (Bild 9) aufgezeigt.

Erläuterungen zum Durchlaufschema „Direkt zu verrechnender Grundlohn“

Arbeitsfolge	Maschine	Beschreibung
1	Sortiermaschine	Sortieren aller KK 20 und der KK 21, mit den obengenannten Kostenarten nach erster Stelle der Auftragsnummer.
2	Sortiermaschine	Sortieren der Hauptleistungen (erste Stelle der Auftragsnummer 1 bis 7) nach ausführenden Kostenstellen.
3	Sortiermaschine	Sortieren der Hilfsleistungen (erste Stelle der Auftragsnummer 0) nach zu belastender Kostenstelle.
4	Sortiermaschine	Sortieren der Nebenleistungen (erste Stelle der Auftragsnummer 8 und 9) nach Verrechnungsbereichen.
5	Tabelliermaschine	Schreiben der Tabelle 417 „Hauptleistungen nach Kostenstellen“ (Bild 5).
6	Tabelliermaschine	Schreiben der Tabelle 418 „Hilfsleistungen nach zu belastenden Kostenstellen“. Diese Tabelle ist ähnlich der Tabelle 417 aufgebaut.
7	Tabelliermaschine	Schreiben der Tabelle 419 „Nebenleistungen nach Verrechnungsbereichen“. Auch diese Tabelle gleicht der Tabelle 417 in ihrem Aufbau.
8–10	Sortiermaschine	Sortieren nach Kostenträger, dabei sind die Karten nach Haupt-, Hilfs- und Nebenleistungen getrennt zu halten.
11	Tabelliermaschine	Schreiben der Tabelle 407 „Hauptleistungen nach Kostenträgern und Kostenstellen“ (Bild 5).
12	Tabelliermaschine	Schreiben der Tabelle 408 „Hilfsleistungen nach Kostenträgern und zu belastenden Kostenstellen“. Der Aufbau der Tabelle ist im wesentlichen gleich der Tabelle 407.

Arbeitsfolge	Maschine	Beschreibung
13	Tabelliermaschine	Schreiben der Tabelle 409 „Nebenleistungen nach Kostenträgern und Verrechnungsbereichen“. Auch diese Tabelle ist ähnlich wie Tabelle 407 aufgebaut.
14	manuell	Abstellen der KK 20 und der KK 21, die in diese Tabellen eingegangen sind.
15–17	manuell	Vergleichen der Endsummen der Tabellen 407 und 417 bzw. 408 und 418 und 409 und 419.
18–23	manuell	Weitergabe der Tabellen 407 bis 409 und 417 bis 419 an die Abteilung Betriebswirtschaft.

Die in den Tabellen 407 bis 409 ermittelten Werte gehen in die Kostenträger-Zeitrechnung ein. Sie werden dort zur Zuschlagsbasis für alle zeitabhängigen Kosten. Die Werte der Tabellen 417 bis 419 bilden die Grundlage für die Kostenstellenrechnung.

7. Indirekt zu verrechnender Grundlohn und Gemeinkosten

Die Kostenarten Lohngruppen- und Leistungslohnausgleich, Lohn für Hilfspersonal, Grundlohn für Produktionsgrundarbeiter, die Hilfsarbeiten verrichten, lassen sich nur indirekt dem Kostenträger zurechnen. Alle bisher hier nicht als direkt oder indirekt zu verrechnender Grundlohn aufgeführten Kostenarten des Lohnes sind Gemeinkosten und werden den Grundkosten nur prozentual zugeschlagen. Die Darstellung des Arbeitsablaufes erfolgt im Durchlaufschema „Indirekt zu verrechnender Grundlohn“ (Bild 10) und im Durchlaufschema „Gemeinkosten“ (Bild 11).

Erläuterungen zum Durchlaufschema „Indirekt zu verrechnender Grundlohn“

Arbeitsfolge	Maschine	Beschreibung
1	Sortiermaschine	Sortieren der KK 23 und 24 nach Kostenarten, dabei Herausuchen der oben beschriebenen Kostenarten.
2	manuell	Abstellen der KK 23 und 24 mit den Kostenarten, die über Gemeinkosten verrechnet werden.
3	Sortiermaschine	Sortieren dieser Karten nach zu belastender Kostenstelle und Kostenart.
4	Tabelliermaschine	Schreiben der Tabelle 411 „Indirekt zu verrechnender Lohn nach Kostenarten und zu belastenden Kostenstellen“ (Bild 5).
5	Sortiermaschine	Sortieren der Karten nach ausführender Kostenstelle und Kostenart.
6	Tabelliermaschine	Schreiben der Tabelle 412 „Indirekt zu verrechnender Lohn nach Kostenarten und ausführenden Kostenstellen“. Die Tabelle ist bis auf die Gruppentrennung gleich der Tabelle 411.
7	manuell	Vergleichen der Endsummen der Tabellen 411 und 412.
8 u. 9	manuell	Weitergabe der Tabellen 411 und 412 an die Abteilung Betriebswirtschaft.
10	manuell	Abstellen der ausgewerteten KK 23 und KK 24.

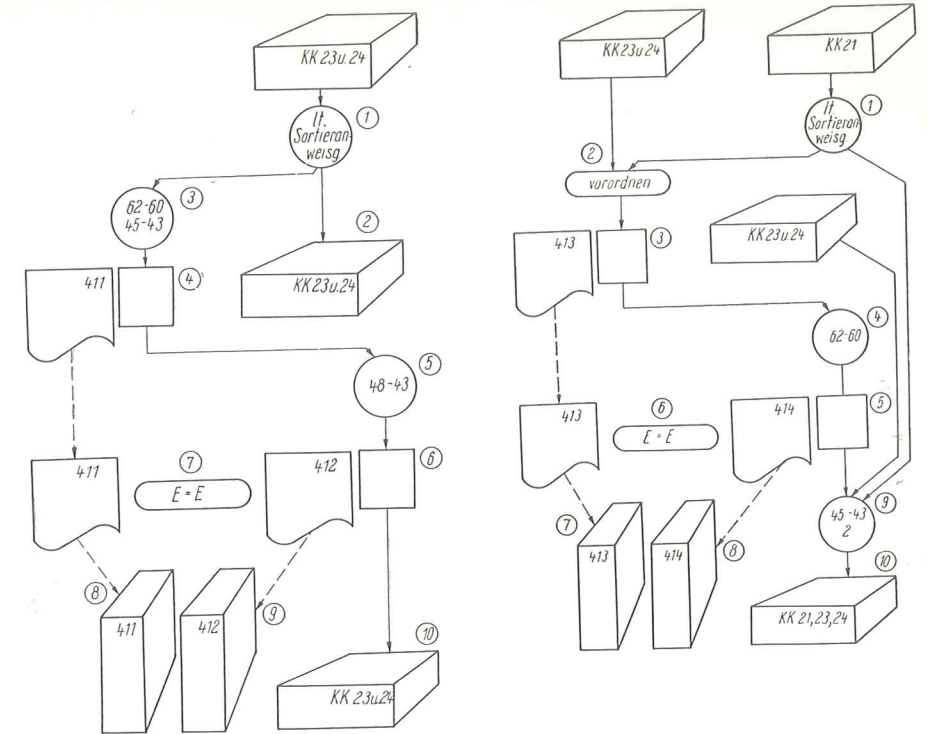
Erläuterungen zum Durchlaufschema „Gemeinkosten“

Arbeitsfolge	Maschine	Beschreibung
1	Sortiermaschine	Sortieren der KK 21 nach Kostenarten, dabei Aussuchen der Kostenart „Ausgleichszahlungen bei Zeitverlusten im Zusammenhang mit der Seifert-Methode“.
2	manuell	Vorordnen der im Arbeitsgang 1 ausgesuchten KK 21 vor die im Arbeitsgang 10 des Durchlaufschemas „Indirekt zu verrechnender Grundlohn“

Bild 10 (links). Durchlaufschema „Indirekt zu verrechnender Grundlohn“

Bild 11 (rechts). Durchlaufschema „Gemeinkosten“

Bild 12 (unten). Durchlaufschema „Zusätzlicher Produktionsaufwand“



Arbeitsfolge	Maschine	Beschreibung
3	Tabelliermaschine	verrechnender Grundlohn“ abgestellten KK 23 und 24.
4	Sortiermaschine	Schreiben der Tabelle 413 „Gemeinkosten nach Kostenarten“ (Bild 5).
5	Tabelliermaschine	Sortieren nach zu belastenden Kostenstellen.
6	manuell	Schreiben der Tabelle 414 „Gemeinkosten nach zu belastender Kostenstelle, innerhalb dieser nach Kostenart“. Der Aufbau dieser Tabelle ist im wesentlichen gleich dem der Tabelle 413, nur die Gruppentrennung wird zusätzlich nach zu belastender Kostenstelle durchgeführt.
7 u. 8	manuell	Vergleichen der Endsummen der Tabellen 413 und 414.
9	Sortiermaschine	Weitergabe der Tabellen 413 und 414 an die Abteilung Betriebswirtschaft.
10	manuell	Sortieren nach Kostenarten und nach der zweiten Stelle des KK.

Bei den unter 2. bzw. 4. beschriebenen Ermittlungen des Z-Zuschlages auf Grund eines persönlichen Z-Zuschlags-Stundensatzes ist eine direkte Zurechnung des Z-Zuschlages zum Kostenträger auch nicht mehr möglich. Die Summe aller gezahlten Z-Zuschläge müßte bei dem unter 2. beschriebenen Weg auf einer gesonderten Tabelle ermittelt werden, während sie bei dem unter 4. aufgezeigten Weg aus der Tabelle 202 A abzulesen ist. Selbst wenn die Zuschlagsbasis für den Gemeinkostenlohn auch der Grundlohn ist, sollte der Z-Zuschlag aber gesondert zugerechnet werden, da er ein relativ großes Volumen darstellt. Eine Aufteilung der Summe der Z-Zuschläge auf ausführende Kostenstellen ist in beiden beschriebenen Wegen nicht möglich.

8. Zusätzlicher Produktionsaufwand

Die Analyse des zusätzlichen Produktionsaufwandes, d. h. der Kostenarten „Lohn für Warte- und Ausfallzeiten, Zuschläge für nicht-plangerechtes Material, Zuschläge für nicht-plangerechten Arbeitsablauf und Lohn für Nacharbeit“, läßt einwandfrei Schlüsse auf Verlustquellen des Betriebes zu. Da diese Verluste noch zusätzlich nach Kennzahlen unterteilt werden, kann aus nachfolgenden Tabellen eine

tiefgründige Analyse des zusätzlichen Produktionsaufwandes erarbeitet werden. Der Arbeitsablauf ist im Durchlaufschema „Zusätzlicher Produktionsaufwand“ (Bild 12) dargestellt.

Erläuterungen zum Durchlaufschema „Zusätzlicher Produktionsaufwand“

Arbeitsfolge	Maschine	Beschreibung
1	manuell	Aus den nach Kostenarten stehenden KK 21 und 23 werden die oben aufgezählten Kostenarten ausgesucht.
2	Sortiermaschine	Sortieren der ausgesuchten KK 21 und 23 nach ausführenden Kostenstellen, Kostenarten und Kennzahlen.
3	manuell	Abstellen der in diesem Durchlauf nicht benötigten KK 21 und KK 23.

Arbeits- folge	Maschine	Beschreibung
4	Tabelliermaschine	Schreiben der Tabelle 405 „Zusätzlicher Produktionsaufwand nach Ursachen, Kostenarten und Kostenstellen“ (Bild 5).
5	Sortiermaschine	Sortieren nach zu belastender Kostenstelle und Kostenart.
6	Tabelliermaschine	Schreiben der Tabelle 406 „Zusätzlicher Produktionsaufwand nach Kostenarten und Kostenstellen“ (Bild 5).
7	manuell	Vergleichen der Endsummen der Tabellen 405 und 406.
8 u. 9	manuell	Weitergabe der Tabellen 405 und 406 an die Abteilung Betriebswirtschaft.
10	manuell	Zuordnen der Karten zu den im Arbeitsgang 3 abgestellten Karten.

Durch die Tabellen 405 und 406 werden die Verlustquellen des Betriebes aufgedeckt, und es kann aus dem Zahlenmaterial geschlossen werden, wo und welche Maßnahmen notwendig sind, um in der Zukunft weitere Verluste zu vermeiden.

9. Schlußbetrachtungen

Nach Abschluß aller beschriebenen Arbeiten kann nach folgender Formel noch eine komplexe Kontrolle des gesamten Zahlenmaterials erfolgen:

$$\begin{aligned} \text{dir. zu verr. Grundlohn} &= \text{Summen der} \\ &\text{Tabellen 407} + 408 + 409 \\ &= \text{Summen der} \\ &\text{Tabellen 417} + 418 + 419 \end{aligned}$$

Verbesserte Schaltungsanordnung zum Selbsthalten von elektromagnetischen Relais

Ing. H. TOTTEWITZ, VEB Elektronische Rechenmaschinen, Karl-Marx-Stadt

Für die Übernahme von Werten, die in elektronischen Zwischenspeichern von datenverarbeitenden Maschinen stehen, werden zur Kopplung Elektronik—Mechanik im allgemeinen elektromagnetische Relais verwendet. Da jedoch diese Relais eine hohe Ansprechzeit besitzen, die Zeit aber für die Ausgabe aus der Elektronik relativ kurz ist, muß man Schaltungsanordnungen einsetzen, die eine sichere Ausgabe innerhalb der kurzen Zeit ermöglichen. Eine dieser

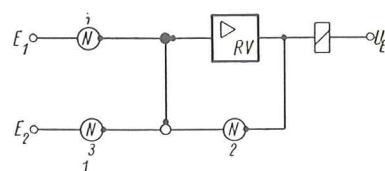


Bild 1. Wirkschaltplan

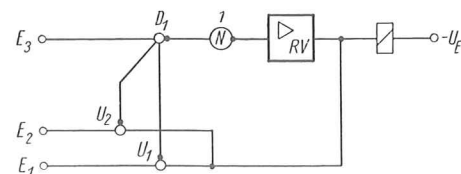


Bild 2. Verbesserter Wirkschaltplan

Schaltungsanordnungen ist in der NTB, H. 10/1961, S. 303, beschrieben. Da jedoch bei kleineren Anlagen, wie TM 20 und TS 36, die Zusatzgeräte für die Buchungsautomaten Ascota Kl. 170 oder Optomatic Kl. 900 darstellen, besonders ökonomische Gesichtspunkte bei der Konstruktion derartiger Geräte eine Rolle spielen, ist man bestrebt, den Aufwand an Bauelementen so gering wie möglich zu halten.

+ indir. zu verr. Grundl.	= Summe der Tabelle 411
	= Summe der Tabelle 412
+ Gemeinkosten-Lohn	= Summe der Tabelle 413
	= Summe der Tabelle 414
= Gesamt-Bruttolohn	= Summe der Tabelle 200
	= Summen der
	Tabellen 201 = 202 = 203

Bei Anwendung des unter 4. beschriebenen Weges der Berechnung des Z-Zuschlages ist die Differenz zwischen Tabelle 200 und Tabelle 202 A bzw. 203 A die Summe des Z-Zuschlages.

Das hier aufgezeigte Beispiel läßt sich nicht schematisch auf alle Betriebe übertragen. Es soll aber Anregung sein, wie in einem Betrieb des Maschinenbaues möglichst umfassend die Lohnrechnung und die angrenzenden Arbeitsgebiete lochkartenmaschinell bearbeitet werden können. Besonders soll das Beispiel zeigen, wie das Problem Z-Zuschlag und Lohnrechnung maschinell gelöst werden kann.

Selbstverständlich ist dies nur eine Teillösung des gesamten Problems. Ohne aber einen wirtschaftlichen Weg für die Zurechnung des Z-Zuschlages zum Bruttolohn des Arbeiters zu finden, kann an eine Lösung der Aufgabe, die der Gesamtkomplex Z-Zuschlag stellt, nur bedingt herangegangen werden.

NTB 810

Es erscheint deshalb zweckmäßig, die oben angeführte Schaltungsanordnung auf Einsparung von Bauelementen zu untersuchen. Die bisherige Schaltung zeigt Bild 1. Ein einfaches Weglassen des Negators N_2 ist selbst bei nicht invertierendem Relaisverstärker schwierig, andererseits die einzig mögliche Einsparungsmöglichkeit, da die Negatoren N_1 und N_3 in den meisten Fällen Bestandteil der übrigen Schaltkreise der Elektronik sind.

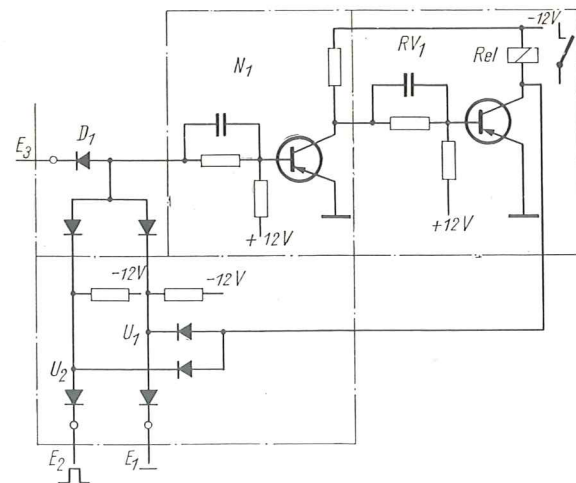


Bild 3. Stromlaufplan zu Bild 2

Deshalb wurde ein neuer Relaisverstärker entwickelt, der einer Negatorschaltung ähnelt. Zur Ansteuerung ist ein Negator erforderlich. Der Aufwand wird nicht größer, da der bisher verwendete Relaisverstärker ohnehin 2stufig war. Für die Selbsthaltung ergibt sich nun folgendes Blockschaltbild (Bild 2) für die Übernahme einer Dualstelle. Mit den in der digitalen Rechentechnik üblichen Bezeich-

nungen, „0“ für keine Spannung und „L“ für einen bestimmten Spannungswert, gilt für die Schaltung nach Bild 2: Wenn am Eingang E_1 und E_2 ein „L“ und am Eingang E_3 eine „0“ liegt, erscheint am Ausgang des Relaisverstärkers RV_1 ein „L“, d. h. es fließt kein Strom über den Transistor, das Relais zieht nicht. Rückwirkend über Und-Knoten U_1 und U_2 liegt das „L“ über oder O_1 wieder am Eingang der Anordnung. Wechselt z. B. der Eingang E_1 sein Potential, so bleibt über K_2 das „L“ erhalten. Erst wenn beide Eingänge „0“ werden, erscheint eine „0“ am Relaisverstärkereingang und damit am Ausgang, das Relais zieht. Die Eingänge E_1 und E_2 können wieder auf „L“ gehen, die „0“ bleibt über Oder 1 erhalten. Mit dieser Anordnung lassen sich die Schaltfolgen eindeutig bestimmen. Zur Löschung (Abfallen des Relais) muß lediglich der Eingang E_3 auf „L“-Potential gelegt werden, dadurch wird der Oder-Ausgang „L“, da bei der Oderschaltung der Ausgang „L“ wird, wenn ein Eingang auf „L“ liegt, auch wenn die anderen Eingänge auf „0“ liegen. Über entsprechende Vorknüpfungsschaltungen lassen sich so leicht zu Gruppen

zusammengefaßte Ausgabeeinheiten steuern. In Bild 3 ist eine der vielen Schaltungsmöglichkeiten gezeigt, mit der die gestellten Forderungen verwirklicht werden können.

Am Eingang E_1 liegt das Informationssignal aus dem elektronischen Zwischenspeicher. Zum gewünschten Zeitpunkt wechselt der Eingang E_2 sein Potential von $-12\text{ V} \rightarrow 0\text{ V}$.

Je nach dem Potential von E_1 wird Oder $O_1 -12\text{ V}$ oder 0 V und entsprechend bleibt das Relais R in Ruhe oder wird erregt, da über $N_1 - RV_1$ keine Investierung erfolgt. Über die Und-Schaltung U_1 und U_2 wird das Potential am Relais zurückgeführt und am Oder O_1 erhalten. Zur Unterbrechung der Selbsthaltung muß lediglich der Eingang E_3 auf -12 V gelegt werden, dadurch wird über $N_1 - RV_1$ das Relais stromlos.

Für die Selbsthaltung ist nur erforderlich, daß das Zugschaltsignal an E_2 länger dauert als die Rückführzeit über U_2 und O_1 . In einer praktischen Anwendung wurden mit Impulsbreiten von etwa $150\text{ }\mu\text{s}$ einwandfreie Übernahmen erzielt.

NTB 888

Neuere Untersuchungen über die erreichbare Abdruckfrequenz von elektrisch angetriebenen Schwinghebel-Schreibmaschinen

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

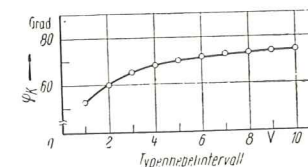
Wie schnell eine Schreibmaschine zu schreiben vermag, ist bekanntlich außer von der Fingerfertigkeit der Bedienungsperson im wesentlichen von der Arbeitsweise des Typenhebelgetriebes und des Schreibwagens abhängig. Weitere Nebenfunktionen, wie Umschaltung und Farbbandtransport, haben untergeordnete Bedeutung. Als Ergänzung früherer Betrachtungen [1...4] zu diesem Problem sollen in dem folgenden Beitrag das Zusammenwirken der beiden genannten Einflüsse unter den besonderen Bedingungen des elektromechanischen Antriebes untersucht und Wege zu ihrer exakten Ermittlung angegeben werden.

Die Typenhebelbewegung setzt der Anschlagfrequenz insofern eine Grenze, als es auf Grund der notwendigen teilweisen Überdeckung aller einzelnen Typenbahnen bei hohen Schreibgeschwindigkeiten zu Verklemmungen zweier Typenhebel kommen kann. Aber auch nur Berührungen reichen schon oftmals aus, um die Energie des sich vorwärts bewegendes Typenhebels so zu schwächen, daß ein Abdruck nicht mehr oder nur noch schwach erfolgen kann. Die Möglichkeit einer gegenseitigen Beeinflussung zweier nacheinander betätigter Typenhebel ist um so eher gegeben, je näher die betreffenden Hebel beieinander liegen. Bild 1 zeigt dazu die Abhängigkeit des „Kollisionswinkels“ φ_K des Typenhebels (in dem Verklemmungen auftreten können) von der Anzahl der dazwischenliegenden Typenhebel (Typenhebelintervall V). Es handelt sich um Mittelwerte, da die örtlichen Verhältnisse bei den verschiedenen Maschinen unterschiedlich sind. Die mögliche Typenhebelabdruckfrequenz f_{TY} wird also bestimmt von der Zeit, die die Typenhebel zum Durchlaufen des Kollisionswinkels φ_K benötigen. Eine Messung dieser Zeitspanne ist einfach. Man kann zweckmäßigerweise so verfahren, daß der „h“-Typenkopf (Mittelhebel) mit einem isolierten Kontakt versehen wird, der bei Berührung eines beliebigen anderen Typenhebels einen Stromkreis schließt. Der Mittelhebel und der jeweils interessierende andere Hebel werden abwechselnd unter langsamer Steigerung der Tastfrequenz angeschlagen, bis die Berührung eintritt und auf einem geeigneten Meßinstrument angezeigt oder registriert wird. Damit ist f_{TY} bekannt.

Es muß aber an dieser Stelle auf einen grundsätzlichen Einfluß hingewiesen werden, der bei der Untersuchung der Zahnwellenantriebe zutage tritt: Die Tastfrequenz f_{Ta} kann zwar allmählich und stetig gesteigert werden, die Abdruck-

frequenz f_{TY} jedoch ändert sich infolge der endlichen Zähnezahls an der Antriebswelle nur sprunghaft. Bei jedem Tastvorgang geht die Zeit zwischen der Einschaltung der Klinke in den Zahnbereich und ihrer Mitnahme durch den nächstfolgenden Zahn verloren. Im ungünstigsten Fall ist eine ganze Zahnteilung zu überwinden. Man kann zwar geringe Zähnezahlen durch höhere Drehzahlen ausgleichen, beeinträchtigt aber dadurch auch die dynamischen Verhältnisse und die Funktionssicherheit des Getriebes. Größere Zähnezahlen dagegen verlangen dünnere Zähne

Bild 1
Typenhebel-Kollisionswinkel
 φ_K



oder, wenn das aus Festigkeitsgründen nicht tragbar ist, größere Wellendurchmesser (verbunden mit größerer Masse und erweitertem Raumbedarf).

Zur Ermittlung des Zusammenhanges zwischen Drehzahl und Zähnezahl werden folgende Bezeichnungen eingeführt:

z	Zähnezahl der Antriebswelle
n	Drehzahl der Antriebswelle [min ⁻¹]
i	Anzahl der Zahnteilungen, die zeitlich zwischen zwei aufeinanderfolgenden Kupplungsvorgängen liegen
t_{TY}	Zeit zwischen zwei aufeinanderfolgenden Abdruckvorgängen (Kupplungsvorgängen) [s]

f_{Ty} mögliche momentane Abdruckfrequenz $f_{Ty} = \frac{1}{t_{Ty}}$ [s⁻¹].

t_{Ta} Zeit zwischen zwei aufeinanderfolgenden Tastvorgängen [s]

f_{Ta} vorgelegte momentane Tastfrequenz $f_{Ta} = \frac{1}{t_{Ta}}$ [s⁻¹].

Für die mögliche momentane Abdruckfrequenz (= Kupplungsfrequenz) läßt sich die Beziehung aufstellen

$$f_{Ty} = \frac{n \cdot z}{60 \cdot i}$$

Sie ist als Funktion des Produktes $n \cdot z$ mit i als Parameter in Bild 2 aufgetragen.

Bei konstantem $n \cdot z$ erreicht man die höchste Kupplungsfrequenz natürlich dann, wenn zwei unmittelbar aufeinanderfolgende Zähne je eine Typenhebelbewegung verursachen können ($i = 1$). Arbeitet nur jeder zweite Zahn ($i = 2$), verringert sich f_{Ty} sofort auf die Hälfte, bei $i = 3$ auf ein Drittel usw. Dazwischen sind keine anderen momentanen Kupplungsfrequenzen möglich. Bei der Olivetti, z.B. mit $z = 12$ und $n = 255$ U/min, sind im interessierenden Bereich nur die Frequenzstufen möglich $f_K = 26 - 17 - 12,5 - 10 - 8 \dots$ Hz.

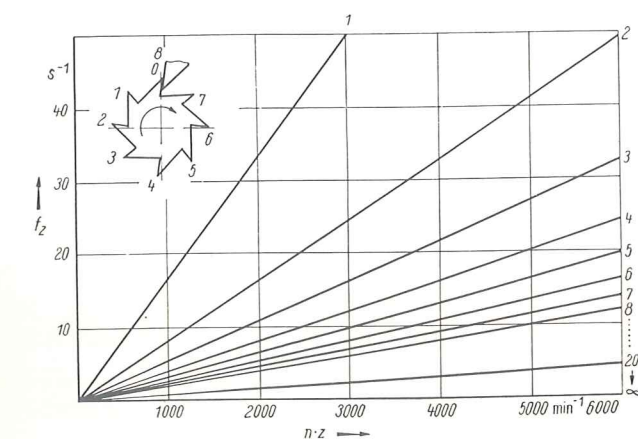


Bild 2. Einfluß von Drehzahl und Zähnezahl auf die Kupplungsfrequenz beim Zahnwellenantrieb

Das bedeutet aber nicht, daß die Maschine Tastfrequenzen mit irgendwelchen anderen Zwischenstufen nicht verarbeiten oder die jeweils gewählten Schriftzeichen nicht zum Abdruck bringen könnte. Die einmal ausgelösten Zahnklinken bleiben in Eingriff, bis sie von einem Wellenzahn erfaßt werden, sofern die Zeit, während der die Taste niedergehalten wird, größer ist als t_{Ty} für $i = 1$.

Praktisch heißt das, eine angenommene konstante Tastfrequenz von $f_{Ta} = 15$ Hz wird z.T. mit $f_{Ty} = 17$ Hz und z.T. mit $f_{Ty} = 12,5$ Hz verarbeitet. Die scheinbare Abdruckfrequenz der Maschine wäre dann, über viele Anschläge gemittelt, tatsächlich wieder 15 Hz, obwohl die Maschine etwa die Hälfte aller Anschläge mit 17 Hz wiedergeben müßte. Diese Tatsache kann unter krasserem Umständen erhebliche Auswirkungen auf die Güte des Schriftbildes einer Schreibmaschine haben, wenn der Wagen nicht für eine derartige, nach außen nicht in Erscheinung tretende Abdruckfrequenz ausgelegt ist.

Anzustreben ist also bei der Konstruktion von Zahnwellenantrieben, das Produkt aus Drehzahl und Zähnezahl ($n \cdot z$) möglichst groß werden zu lassen, damit kleine Frequenzstufen zustande kommen. Angewendet auf die Diagramme in Bild 3 heißt das, die Verhältnisse sind um so günstiger, je mehr Berührungspunkte die Treppenkurve mit der diagonalen Geraden in dem jeweils interessierenden Bereich hat. Ideal wäre die Zuordnung von f_{Ta} und f_{Ty}

bei unendlicher Zähnezahl, also bei einer glatten Welle, wobei dann allerdings in diesem Zusammenhang noch Schlupferscheinungen zu berücksichtigen sind.

Neben f_{Ty} ist die Schrittfrequenz des Wagens von Bedeutung. Die Wagenbewegung dient zur Aneinanderreihung der Buchstaben zu Zeilen. Das Schriftbild ist nur dann einwandfrei, wenn zwischen zwei Typenabdrucken stets der vorgeschriebene Wagenschritt zurückgelegt werden kann. Die Grenzfrequenz, die dadurch vom Wagen und seinen Schaltorganen bestimmt wird, erhält die Bezeichnung f_{Wa} . Sie kann ebenfalls mit Hilfe elektrischer Kontakte gemessen werden, die (nach Möglichkeit) am Anschlag des losen Schaltzahn auf der Schaltwippe zu befestigen sind. Der Stromkreis öffnet sich, sobald der Schaltzahn aus der Schalttrabene herausgeführt wird und schließt sich bei der Begrenzung des durchgeführten Wagenschrittes.

Beide Frequenzen f_{Ty} und f_{Wa} lassen sich auf einem gemeinsamen Oszillogramm registrieren und auswerten. Ein Beispiel eines derartigen Oszillogrammes zeigt Bild 4 (Hermes). Es enthält außer der Zeitmarke drei Spuren: Spur I zeigt an, ob sich zwei aufeinanderfolgende Typenhebel berühren, Spur II stellt die Bewegungsvorgänge des losen Schaltzahn dar und Spur III kennzeichnet den Abdruck einer Type an der Walze (als Zeitmarke der Abdruckfrequenz). Es wurde das Oszillogramm ausgewählt, bei dem erstmalig eine Berührung der Typenhebel eintritt, Spur III liefert also exakt f_{Ty} (in diesem Fall $f_{Ty} = 22,5$ Hz). Man sieht, daß bei dieser Anschlagfrequenz der Wagenschritt schnell genug ausgeführt werden kann ($f_{Wa} = 26$ Hz).

Die tatsächlich objektiv erreichbare Schreibgeschwindigkeit bzw. Abdruckfrequenz wird nun jeweils von dem Vorgang bestimmt, der am langsamsten ist, entweder der Wagen- oder der Typenhebelbewegung. Es wurde bereits erwähnt, daß f_{Ty} u. a. davon abhängt, welche Typenhebel nacheinander angeschlagen werden, d.h. wie weit sie im Segment auseinanderliegen. Die durchgeführten Messungen berücksichtigen deshalb verschiedene Typenhebelintervalle (ausgehend vom Mittelhebel „h“), ihre Auswertung in Diagramm-Form (Bild 5) ergibt Kurven, die in ihrer Charakteristik dem Verlauf des Kollisionswinkels φ_K in Bild 1 nahekommen. Die Modelle Hermes und Adler haben Reibwellenantriebe, die Kurven für f_{Ty} verlaufen dement-

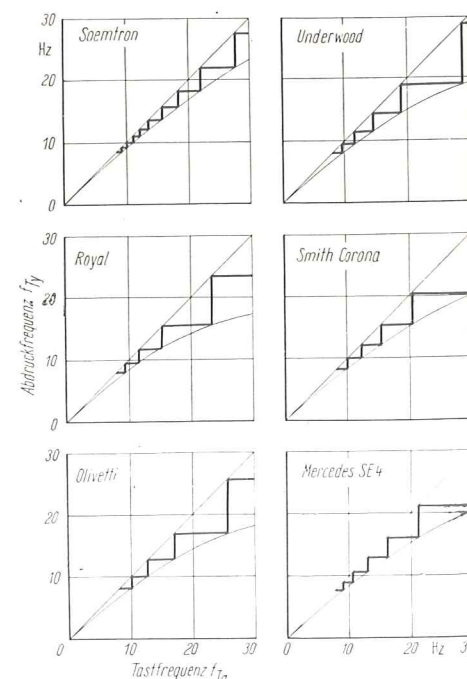


Bild 3. Stufung der Abdruckfrequenz einiger Schreibmaschinen mit Zahnwellenantrieb

sprechend stetig. Bei den Zahnwellenantrieben von Royal und Underwood ist die treppenartige Stufung der Frequenzen zu berücksichtigen.

Für die Wagenschrittfrequenz f_{Wa} wurde ein mittlerer Bereich für alle Modelle angegeben. Sie wird beeinflusst von der Kraft der Wagenzugfeder, also damit auch von der jeweiligen Stellung des Wagens. Zwischen Zeilenanfang und Zeilenende verringert sich die Schrittfrequenz durch-

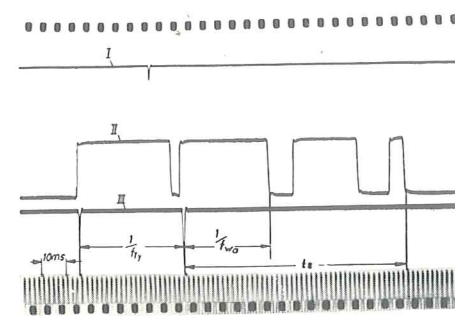


Bild 4. Beispiel eines Meßoszillogrammes für f_{Ty} und f_{Wa}

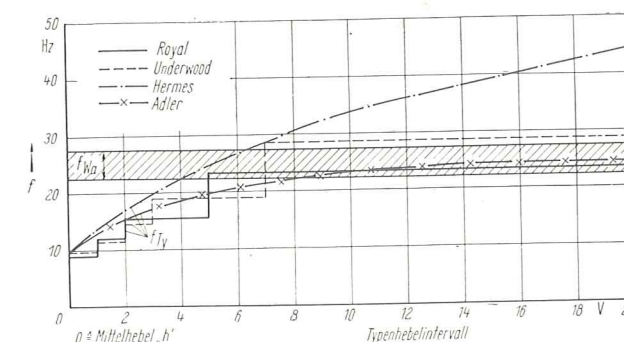


Bild 5. Einfluß von f_{Wa} und f_{Ty} auf die Gesamtschreibgeschwindigkeit

schnittlich um etwa 2 Hz. Der verwendete Bereich von 22...27 Hz entspricht der Leistungsfähigkeit der gebräuchlichsten Modelle.

Wie man sieht, ist durchaus nicht in allen Fällen f_{Wa} für die Gesamtschreibgeschwindigkeit verantwortlich, sondern schon bei nacheinander anschlagenden Typenhebeln, die weniger als sieben Intervalle auseinanderliegen, macht sich f_{Ty} bei einigen Maschinen maßgeblich bemerkbar, um bei $V = 0$ (Doppelanschlag des gleichen Hebels) bemerkenswert niedrige Größenordnungen anzunehmen. Mit Rücksicht darauf ist natürlich eine Verkürzung der Rückfallzeit, wie sie durch einen wirksamen Rücktrieb erreicht werden kann, ein wünschenswertes Ziel künftiger Neukonstruktionen.

Die dargestellten Ergebnisse enthalten noch eine Vernachlässigung, der bisher im Zusammenhang mit der Schreibgeschwindigkeit kaum Beachtung geschenkt wurde: Das sind die Schwingungen, die der Wagen in Zeilenrichtung ausführt, sobald er auf das Begrenzungsstück des Schrittes auftritt. Unter der Wucht der Wagenmassen tritt meist zunächst ein „Überschwingen“ ein, d.h. eine Wegverlängerung, die auf eine gewisse elastische Verformung der Begrenzungsstücke sowie auf die Ausnutzung des Lagerpiels der Schaltorgane und auch der Schreibwalze zurückzuführen ist. Anschließend federt der Wagen zurück und kommt erst nach geraumer Zeit zur Ruhe (in Bild 4 ist die Gesamtzeit für den Wagenschritt einschließlich der Schwingungen durch t_s gekennzeichnet). Erfolgt irgendein Typenabdruck während dieses Schwingungsvorganges, dann kann sich die jeweilige positive oder negative Amplitude im Schriftbild als Verbreiterung oder Verengung des Buchstabenabstandes auswirken. Die Existenz solcher Schwingungen kann mit den vorstehenden Messungen von f_{Wa} nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden. Auf keinen Fall

sind ihre Amplituden erkennbar, die aber für die exakte Leistungsbewertung einer Schreibmaschine bedeutungsvoll sein können. Bei ihrer Untersuchung gilt es, folgendes zu beachten: Durch den Anprall des Wagens wird gleichzeitig auch das gesamte Maschinensystem zu Schwingungen angeregt. Die Entwicklung des Schreibmaschinenbaues in den letzten Jahren hat dazu geführt, im Interesse einer wirksamen Geräuschminderung bestimmte Teilaggregate federnd zu lagern und die gesamte Maschine auf weichen Polstern (Gummi, Schaumgummi) u.ä. aufzustellen. Diese Maßnahmen unterstützen z.T. die Schwingungserzeugung und können sich dementsprechend mit auf die Güte des Schriftbildes auswirken, da eine Überlagerung und gegenseitige Beeinflussung der Maschinen- und Wagenschwingungen eintritt. Vereinfacht läßt sich das Schwingungssystem einer Schreibmaschine durch Bild 6 darstellen. Darin bedeuten F_1 die Wagentransportfeder, F_2 die Federeigenschaften der Schaltorgane und F_3 die federnde Maschinenaufstellung. Hinzu kommen noch die Federungen einiger Maschinengruppen in sich, die teilweise F_3 , teilweise F_2 zugeschlagen werden müssen. Außer F_1 können die Federeinflüsse aber nicht hinreichend genau ermittelt werden, wodurch sich eine mathematische Behandlung des Schwingungsvorganges von selbst verbietet.

Besondere Bedeutung bekommen die Eigenschwingungen des Maschinengestells bei automatischem rhythmischen Betrieb der Schreibmaschine, also z.B. bei ihrem Einsatz als Ausgabeaggregat für elektronische Rechenanlagen oder als Schreibautomat. Dann muß durch geeignete Maßnahmen (harte Unterlagen) dafür gesorgt werden, daß die Wagenschrittfrequenz nicht im Resonanzbereich liegt, da

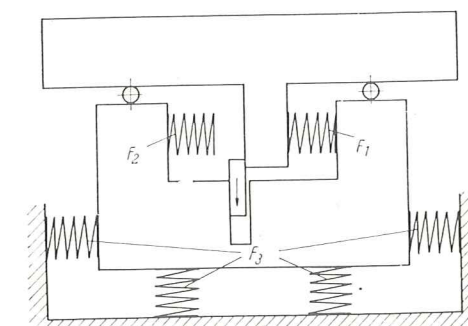


Bild 6. Schreibmaschine als schwingendes System

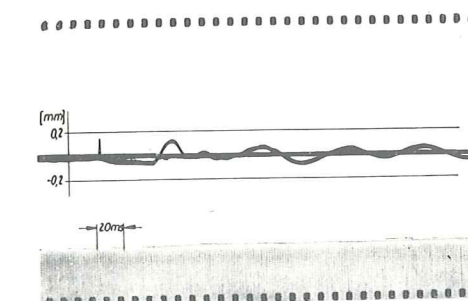


Bild 7. Eigenschwingungen bei Einzelanschlag

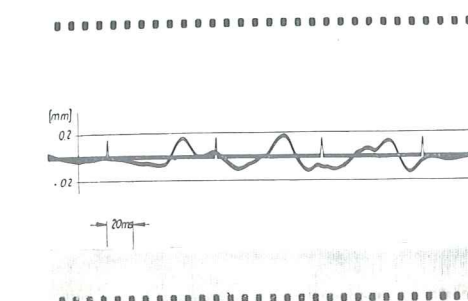


Bild 8. Eigenschwingungen bei Daueranschlag

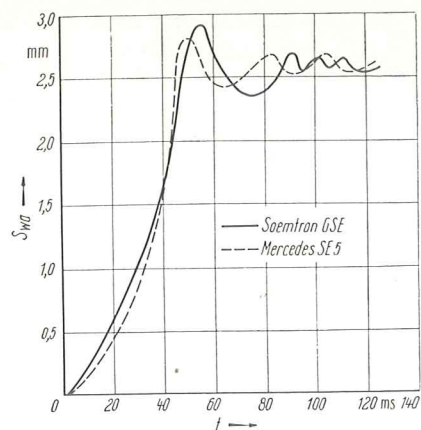


Bild 9. Wagenschwingungen bei Einzelschlag

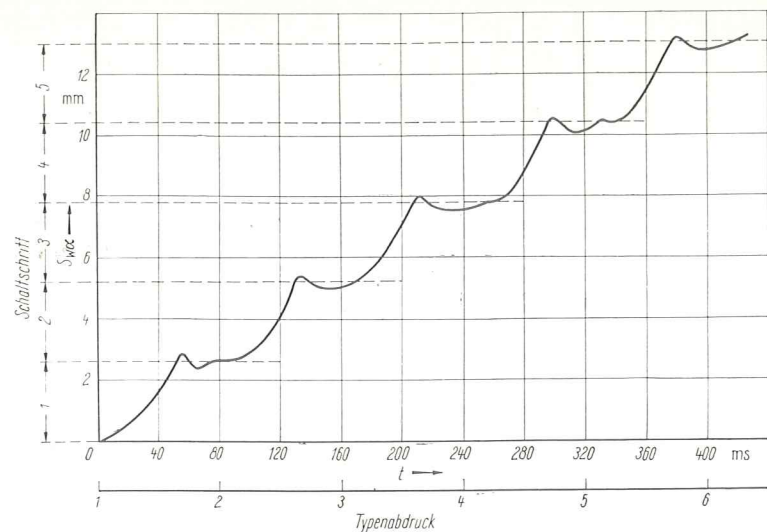


Bild 10. Wagenschwingungen bei Dauerschlag

sonst durchaus Aufschaukelungen zustande kommen können. Bild 7 zeigt als Beispiel die Eigenschwingungen einer Maschine bei Einzelschlag (mit handelsüblicher Unterlage), bezogen auf die Wagenführung. Bild 8 zeigt demgegenüber die gleiche Maschine bei rhythmischem Dauerschlag ($f = 12,5$ Hz). Die Spitzen der mittleren Spur geben jeweils den Zeitpunkt eines Typenabdruckes an. Die Messungen wurden auf fotoelektrischem Wege durch Verschiebung einer mit der Maschine starr verbundenen Meßblende vorgenommen.

Die Untersuchung der Wagenschwingung allein erfordert die Trennung von Wagen- und Maschinenschwingung, d. h. Messung der Wagenbewegung relativ zum Maschinengestell bzw. zur Schreibstelle. Diese Forderung kann mit Hilfe von berührungsfrei arbeitenden Zeitlupenaufnahmen erfüllt werden: Im Film wird der Wagenweg in bezug auf einen „Fixpunkt“ am Maschinengestell nahe der Schreibstelle ausgemessen. Nachteilig ist bei dieser Methode der verhältnismäßig große Meßaufwand, die zeitraubende Auswertung und das Fehlen eines qualitativen Überblickes über längere Anschlagfolgen.

Zwei Auswertungen von Zeitlupenaufnahmen zeigt Bild 9. Der Ursprung der Zeitachse entspricht dem Zeitpunkt des Typenabdruckes. Der vorgeschriebene Weg ist dann zurückgelegt, wenn die Kurve die Höhenlinie bei 2,6 mm schneidet.

Die bis dahin seit dem Abdruck vergangene Zeit t_{wa} entspricht der im vorangegangenen benutzten $f_{wa} = 1/t_{wa}$. Daran schließen sich nun aber die Schwingungserscheinungen an, die sich je nach Güte des Wagenlaufes und der Dämpfungseigenschaften mehr oder weniger stark auswirken. Das Bild wird noch aufschlußreicher, wenn eine längere Anschlagfolge mit einer Frequenz über 10 Hz vorliegt (Bild 10). Dann kommt der Wagen praktisch überhaupt nicht mehr zur Ruhe, die Typen schlagen auf den schwingenden Wagen, und es ist Zufall, ob der Abdruck gerade einen Nulldurchgang oder einen Schwingungsbauch trifft. Die Größenordnung der damit verbundenen Schriftbildverzerrung kann aus dem eingezeichneten Maßstab entnommen werden. Man findet Verschiebungen bis 0,4 mm. Läßt man bei 2,6 mm Buchstabenabstand einen Fehler von $\pm 10\%$ zu, dann verringert sich damit die erreichbare „sichere“ Abdruckfrequenz bei beiden Maschinen aus Bild 9 auf etwa 10 Hz.

Die angeführten Meßergebnisse sollen nur Beispiele sein. Sie zeigen aber, daß bei einem schlechten Schriftbild sehr genau untersucht werden muß, welche Ursache dafür verantwortlich ist; denn die Schwingungen vermögen die erreichbare Schreibgeschwindigkeit erheblich herabzusetzen, obwohl vielleicht die Überwindung der absoluten Schalt-

schrittlänge nur wenig Zeit erfordert. Es ist deshalb nicht immer richtig, von einem schlechten Schriftbild auf einen zu trägen Wagentransport zu schließen und dahingehend Abhilfe zu schaffen suchen. Solche vermeintliche Abhilfe kann die Neigung zu Schwingungen noch erhöhen und damit das Schriftbild verschlechtern. Eine allgemeine Untersuchung der Schreibmaschinen in dieser Richtung und die Erarbeitung geeigneter Maßnahmen zur weitestgehenden Unterdrückung der Wagenschwingungen können in diesem Rahmen nicht mehr vorgenommen werden. Sie bleiben anderen Arbeiten vorbehalten, für die als notwendige Voraussetzung noch Richtlinien zu schaffen sind, die eine Tolerierung der zulässigen Schriftbildabweichungen umfassen müssen.

Literatur

- [1] Grobe: Über die Grenzen der Schreibgeschwindigkeit. 1 (1957) H. 9, S. 203 bis 206.
- [2] Grobe: Die Grenzen der Schreibgeschwindigkeit unter Berücksichtigung der Schrittschaltung. NTB 3 (1959) H. 7, S. 182 bis 184.
- [3] Bögelsack: Zur Kritik an elektrischen Schreibmaschinen, Teil II. NTB 3 (1959) H. 3, S. 73 bis 76.
- [4] Bögelsack: Leistungsbewertung von Schreibmaschinen. NTB 5 (1961) H. 6, S. 175 bis 179.

NTB 815

Schöner und größer ist jetzt unser Ausstellungsstand

im neuen, zur Leipziger Herbstmesse 1963
erstmals eröffneten

Messehaus am Markt

Sie finden uns dort
im 1. Stock, Stand Nr. 157—159, Telefon: 23 198

Auch zu dieser Herbstmesse zeigen wir wichtige Neuerscheinungen der Fachgebiete Maschinenbau und Elektrotechnik. Ebenso wertvoll für jeden Besucher ist auch die Buchausstellung unserer Gesamtproduktion, die einen schnellen und guten Überblick über die z. Z. lieferbaren Verlagserscheinungen auf dem jeweiligen Fachgebiet gibt.

VEB VERLAG TECHNIK · BERLIN

Die Secura-Aufrechnungskassen und ihr Einsatz in der Handelspraxis

Diplomwirtschaftler J. MATERNE, VEB Secura-Werke, Berlin

Der zweckmäßige Einsatz von Registrierkassen bietet folgende Vorteile:

1. Verbesserung der Verkaufskultur (schnelle und einwandfreie Abfertigung des Kunden auf dem Gebiet der Kassierung).
2. Steigerung der Arbeitsproduktivität (maschinelle Beleganfertigung für den Kunden, sonst von Hand geschrieben; Verringerung der Bedienungszeit bzw. Abfertigung des Kunden am Kassenstand, damit verbunden Steigerung des Umsatzes).
3. Maximale Sicherung der anvertrauten Werte (Sicherung von Ware und Geld).
4. Sicherung für das Bedienungspersonal bzw. Kassiererin (beweist ihre Ehrlichkeit und hält sie vor unbedachten Handlungen zurück).
5. Sicherheit für den Kunden (kann angegebenen Betrag im Indikator überprüfen, erhält gedruckten Beleg).
6. Anfall von Informationsmaterial (buchhalterische und statistische Werte für Umsatzabrechnung, Berichte und Ermittlungen, Wettbewerbe usw.).

Leider wird diese volkswirtschaftliche Bedeutung der Registrierkasse vielfach unterschätzt. Das resultiert zu einem großen Teil aus der Unkenntnis der Registrierkasse selbst, ihrer Vorteile und ihrer Einsatzmöglichkeiten. Die Kassen werden z. T. falsch eingesetzt und ihre Kontrolleinrichtungen nicht richtig angewendet, so daß der volle ökonomische Nutzeffekt oft nicht erreicht wird. Das trifft vor allem auf kleinere Verkaufsstellen zu. In größeren Verkaufsstellen, Warenhäusern usw. ist oft schon eine gute Kassenorganisation vorzufinden.

Secura-Aufrechnungskassen der Typenreihe A 08 und S 08

Selbstbedienungsverkaufsstellen ermöglichen der Bevölkerung einen schnelleren Einkauf. Dieser schnellere Einkauf ist allerdings nur gewährleistet, wenn der Kunde am Kassenstand keine Wartezeit bzw. nur eine geringe in Kauf nehmen muß. Bei längeren Wartezeiten werden die Vorteile der Selbstbedienung in einem beträchtlichen Ausmaß wieder aufgehoben. Es ist deshalb der Kassierung und

damit auch der Kasse in der Selbstbedienung eine besondere Aufmerksamkeit zu schenken.

Vom VEB Secura-Werke, Berlin, werden z. Z. zwei Arten von Registrierkassen für den Einsatz in der Selbstbedienung hergestellt, die in der Vergangenheit ihre Zweckmäßigkeit unter Beweis gestellt haben. Es sind die innerhalb der Klasse 08 hergestellten Spezial-Aufrechnungskassen der Typenreihe A 08 und S 08, die in verschiedenen Ausführungen geliefert werden (Bild 1 und 2). Durch ihre Zugehörigkeit zur Klasse 08 sind ihre Grundmerkmale zu einem großen Teil gleich. Die Standardisierung beträgt bei der A 08 54,6 % und bei der S 08 58,2 % — die Kassen werden im Baukastensystem hergestellt.

Der Hauptunterschied zwischen A 08 und S 08 besteht in der Anzahl und Anordnung der Funktionstasten. Die Typenreihe A 08 besitzt fünf Funktionstasten (Kommandobank), die sich linker Hand der Betragstastenreihe befinden. Sie lösen folgende Funktionen aus:

1. Aufrechnung
2. Zwischensumme
3. Endsumme
4. selbständiger Einzelposten
5. Repetition (Wiederholung gleicher Beträge).

Die Geldschublade wird bei Endsumme und selbständigem Einzelposten geöffnet.

Die Typenreihe S 08 ist den besonderen Bedingungen der Selbstbedienung noch mehr angepaßt. Sie besitzt nur eine Funktionstaste, die sehr griffgünstig (Betätigung mit dem Handballen) rechter Hand der Betragsreihen angebracht ist.

Diese Funktionstaste ist eine kombinierte Motorschalttaste, mit der man aufrechnen und die Endsumme ziehen kann. Neben diesem Vorteil besitzt die S 08 noch weitere, die sich gegenüber der A 08 als positiv auswirken, z. B. die zweckmäßige Einführvorrichtung des Bonstreifens und die Kontrollstreifensperre. Die bei der Typenreihe S 08 in Wegfall gekommene Zwischensummentaste macht sich nicht als nachteilig bemerkbar, da diese vor allem im kapitalistischen Wirtschaftsgebiet, zwecks Abgrenzung von Rabatt,



Bild 1 (links)
Secura-
Registrierkasse,
Typ A 48101 S



Bild 2 (rechts).
Secura-
Registrierkasse,
Typ S 48201 S

in Frage kommt. Einzelposten und Repetition sind auch nicht unbedingt erforderlich bzw. können auf andere Art durchgeführt werden. Die Kassen beider Typenreihen sind mit einem Aufrechnungswerk und einem Hauptaddierwerk ausgestattet, wobei das der S 08 als Wechseladdierwerk (umschaltbar) für zwei Kassiererinnen ausgerüstet ist, um bei Schichtwechsel während der Ladenöffnungszeiten keine großen Unterbrechungen bei der Kassierung zu haben. Beide Kassen, sowohl A 08 als auch S 08, können mit vier oder fünf Betagsreihen ausgerüstet werden. Für Selbstbedienung allgemeines Lebensmittelsortiment genügt eine Kasse mit vier Betagsreihen, da die Beträge der einzelnen Artikel nicht über 99,99 DM liegen. Weitere Einzelheiten der Kassen sollen hier nicht aufgeführt werden, da dies bereits in früheren Artikeln erfolgte.

Die Bedeutung des Kassensystems in der Selbstbedienung

Wenn man von der Kassierung in der Selbstbedienung spricht, so darf man nicht nur die einzelne Kasse sehen. Es gehören dazu sämtliche in der Verkaufsstelle vorhandenen Kassen, ihre Anzahl, ihre Platzierung, der Kassenstand, die Kassiererinnen und ihre Ausbildung und die Arbeitsorganisation innerhalb des Kassierungssystems der Verkaufsstelle. Die beste Kasse kann in ihrer Kapazität nicht ausgenutzt bzw. überhaupt nicht genutzt werden, wenn die gesamten Faktoren nicht zueinander in Einklang stehen. Deshalb ist den genannten Punkten eine besondere Aufmerksamkeit zu schenken, denn in der Selbstbedienung ist die Kassierung zu einem Schwerpunkt der Verkaufsstelle geworden. Die Kassenstände haben deshalb auch in einem bestimmten Grad Einfluß auf die Kapazität einer Verkaufsstelle und damit auf ihren Umsatz. Der Eindruck, den der Kunde an der Kasse gewinnt, ist für ihn maßgebend. Er beeinflusst seinen Eindruck von der Selbstbedienung, denn was nutzen dem Kunden ihre Vorteile, wenn diese an der Kasse wieder aufgehoben werden.

Wie können nun diese Aufgaben vom Verkaufspersonal und den Secura-Aufrechnungskassen bewältigt werden.

Die Abfertigung des Kunden am Kassenstand kann man in drei Teilarbeitsgänge gliedern:

1. den Aufrechnungsvorgang oder das Registrieren,
2. den Zahlungsvorgang oder das Kassieren,
3. die Warenverpackung.

Die Kassiererinnen haben dabei folgende Arbeitstakte durchzuführen:

1. Waren einzeln dem Korb entnehmen,
2. Ablesen des Preises,
3. Registrieren der entsprechenden Preise,
4. Ziehen der Endsumme,
5. Abreißen des Bons,
6. Ansagen der Endsumme und Übergabe des Bons an den Kunden,
7. Entgegennahme des Zahlungsgeldes (ist auf der Münzprüfplatte abzulegen),
8. eventuelles Rückgeld dem Kunden vorzählen,
9. Einlegen des Zahlungsgeldes, wenn keine Reklamation über falschen Rückgeldbetrag des Kunden,
10. eventuell Ware verpacken bzw. dem Käufer beim Einpacken behilflich sein,
11. Einkaufskorb beiseite stellen.

Wie und in welcher Zeit diese Arbeit verrichtet werden kann, hängt im wesentlichen von der Kasse, dem Kassenstand, der Preisauszeichnung und der Qualifizierung der Kassiererinnen ab. Zunächst soll hier nur die Preisauszeichnung und die Qualifikation der Kassiererinnen behandelt werden, die anderen Punkte werden in nachfolgenden Ausführungen erläutert. Das schnelle Finden und Erkennen der Preise ist zum größten Teil noch nicht gewährleistet, da die Preisauszeichnung der Waren den Anforderungen, die

die Selbstbedienung an sie stellt, oft nicht genügt. Die Preise müssen größer, übersichtlicher und immer an der gleichen Stelle auf den Verpackungen angebracht werden, um der Kassiererinnen auch auf diesem Gebiet die Arbeit zu erleichtern. In diesem Zusammenhang muß noch gesagt werden, daß es unzweckmäßig ist, wenn die Kassiererinnen noch mit Arbeiten belastet wird, die nicht innerhalb ihres eigentlichen Arbeitsganges liegen, z. B. der Verkauf von Kaffee und Tabakwaren und die Rücknahme von leeren Flaschen, da hierdurch die Leistung der Kassiererinnen in der Abfertigung der Kunden an der Kasse absinkt. Die Organisation in der Verkaufsstelle sollte so durchgeführt werden, daß diese zusätzlichen Arbeiten von der Kasse ferngehalten werden. Das trifft vor allem auf größere Verkaufsstellen zu, wo sich ein Extrastand für Waren dieser Art außerhalb der Selbstbedienungszone rentiert. In kleineren Verkaufsstellen ist dieser Verkauf am Kassenstand kaum zu umgehen und wirkt sich auch nicht so nachteilig aus. Flaschenrücknahme sollte allerdings auf jeden Fall woanders durchgeführt werden.

Zur Qualifizierung der Kassiererinnen muß gesagt werden, daß sie mit ihrem Arbeitsplatz und vor allem der Kasse eine feste Einheit bilden muß. Jede Kassiererinnen sollte so ausführlich wie möglich über die Bedienung der Kasse informiert werden. Dazu gehört ein ausführliches Studium der Bedienungsanweisung, die Einweisung durch den Verkaufsstellenleiter, der selbst die Kasse auch gut kennen muß, und die Übermittlung von Erfahrungen anderer Kassiererinnen, um die beste Arbeitsweise verallgemeinern zu können, z. B. die des Blindtastens.

Bei den Secura-Aufrechnungskassen ist das Blindtasten möglich, wenn die Tastenzeile der 5 die Trennungslinie bildet und zugleich Ausgang und Grundstellung der Finger bestimmt.

Die einzelnen Finger sollten für folgende Tastenbänke in Frage kommen:

Zeigefinger:	Tastenbank 0+, 00
Mittelfinger:	Tastenbank 00, +0
Ringfinger:	Tastenbank 00, 0+

Diese Aufteilung erscheint am günstigsten, da Beträge über 9,99 DM im Selbstbedienungsladen — Lebensmittel sehr selten vorkommen und bei einer anderen Aufteilung die Tastenbank der Pfennigreihe sonst der kleine Finger übernehmen müßte, dieser aber schnell ermüdet.

Der Kassenstand und die zweckmäßige Aufstellung der Kasse

Um die Beanspruchung der Kassiererinnen in arbeitsphysiologischer Hinsicht möglichst zu verringern und um die Arbeitsproduktivität in der Kundenabfertigung zu steigern, ist es erforderlich, daß zweckmäßige, technisch gut konstruierte und den neuesten Erkenntnissen entsprechende Kassenstände vorhanden sind, wo auch die Kasse selbst die günstigste Aufstellung finden kann und voll zur Auslastung kommt.

Die im Einsatz befindlichen Kassenstände bzw. die in der Produktion z. Z. hergestellt werden, entsprechen nicht in allen Details den Anforderungen, die man an einen modernen Kassenstand stellt. Das kommt besonders zum Ausdruck, wenn sie in großen Verkaufsstellen (z. B. Kaufhallen) mit einer hohen Kundenfrequenz eingesetzt werden.

Welche Punkte müssen beim Bau eines zweckmäßigen und modernen Kassenstandes für Selbstbedienungsverkaufsstellen beachtet werden?

Der Platz bzw. Durchgang für den Kunden, Abstellfläche für den vollen Einkaufskorb, Abstellmöglichkeit für die Einkaufstasche des Kunden, Platz für die Registrierkasse, Arbeitsplatz für die Kassiererinnen, reichlich Platz für die bereits registrierten Artikel bzw. eine Vorrichtung, um diese wegzutransportieren, Platz für Packmaterial und evtl. Platz für die Waren des zusätzlichen Verkaufs an der Kasse, wie Kaffee, Tabakwaren usw.

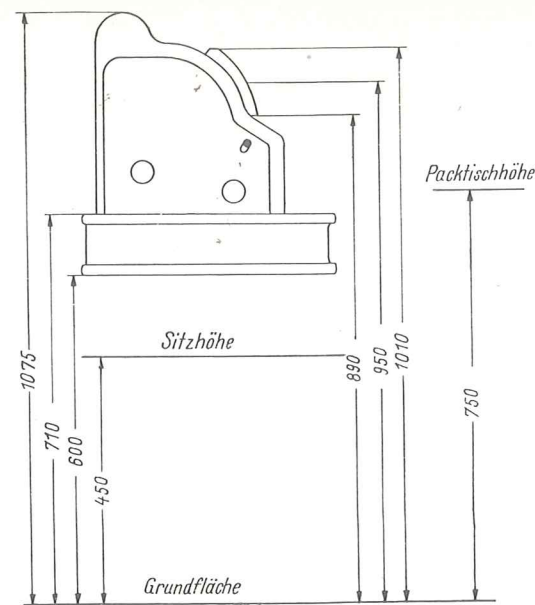


Bild 3. Anordnung der Registrierkasse im Kassenstand

Die Kassen stehen oft nicht in der richtigen Höhe, so daß die Kassiererinnen über- oder unterhand greifen muß und dadurch ein schweres Arbeiten hat, das teilweise sogar zu gesundheitlichen Schäden führt.

Die Aufstellung der Kasse im Kassenstand (Bild 3) — bzw. ihre Anordnung — muß unter Beachtung der günstigsten Arbeitsbedingungen erfolgen, um die Belastung der Kassiererinnen in physischer Hinsicht weitestgehend einzuschränken. Obwohl ein Wechsel zwischen Sitzen und Stehen der Kassiererinnen, um einseitige Belastung zu vermeiden, vorteilhaft ist, sollten die Maße weitestgehend der Arbeit im Sitzen angepaßt werden, da die Kassiererinnen in der Regel überwiegend im Sitzen arbeiten. Eine Durchführung der Arbeit im Stehen ist, da die Abweichungen nicht so erheblich sind, auch noch gut möglich. Generell sollte man anstreben, die Kassen im Kassenstand möglichst nach unten zu verlagern, da hierdurch ein ermüdungsarmes Eintasten ermöglicht wird (der Arm wird nicht übernormal angehoben), wobei das Einlassen der Basis in den Kassenstand sehr zweckmäßig ist. Ausgangspunkt der Ermittlung der Einbauhöhe ist die normale Sitzhöhe, sie beträgt 450 mm, wobei als tiefster Punkt die Grundfläche, meist der Fußboden, angenommen wird. Hat der Kassenstand ein Podest, so ist dieser die angenommene Grundfläche.

Die Arbeitshöhe der Hände beim Eintasten sollte am besten ungefähr in einer Höhe von 950 mm über der Grundfläche liegen. Der Packtisch muß etwa 750 mm über der Grundfläche sein, um für Kassiererinnen und Kunden gleichermaßen die günstigste Höhe aufzuweisen, wobei es sich als sehr günstig erweist, wenn die angenommene Grundfläche erst etwa 100 bis 200 mm über dem Fußboden liegt (Podest). In diesem Fall kann die Packtischfläche noch tiefer liegen, möglichst in gleicher Höhe wie die Oberkante der Schubladenbasis (Arm wird beim Ablegen der registrierten Artikel nicht übernormal angehoben). Bei normaler Aufstellung (ohne Podest) würde der Packtisch dann aber für den Kunden zu tief sein. Der höherliegende Kassenstand gewährleistet auch einen besseren Blick über den Verkaufsraum.

Da die Kassiererinnen eine schräge Sitzstellung zum Packtisch einnimmt, ist es, damit Hand und Unterarm der Kassiererinnen bei der Bedienung der Tastatur eine gerade Linie bilden, erforderlich, daß auch die Kasse in einer bestimmten Schrägstellung zum Packtisch eingebaut wird. Die Schrägstellung sollte in einem Winkel von etwa 20 bis 30 Grad zum Packtisch erfolgen. Um auch die Körperdrehung der Kassiererinnen zu unterstützen, ist die Verwen-

dung eines Drehstuhles angebracht. Alle diese Punkte erleichtern der Kassiererinnen die Arbeit und erhöhen die Arbeitsproduktivität, sie sind deshalb nicht zu unterschätzen.

Die Kapazität der Secura-Aufrechnungskassen bei der Kassierung

Wie schon aufgeführt, gliedert sich der Arbeitsgang Kassierung in Registrieren, Kassieren und Verpacken. Bei der Betrachtung der Kapazität der Secura-Aufrechnungskassen in der Käuferabfertigung muß man sich auf den Teilarbeitsgang Registrieren beschränken, da die Leistung der Kasse nur hier zum Ausdruck kommt und nur diesen Teil den Arbeitsgang Kassierung beeinflussen kann. Von der Kasse aus gesehen, sind bei der Betrachtung der Kapazität folgende Punkte und Werte zu berücksichtigen:

1. Ablaufzeit eines Kassenganges:

0,8 bis 1,0 s

2. zulässige Motorbelastung = relative Einschalt-dauer von 60 %

$$\text{relative ED (\%)} = \frac{\text{Laufzeit des Motors}}{\text{Spieldauer}} \times 100$$

(Kassenlaufzeit + Eintasten usw.)

3. durchschnittlich notwendige Zeit zur Eintastung eines Betrages: etwa 1,0 s.

Nur unter Berücksichtigung der relativen Einschalt-dauer und der Ablaufzeit eines Kassenganges können in der Stunde etwa 2160 Kassengänge durchgeführt werden. Diese Angabe hat jedoch für die Praxis keine Bedeutung. Sie wurde nur angeführt, um zu beweisen, daß von seiten der Motorbelastung keine wesentliche Grenze für die Kapazität entsteht.

Unter Berücksichtigung einer durchschnittlichen Eingabezeit je Posten von 1 s, diese Zeit entspricht ermittelten Werten aus der Praxis, mit Ablesen des Preises und einer Kassendurchlaufzeit von 1 s, beträgt der Teilarbeitsgang Registrieren bei Aufrechnung von durchschnittlich fünf Posten je Kunde und dem Ziehen der Endsumme etwa 12 s/Kunde. Es könnten also, wenn Kassierung und Verpackung nicht berücksichtigt werden, je Stunde 300 Kunden abgefertigt werden. Es kommt also in der Praxis im wesentlichen darauf an, die Teilarbeitsgänge Kassieren und Verpacken zu beschleunigen und zu verkürzen bzw. den Kunden zu übertragen.

Unter Berücksichtigung des gesamten Arbeitsganges, seine Dauer wird vom Institut für Handelstechnik im Durchschnitt mit 50 s/Kunde bei einer Postenzahl von durchschnittlich fünf angegeben, könnten in der Stunde 70 Kunden abgefertigt werden. Hierbei können die drei Teilarbeitsgänge zu je 1/3 Zeit auf den Gesamtarbeitsgang Kassieren aufgeteilt werden. Diese Zahl kann jedoch von der einzelnen Kassiererinnen noch unterboten werden (etwa 80 bis 100 Kunden sind durchaus möglich). In der Selbstbedienungskaufhalle Rathausstraße in Berlin wurden an einer Kasse, mit einer zusätzlichen Hilfskraft, in der Weihnachtszeit an einem Tag in einer Stunde durchschnittlich 150 Kunden abgefertigt (in 6 Stunden 900 Kunden). Das zeigt, daß die Kapazität der Secura-Kassen in der Käuferabfertigung wesentlich höher liegt als allgemein angenommen wird. Die Kapazität der Kasse ist in den meisten Fällen gar nicht ausgelastet. Eine schnellere Abfertigung des Kunden am Kassenstand, bzw. die Kapazität der Kundenabfertigung in der Selbstbedienung krankt oft an anderen Faktoren, z. B. die Behinderung durch den Kunden selbst, die meistens durch die unzweckmäßigen Kassenstände hervorgerufen wird. Es zeigt sich also, daß hier im volkswirtschaftlichen Rahmen noch Reserven schlummern und man oft unberechtigt die Ursachen einer schleppenden Kundenabfertigung bei der Registrierkasse sucht.

Fortsetzung folgt
NTB 864

Selektieren von Kerblockkarten im Karteikasten?

H. PASEDACH (KDT), „veb bürotechnik“, Berlin

In Heft 4/1963 der Zeitschrift „Neue Technik im Büro“ ist unter dem Titel „Rationelle Arbeitsweise im BfE“ eine Veröffentlichung von H. Schmidt, Dresden, enthalten, die ein Selektieren von Kerblockkarten im Aufbewahrungsbehälter beschreibt.

Begrüßenswert an diesem Artikel ist, daß er einmal der weiteren Popularisierung der Anwendung von Kerblockkarten, in diesem Fall für den besonderen Verwendungszweck im BfE, dient, und daß er sich weiter damit beschäftigt, den Selektionsvorgang zu vereinfachen. Die Frage, Behälter (Karteikästen) zu schaffen, die gleichzeitig die Aufbewahrung von Kerblockkarten und ihre Selektion im Behälter gestatten, ohne daß die Karten beim Selektionsvorgang dem Behälter entnommen werden müssen, ist in den letzten Jahren schon häufig erörtert worden. Auch der „veb bürotechnik“ hat sich mit dieser Frage für die Entwicklung neuer Geräte eingehend beschäftigt. Eine zufriedenstellende, allgemein anwendbare Lösung hat sich aber bisher nicht finden lassen; ihr stehen verschiedene berechnete Bedenken entgegen.

Um eine einwandfreie Selektion von Kerblockkarten zu garantieren — und das muß Sinn und Zweck solcher Geräte sein —, ist äußerste Präzision der in einem Selektionsgerät vorhandenen, mit den Lochreihen in den Karten übereinstimmenden Bohrungen unbedingte Voraussetzung. Dabei spielt schon die Beschaffenheit des zur Verwendung kommenden Grundmaterials eine wesentliche Rolle. So sind z. B. Karteikästen aus Holz mit Trennwänden aus dem gleichen Material nicht geeignet, da der Grundstoff „Holz“ arbeitet und sich daraus Paßschwierigkeiten bei der Selektion ergeben können. Auch Hartfaserplatten sind nicht das geeignete Material. Die Herstellung von Aufbewahrungsbehältern aus Metall oder Plaste mit Trennwänden aus den gleichen Materialien oder aus Plexiglas würde nach den eingezogenen Erkundigungen zu kostenaufwendig werden. Das geht auch schon aus den Ausführungen des Verfassers des Artikels hervor. In dem beschriebenen Gerät sind als Grundstoffe Dezilith, Metall und Plexiglas verwendet. H. Schmidt beziffert die Herstellungskosten im Eigenbau in seinem Betrieb mit etwa 120,— DM. Eine Serienherstellung könnte Verbilligungen bringen, doch treten dann die üblichen Vertriebszuschläge für Organisationsmittel hinzu.

Berücksichtigt man dabei noch, daß H. Schmidt von der Benutzung normaler Handselektionsnadeln ausgeht, so kann der Behälter für den Selektionsvorgang im Höchstfall eine Tiefe von 16 bis 18 cm haben; das entspricht etwa 500 Karten. Das bedeutet, daß bei größeren Karteien mehrere solcher Behälter angeschafft werden müssen. Nach den im Artikel enthaltenen Bildern handelt es sich um einen offenen Behälter, der durch eine Haube abgedeckt werden kann. Den Charakter eines geschlossenen und verschließbaren Karteikastens trägt der Behälter nicht, so daß die in ihm enthaltenen Karten nicht vor dem unberechtigten Zugriff Dritter schützbar sind.

Ein weiteres Argument, das gegen die Schaffung gleichzeitig zum Selektieren geeigneter Aufbewahrungsbehälter spricht, ist der Kraftaufwand, der beim Selektieren für die Betätigung des Schüttelvorganges notwendig ist. 1000 Kerblockkarten im Format K 5 haben ein Eigengewicht von etwa 5 kg, normale Karteikästen bei einer Tiefe von 35 cm ein Fassungsvermögen von 1000 Karten. Aber selbst in dem von H. Schmidt beschriebenen Behälter, dessen Fassungsvermögen auf etwa 500 Karten zu veranschlagen ist, die für den Selektionsvorgang benutzt werden, beträgt das Eigengewicht der Karten schon 2,5 kg, wozu noch das Gewicht des Behälters hinzukommt. Infolge ihrer Schwere

werden solche Kästen im Gebrauch unhandlich, da sie für den Selektionsvorgang angehoben und geschüttelt werden müssen. Bis zum Herausfallen aller gesuchten Karten muß der Behälter mehrfach geschüttelt und dabei freischwebend gehalten werden. Auch die Absicherung der eingeführten Selektionsnadeln gegen ihr Herausrutschen nach vorn beim Schütteln des Behälters ist nicht gegeben.

Es kann bei Betrachtung des Problems auch nicht davon ausgegangen werden, daß ein solcher Selektions-Behälter nur für kleine Karteien geeignet zu sein braucht. Dafür wären die Anschaffungskosten zu hoch, schon im Hinblick darauf, daß einfache Selektionsrahmen, die ein Fassungsvermögen von etwa 200 Karten haben, für die Formate K 5 und K 6 zu einem Preis, der unter 10,— DM liegt, jederzeit lieferbar sind.

Aus diesen grundsätzlichen Erwägungen heraus erscheint es nicht ratsam, Aufbewahrungsbehälter und Selektionsgerät zu vereinen. Es hat sich in jahrelanger Praxis ergeben, daß es besser ist, die zu selektierenden Karten dem Behälter zu entnehmen und in ein Selektionsgerät einzustellen. Diese Arbeit ist nicht so zeitaufwendig, daß dadurch der Selektionsvorgang verlangsamt wird. Im Gegensatz zum Behälter-Gerät von H. Schmidt brauchen die Selektionsnadeln bei Durchsicht größerer Karteien als 500 Stück für die Fragestellung nicht umgesteckt zu werden, sondern verbleiben in der ein- und auszufahrenden Nadel-schiene. Die Konstruktion moderner Selektionsgeräte verbürgt auch in weit stärkerem Maße das Fallen der gesuchten Karten, als dies beim Schütteln eines Karteikastens von Hand gewährleistet ist.

Unter Berücksichtigung all dieser Umstände und unter Beachtung des Weltstandes der Entwicklung von Selektionsgeräten hat der „veb bürotechnik“ in diesem Jahr ein neues Handselektionsgerät zur Leipziger Frühjahrsmesse vorgestellt (Bild 1). Dieses Gerät hat vor allem den Vorzug, daß

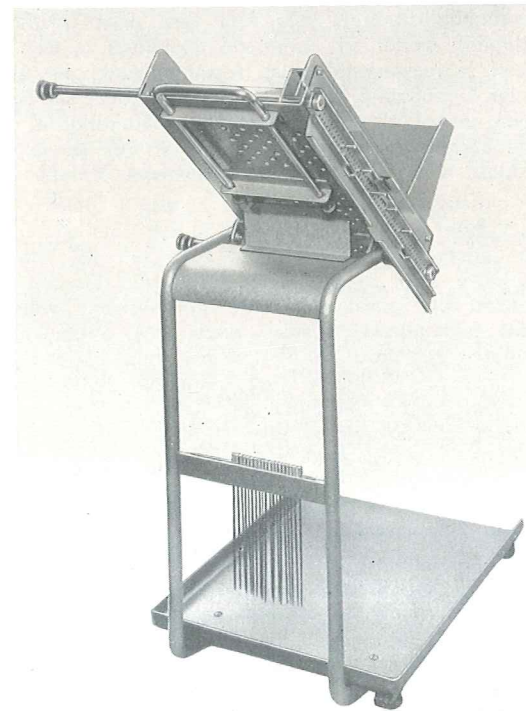


Bild 1. Handselektionsgerät für Kerblockkarten aller Größen (veb bürotechnik)

es für alle Größen von Kerblockkarten geeignet ist. Das Fassungsvermögen des Kartenbehälters in diesem Gerät beträgt maximal etwa 350 Karten. In einer Stunde können an einem Kartenrand bei komplexer Fragestellung mit Hilfe dieses Gerätes etwa 24 000 Karten selektiert werden, d. h. daß bei Befragung aller vier Kartenränder in einer Stunde etwa 6000 Karten durchgesehen werden können. Es muß bezweifelt werden, daß diese Leistung mit dem von H. Schmidt beschriebenen Gerät auch nur annähernd erreicht werden kann. Es ist mit dem neuen Gerät auch möglich, die gesuchten Karten nur um einen Lochabstand herausrutschen zu lassen, wie das manchmal für einfache statistische Zählvorgänge erwünscht ist. Das von H. Schmidt beschriebene Gerät ist auch jeweils nur für eine Kartengröße verwendbar, somit müssen also auch für verschiedene Kartengrößen verschiedene große Behälter vorhanden sein. Das trifft z. B. schon im BfE des VEB Starkstromanlagenbau in Dresden zu, wo Karten der Größe K 4 und K 5 benutzt werden.

Es wird daher immer die Anschaffung eines vielseitig und für alle Kartengrößen verwendbaren Gerätes empfehlens-

wert sein. Auch wirtschaftlich gesehen ist schon bei Karteien von 3000 Karten aufwärts die Anschaffung eines Selektionsgerätes und normaler Karteikästen rentabler.

Abschließend soll noch darauf hingewiesen werden, daß Kerblockkarten und die dazu erforderlichen Arbeitsmittel für den Export geeignet sein müssen.

Selektionsgeräte müssen daher in ihrer Funktionssicherheit und im Material dem Weltstand entsprechen, um dadurch die Exportwürdigkeit zu gewährleisten.

In Verbindung mit dem Amt für Erfindungs- und Patentwesen hat sich innerhalb der KDT unter Leitung des Verfassers eine Arbeitsgruppe Lochkarten gebildet, die sich mit der Entwicklung einer für die DDR einheitlichen Kerblockkarte für das Neuerwesen beschäftigt. Es handelt sich um eine getrennte Stamm- und Namenskarte im Format K 5. Die Entwicklung ist abgeschlossen; eine Verbindlichkeitserklärung durch das Amt für Erfindungs- und Patentwesen ist für das Jahr 1964 vorgesehen. Mit der Entwicklung verbesserter Arbeitsmittel für Handlochkarten beschäftigt sich der „veb bürotechnik“ laufend. NTB 883

Zur Frage der Erfassung und Bearbeitung des Lohnzuschlages (Z) durch die Lochkartentechnik

Dipl. oec. S. MÜHLPORT, KDT, Bautzen

1. Einleitung

In diesem Beitrag wird nicht auf die Bedeutung und die Aufgaben des Lohnzuschlages (Z) eingegangen, sondern als bekannt vorausgesetzt. In mehreren Veröffentlichungen, die in einschlägigen Fachzeitschriften erschienen, wurden bereits diese Fragen eingehend dargestellt. Der folgende Beitrag befaßt sich mit der Problematik der Erfassung und Bearbeitung durch die Lochkartentechnik. Schwerpunkt ist die Herausarbeitung der rationellsten Methode der Erfassung der gebrauchten Zeit, die ja bekanntlich der Ausgangspunkt für die Errechnung des Lohnzuschlages (Z) darstellt.

2. Möglichkeiten der Erfassung und direkten Zurechnung des Lohnzuschlages (Z) auf die Kostenträger durch die Lochkartentechnik

Für Betriebe, die Lochkartenstationen besitzen und den Lohnzuschlag (Z) direkt verrechnen wollen, gibt es nach Ansicht des Verfassers zwei gangbare Lösungen, wobei gleich zu bemerken ist, daß beide sehr arbeitsaufwendig sind, und in Anbetracht der allgemein sehr kurzfristigen Terminierung für Abrechnungsunterlagen dürften sie sicherlich in der Regel nicht zur Anwendung kommen und werden auch nicht empfohlen.

Diese Möglichkeiten seien vielmehr der Vollständigkeit wegen und als Beispiel dafür genannt, daß mit Hilfe der Lochkartentechnik auch die scheinbar schwierigsten Probleme gelöst werden können.

2.1. Die Variante der Erfassung des Lohnzuschlages (Z) über den Lohnschein

Ist die auf dem Lohnschein verzeichnete Arbeit vom Arbeiter fertiggestellt, müßte vom Brigadier oder Werkstattsschreiber nochmals ein Lohnschein ausgestellt werden, der die Auftragsnummer, ausführende Kostenstelle, die Stammnummer und die gebrauchte Zeit sowie den Zuschlagssatz enthält. Dieser Lohnschein wird ebenso wie der Leistungslohnschein zum Lochen in die Lochkartenstation gegeben und kann entsprechend weiter bearbeitet werden, so daß damit die Voraussetzungen für eine direkte Verrechnung des Lohnzuschlages (Z) auf die Kostenträger gegeben ist.

Der große Nachteil dieser Variante ist, daß die Brigadiere bzw. Werkstattsschreiber in einem nicht vertretbaren Maße zusätzlich belastet werden und ebenfalls eine zusätzliche Kapazitätsbeanspruchung für die Lochkartenstation, vor allem hinsichtlich des Lochens und Prüfens, eintritt. Es bestehen dadurch im Betrieb im Verhältnis zu den Leistungslohn Scheinen die gleiche, unter bestimmten Bedingungen sogar eine höhere Anzahl Lohnscheine für die Lohnzuschlagserrechnung.

2.2. Die Variante der Erfassung des Lohnzuschlages (Z) durch Doppeln der Leistungslohnlochkarten

Betriebe, deren Lochkartenstationen Kartendoppler besitzen, haben die Möglichkeit, die angefallenen Leistungslohnlochkarten zu doppeln. Auf den gedoppelten Lochkarten sind die notwendigen Indikationen, wie Auftragsnummer, ausführende Kostenstelle, Stammnummer, gebrauchte Zeit und Lohnzuschlagsschlüssel enthalten, so daß dadurch die Voraussetzungen gegeben sind, eine direkte Verrechnung auf die Kostenträger vorzunehmen.

Die Vorteile dieser Variante gegenüber der ersten sind vor allem Wegfall der auszuschreibenden Lohnscheine durch die Brigadiere bzw. Werkstattsschreiber und Wegfall der zusätzlichen Kapazität für das Lochen und Prüfen.

Dafür hat sich der gesamte notwendige Zeitaufwand in die Gruppe Schwermaschinen der Lochkartenstation verlagert.

Bei Einschätzung dieser Lösung muß man insgesamt feststellen, daß sie noch sehr arbeitsaufwendig ist und in der Regel nicht angewendet werden dürfte.

3. Möglichkeiten der Erfassung und indirekten Verrechnung des Lohnzuschlages (Z) auf die Kostenträger durch die Lochkartentechnik

3.1. Darstellung der Erfassung des Bruttolohnes durch die Lochkartentechnik

Zum Zwecke des besseren Verständnisses der Punkte 3.2, 3.3 und 3.4 soll kurz die Erfassung des Bruttolohnes durch die Lochkartentechnik, wie sie in dem Betrieb, in dem der Verfasser tätig ist, vorgenommen wird, dargestellt werden.

Sämtliche anfallenden Lochkarten, d. h. Leistungslohn, Zeitlohn und Zuschläge werden — wie üblich — gerechnet. Nach diesem Arbeitsgang werden die Lochkarten nach der Stammnummer sortiert. Die Sortierung erfolgt in der Reihenfolge; zuerst die Stammkarten (für jeden Lohnempfänger gibt es eine Stammkarte, die die Personalangaben, wie z. B. Geburtsjahr, Familienstand, Steuerklasse, steuerfreien Betrag, Stammkostenstelle, Stammnummer usw. enthält) anschließend die Leistungslohn-, Anwesenheitszeit-, Zeitlohn- und Zuschlagslochkarten. Dadurch wird erreicht, daß auf der Bruttolohnverdienstübersicht je Stammnummer zwei Summen ausgewiesen werden. Der Arbeiter kann einmal seinen Leistungslohn und zum anderen seinen Zeitlohn und die Zuschläge getrennt ablesen.

Die Herstellung der Tabelle Bruttolohnverdienstübersicht wird mit Summenkarten vorgenommen, damit im Anschluß daran der Lohn nach Stammnummer und Stammkostenstellen tabelliert werden kann.

3.2. Die Variante der Sammlung der gebrauchten Stunden durch die Werkstätten

Die gebrauchten Stunden eines jeden Arbeiters werden monatlich durch den Brigadier oder Werkstattsschreiber gesammelt. Nach Ablauf eines Monats bzw. einer Abrechnungsperiode werden die ermittelten Zeiten auf einen Lohnschein oder eine Verbundlochkarte sowie der Zuschlagssatz eingesetzt, abgelocht und von der Lochkartenstation entsprechend weiterbearbeitet.

Diese Lösung ist nicht zu empfehlen, da durch die Verlagerung der Lohnscheinausschreibung in Werkstätten große Fehlerhäufigkeit eintreten kann. Es wird auch ferner der Möglichkeit bestimmter Manipulationen Vorschub geleistet.

3.3. Die Variante der Sammlung der gebrauchten Zeit über Summenkarten

Ehe die Tabelle Bruttolohnverdienstübersicht hergestellt wird, sind die Leistungslohnlochkarten nach Stammnummern zu sortieren und zu tabellieren. Diese Tabelle ist mit Summenkarten herzustellen, d. h. je Stammnummer eine Summenkarte. Indem die Stammkarten, in denen der Lohnzuschlagssatz (Z) enthalten ist, vor die Leistungslohnlochkarten bei der Sortierung gelegt und auch tabelliert werden, besteht die Gewähr der Übernahme des Lohnzuschlagssatzes (Z) auf die Summenkarten, so daß diese dann auch ordnungsgemäß bewertet werden können. Nach der Rechnung sind diese Summenkarten mit für die Bruttolohnverdienstübersicht sortiert.

Die Vorteile dieser Variante bestehen vor allem darin, daß das Sammeln der gebrauchten Zeiten durch die Werkstätten wegfällt und der gesamte Verdienst des Arbeiters auf einer Tabelle ersichtlich ist.

Da für jeden Leistungslöhner eine Summenkarte bei der Aufbereitung für die Errechnung des Lohnzuschlages anfällt, ist die maschinelle Rechenarbeit gering.

Der Nachteil ist, daß zweimal die Leistungslohnlochkarten tabelliert werden müssen, d. h. einmal für die Aufbereitung und zum anderen für die Herstellung der Tabelle der Bruttolohnverdienstübersicht.

3.4. Die Variante der Sammlung der gebrauchten Zeit über die Leistungslohnsummenkarte aus der Tabelle der Bruttolohnverdienstübersicht

Es ist — wie bisher — die Tabelle der Bruttolohnverdienstübersicht zu erstellen. Die durch diese Tabelle anfallenden Leistungslohnsummenkarten sind zu doppeln und die erforderlichen Indikationen auf die gedoppelte Lochkarte zu übernehmen. Die gedoppelten Lochkarten sind mit dem

entsprechenden Lohnzuschlagssatz (Z), der ebenfalls übernommen wurde, zu errechnen. Diese Lochkarten sind nach Stammnummern zu tabellieren. Dadurch erhält der Arbeiter anstatt der bisher üblichen einen Bruttolohnverdienstübersicht zwei.

Der Vorteil dieser Variante liegt gegenüber allen bisher dargestellten in dem niedrigsten Zeitaufwand für die Lochkartenstation. Der Nachteil besteht aber darin, daß der Arbeiter zwei Verdienstübersichten erhält.

Hat z. B. der Arbeiter seine Norm nicht mit 100 % erfüllt, so erhält er entsprechend seiner Nichterfüllung einen Abzug, der so groß ist wie die Differenz von seiner tatsächlichen Erfüllung bis zu 100 %.

Beispiel:

Tatsächliche Erfüllung 92,8 %
Abzug vom Lohnzuschlag 8,0 %

Auch diese Rechnung kann mit Hilfe der Lochkartentechnik gelöst werden.

Beim Doppeln der Summenkarten oder Herstellen über den Summenlocher wird auch die Normzeit mit übernommen, so daß die Normerfüllung gerechnet werden kann, um feststellen zu können, ob die Norm erfüllt oder nicht erfüllt wurde. Bei 100%iger Normerfüllung wird der volle Lohnzuschlagssatz gewährt, während bei Untererfüllung die Rechnung wie folgt durchgeführt wird:

Normerfüllung (tatsächlich) dividiert durch 100, multipliziert mit dem Lohnzuschlagssatz und multipliziert mit der gebrauchten Zeit.

Der einzelne Betrieb kann nun selbst entscheiden, welcher Variante er von den unter Punkt 3.3 und 3.4 genannten, den Vorzug gibt.

3.5. Zur Problematik der indirekten Verrechnung des Lohnzuschlages (Z) auf die Kostenträger

Ausgehend von den unter Punkt 3.3 und 3.4 dargestellten Varianten ist die Höhe des Lohnzuschlages (Z) unterteilt nach Kostenstellen, für den gesamten Betrieb durch die Lochkartenstation zu ermitteln.

Der Lohnzuschlag (Z) bleibt Bestandteil der Grundkosten. Er darf also keinesfalls als Gemeinkosten verrechnet werden. Demzufolge ist manuell von der Betriebsabrechnung das Prozentverhältnis direkt angefallener Lohn zu angefallenem Lohnzuschlag zu ermitteln.

Beispiel:

Ermittelter Lohn direkt	100 Einheiten
Lohnzuschlag	100 Einheiten

Folglich ergibt sich, daß die Basis der direkten Grundkosten (Lohn) um 100 % erhöht werden muß, um die richtige Ausgangsbasis zu haben für die Zurechnung der Gemeinkosten.

Dieser Satz, in unserem Beispiel 100 %, ist der Lochkartenstation für jede Abteilung von der Betriebsabrechnung mitzuteilen, um die weiteren Errechnungen durchführen zu können.

Ehe darauf eingegangen wird, soll kurz dargestellt werden, wie die Lochkarten, die die Löhne für Produktionsgrundarbeiten enthalten, von der Lochkartenstation weiter bearbeitet werden.

Zunächst werden die genannten Lochkarten, ehe die Betriebsabrechnung die erforderlichen Tabellen für den BAB I und BAB II erhält, nach belasteter Kostenstelle, Auftragsnummer und ausführender Kostenstelle sortiert und tabelliert mit gleichzeitiger Herstellung von Summenkarten. Durch diese Verdichtung wird erreicht, daß die Tabellen für die Betriebsabrechnung einen zumutbaren Umfang an-

nehmen, so daß für die Sachbearbeiter ein leichteres Bearbeiten der Tabellen ermöglicht wird.

Bisher wurden die Summenkarten wie folgt gerechnet:

Lohn (Grundkosten) multipliziert mit %o-Satz der Gemeinkosten je Abteilung = Produktionselbstkosten.

Erfolgt die Abrechnung auf der Grundlage der 60-Minuten-Basis, so ergibt sich, ehe vorgenannte Multiplikation vorgenommen werden kann, folgende Multiplikation:

Zu Fragen der Lohnform in Lochkartenstationen

Dipl. oec. W. SCHULZE, „veb bürotechnik“, Organisationsabteilung Berlin

Die Zahl der Lochkartenstationen in der DDR nimmt ständig zu. Beim Aufbau der Stationen ist eine nicht unwesentliche Frage die der zweckmäßigsten Lohnform für das in der Station beschäftigte Personal. Diese Frage steht jedoch im Rahmen der Überprüfung und Neuordnung des Lohnsystems innerhalb unserer Volkswirtschaft auch oft noch für schon bestehende Stationen. Es sollen im folgenden Beitrag einige grundsätzliche Bemerkungen zu diesem Problem gemacht werden.¹⁾

Folgende Anforderungen muß die Lohnform erfüllen:

1. Sie muß dem Prinzip der materiellen Interessiertheit entsprechen.
2. Sie muß vom Standpunkt des Betriebes und vom Standpunkt der Ökonomie der Produktionsbedingungen unter Wahrung und Verbesserung der Qualität zu einer Senkung der Arbeitszeit je Erzeugnis, also zu einer Erhöhung der Arbeitsproduktivität, beitragen.
3. Sie muß vom Standpunkt der Planung und der Abrechnung ökonomisch sein.
4. Sie muß dem jeweiligen Fertigungsprozeß adäquat sein.
5. Sie muß im Interesse der Reproduktion und der Proportionen der Entwicklung der Volkswirtschaft eine relative Konstanz des mittleren Lohnniveaus innerhalb der gesamten Volkswirtschaft garantieren.
6. Sie muß zur Bildung eines sozialistischen Bewußtseins beitragen.

Diese Anforderungen sind jetzt auf die Aufgaben der Lochkartenstationen zu beziehen, die ganz allgemein im wesentlichen darin bestehen, eine bestimmte, mehr oder weniger variable Arbeitsmenge einwandfrei, d. h. mit einem Fehlerminimum innerhalb feststehender Zeiträume zu bewältigen. So gesehen erscheinen zunächst zwei Lohnformen als für die Lochkartenstation geeignet:

1. Der Leistungslohn
2. Der Prämienzeitlohn.

Für die weitere Betrachtung ist es jedoch notwendig, zwischen Lochen/Prüfen und den Arbeiten an den sogenannten Großmaschinen und den Hilfs- und Ergänzungsarbeitsgängen (Belegannahme, Komplettierung, Kontrolle usw.) zu unterscheiden.

Lohnformen für das Lochen und Prüfen

Hier wird in der Praxis vielfach der Leistungsstücklohn angewendet. Er scheint hier auch völlig gerechtfertigt zu sein,

¹⁾ Siehe auch Brenk: Probleme der Entlohnung in Lochkartenabteilungen. NTB 4. Jg. (1960) H. 11, S. 348 bis 351.

Lohn (Grundkosten auf 60-Minuten Basis) multipliziert mit %o-Satz auf Grundlage des Lohnzuschlages je Abteilung = Grundkosten (Lohn) gesamt.

Diese dargestellten Beispiele zeigen, wie mit Hilfe der modernen Technik auch zunächst kompliziert aussehende Probleme mühelos gelöst werden können und den Menschen von der geistig-schematischen Arbeit, die zeitraubend ist, befreit.

da einmal die Arbeit für die einzelne Kollegin exakt meßbar ist, die Kollegin zum anderen unmittelbar Einfluß auf die Arbeit nehmen kann und drittens die Ermittlung von TAN durch die sich meist ständig wiederholenden und auf gleichen Arbeitsmitteln durchzuführenden Arbeiten möglich und ökonomisch vertretbar ist. Außerdem verwirklicht diese Lohnform das Prinzip der materiellen Interessiertheit unmittelbar und gestattet eine relativ leichte Abrechnung des Lohns und durch das Vorhandensein von Normen eine Planung der Arbeit.

Damit entspricht sie den obengenannten ersten drei Forderungen, den restlichen Forderungen entspricht sie jedoch nur bedingt.

So wird die Notwendigkeit, die Arbeiten unbedingt zu bestimmten Terminen durchzuführen, nur mittelbar über das Bestreben nach möglichst hohen Stückleistungen berücksichtigt. Auch die geforderte relative Konstanz des mittleren Lohnniveaus ist nur bei annähernd gleichbleibender Normerfüllung gegeben, was, wie die Praxis zeigt, durchaus nicht der Fall zu sein braucht.

Die sechste Forderung scheint an sich recht problematisch zu sein. Da sich jedoch bei der Gruppe Lochen/Prüfen sehr oft Schwierigkeiten in der Zusammenarbeit und bei der Leitung dieser Gruppe ergeben, sollte es m. E. hier Aufgabe der Lohnform sein, wesentlich bei der Herausbildung kollektiver Bewußtseinsformen beizutragen. Gerade das aber kann der Leistungsstücklohn nicht. Bei dieser Lohnform treten besonders bei im Aufbau befindlichen Stationen oft Unstimmigkeiten auf den genannten Gebieten auf, so z. B. in Perioden mit geringerem Arbeitsanfall.

Die Zweckmäßigkeit des Leistungslohnes ist also anzuzweifeln. Wenden wir uns dem Prämienzeitlohn zu. Es ist zunächst grundsätzlich zu bemerken, daß auch der Zeitlohn als solcher eine bestimmte Leistung voraussetzt und nicht, wie oft irrtümlicherweise angenommen wird, leistungsunabhängig gezahlt wird. Das gilt entsprechend für den Prämienzeitlohn.

Bei richtiger Handhabung gewährleistet der Prämienzeitlohn die Einhaltung der obengenannten sechs Forderungen für die Gruppe Lochen/Prüfen in gleichem Maße bzw. besser als der Leistungsstücklohn. So ist das Prinzip der materiellen Interessiertheit durch richtige Festlegung der Prämienhöhe leicht zu berücksichtigen. Durch die Bildung von Kennziffern, an die die Prämie zu binden ist — darüber wird noch zu sprechen sein —, kann die Forderung nach Senkung der Arbeitszeit je Erzeugnis bei Wahrung und Verbesserung der Qualität, d. h. Erreichen eines Fehlerminimums, erfüllt werden.

Das gilt auch für die Forderung nach ökonomischer Planung und Abrechnung.

Jedoch kann im Gegensatz zum Leistungsstücklohn dadurch, daß die Termingebundenheit der Arbeiten in der Gruppe Lochen/Prüfen in die genannten Kennziffern einbezogen wird, dieses sehr wichtige Problem durch den Prämienzeitlohn unmittelbar berücksichtigt werden. Durch die feststehende maximale Prämienhöhe ist die geforderte relative Konstanz des mittleren Lohnniveaus ebenfalls direkt gegeben.

Besonders vorteilhaft wirkt sich der Prämienzeitlohn bei richtiger Anwendung auf die Herausbildung kollektiver Bewußtseinsformen aus. Um die Prämie zu erarbeiten, kann es durch entsprechende Kennziffern notwendig gemacht werden, daß in erster Linie das Kollektiv seine Aufgaben erfüllt. Die Leistungen der einzelnen Kolleginnen sind erst innerhalb der Leistung des Kollektivs zu werten. Dadurch wird das Kollektiv als solches gefestigt. Das geschieht natürlich nicht im Selbstlauf, sondern es gilt auch hierbei, durch eine verantwortungsbewußte Tätigkeit der Leitung der Station und der Gruppenleiterin der Gruppe Lochen/Prüfen auftretende Schwierigkeiten zu überwinden.

Natürlich darf durch die jeweilige Lohnform nicht das Grundgesetz der sozialistischen Lohnpolitik — Die Entlohnung nach der Leistung — verletzt werden. Um dieses Prinzip auch beim Prämienzeitlohn verwirklichen zu können, ist es notwendig, die Prämie an die Erreichung bestimmter Kennziffern zu binden.

Diese Kennziffern müssen ähnlich den Arbeitsnormen eine ökonomische Planung der Arbeit und Abrechnung des Lohns der Kolleginnen gewährleisten. In den Kennziffern für die Gruppe Lochen/Prüfen muß in erster Linie die Leistung berücksichtigt werden, da die Kolleginnen diese Leistung direkt beeinflussen können. Zu beachtende Einflußfaktoren sind dabei die jeweilige Kartenart, von der die Anzahl der zu lochenden Spalten abhängt, und die Art der Belege. Eine sehr gute Grundlage für die Erarbeitung solcher Kennziffern ist die in der Broschüre „Zur Standardisierung der Arbeitsbelege“²⁾ angeführte Normentabelle für Aritma-Maschinen, die die genannten Faktoren ausreichend berücksichtigt.

Auf der Grundlage dieser Tabelle wurden von der Lochkartenstation eines volkseigenen Betriebes im Raum Dresden Leistungskennziffern für eine Einheitskarte mit 45 Ansätzen ermittelt. Mittels Umrechnungskoeffizienten, die empirisch für die einzelnen Kartenarten erarbeitet wurden, werden alle gelochten und geprüften Karten auf diese Einheitskarte umgerechnet.

Der zweite Faktor, der über Kennziffern berücksichtigt werden muß, ist die Qualität der Arbeit, im Fall der Gruppe Lochen/Prüfen also das Erreichen eines Fehlerminimums. Aus bekannten Gründen — ein einmal gelochter Fehler wiederholt sich in allen Auswertungen — ist die Qualitätskennziffer hier von besonderer Bedeutung.

In der angeführten Lochkartenstation werden die von den Lochern und Prüfern innerhalb eines Monats gemachten Fehler summiert und auf das von den einzelnen Arbeitskräften bearbeitete Gesamtkartenvolumen bezogen. Von den so ermittelten Prozentsätzen werden bei Locherinnen je 0,1 % eine Karte und bei Prüferinnen je 0,001 % drei Karten von der errechneten mittleren Stundenleistung abgezogen.

Übersteigt die Anzahl der Fehler bei der Locherin monatlich 2,5 % oder bei der Prüferin 0,02 %, so ist die Leistung nicht mehr prämienwürdig.

Außerdem erhält eine Locherin, die auf einen Fehler auf dem abzulochenden Beleg hinweist, der bis dahin noch nicht bemerkt worden ist, eine Gutschrift von fünf Karten. Diese Maßnahme ist sehr geeignet, die Monotonie der Arbeit aufzulockern und die Kolleginnen zum Mitdenken anzuregen.

²⁾ Nehls, Schoppenthau und Thoma: Zur Standardisierung der Arbeitsbelege. Verlag Die Wirtschaft, Berlin 1958, S. 193 ff.

Als dritte Kennziffer ist der einzuhaltende Termin zu nennen. Dadurch wird erreicht, daß im Vordergrund die Aufgaben des Kollektivs stehen. Werden bei den einzelnen Arbeitsgebieten die Termine eingehalten, so wäre die Prämie in voller Höhe zu gewähren. Für die Nichteinhaltung der Termine wird die Prämie in Abhängigkeit von der Terminüberschreitung in einer stark abfallenden Staffelung gekürzt bzw. entfällt ganz.

Um eine Benachteiligung der Gruppe Lochen/Prüfen durch verspätete Beleganlieferung zu vermeiden, was besonders bei Gemeinschaftsstationen auftreten kann, ist es notwendig, eine gleitende Terminplanung durchzuführen. Des weiteren ist es erforderlich, die Kolleginnen ständig über den Stand der Arbeiten zu informieren. Dazu sind Sichttafeln sehr geeignet, auf denen der zu erreichende Termin und der erreichte Stand der Arbeiten erkennbar sind. Durch diese Maßnahme wird zugleich erreicht, die Kolleginnen stärker für das Geschehen innerhalb der Station und darüber hinaus im gesamten Betrieb zu interessieren. Solche Sichttafeln sind natürlich nur sinnvoll, wenn sich die Arbeit auf eine längere Zeit (zumindest länger als eine Schicht) verteilt. Sie sind also nur für bestimmte Arbeitsgebiete anwendbar.

Theoretisch wäre es möglich, die Prämiengewährung von der Einhaltung weiterer Kennziffern abhängig zu machen, so z. B. von der Ordnung am Arbeitsplatz usw.

Für die praktische Arbeit wirkt sich eine Vielzahl von Kennziffern jedoch hemmend aus. Die Berechnung wird zu kompliziert und die Kennziffern wirken für die Kolleginnen nicht mehr als Anreiz, sondern stellen eine Zahlenspielerlei dar.

Lohnformen für die Beschäftigten an den Großmaschinen und das übrige Personal der Lochkartenstation

Für diese Arbeitskräfte, d. h. also für die an den Großmaschinen Tätigen, für die Beschäftigten der Gruppen Belegannahme und -kontrolle, Zwischenablage/Kompletttierung und der Gruppe Ausgangskontrolle wird in der Regel Zeitlohn gezahlt. Nun setzt zwar, wie schon bemerkt, auch der Zeitlohn eine gewisse Leistung voraus, jedoch berücksichtigt er die speziellen Belange der Lochkartenstation — in der Hauptsache eben die Termingebundenheit — wenig. Da er das Prinzip der materiellen Interessiertheit nur begrenzt verwirklicht und so auch kaum zu einer Erhöhung der Arbeitsproduktivität beitragen kann, ist zu überlegen, ob ein Prämienzeitlohn, bei dem die Prämie an den einzuhaltenden Terminen gebunden ist, nicht zweckmäßiger wäre. Für diesen Prämienzeitlohn sprechen jedenfalls die gleichen Argumente, die bei der Begründung dieser Lohnform für das Lochen/Prüfen angeführt wurden.

Neben dem einzuhaltenden Termin weitere Kennziffern anzuwenden, ist hier wenig sinnvoll, da ihre richtige Bildung und Anwendung zu kompliziert sein würde.

Schlußbemerkungen

Es muß betont werden, daß bei schematischer Anwendung jede Lohnform aufhört, ihren Zweck zu erfüllen. Der Lohnpolitik innerhalb der Station muß deshalb von Seiten der Leitung der Station besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden.

Der Prämienzeitlohn macht es der Leitung der Station möglich, in Abhängigkeit von der jeweiligen Situation und von der Wichtigkeit bestimmter Aufgaben auf diesem Gebiet beweglich zu sein.

Abschließend sei darauf hingewiesen, daß ein Bestandteil der Lohnpolitik auch die Lohnerhöhung im Rahmen der Tariffdifferenz ist, wodurch die Lohnform Prämienzeitlohn sinnvoll zu ergänzen ist.