

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

Welche Fragen stellten die Besucher des Soemtron-Lochkartenmaschinen-Standes auf der Leipziger Herbstmesse 1962?

Dipl.-Ing. oec. W. SACHSENWEGER und H. WUSCHICK, Dresden (VEB Bürotechnik, Organisationsabteilung Dresden)

Wie zu jeder Leipziger Messe stellte der VEB Büromaschinenwerk Sömmerda (vormals Supermetall, jetzt Soemtron) auch im Herbst 1962 im Bugra-Haus seine Lochkartenmaschinen aus. Zur Erläuterung der Arbeitsweise und Leistungsfähigkeit der einzelnen Maschinentypen wurde die Lochkartentechnische Bearbeitung einer wichtigen Verwaltungsaufgabe unserer Wirtschaft praktisch vorgeführt. Bei dieser Aufgabe handelt es sich um die Aufstellung der Materialberichterstattung, wie sie monatlich bzw. vierteljährlich auf den Formblättern M 45/46 an die zuständigen übergeordneten Verwaltungsorgane einzureichen ist.

Zur Erläuterung des Lochkartentechnischen Lösungsweges wurden auf dem Messestand täglich um 9.30, 11, 14 und 16 Uhr Führungen durchgeführt. Außerdem konnte an die Besucher wieder eine Werbebroschüre mit der Darstellung des gesamten Organisationsbeispiels ausgegeben werden. Mit dieser Form der Besucherbetreuung wurde eine Tradition fortgesetzt, die erstmals auf der Frühjahrsmesse 1961 mit der Ausstellung von Lochkartenmaschinen aus Sömmerda begann. Die Zweckmäßigkeit und Notwendigkeit dieser Art von Informationen über die Lochkartentechnik wurden durch den regen Besuch von Arbeitskreisen und durch die ständigen Nachfragen nach den bisher erschienenen und erneut gedruckten Broschüren über die Planaufschlüsselung, Materialplanung und Fakturierung mit Lochkartenmaschinen bestätigt. Auch aus den einzelnen Fragestellungen ging das verstärkte Interesse für die Probleme der Mechanisierung der Verwaltungsarbeit hervor. Dabei stellten die Besucher immer wieder folgende Fragen, die hier kurz im wesentlichen beantwortet werden sollen.

Wann ist der Einsatz von Lochkartenmaschinen wirtschaftlich?

Für die Lochkartenmaschinen (herstellende, ordnende und auswertende Maschinen) müssen relativ hohe Investitionsmittel zur Verfügung stehen.

Die einzelnen Aggregate gehören immer zusammen und bilden damit ein integriertes, sich gegenseitig ergänzendes Maschinensystem. Die reinen Maschinenkosten einer Anlage mit der Mindestausstattung von zwei Tabelliermaschinen und den dazugehörigen Ergänzungsmaschinen betragen gegenwärtig etwa 750 TDM. Wenn man bedenkt, daß dazu noch die Kosten für die Aggregate der Stromversorgung, Installation und Ausbau geeigneter Räume (Schalldämmung, Klimatisierung) kommen, so ergibt sich bereits daraus, daß entsprechende umfangreiche Verwaltungs-

arbeiten vorliegen müssen, deren Mechanisierung eine Amortisations-Rückflußdauer ermöglicht, die den neuesten Investitionsbestimmungen gerecht wird. Dabei sollte aber beachtet werden, daß sich bei der Einschätzung der Rückflußdauer immer mehr durchsetzt, daß auch nicht in Mark und Pfennig ausdrückbare volkswirtschaftliche Nutzeffektbestandteile entsprechend ihrer großen Bedeutung berücksichtigt werden. Hierbei sei besonders darauf hingewiesen, daß nach Einführung der Lochkartentechnik die gesamte Lenkungs- und Leitungstätigkeit verbessert werden kann. Das kommt besonders darin zum Ausdruck, daß mit Hilfe der Lochkarte kurzfristige Analysen durchgeführt werden können, die auf Grund des dafür erforderlichen großen Arbeitsumfanges gegenwärtig unterbleiben müssen.

Auf die Länge der Rückflußdauer hat aber auch — und nicht unwesentlich — der gegenwärtige Stand der Verwaltungsorganisation Einfluß. Hat ein Betrieb eine schlechte Organisation, die viel Verwaltungskräfte bindet, so fällt es ihm verhältnismäßig leicht, eine günstige Rückflußdauer auf Grund großer Lohneinsparungen nachzuweisen. Umgekehrt geht es einem Betrieb mit guter Organisation. Dieser auf der Hand liegende Widerspruch muß ebenfalls durch entsprechende Einschätzung und Berücksichtigung bei der Wirtschaftlichkeitsberechnung ausgeglichen werden.

Wie lange dauert die Vorbereitung für die Einführung der Lochkartentechnik und wie wird diese am zweckmäßigsten organisiert und durchgeführt?

Die Antwort auf diese Frage ist ebenfalls abhängig vom Stand der bestehenden Organisation. Im Durchschnitt wird jedoch mit einer Vorbereitungszeit von zwei Jahren gerechnet. Dieser Zeitraum ist eher zu kurz als zu lang, denn in ihm muß nicht nur der Ist-Zustand sämtlicher auf die Lochkartentechnik umzustellender Arbeitsgebiete erfaßt werden, sondern es ist auch der Soll-Zustand mit den zu mechanisierenden Arbeitsabläufen festzulegen. Den größten Umfang der Vorbereitungsarbeiten nimmt der Aufbau der Nummernschlüssel ein.

Besonders kompliziert können der Aufbau des Zeichnungsnummern- und des Materialnummernschlüssels sein. Zum Beispiel ist es im Maschinenbau häufig so, daß durch sehr große Teilesortimente und deren gegenseitige Verflechtung und die sehr unterschiedlichen und z. T. sehr umfangreichen Materialsortimente beide Schlüssel zu ihrem Aufbau umfangreiche Arbeit erfordern.

Auch der Aufbau ablochfähiger Arbeitsbelege ist im Maschinenbau mit seinen komplizierten Technologien nicht einfach, da außer der Übereinstimmung zwischen Schreibfeld- und Lochfeldreihenfolge alle Gesichtspunkte der verschiedenen Beschriftungsverfahren und der Verbundlochkarten- und Vorlochtechnik beachtet werden müssen.

Die Vorbereitungsarbeiten umfassen weiterhin die künftige Standortplanung der Maschinen, die Raumplanung und die Raumgestaltung in projektierten bzw. bestehenden Räumen oder Gebäuden. Mit der Aufstellung der Schemata für die Maschinenschaltungen an Hand der gewünschten Auswertungen und deren Erprobung sind die Vorbereitungsarbeiten noch nicht abgeschlossen, denn es müssen ja auch Menschen vorhanden sein, die diese Maschinen bedienen. Gerade für die Organisationsarbeiten, die mit der Umstellung auf die Lochkartentechnik verbunden sind, gilt das Wort: Im Mittelpunkt steht der Mensch! Die Vorbereitungsarbeiten sind durch Menschen durchzuführen. Menschen müssen von schematischer, ständig wiederkehrender, massenhaft auftretender Verwaltungsarbeit mit Hilfe der Mechanisierung befreit werden. Ihnen müssen schöpferische Aufgaben gestellt werden. Menschen, die die Lochkartenmaschinen bedienen, sind zu gewinnen und zu schulen. Die Frage nach der zweckmäßigsten Organisation und Durchführung der Vorbereitungsarbeiten für die Einführung der Lochkartentechnik ist daher bereits fast beantwortet mit den Grundsätzen der Arbeit mit dem Menschen, d. h. mit der konsequenten Anwendung der Lenkungs- und Leitungsprinzipien unserer Wirtschaft.

Vorbereitung und Einführung der Lochkartentechnik sind Kollektivarbeit. Der Hauptdirektor der VVB oder der Werkleiter des Betriebes ernannt daher einen persönlich Verantwortlichen und Weisungsberechtigten für die Einführung und Organisation der Lochkartentechnik. Dieser hat die Aufgabe, eine ständige Arbeitsgruppe zu bilden und zu leiten, die wiederum zur Lösung von Spezialproblemen nichtständige Arbeitsaktivisten einsetzt. Es sind der Stellenleiter und der Organisator für die Lochkartenstation zu ernennen bzw. einzustellen. Das muß spätestens ein Jahr vor Aufstellung der Maschinen in der Lochkartenabteilung erfolgt sein.

Die Gewinnung der Bedienungskräfte und deren Ausbildung für die Lochkartenmaschinen muß rechtzeitig erfolgen. Für die Erlernung der Anfangsbegriffe der Programmierung und der Bedienung der Tabelliermaschinen und deren Koppelungsaggregate – wie Motorblocksummenlocher und Elektronenrechner ASM 18 – wird z. Z. mindestens ein Vierteljahr benötigt. Die Ausbildung der anderen Bedienungskräfte erfordert entsprechend weniger Zeit, wobei es hier jedoch auf viel Übung und Fingerfertigkeit ankommt, die vorher am besten in praktischer Mitarbeit in bereits arbeitenden Lochkartenstationen gewonnen wird.

Wer arbeitet bereits mit Soemtron-Lochkartenmaschinen?

Lochkartenstationen, die überwiegend mit Soemtron-Lochkartenmaschinen ausgestattet sind, arbeiten bereits in vielen Wirtschaftszweigen, u. a. im Schiffbau, Maschinenbau, in der Elektrotechnik, Chemie, Kohle, im Bauwesen, Handel und bei der Post.

Soemtron-Lochkartenmaschinen sind außerdem auch als Ersatz- und Erweiterungsbedarf in die teilweise seit Jahrzehnten laufenden Hollerith- bzw. IBM-Anlagen geliefert worden und dort seit praktisch vier Jahren im Einsatz.

Welche Arbeitsgebiete sind bereits mit Soemtron-Lochkartenmaschinen mechanisiert und für welche laufen die Vorbereitungsarbeiten?

Mit Soemtron-Lochkartenmaschinen werden gegenwärtig in der Industrie überwiegend die Arbeitsgebiete der Abrechnung, d. h. die monatliche Material- und Lohnabrechnung, durchgeführt. Besonders aus dem Schiffbau ist jedoch bekannt, daß dort bereits Arbeiten der operativen Planung und Produktionslenkung mit Soemtron-Lochkartenmaschinen ausgeführt werden. Entsprechende Ausarbeitungen liegen

jedoch in fast allen bereits arbeitenden Stationen vor und befinden sich entweder in der Vorbereitung oder in der Erprobung. Es handelt sich dabei besonders um die Arbeitsgebiete der Jahres- und operativen Planung für Produktion, Kapazität, Lohn und Material.

Was ist zu tun, um die Lochkartentechnik einzuführen und wie erfolgt die Verteilung der Lochkartenanlagen?

Der Beschluß der Staatlichen Plankommission vom 17. November 1958 über die Entwicklung von Rechenzentren des VEB Maschinelles Rechnen war gewissermaßen der Startschuß für die breite Einführung der Lochkartentechnik in unserer Wirtschaft. Alle Betriebe aufzuzählen, die inzwischen mit den Vorbereitungsarbeiten begonnen haben, ist auf Grund ihrer großen Anzahl heute schon nicht mehr möglich.

Um dieser raschen Entwicklung gerecht zu werden, wurde obiger Beschluß in bezug auf die Verteilung von Rechenmaschinen, Lochkartenanlagen und Zubehör aufgehoben und durch den Beschluß vom 29. März 1961 ersetzt. In ihm werden die Fragen nach der Verteilung von Lochkartenmaschinen und die nächsten Maßnahmen für die Errichtung von Rechenzentren und -stationen festgelegt.

Die Probleme bei der Entwicklung der Lochkartentechnik in der DDR werden in einem gleichlautenden Artikel in der Zeitschrift „Die Wirtschaft“, Nr. 34 vom 22. August 1962, grundsätzlich behandelt, so daß hier auf weitere Ausführungen verzichtet werden kann.

Welche Kennzahlen und Normen gibt es zur Ermittlung der Ausrüstung mit Maschinen für eine Soemtron-Lochkartenstation?

Die Ermittlung des Maschinenbedarfs steht und fällt mit der Kenntnis von Art und Umfang der zu mechanisierenden Arbeitsgebiete. Der zu ermittelnde Ist-Zustand muß daher klar und eindeutig sämtliche „lochkartenwürdige“ Verwaltungsarbeiten und deren Arbeitsumfang in Form der Anzahl der zu bearbeitenden Belege darstellen. Im Soll-Zustand sind Anzahl und Art der in der Lochkartenabteilung zu erarbeitenden Auswertungen und deren Fertigstellungstermine festzulegen. Auf Grund dieser Angaben kann mit Hilfe bestimmter Kennzahlen der Maschinenstundenbedarf für die einzelnen Aggregate ermittelt werden.

Aus der Gegenüberstellung mit dem möglichen Zeitfonds je Aggregat läßt sich dann der Maschinenbedarf errechnen. Hierbei ist zu beachten, daß durch die Konzentration der Abrechnungsarbeiten in bestimmten Zeiträumen, z. B. Dekaden, Spitzenbelastungen auftreten, die entscheidend den Maschinenbedarf bestimmen können. Um zu vermeiden, daß die wertvollen Lochkartenmaschinen in der übrigen Zeit des Monats nicht voll ausgelastet werden, sollte bei der Bedarfsfestlegung berücksichtigt werden, daß

- während der dekadenweisen Hauptbelastungszeit die Maschinen mehrschichtig, z. B. zwei- oder dreischichtig, zu belegen sind;
- bestimmte Arbeiten durch Organisation eines kontinuierlichen Belegflusses nicht oder nur teilweise in die Hauptbelastungszeiten fallen, wie maschinelle Bewertung der Lohn- und Materialscheine und Verdichtungen auf Summenkarten;
- Auswertungen für die Planung möglichst nicht in den Hauptbelastungszeiten, sondern anschließend durchzuführen.

Die Exaktheit der Ermittlung des einzelnen Maschinenbedarfs hängt weiterhin von der Qualität der Kennzahlen und Normen ab, die der Berechnung des Maschinenbedarfs zugrunde gelegt werden. Während die Kennzahlen für die Sortiermaschine, die Tabelliermaschine und die Kopplungsaggregate von den technischen Leistungsdaten abhängen, ist für die Kennzahlen der Magnetlocher und Magnetprüfer das menschliche Leistungsvermögen ausschlaggebend. Durch Anwendung der Blindtasstechnik können 8000 Anschläge in der Stunde als Dauerleistung erreicht werden. Die Praxis

beweist jedoch, daß bei entsprechender Fingerfertigkeit und Übung noch höhere Leistungen möglich sind. Daß es sich bei diesen Arbeiten um Tätigkeiten mit einer außergewöhnlich einseitigen Belastung handelt, ist kein Geheimnis. Im Gesetzblatt Teil II Nr. 41 vom 10. Juli 1961 wird deshalb bestimmt, daß die tägliche Arbeitszeit für „Hollerith-Locher, die ausschließlich Lochungen vornehmen“, auf sieben Stunden begrenzt ist. Außerdem sind innerhalb der siebenstündigen Arbeitszeit zwei bezahlte Pausen von je 20 min zu gewähren. Die Arbeit der Prüferinnen unterliegt den gleichen Bedingungen, deshalb gilt für diese die gleiche Regelung. Beachtenswert ist, daß die Arbeitspsychologie bewiesen hat, daß der Wirkungsgrad von kurzen Pausen größer ist als deren Summe – in einer langen Pause konzentriert.

Die Soemtron-Sortiermaschine hat eine technische Leistung von etwa 42 000 Kartendurchläufen in der Stunde. Dabei ist zu beachten, daß eine derartige Anzahl von Kartendurchläufen in einer Stunde nur eine Lochkartenspalte als Sortiermerkmal beinhaltet. Daraus geht hervor, daß z. B. bei einem fünfstelligen Sortierbegriff die Sortierung von 42 000 Lochkarten theoretisch erst nach fünf Stunden beendet ist. Daß hier durch entsprechende Aufteilung nach Hauptgruppen der ersten Stelle auf mehrere Sortiermaschinen ein paralleles und damit kurzfristiges Sortieren möglich ist, soll nur erwähnt werden.

Die Soemtron-Tabelliermaschine hat eine technische Stundenleistung von etwa 9000 Lochkarten mit oder ohne Anschreibung der gelochten Angaben. Diese Leistung wird auch erreicht, wenn an die Tabelliermaschine der Elektronenrechner ASM 18 angeschlossen ist, da die Entnahme der Faktoren und die Abgabe des Produktes praktisch zeitlos erfolgen. Wesentlich hängt jedoch der Maschinenstundenbedarf für eine Auswertung von der Anzahl der Gruppierungen und der damit verbundenen Summierungen ab, da für eine Summierung die dreifache Zeit eines gewöhnlichen Kartenganges erforderlich ist. Das bedeutet, daß für die Bearbeitung von 9000 Lochkarten auf der Tabelliermaschine ohne Summierung die gleiche Zeit erforderlich ist wie für 6000 Lochkarten mit 1000 Summierungen – theoretisch eine Stunde. Diese Zeit gilt auch, wenn gleichzeitig in einem gekoppelten Motorblocksummenlocher für die 1000 Summierungen 1000 Summenkarten mit maximal 50 Eintragungen je Summenkarte gewonnen werden.

Daß die Zugrundelegung von technischen Leistungen als Kennzahlen für die Ermittlung des Maschinenstundenbedarfs nur theoretische Zeiten hervorbringt, braucht wohl nicht besonders betont zu werden. Erst mit der Bestimmung und Anwendung technisch begründeter Arbeitsnormen und der Normerfüllung für Lochkartenarbeiten ist es möglich, eine größtmögliche Annäherung an die wirklich erforderlichen Zeiten zu erzielen. Für die Maschinenzeitermittlung ist ein optimaler Stand der Arbeitsorganisation innerhalb der Lochkartenabteilung die Grundlage.

Im Zusammenhang mit der Ermittlung des Lochkartenmaschinenbedarfs auf Grund von Kennzahlen gelten die Ausführungen [1].

Welche überbetrieblichen Arbeitskreise bestehen für die Einführung der Lochkartentechnik?

Außer den betriebs- bzw. VVB-gebundenen Arbeitsgruppenaktivisten, die sich unmittelbar mit der individuellen Problematik der jeweils zu mechanisierenden Verwaltungseinheiten beschäftigen, bestehen noch überbetriebliche Arbeitskreise, die Grundsatzprobleme zu lösen und Verallgemeinerungen auf dem Gebiet der Lochkartentechnik festzulegen haben. Hervorzuheben sind hier die Arbeitskreise für Lochkartentechnik des Zentralinstitutes für Technologie und Organisation des Maschinenbaues Karl-Marx-Stadt (ZIF), die sich als Hauptaufgabe die Erarbeitung und Veröffentlichung von Typenmustern und Rahmenprojekten (Standard- bzw. Musterorganisationen der Lochkartentechnik) innerhalb des Maschinenbaues gestellt haben [2].

Der Arbeitskreis „Lochkartentechnik“ beim Institut für Verwaltungsorganisation und Bürotechnik Leipzig setzt sich aus Mitgliedern aller Wirtschaftszweige zusammen und bildet damit diejenige Expertengruppe, auf die sich die Kommission des Forschungsrates zur Entwicklung des maschinellen Rechnens in der DDR bei der Lösung gesamtwirtschaftlicher Fragen der Lochkartentechnik stützt [3].

Warum wird der Materialnummernschlüssel nicht vereinheitlicht?

Ist bei der Größe der Aufgabe, den Materialnummernschlüssel aufzustellen, das Nebeneinanderarbeiten ökonomisch überhaupt vertretbar? Bekanntlich werden diese Fragen schon seit längerer Zeit heftig diskutiert. Eine allgemein befriedigende Lösung konnte jedoch noch nicht gefunden werden; das beweisen u. a. die unterschiedlichen Stellungnahmen in den Heften 3, 8, 9 und 14 aus dem Jahre 1961 und Heft 19/1962 der Zeitschrift „Materialwirtschaft“. Diese Diskussion sollte daher fortgesetzt werden.

Wenn eine gesamtwirtschaftliche Vereinheitlichung noch nicht zweckmäßig bzw. möglich ist – man denke an die jährlichen Änderungen der Planpositionsnummern in der Schlüsseliste zum Volkswirtschaftsplan –, so sollte jedoch unbedingt angestrebt werden, daß die einzelnen VVB für ihre Betriebe einheitliche Materialnummern festlegen und zum Industriezweigstandard erheben, so daß gleichzeitig mit der Verschlüsselung die gesamte Problematik der Materialsortimentsüberwachung auch im Sinne der Störfreimachung durch die Büros für Standardisierung in Angriff genommen und gelöst werden kann.

Ob es zweckmäßig ist, die Planpositionsnummer – wenn auch in gekürzter Form – in die Systematik und Stelligkeit der Materialnummern mit aufzunehmen, ist noch recht umstritten. Auf Grund der bereits erwähnten Änderungen – die allen bekannten Veröffentlichungen und Aussagen nach auch künftig auftreten können – erscheint es z. Z. nicht vorteilhaft, und zwar um so mehr, als die Materialnummern bekanntlich in der Industrie Bestandteil der technologischen Unterlagen, Umdruckoriginale und Lochkartenstammkarteien sind. Außerdem wird die volle Planpositionsnummer sowohl bei der Planung als auch bei der Abrechnung getrennt benötigt. Eine entsprechende lochkartenorganisatorische Lösung wurde in der eingangs erwähnten Werbebroschüre der Herbstmesse 1962 beschrieben. Sie besteht eigentlich nur darin, daß die Angaben für die Bewertung und Bestandsführung auf einer Lochkarte kombiniert werden. Diese Bestands- und Bewertungskarte enthält außer der Materialnummer noch die volle siebenstellige Planpositionsnummer, so daß sowohl ein Zusammensortieren mit den einzelnen Materialkarten nach Materialnummern für die Zwecke der Bewertung als auch eine Übernahme der vollen Planpositionsnummern auf Summenkarten für die Zwecke der Planung bzw. Abrechnung und Berichterstattung möglich ist. Durch diese Kombination wird das Unbrauchbarwerden infolge zu großer Abnutzung bei Verwendung ausschließlicher Bewertungskarten beseitigt, da nunmehr nicht erst jährlich, sondern monatlich die neuen Bestands- und Bewertungskarten als Summenkarten mit dem jeweils neuesten Bestand je Materialnummer gewonnen werden.

In diesem Zusammenhang wurde oft die Frage gestellt, ob nicht Doppelarbeit dadurch beseitigt werden könnte, daß zu dem tabellierten Materialbericht M 45/46 gleich die dazugehörigen Summenkarten an die übergeordneten Verwaltungsorgane mit eingereicht würden. Die Auswertung der Berichtsformulare von der Staatlichen Zentralverwaltung für Statistik erfolgt doch ebenfalls lochkartenmaschinell. Deshalb ist diese Frage auf jeden Fall berechtigt, wirft jedoch eine ganze Reihe von Problemen auf, für die es bisher noch keine entsprechenden Beispiele der Lösung gibt. Parallelen sind eigentlich nur zu finden beim VEB Maschinelles Rechnen bzw. bei der Problemstellung im Zusammenhang mit der Errichtung zentraler Lochkartenstationen für mehrere Betriebe. Auch hier bestehen die Fragen des dezentralen Ablohens

und Prüfens, des zweckmäßigsten Lochkartentransportes, der optimalen Ein- und Ausgangskontrolle usw.

Ganz abgesehen davon, daß die Aufstellung des Materialberichtes M 45/46 von den meisten bestehenden Lochkartenabteilungen aus den verschiedensten, meist subjektiven Gründen bisher nicht durchgeführt wird, erscheint es doch erforderlich, zu diesem Zeitpunkt, zu dem darangegangen wird, auf breiter Basis zentrale Gemeinschaftsstationen aufzubauen, die Diskussion über diese Problematik zu eröffnen.

In diesem Zusammenhang wird auf den bereits erwähnten Artikel [1] hingewiesen.

Die Artikel [4] [5] [6] und [7] geben grundlegende Hinweise für die komplexe Problematik des Aufbaues zentraler Lochkarten- und Rechenstationen.

Eine Frage, die ebenfalls immer wieder gestellt wurde, betraf das Problem ablochfähiger Belege.

Besteht bereits ein Standard-Vordrucksatz – speziell für den Maschinenbau –, der alle Gesichtspunkte der Lochkartentechnik berücksichtigt?

Mit dem Aufbau neuer Stationen von Soemtron-Lochkartenanlagen mußten gleichzeitig die Voraussetzungen für eine Vereinheitlichung der Belegsätze geschaffen werden. Das betrifft besonders die Gleichschaltung der Organisationen mit ihren verschiedenstelligen Nummernschlüsseln und der einzelnen Zahlenangaben.

Interessant ist in diesem Zusammenhang, daß von den verantwortlichen Institutionen künftig keine Druckgenehmigungen für neue Belegsätze erteilt werden. Damit wird erreicht, daß die in zäher Arbeit bereits erzielten Erfolge der Vereinheitlichung der Vordrucksätze nicht durch die weitgehende Einführung der Lochkartentechnik verloren gehen. Es wird daher speziell von den Maschinenbaubetrieben die Übernahme der in diesem Industriezweig entwickelten Standardvordrucksätze gefordert. Es handelt sich dabei um etwa 10 verschiedene Belegsätze. Zur Zeit werden in fast allen Wirtschaftszweigen die gleichen Wege beschritten. Dieser Standpunkt, der die Bereitschaft zur Anpassung voraussetzt, ist unbedingt richtig und liegt auch der künftigen Anwendung und Durchsetzung von Typenmustern und Rahmenprojekten für die Lochkartentechnik zugrunde.

Gibt es bereits Typenmuster und Rahmenprojekte für die Lochkartentechnik?

Als Ergänzung für das Typenmuster für die Organisation des Produktionsablaufes in Betrieben des Maschinenbaues mit Serienfertigung, das im Heft 25 der Schriftenreihe des Zentralinstitutes für Fertigungstechnik (ZIF) Karl-Marx-Stadt erschien, ist in [8] [9] die Anwendung der Lochkartentechnik für dieses Typenmuster dargestellt. Die Schilderung des Einsatzes der Lochkartentechnik bei Einzelfertigung ist in Vorbereitung.

Außer diesen Typenmustern sind vom ZIF und dessen Arbeitskreise sogenannte Rahmenprojekte erarbeitet worden.

Als Manuskriptdrucke liegen bisher vor: „Die Materialabrechnung mit 80spaltigen Lochkarten in Mittel- und Großbetrieben mit vorwiegender Einzelfertigung“; „Die Durchführung der lochkartenmaschinellen Bruttolohnabrechnung in Mittel- und Großbetrieben mit mittlerer Serienfertigung“; „Die lochkartenmaschinelle Bruttolohnabrechnung in Mittel- und Großbetrieben des Maschinenbaues mit Massen- und Großserienfertigung“.

Mit der Erarbeitung derartiger Standardorganisationen schließt sich der Ring, in dessen Kreislauf die Problematik des Aufbaues und die Einführung einheitlicher Nummernschlüssel und Auftragsbelegsätze eingeschlossen ist. Dabei muß heute leider festgestellt werden, daß manche organisatorische Doppelarbeit und in der Zukunft noch durchzuführende Umstellungsarbeit für Anpassungen wegfallen könnten, wenn die Fertigstellung derartiger Rahmenprojekte weiter fortgeschritten und bereits popularisiert wäre.

In diesem Zusammenhang muß auch eine selbstkritische Einschätzung seines technisch organisatorischen Dokumentations- und Informationsdienstes durch den VEB Büromaschinenwerk Sömmerda über die Soemtron-Lochkartenmaschinen gefordert werden. Denn ohne rechtzeitige Kenntnis der Einsatz- und Anwendungsmöglichkeiten der vorhandenen und in der Entwicklung stehenden Maschinen ließ sich in der Vergangenheit nicht läßt sich auch künftig das Prinzip „erst organisieren – dann mechanisieren“ im Hinblick auf die rechtzeitige Aufstellung von Organisationen – oder sogar Standardorganisationen für ganze Wirtschaftszweige – nicht verwirklichen.

Noch größere Anstrengungen müssen von allen an der Einführung der Lochkartentechnik beteiligten und für diese verantwortlichen Institutionen unserer Wirtschaft dafür gefordert werden, daß schnellstens Standardorganisationen für die Lochkartentechnik erarbeitet, verbindlich erklärt und eingeführt werden. Mit dieser Maßnahme werden nicht nur die Probleme der einheitlichen Schlüssel und Vordrucksätze, sondern auch die des Aufbaues zentraler Lochkartenstationen und der Übergang zur elektronischen Datenverarbeitung wesentlich erleichtert.

Welche Literatur ist über die Lochkartentechnik vorhanden?

Das Institut für Verwaltungsorganisation und Bürotechnik hat im November 1962 eine Gesamtübersicht über die wichtigsten Titel in der Literatur über die Lochkartentechnik als Broschüre herausgegeben [3]. Deshalb wird an dieser Stelle auf weitere Hinweise verzichtet. Außerdem bieten die in diesem Beitrag aufgeführten Literaturhinweise Anhaltspunkte zu näherer Information.

Schlußbetrachtung

Die Vielseitigkeit der Probleme, wie sie im Zusammenhang mit der Einführung der Lochkartentechnik auftritt, geht bereits aus den wenigen oben behandelten Fragen hervor. Schnellste Aufklärung und Information breiter Kreise unserer Wirtschaft helfen große Mühe und Kosten sparen.

Es wird von uns daraus die Schlußfolgerung gezogen und zur Diskussion gestellt, ob es nicht zweckmäßig wäre, an einer zentralen Stelle einen laufenden Informationsdienst über den neuesten Stand der gelösten Fragen bei der Einführung der Lochkartentechnik zu errichten. Vielleicht besteht auch die Möglichkeit, in der NTB für allgemein interessierende Kurzinformationen auf diesem Gebiet entsprechenden Raum zur Verfügung zu stellen.

Literatur

- [1] Zeidler, I.: Zum Problem der Bildung zentraler Rechenstationen im Maschinenbau.
- [2] Priebe, K.: Aufgaben und Wege zur Durchsetzung der Typenmuster der Organisation des Produktionsablaufes. *Fertigungstechnik und Betrieb* 12 (1962) H. 6, S. 363.
- [3] Stärk: Arbeitskreis Lochkartentechnik arbeitet. *Die Wirtschaft* (1962) Nr. 41, S. 8.
- [4] Stetka, K.: Methodik der Einführung der komplexen Automatisierung der Verwaltungsarbeit im Maschinenbau der CSSR. *Finanzen und Buchführung* 15 (1961) H. 10, S. F356 und NTB 6 (1962) H. 1, S. 12 und H. 2, S. 33.
- [5] Kurth, R.: Die Einheit von Buchführung und Statistik – ein System des volkswirtschaftlichen Rechnungswesens. *Finanzen und Buchführung* 16 (1962) H. 10, S. F6.
- [6] Zwirnmann, P.: Brauchen wir regionale Verflechtungsbilanzen? *Die Wirtschaft* 17 (1962) Nr. 36, S. 7.
- [7] Aus der Presse der SU: Mechanisierung des Rechnungswesens – vordringliche Aufgabe. *Finanzen und Buchführung* 16 (1962) H. 18, S. 11.
- [8] Winkelmann, I.: Anwendung des maschinellen Lochkartenverfahrens im Typenmuster für die Organisation des Produktionsablaufes in Betrieben des Maschinenbaues mit Serienfertigung. ZIF-Schriftenreihe 1962 „Informationen für Betriebe des Maschinenbaues“, H. 25, 1.
- [9] Autorenkollektiv: Typenmuster für die Organisation des Produktionsablaufes in Betrieben des Maschinenbaues mit Großserien- und Massenfertigung. ZIF-Schriftenreihe „Informationen für Betriebe des Maschinenbaues“ (1962) H. 26.

NTB 807

Erfahrungen bei der Informationsübermittlung im öffentlichen Telex-Netz mit Hilfe des Lochbandes zwecks Herstellung von Lochkarten

Dipl.-Wirtsch. J. FRANKO, wiss. Assistent, und Dipl.-Landw. H. J. PEUSS, wiss. Oberassistent im Institut für Agrarökonomik Neetzow der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin (Direktor: D. K. DYHRENFURTH)

1. Allgemeine Vorbemerkungen

Im Rahmen eines langfristigen Forschungsauftrages zur Einführung der Lochkartentechnik in das Rechnungswesen der sozialistischen Landwirtschaftsbetriebe wurde u. a. auch die Aufgabe gestellt, die Möglichkeit der Übermittlung eines dezentral gewonnenen Lochbandes über das öffentliche Telex-Netz zu testen.

Diese Versuche laufen seit Januar 1961, sind jedoch noch nicht völlig abgeschlossen, da eine Zusammenarbeit mit Technikern zur Lösung der Probleme der Übertragungstechnik fehlte. An dieser Stelle soll von den Erfahrungen berichtet werden, die im Jahre 1961 bei der Telexübermittlung gesammelt wurden. Es wird darauf hingewiesen, daß Ökonomen und nicht Techniker diese Versuche durchführten.

Das Problem der Informationsübermittlung zum Zwecke der Informationsbearbeitung an zentralen Stellen ist ein in der letzten Zeit viel diskutiertes Thema. Besondere Aufmerksamkeit wird der Informationsübermittlung im öffentlichen Telex-Netz gewidmet, weil hier aus ökonomischen Gründen die Möglichkeit einer relativ billigen Übermittlung durch Benutzung eines weitverzweigten Nachrichtennetzes gesehen wird. Alle anderen Übertragungsmöglichkeiten bedürfen eines nicht unerheblichen zusätzlichen technischen Aufwandes (Richtfunkstrecken, Fernsehen), der nach dem augenblicklichen Stand der Informationsverarbeitung, zumindest für ökonomische Zwecke, unverträglich ist.

Bevor auf die speziellen Probleme der Anwendung des Lochbandes eingegangen wird, sollen kurz einige Fragen der Informationsübermittlung, der Codierung, der Kontrolle und der Lochbandherstellung erörtert werden, soweit diese zum allgemeinen Verständnis notwendig sind. Zu den speziellen Fragen der Lochbandtechnik selbst wird auf die vorliegende Fachliteratur verwiesen.¹⁾

Die Fernschreibtechnik und mit ihr in Verbindung die Lochbandtechnik existieren bereits seit einigen Jahrzehnten. Grundlage der Codierung im internationalen Telex-Verkehr ist das Telegraphenalphabet Nr. 2, das im Jahre 1938 von der CCIT in seinen 32 Positionen zwischenstaatlich festgelegt wurde. Alle Hersteller von Lochbandaggregaten, die daran interessiert sind, für die Übermittlung des Telex-Netz zu benutzen, müssen zwangsläufig das fünfspurige Lochband verwenden. Für die meisten z. Z. im Rechnungswesen bekannten Lochband-Organisationen reicht die Codierungsmöglichkeit aus, da fast ausschließlich mit Ziffernübertragung gearbeitet wird.

Die Sicherheit der Übertragung, d. h. die Fehlererkennbarkeit, ist jedoch bei dem fünfspurigen Code geringer als bei anderen Lochbandarten (6- bis 8spurig oder auch das 20-spurige BULL-Exakta-Breitband). Die Fehlererkennbarkeit steigt mit der Anzahl der vorhandenen „Buchstaben“ des jeweils verwendeten Alphabets (in diesem Sinne auch die Ziffern und Zeichen als Buchstaben bezeichnet), wenn nur bestimmte Buchstabenkombinationen sinnvoll sind. Auf der anderen Seite belasten überflüssige „Buchstaben“ den zu benutzenden Nachrichtenkanal und gestalten den jeweiligen Code unökonomisch. Diese Probleme werden durch Untersuchungen innerhalb der Informationstheorie geklärt und brauchen hier nicht näher erörtert zu werden, da eine Er-

¹⁾ Hier ist insbesondere anzuführen: Bürger/Leonhardt, *Lochbandtechnik*. VEB Verlag Technik, Berlin 1961.

weiterung des benutzten Codes nicht möglich ist. Auch ein Umbau des vorhandenen Codes, wie ihn Bürger/Leonhardt als Möglichkeit angegeben²⁾, ist undiskutabel, da bei der vorgesehenen Form der Lochbandgewinnung und -übertragung sende- und empfangseitig optisch kontrollierbare „Texte“ gewonnen werden müssen und eine Umtypung der verwendeten Blattschreiber nicht in Frage kommt. Die Kontrollmöglichkeit mußte auf anderen Wegen erreicht werden, die nachstehend noch näher beschrieben werden.

Als Code wird das Telegraphenalphabet Nr. 2 verwendet, das nur ziffernseitig benutzt wird. Die im Telegraphenalphabet Nr. 2 ziffernseitig nicht benutzten Kombinationen 6, 7 und 8 sowie die Kombinationen 1, 4, 10, 11 und 31 werden bei dem ARITMA-Code nicht benötigt. Daher ist dieser Code nicht so konzentriert wie das Telegraphenalphabet Nr. 2; die Weitschweifigkeit beträgt 1,14 gegenüber 1,01³⁾. Dadurch ist bei dem ARITMA-Code in einigen Fällen eine Fehlererkennbarkeit möglich, weil die durch verschiedene Ursachen auftretenden Fehler zu Kombinationen führen können, die nicht „sinnvoll“ sind, d. h. die keine Information enthalten.

Für die Lochbandherstellung stehen in der Deutschen Demokratischen Republik drei Aggregate zur Verfügung: der mechanische RFT-Empfangslocher als Anbaugerät zum RFT-Blattschreiber, der elektro-mechanische Lochbandstanzer der Mercedes-Werke Zella-Mehlis als Anbaugerät an die elektrischen Schreibmaschinen SE 4 oder SE 5, bzw. an die Mercedes-Schreibbuchungsmaschinen der verschiedenen Typen sowie das elektro-magnetische Lochbandgerät der Supermetall-Büromaschinenwerke Sömmerda mit Anschlußmöglichkeit an die verschiedenen Büromaschinen, soweit sie über ein Programmgerät bzw. eine andere elektrische Einrichtung zum Anschluß des Lochbandgerätes vorbereitet sind.

2. Grundlage und Ausgangspunkt der durchgeführten Untersuchungen

Die komplexe Mechanisierung des Rechnungswesens in der sozialistischen Landwirtschaft baut organisatorisch auf die in Kreisbuchungsstationen (KBS) konzentrierten Buchungsmaschinen auf⁴⁾. Diese Stufe der Mechanisierung befindet sich z. Z. im Anfangsstadium der allgemeinen Durchsetzung. Bedingt wird die Konzentration der Mechanisierungsmittel durch die dezentrale Lage der einzelnen Betriebe, die eine vertretbare Auslastung der Buchungsmaschinen in den Betrieben nur in den seltensten Fällen zulassen. Die für Kreisbuchungsstationen geltenden Argumente, die bereits an anderer Stelle ausführlicher behandelt wurden⁵⁾, gelten in vollem Maße auch für die Einrichtung von branchengebundenen Bezirksrechenzentren für Landwirtschaft (BRZ)

Allerdings werden die Vorteile der Konzentration der Abrechnung geschmälert durch zusätzliche Transporte und

²⁾ Bürger/Leonhardt: a. a. O., S. 42.

³⁾ Ebenda, S. 41: Die Weitschweifigkeit gibt das Verhältnis des Logarithmus der möglichen Kombinationen zum Logarithmus der genutzten Kombinationen an.

⁴⁾ Vgl. Peuss/Otto: Einsatzmöglichkeiten der Lochbandtechnik im Rechnungswesen der sozialistischen Landwirtschaft. *Neue Technik im Büro* 4 (1960) H. 10, S. 307 ff.

⁵⁾ Vgl. Franko, J.: Bildung und Arbeitsweise von Kreisbuchungsstationen in der Landwirtschaft. *Neue Technik im Büro* 6 (1962) H. 4, S. 89 ff.

Transportzeiten. Bei der Einführung des Lochkartenverfahrens in Verbindung mit der Lochbandtechnik zur Herstellung der Lochkarten treten die Transporte der in den KBS gewonnenen Lochbänder zum BRZ und die Rücklieferung der Tabellen an die Betriebe zusätzlich in Erscheinung. Die Gesamtarbeitszeit der Primärinformationen darf jedoch eine bestimmte Anzahl von Tagen nicht überschreiten; bei dem im BRZ Rostock für 43 volkseigene Güter (VEG) mit etwa 8000 abgerechneten Beschäftigten laufenden Projekt „Arbeitswirtschaft und Lohn“ beträgt die Karenzzeit (Anzahl der Tage zwischen Lohnabschluß und Lohnauszahlung) z. Z. 11 Tage. Dabei ist allerdings noch ein Tag als Reserve eingebaut, um bei Maschinenausfall oder anderen unvorhergesehenen Ereignissen termingemäße Lohnzahlung und Abrechnung zu sichern.

Hier zeigen sich bereits Vorteile einer schnelleren Informationsübermittlung mit Hilfe des öffentlichen Telex-Netzes, dem jeder Rat des Kreises angeschlossen ist und das somit auch der Kreisbuchungsstation als nachgeordneter Einrichtung des Rates des Kreises zur Verfügung stände.

Diese Vorteile sind wie folgt zu charakterisieren:

1. Verkürzung der Karenztage bei der Informationsübermittlung von der KBS zum BRZ.
2. Überbrückungsmöglichkeit bei unvorhergesehenen Ausfällen.

Eine weitere Verkürzung der Karenztage ist möglich, wenn die z. B. für die Nettolohnrechnung benötigten Angaben über Fernschreiber an die KBS zurückgegeben werden können. Dazu ist allerdings Voraussetzung, daß im BRZ ein Lochband mit diesen Angaben gewonnen wird. Stellbogen berichtet über eine im VEB Maschinelles Rechnen, Zweigstelle Halle, geschaffene technische Lösung in Form einer mit einer Tabelliermaschine D 11 gekoppelten Mercedes-Schreibmaschine SE 4⁹⁾. Um die z. B. für die Nettolohnrechnung notwendigen Angaben an die KBS zu übermitteln, wäre als zusätzliche technische Einrichtung am RFT-Blattschreiber die Möglichkeit der Formularschreibung zu schaffen. Dadurch können Zeit und Kosten gespart werden, wenn die Zwischenräume zwischen den einzelnen Kolonnen und Spalten nicht mit Leerschritten ausgefüllt werden müssen.

Eine weitere, im Prinzip mögliche technische Zusatzeinrichtung am RFT-Blattschreiber müßte der zentrale Abruf sein. Bei Schichtbetrieb im BRZ könnten so zu beliebiger Nachtzeit die am Tage in den einzelnen KBS hergestellten Lochbänder abgerufen werden, ohne daß eine Bedienungskraft sendeseitig benötigt wird. Allerdings ergibt sich ein zusätzlicher Schaltaufwand dadurch, daß der zentrale Abruf nur über eine bestimmte Folge von Kombinationen oder eine andere Sicherung möglich sein darf, damit nicht von unbefugten Telex-Teilnehmern ein Abruf erfolgt.

Die hier angegebenen technischen Einrichtungen standen jedoch in der ersten Phase des Großversuches im Bezirk Rostock nicht zur Verfügung.

Besondere Aufmerksamkeit mußte der Kontrolle der Informationsübermittlung gewidmet werden, da die Angaben der Primärdokumentation nur einmal auf Lochband übernommen werden und die bei dem konventionellen Lochkartenverfahren übliche Prüflöcher ausschied.

Um die Kontrolle der richtigen Übertragung zu vereinfachen, ist der gesamte Buchungsstoff in Lose zu etwa 60 Buchungszeilen aufgeteilt. Eine Buchungszeile entspricht dem Informationsinhalt für eine Lochkarte. Da in jedem Los zwei verschiedene Kartenkennzeichengruppen verarbeitet werden, ergeben sich für jedes Los zwei Absummierungen mit je fünf Kontrollsummen. Damit werden im Durchschnitt 65 Prozent des möglichen Informationsinhaltes erfaßt. Weitere 28 Pro-

⁹⁾ Vgl. Stellbogen, W.: Kombination von Tabelliermaschine und SE 4 führt zur Steigerung der Arbeitsproduktivität im Rechenbetrieb. Statistische Praxis, H. 6/1962, S. 163.

zent des Informationsinhaltes werden über sogenannte logische Kontrollen geprüft (z. B. Datum, Kostenstelle usw.).

Die Kontrolle der „Grundlisten“ aus der Buchungsmaschine ist verhältnismäßig einfach, da alle Angaben, auch die übertabulierten Angaben, spaltengerecht aufgezeichnet sind (s. Bild 1, linke Seite). Da im Blattschreiber keine Formularschreibereinrichtung vorhanden ist, ist die logische Kontrolle in der Fernschreibliste schwieriger und unübersichtlicher (s. Bild 1, rechte Seite). Die Kontrollsummen sind jedoch in beiden Listen gut zu erkennen, da alle übrigen nicht aufsummierten Angaben durch das Zeichen „+“ aufgefüllt sind. Nach Herstellung werden die Lochkarten tabelliert. Die Kontrolltabelle muß bei Übereinstimmung die gleichen Kontrollsummen ausweisen wie in der Grundliste bzw. Fernschreibliste.

Das hier in kurzen Worten geschilderte Kontrollverfahren erscheint im ersten Augenblick aufwendig. Die Praxis hat jedoch gezeigt, daß die optische Kontrolle der einmal eingetasteten Angaben sehr schnell vor sich geht, wenn alle verwendeten Maschinen und Geräte einwandfrei arbeiten. Fehler sind verhältnismäßig einfach zu erkennen und auch zu beseitigen (Bild 1).

3. Verwendete Geräte

Zur Herstellung des Lochbandes werden Mercedes-Buchungsmaschinen der Typen SR 22 L und SR 42 SL mit eingebauten Lochbandaggregaten verwendet. Diese Lochbandaggregate arbeiten auf elektro-mechanischer Grundlage, d. h. die Einstellung der Lochstempel in die Positionen „Lochen“ oder „Nichtlochen“ erfolgt bei jeder Kombination über einen Wählschienenatz. Dieser Wählschienenatz wird durch Niederdrücken der entsprechenden Tasten der Schreib- und Rechen-tastatur mechanisch eingestellt und wirkt über Gelenkhebel auf die einzelnen Lochstempel im Stanzblock des Lochbandaggregates. Dieses Aggregat wird über Riemen vom Motor der Buchungsmaschine angetrieben.

Bei der Fernübertragung im Telex-Netz werden sendeseitig der Blattschreiber T 51 und der Lochstreifensender des VEB Gerätewerk Karl-Marx-Stadt in Verbindung mit dem Fernschaltgerät 57 LS des VEB Fernmeldewerk Leipzig benutzt.

Empfangsseitig sind der Blattschreiber T 51 mit angebaute Empfangslocher in Verbindung mit dem Fernschaltgerät 57 LS der gleichen Hersteller eingesetzt. Technische Einzelheiten sind den Druckschriften der Herstellerbetriebe zu entnehmen.

Alle verwendeten Geräte sind Teilnehmereigentum. Die Wartung und Instandhaltung der Sender und Blattschreiber werden durch die Deutsche Post gemäß Telexordnung vom 3. April 1959 vorgenommen. Eine technische Beratung und Mitwirkung der Deutschen Post bzw. der Hersteller bei der Durchführung der Versuche erfolgte nicht.

Technische Störungen sind bei dem Fernschaltgerät und bei dem Blattschreiber und Empfangslocher nicht in nennenswertem Umfang aufgetreten.

Dagegen ergaben sich Schwierigkeiten bei der Benutzung der Basismaschinen, des Lochstreifensenders und -umwandlers, auf die im nächsten Punkt näher eingegangen wird. Das gestanzte Lochband durchläuft mit einer konstanten Geschwindigkeit von 400 Kombinationen je Minute schrittweise ein Stifffühlwerk, das in Verbindung mit nockengesteuerten Kontakten jede Kombination in eine Folge von Stromschritten umsetzt. Ein Fliehkraftregler sorgt für die Konstanzhaltung der Drehzahl.

Erschwerend hat sich ausgewirkt, daß der Lochstreifensender keine Möglichkeit zum Abspulen von Rollen hat. Diese Möglichkeit wurde durch Anbau eines verstellbaren Winkelarmes mit drehbar gelagerten Zapfen geschaffen (Bild 2).

Zum Umspulen der in der Buchungsmaschine gewonnenen Lochbänder wurde eine handelsübliche Filmumspuleinrich-

Bild 1
Auszug aus einer Grund- und Fernschreibliste

99 9901re sen kran z, : 01x	21 301000 600 2625 07	45 03 +120 +39 5	3+1 58 x
		45 01 +128 5	3+2 09 x
		45 00 +103 0	3+1 58 +10 0 1 +25 x
		42 00 +115 +18 5	3+2 09 x
		45 06 +113 +14 0	3+1 58 x
		41 09 +115 +11 0	3+2 09 x
		41 03 +115 +12 0	3+2 09 +13 0 1 +25 x
	301011 300 1216 07	10 53 +115 +39 5	3+1 13 x
		10 33 +115 +18 5	3+1 13 x
		10 22 +117 0	3+1 13 x
		10 15 +117 0	3+1 13 x
		10 71 +117 0	3+1 06 x
		10 30 +114 0	3+1 13 x
	600 02+ 07	10 32 +115 +18 5	2+1 13 x
		10 02 +115 +18 5	2+1 00 x
		10 26 +115 +18 5	2+1 06 x
		10 74 +115 +18 5	2+1 00 x
	16+ 07	10 24 +105 +15 5	1+1 22 +11 13 x
		10 24 +105 +15 5	2+1 06 +11 13 x
		10 46 +105 +15 5	1+1 15 +11 13 x
		10 46 +105 +15 5	2+1 00 +11 13 x
		10 46 +105 +15 5	1+1 15 +11 13 x
		10 46 +105 +15 5	2+1 00 +11 13 x
		10 71 +105 +15 5	1+1 22 +11 13 x
		10 71 +105 +15 5	2+1 06 +11 13 x
		19 08 +105 +15 5	2+1 06 x
		10 75 +105 +15 5	2+1 06 x
		22 01 +105 +15 5	2+1 06 x
		45 06 +113 +11 0	3+1 58 x
		45 06 +113 +11 0	3+1 58 x
		41 01 +112 +11 0	3+1 58 x
		10 01 +108 +11 0	1+1 30 +11 13 x
	301011 500 10+ 07	10 01 +108 +11 0	2+1 13 +11 13 x
		10 46 +108 +11 0	1+1 15 +11 13 x
		10 46 +108 +11 0	2+1 00 +11 13 x
		10 71 +108 +11 0	1+1 22 +11 13 x
		10 71 +108 +11 0	2+1 06 +11 13 x
		10 59 +108 +11 0	911 68 +13 0 + 751 56,
	11 301019 500 0510 07	10 60 1601 +122 5	+++ 71 +122 5 x
		10 34 1603 +135 5	+++ 71 +135 5 x
		10 05 1304 +116 5	+23 71 +116 5 x
	513 13+ 07	10 07 1305 +116 5	+23 71 +116 5 x
		10 56 1303 +116 5	+23 71 +116 5 x
		55 02 +116 +116 5	+12 55 +116 5 x

tung sowie die dazugehörigen Rollen für 16-mm-Film verwendet.

4. Fehlerquellen

Bei der Lochbandgewinnung und der Fernübertragung im Telex-Netz zwecks zentraler Herstellung von Lochkarten sind im wesentlichen drei Fehlerquellen zu unterscheiden:

- 4.1. Fehler bei der Herstellung des Lochbandes mit der Basismaschine Mercedes SR 22 bzw. SR 42 mit Lochbandaggregat.
- 4.2. Fehler, die im Zusammenhang mit der Fernübermittlung über das öffentliche Telex-Netz aufgetreten sind.
- 4.3. Fehler bei der Umwandlung des Lochbandes in Lochkarten mit dem Umwandler ARITMA T 021 mit der Lochmaschine T 140.

Zu 4.1.:

Bei der Lochbandherstellung mit der Buchungsmaschine Mercedes SR 22 bzw. SR 42 mit dem mechanisch gesteuerten Lochbandaggregat haben sich in der praktischen Arbeit eine Reihe von Fehlern gezeigt, die insgesamt zwei Fehlerkomplexen zugeteilt werden können:

1. Materialfehler und schlechte Verarbeitung, z. B. Bruch der Transportklinken, zu schwache Magnete, Bruch der Mitnehmerklinken, Ausschlagen der Lager usw.
2. Konstruktionsfehler: Im wesentlichen sichtbar durch Fehllochungen, d. h. Hinzufügen oder Weglassen von Lochungen innerhalb einer Kombination, bzw. Überlochung einer bereits vorher richtig gelochten Kombination durch nicht ausgeführten Transportschritt, ungleichmäßige Abstände von Kombination zu Kombination in Längsrichtung des Lochbandes.

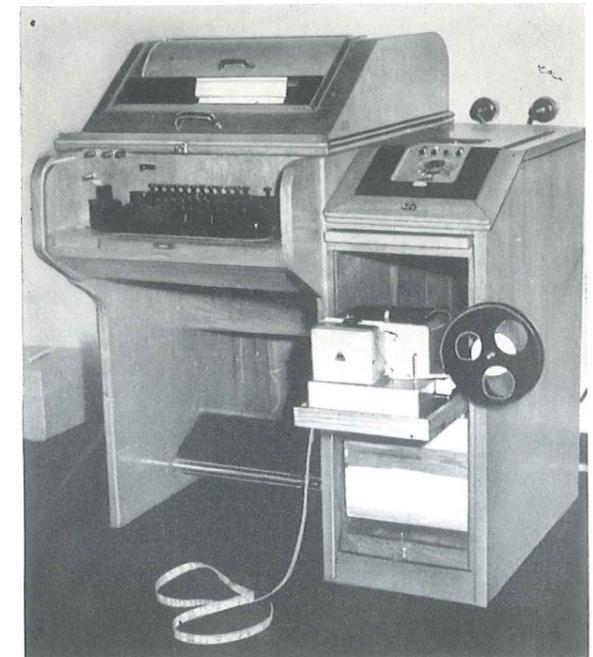
Zu 1. Material- und Verarbeitungsfehler:

Diese Fehler traten sporadisch und z. T. mit großer Häufigkeit auf. Sie können in jedem Fall von der Bedienungskraft bemerkt werden, da ein Weiterbuchen nicht möglich ist, bzw. ein Bandriß auftritt.

Zu 2. Konstruktionsfehler:

Fehllochungen durch Hinzufügen oder Weglassen von Lochungen werden hervorgerufen durch Hängenbleiben von Lochstempel bzw. der Einstellschieber oder durch Verkleben einzelner Schieber in der Wählschiene. Diese Fehler sind durch die Bedienungskraft an der Buchungsmaschine nicht zu bemerken und werden erst nach der Umwandlung auf der Kontrolltabelle, bzw. bei Übermittlung über das Telex-Netz auf der dabei entstehenden FS-Grundliste festgestellt.

Bild 2. RFT-Fernschreibanlage mit Lochstreifensender



Sie verursachen eine erhebliche Mehrarbeit, da alle falschen Lochkarten an Hand der Angaben auf den Grundlisten der Buchungsmaschinen berichtigt werden müssen. Liegt der Fehler innerhalb des Kontrollsummenbereiches, so ist er aufzufinden, solange er nur vereinzelt auftritt. Außerhalb des Kontrollsummenbereiches ist er nur über eine logische Kontrolle der einzelnen Informationen in einem gewissen Umfang feststellbar. Erfolgt z. B. die zusätzliche Lochung in der Spur 5 und erfährt dadurch das Datum eine Änderung vom 1. 7. auf 7. 7., so führt eine logische Kontrolle kaum zum Erfolg. Bei den vorstehend aufgeführten Fehlern mußte in einigen Fällen eine Rückfrage erfolgen.

Dem Problem der Fehllochung muß seitens der Hersteller von Lochbandaggregaten besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. So kann sich z. B. infolge der Ausnutzung der technischen Einrichtung der Halbfesteinstellung für sich in den nachfolgenden Karten wiederholende Angaben bei der Lochmaschine ARITMA T 140 eine einzige Fehllochung der Basismaschine auf eine ganze Reihe nachfolgender Karten auswirken. Daher kann auch ein geringer Prozentsatz an Fehllochungen erhebliche Auswirkungen haben und besagt nur, daß der Fehler sich mindestens in der festgestellten Häufigkeit fortsetzt.

Während des Großversuches trat ein Fehler auf, der bis dahin unbekannt war und auch von anderen Autoren bzw. in Erfahrungstauschen nicht genannt wurde: Das sogenannte „Wandern“ der Abstände. Die Abstände von Lochmitte zu Lochmitte der einzelnen Kombinationen betragen bei dem 5spurigen Lochband 2,54 mm. Dabei ist eine Toleranz von $\pm 0,02$ mm zugelassen, d. h. auf 50 Kombinationen kann im Fernschreibverkehr eine Toleranz von ± 1 mm in Kauf genommen werden. Wenn diese Toleranz gleichmäßig eingehalten wird, d. h. daß die Abstände gleichmäßig zu kurz oder zu lang sind, kann in bestimmten Grenzen der Umwandler darauf justiert werden. Da jedoch Lochbänder von mehreren Basismaschinen mit einem Umwandler verarbeitet werden müssen, ist ein einmaliges Justieren auf zu kurze oder zu lange Abstände unmöglich. Vor allem aber hat sich gezeigt, daß die Abstände von Meter zu Meter, ja in einigen Fällen sogar von Kombination zu Kombination „wandern“, hervorgerufen vor allem durch ungleichmäßigen Zug der Aufspulvorrichtung. Eine entsprechende Auswertung dieser Fehler zog konstruktive Änderungen an den Basismaschinen seitens des Lieferwerkes nach sich, so daß bei Mercedes dieses Problem fast völlig gelöst ist.

Derartige Fehlleistungen sind in jedem Fall von der Bedienungskraft zu bemerken, wenn beim Umspulen auf die Transportrollen in regelmäßigen Abständen das Lochband mit der Lochbandlehre geprüft wird.

Besonders wirksam wird dieser Fehler bei Umwandlern, deren Transportrad nicht in einer Höhe mit der Abfühleinheit arbeitet (RFT-Lochstreifensender, vor allem aber der Streifenleser B von BULL). Nach Meinung der Verfasser ist ein ganz erheblicher Teil der Fehlleistungen dieses sonst gut aufgebauten Gerätes auf diese Unzulänglichkeit zurückzuführen.

Zu 4.2.:

Bei der Übermittlung von Informationen über das öffentliche Telex-Netz mit Hilfe von Lochbändern haben sich vor allem drei Fehlerkomplexe herauskristallisiert:

1. Mechanische und elektrische Fehler der sendeseitig benutzten Geräte.
2. Leitungsfehler.
3. Mechanische und elektrische Fehler der empfangsseitig benutzten Geräte.

Die Fernschreibtechnik dient seit ihrer Einführung fast ausschließlich der Übertragung lesbare Texte. Einzelne Übertragungsfehler können dabei aus der sinnvollen Wortbedeutung erkannt werden. Die Informationen zur Steuerung von

Lochkartenmaschinen bzw. elektronischen Rechenmaschinen stellen bei konzentrierten Codes Symbole dar, die weitgehend voneinander unabhängig sind, also nur in wenigen Fällen sinnvoll rekonstruiert werden können.

Die Fehlerquellen bei der Übertragung sind unterschiedlich. Sie können durch zu hohe Dämpfung der Leitung oder auch durch den Wechsel von Frei- auf Erdleitungen hervorgerufen werden (trägerfrequente Leitungen werden im innerdeutschen Verkehr nicht verwendet). Diese Fehlerquellen konnten nicht näher untersucht werden und müssen den Fachtechnikern überlassen bleiben.

Fehler auf der Empfangsseite sind durch mechanische Fehler im Empfangslocher gelegentlich aufgetreten. Sie konnten jedoch schnell erkannt werden (Verstopfung des Empfangslochers, Nichteinhaltung der Schriftfolge usw.). Wesentlich häufiger treten anfangs Fehler durch den Lochstreifensender auf.

Die Abführung beim RFT-Lochstreifensender wird schrittweise vorgenommen, d. h. die Kombinationen im Lochband werden im Stillstand abgeführt. Die Konstruktion des Stifffühlwerkes ist so ausgelegt, daß das Transportrad hinter der Abführung liegt und in etwa drei Transportlöcher eingreift. Dadurch ist bei Nichteinhaltung der Abstände zwischen den Kombinationen die erste Fehlerquelle gegeben, da vor dem Stifffühlwerk nicht mehr die voll ausgelochte Kombination liegt, sondern diese sich gegenüber den Stiften etwas verschoben hat.

Ist die Differenz zwischen den Kombinationen größer als angegeben, so stoßen die Stifte des Fühlwerkes gegen einen Lochrand und die Kombination wird nicht vollständig in Impulse umgesetzt, d. h. an Stelle von Stromdurchgang erfolgt kein Stromdurchgang. Begünstigt wird dieses „Anstoßen“ der Abfühlstifte u. a. durch den unsymmetrischen Transport. Die Transportlochung liegt bei dem 5spurigen Lochband zwischen der zweiten und dritten Spur. Die Führung des Lochbandes vor dem Stifffühlwerk ist verhältnismäßig kurz gehalten und konstruktionsseitig so bemessen, daß die Toleranz der Lochbandbreite nach TGL 2848-56 mit $17,5 \frac{(\pm 0,1)}{0,2}$ mm abgefangen werden kann. Durch den unsymmetrischen Zug hinter der Abfühleinheit kann es vorkommen, daß besonders die außenliegende Spur 5 schief vor dem Abfühlstift liegt und am Lochrand anstößt.

Diese Fehlerquelle wurde bei den auf den Versuchsstrecken benutzten Lochstreifensendern dadurch beseitigt, daß die Abfühlstifte in allen Spuren konisch angeschliffen wurden und somit durch den geringeren Stiftdurchmesser auch bei verzogenen Lochkombinationen Durchgang erzielt wurde. Die einwandfreieste Beseitigung dieses Fehlers wird jedoch nur durch die Verlegung des Transportrades in die Abfühleinheit erreicht. Als weiterer Fehler trat die Dejustierung der Kontakte im Lochstreifensender auf. Die Beseitigung ist durch periodische Wartung durch die Deutsche Post möglich.

Zu 4.3.:

Die aufgetretenen Fehler bei der Arbeit des ARITMA-Umwandlers T 021 lassen sich in folgende zwei Komplexe fassen:

1. Abfühlfelder trotz richtiger Lochung im Lochband.
2. Übertragungsfehler bei dem Lochen der Lochkarte.

Die umwandlerunabhängigen Fehler wurden bereits beschrieben. Materialfehler sind nur in geringem Umfang aufgetreten (durch Abreißfunken verbrannte Kontakte, Relaisfehler, durchgeschlagene Dioden usw.).

Zu 1. Abfühlfelder:

Um die anfangs recht häufig aufgetretenen Abfühlfelder zu beseitigen, wurde durch einen entsprechenden Umbau die Abfühleinheit des ARITMA-Umwandlers T 021 durch die des Lochstreifensenders des VEB Gerätewerkes Karl-Marx-Stadt ersetzt.

Der Umbau und die Koppelung wurde durch den Mechaniker B. Wetzel des VEB Bürotechnik vorgenommen. Durch diese Maßnahme konnten Abfühlfelder unter Berücksichtigung der bereits geschilderten technischen Änderung des Lochstreifensenders völlig ausgeschaltet werden.

In Auswertung der Ergebnisse des Großversuches wurde durch Konstrukteure der ARITMA-Werke Prag die Abführung des Umwandlers T 021 verändert. Vor allem wurden die Abfühllehebel wesentlich verkürzt, so daß nicht mehr so lange Hebelwege entstehen. Gleichzeitig wurde die Lagerung der Abfühllehebel verändert und insgesamt eine einwandfreie Abführung gesichert. Zwei mit der neuen Abführung ausgerüstete Umwandler haben im BRZ Rostock ohne Pflege und Wartung je 150 Stunden gearbeitet. Dabei sind etwa 200 000 Karten hergestellt worden, ohne daß Fehlleistungen aufgetreten sind, wie die durchgeführten Untersuchungen ergeben haben.

Die gelieferte Abspulvorrichtung für den Umwandler T 021 ist sowohl für die Vorwärts- als auch für die Rückwärtsablesung völlig untauglich. Die vorgesehene Umlenkung in die Abfühleinheit führt zum Festziehen des Lochbandes. Dabei werden die Transportlöcher ausgerissen und Umwandlungsfehler sind unvermeidlich.

Das Abrollen der Lochbandspulen muß direkt vor der Abfühleinheit erfolgen. Eine entsprechende Halterung, die sehr leicht drehbar sein muß, ist anzubauen (sinngemäß wie Bild 1). Eine Aufspulvorrichtung mit Antrieb, wie sie z. B. geliefert wird, ist nicht notwendig. Das abgeführte Lochband sollte besser frei herauslaufen, um keine Beeinflussung des Ablaufes durch evtl. ungleichmäßigen Zug zu erhalten. Es ist nach beendeter Umwandlung sehr schnell mit der Hand zurückzuspulen.

Zu 2. Übertragungsfehler:

Trotz richtiger Lochung im Lochband und einwandfreier Abführung treten Fehllochungen in den Lochkarten auf. Diese sind hauptsächlich auf Abbrand oder Dejustierung von Kontakten an der Lochmaschine zurückzuführen.

Die Lochmaschine ARITMA T 140 ist ihrer Konstruktion nach für Handlochung gebaut und entsprechend ausgelegt. In der Koppelung mit dem Umwandler hat diese Maschine etwa die dreifache Leistung zu bringen, und zwar nicht nur kurzfristig, sondern ständig.

Bei guter Organisation der Wartung sind diese Fehler jedoch sehr gering und ziehen auch keine großen Nacharbeiten nach sich, da sie in den meisten Fällen sofort bemerkt werden können.

5. Prüfmethode und durchgeführte Tests

Bevor eine Übermittlung der Lochbänder über das öffentliche Telex-Netz zur Weiterverarbeitung im Bezirksrechenzentrum vorgenommen werden konnte, war es erforderlich, durch umfangreiche Versuchsarbeiten zu prüfen, in welchem Maße Fehler auftreten und wie dieselben gegebenenfalls zu beseitigen, in jedem Fall jedoch schnell zu erkennen sind. Diese Arbeiten waren um so notwendiger, weil weder die Deutsche Post noch durch Veröffentlichungen konkretes Material in der DDR zur Verfügung steht. Außerdem ist aus entsprechenden Versuchen in der CSSR bekannt, daß dort umfangreiche Vorarbeiten in technischer Hinsicht durchgeführt wurden und die Verwendung von Freileitungen, auch bei Teilstrecken, abgelehnt wird⁷⁾.

Um eine einwandfreie Übermittlung zu unterstützen, wird dort weiterhin vorgeschlagen, die Nachtstunden auszunutzen, da in dieser Zeit keine Überbelastung des Telex-Netzes bestünde.

⁷⁾ Vgl. Kletečka, Fr.: Fernschreib-Lochkartenstation. ARITMA-Nachrichten, H. 10/1961, S. 161 ff.

Im Rahmen der durchgeführten Untersuchungen wurden Untersuchungen auf folgenden Strecken getestet:

1. Innerhalb des Bezirkes Rostock
 - 1.0 Gütin (Rügen) – Rostock
 - 1.1 Gütin (Rügen) – Elmenhorst
 - 1.2 Elmenhorst (Kreis Grevesmühlen) – Rostock.
2. Außerhalb des Bezirkes Rostock
 - 2.0 Elmenhorst – Anklam
 - 2.1 Elmenhorst – Zella-Mehlis (Thür.)
 - 2.2 Gütin – Anklam
 - 2.3 Anklam – Rostock.

Bei den unter 1.0 bis 1.2 und 2.0 bis 2.2 genannten Versuchsstrecken erfolgt die Übermittlung z. T. über Freileitungen. Die Versuche waren sowohl in Zeiten der Spitzenbelastung (z. B. Sonnabend vormittag) als auch in den Nachtstunden und auf den Versuchsstrecken mit Freileitungen bei starkem Sturm durchgeführt, um ein möglichst objektives Ergebnis zu erhalten.

Entscheidend für das Ergebnis solcher Untersuchungen ist ein zweckentsprechender Test, der einesteiils leicht überprüfbar ist und anderenteils auch ein Maximum an Schwierigkeitsgraden enthält. Die ersten Versuche wurden mit dem offiziellen Fernschreibtest „kaufen sie jede woche vier gute bequeme pelze xy 1234567890“ durchgeführt. Dieser Test beinhaltet alle Buchstaben und Ziffern und ist leicht kontrollierbar. Dennoch wurde bereits nach kurzer Zeit von der Verwendung dieses Testes abgegangen, weil für die Lochbandübermittlung die erforderlichen Schwierigkeitsgrade fehlen. Die überraschend guten Ergebnisse bei Anwendung dieses Testes ließen keine Verallgemeinerungen im Hinblick auf die einwandfreie Informationsübermittlung aus Lochbändern zu.

Es wurde im Verlauf der Untersuchungen im Mai 1961 der nachstehende Test entwickelt und den weiteren Untersuchungen zugrunde gelegt. Er setzt sich 1946 Einzelkombinationen zusammen einschließlich der für Wagenrücklauf, Zeilenvorschub, Buchstaben und Ziffern (Bild 3).

In den einzelnen Lochspuren ist die nachstehend genannte Anzahl von Impulsen enthalten:

- Lochspur 1 = 791 Impulse
- Lochspur 2 = 564 Impulse

```

++++Lochstreifenprobetest zur feststellung von fehlimpulsen++++
+++++bei fa-uebermittlung bruttolohn veg+++++
*kaufen sie jede woche vier gute bequeme pelze x y 1234567890+
.0000000001122222-333333+??????)5555559.....1111117000.
.0000000001122222-333333+??????)555555999.....1111117700.
.00000001111222-333333+??????)555555999.....111777770.
.0000001111112-333333+??????)555555999.....1777777.
.0000001111112-333333+??????)555555999.....1777777.
.. +3+3+3+3+3 0000000000 -2-2-2-2-2-2-2 1/.
.. 3+3+3+3+3+3 0000000000 2-2-2-2-2-2-2-2 0/.
.. +3+3+3+3+3+3 000000000000 -2-2-2-2-2-2-2-2 1/.
.. 3+3+ 3+3+ 0000 0000 -2-2 0/.
.. +3+3 +3+3 0000 0000 -2-2 0/.
.. 3+3+3+3+3+3+3 00000000000000 -2-2 0/.
.. +3+3+3+3+3+3 000000000000 -2-2 1/.
.. 3+3+3+3+3+3+3 00000000000000 -2-2 0/.
.. +3+3 +3+3 0000 0000 -2-2 0/.
.. 3+3+ 3+3+ 0000 0000 -2-2 0/.
.. +3+3+3+3+3+3 0000 0000 -2-2-2-2-2-2-2-2 0/.
.. 3+3+3+3+3+3+ 0000 0000 2-2-2-2-2-2-2-2-2 0/.
.. +3+3+3+3+3 0000 0000 -2-2-2-2-2-2-2-2 0/.
.0000000111112-333333+??????)555555999.....1777777.
.00000001111222-333333+??????)555555999.....11177770.
.000000001122222-333333+??????)555555999.....111177700.
.0000000001222222-333333+??????)555555999.....111117000.
. bitte lassen probetest exakt auf fehlimpulse ueberpruefenkonnen.
+++++

```

Bild 3. Fernschreibtest „BRZ“

Lochspur 3 = 963 Impulse
 Lochspur 4 = 513 Impulse
 Lochspur 5 = 863 Impulse.

Der sehr hohe Anteil der Spur 3 ist auf die zur Auflockerung des Testes notwendigen Leerschritte (Spur 3) zurückzuführen. Insgesamt sind in dem Test 527 Leerschritte enthalten. Im einzelnen werden durch diesen Test folgende Voraussetzungen erfüllt:

1. Es ist trotz der Vielzahl der Kombinationen eine gute Übersicht und dadurch eine schnelle Überprüfungsmöglichkeit gegeben.
2. Wie bereits in Abschnitt 4 festgestellt wurde, treten Fehler insbesondere durch das Nichtabfühlen der Spur 5 auf. Dem wurde dadurch Rechnung getragen, daß eine große Anzahl von Kombinationen so zusammengestellt wurde, daß bei Spur 5 nacheinander Impulse und Kein-Impuls abwechseln (z. B. 0 und 8, 2 und -, 3 und 4, 1 und 7). Diese Methode wurde auch für die übrigen Spuren, wenn auch in vermindertem Umfang, beibehalten. Dazu nachfolgende Übersicht:

Spur 1: 0 und 1, - und ..
 Spur 2: - und 3,) und 5, 8 und Zwischenraum,
 Spur 3: Zi und Bu, 1 und 2, 9 und ..
 Spur 4: + und ?, 5 und 9 usw.

3. Es wurde der offizielle Text „kaufen sie ...“ eingearbeitet. Hier muß jedoch festgestellt werden, daß in den durchgeführten Untersuchungen in dieser Zeile niemals Fehlimpulse aufgetreten sind, es sei denn, daß offensichtliche Störungen an den Sende- und Empfangsanlagen vorlagen, die auch eine Vielzahl weiterer Fehlimpulse an anderer Stelle zur Folge hatten.

Die Sendezeit für diesen Test beträgt etwa 5 min, entsprechend der Schrittgeschwindigkeit des RFT-Lochstreifensenders.

Tafel 1 zeigt die Anzahl der gesendeten Tests auf den genannten Versuchsstrecken und die festgestellten Fehlimpulse.

Insgesamt wurden mit 116 Testen etwa ¼ Mill. Kombinationen sendeseitig und mit 75 Testen etwa 150 000 Kombinationen empfängerseitig kontrolliert. Während innerhalb des

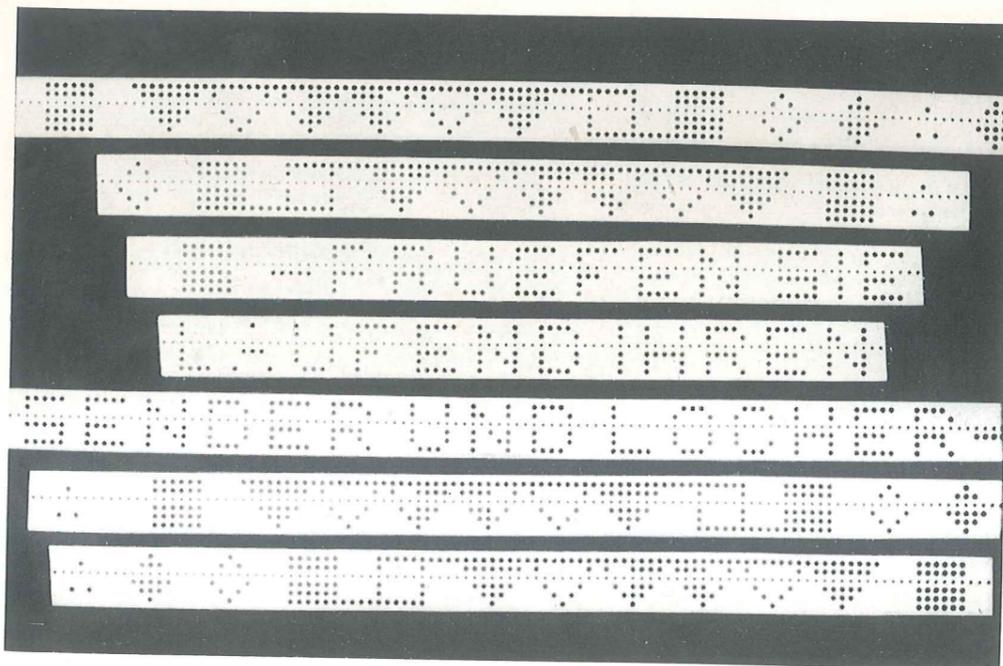


Bild 4
Optischer Lochbandtest

Tafel 1. Anzahl der gesendeten Tests und festgestellte Fehlimpulse
Kontrollierte Tests

Versuchsstrecke	Anz.	Sendeseitig Kombinat.	Fehl-imp.	Empfängerseitig Anz. Kombinat.	zu-sätzl. Fehl-imp.	
1.0 Gütlin-Rostock	25	48650	1	25	48650	3
1.1 Gütlin-Elmenh.	13	25298	0	5	9730	0
1.2 Elmenh.-Rostock	34	66164	0	7	13622	0
2.0 Elmenh.-Anklam	22	42812	15	17	32082	17
2.1 Elmenh.-Zella-Mehlis	1	1946	0	-	-	-
2.2 Gütlin-Anklam	5	9730	0	5	9730	0
2.3 Anklam-Rostock	16	31136	3	16	31136	1
1 Summe innerh. Bez. Rostock	72	140112	1	37	72002	3
2 Summe außerh. Bez. Rostock	44	85624	18	38	72948	18
Gesamt	116	225736	-	75	144950	-

Anteil der Fehlimpulse an den Kombinationen:

	Kombinat.	Fehl-imp.	‰	Richtige Kombinat. auf 1 Fehl-imp.
1.0 Innerh. d. Bez. Rostock sendeseitig	140112	1	0,007	140112
1.1 Innerh. d. Bez. Rostock empfangen	72002	3	0,04	24000
2.0 Außerh. d. Bez. Rostock sendeseitig	85624	18	0,2	4720
2.1 Außerh. d. Bez. Rostock empfangen	72948	18	0,25	4052

Bezirk Rostock sendeseitig auf etwa 140 000 Kombinationen 1 Fehlimpuls entfiel, wurde empfängerseitig auf 24 000 Kombinationen 1 Fehlimpuls registriert. Diese Ergebnisse befriedigen völlig und gestatten die Informationsübermittlung aus Lochband über das öffentliche Telex-Netz auf der Grundlage des derzeitigen Zustandes unter Berücksichtigung einer exakten Wartung der Anlagen und der im Ab-

Bild 5. Fernschreib- und Lochkartenstation im Bezirksrechenzentrum für Landwirtschaft Rostock (Abfühleinheit RFT-Lochstreifensender)



schnitt 4 genannten konstruktiven Veränderung des RFT-Lochstreifensenders. Haupt gibt an, daß bei der Deutschen Bundespost auf 9000 Kombinationen mit einem Fehlimpuls gerechnet werden muß⁵⁾.

Das Ergebnis der Übermittlungen über den Bezirk Rostock hinaus kann noch nicht befriedigen. Als Hauptursache dabei ist jedoch festzustellen, daß die Abfühleinheit des RFT-Senders in Elmenhorst zum Zeitpunkt der durchgeführten Versuche noch nicht verjüngt waren und dadurch bereits die relativ hohe Anzahl von 15 falschen Abfählungen bei 42 812 Kombinationen entstand.

Da sich die Übermittlung von Lochbändern über das öffentliche Telex-Netz bei der den Verfassern gestellten Aufgabe nur innerhalb des Bezirkes Rostock bewegt, wurden nach erfolgtem Umbau weitere Versuchssendungen nicht durchgeführt.

Mit dem vorstehend erläuterten Test können folgende Aggregate überprüft werden:

1. Lochstreifensender,
2. Blattschreiber bei Sende- und Empfangsstation.

Der Empfangslocher kann nicht geprüft werden. Eine solche Überprüfung ist jedoch ebenfalls erforderlich, da in der Empfangsstation mit dem Locher ein zweites Band gefertigt werden muß, um die Lochkartenherstellung zu ermöglichen. Für diese Zwecke mußte daher ein spezieller Test entwickelt werden, der es gestattet, evtl. Fehllochungen schnell und umfassend zu erkennen. Dieser Test wurde in Form eines lesbaren Lochbandes aufgebaut. Eine solche Möglichkeit besteht, wenn die Buchstaben, die im Band aufgezeichnet werden sollen, aus einzelnen zweckentsprechenden Kombinationen zusammengesetzt werden.

Es wurde dabei davon ausgegangen, daß jeder Buchstabe aus fünf Kombinationen bestehen soll, mit Ausnahme der Buchstaben I (1 Kombination), K (4 Kombinationen) und W (7 Kombinationen).

Die Auflösung des Alphabets in Lochkombinationen wurde wie folgt vorgenommen:

A = T, Zw, S, Zw, T N = Bu, ZL, Zw, WR, Bu
 B = Bu, Y, Y, Y, R O = C, Z, Z, Z, C
 C = C, Z, Z, Z, R P = Bu, S, S, S, ZL
 D = Bu, Z, Z, Z, C Q = C, Z, Z, B, V

⁵⁾ Vgl. Haupt, H.: Die Lochstreifentechnik; ein neues Organisationsmittel. Burghagens Zeitschrift für Bürobedarf, H. 925, S. 688.

E = Bu, Y, Y, Y, Z R = Bu, S, S, F, L
 F = Bu, S, S, E, E S = Q, Y, Y, Y, X
 G = C, Z, Y, Y, F T = E, E, Bu, E, E
 H = Bu, Zw, Zw, Zw, Bu U = K, T, T, T, K
 I = Bu V = E, Zw, T, Zw, E
 J = D, Z, Z, Z, K W = E, Zw, T, Zw, T, Zw, E
 K = Bu, Zw, R, Z X = Z, R, Zw, R, Z
 L = Bu, T, T, T, T Y = Z, R, Zw, ZL, E
 M = Bu, ZL, Zw, ZL, Bu Z = Z, B, Y, W, Z

Auf dieser Grundlage wurde nachstehender Test aufgebaut (Bild 4).

Mit Hilfe dieser bisher noch nicht bekannten Methode kann das gesamte Übertragungssystem einschließlich der Lochaggregate geprüft werden. Dieser Test zeichnet sich durch große Übersichtlichkeit aus und gestattet das schnelle Auffinden von Fehlimpulsen oder Fehllochungen. Es muß jedoch gleichzeitig betont werden, daß bei einem solchen Test die Kombination 32 des Telegraphen-Alphabets Nr. 2 verwendet werden muß, die nicht mit Stromimpulsen belegt ist. Die Übermittlung dieser Kombination im öffentlichen Telex-Verkehr ist untersagt. Eine Genehmigung zu Prüfzwecken der Aggregate müßte jedoch nach Meinung der Verfasser gestattet werden.

Die periodische Übermittlung der genannten beiden Tests zur Kontrolle der Funktionssicherheit der Sende- und Empfangsanlagen ist als erforderlich anzusehen.

6. Informationsübermittlung im Normalbetrieb

Zwei der dem BRZ Rostock angeschlossenen Buchungsstationen verfügen über Fernschreiber mit RFT-Lochstreifensendern (Gütlin - jetzt Kreisbuchungsstation Bergen - und Elmenhorst). Da in der Perspektive die Abrechnung der landwirtschaftlichen Produktionsbetriebe in Kreisbuchungsstationen, die nachgeordnete Einrichtungen der Räte der Kreise sind, vorgenommen wird, bestände für alle Buchungsstationen die Möglichkeit, sich der Informationsübermittlung über das öffentliche Telex-Netz zu bedienen. Es kann heute noch nicht endgültig festgelegt werden, in welchem Maße eine solche Übermittlung zu empfehlen ist.

Eine Übermittlung über das Telex-Netz würde sich auf die Verkürzung der Abrechnungsdauer als sehr vorteilhaft erweisen, da sogleich mit dem Empfang des Lochbandes im BRZ die Kartenherstellung gekoppelt werden kann. Einige

Minuten nach Schluß der Sendung liegen die Karten zur weiteren Bearbeitung bereit. Würde die Sendung der im Laufe des Tages in den Buchungsstationen hergestellten Bänder in den späten Abendstunden erfolgen, so könnten die Karten bereits in der Nachtschicht im BRZ hergestellt und die fertigen Tabellen am kommenden Nachmittag an die Betriebe wieder per ZKD abgesandt werden. Das nachstehende Bild zeigt die Lochbandgewinnung im BRZ Rostock auf Grund einer Übermittlung aus der Buchungsstation Gütin mit gleichzeitiger Kartenherstellung. Das gewonnene Lochband wird unmittelbar dem Lochbandumwandler, der mit fast gleicher Geschwindigkeit arbeitet, zugeleitet (Bild 5).

Die vorstehend genannten Probleme werden z. Z. weiter untersucht.

Neben der Übermittlung von Originalbändern aus den genannten beiden Buchungsstationen zu Versuchszwecken ergab sich auch die Notwendigkeit für die Benutzung des Telex-Netzes aus Termingründen. Durch Ausfall von Buchungsmaschinen während des zweiten Buchungsdurchganges oder durch Feiertage während der Karenztage hätten sonst Lohnzahlungstermine verlegt werden müssen. Im Jahre 1961 wurden etwa 570 Lose mit etwa 2000 Kombinationen je Los außerhalb der durchgeführten Versuche gesendet. Das sind etwa 1,2 Mill. Kombinationen, die dem BRZ Rostock zur Weiterverarbeitung übermittelt wurden. Wenn auch für diese Kombination aus Zeitmangel keine

exakten Aufzeichnungen über die Anzahl der Fehlimpulse bestehen, so kann auch hier auf Grund der bei der Verarbeitung gemachten Erfahrungen ein Fehlerprozentsatz um 0,05^{0/100} oder 20 000 richtige Kombinationen auf einen Fehlimpuls bei einwandfreiem Betriebszustand der Aggregate angenommen werden. Vor allem wird bei einer generellen Anwendung der Informationsübermittlung über das öffentliche Telex-Netz der Kostenfaktor eine wesentliche Rolle spielen, wenn man berücksichtigt, daß die Telex-Übermittlung für ein Buchungslos etwa 0,60 DM kostet. Für alle VEG des Bezirkes Rostock müßten dann allein an Übermittlungsgebühren etwa 700,- DM je Monat veranschlagt werden, während die ZKD-Gebühren für diese Sendungen nur etwa 25,- DM bis 30,- DM betragen. Eine derartige Entscheidung könnte von der Kostenseite her positiv beeinflußt werden, wenn die Deutsche Post, ähnlich wie in der CSSR, eine Gebührenermäßigung für den Nachtbetrieb einräumen würde. Insgesamt kann auf Grund der von den Verfassern gesammelten Erfahrungen abschließend eingeschätzt werden, daß eine Informationsübermittlung über das öffentliche Telex-Netz mit Hilfe 5spuriger Lochbänder unter den gegenwärtigen Bedingungen und den vorstehend geschilderten Voraussetzungen durchaus möglich und in vielen Fällen ohne Zweifel auch in anderen Volkswirtschaftszweigen sinnvoll ist. Dabei werden die veröffentlichten Untersuchungsergebnisse weitverbreitete bestehende Zweifel beseitigen und Anlaufschwierigkeiten überwinden helfen. NTB 785

Komplexe Mechanisierung der Flaschenregistratur des Unternehmens Oxygen- und Dissousgas-Fabrik, Ungarn

J. KECSKÉS, F. TERELMES und S. VÁRY, Budapest

1. Istzustand

1.1. Allgemeines

Die Aufgabe der am 1. Januar 1959 durch Zusammenziehung von mehreren Unternehmen gegründeten Oxygen- und Dissousgas-Fabrik ist die Herstellung und Verwertung von industriellen Gasen: Oxygen, Dissousgas, Hydrogen, Nitrogen usw. Die Verwertung geschieht im Landesgebiet selbständig ohne Einbeziehung von kommerziellen Verteilungsunternehmen in speziellen Stahlflaschen, die der Oxygen- und Dissousgas-Fabrik gehören. Der Produktionsbetrieb beschäftigt sich also mit Flaschenverleihung in großer Menge für seine Kunden.

1.2. Bei der Organisation der Flaschenregistratur waren folgende Gegebenheiten zu beobachten:

1.2.1. Die Verwertungsabteilung steht mit 10 000 bis 11 000 Kunden in Handelsverbindung. Die Mehrzahl der Kunden kauft gleichzeitig verschiedene Gassorten.

1.2.2. Der Betrieb versieht die Abwicklung des Verkaufs mit ungefähr 64 000 Stück Oxygen-, 24 000 Stück Dissous- und 16 000 anderen Flaschen. Die verliehenen Flaschen kehren zur Füllung durchschnittlich in 7 bis 10 Tagen zurück.

1.2.3. Die Kontinuität der Produktion kann nur gesichert werden, wenn für die täglich vorgesehene Produktion die leeren Flaschen zur Verfügung stehen. Es ist bekannt, daß das Anschaffen neuer Stahlflaschen nur beschränkt möglich ist.

So entsteht zwischen der kontinuierlichen Produktion und der Umlaufgeschwindigkeit der Flaschen ein wichtiger technisch-wirtschaftlicher Zusammenhang, eine Abhängigkeit.

1.2.4. Die ungestörte Befriedigung der Produktions- und Verbrauchsbedürfnisse kann nur mit ständigem Einhalten des Gleichgewichtes zwischen Produktionsmenge und Flaschen-Umlaufgeschwindigkeit gesichert werden. Der Betrieb verleiht die Flaschen kostenlos, aber im Falle säumiger Rücklieferer berechnet er Standgebühren.

1.2.5. Die Flaschenregistratur des Betriebes muß die Bewegung der Flaschen genau verfolgen und die säumigen Rücklieferer erfassen, um Standgebühren berechnen zu können.

1.3. Flaschenregistratur und Standgebührenberechnung vor der Mechanisierung

1.3.1. Der Betrieb führte eine manuelle Registratur über die Bewegung der Flaschen nach Flaschen und nach Kunden.

Diese doppelte Registratur war nötig, da die Standgebühr für jede Flasche einzeln berechnet wurde (die Standgebühr betrug 10,- Ft/Tag).

1.3.2. Über jede Flasche wurde eine Registraturkarte nach Flaschennummer geführt (ungefähr 90 000 bis 95 000 Flaschen), auf der der Tag der Lieferung, Name (evtl. Code-Nr.) des Kunden und Tag der Rücklieferung registriert wurde.

1.3.3. Die Registratur nach Kunden war nach zwei Systemen angelegt:

1.3.3.1. Für die Kleinverbraucher wurde je Kunde eine Registraturkarte, mit Daten der Flaschenbewegung geführt (Datum der Lieferung, Nummer der einzelnen Flaschen, Datum der Rücklieferung).

1.3.3.2. Für die Großverbraucher wurden anstatt Registraturkarten nach Kunden, Listen über die leeren, zurückgelieferten Flaschen benutzt. Auf Grund dieser Listen wurde das Datum der Rücklieferung auf eine Flaschennummernkarte eingetragen. Wenn bei einer Flasche die Zeit zwischen der Lieferung und Rücklieferung länger war als die gebührenfreie Verleihdauer, so wurde dieser Posten angezeichnet.

1.3.4. Diese Flaschenregistratur-Abteilung stellte je Quartal je Kunden einen Belastungsausweis aus, in dem die säumig zurückgelieferten Flaschen einzeln, mit Angabe der Nummern, mit Bezeichnung der Lieferungs- und Rücklieferungszeit, mit Leihdauer und der Zeit der Überschreitung in Tagen angeführt wurden.

1.3.5. Die so geschilderte Art der Registratur brachte je Quartal durchschnittlich folgende Zahlen von Buchungsposten:

Gas-Sorten	Registratur nach Flaschen-Nummern	Registratur nach Kunden	Insgesamt
Oxygen	600 000 Posten	200 000 Posten	800 000 Posten
Dissous	150 000 Posten	50 000 Posten	200 000 Posten
Andere Sort.	44 000 Posten	16 000 Posten	60 000 Posten
Gesamt	794 000 Posten	266 000 Posten	1 060 000 Posten

Die Buchungsarbeit wurde auf mehr als 100 000 Registraturkarten geführt. Außerdem wurde die Flaschenbewegung der Großverbraucher – vereinfacht – auf den Lieferschein der leeren Flaschen geführt.

Diese Arbeitsmenge bedeutete je Arbeitstag durchschnittlich mehr als 14 000 Buchungsposten in Handbearbeitung. Dabei mußten je Quartal 2500 bis 3000 Belastungsausweise mit 30 000 bis 40 000 Angaben geschrieben werden.

Die Registraturarbeit wuchs parallel zur Zunahme der Produktion.

Die zur Verfügung stehenden Arbeitskräfte vor der Mechanisierung – 42 Personen – erreichten nur 60 Prozent des Notwendigen. So wurde der Rückstand in der Bearbeitung immer größer und die Registratur immer ungenauer. Die Betriebsleitung und die vorgesetzte Stelle beschlossen im Jahre 1960 die Mechanisierung der Registratur und die Berechnung der Standgebühren.

2. Schaffung von Voraussetzungen zur Mechanisierung der Flaschenregistratur und Gebührenberechnung

2.1. Vorarbeiten

Vor der Reorganisation wurden nach zwei Richtungen Studien gemacht, eine auf die Bearbeitung mit dem Lochkartenverfahren, die andere auf die Mechanisierung mit Buchungsmaschinen.

Diese zwei Variationen ermöglichten die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit der Maschineninvestitionen sowie der Frage, wie die gewünschten Informationen mit geringsten Kosten und am schnellsten zu erreichen wären.

Bei Anwendung ausschließlich des Lochkartenverfahrens wäre ein Maschinenpark nötig gewesen, der nicht als wirtschaftlich angesehen werden konnte und dessen Inbetriebnahme mindestens 1 bis 2 Jahre benötigt hätte. So wurde das Lochkartenverfahren bei der Reorganisation nur für Abschlußarbeiten verwendet, wo dessen Produktivität am besten zur Geltung kommt (auf Einzelheiten kehren wir noch zurück).

Für die Mechanisierung der Registraturarbeit fiel die Wahl auf OPTIMATIC-Buchungsmaschinen.

2.2. Anforderungen an die neue Organisationsform

2.2.1. Die Registratur soll die Flaschenbewegung à jour nach Kunden, auch nach Gassorten und nach Verkaufsstellen genau widerspiegeln. Als Anhalt möge die Verteilung des Verkaufsumsatzes hier stehen:

	Zahl der Verkaufsstellen	Anteile des Verkehrs, %
Eigene Verkaufsstellen	9	60
Fremde Verkaufsstellen	24	40
Gesamt	33	100
Davon in Budapest	7	49

2.2.2. Nach Kunden soll die Zahl der gelieferten und zurückgelieferten bzw. verliehenen Flaschen jederzeit feststellbar, die Standgebührensomme je Quartal auf Grund der Registratur berechenbar sein. Diese Anforderungen sind mit wesentlich geringerer Arbeitskapazität zu erfüllen als vorher.

2.2.3. Es soll ein zahlenmäßiger und inhaltlicher Zusammenhang zwischen der verwerteten Gasmenge und dem Flaschenumlauf geschaffen werden. Die frühere Registratur konnte diesen Anforderungen nicht entsprechen.

2.2.4. Die Registratur soll einheitliche, für die mechanisierte Bearbeitung geeignete Belege benutzen (Typisierung, s. Bild 2).

2.2.5. Die Grundlage der neuen Registratur soll ein am Beginn der neuen Organisation (1. April 1961) anzulegendes Flascheninventar sein.

2.3. Schlußfolgerungen

Eine einfache Anpassung der früheren Registratur- und Berechnungsweise an die maschinelle Bearbeitung kam somit nicht in Frage. Die Flaschenwirtschaft des Betriebes mußte auf eine neue Basis gestellt werden. Vor der Organisation der mechanisierten Registratur wurden folgende Entscheidungen gefällt:

2.3.1. Nicht die Bewegung der einzelnen Flaschen soll registriert, sondern nach Kunden die Umlaufgeschwindigkeit der Flaschenzahl im Zusammenhang mit der verkauften Gasmenge beobachtet werden. Dementsprechend soll der Flaschenwirtschaft und Standgebührenberechnung eine Umlaufzeitnorm zugrunde liegen und als Maßstab dienen.

2.3.2. Den Anforderungen entsprechend, waren auch die rechtlichen Voraussetzungen für die Organisationsmaßnahmen rechtzeitig zu sichern.

2.4. Neue Art der Standgebührenberechnung

2.4.1. Vorteile

Beim Berechnen der Flaschen-Standgebühren bestand die größte Schwierigkeit im Abschaffen ihres Individual-Charakters und die Umstellung auf die Grundlage der Umlaufzeitnormen. Die Wichtigkeit dieser Frage sei folgenderweise beleuchtet:

2.4.1.1. Bei der Berechnung auf Grund der Umlaufnormen kann man auf die Führung von 90 000 bis 95 000 Einzelkarten verzichten und damit 800 000 Buchungsposten je Quartal einsparen.

2.4.1.2. Durch die Registrierung nach Kunden wird die Standgebühr am Quartalsende nicht einzeln, sondern in einer Summe berechnet.

2.4.1.3. Auf den Kundenkarten bedeutet eine An- bzw. Rücklieferung nur einen Buchungsposten, unabhängig von der Flaschenzahl.

2.4.1.4. Die Umlaufnorm darf für den Kunden weder vorteilhafter noch nachteiliger sein, als es die vorherige Berechnungsart war.

2.4.1.5. Vor Anwendung der Umlaufnorm konnte die säumige Rücksendung durch rechtzeitige Rücksendung anderer Flaschen kompensiert werden. Trotzdem kam es vor, daß Großverbraucher, welche die Flaschen schneller als vorgeben zurücksandten, große Standgebühren wegen einiger säumig zurückgelieferter Flaschen zahlen mußten. Durch die Einführung der Umlaufnorm können auch diese Großverbraucher zur Verminderung säumiger Rücklieferungen angeleitet werden.

2.4.1.6. Auch mußte beachtet werden, daß trotz Umlaufnormen am Quartalsende etwa 10 000 bis 11 000 Kundenkarten auszurechnen sind, deshalb soll eine relativ einfache Berechnungsart angewendet werden. Das Schaffen der Umlaufnorm war für die Mechanisierungsmöglichkeiten der Registratur entscheidend.

2.5. Umlaufzeitnormen der Oxygenflaschen und die neue Berechnung der Standgebühren

Als erste Aufgabe war jene maßgebende Flaschengröße festzulegen, die für Normenbildung als Grundlage dienen soll.

Beispiel nach Bild 1:

Umlaufnorm (eines Großverbrauchers) 82 m³
 Verbrauch im Quartal 3596 m³
 Anfangsbestand am Quartalsanfang 44 Stück
 Summe der Schlüsselzahlen der Bestandveränderung + 78

Gebuchter Schlüssel = + 75 (von Kundenkartei) dazu + 3 Schlüssel (nicht gebucht, nur im Lochkartenverfahren berechnet, als Differenz von 91 Quartalstagen und letztem Liefertag 88 = 3) mal Differenz aus letztem Flaschenbestand (45) und Quartalsanfangsflaschenzahl (44); (+ 3 · + 1).

Normgemäße Flaschenbenutzung:
 $\frac{\text{Tatsächlicher Verbrauch}}{\text{Umlaufnorm}} = \frac{3.595 \text{ m}^3}{82 \text{ m}^3} = 43,84 \text{ Flaschen}$

Tatsächliche Flaschenbenutzung:

$\frac{\text{Schlüsselsumme}}{\text{Quartalstage}} + \text{Quartalsöffnungsflaschenzahl} =$

$\frac{78}{91} = 0,86 + 44 = 44,86 \text{ Flaschen.}$

Die Überschreitung beträgt also: + 43,84
 + 44,86
 + 1,02 Flaschen.

Die Standgebühr beträgt, nach unten abgerundet, hier 1000.-Ft.

Bild 3 Muster der Lochkarte

Mat. Nr.	Quartal	Umlaufnorm	Masch.-Nr.	Kunden-Nr.	Gassorte	Im Quartal gekauftes Gas	Flaschenbest. am Quartals-		Letzte Lief. Quartals-schlüssel	Tageszahl des Quartals	9 × 10 + (12-10) 8 + 11	13 × 12 Tatsächl.	7 : 3 Normierte	14-15 Durchschnitt	16 × 100 14 > 15 Bezahlung	
							Ende	Anfang								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

Spalte 13-17 mit Elektronenrechner
 Spalte 3-17 manuell gelocht

Neben dem Errechnen von Abweichungen von der Umlaufnorm und trotz der kontinuierlichen Berechnung des Schlüssels muß die Flaschenregistratur am Quartalsende noch viele Rechenarbeiten durchführen. Die Berechnung erfolgt für jeden Kunden, damit festgestellt werden kann, ob eine Standgebühr zu zahlen ist.

Es war zu prüfen, wie die Berechnungen am Quartalsende – einschließlich die der Standgebühren – durch Mechanisierung am schnellsten durchzuführen wären.

Das erste Problem war, daß in jedem Fall, wo der letzte Liefertag nicht der letzte Tag des Quartals war, als Abschlußposten der entsprechende Schlüssel, d. h. der Schlüssel vom letzten Liefertag bis zum letzten Quartalstag berechnet werden mußte, damit auf der Kundenkarte die Schlüsselsummen vollständig wurden. Die sogenannten Abschlußposten machen im Quartal 10 000 bis 11 000 Posten aus und bedeuten damit eine ziemlich große Mehrheit (4 bis 5 Tage).

Das zweite Problem ist die Zahl der mathematischen Operationen zur Ermittlung der tatsächlichen und der normgemäßen Umlaufgeschwindigkeit.

Diese sind:

Normgemäße Umlaufgeschwindigkeit	1 Division
Tatsächliche Umlaufgeschwindigkeit	1 Multiplikation
Abschlußbuchungsposten	1 Division
Tatsächliche Flaschenbenutzung	1 Multiplikation
Standgebührenberechnung	1 Addition 1 Subtraktion und Abrundung
Insgesamt:	6 mathematische Operationen.

Danach müssen zum Quartalsabschluß etwa 62 000 bis 70 000 verschiedene Rechenoperationen durchgeführt werden. Außerdem soll ein Auszug nach Gassorten und nach Kunden gemacht werden. Zeitbedarf dieser Arbeit, wenn jeder Mitarbeiter eine 4-Arten-Rechenmaschine besitzt – (was aber nicht gesichert ist!) wie folgt:

Buchung der Abschlußposten (6 Personen)	= 4 bis 5 Tage
Operation für die Umlaufgeschwindigkeit (20 Personen)	= 4 bis 5 Tage
Kontoauszug nach Kunden (20 Personen)	= 5 bis 6 Tage
Standgebührenbelastungen (12 Personen)	= 4 bis 5 Tage
Insgesamt:	17 bis 21 Tage.

3.4.1. Verwirklichung der komplexen Mechanisierung

Mit Rücksicht auf die große Menge von Rechenoperationen wurde mit Unterstützung der „Mechanischen Datenbearbeitungsstelle des Statistischen Landesamtes“ durch Einsatz einer elektronischen Rechenanlage die modernste Rechen-technik angewendet. So entstand gleichzeitig die Möglichkeit zu vielseitigen Analysen (Produktions- und Verwertungsstatistiken) über die Lochkartenverarbeitung, wodurch auch noch die Wirksamkeit der komplexen Mechanisierung gesteigert wird (Bild 3).

Durch den Einsatz von elektronischen Rechenmaschinen konnte auf die Buchungen der Abschlußposten verzichtet werden, weil der Abschluß mathematisch vollzogen wird. Dabei kann man 4 bis 5 Arbeitstage ersparen. Die neue Gleichung für die Schlüsselsumme ist:

$$(a \cdot b) + [(c - b) \cdot d] + S,$$

dabei ist:

a = Flaschenzahl beim Kunden am Quartalsanfang
 b = letzter Liefertag
 c = Tageszahl des Quartals
 d = Flaschenzahl beim Kunden am Quartalsende
 S = letzte Schlüsselnummer auf der Kundenkarte.

Die elektronische Rechenmaschine berechnet die normgemäße und tatsächliche Flaschenbenutzung und die Standgebühr mittels obiger Gleichung. Die Eingabe der Grunddaten in die elektronische Rechenanlage wird durch Lochkarten vollzogen. Nach der letzten Buchung der Flaschenbewegung werden die Grunddaten von den Kundenkarten bei der „Mechanischen Datenverarbeitungsstelle des Statistischen Landesamtes“ in Lohnarbeit auf Lochkarten übertragen.

Die Berechnung obiger Beispiele lautet wie folgt:

1. Vollständige und zusammengefaßte Schlüsselzahl für das Quartal:

$$a = 44, b = 88, c = 91, d = 45, S = 75.$$

Laut Gleichung:

$$(44 \cdot 88) + [(91 - 88) \cdot 45] + 75 = 4872 + 135 + 75 = 4082.$$

Bild 4 Liste der Tabelliermaschine

Quartal	Gassorte	Kunden-Nr.	Sektor	Letzt. Liefertag	Quart. Gesamt-schl.	Gesamte Gasmenge Pro Quart.	Umlauf-norm	Proport. Durchschn. Schlüssel	Tageszahl/Quartal	Flaschenbest. am Quartals-		Kostenlose Verleihung/Quartal	Tatsächliche Verleihzeit	Durchschn. Verleihzeit-überschreitung	Betrag
										Anfang	Ende				
2	10	100	11	88	75	3595	82	4082	91	44	45	43,8	44,8	10	1000
										44*	45*			10	1000*

Oxygen- und Dissousgasfabrik

Kunde: Stahlwerke Budapest, XIII

R E C H N U N G

2. Tatsächliche Flaschenbenutzung

$$\frac{4082}{91} = 44,86 \text{ Flaschen (91 = Tage des Quartals).}$$

3. Normüberschreitung

Normgemäße durchschnittliche Flaschenbenutzung (lt. Beispiel)	+ 43,84 Flaschen
Tatsächliche durchschnittliche Flaschenbenutzung	+ 44,86 Flaschen
Überschreitung	+ 1,02 Flaschen,

d. h. das gleiche wie vorher.

Die Anwendung des für den Elektronenrechner notwendigen Lochkartenverfahrens löste bereits in der ersten Organisationsetappe nicht nur das Problem der massenhaften Rechenarbeit, sondern ermöglichte auch die Listenanfertigung (Bild 4). Infolge der komplexen Mechanisierung minderte sich der Abschlußzeitbedarf von 17 bis 21 Tagen auf 8 bis 10 Tage (Kontrolle der Auszüge, Standgebührenbelastungen) und wird sich in Zukunft weiter vermindern. Wie schon erwähnt, sind die vielseitigen Möglichkeiten des Lochkartenverfahrens noch nicht erschöpft.

Da die Grunddaten für die Lochkartenabrechnung aus den mit Buchungsautomaten geführten Kundenkarten als zusammengefaßte Werte entnommen sind, ist diese Form auch sehr wirtschaftlich.

3.5. Arbeitsablauf und Personaleinsparung in der Flaschenregistratur

3.5.1. Nach dem neuen Registerverfahren sind je Quartal 160 000 bis 170 000 Belege zu bearbeiten. Diese riesige Arbeit ist in genau festgelegten kontinuierlichen und fließbandartigen Arbeitsgängen, entsprechend den Erfahrungen bei technologischen Prozessen, organisiert. Dementsprechend mußte die Organisation der Flaschenregistraturabteilung völlig geändert werden.

Zur Verbesserung der Arbeitsproduktivität wurde in der Registratur die Anordnung der Arbeitsplätze der Mitarbeiter den Arbeitsgängen entsprechend geändert.

3.5.2. Arbeitskräfteeinsparung

Nach der Mechanisierung zeigte sich in der Registratur eine Einsparung von zwölf Arbeitskräften (siehe unten). Dabei ist zu beachten, daß die Kontrolle der Buchungsarbeit von einer Kontrollgruppe geleistet wird (1 Gruppenführer, 3 Kontrol-

leure), die vorher nicht vorhanden war. Die Einführung der kontinuierlichen Kontrolle wird – nach entsprechender Einarbeitung – eine Verbesserung der Arbeitsqualität und Verlässlichkeit zur Folge haben.

Arbeitskräfteeinsparung

Benennung	alte Organisation		neue Organisation		Abweichung
	Perso-nenstand	Benennung	Perso-nenstand	Benennung	
Abteilungsleiter	1	Abteilungsleiter	1		0
Gruppenleiter	4	Gruppenleiter	3		- 1
Leitende Arbeitskr.	5		4		- 1
1. Arbeitsgruppe	10	Vorbereitungsgruppe	9		- 1
2. Arbeitsgruppe	8	Masch.-Buchungsgr.	12		+ 4
3. Arbeitsgruppe	10	Kontrollgruppe	3		- 7
4. Arbeitsgruppe	8				- 8
Arbeitsgr. gesamt	36	Arbeitsgr. gesamt	24		- 12
Stenotypistin	1	Stenotypistin	1		0
		Reklamationsreferent	1		+ 1
Insgesamt	42		30		- 12

4. Schlußfolgerungen

Die seit der Einleitung der Mechanisierung – 1. April 1961 – gemachten Erfahrungen beweisen, daß die Datenverarbeitung mit Buchungsautomaten und die Erledigung der Abschlußarbeiten mit Hilfe des Lochkartenverfahrens und Elektronenrechners den Forderungen entspricht. Die Daten der Registratur stehen in einer nach Kunden kontrollierbaren Form stets zur Verfügung. Die Personaleinsparung berücksichtigt, darf behauptet werden, daß diese komplexe Mechanisierung wirtschaftlich und zeitgemäß ist.

Die Mechanisierung der Verwaltungsarbeit brachte außer Modernisierung und Personaleinsparung auch weitere wirtschaftliche Ergebnisse. Es wurde bekannt, wo bei den Kunden überflüssige Flaschenlagerung vorkamen. Im II. Quartal 1961 nahmen die Kunden um etwa 3500 Flaschen, im III. Quartal 1961 um etwa 4000 bis 5000 Flaschen mehr als normgerecht in Anspruch. Der Betrieb konnte diese Flaschen einziehen, so daß ohne neue Investitionen die Produktion erhöht und die Kundenbedürfnisse in größerem Maße befriedigt wurden.

NTB 762

Eine automatische Zuführung von Formularen für Buchungsmaschinen

Dr.-Ing. J. VOLMER, Karl-Marx-Stadt

Es wird der Aufbau und die Wirkungsweise der für die Ascota-Buchungsmaschinen entwickelten automatischen Einzugsvorrichtung für gestapelte Formulare (Kontoauszüge) beschrieben.¹⁾

1. Überblick

Die Rationalisierung der Büroarbeit hat bei Buchungsmaschinen auch dazu geführt, Formulare, wie Kontokarten, Kontoauszüge u. ä., mit Hilfe von Vorrichtungen automatisch zeilengerecht zum Beschriften in die Buchungsmaschine einzuführen. Die Bedienungskraft wird dadurch von einigen Armbewegungen und dem Ausrichten der Formulare in der Maschine befreit und kann sich mehr auf den Buchungsvorgang konzentrieren. Bei entsprechender Leistungsfähigkeit, d. h. Schnelligkeit und Sicherheit der Vorrichtung, sind auch Zeitgewinne möglich.

Für Schreibmaschinen und die aus diesen Maschinen hervorgegangenen Büromaschinen gab es diese Vorsteckeinrichtungen zuerst. Die Weiterentwicklung und Automatisierung dieser Einrichtungen, speziell für das Vorstecken von Kontokarten bei Walzenbuchungsmaschinen, ist in den vergangenen Jahren sehr vorangeschritten. Die letzten Entwicklungen zeigen, daß mit Hilfe dieser automatischen Einzugsvorrichtungen, die als aufsteckbares Zusatzaggregat angeboten werden oder fest in die Maschine eingebaut sind, nicht nur Kontokarten zeilengerecht eingezogen werden können, sondern daß diese Vorrichtungen z. B. auch für eine durch die einlaufende Karte gesteuerte Speicherauswahl oder für eine elektronische Datenübernahme eingerichtet sein können. Für die Zeilenfindung werden neben den mechanischen und elektromechanischen Steuerungen heute auch fotoelektrische und Impulssteuerungen verwendet. Auf den zu verarbeitenden Karten sind dafür Markierungen (Kerben, Schlitz, Lochungen oder Sichtmarken) und Impulsträger nötig.

Die weitere Automatisierung der Buchungsarbeiten bedingte, neben der Einzugsvorrichtung für Kontokarten, eine Vorrichtung zu schaffen, die der Buchungsmaschine Formulare, insbesondere Kontoauszüge (Tagesauszüge), Quittungen, Rechnungen u. a. von einem Magazin automatisch zuführt. Dieses Magazin enthält eine Rolle oder einen Stapel, wobei der Stapel aus einer zusammenhängenden, im Zick-Zack gefalteten Papierbahn, die an den Faltungen perforiert ist, oder aus Einzelblättern bestehen kann. Den Einzelblättern wird gegenüber der gefalteten Papierbahn (Leporello) der Vorzug gegeben, da sie ohne weiteres für die nach dem Buchungsgang folgenden Arbeitsgänge verwendet werden können.

Die Aufgabe, im Stapel liegende Papierblätter bzw. Papierbogen der Reihe nach abzuheben oder – allgemeiner gesagt – einen Stapel zu vereinzeln, hat schon sehr viele Konstrukteure – und zwar auf allen möglichen Gebieten – beschäftigt. Daß die Lösung dieser Aufgabe Probleme enthält, kann man schon ungefähr am Umfang der einschlägigen Patentliteratur erkennen.

Im Stapel liegendes Papier setzt seiner Vereinzelung einen gewissen Widerstand entgegen, der nicht nur aus dem Gewicht, der Steifigkeit und Rauheit des Papier resultiert. Es sind ebenfalls sehr maßgebend die durch die Luftfeuchtigkeit beeinflussbare elektrostatische Aufladung und Adhäsion der Papierflächen, die Papierfaserrichtung und der Einfluß der Schnittkanten, insbesondere, wenn das Papier in diesem Stapel geschnitten wurde. Die Schwierigkeit bei der Vereinzelung liegt darin, eine gewisse Sicherheit zu erreichen. Diese Sicherheit, daß mit jedem Maschinentakt ein Bogen und nur einer vom Stapel entnommen wird, ist in manchem

¹⁾ Die Einzugsvorrichtungen werden wegen der Gleichheit der Wagen der Ascota- und Optimatic-Buchungsmaschinen für beide Maschinen verwendet.

Fall unabdingbar. Bei Zählmaschinen für Banknoten z. B. wird man nur mit hundertprozentiger Sicherheit zufrieden sein können. Aber auch bei Etikettiermaschinen, Druckmaschinen, Buchbindereimaschinen und den vielen anderen Maschinen, die Papier vom Stapel verarbeiten, wird man eine größtmögliche Sicherheit anstreben. Auch der Erfinder der in der Patentliteratur beschriebenen automatischen, im Skattisch versenkbaren Kartenverteilmaschine, die jeden Spieler mit gleichviel Karten versorgen soll, hatte dieses Ziel. Selten wird jedoch auf Kontrolleinrichtungen verzichtet, die die Maschine stillsetzen, wenn die Bogenabnahme versagt hat.

Nach dem Stand der Technik wird im Maschinenbau eine befriedigende Sicherheit bei der Bogenabnahme durch Saugluft erreicht. Als Beispiel seien die Bogenanleger in der Polygrafie genannt. Die Verwendung von Saugluft erfordert eine Vakuumanlage, also Aufwand, der vielerorts nicht möglich ist. Bei Büromaschinen (Vervielfältigern usw.) hat man bisher versucht, Saugluft zu umgehen und durch rein mechanische Einrichtungen das gleiche Ergebnis zu erreichen. Bei der automatischen Zuführungseinrichtung für Kontoauszüge, die für die Ascota-Buchungsmaschinen entwickelt wurde, wird die Vereinzelung des Stapels ebenfalls durch mechanische Mittel erreicht. Die Wirkungsweise dieser Einrichtung soll nachstehend beschrieben werden.

2. Aufbau und Wirkungsweise der Ascota-Einzugsvorrichtungen

Bilder 1 und 2 zeigen Ansichten der Einzugsvorrichtungen für eine Kontokarte und Kontoauszug. Ihre Wirkungsweise soll an Hand des vereinfachten Schnittbildes durch beide Einrichtungen erläutert werden.

Die Kontokarte wird von Hand in den Schacht (Sch) gesteckt (Bild 3). Bei Druck auf die Taste (E) treibt die Transportwelle (W 1) die Karten (K) auf Grund einer Markierung bis zur nächsten freien Zeile ein. Papierbleche leiten dabei die Karte (K) um die Schreibwalze (W). Der Wagen muß natürlich offen sein; die Papierdruckwalzen sind abgehoben. Durch Betätigung der Taste (A) kann die Karte wieder herausgeholt werden. Im allgemeinen erfolgt das Austreiben der Karte jedoch automatisch, wenn am Ende des Buchungsganges der Wagen automatisch öffnet. Dabei hebt sich eine

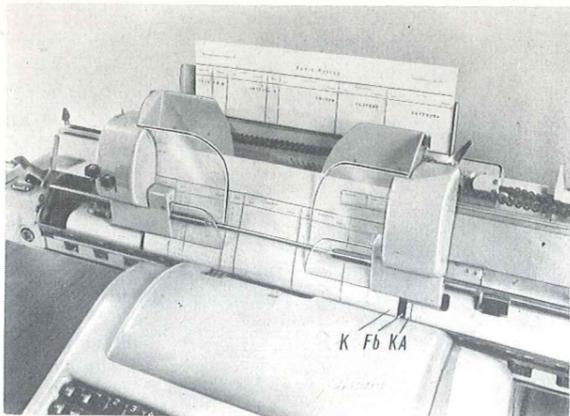


Bild 1. Einzugsvorrichtung für Kontokarte und Kontoauszug (EVKA) auf Ascota-Buchungsmaschinen Klasse 170
K Karte, Fb Farbbandfahne, KA Kontoauszug

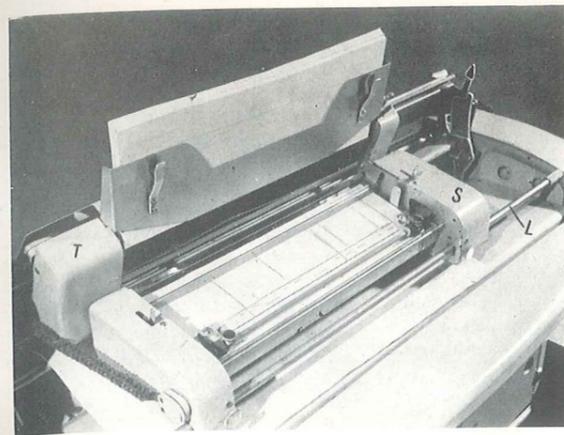


Bild 2. Einzugsvorrichtung für Kontoauszug (EVA), Hinteransicht
T Transportmittel, S Stapelbehälter, L Lagerachse

Schiene (S 1), wodurch über den Hebel (Q) das Austreiben gestartet wird.

Die Traverse (Tr) trägt die Einzugsvorrichtung für die Karte und den Transportteil (T) für den Kontoauszug. Der Stapel (St) liegt im Stapelbehälter (S), dessen Lagerung auf der

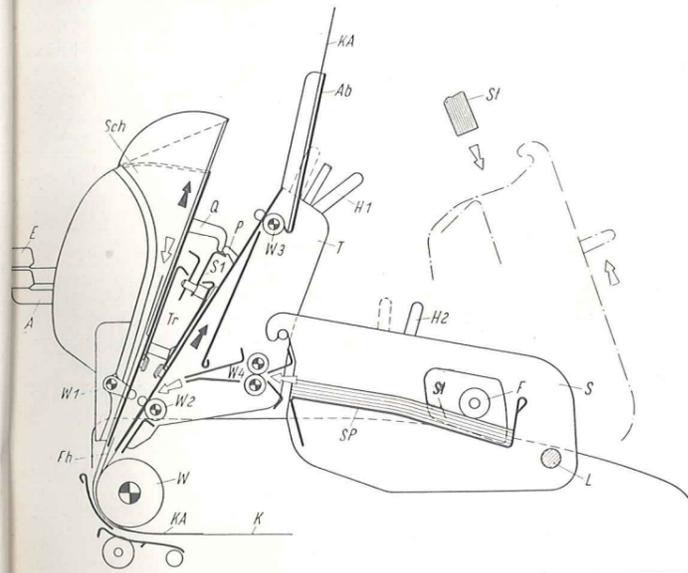


Bild 3. Vereinfachter Schnitt durch die Einzugsvorrichtung für Kontokarten und Kontoauszüge (Zeichenerklärung siehe Text)

Achse (L) im Wagen zu erkennen ist. Hebt sich die Schiene (S 1) beim Wagenöffnen, so wird – falls sich der Abschalt-Hebel (H 1) in der gezeichneten Stellung befindet – die Einzugsvorrichtung für den Kontoauszug über den Hebel (P) gestartet. Gleichzeitig mit der auslaufenden Kontokarte wird der ebenfalls um die Walze liegende Kontoauszug (KA) von der Transportwelle (W 2) in Richtung des schwarzen Pfeiles ausgetrieben. Es erfaßt ihn die Transportwelle (W 3), die ihn in das Ablageblech (Ab) wirft. Hier kann er mit der Karte ergriffen und weggenommen oder aber auch gestapelt werden. Nach erfolgtem Austreiben ändern die Transportwellen (W 2, W 3 und W 4), die gekoppelt sind und einen gemeinsamen Antriebsmotor haben, ihre Drehrichtung, damit der inzwischen vom Stapel gelöste neue Kontoauszug im Einlauf-

schlitz von der Transportwelle (W 4) aufgenommen werden kann. Durch Papierführungsbleche wird er der Transportwelle (W 2) zugeführt, hinter deren Transportrollen er unmittelbar liegenbleibt. Der Buchungsgang bringt in jedem Fall eine Zeilenschaltung mit sich. Dabei bewegen sich mit der Schreibwalze alle Transportwellen, so daß der Kontoauszug von der Welle (W 2) wieder vollständig erfaßt und beim Wagenöffnen sicher ausgetrieben werden kann. Die Papierleitbleche sorgen dafür, daß der Kontoauszug beim Austreiben nicht zum Stapel zurückläuft.

Die Beschickung der Schreibwalze mit einem neuen Formular vom Stapel wird also bei jedem Wagenöffnen gestartet. Sie beginnt mit dem Austreiben des beschrifteten Formulars. Wo der Kontoauszug hinter der Kontokarte liegt, sorgt eine Farbbandfahne (Fb) zwischen beiden für die Beschriftung des Auszuges. Es ist für eine Kontrolle günstig, wenn der Auszug (KA) neben der Karte (K) ein wenig sichtbar ist (Bild 1).

Der Stapelbehälter (S) ist zugleich Steuerteil. Seine Hauptwelle (HW) macht nach jedem Wagenöffnen eine Umdrehung und steuert über Kurvenscheiben die Kontakte für die beiden Elektromotoren (im Transportteil und im Stapelbehälter) und die Arbeitsorgane, die den Stapel vereinzeln (Bild 4). Diese Arbeitsorgane werden durch den Handhebel (H 2) angehoben, wenn ein Stapel in den hochgeklappten Stapelbehälter (Bild 3) eingelegt wird. Der Stapel (St), der etwa eine Höhe von 10 mm hat (das sind etwa 100 bis 120

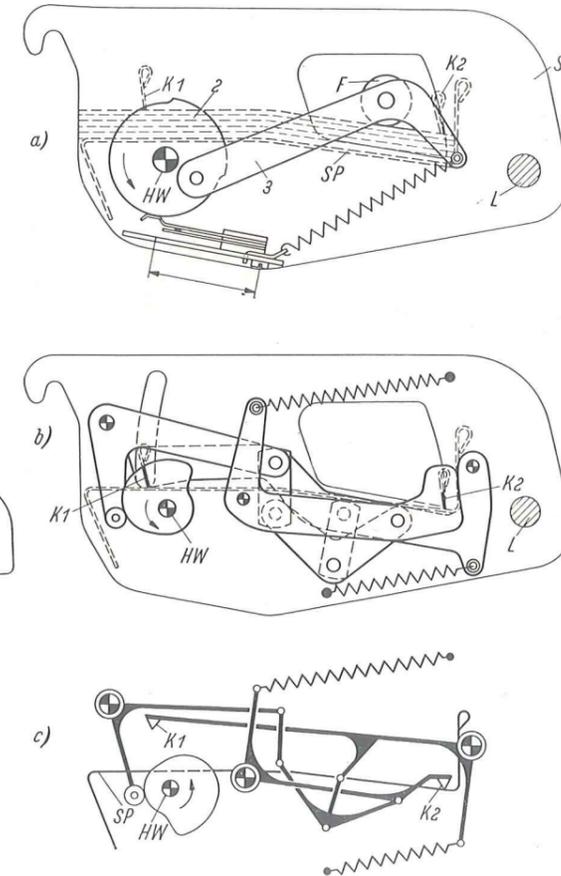


Bild 4. Schnitte durch den Stapelbehälter für Kontoauszüge

- a) Antrieb der Freilauf-Gummirollen F durch die Kurbelscheibe 2 und Koppel 3
- b) Differentialhebelmechanismus mit Kurvantrieb für die Steuerung der Klemmtraversen K 1 und K 2
- c) Schema eines Differentialhebelmechanismus

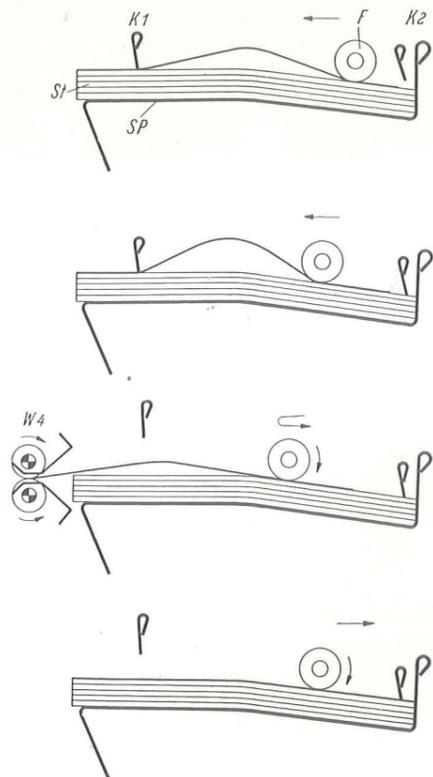


Bild 5. Arbeitsweise bei der Vereinzlung der gestapelten Formulare
St Stapel, SP Stapelplatte (weitere Erläuterungen siehe Text)

Formulare), liegt auf der festen Stapelplatte (SP) auf und wird darauf von den Klemmtraversen (K 1 und K 2) gehalten.

Auf das oberste Formular werden zwei Gummirollen (F) durch eine Feder mit verstellbarem Zug gedrückt, die sich auf ihrer Achse auf Grund eines Freilaufesperres nur drehen können, wenn sie in Richtung der hinteren Stapelanlage rollen.

Die Arbeitsweise der drei Arbeitsorgane (F, K 1 und K 2) ist in Bild 5 dargestellt: Die Gummirollen (F), die sich jetzt

nicht auf ihrer Achse drehen können, schieben das oberste Formular vom Stapel ab, das sofort ausknickt, da die Stapelauflage (SP) gewölbt ist und der ganze Stapel von der Klemmtraverse (K 1) festgehalten wird. Das Ausknicken des obersten Blattes erfolgt dabei nicht unbedingt nur in einer Richtung. Greifen die beiden Rollen (F) in der Nähe der Schmalseite des Formulars an, so faltet sich dieses auch in Querrichtung, und es ist garantiert, daß Luft zwischen oberstem Formular und Stapel kommt und die Adhäsion überwunden wird. In dem Augenblick, in dem sich die Klemmtraverse (K 2) auf den Stapel aufsetzt und diesen nun festdrückt, hebt sich (K 1), und der gewölbte Papierbogen springt mit der Vorderkante zwischen die noch stillstehenden Papiertransportrollen (W 4), um sich an ihnen auszurichten. Erst dann beginnt das Eintreiben des Formulars, das unter den Rollen (F) hervorgezogen wird. Wenn das Eintreiben beendet ist, sind auch die Rollen (F) in ihre Ausgangslage zurückgerollt.

Unabhängig von der Höhe des Stapels müssen die Klemmtraversen im gleichen Rhythmus wechselseitig festhalten. Sie werden deshalb über einen Differentialhebelmechanismus von einer Kurvenscheibe gesteuert (Bild 4 c und 4 b). Die Andruckkräfte werden durch Federn erzeugt.

Alle Formulare, die in dieser Richtung verwendet werden sollen, müssen eine Höhe von 105 mm haben, ihre Breite kann zwischen 210 und 297 mm (DIN A 5 bzw. A 4 halb) und bei Sonderausführungen bis zu 460 mm betragen. Es sind auf den Formularen keinerlei Merkmale wie Lochungen o. ä. zur Steuerung des Ablaufes notwendig. Nachdem das letzte Formular eingezogen ist, ertönt ein akustisches Signal (Summer).

Eine besondere Sperrvorrichtung verhindert, daß ein Kontoauszug eingetrieben wird, wenn bereits eine Kontokarte eingeführt wurde, da die Stabilität des vom Stapel verarbeiteten Papiers (etwa 45 bis 60 p/m², maschinenglatt) nicht ausreicht, um das Formular sicher zwischen Karte und Walze zu treiben.

Die Einzugsvorrichtung für Formulare wird für viele Arbeiten auch ohne Karteneinzugsvorrichtung verwendet (Bild 2).

Um das Journal bequem um die Schreibwalze legen zu können, lassen sich die Traverse und der Stapelbehälter hochklappen und arretieren. Vorteilhaft ist die Verwendung von Rollenjournal; die Rolle läßt sich hinter dem Stapelbehälter in den Wagen einhängen.

NTB 802

Einheitliche Fakturierung in der Forstwirtschaft auf der Fakturiermaschine Soemtron¹⁾

Ing. J. VONDRAK

Im Interesse der wirtschaftlichen Gestaltung der Verwaltungsarbeiten in der Forstwirtschaft wurde das Projekt der komplexen Mechanisierung der Erfassung und der Abrechnung nach dem Lochkartensystem ausgearbeitet. Dieses Projekt umfaßt unter anderem auch die Absatzstatistik, jedoch nicht die Fakturierung. Die zur Verfügung stehenden Lochkartenmaschinen konnten sehr zweckmäßig auf dem Gebiete der Buchführung und für analytische Aufbereitungen eingesetzt werden. Demgegenüber eignen sich für die mechanisierte Ausstellung von Rechnungen besser Fakturiermaschinen (die mit Kartenlochern synchronisiert werden können). Die Lochkartenmaschinen werten in diesem Fall die Daten der Rechnungen nach den verschiedensten Gesichtspunkten aus.

Es wurde daher ein Projekt für die Rechnungslegung mit Soemtron-Fakturiermaschinen ausgearbeitet. Das Projekt wurde Anfang 1960 in der neu errichteten Muster-Fakturierabteilung bei der früheren Bezirksforstverwaltung in Jihlava in Probetrieb genommen. Im Verlauf des vergangenen Jahres wurden auf diese Weise die verschiedensten Varianten von Rechnungen ausgeschrieben. Es handelt sich im wesentlichen um anspruchsvolle Arbeiten, wobei es vom technischen Gesichtspunkt erforderlich war, eine Reihe neuer Probleme zu lösen.

Technisch am schwierigsten zu lösen war, daß in der gleichen Spalte bei einigen Rechnungen automatisch das Produkt als Ergebnis der vorhergehenden Multiplikation niedergeschrieben werden mußte, wobei die einmal bereits eingestellte Angabe des Multiplikanden in der Einstellvorrichtung beibehalten werden muß, da diese Angabe im weiteren Arbeitsgang benötigt wird. Bei anderen Rechnungen wird in die gleiche Spalte der Betrag eingetragen, der als Multiplikand eingestellt wird.

Dieser Umstand wurde technisch nach dem Verbesserungsvorschlag des Kollegen Pikla vom Betrieb Kancelářské stroje (Büromaschinen) in Prag gelöst, indem mit dem Schalthebel die Funktion „Multiplikand“ entweder eingeschaltet – in diesem Fall leuchtet die grüne Kontrolllampe auf – oder ausgeschaltet wird – die grüne Kontrolllampe erlischt. Als weitere technische Verbesserungen seien erwähnt: Die Zwischensumme wird automatisch als Multiplikand, aber auch für die Summe verwandt. Ferner sei das Addieren zweier Zählwerke in einer Spalte mit Hilfe einer Schaltung erwähnt, die mit einer weiteren roten Kontrolllampe gekoppelt ist.

Das neue Verfahren – Umschalten mit Schaltung auf Kontrolllampe – ist gegenüber den früheren Verfahren wesentlich schneller und zuverlässiger. Die Verwendung der Kontrolllampe erleichtert wesentlich die Bedienung der Maschine. Die Bedienungsperson schaltet bei einem bestimmten Arbeitsgang nur die grüne Lampe ein und, falls sie auf eine andere Verarbeitungart übergeht, schaltet sie die

Lampe aus. Die Erfahrungen haben gezeigt, daß Fehler infolge vergessener Ausschaltung der Funktion „Multiplikand“ gerade durch die Kontrolllampe auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Die Lieferungen der Forstbetriebe sind zum größten Teil Holzlieferungen. Trotzdem muß man jedoch beim Fakturieren auch mit den Lieferungen weiterer Forstprodukte z. B. den Produkten verschiedener angegliederter und landwirtschaftlicher Produktionszweige, genauso wie mit verschiedenen Arbeiten und Dienstleistungen rechnen. Die Holzvorräte sind in der Grundrechnung, in sogenannten Nomenklaturen erfaßt, und zwar in Stück und Festmeter bei Langholz und in Stößen und Raummetern bei Schichtholz. Die Buchung erfolgt hier von Hand, da gegenwärtig die maschinelle Verarbeitung unwirtschaftlich wäre. Beim Auslagern des Holzes für die Abnehmer wird die Kubatur der einzelnen Stücke oder Stöße in die Lieferscheine eingetragen, in denen gleichzeitig die Kubatur nach Holzarten, Güte und Dickenklassen aufgeschlüsselt wird, da diese Unterscheidung für die richtige Fakturierung entscheidend ist. Die Lieferschein-Sammelbücher (Versandbücher) sind dann die Unterlage für die Fakturierung.

Die Lieferungen jeglichen Holzes sind mit den Abnehmern vereinbart und ihre Erfüllung wird ausschließlich in Festmetern abgerechnet, ohne Unterschied, ob es sich um Lang- oder Schichtholz handelt. Daher ist es notwendig, die Raummeter Schichtholz oder die Stücke eines bestimmten Sortiments auf Festmeter umzurechnen, und zwar mit dem Umrechnungskoeffizienten nach CSN. Die Holzpreise sind beim Langholzsortiment für 1 Festmeter und beim Schichtholzsortiment für 1 Raummeter, in manchen Fällen für 1 Stück oder 1 dt, festgesetzt, so daß im letzten Fall die Menge des fakturierten Holzes nach dem Umrechnungskoeffizienten von Raummetern nicht nur auf Festmeter, sondern auch auf dt umgerechnet werden muß.

Die Vorbereitungsarbeiten vor der eigentlichen Fakturierung sind umfangreich und mehr oder weniger kompliziert, sie mußten bei der Mechanisierung des Fakturierens auf der Fakturiermaschine berücksichtigt werden, damit auch in diesem Fall die Ausnutzung der Vorteile der komplexen Verarbeitung ermöglicht werden kann. Dabei mußte die eine Forderung berücksichtigt werden, daß nämlich die Rechnungen auch die für ihre weitere Verarbeitung mit Lochkartenmaschinen erforderlichen Angaben für die Umsatzabrechnung enthalten. Das Rechnungsformat A 4 wurde beibehalten, obwohl eine beachtliche Anzahl Posten in den einzelnen Rechnungen und der Rechnungseinzugsauftrag gleichzeitig mit der Ausstellung der Rechnung geschrieben werden mußten.

Aus diesen Gründen wurde von der klassischen Form der auf der Fakturiermaschine ausgestellten Rechnungen, in der zuerst die Menge des gelieferten Sortiments und der Preis je Einheit, danach der Text, die Benennung der Sortimente u. ä. und am Ende der Wert der fakturierten Ware aufgeführt wird, Abstand genommen. Das Abgehen von

¹⁾ Aus: Výpočetní a Organizační Technika Nr. 2/1962, S. 5 und 6.



**Neuzeitliche Planungs- und Dispositionsgeräte
bewährte Organisationsmittel**

zur Verbesserung Ihrer Betriebsorganisation

zeigen wir Ihnen

in Leipzig zur Frühjahrsmesse 1963 im BUGRA-HAUS



WEIGANG-ORGANISATION

Dresden A 1 - Wiener Straße 33

in Verwaltung

Ruf: 45470

diesem Grundsatz war in diesem Fall sehr zweckmäßig, da die Mehrzahl der Rechnungen der Forstbetriebe einen ganz einfachen oder kurzen Text aufweisen. Der Zeitverlust, der durch die Aufhebung des erwähnten Grundsatzes dadurch entsteht, daß der das Sortiment bezeichnende Text zuerst und vor der Menge aufgeführt wird, wurde bei weitem durch die Einsparung aufgewogen, die sich durch Ausführung sämtlicher Vorberechnungen direkt in der Rechnung ergibt sowie durch die Papiereinsparung dem früheren Format A 4 (quer). Das Eintragen der Vorberechnungen direkt in die Rechnung brachte eine weitere Verbesserung insoweit, als der Abnehmer die Berechnungen viel leichter kontrollieren kann, wodurch oft auch unbegründeten Reklamationen vorgebeugt wird.

Wenn wir die Arbeit des Versuchsbetriebes im Laufe eines Jahres bewerten, müssen wir die unbestreitbaren Vorteile hervorheben, die die Mechanisierung und die neue Gestaltung der Fakturierung in der staatlichen Forstverwaltung mit sich brachte. In erster Linie fällt die direkte Einsparung von Arbeitskräften und die damit in Zusammenhang stehende Kosteneinsparung auf.

Das mechanisierte Fakturieren ist unter den Bedingungen der Forstwirtschaft 2,5- bis 3mal wirtschaftlicher als das Fakturieren mit Arbeitsmitteln der kleinen Mechanisierung.

Die rationellste Arbeitsweise wird erreicht, wenn die Fakturierarbeiten aus allen Abteilungen in einer Stelle konzentriert werden. Diese Zentralisierung der Verwaltungs- und Berechnungsarbeiten gestattet eine bessere Ausnutzung der Fakturiermaschinen und fördert die Arbeitsspezialisierung, wodurch außer der direkten Einsparung an Arbeitszeit die Arbeit verbessert und die Kontrolle sowie die operative Lenkung des Absatzes durch das übergeordnete Organ erleichtert wird. Dabei wird die dezentral durchzuführende verantwortliche Leitungstätigkeit in keiner Weise berührt, da das Fakturierzentrum in Wirklichkeit nur die Berechnungs- und Verwaltungsarbeiten im Zusammenhang mit der Fakturierung für die Forstbetriebe durchführt. Gemäß Vollmacht durch die Betriebe unterschreibt das Fakturierzentrum die Summenaufstellungen der RE-Aufträge, die es zusammen mit den RE-Aufträgen direkt an die Zweigstelle der Tschechoslowakischen Staatsbank, die für diese Forstbetriebe zuständig ist, schickt. RE-Kredit, ebenfalls Darlehen auf Forderungen an Abnehmer, wird nur den einzelnen Betrieben gewährt.

Die Verbesserung der Arbeit durch Einführung des mechanisierten Fakturierens beruht nicht nur auf der gefälligeren Gestaltung der Rechnungen und ihrer rechnerischen Richtigkeit, sondern macht sich auch besonders in der korrekten Anwendung der Preise, dem richtigen Fakturieren der verschiedenen Abzüge und Zuschläge, der Besteuerung der Lieferungen und der Verbesserung des Zahlungsverkehrs bemerkbar. Es ist zweifellos leichter, 4 Arbeitskräfte des Fakturierzentrums bei verhältnismäßig weitgehender Arbeitsspezialisierung zu qualifizieren als 13 Fakturistinnen der einzelnen Forstbetriebe alle Kenntnisse, die mit dem richtigen Fakturieren im Zusammenhang stehen, zu vermitteln. Die bessere Kontrolle beschleunigt den Umlauf der Belege, sichert das rechtzeitige Fakturieren und fördert die Lieferrdisziplin. Wenn wir in Betracht ziehen, daß während des Zeitraums eines Monats z. B. 4 Arbeitskräfte an zwei Fakturiermaschinen ungefähr 2000 teilweise auch zweiseitige Rechnungen (bis 40 Posten) kontrollieren und für die Abnehmer und die Forstbetriebe ausfertigen, an die zuständigen Zweigstellen der Tschecho-

slowakischen Staatsbank die RE-Aufträge einschließlich der Aufstellungen der RE-Aufträge abschicken und in den festgesetzten Terminen der Maschinenrechenstation eine weitere Kopie der Rechnung zusammen mit dem richtig ausgestellten Additionsstreifen zweier Kontrollnummern übergeben müssen, dann wird bestätigt, daß die Arbeitsorganisation im Fakturierzentrum ein hohes Niveau haben muß, damit die Wirkungen und Vorteile erreicht werden, die die Mechanisierung des Fakturierens zu bieten vermag.

Die Arbeit im Fakturierzentrum gliedert sich wie folgt: Eingangskontrolle der zum Fakturieren eingegangenen Belege, Ausgangskontrolle der ausgestellten Rechnungen, Fakturieren an den Fakturiermaschinen, denen das Fakturiermaterial bereits vorbereitet sowie formal und sachlich vollkommen richtig übergeben werden muß. Die an den Maschinen arbeitenden Angestellten müssen die Preise, Abzüge und Zuschläge, Steuersätze u. ä. beherrschen.

Weitere Arbeiten in der Fakturierzentrale sind das Einlegen von Durchschlagpapier zwischen die Rechnungsformulare, Ausschreiben des Rechnungskopfes und der Aufstellungen der RE-Aufträge, Absenden der Rechnungen mit allen Anlagen an die Abnehmer, die Forstbetriebe und die Maschinenrechenstationen und Abschicken der RE-Aufträge und ihrer Aufstellungen an die Tschechoslowakische Staatsbank. Diese Einteilung der Arbeit im Fakturierzentrum bringt die erforderliche Arbeitsspezialisierung mit sich, ergibt einen kontinuierlichen Arbeitsablauf und ermöglicht die intensive Ausnutzung der Fakturiermaschinen.

NTB 772

Verlagsmitteilungen

Wir weisen unsere Leser darauf hin, daß anlässlich der Leipziger Frühjahrsmesse 1963 das Heft 3 der Zeitschrift „Die Technik“ in bedeutend erweitertem Umfang als Messeausgabe erscheint. Auf weit über 200 Seiten wird über die wichtigsten Neukonstruktionen und Weiterentwicklungen aus fast allen Gebieten der Technik in Wort und Bild berichtet. Außer dem umfangreichen und z. T. mehrfarbigen Anzeigenteil sei noch besonders auf das Bezugsquellenverzeichnis hingewiesen.

Für die Messebesucher gibt das Heft eine ausgezeichnete Orientierung beim Messerundgang, und für Leser, die keine Gelegenheit haben, die Messe zu besuchen, gibt es eine eingehende Orientierung über den neuesten Stand der Technik.

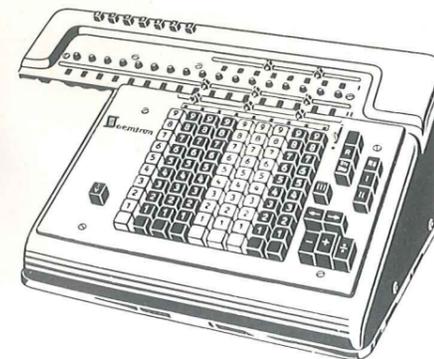
Wie in den vergangenen Jahren wird diese Messeausgabe auch im Freiverkauf erhältlich sein. Wir empfehlen unseren Lesern jedoch, sich das Heft frühzeitig zu besorgen, da erfahrungsgemäß die Auflage sehr rasch vergriffen sein wird.

Interessante Neuerscheinungen an Fachbüchern für Maschinenbau und Elektrotechnik sowie an Technik-Wörterbüchern zeigen wir Ihnen neben verbesserten Neuauflagen bewährter Fachbücher und unserem gesamten Verlagsprogramm

zur Leipziger Frühjahrsmesse 1963
im HansaHaus – Sonderbau II, Stand 34.

Bitte, besuchen Sie uns dort. Unsere Mitarbeiter stehen Ihnen gern mit Auskünften über unsere Produktion zur Verfügung.

VEB VERLAG TECHNIK · BERLIN



Moderne Rechenmaschinen aus dem VEB Büromaschinenwerk Sömmerda erhalten Sie jetzt mit dem neuen Warenzeichen „Soemtron“. Was bisher „Supermetall“ war, wird „Soemtron“ übertreffen. Mit „Soemtron“-Rechenmaschinen ausgestattet, erreicht das moderne Großbüro einen erhöhten Leistungs- und Wirtschaftlichkeitsgrad. Bisher „Supermetall“ jetzt und weiter mit „Soemtron“

Soemtron

VEB BÜROMASCHINENWERK SÖMMERDA, SÖMMERDA/THURINGEN

Spezielle Fragen der Codierung in der Lochbandtechnik

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

Gliederung

1. Bedeutung der Lochbandtechnik und der Codierung
 - 1.1. Aufgaben der Lochbandtechnik
 - 1.2. Codierung allgemein
 - 1.3. Zweck der Codierung
 - 1.4. Interne Codierung
 - 1.5. Codeauswahl
2. Bedeutung des Lochbandes für die Lochkarte
 - 2.1. Herstellung der Lochkarte
 - 2.2. Mechanisierung und Automatisierung der Lochkartenherstellung
 - 2.3. Lochkartencodes
 - 2.4. Gesichtspunkte für die Auswahl eines Lochkartencodes
 - 2.5. Zusammenfassung
3. Das Lochband
 - 3.1. Die Situation in der DDR
 - 3.2. Codes für Lochband
 - 3.3. Internationaler Stand
 - 3.4. 5- und 8-Kanal-Lochband
 - 3.5. Code IBM, Bull, Soemtron

1. Bedeutung der Lochbandtechnik

1.1. Im Zuge der fortschreitenden Mechanisierung und Automatisierung der Verwaltungsarbeit kommt der Lochbandtechnik erhöhte Bedeutung zu. Die vielseitige Verwendbarkeit des Lochbandes als Steuerungs- und Speicherelement lassen es zu einem unentbehrlichen Hilfsmittel nicht nur in der Verwaltungsarbeit werden. Das Lochband dient im wesentlichen der automatischen Lochkartenherstellung, der Steuerung von Maschinen und Automaten, der Fernübertragung von Nachrichten und Informationen sowie der Speicherung und Eingabe von Daten in maschinelle und elektronische Rechenanlagen. Die Lochbandtechnik setzt voraus, daß die in Normalform vorliegenden Informationen in eine andere Form (Lochkombination) umgesetzt bzw. verschlüsselt werden.

1.2. Die Verschlüsselung oder Codierung allgemein ist die Zuordnung eines bestimmten Merkmals – Ziffer, Zeichen oder dergleichen – zu einem genau definierten Sinngehalt. Man legt z. B. fest, daß jeder Name auf einer Lohnliste einer bestimmten Nummer, jeder Artikel in einem Warenlager einer bestimmten Zahl oder einer Zahl ein bestimmter Buchstabe entsprechen soll. In seiner abstrakten Form sagt dieses Merkmal noch nichts darüber aus, was es bedeutet und was sich dahinter verbirgt. Wenn es z. B. eine Zahl ist, so kann man ihr nicht ohne weiteres ansehen, ob es eine Kontonummer, ein Geldbetrag, eine Mengenangabe oder dergleichen ist. Erst ein dazugehöriger Schlüssel vermag, diese Zahl zu identifizieren und über ihre wirkliche Bedeutung Auskunft zu geben.

1.3. Die Codierung wird zu verschiedenen Zwecken angewendet. Sie kann der Vereinfachung komplizierter Schriftzeichen oder auch der Geheimhaltung bei Übertragung von Nachrichten dienen. Der Spielraum bei Festlegung eines solchen Codes ist sehr unterschiedlich. Innerhalb einer maschinellen Datenverarbeitungsanlage mit einem fest umrissenen Arbeitsbereich – beispielsweise Lager- oder Materialverwaltung – genügt oft ein willkürlich festgelegter Zahlenschlüssel, der lediglich dazu imstande ist, große Mengen von Informationen zu erfassen und zu verarbeiten (z. B. fortlaufender oder dekadischer Zahlenschlüssel) [1].

Die Verarbeitung alphabetischer Informationen ist zwar aufwendiger, aber nicht eigentlich komplizierter.

1.4. Erst die Auswahl eines Codes, der innerhalb des eigentlichen maschinellen Verarbeitungsvorganges verwendet werden soll (interner Code), erfordert die Erörterung einer Reihe

- 3.6. Anwendungsbranche
- 3.7. Einheitscode
- 3.8. Komponenten der Codeauswahl
- 3.9. Zusammenfassung

4. Umsetzer

- 4.1. Allgemeines
- 4.2. Umsetzer 5-Kanalband in Lochkarte
- 4.3. Umsetzer 8-Kanalband in Lochkarte
- 4.4. IBM-Schlüssel
- 4.5. Bull-Schlüssel

5. Vorschlag für 8-Kanalband in der DDR

- 5.1. Begründung des neuen Codes
- 5.2. Weitere Gesichtspunkte für Code-Auswahl
- 5.3. Kanalbezeichnung
- 5.4. Dezimaltabulator
- 5.5. Anwendung des neuen Codes für Lochkartencodierung

Soemtron

IBM

Bull

von Problemen, die schließlich dazu zwingen, bestimmte Kompromisse einzugehen, wenn durch qualitative Bewertung der einzelnen, teilweise gegensätzlichen Komponenten eine optimale Lösung erzielt werden soll.

1.5. Gegenstand dieser Ausführungen soll sein, die bei Ausführung eines internen Codes auftretenden Fragen näher zu betrachten, wobei die gegebenen Situationen berücksichtigt werden.

Die auftretenden Probleme sind in der Hauptsache durch die Wechselbeziehungen

Lochband zu Lochkarte
Elektronenrechner
vorhandenen Anlagen

bedingt und können nur unter Berücksichtigung dieser Beziehungen befriedigend gelöst werden.

2. Bedeutung des Lochbandes für die Lochkarte

2.1. Bekanntlich gilt die manuelle Herstellung der als Informationsträger verwendeten Lochkarte als arbeitsintensiver Vorgang innerhalb der Lochkartentechnik. Durch direkte Kopplung eines Kartenlochers an eine datenliefernde Maschine kann dieser Vorgang weitgehend automatisiert werden.

Als datenliefernde Maschinen für Lochband und Lochkarte kommen im wesentlichen in Betracht:

Buchungsmaschinen
Schreibmaschinen
Elektronenrechner
Fakturiermaschinen
Rechenmaschinen
Fernschreiber.

Die Anwendung der direkten Kopplung hängt einmal ab von der strukturellen Beschaffenheit des Betriebes und zum anderen vom organisatorischen Ablauf bei der verarbeitenden Stelle. Sie ist für zentrale Datenverarbeitung geeignet und dürfte in der Hauptsache in Großbetrieben und zentralen Verwaltungsstellen angebracht sein; ist jedoch völlig unrentabel, wenn auf Grund einer dezentralen Betriebsstruktur die zu verarbeitenden Daten von auswärtigen Zweigstellen geliefert werden, da in diesem Fall eine Anzahl teurerer Maschinen – Kartenlocher – eingesetzt werden müßte. Der Fall einer dezentralen Struktur ist sehr häufig,

so daß es notwendig ist, nach einem geeigneten Ausweg zu suchen. Dieser bietet sich in der Anwendung der Lochbandtechnik.

2.2. Mit weit geringeren Kosten können, ohne einen zusätzlichen Arbeitsgang, alle oder ein beliebiges Teil der zu verarbeitenden Vorgänge gleichzeitig mit dem ursprünglichen Bearbeitungsvorgang in ein Lochband gestanzt werden. Die datenliefernden Geräte müssen dabei nur mit einer entsprechenden Bandlocheinrichtung ausgestattet oder an einen separaten Bandlocher gekoppelt sein.

Mit Hilfe der so hergestellten Lochbänder, die sich infolge ihres niedrigen Gewichtes und ihrer geringen Dimensionen leicht verschicken lassen, können in der Lochkartenzentrale automatisch und schnell die gewünschten Lochkarten mit Hilfe eines lochbandgesteuerten Kartenlochers hergestellt werden. Es liegt auf der Hand, daß auf diese Weise die bei direkter Kopplung nur zu einem geringen Bruchteil beanspruchte Kapazität des Kartenlochers voll ausgenutzt werden kann. Zu erwähnen ist noch, daß sich das Band unter bestimmten, noch zu erörternden Voraussetzungen auch über Fernschreiber oder ein internes Nachrichtennetz fernübertragen läßt. Da die Gestaltung der Lochkarte in organisatorischer Hinsicht erheblich von der des Lochbandes abweicht, ist für beide jeweils eine besondere Verschlüsselung notwendig.

2.3. Untersucht man die gewählten Lochband- und Lochkartencodes einiger bekannter Firmen der Lochkartenmaschinen-Branche, wie z. B. International-Business-Machines-Corporation (im folgenden IBM genannt), Bull, Remington Rand, Aritma u. a., so trifft man auf eine Fülle verschiedener Variationen, die zunächst den Anschein erwecken, völlig regellos ausgesucht zu sein. Dies ist jedoch nicht der Fall. Die Unterschiede zwischen den einzelnen Systemen kommen dadurch zustande, daß bei der Codeauswahl eine Reihe von Faktoren berücksichtigt werden, die bei dem einen oder anderen System stärker in den Vordergrund treten.

2.4. Zunächst verlangt die Anwendung von Lochkarten eine Zahlen- oder Nummernverschlüsselung. Die normalen, relativ komplizierten Buchstaben oder Zahlen müssen dabei in einfache, starre und maschinengerechte Formen umgesetzt werden, die es erlauben, mit einem Minimum an Zeichen einen möglichst großen Informationsinhalt zu übertragen.

Eine sichere und zweckmäßige Verarbeitung, insbesondere aber eine genaue Identifizierung muß darüber hinaus gewährleistet sein.

Eine Nummernverschlüsselung hat den Vorteil, daß die verwendeten Zeichen viel kürzer sind als die eigentlichen Informationen. Somit kommt sie der relativ begrenzten Kapazität der Lochkarte sehr entgegen. Außerdem wird es möglich, bei sinnvoller Zahlenverteilung eine dem technischen Arbeitsablauf weitestgehend gerecht werdende Anordnung zu treffen.

Eine weitere Forderung an einen guten Lochkartencode zielt darauf hin, möglichst geringen Aufwand bei Verschlüsselung und Umsetzung zu verursachen. Die Höhe des Aufwandes hängt in erster Linie von der Art des gewählten Codes ab.

Bei der Lochkarte erfolgt die Codierung in der Form, daß in bestimmte Kartenfelder den Informationen entsprechende Löcher oder Lochkombinationen eingestanzt werden. Da die Löcher in jeder Spalte der Lochkarte einzeln oder in beliebiger Zusammensetzung auftreten können, muß z. B. beim Locher für jedes Loch ein gesonderter Steuer-, Schalt- und Stanzmechanismus vorhanden sein.

Der Aufwand für diesen Mechanismus ist um so umfangreicher und komplizierter, je mehr Löcher gleichzeitig in eine Spalte gestanzt werden müssen. Es scheint demnach angebracht, einen Code zu vereinbaren, der Lochkombinationen mit möglichst geringer Lochanzahl aufweist. Auf der anderen Seite verringert sich aber mit der Reduzierung der Löcher je Spalte auch die Gesamtanzahl der Informationen, die ver-

schlüsselt werden können. Bekanntlich teilt man die 80-Spalten-Lochkarte¹⁾ ein in den Ziffernbereich (Reihen 0 bis 9) und die Überlochzone (Reihen 11 und 12). Bei der maschinellen Weiterverarbeitung ist es nun vorteilhaft, jeweils für ein Zeichen nur eine Zahl aus dem Ziffernbereich zu benutzen und die bei einer Kombination auftretenden Überlöcher oder Zusatzlöcher auf die Reihen 11, 12 oder beide zusammen zu beschränken. Eine solche Anordnung wirkt sich günstig auf die Entschlüsselung aus, wenn eine Codeumwandlung erforderlich ist. Unter Beachtung dessen hat man bei voller Inanspruchnahme 43 mögliche Kombinationen zur Verfügung (33 bei Verwendung nur eines Überloches), die jedoch noch nicht ausreichen, wenn eine alpha-numerische Codierung erfolgen soll, da noch einige Rechen- oder Satzzeichen mit verschlüsselt werden müssen. Man ist in diesem Fall gezwungen, den erhöhten Aufwand in Kauf zu nehmen und weitere Löcher, die dann im Ziffernbereich liegen, als Überlöcher zu benutzen. Man belegt aber meist seltener vorkommende Zeichen mit diesen mehrlöchrigen Kombinationen.

Noch wesentlich kritischer ist die Frage des Aufwandes bei der Umsetzung eines sekundären Codes, z. B. von Lochband in Lochkartencode. Hier muß eine Entschlüsselung des vorliegenden und eine Verschlüsselung in den gewünschten Code erfolgen. Da die Fragen des Aufwandes bei Umsetzung Lochband-Lochkarte eine nicht unwesentliche Rolle spielen, werden sie unter Punkt 4 nochmals ausführlich erörtert.

Neben diesen durch den technischen Aufwand bedingten Fragen bei der Codeauswahl muß eine Abstimmung mit den Geräten erfolgen, die in den Gang der maschinellen Weiterverarbeitung einbezogen sind. Der gewählte Code soll zunächst eine numerische und alphabetische maschinelle Sortierung ohne weiteres ermöglichen, d. h., die Karten sollen mit einer möglichst geringen Anzahl an Sortiergängen in eine, für die maschinelle Weiterverarbeitung notwendige und zweckmäßige Folge gebracht werden können. Darüber hinaus muß die Tabelliermaschine in der Lage sein, alle im Code verwendeten Zeichen zu erfassen und zu verarbeiten. Es wäre sinnlos, eine Menge Zeichen in den Code aufzunehmen, wenn das Druckwerk der Tabelliermaschine diese nicht ausdrucken kann, weil es nur für eine geringere Anzahl von Zeichen ausgelegt ist. Aber auch die folgenden, bei der Weiterverarbeitung beteiligten Maschinen müssen technisch in der Lage sein, alle codierten Zeichen zu verwerten.

Diese eben genannten Faktoren bilden die obere Grenze für die Ausführlichkeit eines gewissen Codes.

Eine untere Grenze könnte man darin sehen, daß die sogenannte Weitschweifigkeit [1] des Codes nicht zu groß werden darf, um in einem gewissen Maße die Fehlererkennbarkeit zu gewährleisten. Darüber hinaus erscheint es zweckmäßig, die Möglichkeiten, die ein ganz bestimmter Code bietet, so weit wie möglich auszunutzen.

Eine besondere Situation ergibt sich durch die Existenz unterschiedlicher Maschinen und Verfahrensarten in den bisher bestehenden maschinellen Rechenstationen in der Deutschen Demokratischen Republik. Neben Maschinen unserer eigenen Produktion handelt es sich im wesentlichen um Maschinen von IBM, Bull und Aritma. Diese Maschinen sind für einen eigenen Code ausgelegt, und eine Ankopplung ist um so weniger aufwendig, je besser die Codes der zu koppelnden Maschinen übereinstimmen. Eine einfache Umsetzung kann bei Ankopplung an IBM- und Bull-Maschinen erfolgen, da diese Firmen ebenfalls die 80-Spalten-Lochkarte verwenden. Ungleich schwieriger ist es bei Aritma durch Verwendung der 90-Spalten-Lochkarte.

2.5. Zusammengefaßt kann man folgende Punkte erkennen, die bei der Aufstellung eines internen Lochkartencodes eine Rolle spielen:

¹⁾ Die von Aritma verwendete 90-Spalten-Lochkarte (Power-System) beinhaltet prinzipiell gleiche Fragen und Probleme.

- Der Code soll mit einem Minimum an Zeichen einen möglichst großen Informationsinhalt zu übertragen gestatten.
- Er muß eine eindeutige Identifizierung und Klassifizierung ermöglichen.
- Der technische Aufwand bei Verschlüsselung und Umsetzung soll möglichst gering sein.
- Eine gute Abstimmung mit den in den weiteren Verarbeitungsgang einbezogenen Maschinen muß erfolgen.
- Die Weitschweifigkeit soll möglichst klein sein.
- Die Kapazität des Codes soll möglichst ausgenutzt werden.
- Eine weitgehendste Anpassung an die im weiteren Ablauf vorhandenen ausländischen Maschinen soll erreicht werden.

3. Lochband

3.1. Beim Lochband ist die Situation ähnlich wie bei der Lochkarte, nur muß der Lochbandcode viel elastischer sein, da er bei mehreren sich teilweise berührenden Zweigen zur Anwendung gelangt.

Es wurden bisher eine Reihe Verfahren entwickelt, die jedoch bei uns noch nicht die Bedeutung erlangt haben, die ihnen auf Grund der großen Wichtigkeit der Lochbandtechnik eigentlich zukommt. Dieser Umstand ist einmal als negativ zu werten, denn er veranschaulicht, daß die großen Möglichkeiten der Rationalisierung, die in der Anwendung der Lochbandtechnik liegen, nur wenig genutzt werden. Zum anderen bietet er aber die Gelegenheit, einen Code auszuwählen, der den an das Lochband gestellten Anforderungen weitgehendst gerecht wird.

3.2. Objektiv gesehen hängt die Auswahl eines Codes zunächst von der Anzahl und Art der umzusetzenden Zeichen und von der Wahl des zu verwendenden Lochbandes ab (Anzahl der Kanäle). Es sind Bänder gebräuchlich, die mit 5, 6, 7 und 8 Kanälen arbeiten. Dazu kommen noch Bänder bis zu 20 Kanälen, die jedoch nur spezielle Bedeutung besitzen.

3.3. In den USA werden z. Z. vorwiegend 6-Kanal-Lochbänder verwendet, wobei etwa 25 verschiedene Codes bekannt sind. Großbritannien hat meist 5-Kanalbänder (etwa fünf verschiedene Codes). Aus noch näher zu erläuternden Gründen geht jedoch die Entwicklungstendenz immer mehr zum 8-Kanal-Lochband hin.

Da diese beiden Varianten (5- und 8-Kanal-Lochband) auch bei uns mehr oder weniger in Gebrauch sind, soll an dieser Stelle näher darauf eingegangen werden.

3.4. Das 5-Kanal-Lochband ermöglicht die Anwendung von $2^5 = 32$ Lochkombinationen.

Wenn eine Verarbeitung alpha-numerischer Daten erfolgen soll, müssen 26 Buchstaben, die Zahlen 0 bis 9 sowie einige Zeichen und Befehle verschlüsselt werden können. Da theoretisch nur 32 Kombinationen zur Verfügung stehen, hilft man sich hier mit einer Doppelbelegung der einzelnen Lochsymbole, wobei diese einmal als Buchstabe, zum anderen als Zahl, Zeichen oder Befehl auftreten können. Die Umschaltung wird durch Voranstellen eines Steuerbefehls bewirkt. Der Steuerbefehl „Bu“ besagt, daß alle folgenden Zeichen als Buchstaben anzusehen sind. Er wirkt, bis der Steuerbefehl „Zi“ erscheint, der alle ihm folgenden Zeichen als Ziffern, Zeichen oder Befehle kennzeichnet und ebenfalls wirksam bleibt, bis wieder der Steuerbefehl „Bu“ erscheint. Diese Lösung erfordert allerdings zusätzliche Symbole, die mit verschlüsselt werden müssen und zusätzlichen Aufwand bei einer eventuellen Umsetzung verursachen.

Die Verschlüsselung beim 5-Kanalband entspricht fast bei allen bekannten Verfahren dem internationalen Telegraphenalphabet Nr. 2, das auch im Telex-Verkehr angewendet wird.

Es sind bei den einzelnen Varianten, z. B. bei Soemtron (Büromaschinenwerk Sömmerda), IBM, Bull, Remington Rand und Aritma nur relativ kleine Unterschiede in der Belegung der Steuersymbole zu erkennen. Es ist der wesentlichste Vorteil bei Anwendung dieses Bandes, daß man die so verschlüsselten Informationen über jeden beliebigen Fernschreiber an jeden beliebigen Ort übertragen kann. Diese Methode gestattet eine schnelle Weiterleitung der Daten von den Filialen zur Rechenzentrale bei dezentraler Bearbeitung und zentraler Abrechnung.

Höhere Anforderungen in bezug auf Sicherheit, Fehlererkennung, Fehlerkorrektur usw. kann man ohne besonderen Aufwand an das 5-Kanal-Lochband allerdings nicht stellen. Es tritt deshalb auch in den Hintergrund, wo nicht besondere Gründe vorliegen.

Wesentlich günstiger ist das 8-Kanal-Lochband. Durch seine $2^8 = 256$ Möglichkeiten

ist eine Doppelbelegung nicht mehr notwendig. Die umfangreiche Kapazität dieses Codes wird jedoch nur zu einem Teil ausgenutzt. Meist verwendet man vier Spuren zur rein dualen Verschlüsselung der Ziffern (Ziffernbereich) und die restlichen Spuren den jeweiligen Erfordernissen entsprechenden Zweck des Bandes. Dabei ist es möglich, den Code so zu wählen, daß mehrere Fehler ohne weiteres erkannt werden können und in bestimmten Fällen sogar eine automatische Korrektur erfolgt. Auch können die Buchstaben in eine bestimmte Reihenfolge gebracht oder alle Steuersymbole mit der Lochung eines bestimmten Kanals versehen werden. Alle diese Dinge wirken sich bei der maschinellen Weiterverarbeitung des Bandes besonders günstig aus.

3.5. Eine kurze Darstellung der 8-Kanal-Codes von IBM und Bull sowie ein Vorschlag für einen neuen 8-Kanal-Code für die DDR erfolgen unter Punkt 5.

3.6. Als wichtigste Anwendungsgebiete der Lochbandtechnik wurden bereits kurz angeführt:

- Fernübertragung von Informationen
- Steuerung von Maschinen und Automaten
- Maschinelle Lochkartenherstellung
- Ein- und Ausgabespeicher für maschinelle Rechenanlagen.

Für jeden der genannten Zweige ist eine andere Eigenschaft des Lochbandes dominierend. Für a) ist eine internationale Übereinstimmung der Codes, für b) eine höchstmögliche Sicherheit, für c) ein minimaler Aufwand bei der Umsetzung und für d) schließlich eine maximale Anpassung an die Besonderheiten der an der Weiterverarbeitung beteiligten Maschinen maßgebend.

3.7. Trotzdem gibt es Gründe, einen einheitlichen Code anzustreben, der für alle genannten Zweige eine möglichst optimale Lösung beinhaltet.

Zunächst ist es vorteilhaft, in den Rechenstationen einen einheitlichen Code zu verwenden, um möglichst viele Maschinen ohne Umsetzung miteinander koppeln zu können. Die Herstellung und Weiterverarbeitung des Lochbandes kann damit an beliebigen Stellen mit beliebigen Maschinen erfolgen. Dieser Fall ist z. B. bei Ausfall oder Überbelastung von Maschinen besonders aktuell.

Darüber hinaus überschneiden sich die einzelnen Zweige in einzelnen Punkten. So können z. B. elektronische Rechenmaschinen zur Steuerung von Werkzeugmaschinen herangezogen werden, wobei das Lochband die Funktion der Übertragung innehat. Es liegt auf der Hand, daß die Übertragung um so einfacher ist, je weiter sich die Codes der Rechenmaschine und der Werkzeugmaschine nähern, da für alle Abweichungen erst aufwendige Umsetzungen vorgenommen werden müssen. Nicht zuletzt können die lochbanderzeugen-

den und lochbandverarbeitenden Maschinen um so rationeller hergestellt werden, je einheitlicher deren Code ausgelegt ist. Es ist für den Hersteller leichter, wenn er nur einen einzigen standardisierten Code und nicht ein Anzahl weiterer Variationen zu berücksichtigen hat. Bei unterschiedlicher Codeanwendung müßte jede Maschine für den speziellen Fall auslegbar sein, d. h. sie muß einigermaßen flexibel mit mechanischen und elektrischen Steuerelementen ausgestattet sein, um den jeweils gewünschten Code realisieren zu können. Das bedeutet aber einen zusätzlichen Aufwand ohne ersichtlichen Vorteil.

Auf Grund der unterschiedlichen Forderungen der einzelnen Zweige wird es natürlich nur möglich sein, einen bestimmten Teil eines Codes einheitlich zu gestalten, wie z. B. die Wahl der Kombinationen für Zahlen und Buchstaben oder auch die Bezeichnung der einzelnen Kanäle und Festlegung der Verwendungsart. Das unter Punkt 6 erörterte Beispiel soll die Grundlage für einen Standardisierungsvorschlag für 8-Kanal-Code bilden, wobei ebenfalls nur die für alle Zweige möglichen und zweckmäßigen Teile zum DDR-Standard erklärt werden sollen.

3.8. Zusammengefaßt seien nochmals alle Komponenten aufgeführt, die objektiv die Vereinbarung eines internen Lochbandcodes irgendwie beeinflussen. Auch der weiter unten erläuterte Code-Vorschlag (Punkt 5) wurde unter Berücksichtigung all dieser Punkte – entsprechend ihrer jeweiligen Bedeutung – aufgestellt.

a) Organisatorische Fragen

- Wieviele Zahlen, Buchstaben, Zeichen und Befehle soll der Code beinhalten?
- Ist eine Übertragung mittels Fernschreiber notwendig?
- Welche Lochbandart soll verwendet werden (Anzahl der Kanäle)?
- Der zu wählende Code soll erweiterungsfähig sein für Zeichen- und Funktionsschlüssel, Spezialgebiete und Sonderregelungen, erhöhte Zeichenanzahl, z. B. bei fremdländischen Alphabeten.
- Ist die Aufteilung des beabsichtigten Codes in Gruppen vorteilhaft?

b) Technisch-organisatorische Fragen

- Es muß durch eine sinnvolle Code-Auswahl eine reibungslose maschinelle Weiterverarbeitung gewährleistet sein.

Insbesondere

- müssen im Ziffernbereich vier Bits zur Dekade verschlüsselt werden können,
 - soll eine Gruppenaussonderung möglich sein, muß eine maschinelle Sortierung der Buchstaben und Ziffern mit möglichst geringem Aufwand erfolgen können,
 - muß die Code-Auslegung sich innerhalb der Möglichkeiten der Tabelliermaschine bewegen,
 - soll eine Vereinfachung der Durchführung der Datenverarbeitungsoperationen erzielt werden.
- Sämtliche Zeichen sollen bei Bedarf programmierbar sein.
 - Es soll eine weitgehendste Näherung an ausländische Maschinen und Verfahren erfolgen.
 - Die Code-Aufteilung soll eine einfache Arbeit mit der Lochkarte ermöglichen.

c) Technische Forderungen

- Möglichst umfassende automatische Fehlererkennung soll gewährleistet sein.
- Nach Möglichkeit soll eine automatische Fehlerkorrektur erfolgen.

- Es soll eine weitgehende Näherung an Maschinen der Steuerungs- und Regelungstechnik – insbesondere an Werkzeugmaschinen und Automaten – erfolgen.
- Kleinstmögliche Weitschweifigkeit soll vorliegen.
- Nach Möglichkeit soll das Auftreten von Programmierfehlern vermieden werden.

d) Ökonomische Forderungen

- Der Aufwand bei Verschlüsselung soll möglichst gering sein.
- Der Aufwand bei Umsetzung soll möglichst gering sein.
- Die vorhandene Codekapazität soll weitgehend ausgenutzt werden.
- Optimale Ausnutzung der Kapazität der Speichereinrichtungen der Anschlußgeräte soll gewährleistet sein.

e) Weitere Fragen

- Inwieweit müssen Häufigkeitsgesetze berücksichtigt werden?
- Spielen technische Eigenheiten eine besondere Rolle?

Einige der genannten Fragen wurden bereits erwähnt oder erläutert. Ein Teil entspricht den Forderungen, die im Lochkartencode bereits aufgestellt wurden. Die restlichen Punkte sollen an dieser Stelle erörtert werden, soweit es notwendig ist.

Die organisatorischen Fragen und Forderungen können zunächst auf Grund des vorliegenden organisatorischen Ablaufes ohne große Schwierigkeiten geklärt werden.

Wenn sich die Notwendigkeit der Übertragung durch Fernschreiber ergibt, so ist dies z. Z. nur mit Hilfe des internationalen 5-Kanal-Lochbandes möglich. Es sind im Ausland jedoch Bestrebungen im Gange, die Fernübertragung auch des 8-Kanal-Lochbandes über das öffentliche Fernsprechnet zu ermöglichen. Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, daß es angebracht erscheint, auch in der DDR eine solche Möglichkeit in Erwägung zu ziehen (selbst wenn die entsprechend technische Basis noch nicht in erforderlichem Maße vorhanden ist).

Die unter a) 4. geforderte Erweiterungsfähigkeit des Codes ist im allgemeinen beim 8-Kanal-Lochband ohne weiteres gegeben. Kritischer wird diese Frage jedoch, wenn ein Lochband mit einer geringeren Anzahl von Kanälen verwendet werden soll. Eine erhöhte Anzahl von Code-Symbolen wird gebraucht, wenn strukturelle Änderungen (Erweiterungen) im organisatorischen Ablauf erfolgen sollen. Die Erweiterungsfähigkeit für Spezialgebiete bezieht sich auf Sonderregelungen, die für Codes innerhalb bestimmter Zweige notwendig sind; beispielsweise zur Erreichung hochgradiger Sicherheit bei Maschinensteuerung.

Schließlich muß der Code die bei eventueller Umschlüsselung eines fremdsprachigen Alphabets auftretenden zusätzlichen Buchstaben und Zeichen ohne Schwierigkeiten zu verarbeiten gestatten. Dies kommt vor allem für die 32 Buchstaben des kyrillischen und die zusätzlichen vier Sonderbuchstaben des tschechoslowakischen Alphabets in Betracht.

Die Aufteilung des Codes in Gruppen – Punkt a) 5. – ist wiederum angebracht, wenn Bänder mit wenig Kanälen verwendet werden. Diese Art der Codierung wird vorwiegend in Großbritannien angewendet, wo z. Z. meist nach 5-Kanalbänder in Gebrauch sind. Näheres 4.

Die unter b) 1. und b) 3. angeführten Punkte wurden bereits erörtert. Die Programmierbarkeit sämtlicher Zeichen – Punkt b) 2. – hat zur Voraussetzung, daß die weiterverarbeitenden Maschinen technisch eine Auswertung vornehmen können (mittels Programmtafel oder dgl.). Der Code erhält dann zweckmäßigerweise ein bestimmtes Zusatzsymbol für die zu programmierenden Zeichen und Befehle.

Besonders in den Vordergrund treten die Probleme der automatischen Fehlererkennung und Fehlerkorrektur sowie

der Annäherung der beteiligten Codes (Rechner- und Maschinencodes) bei der Steuerung von Werkzeugmaschinen und Automaten. Während bei der maschinellen Datenverarbeitung oder Lochkartenherstellung ein Fehler relativ wenig ins Gewicht fällt, da er ohne große Schwierigkeiten beseitigt werden kann, sobald er erkannt ist, bedeutet ein solcher z. B. bei der Steuerung von Werkzeugmaschinen Ausschub und Verlust von unter Umständen sehr wertvollem Bearbeitungsmaterial. Um dies mit großer Bestimmtheit zu vermeiden und eine optimale Sicherheit zu gewährleisten, kommt man in diesem Zweig immer mehr vom 5-Kanalband ab und ersetzt es durch das 8spurige Band. Dabei werden vier Spuren als Ziffernbereich für eine rein duale Verschlüsselung und die restlichen als Kontrollspuren benutzt. Auf diese Weise wird ermöglicht, daß ein oder zwei Fehler erkannt und einer davon gleichzeitig korrigiert wird. Diesem Umstand kommt entgegen, daß nur die Ziffern 0 bis 9 und einige Befehle verschlüsselt werden müssen. Die Standardisierung, die ja auch die Buchstaben erfassen soll, wird hier also nicht berührt.

Zu erwähnen ist an dieser Stelle noch, daß es notwendig erscheint, die Schlüssel- und Prüfspuren zu normieren, um eine weitgehende Annäherung zu den eventuell steuernden Rechenmaschinen zu erzielen.

Auf die sogenannte Weitschweifigkeit wurde bereits unter Punkt 3.4 eingegangen. Es hängt damit auch die unter Punkt d) 3. genannte Forderung auf weitgehende Ausnutzung der Code-Kapazität zusammen, denn je mehr die bei einem bestimmten Code zur Verfügung stehenden Symbole belegt werden, um so geringer ist die Weitschweifigkeit, d. h. um so weniger Fehllochungen können auftreten.

Der im Punkt d) 1. und d) 2. geforderte minimale Aufwand bei Verschlüsselung und Umsetzung kommt bei der maschinellen Lochkartenherstellung in Betracht. Er wurde bereits unter Punkt 3.2 beschrieben. Weitere Ausführungen unter Punkt 5 (siehe unten).

Die Fragen – entsprechend Punkt e) – ob Häufigkeitsgesetze oder auch technische Besonderheiten in Erwägung gezogen werden sollen, muß für das 8-Kanalband verneint werden. Gemeint ist, daß beispielsweise den am häufigsten vorkommenden Buchstaben und Zeichen die einfachsten, mit dem geringsten Reproduktionsaufwand behafteten Zeichen zugeteilt werden. Dies betrifft die Buchstaben e, n, r, i, s, t oder auch häufig wiederkehrende Befehle.

Hundert Jahre Industriebetrieb

Aus der Geschichte des VEB OPTIMA BÜROMASCHINENWERK ERFURT

„In wechselvoller, hundertjähriger Geschichte entstand aus einer ehemaligen Waffenfabrik durch fleißige, erfahrene, zielstrebige Spezialisten das heute weltbekannte Büromaschinenwerk OPTIMA.

In 60 Ländern der Welt bürgt unser Gütezeichen für die ausgezeichnete Qualität unserer Erzeugnisse und bringt den Willen zu friedlichem Handel zum Ausdruck.

Unser Jubiläum sei Anlaß zu aufrichtigem Dank an unsere Geschäftsfreunde in aller Welt, verbunden mit dem Wunsch auf weitere gedeihliche Zusammenarbeit.“

Dies war auf der Jubiläumskarte zu lesen, die der VEB OPTIMA Erfurt Ende 1962 an seine Vertretungen und Geschäftsfreunde schickte.

Es war im Jahre 1862, als die preußische Monarchie eine ihrer Rüstungsfabriken, die „Königlich-preußische Gewehrfabrik“, von Saar bei Mühlheim nach der im inneren Deutschlands sicherer gelegenen thüringischen Metropole Erfurt verlegte, um die in ihrer Umgebung vorhandenen Waffenfacharbeiter erfassen zu können. So wurden die

Technisch mechanische Belange – z. B. Anordnung der Wählmaschinen bei Fernschreibmaschinen – sind beim 8-Kanalband ebenfalls nicht ausschlaggebend für eine bestimmte Code-Auswahl.

Durch besondere Maßnahmen kann ein einzelner Code selektiv abgestimmt werden. Er ist dann für den gewünschten Zweck zweifellos leistungsfähiger. Er entbehrt jedoch in gleichem Maße der schon erläuterten Anpassungsfähigkeit.

3.9. Zusammengefaßt kann gesagt werden, daß die Auswahl eines Lochbandcodes eine Reihe Überlegungen erfordert, wobei entsprechend dem speziellen Verwendungszweck des Lochbandes eine Betonung in dieser oder jener aufgezeigten Richtung erfolgen muß.

Trotzdem erscheint es zweckmäßig, durch eine Teilstandardisierung die Entwicklung der Lochbandtechnik positiv zu beeinflussen.

Literatur

- [1] Bürger und Leonhardt: Die Lochbandtechnik. VEB Verlag Technik, Berlin.
- [2] –: Bedienungsanleitung IBM 46 und 47 – Streifengesteuerter Kartenlocher.
- [3] –: Streifenleser B. Exakta-Continental, Büromaschinenwerke Köln.
- [4] Ross, H.: Considerations in choosing a character code for computers and punched tapes (Wahl der Codes für Rechenmaschinen und Lochbandeinrichtungen). Comput Journal (1961) Nr. 4, S. 202.
- [5] Lum, M. D.: 8-Kanal-Code für Lochband. Office technical service USDep. of commerce Washington.
- [6] Krüger, E.: Lochbandtechnik. Neue Technik im Büro 1 (1957) H. 4, S. 85.
- [7] Maaz, W.: Rationelle Lochkartenerstellung. Das rat. Büro (1958) H. 10, S. 581.
- [8] Hamming, W. R.: Error Detecting and Error Correcting Codes (Fehlererkennende und fehlerkorrigierende Codes). The Bell System Technical Journal (1950) Nr. 2.
- [9] v. Beynen, A. C.: Lochstreifentechnik in der Arbeitsvorbereitung. Bürotechnik und Automation (1961) H. 6, S. 148.
- [10] Dorenwendt, E.: Lochstreifen, Lochbänder, Lochkarten. Bürotechnik und Organisation (1958) H. 7, 8 und 9.
- [11] Puttrich und Rinn: Das Betriebsgeschehen in 80 Spalten, Teil 2: Wie sind die für die Lochkartentechnik notwendigen Schlüssel-systeme aufzustellen? Neue Technik im Büro 4 (1960) H. 5, S. 144.
- [12] Woitschach, M.: Zweckmäßige Verschlüsselung bei maschineller Datenverarbeitung. IBM-Nachrichten, H. 147.
- [13] Jähnigen: Die Sicherheit der Übertragung vom Lochstreifen auf die Lochkarte. Bürotechnik und Automation (1961) H. 1, S. 13.

(Fortsetzung folgt)

preußischen Kriege gegen Dänemark 1864, gegen Österreich 1866 und Frankreich 1870/71 auch mit „Blut und Eisen“ der Erfurter Gewehrfabrikarbeiter geführt, die auf diese Weise dazu beitrugen, einen einheitlichen deutschen Nationalstaat zu schaffen, aber einen Staat unter preußischer Hegemonie, einen Staat, in dem Junker und Kapitalisten die Mehrheit der Nation unterdrückten.

Nach 1871 wurde die Rüstungsproduktion in der Gewehrfabrik nicht nur aufrechterhalten, sondern ständig erweitert, denn der sich herausbildende deutsche Imperialismus erstrebte den „Platz an der Sonne“.

Für die antinationalen Weltherrschaftspläne der deutschen Monopolisten und Junker mußten die Erfurter Gewehrfabrikarbeiter 1914 unter entwürdigenden Bedingungen die Mordwerkzeuge liefern. Die Rüstungsproduktion wurde gewaltig aufgebläht. Die Belegschaftsstärke erreichte 1917 die märchenhafte Höhe von 19 750. Fast die Hälfte der in Erfurt insgesamt beschäftigten 42 000 Menschen arbeiteten in diesem einen Rüstungsbetrieb für die Unterjochung fremder Völker. Wie die „Daily Mail“ vom 31. Oktober 1921 be-

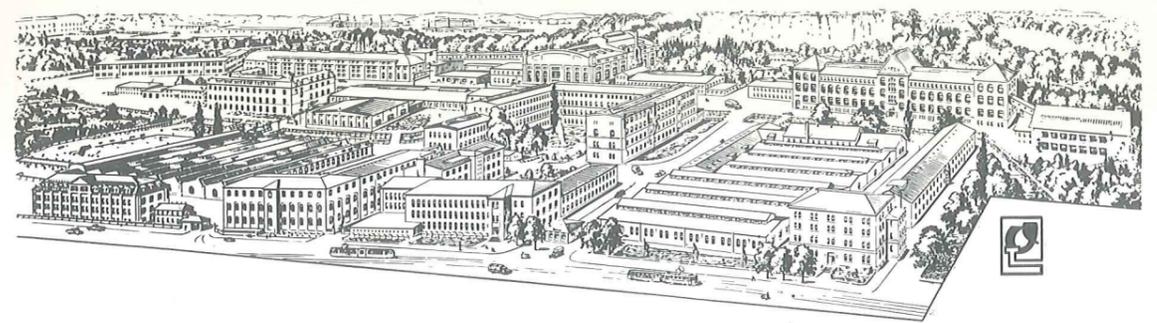


Bild 1. VEB OPTIMA Büromaschinenwerk Erfurt

richtete, sollen während des ersten Weltkrieges in dem Erfurter Staatsbetrieb vier Fünftel aller auf deutscher Seite verwendeten Handfeuerwaffen angefertigt worden sein.

Bei einer Arbeitszeit von 10 bis 12 Stunden, einem durchschnittlichen Wochenverdienst von 55 Mark bei männlichen und 25 Mark bei weiblichen Arbeitskräften, der nur durch Überstunden und Nacharbeit erreicht werden konnte, unter militärischer Beaufsichtigung und bei drakonischen Strafen, beutete der Staat der Junker und Monopole die Arbeiter maßlos aus.

Nach Beendigung des ersten Weltkrieges wurde die Kriegswaffenproduktion eingestellt. Der Staatsbetrieb, der sich nun „Reichswerk“ und später „Deutsche Werke AG, Werk Erfurt“ nannte, begann 1920 mit der Produktion von Sport- und Jagdwaffen, die aber 1923 durch die Interalliierte Militärkommission verboten wurde.

In dieser Periode arbeiteten die Konzernherren und Militaristen auf die Festigung ihrer erschütterten Macht hin, wälzten die Lasten des imperialistischen Krieges und des Versailler Vertrages auf das Volk ab und versuchten mit Hilfe der rechten Führer der SPD und der Gewerkschaften, die demokratischen und sozialen Errungenschaften der Novemberrevolution abzubauen und zu beiseitigen.

Einer der mächtigsten Konzernbetriebe, die AEG, stieg 1923 in das Geschäft ein, in einer Zeit, als der Verfall der Reichsmark seinen Höhepunkt erreicht hatte, und zwar mit einem Stammkapital von 100 000 Reichsmark, das waren 10 Prozent des Gesamtkapitals.

Die durch die AEG bereits 1903 in Berlin begonnene Schreibmaschinenproduktion wurde ab 1924 nach Erfurt ver-

lagert, und damit begann ein neuer Abschnitt in der Geschichte des Betriebes.

Nachdem Anfang 1930 alle Aktien in die Hände der AEG übergegangen waren, nannte sich der Betrieb „Europa Schreibmaschinen AG“ und vertrieb seine Fabrikate unter den Namen „Olympia“.

Die Qualitätsarbeit der Erfurter Werk tätigen wurde durch internationale Auszeichnungen anerkannt, doch den Profit heimsten die Konzernherren ein. Bereits ab 1929 entstanden Zweigniederlassungen bzw. Tochtergesellschaften in Zürich, Amsterdam, Kopenhagen, Wien, Paris, Prag, Madrid, Rio de Janeiro und Sao Paulo.

Im Jahre 1936 erfolgte die Umbenennung in „Olympia-Büromaschinenwerke AG, Erfurt“. Das Grundkapital wurde von 1 Mill. Reichsmark auf 4 Mill. Reichsmark erhöht.

Diese Riesenprofite genügten den Herren von der AEG nicht. Sie stiegen während des zweiten Weltkrieges verstärkt in die Rüstung ein. Der Erfurter Betrieb übernahm u. a. die Produktion von Flak-Magazinen, Patronengurten für Maschinengewehre, Transportkästen für Granaten und Teilen für Flugzeugmotoren. Es wurden aber auch nach wie vor in beschränktem Umfang Schreibmaschinen gefertigt.

Überall, wo die faschistische Wehrmacht Fuß faßte, setzte sich die AEG fest und gründete Tochtergesellschaften, z. B. in Bukarest, Krakau, Kiew usw. und half, die bestzten Staaten wirtschaftlich zu ruinieren. Im Betrieb selbst waren 1200 ausländische Arbeiter zwangsverpflichtet.

Dem Betrieb hinterließ die Hitlerherrschaft ein trauriges Ende. Noch in den letzten Kriegstagen, am 11. und 12. April 1945, brannte das Verwaltungsgebäude vollständig aus.

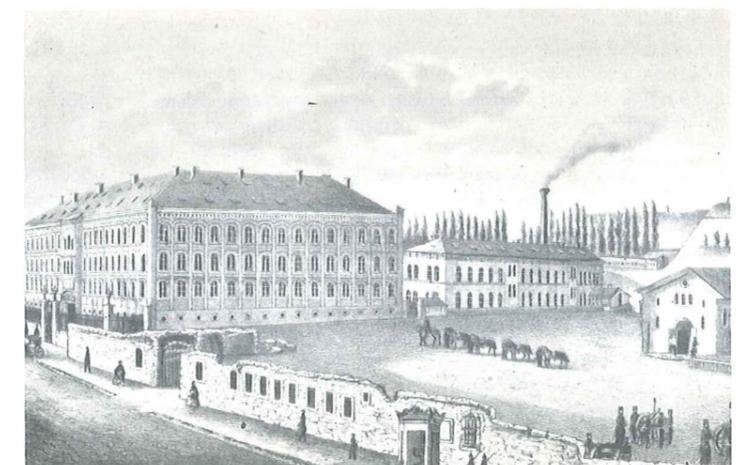


Bild 2. Die Königlich Gewehrfabrik um 1865 (nach einer Zeichnung)

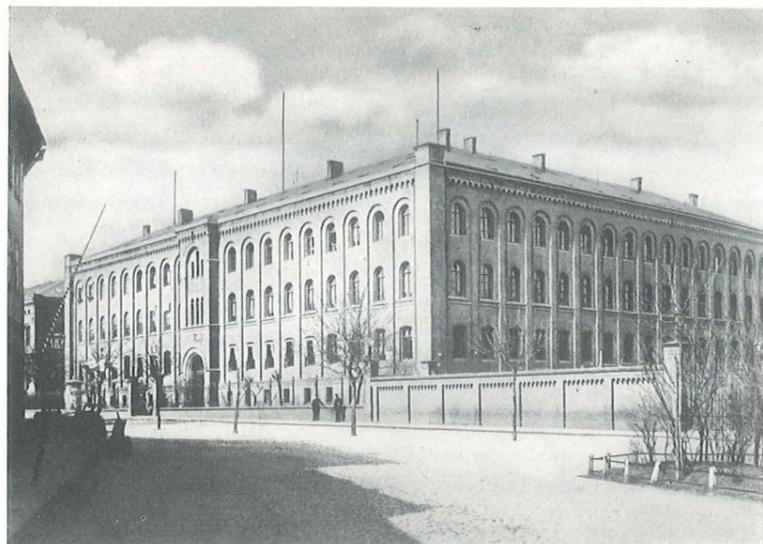


Bild 3. Vorderansicht des Hauptgebäudes um 1880

Vier große Gebäude wurden schwer und weitere leicht beschädigt.

Nach der Vernichtung des faschistischen Staates und dem Abzug der amerikanischen Besatzungsmacht wurde der ehemalige Rüstungsbetrieb, der eigentlich zur Demontage vorgesehen war, entsprechend dem Potsdamer Abkommen und dem Willen des Volkes enteignet und am 1. November 1946 zunächst ein SAG-Betrieb. Die Schreibmaschinenproduktion wurde wieder aufgenommen. Am 16. Mai 1950 erfolgte die Übergabe in die Hände des deutschen Volkes.

Der Betrieb war nun in den Besitz derer gelangt, die mit ihren Händen und ihrem Verstand die Produkte gefertigt hatten und die mit ihrem Kampf gegen den inneren Feind der Nation die Lebensinteressen des ganzen Volkes mutig vertreten hatten. Auch die Olympia-Arbeiter hatten unter Führung der KPD mitgeholfen, den Führungsanspruch der Arbeiterklasse auf die Leitung der Nation zu erkämpfen. Endlich kamen die Früchte der Arbeit denen zugute, die die Werte schufen.

Hatte die AEG 1938 nur 38 547,- RM für soziale und kulturelle Zwecke übrig gehabt, so stellte die sowjetische Direk-

tion 1949 bereits 227 600,- DM zur Verfügung. Die steigende Produktion ermöglichte es 1955, für diese Zwecke den gewaltigen Betrag von 831 500,- DM auszugeben. Die sowjetische Betriebsleitung ließ einen Betriebskindergarten einrichten und schuf ein Klubhaus. In den folgenden Jahren errichtete der volkseigene Betrieb eine Betriebspoliklinik, eine Betriebsberufsschule, zwei Kinderkrippen, ein Schwimmbad im Werkgelände, ein Ferienhaus und ein Kinderferienlager im Kyffhäusergebirge.

Die neue Einstellung zur Arbeit, die in den sozialistischen Produktionsverhältnissen wurzelt, ergriff immer mehr Werktätige, die dem Namen ihres Werkes „Optima“ (Die Beste) Ehre machen wollten. Die Produktion konnte von Jahr zu Jahr erhöht, die Qualität verbessert werden.

1956 wurde außer der Fabrikation von Schreibmaschinen die Herstellung von Buchungsautomaten OPTIMATIC Klasse 900/9000 erfolgreich aufgenommen.

... und heute sind OPTIMA-Erzeugnisse in über 80 Ländern der Erde begehrt.

NTB 814

Wie ist der Einsatz eines Ziffernrechners vorzubereiten?

Dipl.-Ing. J. KUČERA, Prag

Heute ist der Einsatz modernster Rechentechnik in Industriebetrieben und Forschungsinstituten eine dringende Notwendigkeit. Der Nutzeffekt beim Einsatz dieser modernen Technik besteht in einer höheren Arbeitsproduktivität, einer größeren Flexibilität und Qualität der Lenkung und Leitung. In allen Ländern unseres sozialistischen Lagers sind mehrere Beispiele geschaffen worden, die zu weiteren Erwägungen anregen und die Führung der obengenannten Institutionen vor eine Reihe neuer, bisher unbekannter Probleme stellen. Alle z. Z. gewonnenen Erfahrungen sind noch gering, trotzdem ist es jedoch notwendig, die bisherigen Erfahrungen weiter zu vermitteln.

Der Einsatz der Ziffernrechner umfaßt unter heutigen Bedingungen besonders folgende drei Gebiete:

1. automatisierte Steuerung der Produktion,
2. technisch-wissenschaftliche Berechnungen,

3. Automation in der Lenkung und Verwaltung.

Relativ einfach sind die Fragen der Benutzung von Ziffernrechnern für technisch-wissenschaftliche Berechnungen, da dafür präzise mathematische Formeln die Grundlage bilden. Die Automation der Steuerung der Produktion ist schwieriger und hängt davon ab, wie lange der Algorithmus des Produktionsprozesses bekannt ist. Falls diese mathematische Formel fehlt, kann es erhebliche Schwierigkeiten bei dem Einsatz des Rechners geben. Natürlich kommen auch solche Fälle vor, wo man den Rechner ohne vorherige Kenntnisse des Algorithmus eingeführt hat, aber es sollen nach Meinung des Verfassers nur Ausnahmefälle sein.

Der Einsatz eines Ziffernrechners für die Lenkung und Leitung eines Betriebes bzw. eines Wirtschaftszweiges erfordert den Aufbau einer zweckmäßigen Organisation.

Die Einführung eines Ziffernrechners für die obengenannten Zwecke dauert in der Regel einige Jahre und kann in

zwei Hauptzeitschnitte unterteilt werden; den Vorbereitungsabschnitt und den Anlaufabschnitt. Für eine erfolgreiche Einführung eines Rechners ist die Qualität der im Vorbereitungsabschnitt durchgeführten Maßnahmen entscheidend. Es gibt heute noch Stellen, die die Meinung vertreten, man soll doch „erst einen Rechner“ besorgen, und wenn dieser zur Verfügung steht, ist er ein hervorragendes Heilmittel für alles und man findet für ihn sehr leicht eine Arbeit. Diese Stellungnahme ist der Ausdruck eines geringen Verantwortungsbewußtseins. Vom organisatorischen Standpunkt ist zu wünschen, daß diese Meinungen recht bald verschwinden.

1. Vorbereitungsabschnitt, gliedert sich in
 - a) den organisatorischen Grundmaßnahmen,
 - b) der Aufklärung des Umfangs und des Zweckes von Automation,
 - c) der organisatorischen Aufklärung,
 - d) dem Projekt der Automation.
2. Anlaufabschnitt, gliedert sich in
 - a) der parallelen Verarbeitung der Daten,
 - b) der Aufhebung der alten Verarbeitung,
 - c) der Bewertung der Resultate der Automation bzw. der Verbesserung der einzelnen Arbeitsabläufe.

Zunächst sind die organisatorischen Grundmaßnahmen zu lösen; dabei ist ein hoher Grad an Verantwortlichkeit notwendig. Für diese Arbeit braucht man nicht nur gute Fachkräfte für spezielle Arbeiten, sondern auch führende Kräfte des Betriebes. Die beste Lösung ist die Errichtung einer Arbeitsgruppe für die Automation, die 15 bis 30 Mitglieder, je nach der Größe des Betriebes, umfaßt. Diese Gruppe sollte durch den ersten vertretenden Direktor des Betriebes geführt werden, und an dieser Arbeit sollten die Leiter der wichtigsten Betriebsabteilungen, die Fachkräfte für Automation und Vertreter der wichtigsten gesellschaftlichen Organisationen teilnehmen. Diese Arbeitsgruppe gliedert sich in weitere kleinere Gruppen von 3 bis 5 Mitgliedern, in denen ein Datenverarbeitungsfachmann, ein Organisator und ein Fachmann für die zu organisierende Tätigkeit mitarbeiten müssen. Die Einführung der Automatisierung von Verwaltungsarbeiten ist mit einer Reihe von wichtigen Maßnahmen verknüpft, die meistens das übliche System der Lenkung gründlich verändern. Den Zweck dieser Veränderungen muß man allen Beschäftigten gründlich erläutern, denn erst dann wird die Automation zur Angelegenheit aller, und die Gefühle der Unsicherheit können leicht vermieden werden.

Noch bevor die Tätigkeit der Arbeitsgruppe anfängt, muß bei allen ihren Mitgliedern eine Grundausbildung in Fragen der Automation und der Ziffernrechner gewährleistet werden.

Man muß an dieser Stelle betonen, daß unsere Erfahrungen mit der automatisierten Datenverarbeitung noch gering sind und daß eine integrierte, d. h. eine komplexe Datenverarbeitung eine außerordentlich sorgfältige Vorbereitung erfordert. Es müssen die Ziele der Automatisierung klar herausgearbeitet werden, wobei der Istzustand genau untersucht werden muß.

Die Analyse des Istzustandes muß eine Kritik des heutigen Systems der Lenkung und Leitung, die Ursachen von inner- und außerbetrieblichen Schwierigkeiten beinhalten, wobei genau begründete Vorschläge für die Verbesserung der Lenkungs- und Leitungstätigkeiten gemacht werden müssen. Alle Mitglieder der Arbeitsgruppe sollten sich der Sache bewußt sein, daß alle organisatorischen Maßnahmen zur Verbesserung der Betriebslenkung für eine längere Zeit bestimmt sein müssen. Es darf nie zugelassen werden, daß mehrmals jährlich die Organisation verändert wird.

Nach der Festlegung des Zweckes und des Umfangs von Automatisierung kommt die organisatorische Aufklärung,

die Analyse des Datenflusses und der Datenhäufigkeit, wobei man die Grundarbeitsabläufe der Datenverarbeitung bestimmen muß. Alle, bis in Einzelheiten gehenden Angaben über den bestimmten Abschnitt werden beschrieben, die Unterlagen zur Beurteilung des Organisationsniveaus und seiner Verbesserung gesammelt. Man erkennt dabei, wie schnell, genau und tiefgründig die alte Datenverarbeitung reicht. Es ist unzulässig, sich dabei durch die Verarbeitungstechnik beeinflussen zu lassen, sondern man muß immer eine der neuen technischen Mitteln entsprechende Verarbeitungsweise suchen. Diejenigen Arbeitsabläufe der alten Datenverarbeitung, die in das neue System passen, sind natürlich nicht zu verändern.

Es ist notwendig, allen Mitarbeitern die Ziele der Automatisierung umgehend zu erläutern, wobei die Anregungen der Mitarbeiter sorgfältig zu beachten sind.

Nach Einarbeitung aller Anregungen in den Organisationsvorschlag kann mit der Analyse des Datenflusses und Datenhäufigkeit begonnen werden, wobei zunächst in grafischer Form ein Blockablaufdiagramm durchgeführt wird. Bei der Lösung dieser Probleme stößt man sehr oft auf eine theoretische Schwierigkeit, nämlich den Begriff „Information“ irgendwie zu klassifizieren und zu verteilen. Mit dieser Arbeit befaßten sich schon eine Reihe von Verfassern mit mehr oder weniger Erfolg; dabei ist die fünfstufige Verteilung am schwierigsten. Der Meinung des Verfassers nach scheint es am vorteilhaftesten, die Klassifikation des obengenannten Begriffs mit dem technisch-programmatorischen Gesichtspunkt zu verknüpfen, so daß sie den Begriffen, die man bei der technischen Klassifikation von Speicherelementen der Rechner benutzt, entspricht (z. B.: Informationsangabe \rightarrow Wort; Informationseinheit \rightarrow Block; Informationsgesamtheit \rightarrow z. B. „Band“).

Das Blockablaufdiagramm kann in verschiedene Tiefe gehen; bei den tiefsten Einzelheiten sollte ein Block einer homogenen Datengesamtheit gleichen. Die Verbindungen von Blöcken zeigen den Ursprung jeder Gesamtheit und der gegenseitigen Beziehungen. Die quantitativen Grundangaben ergänzen das Diagramm und beleuchten die Einzelheiten. Solange das ganze Blockablaufdiagramm nicht auf Richtigkeit und Vollkommenheit aller Ausgangsangaben abgestimmt ist, kann die Arbeit nicht weitergeführt werden. Erst nach der Abstimmung ist der ganze Abschnitt mit einer Definition von Input- und Outputdaten abgeschlossen. Es ist in der Regel notwendig, bei jeder Informationsangabe den Umfang in gültigen Ziffern, Periodizität und Verarbeitungsweise anzugeben sowie kenntlich zu machen, ob es sich um eine Urangabe oder um übernommene oder berechnete Angaben handelt.

Man muß letzten Endes folgende Übersicht gewinnen.

1. Die Gesamtanzahl von Informationsangaben, Informationseinheiten und Gesamtkomplexen (auch mit deren Umfang),
2. den Fluß dieser Angaben durch den Betrieb,
3. die alte Verarbeitungsweise der Einheiten und Gesamtkomplexe,
4. die Gewinnung von Einheiten und Gesamtkomplexen mit Rücksicht auf ihre Ursprünglichkeit,
5. die Periodizität aller Angaben feststellen, welche täglich oder mehrmals täglich, welche wöchentlich usw. verarbeitet werden.

Zwecks Zeitstudie und Ermittlung von Auslastung des Rechners sollten auch die Anforderungen und der Bedarf verschiedener Angaben während des Monats festgelegt bzw. das Organisationsschema des Betriebes mit dem Durchlauf der zeitlichen Auslastung einzelner Kräfte ergänzt werden, wodurch die Beurteilung der Outputdaten vorhanden sein muß.

Die bisher gewonnenen Erfahrungen zeigen, daß man schon vom Anfang der Analyse an eine zu tiefe Gliederung von Informationsangaben vermeiden muß, denn ein so tief gegliedertes Schema wäre nicht nur unübersichtlich, sondern auch unausnutzbar. Diese Analyse hängt mit der Erwägung über neue Wege der Gewinnung und des Übertragens der Daten in den Rechner zusammen. Überall dort, wo zu dieser Arbeit das Messen von technischen Parametern gehört, ist die Mitarbeit eines Technologen erforderlich.

Nach Abschluß der genannten Arbeiten ist eine genügende Menge von Angaben für die Vorbereitung einer Projektstudie vorhanden. Dabei wird noch kein konkreter Rechner berücksichtigt. Es genügt, von den Anforderungen auszugehen, die er erfüllen muß. Die Projektstudie erklärt in Rahmenform den ganzen Verarbeitungsablauf einschließlich der Aufteilung der Rechengänge. Zu jedem Gang werden die dazugehörigen Input- und Outputdaten in ihrer Komplexität und Form (Lochkarten, Lochstreifen, Druck usw.) dargestellt. Auch mit Rücksicht darauf, daß es nicht um die Einzelheiten geht, muß diese Studie es ermöglichen, die Realität des ganzen Vorschlags zu beurteilen; besonders, ob die Inputangaben genügen, die angeforderten Ausgabedaten zu gewährleisten. Dagegen sollte die äußere Form der Studie streng eingehalten werden, und zwar als Blockablaufdiagramm mit der Darstellung der gemeinsamen Verknüpfungen. Jeder Gang des Rechners sollte durch eine Schätzung der Maschinenzeit ergänzt werden. Die ganze Studie ist dann durch eine Beschreibung und grobe Berechnungen der ökonomischen Effektivität abzuschließen.

Die angeführte Studie geht der Ausarbeitung des Projektes der Automation voraus. Das Projekt bestimmt ausführlich den Ablauf aller logischen und arithmetischen Operationen, die von Eingang- bis zu den Ausgangsdaten führen. Dabei werden besonders die analytischen Blockablaufdiagramme benutzt. Die technischen Operationen, wie z. B. die Adressenmodifikation u. a. werden dabei nicht einbezogen. Das Ganze ergänzt man mit Erklärungen, Hinweisen in Fragen von Unklarheiten, Vorschlägen auf die Organisations-, Arbeitsvorschrift- und Arbeitsablaufveränderungen. Alles muß selbstverständlich zusammenhängend dargestellt werden, sonst verliert es an Wert. Fehlen diese Ergänzungen vollständig, haben die analytischen Blockablaufdiagramme nur den halben Wert und gestatten nicht, die Realität der Projektstudie zu bestätigen.

Ist das analytische Blockablaufdiagramm real, kann man die Zusammenstellung der Blockablaufdiagramme des Projektes durchführen. Dabei sind die technischen Bedingungen eines konkreten Rechners zu beachten, für den man alle technischen Operationen darstellen muß. Es ist dies die Aufgabe von Programmierern, die die Programmierung des gegebenen Rechners vollkommen beherrschen müssen. Dabei überführen sie die obengenannten Diagramme in Operationscode des Rechners, sie können auch mit dem sogenannten Autocode arbeiten, wobei die Operationen nur symbolisch dargestellt sind und der Rechner führt die Übertragung auf Operationscode automatisch aus. Das so gewonnene Programm muß man auf das durch den Rechner benutzte Eingabemittel (Lochkarten, Lochstreifen, Magnetband) übertragen. Nie darf man die Überprüfung des Programms auf Richtigkeit vernachlässigen, denn wir haben uns schon selbst davon überzeugt, daß es fast nie möglich ist, die Entstehung verschiedener kleiner Fehler zu vermeiden. Die Überprüfung wird an Hand der Prüfangaben durchgeführt; dabei sind die richtigen Resultate schon vorher bekannt. Es ist dadurch die Möglichkeit gegeben, die vorher errechneten Ergebnisse mit den durch Verarbeitung gewonnenen Resultate zu vergleichen.

Ein unteilbarer Bestandteil des Projektes sind die Anweisungen über die Vorbereitung der Eingabedaten in bezug auf das benutzte Eingabemittel; weiter die Entscheidung, ob die Eingangsdaten vorzusortieren sind und wie die Prüfung

der Daten erfolgt. Damit ist die Ausarbeitung des Projektes abgeschlossen.

Bis hierher geht der Vorbereitungsabschnitt, und nunmehr beginnt der Einlaufabschnitt. Es ist festgelegt, was für einen Rechner zu installieren, für welche Arbeiten er bestimmt und wann die Montage beendet ist. Nun sind die organisatorischen Vorbereitungen für den Übergang der Wirtschaftseinheit auf die neue Verarbeitungsweise zu lösen. Es ist nicht notwendig, diese Arbeiten vom Projekt streng zu trennen. Man kann weitere Vorbereitungen parallel mit der weiteren Arbeit am Projekt erledigen. Es treten hier drei wichtige Aufgaben auf (von der Installation des Rechners abgesehen):

1. Die Vorbereitung einer neuen Betriebsorganisation der Vorbereitung der Normen und Vorschriften.
2. Die Ausbildung von Mitarbeitern.
3. Die praktische Einführung der neuen Organisation.

Alle Entwürfe, die die Organisation und die dazugehörigen Vorschriften betreffen, sind sorgfältig vorzubereiten, die notwendigen Abänderungen müssen auf ein Minimum beschränkt werden. Die vorteilhafte Zeitspanne, während der alle Vorschriften unverändert bleiben sollten, sind 5 bis 7 Jahre.

Die Ausbildung der Mitarbeiter wird sehr verschieden sein, denn an den Vorbereitungen nimmt eine ganze Reihe von Fachleuten teil. Die Organisatoren oder Spezialisten für die gegebene Tätigkeit müssen über die allgemeinen Grundsätze der Automation binnen einem Monat ausgebildet werden, während die Projektanten und Programmierer einen Programmierlehrgang besuchen müssen, der vom Herstellerbetrieb durchgeführt wird. Die beiden letztgenannten Berufe hängen sehr eng zusammen, und es ist weder möglich noch zweckmäßig, sie zu trennen. Die minimale Ausbildung dauert hier ungefähr ein halbes Jahr, was vom Typ des Rechners abhängig ist. Sollten bei den Vorbereitungen Mathematiker benötigt werden, müßten diese auch den Programmierlehrgang absolvieren. Ein Problem bleibt noch: die Auswahl von Technikern für die Wartung des Rechenautomaten. Diese Ausbildung erfolgt in dem Lieferbetrieb des Rechenautomaten bzw. in einem geeigneten Schulungszentrum. Eine gute Vorbildung ist eine wesentliche Voraussetzung für die ordnungsgemäße Bedienung des Rechners. Ein vierteljähriger Bedienungslehrgang muß unbedingt absolviert werden. Bei dieser Gelegenheit kann die Frage gestellt werden, wie viele Mitarbeiter und Spezialisten nötig sind. Dazu ist zu sagen, daß sie eng mit dem benutzten Rechner verknüpft ist. Die genauen Angaben sind bei dem Produzenten des Rechenautomaten zu erfahren.

Die Installation des Rechners ist so mit der Ausbildung aller Mitarbeiter abzustimmen, daß sie gleichzeitig mit dieser Ausbildung endet und die sofortige Ausnutzung des Rechners gewährleistet ist.

Jetzt wird das neue Verfahren parallel mit dem alten durchgeführt. Alle auftretenden Mängel sind sorgfältig zu untersuchen und systematisch abzustellen. Dabei treten erhöhte zeitliche Anforderungen nicht nur an die Mitarbeiter, sondern auch beim Rechner auf; der Verfasser hält es nicht für besonders vorteilhaft, diese Zeitspanne auf mehr als zwei Monate zu erweitern.

Alle Zusammenstellungen, die älter als zwei Monate sind, sollen nicht parallel mit der alten Verfahrensweise verarbeitet werden.

Wir glauben, daß die dargelegten Erfahrungen, auch wenn sie nicht vollständig sind, die Wichtigkeit aller Vorbereitungen, die Notwendigkeit ihrer sorgfältigen Organisation für das Gelingen des Einsatzes eines Rechenautomaten aufzeigen.

NTB 811