

Herausgeber: VVB Büromaschinen

Redaktionsbeirat:

M. Bieschke, K. Boettger, Dipl.-Ing. R. Bühler,

Ing. H. Gerschler, Dipl. oec. W. Hanf,

Dr. A. Henze, Prof. Dr.-Ing. Hildebrand,

K. Kehrer, Ing. E. Klein, F. Krumrey, Dr. R. Martini,

J. Opl, Ing. B. Porsche, R. Prandl,

B. Steiniger, Dr. Zeidler

Heft 1 1964

Im Jahre 1964 zu neuen Erfolgen in der Büromaschinenindustrie

Liebe Leser!

Ich freue mich, Sie an dieser Stelle als Leser der „Neuen Technik im Büro“ zu Beginn des neuen Jahres 1964 im Namen der Mitarbeiter der Büromaschinen-Export GmbH Berlin und in meinem eigenen Namen begrüßen zu können.

Das hinter uns liegende Jahr 1963 brachte für uns alle, sowohl für Sie als Mitarbeiter des Industriezweiges Büromaschinen der Deutschen Demokratischen Republik oder als Mechaniker, Organisator oder Interessent als auch für uns als das Exportunternehmen dieses Industriezweiges, sehr viele Neuheiten und Weiterentwicklungen. Durch die konzentrierte, zielstrebige Arbeit der Wissenschaftler und Techniker, Meister und Arbeiter unseres Industriezweiges konnten solche wertvollen Erzeugnisse wie der elektronische Fakturieraufbau Modell SOEMTRON 381 aus dem VEB Büromaschinenwerk Sömmerda in das Produktionsprogramm aufgenommen werden. Das Produktionsprogramm bei Schreibmaschinen konnte durch die hochwertigen Weiterentwicklungen wie die der Kleinschreibmaschinen Modell Erika 14 und 15 und der Standardschreibmaschinen Optima Modell M 14 mit ihren vielseitigen Zusatzeinrichtungen bereichert werden. Die Einsatzmöglichkeiten unserer Buchungsaufbauten wurden durch die Produktionsaufnahme der leistungsfähigen Zusatzgeräte, wie dem elektronischen Multipliziergerät TM 20 oder dem ebenfalls elektronischen Zusatzgerät, dem TS 36, wesentlich erweitert, wozu nicht zuletzt auch die mechanischen Multiplikationsgeräte und die Ausrüstung der Optimatic-Buchungsaufbauten mit Pfund-Sterling (£)-Währung gehören. Nicht vergessen werden soll auch an dieser Stelle, daß durch die ständige Erweiterung der Produktionskapazitäten, der Verbesserung der Produktionsmöglichkeiten und einer ständig steigenden Qualifikation der Werktätigen nicht nur eine Erhöhung der Produktion schlechthin erfolgte, sondern auch die ohnehin schon hohe Qualität unserer Erzeugnisse weiterhin erhöht wird.

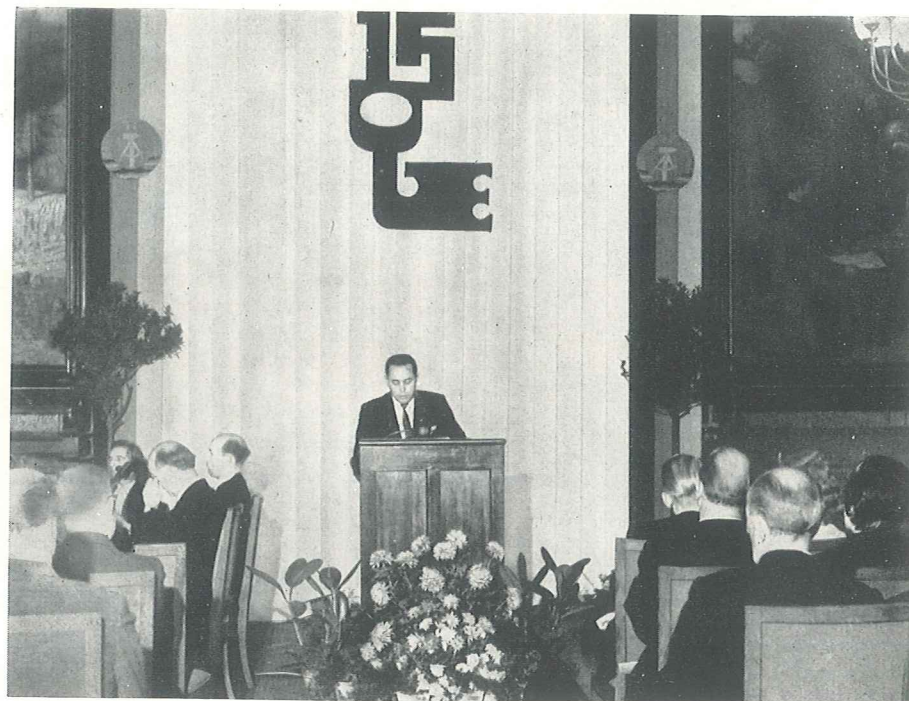
Das alles waren wesentliche Voraussetzungen dafür, daß neben der besseren Versorgung der Bedarfsträger innerhalb der DDR auch der Export der Erzeugnisse dieses Industriezweiges gegenüber 1962 bedeutend gesteigert werden konnte.

Ich möchte bei dieser Gelegenheit allen, die an diesem guten Ergebnis durch ihre tägliche Arbeit beteiligt sind, meinen herzlichen Dank aussprechen. Ich bin überzeugt davon, daß auch das neue Jahr wieder eine Reihe Neuheiten und Weiterentwicklungen unseres Industriezweiges zum Wohle unserer Deutschen Demokratischen Republik bringen wird. So, wie die beiden Messen des Jahres 1963 in Leipzig ständig Neuheiten und Weiterentwicklungen und damit höhere Geschäftsabschlüsse brachten, werden auch die folgenden, insbesondere die nächsten zwei vor uns stehenden, im März und September dieses Jahres, die gute Tradition fortsetzen. Wenn Sie zu den Besuchern dieser Messen zählen, werden Sie diese Feststellung selbst immer wieder treffen können.

Gestatten Sie, liebe Leser, daß ich Ihnen abschließend noch einmal zum Jahreswechsel und besonders für das neue Jahr alles Gute, Gesundheit und Erfolg in Ihrem persönlichen und beruflichen Leben wünsche.

Ihr

Manfred Hochgräfe
Generaldirektor
der Büromaschinen-Export GmbH Berlin



Dipl. oec. M. HOCH-GRÄFE, Generaldirektor der Büromaschinen-Export GmbH Berlin bei seiner Festansprache

Vom 30. November bis 1. Dezember 1963 fanden in Erfurt die Feierlichkeiten zum 15. Jahrestag des Exports von Büromaschinen aus der DDR statt. Es nahmen die Generalvertreter aus 60 Ländern teil. Höhepunkt am ersten Tag war der Festakt im alten ehrwürdigen Rathaussaal. Generaldirektor Hochgräfe vom Büromaschinen-Export hielt die Festansprache und würdigte die 15jährigen Exporterfolge der Büromaschinenindustrie. Durch die Verleihung der „Peter-Mitterhofer-Medaille“ in Gold und Silber wurden verdiente Generaldirektoren ausgezeichnet. Die Fachgruppen „Schreibmaschinen“, „Faktu-



Generaldirektor Juan Jose Vezzulla erhält die „Peter-Mitterhofer-Medaille“ in Silber

rierautomaten“ und „Ascota“ führten Fachtagungen durch. Das Rahmenprogramm umfaßte eine Modenschau und eine Omnibusfahrt nach Oberhof durch den schönen Thüringer Wald. Abends gab Generaldirektor Lungershausen von der VVB Büromaschinen einen Ball in den Räumen der Internationalen Gartenbauausstellung.

Lobenswert war die ausgezeichnete Organisation aller Veranstaltungen durch die Mitarbeiter des Büromaschinen-Exports.

Ansprache des Generaldirektors Hochgräfe:



Generaldirektor Hochgräfe überreicht Präsident Dir. Général Tell Othenin-Girard die „Peter-Mitterhofer-Medaille“ in Gold



„Peter-Mitterhofer-Medaille“ Vorderseite



„Peter-Mitterhofer-Medaille“ Hinterseite

Folgende Generaldirektoren erhielten die „Peter-Mitterhofer-Medaille“

in Gold:

Herr Präsident Dir. Général Tell Othenin-Girard
André Chauvin
Herr Dieter Gartmann
Herr Marcel Heens
Firma Langomarsino Maccnina contabili
Herr Dr. Egizio de Luca
Herr Präsident Etienne Pons
Frau Erika Soler
Herr Heinrich Trenzinger

in Silber:

Herr Direktor Ole Bentzen
Herr Luigi Dell-Era
Firma Fuhrmann & Glöss
Herr Siegfried Gonser
Herr Bernd Janssen
Firma Keil & Co.
Firma Theodor Krafft
Herr Emile Hendrik Klaassens
Herr Jean Lambert
Herr Herbert Ludwig
Herr Jan Moldegard-Eriksen
Herr Per Rold Pedersen
Firma Regisconta, Portugal
Herr Erich Sievert
Herr Rolf Spilker
Herr Karl Schäfer
Firma Schellhammer
Herr Generaldirektor Juan Jose Vezzulla

Meine sehr verehrten Damen und Herren! Liebe Freunde!

Ich habe die große Ehre, Sie zu unserer heutigen Festveranstaltung anlässlich des 15. Jahrestages der Aufnahme des Exportes von Büromaschinen aus der Deutschen Demokratischen Republik recht herzlich begrüßen zu dürfen. Ganz besonders begrüße ich den Stellvertreter des Ministers für Außenhandel und Innerdeutschen Handel, Herrn Wolfgang Rauchfuß, und den Oberbürgermeister der gastgebenden Stadt Erfurt, Herrn Nottrodt.

Ich bin sehr erfreut, daß Sie, meine Damen und Herren, weder die Zeit noch die Mühe der Reise gescheut haben und unserer Einladung so zahlreich Folge geleistet haben. Ich danke Ihnen hierfür und hoffe, daß Ihnen die Tage in der Deutschen Demokratischen Republik Freude und Entspannung bringen werden, daß Ihnen dadurch die Möglichkeiten der zwanglosen Unterhaltung und des Erfahrungsaustausches von Fachkollege zu Fachkollege gegeben ist und von großem Nutzen sein möge.

Es liegt im Wesen unserer heutigen Veranstaltung, daß sie Ihnen rückschauend ein Bild vermitteln soll über die Wege, die unsere Büromaschinenbranche im letzten 1½ Jahrzehnt zurücklegte und Ihnen schließlich, ausgehend vom heutigen Stand, einen Blick in die Zukunft gibt.

So gestatten Sie mir bitte, meine Damen und Herren, daß ich Ihnen einen kurzen Abriss der Geschichte gebe, die Sie selbst in ihrer Mehrzahl miterlebten und mit uns gegangen sind.

Manch einer unter Ihnen, meine Damen und Herren, hat schon damals das eine oder andere dieser Fabrikate vertreten, in bescheidenen Anfängen seine Existenz gegründet, für das Fabrikat gearbeitet, ist mit dem Fabrikat gewachsen, und viele Vertretungen dieser unserer Erzeugnisse ent-

wickelten sich zu den bedeutendsten Fachunternehmen in Deutschland wie im Ausland.

Ich kann es hier für die Büromaschinenbranche der Deutschen Demokratischen Republik mit einem berechtigten Stolz sagen, daß dank der großen Initiative unserer Büromaschinenbauer und dank der Verbundenheit und Treue unserer Generalvertreter in Westdeutschland und den europäischen Ländern die Büromaschine in der Wiederaufnahme des Innerdeutschen Handels und des Außenhandels einen Platz in vorderster Stelle einnahm.



Fachgruppe Schreibmaschinen (v. l. n. r.): Herr Lambert, Firma Lambert Paris; Herr Riedel, SWD Dresden; Herr Ancemot, Firma Ancemot Paris; Herr Direktor Lämmel, VEB Secura-Werke Berlin; Herr Mnestek, Kfm. Direktor, VEB Secura-Werke Berlin; Herr Sievert, Firma Sievert Bremen; Herr Direktor Frölecke, BME Berlin; Herr Pedersen, Firma Pedersen Kopenhagen



Fachgruppe Fakturierautomaten (v. l. n. r.) Herr Direktor Nowak, BME Berlin; Herr Stanetzki, Deutsche Notenbank Berlin; Herr Absatzleiter Steinhäuser, VEB Büromaschinenwerk Sömmerda; Herr Ole Bentzen Kopenhagen; Herr Janssen, Firma Voegels Düsseldorf; Herr Gonser, Firma Gehr-Bürotechnik Mannheim; Herr Dersch, Firma Dersch Frankfurt; Herr Chefkonstrukteur Dipl.-Ing. Krüger, VEB Büromaschinenwerk Sömmerda



Fachgruppe „Ascota“ (v. r. n. l.) Herr Torster, München; Herr Bohrer, Kiel; Herr Schnitzger, Firma Behrens Oldenburg; Herr Herrmann, Westberlin; Herr Bauer, Stuttgart; Herr Präsident Trenzinger; Herr Reinecke, Köln; Herr Fromm, Wien; Frau Sonnhüter

Da waren es unsere westdeutschen Vertreter, die sich auf den Weg machten, um den Kontakt mit unseren Betrieben und den neuen Organen unseres Handels aufzunehmen. Da waren es die Vertreter aus den nordischen Ländern, aus Westeuropa und aus dem Süden. Sie kamen aus den Ländern des Nahen Ostens, aus Afrika und vereinzelt auch bereits aus Übersee. Eine große Anzahl derer, die in diesen schweren Nachkriegszeiten den Widerwärtigkeiten des Reisens trotzten und in aller Verbundenheit zum Erzeugnis den Weg fanden zu den Fabrikaten ihrer Büromaschinenhersteller und den Handelsorganen, hält heute nach wie vor die Treue zu unseren Fabrikaten.

Es ist mir daher eine ganz besondere Freude, heute in unserer Mitte so viele westdeutsche und ausländische Generalvertreter zu wissen, die 20, 25 und mehr Jahre in Treue zur Fabrik und ihren Erzeugnissen die Verbindung mit uns aufrechterhalten. Lassen Sie mich, meine sehr verehrten Damen und Herren, den Dank aussprechen für das Vertrauen, das Sie unseren Erzeugnissen, unseren Arbeitern, Ingenieuren und Kaufleuten entgegengebracht haben. Ich glaube, daß es hier anläßlich unserer 15-Jahr-Feier einmal in aller Deutlichkeit ausgesprochen werden sollte. Der Industriezweig Büromaschinen hat in den vergangenen

15 Jahren eine ständige Aufwärtsentwicklung genommen, von der Sie, verehrte Generalvertreter, nicht unberührt blieben. So wurden z. B. auf dem Rechtswege uns zwar Warenzeichen und Fabrikmarken strittig gemacht oder aberkannt, und wir wurden gezwungen, neue Namen und Marken einzuführen, die aber heute schon die gleiche Anerkennung errungen haben wie die früheren Marken. Die Büromaschinenindustrie der Deutschen Demokratischen Republik hat in den letzten Jahren ein weitverzweigtes Vertreternetz in nahezu allen kapitalistischen Ländern geschaffen, dieses vertreibt Büromaschinen unserer Republik und unterhält die Einrichtungen für den auch bei Büromaschinen so unerläßlichen Service.

Zu diesen Unternehmen, die unmittelbar auf dem Markt den Absatz der Büromaschinen organisieren, zählen namhafte Vertretungen des Büromaschinenfachhandels in allen Ländern.

Diese Vertretungen, die teilweise seit Beginn der Produktion von Büromaschinen in Deutschland als Vertreter tätig sind, haben ihr Vertrauen, das sie in die Leistungsfähigkeit des Fabrikates setzen, auch der Wirtschaft unserer Republik bekundet. Sie sind seit nunmehr 15 Jahren wiederum aktiv als Vertreter dieses Industriezweiges tätig.

Wir haben in den vergangenen Jahren bewiesen, daß wir wettbewerbsfähig sind. Wir werden es heute und in Zukunft noch weit besser verstehen. Sie, meine Herren Generalvertreter, wissen nur zu genau, was der Markt verlangt, was notwendig ist, um auch in Zukunft gute Geschäfte zu machen.

Helfen Sie uns dabei. Wir sind Ihnen für jeden Hinweis dankbar. Auf dem Gebiet der Werbung ist noch vieles zu tun, Sie kennen unsere Anstrengungen, durch fabrikationsgebundene Ausstellungen unsere Neuheiten den Kunden und Interessenten vor Augen zu führen. Wir wissen, daß dieses eine gute Sache ist, unsere Mitarbeiter berichten uns darüber.

Gern würden wir auch von Ihnen hören, welche Meinung Sie davon haben, und machen Sie uns Vorschläge, wie wir es noch besser und wirksamer gestalten können. Arbeiten Sie mit uns noch enger zusammen. Ein neues großes und entscheidendes Betätigungsfeld ist der Kundendienst, besonders bei neuen Organisationsmaschinen. Es wurden in den vergangenen Jahren sowohl von der Industrie als auch vom Ausland große Anstrengungen gemacht, um die Voraussetzungen zu schaffen, die auf diesem Sektor notwendig sind. Die Zahl der Schulungen von Organisatoren und Kundendiensttechnikern in unseren Werken als auch bei den Generalvertretungen wurden verdoppelt und verdreifacht.



Modenschau im Klubhaus der Energiearbeiter – ausgeführt vom Modenhau „Bormann“



Abfahrt nach Oberhof



Spaziergang in Oberhof

Wir beginnen, Kundendienst-Stützpunkte in den Hauptländern zu errichten, um Ihnen, meine Herren, in Ihrer Arbeit auf diesem Gebiet Hilfe und Unterstützung zu geben. Ohne Zweifel wird sich der ständige Einsatz von Werkspezialisten fruchtbringend auswirken und indirekt den Verkauf fördern. Ein zufriedener Kunde, das war schon immer die beste Referenz und wird sie auch in Zukunft sein.

Auch in der weiteren Entwicklung – ich denke dabei besonders an die Elektronik – sind wir davon überzeugt, daß Sie als Generalvertreter auch dieser Entwicklung gerecht werden und uns ebenfalls Ihre Hilfe nicht versagen werden. Wir müssen uns darüber im klaren sein, daß gerade durch die Weiterentwicklung zur Elektronik große Anstrengungen von beiden Seiten gemacht werden müssen, um diese Probleme meistern zu können.

Ich möchte dabei den Wunsch aussprechen, daß wir schon hier in Erfurt zu den einzelnen Fachtagungen auf Anregungen von Ihnen warten, denn nur der echte Meinungsstreit,

verbunden mit einem guten Erfahrungsaustausch, Ratschlägen und Hinweisen gibt uns allen die Möglichkeit, optimistisch in die Zukunft zu schauen.

Wir haben allen Grund, optimistisch in die Zukunft zu blicken, wenn auch die eine oder andere Schwierigkeit uns manchmal diesen Optimismus trübt, weil wir uns in unserem Bestreben, den Marktbedingungen immer besser gerecht zu werden, auf den so bewährten Vertreterstamm stützen, wie Sie ihn bilden, weil wir uns auf eine vertrauensvolle Zusammenarbeit mit Ihnen stützen wollen und uns einig wissen, daß wir Schwierigkeiten gemeinsam beiseiteschieben können.

Unsere heutige Festveranstaltung hier in Erfurt soll dieses Gefühl der Gemeinsamkeit zwischen Produzenten, Handel und Vertreter dokumentieren und uns allen als ein Höhepunkt in Erinnerung bleiben, der uns Mut und Zuversicht verleiht, und ich möchte abschließend Ihnen gute geschäftliche Erfolge und persönliches Wohlergehen wünschen.

NTB 941

Glückwunsch zum Jahreswechsel

Allen Lesern unserer Zeitschrift im In- und Ausland sowie allen Autoren, die durch ihre erfolgreiche Mitarbeit dazu beigetragen haben, das internationale Ansehen unserer Zeitschrift zu festigen, übermitteln wir für das Jahr 1964 die besten Wünsche für persönliches Wohlergehen, Gesundheit und erfolgreiches Schaffen.

Redaktion Neue Technik im Büro

Magnetprüfer, Typ 423
ein SAM-Doppler sowie ein Bulldoppler, gekoppelt mit
Elektronenrechner ASM 18.

2. „Operative Planaufschlüsselung“

2.1. Vorbereitungen

Wie einleitend bemerkt, schien bei Großbetrieben in der Vergangenheit eine Aufschlüsselung des Produktionsplanes bis auf das Einzelteil und die Fertigungsoperation auf Grund des Umfangs des Sortiments unmöglich. Dadurch fehlten nicht nur konkrete Kennziffern für die Produktionsstätten, sondern eine wissenschaftliche Steuerung und Lenkung der Produktion war unmöglich. Jede dem Produktionsrhythmus zuwiderlaufende Veränderung, z. B. auf dem Sektor des Materialzuflusses, machte eine Unzahl operativer Maßnahmen notwendig, die dazu führten, daß eine einwandfreie Übersicht nicht mehr gegeben war. Gleichzeitig fehlten dadurch exakte Grundlagen für Wettbewerbe zur Erfüllung der staatlichen Kennziffern. Es waren umfangreiche wissenschaftliche Untersuchungen des Produktionszyklus notwendig, bevor eine sozialistische Arbeitsgemeinschaft einen Lösungsweg fand, um eine einwandfreie Kontrolle über die Fertigung von etwa 15 000 verschiedenen Teilen in den jeweiligen Arbeitsoperationen zu erhalten. Nachdem im Jahre 1961, gewissermaßen als Aufbereitung des notwendigen Datenmaterials, die manuelle Einführung der Planaufschlüsselung erfolgte, wurde diese sodann unter Zuhilfenahme der Lochkartentechnik durchgeführt. Als Resultat ist zu verzeichnen, daß jeder Produktionsabschnitt aus den ihm übergebenen Tabellierlisten erkennt, welches Teil mit welchem Arbeitsgang in welchem Planabschnitt gefertigt werden muß.

2.2. Durchführung der Arbeiten

Notwendige Voraussetzung zur Aufbereitung dazu war zunächst die Schaffung einer Arbeitsgangkartei auf Lochkarten, in die unter Verwendung der technologischen Stammkarte alle erforderlichen Angaben für jedes Teil und jeden Arbeitsgang übernommen wurden (Bild 1). Diese Lochkarten wurden somit Spiegelbild der technologischen Stammkarten, da sie alle Angaben über den Arbeitsgegenstand, das Arbeitsmittel und den technologischen Ablauf selbst enthielten.

Parallel dazu wurde eine sogenannte Leitkartei auf Lochkarten aufgestellt, in der die variablen Werte für die aufzubereitende Planaufschlüsselung gespeichert wurden (Bild 2). Dabei bedarf es unabhängig von der Anzahl der Arbeitsgänge für jede Zeichnungsnummer nur einer Lochkarte. Die Lochkarten der Leitkartei werden jeweils nach Bekanntgabe des Jahresproduktionsplanes durch die Abteilung Produktionsvorbereitung ausgeschrieben. Nach Prüfung und Lochung der Lochkarten wird durch entsprechende Rechenkombination (Doppler, gekoppelt mit ASM 18) die lochkartenmaschinelle Errechnung der Auftragshöhe durchgeführt, die sich aus der Multiplikation von Planabschnitt und Turnus ergibt. Der Turnus ergibt sich aus der Division der wirtschaftlichen Losgröße durch den Wochenbedarf, wobei die Losgröße in Gruppen zusammengefaßt werden, um nur eine begrenzte Anzahl von Wiederholperioden zu erhalten.

Durch Multiplikation der Teilmengen je Planabschnitt mit der Anzahl der Gesamtplanabschnitte kann gleichzeitig der Jahresbedarf errechnet werden.

Da die Karten der Arbeitsgangkartei nur einmal erstellt und bei Änderungen im technologischen Ablauf ausgetauscht werden, wurden sie als Ursprungskartei für die Planaufschlüsselung aller nachfolgenden Jahre verwendet. Aus diesem Grund werden die in ihr gespeicherten Werte im Blindlochverfahren in eine dritte Karteikarte, die sogenannte Planungskarte, gedoppelt (Bild 3).

Das gleiche gilt für die Werte aus der Leitkartei bezüglich

Planabschnittsbedarf, Turnus, Turnusauftragshöhe und Kennziffer der Teileart. Die in den Leitkarteikarten enthaltenen Teilenummern dienen lediglich als Sortierbegriff. Die Angabe der Fertigungszeit je Auftrag wird durch Multiplikation von Turnusauftragshöhe und Stückzeit t_s lochkartenmaschinell errechnet und vor Anfertigung der Tabellierlisten in die Plankartei eingelocht.

Als Ergebnis liegen nach der jeweiligen Umsortierung der vervollständigten Planungskarten Tabellierlisten der Planaufschlüsselung als Arbeitsunterlagen vor, und zwar

- Liste für die Abteilung Produktionsvorbereitung – Operative Produktionsplanung (Bild 4),
- Liste für die Abteilung Produktionsvorbereitung – Auftragsbearbeitung (Bild 5),
- Liste für die Produktionslenkung – Fortschrittskontrolle (Bild 6),
- Listen für alle Produktionsabschnitte – (Bild 7a/b).

Die Unterschiedlichkeit der hergestellten Tabellierlisten liegt darin, daß in der unter a) genannten alle Teile mit allen Arbeitsgängen enthalten sind und für Änderungszwecke im Laufe eines Planjahres Verwendung finden.

Die Listen für die Auftragsbearbeitung enthalten jeweils nur den ersten Arbeitsgang der Fertigung eines Teiles und die Listen für die Fortschrittskontrolle den ersten Arbeitsgang in jedem Produktionsabschnitt. Die unter d) genannten Listen enthalten alle Arbeitsgänge, die im jeweiligen Produktionsabschnitt durchgeführt werden.

Das einheitlich für alle Tabellierlisten verwendete Formular gliedert sich von links nach rechts in Monate bzw. Planabschnitte. Unter Berücksichtigung des Zeitpunktes der Inventur der unvollendeten Produktion, der seit Einführung der Planaufschlüsselung auf den 30. September des laufenden Jahres festgelegt wurde, beginnt die Tabellierliste der Planaufschlüsselung mit dem Monat Oktober des dem jeweiligen Planjahr vorangehenden Jahres.

Während die Angaben der Wochen bzw. Monate in der ersten und zweiten Zeile des Kopfes erfolgen, beziehen sich die Angaben in der Kopfzeile auf die aus den Planungskarten tabellierten Werte. Der Hauptteil der Listen umfaßt 20 Arbeitsgangzeilen mit dreifacher Unterteilung. Im ersten Drittel werden die Angaben der Lochkarten eintabelliert, im zweiten Drittel die Eintragungen des Einsatztermines für die Arbeitsaufträge und im letzten Drittel der Arbeitsgangzeile die darstellende Eintragung des Erfüllungsstandes und des Arbeitsfortschrittes vorgenommen. Bei etwa auftretenden Rückständen erfolgt hier auch die Eintragung der angearbeiteten Teile. Die Gesamteinteilung des Formulars berücksichtigt sowohl die Teilung als auch den Zeilensprung des Schreibwerkes der Tabelliermaschine.

Die Eintragung der errechneten Einsatztermine erfolgt in der Tabellierliste manuell mit farbigem Stift, wobei sich jeder nachfolgende Arbeitsgang mit seinem Beginn um die Durchlaufzeit des vorangegangenen verschiebt.

Die Errechnung der Einsatztermine für die Auftragseinstellung setzt die Schaffung besonderer Inventurlisten voraus, die den Rechnungsgang ermöglichen, den vorhandenen Inventurbestand an fertigen und angearbeiteten Teilen durch den Wochenbedarf zu dividieren, um die Reichweite des Umlaufes, bezogen auf den Zeitpunkt der Inventur, zu bestimmen.

Bei Reduzierung dieser Reichweite um die Durchlaufzeit zur Herstellung eines Teils erhält man den Einsatztermin für den ersten Arbeitsgang nach der Inventur lt. nachstehendem Beispiel:

Inventurzeitpunkt 30. September	= 39. Planabschnitt
Vorhandener Inventurbestand	= 6000 Stück
Planabschnittsbedarf	= 250 Stück
Technologische Durchlaufzeit oder	
Summe der Vorlaufabschnitte	= 10 Planabschnitte
Reichweite	= 24 Planabschnitte
Einsatztermin	= 14 Planabschnitte
	nach der Inventur

Bestellbüro																			
Oktober					November					Dezember					Januar				
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4	5	6	7
Kennziffer	Kostenstelle	Schlüssel Nr.	Teil Nr.	Arbeitsgang	Masch.-Gr.	is	Frist	Wochenbedarf	Turnus	Auftr.-Höhe	Ges.-Minuten	Umlauf							
			401-101-008				48w	5	250	13	3250						15000		3256

Bild 5.

Bestellbüro																			
Oktober					November					Dezember					Januar				
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4	5	6	7
Kennziffer	Kostenstelle	Schlüssel Nr.	Teil Nr.	Arbeitsgang	Masch.-Gr.	is	Frist	Wochenbedarf	Turnus	Auftr.-Höhe	Ges.-Minuten	Umlauf							
0	53116		401-101-008	1			48w		250	13	3250								
0	53150		401-101-008	3			Kontrolle		250	13	3250								
0	54310		401-101-008	4				50w	250	13	3250								
780	0	54350	401-101-008	6			Kontrolle		250	13	3250								
0	55330		401-101-008	7				515w	250	13	3250								
780	0	53550	401-101-008	8			Kontrolle		250	13	3250								

Bild 6.

Kostenstelle : 53116																			
Oktober					November					Dezember					Januar				
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4	5	6	7
Kennziffer	Kostenstelle	Schlüssel Nr.	Teil Nr.	Arbeitsgang	Masch.-Gr.	is	Frist	Wochenbedarf	Turnus	Auftr.-Höhe	Ges.-Minuten	Umlauf							
0	53116		401-101-008	1	2/12		48w	1,5	250	13	3250								
0	53116		401-101-008	2	2/12		49,5w	0,5/2	250	13	3250								

Bild 7 a.

Kostenstelle : 54310																			
Oktober					November					Dezember					Januar				
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4	5	6	7
Kennziffer	Kostenstelle	Schlüssel Nr.	Teil Nr.	Arbeitsgang	Masch.-Gr.	is	Frist	Wochenbedarf	Turnus	Auftr.-Höhe	Ges.-Minuten	Umlauf							
0	54310		401-101-008	4	3/63		50w	1/3	250	13	3250								
480	0	54310	401-101-008	5	50/1			0,3/3,5	250	13	3250								
480								51w											

Bild 7 b.

Bis einschließlich zur Planaufschlüsselung 1963 wurde im Büromaschinenwerk in Anlehnung an den vom ZIF entwickelten Planabschnittskalender im Werk mit 52 Planabschnitten entsprechend der Anzahl der Wochen gerechnet. Bei der Planaufschlüsselung 1964 wird ein neuer Planabschnittskalender mit 50 Planabschnitten zu je 6 Arbeitstagen eingeführt.

2.3. Ergebnisse

Durch die „Operative Planaufschlüsselung“ wurde in der Lenkung und Leitung des Produktionsprozesses eine wesentliche Verbesserung im VEB Büromaschinenwerk Sömmerda erreicht. Sie zeichnet sich nicht zuletzt neben der all-

gemeinen Verbesserung der Leitungstätigkeit in einer kontinuierlichen Planerfüllung des Planes der Warenproduktion aus. Sie wurde nach eingehender Erprobung Gegenstand einer Grundsatzordnung der VVB Büromaschinen, die für alle Betriebe dieses Industriezweiges, die mit Lochkartenstationen ausgerüstet sind, verbindliche Weisung darstellt. Wie bei jeder Neuerung war zu Beginn der Arbeiten ein erheblicher Aufwand erforderlich, um mit etwa 115 000 Lochkarten, die für die Vorbereitung der Planaufschlüsselung 1961 notwendig waren, die manuell aufbereitete Planaufschlüsselung von 40 Halbtagskräften in 7 Monaten zu werkstelligen.

Die Durchführung aller Arbeiten unter Zuhilfenahme der

Materialart		Abmessung				Menge im Quartal				
DIN	Güte	Planpos.	Stärke	Breite	Einheit	Bezugsform	Januar	Februar	März	Gesamt
1791	2102	1344200	1,00 2,00	7,00 8,00	2	0	43733 00000 43733	00000 53416 53416	43733 00000 43733	87466 53416 140882

Planpos.	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	Gesamt-Jahr
1344200	140882	150630	130620	180370	602502

Bild 10.

schaftlichen Losgrößen aus dem technologischen Durchlauf dieser Teile und dem Jahresbedarf errechnet. Die Einsatztermine bilden somit die Ausgangsbasis für alle erforderlichen Arbeiten. Als Planzeitraum kann entsprechend den Besonderheiten der Planabschnitt oder der Monat geplant werden. Da die Bereitstellungstermine für das Material unter Berücksichtigung einer gewissen Vorbereitungszeit um einige Planabschnitte früher festgelegt werden müssen und sich alle Termine der Materialversorgung auf Monats- und Quartalsbasis erstrecken, sind im VEB Büromaschinenwerk, als Basis für den Materialbereitstellungsplan, die Monate und Quartale festgelegt worden.

Ein weiterer Grund für diese vereinfachte Handhabung ist die Tatsache, daß das Zeitvolumen der Planabschnitte bezüglich ihrer Anzahl nicht mit der Dauer eines Monats übereinstimmt.

Im Entwurf war der Materialbereitstellungsplan auf Planabschnitte abgestimmt. Es stellte sich bei der Erprobung heraus, daß der notwendige Arbeitsaufwand im Bereich der Materialversorgung ohne effektiven Nutzen war. Zur Durchführung der Arbeit im einzelnen wurde zunächst eine Materialstammkartei unter Zuhilfenahme von Lochkarten aufgebaut (Bild 8).

Die einzelne Lochkarte enthält einen Teil der Angaben über Materialart (TGL-Nr., Güte, Planposition), die Abmessung (Stärke und Breite), die Einheit, Bezugsform und die Materialverbrauchsnorm.

Der Arbeitsablauf zur Herstellung der Lochkarten für die „Operative Materialbereitstellung“ erfolgt in der Weise, daß in diese (Bild 9) manuell die wirtschaftliche Losgröße und der Materialbedarfstermin eingesetzt werden, wobei sich letzterer aus dem Einsatztermin des Materials abzüglich der erforderlichen Vorbereitungszeit zusammensetzt. Auch die Anzahl der Lose wird auf der Lochkarte vermerkt. Die Eintragung der Materialbedarfstermine erfolgt durch Kennzeichnung des Bedarfsmonats in der dafür vorgesehenen Monatsspalte.

Nach dem Loch und Prüfen der eingetragenen Daten werden die benötigten Werte aus der Materialstammkartei zur Vervollständigung in die Lochkarten der „Operativen Materialplanung“ eingedoppelt. Nach Wiederausortierung der Materialstammkarten folgen die Rechenoperationen zur Ermittlung des Materialbedarfs für ein Los durch Multiplikation der Losgröße mit der Materialverbrauchsnorm und für den Materialjahresbedarf durch Multiplikation des Materialverbrauchs je Los mit der Anzahl der im Planjahr zu fertigenden Lose. Vor Anfertigung der Tabellierlisten wird eine Sortierung für die Materialplanung innerhalb der Planposition nach TGL, Güte und Abmessung bzw. nach der Materialschlüsselnummer durchgeführt.

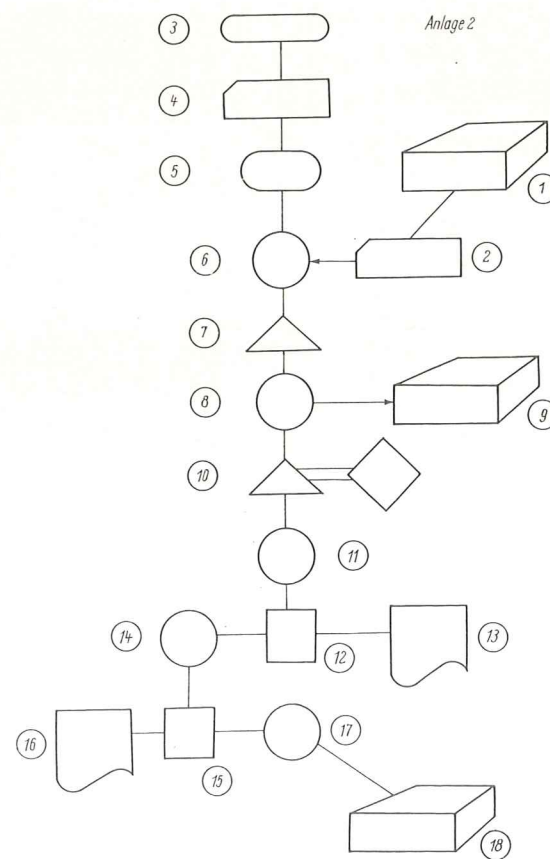
Die Tabellierliste für die Materialbereitstellung wird in zwei Varianten angefertigt, von denen die erste das Material nach Planpositionen und den sich ergebenden Untergruppierungen listenmäßig beinhaltet. Bei der zweiten wird nicht nur das Material, sondern auch die Zeichnungsnummer der jeweiligen Einzelteile in der Tabellierliste aus-

geworfen, die für die Fertigungsvorbereitung gleichzeitig ein Nachschlagwerk nach Zeichnungs- und Teilenummer darstellt. Unter Berücksichtigung der Stellenkapazität einer Tabelliermaschine und der noch bestehenden Größe der zu verwendenden Schlüsselnummern müssen die Materialbedarfslisten für jeweils 1/4 Jahr mit 3 Monaten und zum anderen für vier Quartale und das Gesamtjahr hergestellt werden (Bild 10).

Wie eingangs schon erwähnt, decken sich somit die ausgetabellierten Ergebnisse mit den Berichterstattungszeiträumen der Materialversorgung und sind Auszugsvergleiche für den errechneten Bedarf im Materialplan M 17.

3.3. Ergebnisse

Die bei den vorgenannten Arbeiten gewonnenen Lochkarten werden durch die Fertigungsvorbereitung nach der Sortiermethode in der Form abgelegt, daß sie nach den angegebenen Fälligkeitsterminen im Materialbereitstellungsplan sortiert und bei Abforderung des Materials auf den nächsten fälligen Termin umgesteckt werden. Dadurch ist



Anlage 2.

gleichzeitig ein sichtbares Hilfsmittel zur Übersicht über ordnungsgemäß bereitgestelltes oder nicht termingemäß abgefordertes Material gegeben.

In diesem Zusammenhang bedarf es des Hinweises, daß der Materialbereitstellungsplan wie die „Operative Planaufschlüsselung“ einem ständigen Änderungsdienst unterliegen müssen, um zeitwirksam zu bleiben. Die sich durch konstruktive und technologische Maßnahmen ergebenden Änderungen werden durch sogenannte Plus- und Minuskarten erfaßt und mit einem monatlichen Tabellierlistenauszug der Materialversorgung und der Produktionsvorbereitung bekanntgegeben. Der operative Materialbereitstellungsplan war Gegenstand eines überbetrieblichen Verbesserungsvorschlages der sozialistischen Arbeitsgemeinschaft, die diesen zur Einführung brachte. Nachdem von dieser in Erweiterung ihrer Arbeiten Entwürfe für Betriebe ohne Lochkartentechnik durch Einsatz von Kerblockkarten geschaffen wurde, wurde der Gesamtkomplex wie das Projekt „Operative Planaufschlüsselung“ Inhalt einer Grundsatzordnung der VVB.

3.4. Darstellung des Arbeitsablaufes

3.4.1. Ablaufschema (s. Anlage 2)

3.4.2. Stufen des Arbeitsablaufes

4. Schlußbemerkungen

In vorstehendem Beitrag sollte erläutert werden, daß beim größten Herstellerwerk für Lochkartenmaschinen in der DDR selbst umfangreiche Arbeiten zur Automatisierung und Mechanisierung der Organisationsformen durchgeführt werden.

Die im Laufe des Jahres 1963 gesammelten Erfahrungen und weitere organisatorische Verbesserungen, die im Jahre 1964 einige nicht unbedeutende Veränderungen, besonders in der Formulargestaltung, mit sich bringen, sollen Gegenstand einer späteren Beschreibung an dieser Stelle sein. Auch die in Auswirkung der „Operativen Planaufschlüsselung“ geschaffene Arbeitszeit- und Arbeitsmittelzeitfonsbilanzierung soll in einer späteren Abhandlung beschrieben werden.

Die Tatsache, daß im VEB Büromaschinenwerk das Verhältnis reiner Abrechnungsarbeiten zu wirtschaftlichen und organisatorischen Aufbereitungen mittels der Lochkartentechnik 40 zu 60 beträgt, beweist, daß es bei diesem Stand, besonders bei der wissenschaftlichen Vorbereitung der Produktion, wesentlich leichter sein wird, in den nächsten Jahren die Lochkartenmaschinen durch Datenverarbeitungsanlagen abzulösen, zumal aller Wahrscheinlichkeit nach die Lochkarten als Eingabemedium für alle Daten beibehalten bleiben.

NTB 934

Eine unbekannte elektronische Rechenmaschine aus dem Jahre 1939

Ing. W. RUDOLPH, Karl-Marx-Stadt

Der ENIAC als erste elektronische Rechenmaschine mit etwa 18 000 Elektronenröhren und mehreren tausend elektromagnetischen Relais ist nicht nur in der Fachwelt ein Begriff. Hat doch der Erfolg dieses gigantischen Experimentes von Mauchly und Eckert im Jahre 1945 die stürmische Entwicklung der Elektronenrechner für wissenschaftliche und kommerzielle Zwecke ausgelöst. Außer Mauchly und Eckert beschäftigten sich um diese Zeit auch andere Wissenschaftler mit theoretischen und experimentellen Arbeiten über elektronische digitale Rechen- und Speichergeräte. Die ersten Arbeiten sind von K. Zuse, J. v. Neumann und H. H. Aiken. Es gibt auch eine Reihe von Patentanmeldungen über elektronische Rechengeräte aus den Kriegsjahren, die

Arbeitsfolge	Arbeitsmittel	Beschreibung
1	manuell	Materialstammkartei
2	—	Materialstammkarteikarten
3	manuell	Ausschreiben der Lochkarten für „Operative Materialplanung“
4	—	Lochkarte für Materialplanung
5	Magnetlocher Magnetprüfer	Lochen und Prüfen der Materialplanungskarten
6	Sortiermaschine	Mischen und Sortieren der Materialplanungs- und Materialstammkarten
7	Doppler	Eindoppeln der Werte der Materialstammkarten in die Materialplanungskarten
8	Sortiermaschine	Aussortieren der Materialstammkartei
9	—	Materialstammkartei nach Gebrauch
10	Doppler mit ASM 18	Rechenoperationen zur Ermittlung des Materialbedarfs je Los und des Gesamtmaterialbedarfs
11	Sortiermaschine	Sortieren der gewonnenen Lochkarten mit allen Daten nach TGL, Güte, Planpositionen usw.
12	Tabelliermaschine 401	Herstellung der Tabellierliste nach Planposition
13	—	Tabellierliste für Materialbereitstellung nach Planpositionen
14	Sortiermaschine	Sortieren nach Zeichnungsnummern
15	Tabelliermaschine 401	Herstellung der Tabellierlisten nach Zeichnungsnummern
16	—	Tabellierliste für Materialbereitstellung nach Zeichnungsnummern der jeweiligen Einzelteile
17	Sortiermaschine	Sortieren der Lochkarten nach Fälligkeitsterminen
18	—	Ablage der Lochkarten nach den jeweiligen Fälligkeitsterminen

in Fachkreisen sehr bekannt sind, und auf die ich deshalb nicht näher eingehen möchte.

Vielmehr möchte ich hier auf eine ältere grundsätzliche Arbeit über die elektronische Rechen- und Speichertechnik etwas näher eingehen, denn diese Arbeit aus dem Jahre 1939 ist in keiner der zahlreichen Arbeiten über die Entwicklungsgeschichte der elektronischen Rechentechnik enthalten, obwohl sie sehr interessante und prinzipielle Gedanken enthält, für die vielleicht andere zu einem wesentlich späteren Zeitpunkt die Priorität in Anspruch nehmen. Am 6. April 1939 hinterlegte Dipl.-Ing. Walter Hündorf eine Patentanmeldung, die bedingt durch die Kriegs- und Nachkriegsjahre erst am 12. November 1953 in der Deut-

schen Bundesrepublik zum Patent Nr. 900 281 führte. Mit dieser Erfindung offenbarte Walter Hündorf die grundsätzlichen Gedanken zum Rechenwerk, Speicherwerk, wortadressierten Matrixspeicher und zum digitalen Integrator sowie zur Datenausgabe mit mechanischen Druckwerken oder direkter optischer Anzeige. Diese von ihm erfundene Maschine sollte mit einer Mindestfrequenz von 10 kHz auf elektronischer oder magnetischer Basis arbeiten. Wenn diese Maschine von ihm auch nicht aufgebaut wurde, so findet die Richtigkeit seiner erarbeiteten theoretischen und technischen Prinzipien ihre Bestätigung in der modernen elektronischen Rechentechnik. Seine Erfindung, die für jedes Zahlensystem gilt, bildet nämlich noch heute die theoretische und technische Grundlage eines modernen Elektronenrechners. Es ist deshalb verwunderlich, daß gerade diese Erfindung, die im Gegensatz zu manch anderen Patentanmeldungen wissenschaftlich exakt und klar offenbart ist, noch nicht in der Fachliteratur erwähnt worden ist. Diese Erfindung verdient große Beachtung, und ich möchte deshalb versuchen, die im DBP 900 281 offenbarten Gedanken zu analysieren.

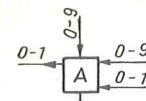


Bild 1

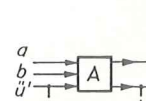


Bild 2

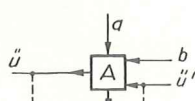


Bild 3

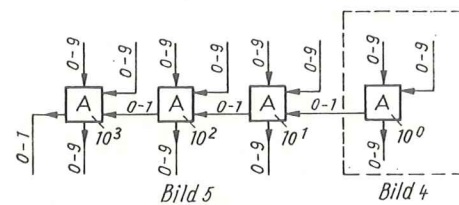


Bild 5

Bild 4

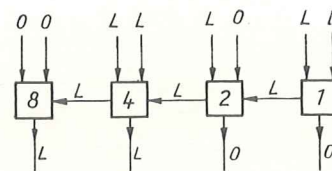


Bild 6

Die Rechenzelle, Hauptgegenstand der Erfindung, ist nach Hündorf so definiert, daß sie die rechnende oder speichernde oder verteilende Aufgabe innerhalb des Gesamtaufbaues des Rechners übernimmt und ihren Arbeitsanteil trägt. Je nach Arbeitsanteil der Rechenzelle innerhalb des Rechners unterscheidet Hündorf:

1. die Additionszelle
 2. die Multiplikationszelle
 3. die Speicherzelle
 4. die Verteilerzelle
- als die wichtigsten Gegenstände seiner Erfindung.

Aus seinen Darlegungen ist allgemein zu erkennen, daß er bistabile oder mehrstabile elektronische oder magnetische Mittel zum Zwecke des trägeheitslosen Rechnens, Speicherns und Steuerns des Rechenablaufes nach bestimmten mathematischen Gesetzmäßigkeiten unter Festlegung einer Symbolik zu elektronischen Netzwerken zusammengeschaltet hat. Diese Netzwerke, in der Patentschrift als Zellengewebe bezeichnet, und für das Dezimalsystem dargestellt, sind beim Gebrauch des Dualsystems z. B. voll identisch mit den Netzwerken der heute in den Elektronenrechnern verwendeten Additionsschaltungen und der Schaltung des elektronischen Multiplikationskörpers. Das allgemeine Symbol nach Hündorf für die Additionszelle ist in Bild 1 (entspricht Abbildung 4 des DBP 900 281) dargestellt.

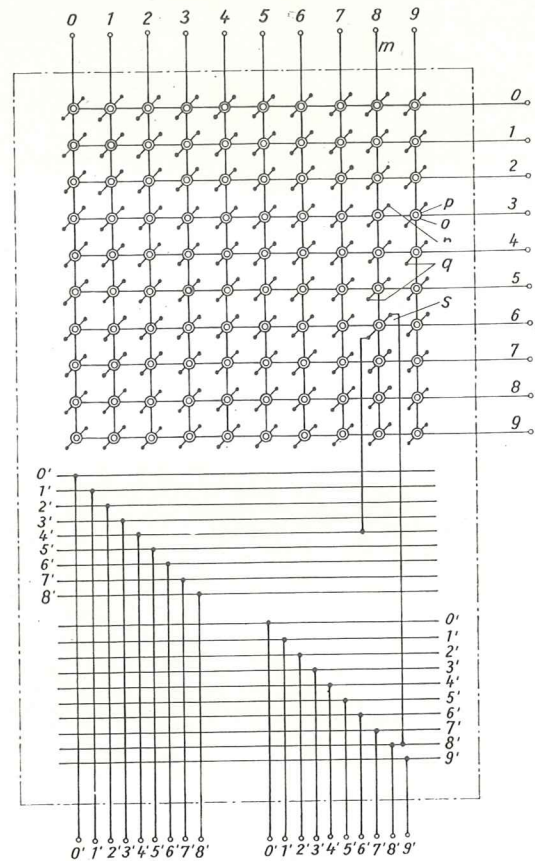


Bild 7

Demgegenüber zeigt Bild 2 das allgemeine Schaltsymbol des Serien-Volladders für Dualzahlen. Der technische Aufbau beider Schaltungen, die aus bistabilen Grundschaltkreisen bestehen könnten, wird hier nicht näher untersucht, da er für die Prinzipbetrachtung nicht von Bedeutung ist und außerordentlich mannigfaltig sein kann.

Um die volle Gültigkeit des Symbols nach Bild 1 für das Dualsystem zu zeigen, sind lediglich in Bild 3 die beiden Operandenleitungen 0-9 mit a und b, die Übertragseingangsleitungen 0-1 mit ü' und die Übertragsausgangsleitung mit ü bezeichnet worden. Diese Schaltung ist demnach voll identisch mit der eines dualen Serien-Volladders nach Bild 2. Auch die Schaltung eines Halbadders nach Bild 4 ist rechts in Bild 6 der genannten Patentschrift zu finden. Die volle technische Identität ist auch bei dem Symbol nach Bild 5 (entspricht Abbildung 6 des DBP) mit dem des Paralleladders für Dualzahlen nach Bild 6 vorhanden. Die Wirkungsweise des Paralleladders nach Hündorf:

Wie eindeutig aus Bild 5 zu ersehen ist, werden die Ziffern mit gleichem Stellengewicht zweier zu addierender Zahlen je einem Volladdierwerk zugeführt.

Im 1. Takt werden demnach in jeder Stelle die Summe und der Übertrag gebildet, wovon die niedrigste Summenziffer unverändert bleibt. Die entstandenen Überträge werden in einem 2. Takt bzw. 3. Takt mit den im 1. Takt gebildeten Summenziffern zur endgültigen Summe verknüpft. Ebenso wie die angeführten Beispiele können noch der elektronische Multiplikationskörper nach Bild 7 und vieles andere ohne weiteres aus der Patentschrift entnommen werden.

Damit dürfte schon klar bewiesen sein, daß Walter Hündorf u. a. die Halb-, Voll-, Serien- und Paralleladderschaltungen sowie den elektronischen Multiplikationskörper erfunden hat.

Die Analysierung weiterer in der Patentschrift enthaltenen Erfindungsgedanken, z. B. der zu dem Matrixspeicher, ist in diesem Artikel nicht möglich.

NTB 932

Büromaschinen auf der Internationalen Messe Brno

Dr.-Ing. E. BURGER, Karl-Marx-Stadt

Die Internationale Maschinenbau-Ausstellung fand in diesem Jahr vom 8. bis 22. September 1963 in Brno statt. Die Büromaschinen bildeten nur ein kleines Teilgebiet innerhalb des umfangreichen Angebots von Erzeugnissen des Maschinenbaus. Der Gerätebau war gleich von Beginn der Ausstellung an groß, was sich nicht nur in der großen Zahl von Ausstellern aus den verschiedensten Ländern zeigte, sondern auch an der hohen Zahl von Besuchern aus fast allen Ländern.

Neben den Kollektivständen der ČSSR und der DDR waren so bekannte Firmen, wie z. B. Bull, National, Olivetti, Friden und Anker mit ihren Erzeugnissen vertreten.

1. Schreib-, Rechen- und Buchungstechnik

Diese Erzeugnisgruppen wurden vor allem von KOVO und BME sowie den Firmen Olivetti, Facit und Remington angeboten. Entscheidende Weiterentwicklungen bei den verschiedenen Modellen waren nicht festzustellen. Die Firmen hatten sich bemüht, die Form- und Farbgebung zu verbessern und die Funktionstüchtigkeit zu erhöhen. Erstmals ausgestellt wurde von KOVO die neue elektrische Schreibmaschine. Sie zeichnet sich durch gute Formgestaltung aus. Die Maschine besitzt keine Tastensperre, um eine hohe Schreibgeschwindigkeit zu erreichen. Neben den verschiedenen automatischen Funktionen, die durch die entsprechenden Tasten ausgelöst werden, ist die Verstellung des Typenhebelsegments bei einer größeren Zahl von Durchschlägen interessant. Dadurch soll eine Verbesserung des Schriftbildes erreicht werden.

Von den gezeigten manuell angetriebenen Schreibmaschinen gefielen die Kleinschreibmaschine „Erika“ und die Standardschreibmaschine „Optima“ durch die moderne kubische Linienführung der Form und durch das klare und zeilen-gerade Schriftbild.

Die ausgestellten Vierspeziesrechenautomaten Soemtron und Cellatron zeichnen sich durch die vielseitigen Einsatzmöglichkeiten aus. Eine große Zahl automatischer Funktionen erleichtert das Rechnen mit diesen Maschinen. Der Einsatz dieser Automaten wird besonders dort vorteilhaft sein, wo oft mehrfach Multiplikationen und Divisionen mit großer Kapazität durchzuführen sind.

Olivetti zeigte die bewährten druckenden Rechenmaschinenmodelle. Für zahlreiche Aufgaben im Büro hat sich der Einsatz dieser Maschinen als vorteilhaft erwiesen, da das oft zeitraubende Festhalten von Ergebnissen durch Aufschreiben entfällt. Dadurch werden sich besonders diese Maschinen in Zukunft auf dem Markt behaupten, und es ist aus Preisgründen nicht zu erwarten, daß in absehbarer Zeit die druckenden elektromechanischen Rechenmaschinen durch elektronische Tischrechenmaschinen abgelöst werden. Die



Bild 1. Optimatic-Buchungsmaschine auf dem DDR-Kollektivstand

Umsetzung vom elektronischen Rechnen zum mechanischen Drucken erfordert noch einen Aufwand, der sich bei diesen preisgünstigen Maschinen nicht rechtfertigen läßt.

Auf dem Sektor Buchungs- und Fakturiermaschinen waren die bewährten Modelle von Optima, National und Soemtron ausgestellt. Der Optimatic-Buchungsautomat war mit elektromechanischer Multiplikation und Lochkartenlocher angeboten. Diese Kombination ergibt eine Reihe von Vorteilen in der Anwendung und ist relativ preisgünstig. Bild 1 zeigt einen Teil des DDR-Kollektivstandes mit der Optimatic-Buchungsmaschine im Vordergrund.

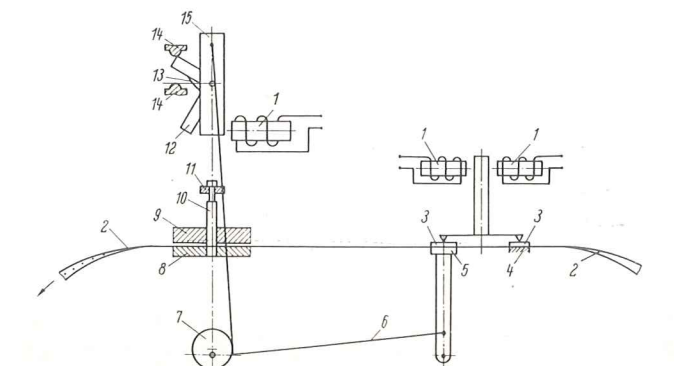


Bild 2. Wirkungsweise des Facit-Schnellochers für Lochband

- | | | |
|---------------|----------------|-------------|
| 1 Magnet | 6 Pleuelstange | 11 Fallbär |
| 2 Lochband | 7 Exzenter | 12 Hammer |
| 3 Platte | 8 Gegenstempel | 13 Feder |
| 4 Bremsplatte | 9 Abstreifer | 14 Anschlag |
| 5 Schlitten | 10 Lochstempel | 15 Halter |

2. Lochbandtechnik

Lochbandgeräte wurden von den Firmen Facit und Friden gezeigt. Außerdem waren zahlreiche Maschinen und Anlagen ausgestellt, bei denen für Steuerungs- und Speicherezwecke Lochbänder Verwendung finden. Diese Entwicklungstendenz zeigt, daß das Lochband weiterhin als Informationsträger Bedeutung besitzt. Besonders für die Datenverarbeitung hat das Lochband gegenüber den Lochkarten entscheidende Vorteile. Hier wirkt sich besonders aus, daß die Eingabegeschwindigkeit relativ hoch sein kann und die Bandgeräte im allgemeinen billiger sind als entsprechende Lochkartenmaschinen. Der in der Vergangenheit oft herausgestellte Nachteil des Lochbandes, die nur schwer durchführbare Sortierfähigkeit im Vergleich zu Lochkarten, wirkt sich in der Datenverarbeitung kaum noch als besonders hinderlich aus, da die Datenverarbeitungsanlagen meist intern viel ökonomischer sortieren können als das extern mit Hilfe von Sortiermaschinen möglich ist.

Der von Facit angebotene Lochbandlocher PE 1500 ist für 5 bis 8 Spuren ausgelegt. Die Stanzgeschwindigkeit ist mit 150 Zeichen je Sekunde verhältnismäßig hoch. Erreicht wird diese Leistung mittels eines einfachen Vorschub- und Stanzprinzips. Bild 2 zeigt dieses Prinzip. Die Einstellung des Hammers 12 erfolgt mit Hilfe des Einstellmagneten 1. Vor

dem Lochen wird der Halter durch den Magneten angezogen und somit in Stanzstellung gebracht. Der Exzenter 7 bewirkt das Lochen des Bandes, indem der Halter mit dem Hammer nach unten bewegt wird und der Lochstempel 10 durch das Band gedrückt wird. Durch die Pleuelstange 6 wird nach dem Lochvorgang der Transport mittels Platte 3 und Schlitten 5 bewirkt. Nach dem Transport wird das Band durch die Bremsplatte 4 und die Gegenplatte 3 festgeklemmt. Diese Steuerung erfolgt mit Hilfe der eingezeichneten Magnete. Der von Facit gezeigte Lochbandleser besitzt die beträchtliche Leistung von 1000 Zeichen je Sekunde. Bild 3 zeigt die Gesamtansicht des Lesers. Die Abtastung der Bänder erfolgt dielektrisch. Dadurch wird eine hohe Sicherheit beim Lesen erreicht. Das verwendete Leseprinzip ist unempfindlich gegen Staub, Schmutz oder störendes Licht. Hervorzuheben ist als weiterer Vorteil der geräuscharme Lauf des Lesers. Die technischen Daten sind:

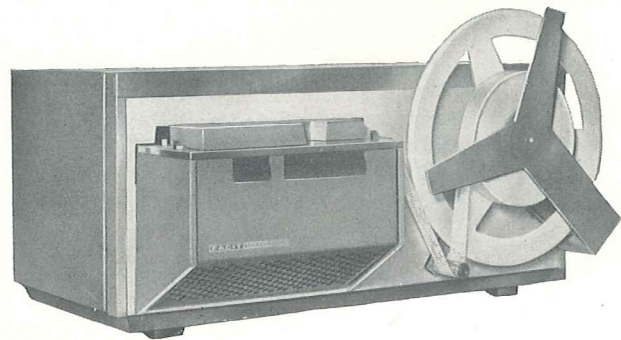
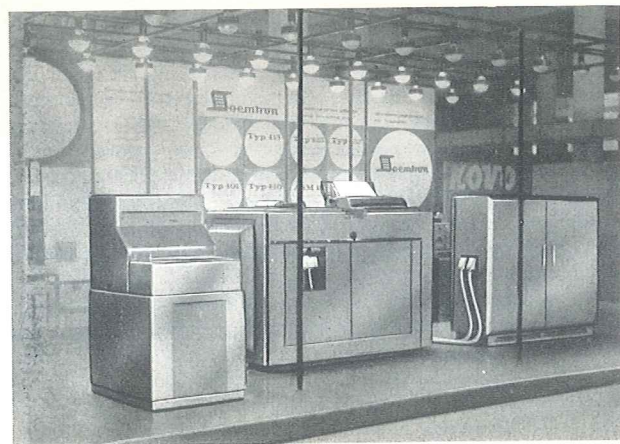


Bild 3. Facit-Lochbandleser für 1000 Zeichen je Sekunde

Bild 4. Blockschaltbild der Kurvenauswertanlage (Dobbie McInnes)

Bild 5. Teilansicht des DDR-Standes mit den Soemtron-Lochkartenmaschinen (von links nach rechts: Summenlocher, Tabelliermaschine, ASM 18)



Bandbreite:

5 Spuren	17,5 mm $\frac{11''}{16}$
6 und 7 Spuren	22,2 mm $\frac{7''}{8}$
8 Spuren	25,4 mm (1")

Banddicke: max. 0,15 mm, min. 0,05 mm, an Verbindungsstellen max. 0,2 mm

Geschwindigkeit: 0 ... 500 oder 0 ... 1000 Zeichen je Sek., Stoppen zwischen zwei Zeichen

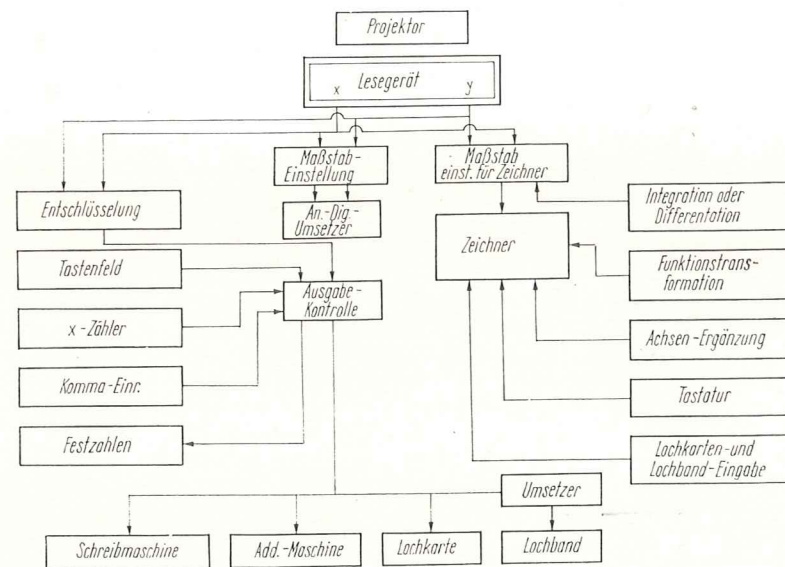
Abmessungen: Länge 450 mm, Breite 280 mm, Höhe 240 mm

Ausgehende Informationssignale: 5 bis 8 Kanäle und Steuerkanal (Taktpur)

Negatives Niveau für Löcher

Elektrische Daten: 220 V oder 115 V; 50 Hz; 60 Hz; 120 W Der Leser ist für den Einsatz in der Datenverarbeitung gedacht. Er kann aber auch für alle anderen Zwecke, z. B. bei der Steuerung von Maschinen und Prozessen, als Anschlußgerät eingesetzt werden.

Der von Zuse ausgestellte lochband- oder lochkarten-gesteuerte Zeichentisch Z 64 „Graphomat“ ist für die Analogausgabe programmgesteuerter Rechenanlagen geeignet. Dieses volltransistorisierte Gerät ermöglicht das Aufzeichnen einzelner Punkte oder beliebiger Kurven. Die Strichstärke und die Farbe sind beim Zeichnen wählbar. Die für die Steuerung erforderlichen Lochbänder oder Lochkarten werden mit Hilfe elektronischer Rechenanlagen gelocht. Wird die Zuse Transistorrechenanlage Z 25 an den Graphomat angeschlossen, so können die Koordinatenpunkte für



die Bewegungsvektoren v_x und v_y direkt eingegeben werden, ohne daß ein Rechengert eingeschaltet werden muß.

Die wichtigsten Baugruppen des Graphomats sind der Zeichentisch, das Dualstufengetriebe, die Transistorensteuerung und die Bedienungstastatur. Der Zeichenkopf ist gegen eine Graviereinrichtung austauschbar, so daß Gravierarbeiten auf beschichteten Folien ausgeführt werden können. Die erzielbare Genauigkeit beim Zeichnen ist sehr hoch. Die mittlere Einstellgenauigkeit beträgt etwa $\pm 0,5$ mm. Der an den Graphomat anschließbare Rechner Z 25 eignet sich besonders für folgende Aufgaben:

1. Umcodierung von maschinell lesbaren Datenträgern und Übersetzungen vom Dezimal- in das Binärsystem.
2. Ermittlung der Kurvenpunkte bestimmter Koordinatenwerte und Erledigung von Koordinatenumrechnungen.
3. Ermittlung des Steuerprogramms.

4. Bestimmung der Steuerbefehle für die Getriebe.
5. Durchführung beliebiger Maßstabumrechnungen oder Berechnung von Verzerrungen.
6. Spezielle Aufgaben in der Geodäsie (Errechnung von Koordinaten aus Polygonzügen, selbsttätige Randpunkt-ausschaltung).
7. Anbringung von Bezifferungen, Beschriftungen und Markierungen.
8. Berechnung von Flächen und Interpolationen für Kurvenverbindungen.

Während es mit dem „Graphomat“ möglich ist, Daten analog auszugeben, ist es mit der d-mac Kurvenauswertanlage möglich, Daten analog in Digitalrechner einzugeben. Außerdem können beliebige Funktionen, die in analoger Form vorliegen, in die digitale Form übertragen werden. In Bild 4 ist das Blockschaltbild der Kurvenauswertanlage zu sehen. Ausgehend von den aufgezeichneten Kurven, die sowohl auf Papier oder als Filmaufzeichnung vorliegen können, erfolgt die Abtastung der Kurvenpunkte mit Hilfe von Kurvenlinealen. Die abgetasteten Kurvenpunkte werden über Ausgabegeräte ausgegeben. Die Ausgabe kann über Schreib- oder Addiermaschine bzw. durch Lochen von 5- bis 8spurigen Lochbändern oder Lochkarten erfolgen.

Die Genauigkeit bei der digitalen Ausgabe wird mit $\pm 0,2\%$ oder ± 2 Ziffern angegeben, während für die Wiederaufzeichnung ebenfalls $\pm 0,2\%$ genannt werden.

Das Zeichengerät Z 64 und die Kurvenauswertanlage d-mac zeigen das Bemühen der Firmen, das Problem Analog-Digital- bzw. Digital-Analog-Umsetzung von Daten möglichst günstig zu lösen. Sicher werden in diesen Richtungen in der nächsten Zeit Weiterentwicklungen zu erwarten sein, um eine optimale Lösung für die Aufgaben der Industrie zu erreichen. Gleichzeitig machen diese Anwendungsbeispiele auch die Tendenz deutlich, das Lochband als billigen Datenträger einzusetzen.

3. Lochkartentechnik

Von den lochkartenmaschinenherstellenden Betrieben hatten Soemtron, Aritma, Bull und Remington ausgestellt. Das Soemtron-Programm umfaßte die Magnetlocher und -prüfer, Sortiermaschinen und Tabelliermaschine mit angeschlossenen Summenstanzer und Elektronenrechner ASM 18. Die ausgestellten Soemtron-Lochkartenmaschinen fanden besonderes Interesse bei den Besuchern. Bild 5 zeigt die Teilansicht des DDR-Standes mit den Soemtron-Lochkartenmaschinen. Von links nach rechts ist der Summenlocher, die Tabelliermaschine und das elektronische Zusatzgerät ASM 18 zu sehen. Auf die Erläuterung der Wirkungsweise und der Einsatzmöglichkeiten kann an dieser Stelle verzichtet werden, da die Leser der NTB hierüber informiert wurden.

Erstmals ausgestellt wurde von Aritma die neu entwickelte Tabelliermaschine 320 mit eingebautem Summenlocher. Diese Tabelliermaschine besitzt 120 alpha-numerische Stellen. Die Leistung der Maschine beträgt 7000 bis 8000 Karten je Stunde. Zur Wirkungsweise der Maschine ist zu sagen, daß die Karten im Ruhezustand parallel abgetastet werden. Die Steuerung der Maschine erfolgt mittels Programmtafel, die 2700 Verbindungspunkte besitzt. Die Maschine ist mit 120 elektromagnetisch gesteuerten Zählrädchen ausgestattet, die in zehn 3stellige, zehn 4stellige und zehn 5stellige Zählwerke zusammengefaßt sind. Alle Zählwerke sind saldierend ausgelegt. Die Gruppenkontrolle kann in allen 90 Spalten eingestellt werden. Die Programmtafel ermöglicht die Anwendung von 10 Gängen Sonderprogrammierungen, die von den in den Karten befindlichen Befehlen ausgelöst werden.

Von der Firma Bull wurde u. a. der Gamma 172, ein volltransistorisierter Digitalrechner, angeboten, der sich besonders für horizontale Berechnungen eignet. Bekanntlich unterscheidet Bull

1. vertikale Berechnungen, bei denen die Rechenfaktoren Karte für Karte gelesen und laufend saldiert und die Ergebnisse evtl. auf einer zusätzlichen Zeile geschrieben werden,
2. Kettenberechnungen, bei denen die Ergebnisse nach einem umfangreichen Programm logischer und arithmetischer Rechenoperationen ermittelt werden und
3. horizontale Berechnungen, bei denen die verschiedenen Rechenfaktoren in einer Karte gelocht sind. In den meisten Fällen bestehen derartige horizontale Berechnungen außerdem noch aus einer Multiplikation oder Division, deren Ausgangsdaten die vorher errechneten Salden sind.

Der Gamma 172 ist sowohl an die Tabelliermaschine als auch an den Doppler anschließbar. Der Rechner arbeitet mit sogenannten elektronischen Zählringen. In einem Gang kann z. B. folgende Rechenoperation ausgeführt werden:

$$\pm X = (\pm A \pm B \pm C \pm D) (\pm E \pm F \pm G \pm H \pm I \pm J \pm K \pm L) \pm M \pm N \pm O \pm P$$

Zum Ablesen des Speicherinhaltes dienen 36 Ziffernröhren, die die Werte von 0 bis 9 darstellen können. Die Maschine kann zum Ablesen der Ergebnisse angehalten werden. Dadurch ergeben sich neue Möglichkeiten in Verbindung mit der Tabelliermaschine, indem die Tabelliermaschine entlastet wird.

Die ausgestellten Lochkartenmaschinen sind fast alle zu den „klassischen“ Lochkartenmaschinen zu zählen. Die Anwendung dieser Maschinen wird auch in Zukunft vorteilhaft sein, vor allem dann, wenn sich der Einsatz elektronischer Datenverarbeitungsanlagen noch nicht lohnt. Eine entscheidende Weiterentwicklung dieser Maschinen wird wohl kaum zu erwarten sein, da das in den Maschinen verwendete elektromechanische Prinzip für die Abtastung der Lochkarten die bestehenden Leistungsgrenzen setzt. Das wird auch durch die neu herausgebrachte Aritma Tabelliermaschine bestätigt. Der Vorteil dieser klassischen Maschinen liegt vor allem in der sicheren Arbeitsweise, die bei elektronischen Maschinen noch nicht immer erreicht ist.

4. Elektronische Rechentechnik

Verschiedene elektronische Rechenmaschinen stellten die Firmen Zuse, Eurocomp, National und Friden aus. Von Zuse wurde die Rechenanlage Z 23 für wissenschaftliche und kaufmännische Zwecke angeboten (Bild 6). Die Zentraleinheit der Z 23 kann arithmetische und logische Operationen sowohl mit Zahlen und Befehlen als auch mit Textzeichen durchführen. Die Daten werden in der Anlage binär verschlüsselt. Jedes Wort besteht aus 40 Binärstellen (Bits). Die zwei höchsten Binärstellen dienen zur Kennzeichnung von vier verschiedenen Worten (Text, Befehl, positive und negative Zahl). Die restlichen 38 Bits des Wortes können zur Darstellung von sieben Textzeichen im Fernschreibcode oder zur Darstellung eines Befehls bzw. zur binären Verschlüsselung einer 12stelligen Dezimalzahl in Festkomma dienen. Bei Darstellung der Zahlen in Gleitkomma werden 30 Bits zur Kennzeichnung der Mantisse und 8 Bits für den Exponenten verwendet. Diese 30 Bits entsprechen etwa einer 9stelligen Dezimalzahl. Die Anlage arbeitet im Serienbetrieb. Die Durchführung der Elementaroperationen (z. B. Addition, Subtraktion, Vergleich zweier Werte) erfolgt innerhalb der Wartezeit (0,3 ms). Bei einigen Abläufen wird im Parallelbetrieb gearbeitet, so daß die gleichzeitige Übertragung der 40 Bits des Wortes erfolgt.

Als interner Speicher besitzt der Z 23 einen Trommelspeicher (8192 Worte zu je 40 Bits) und einen Schnellspeicher (Ferritkernspeicher mit 246 Worten zu je 40 Bits). Der Trommel-

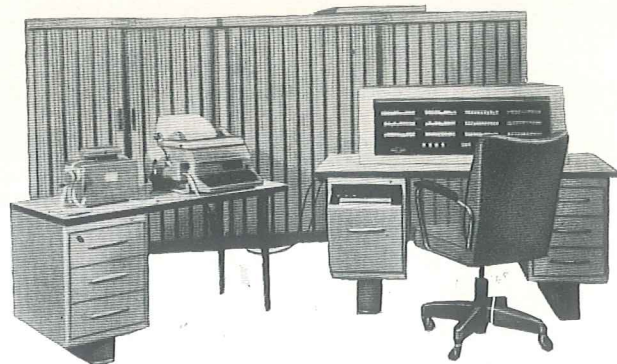


Bild 6. Programmgesteuerte elektronische Rechenanlage Zuse Z 23

speicher ist mit dem Ferritkernspeicher über einen Blocktransfer verbunden, so daß aus dem Trommelspeicher größere Gruppen von Daten und Befehlen in kurzer Zeit in den Schnellspeicher übertragen werden können. Das Rechenwerk führt die Elementaroperationen: Addition, Subtraktion, logische Disjunktion und Konjunktion aus. Mit Hilfe von Unterprogrammen lassen sich hiermit alle vorkommenden Operationen (z. B. Multiplikationen, Divisionen) ausführen.

Die wichtigsten technischen Daten der anschließbaren Ein- und Ausgabegeräte sind:

	Geschwindigkeit	Hersteller
Lochbandleser	300 Z/s	Ferranti
Fernschreibmaschine	10 Z/s	Siemens
Lochbandlocher	150 Z/s	Facit
Lochkarteneingabe	7200 Karten/h	Bull
Lochkartenausgabe	7200 Karten/h	Bull
Fernschreibmaschine	10 Z/s	Siemens
Schneller Zeichendrucker	100 Z/s	Creed
Zeildrucker	5 Zeilen/s	Anelex
Magnetbandspeicher	Speicherkapazität je Band 1 Mill. Worte, mittl. Suchzeit je Block 300 s (Ampex)	

Die Rechenzeiten betragen:

Operation	im festen Komma	im gleitenden Komma
Addition	0,3 ms	10,6 ms
Multiplikation, Division	13 ms	20 ms

Als Anwendungsgebiete der Anlage Z 23 werden angegeben: Unternehmensforschung (Versuchsplanung- und -auswertung, Arbeits- und Energieeinsatz, Verfahrenstechnik, Produktivitätsermittlung, Investitionsberechnungen, Transportfragen, statistische Qualitätskontrolle, Wirtschaftlichkeits- und Rentabilitätsberechnungen, Lagerdisposition, Marktforschung, Motiv- und Meinungsforschung, Soll- und Istvergleich, Betriebsvergleiche); Behörden (Versicherungswesen, Verkehrstechnik, Vermessungstechnik, Rentenberechnung, Landesvermessung, Straßenbau, optimale Kapazitätsausnutzung); Wissenschaft (Hoch- und Fachschulen, Kerntechnik, Ballistik, Hydro- und Gasdynamik, Flugbahnvermessungen, Gaskinetik, Mathematik) und Industrie (Bauwesen: Statistik, Festigkeitsberechnungen, Hochbau, Tiefbau, Brückenberechnung, Spannbetonberechnungen, Straßenbau; Industrielle Produktion: Steuerung von Prozessen, Stofffluß und Mischungsprobleme; Maschinenbau: Elastostatik, Elastodynamik, Berechnungen von Turbinenschaufeln und kritischen Drehzahlen; Druck- und Spannungsrechnung im Kesselbau; Elektroindustrie: Netzwerke, Filterberechnung, Generatorbau, Lastverteilung, Netzberechnung; Optik:

Strahlengänge, automatische Korrektur, Wittertechnik, Tagebauplanung).

Neben dem bekannten Klein-Computer 6010 von Friden mit Lochbandein- und -ausgabe (Flexowriter) wurde von National Elliot die elektronische Rechenmaschine 803 angeboten. Die Grundausrüstung der National 803 (Lochbandein- und -ausgabe) kann für wissenschaftliche und kommerzielle Datenverarbeitung durch Lochkarteneingabe und Magnetfilmeinheiten ergänzt werden. Außerdem ist der Einsatz für Produktionssteuerung möglich.

Die Eingabe- und Ausgabeleistungen der Rechenmaschine betragen: 5spuriges Lochband mit einer Lesegeschwindigkeit von 500 Zeichen je Sekunde und Stanzgeschwindigkeit von 100 Zeichen je Sekunde, 80spaltige Lochkarten mit einer Lesegeschwindigkeit von 400 Karten je Minute und Ausgabe mit 100 Karten je Minute. Die angeschlossene Schreibmaschine gibt mit 10 Zeichen je Sekunde aus.

Die Speicherkapazität des Ferritkernspeichers beträgt 4096 oder 8192 Worte (Wortlänge 39 Binärstellen). Jeder Speicherplatz ist als Indexregister verwendbar. Als externe Speicher sind 1 bis 4 Magnetfilmeinheiten mit je 262 144 Worten anschließbar. Die Operationszeiten betragen bei Addition und Subtraktion 0,576 ms (Festkomma) oder 0,864 ms (Gleitkomma) und bei Multiplikation 0,864 ... 12,096 ms (Festkomma) oder 4,896 ms (Gleitkomma).

Von der Eurocomp wurden die Rechner LGP-30 und RPC-4000 ausgestellt, die vorwiegend für Aufgaben aus Wissenschaft, Technik und Unternehmensforschung gedacht sind. Der neuentwickelte programmgesteuerte Rechner LGP-21 ist sehr preisgünstig aufgebaut (unter 100 TDM) und soll mittleren und kleineren Betrieben ermöglichen, die Vorteile des elektronischen Rechnens zu nutzen (Bild 7). Als Speicher wird eine Magnetscheibe mit sich selbst justierenden Köpfen verwendet (Drehzahl 1500 U/min, mittlere Zugriffszeit 20 ms, Wortzeit 0,31 ms, Zykluszeit für 18 Wortzeichen

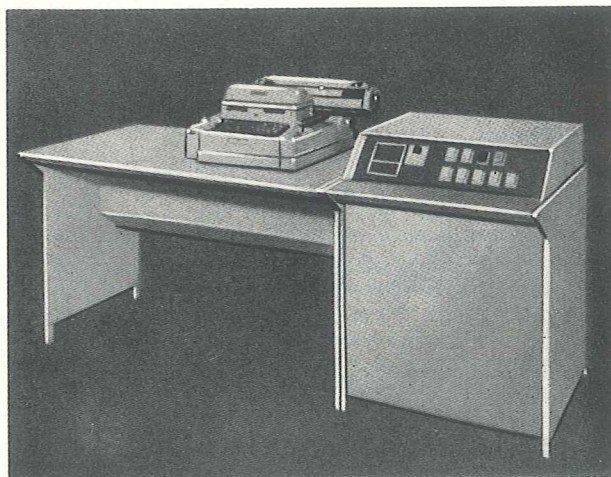


Bild 7. Elektronische Rechenmaschine LGP-21

5,7 ms). Die Speicherkapazität beträgt 4096 Worte zu neun Dezimalstellen. Die Rechengeschwindigkeiten betragen für Addition oder Subtraktion 5,7 ms und für Multiplikation oder Division 20 ms. Es handelt sich um eine Einadreß-Serienmaschine mit rein binärer Verschlüsselung. Für spezielle Zwecke können bis zu 32 verschiedene Ein- und Ausgabegeräte angeschlossen werden, die vom Programm anwählbar sind. Die Anlage ist mit Transistoren und gedruckten Schaltungen aufgebaut, wobei die vier Grundrechenarten fest verdrahtet sind. Als Vorteil ist der geringe Raumbedarf von 0,3 m³ hervorzuheben. Zur Ein- und Ausgabe wird eine Flexowriter verwendet. Die Anwendungsgebiete

liegen vor allem auf wissenschaftlich-technischem Gebiet. Die Programme des LGP-30 können verwendet werden, so daß 500 fertige Programme zur Verfügung stehen. Die ausgestellten kleineren elektronischen Rechenmaschinen zeigen das Bemühen der Firmen, die Anlagen preisgünstig aufzubauen, wobei die Ein- und Ausgabekanäle so flexibel aufgebaut wurden, daß für die verschiedenen Zwecke in Wissenschaft, Technik und Datenverarbeitung entsprechende Einheiten angeschlossen werden können. Dabei werden neben Ferritkernspeichern als interne Speicher auch andere billige Lösungen eingesetzt, wie die Magnetscheibe im

LGP-21 zeigt. Durch besondere konstruktive Maßnahmen lassen sich solche Speicher weitgehend wartungsfrei herstellen, wodurch der Nachteil im Vergleich zum Ferritkernspeicher kaum in Erscheinung tritt, aber der Einfluß auf den Preis bei Anlagen dieser Größenordnung sich besonders positiv auswirkt. Es wird damit die Entwicklungstendenz bei kleineren elektronischen Rechenanlagen sichtbar, preisgünstige, vielseitig einsetzbare Anlagen zu schaffen, die sowohl für wissenschaftlich-technische Zwecke als auch für die kommerzielle Datenverarbeitung sowie Prozeßsteuerung einsetzbar sind.

NTB 928

Ökonomische Gesetzmäßigkeiten der Überleitung und des Anlaufs neuer Erzeugnisse unter den Bedingungen der Serienfertigung im Industriezweig Büromaschinen

Dipl. oec. Ing. E. HERING, Erfurt

1. Probleme und Notwendigkeit der Planung des Anlaufs neuer Erzeugnisse

Nach dem Sieg der sozialistischen Produktionsverhältnisse in der Deutschen Demokratischen Republik ist der umfassende Aufbau des Sozialismus Hauptinhalt der Tätigkeit der Arbeiterklasse und aller mit ihr verbündeten Werktätigen. Umfassender Aufbau des Sozialismus aber heißt:

„... die Produktion und Arbeitsproduktivität auf der Grundlage des höchsten Standes der Wissenschaft und Technik weiter rasch zu steigern“ (1).

Diese Zielstellung der hohen Arbeitsproduktivität zwingt zur vollen Durchsetzung der ökonomischen Gesetze des Sozialismus, zwingt u. a. zur konsequenten Anwendung des Prinzips der wirtschaftlichen Rechnungsführung. Die Lösung der im Referat des Genossen Walter Ulbricht auf dem VI. Parteitag der SED genannten großen Aufgaben zur Steigerung der Produktion und Erhöhung der Arbeitsproduktivität, speziell im Maschinenbau, wird aber nicht möglich sein, ohne ein System von Maßnahmen zur sozialistischen Rekonstruktion unserer Betriebe. Nach Dr. Erich Apel besteht bekanntlich der Inhalt der sozialistischen Rekonstruktion

„... in der rationellsten Organisation der Produktion auf der Basis des höchsten Standes des wissenschaftlich-technischen Fortschritts und der Nutzung der schöpferischen Initiative der Werktätigen“ (2).

Rationellste Organisation der Produktion aber heißt, von handwerklichen oder manufakturmäßigen Organisationsformen überzugehen auf Organisationsformen, die den neuen sozialistischen Produktionsverhältnissen entsprechen, heißt, den betrieblichen Produktionsprozeß wissenschaftlich zu durchdringen.

Während die Konstruktion unserer Erzeugnisse den gesellschaftlichen Bedürfnissen entspricht, das Weltniveau nicht nur mitbestimmt, sondern oft sogar führend ist, kann dies nicht in gleicher Weise gesagt werden von der Technologie und Ökonomik, speziell von der Organisation und Planung des Produktionsprozesses in allen seinen Stufen.

Es geht aber nicht nur um hervorragende Ergebnisse in Forschung und Entwicklung, sondern es geht ebenso um eine Verbesserung der Planung, Organisation und Leitung des Produktionsprozesses. Das Ziel muß in jedem Fall sein, mit dem geringsten Aufwand in kürzester Frist den größten ökonomischen Nutzen zu erreichen.

Während in fast allen Betrieben bereits ein ständiger Kampf um die rationellste Organisation der Produktion geführt

wird, ist leider noch allzu häufig zu beobachten, daß der Organisation und Planung des Produktionsprozesses bei Anlauf neuer Erzeugnisse nur ungenügend Beachtung geschenkt wird. Immer wieder muß festgestellt werden, daß infolge ihres komplexen Charakters die Aufgaben des Anlaufs neuer Erzeugnisse in den Betrieben erhebliche Schwierigkeiten hervorrufen.

Aus oben dargelegter Problematik kann geschlußfolgert werden, daß es notwendig ist, den Kampf um den wissenschaftlich-technischen Höchststand allseitig zu führen. Es genügt nicht, Erzeugnisse mit hervorragenden Gebrauchswerteigenschaften zu produzieren, vielmehr ist ja der Produktionsprozeß gleichzeitig Wertbildungsprozeß, d. h. auch in der sozialistischen Wirtschaft kommt dem Wert der Ware eine wesentliche Bedeutung zu.

In diesem Zusammenhang kommt es also nicht nur darauf an, die produktivsten technologischen Verfahren anzuwenden, sondern auch die Überleitung von Ergebnissen der Forschung und Entwicklung in die Produktion ist planmäßig zu organisieren, d. h. die Überleitungsfristen sind radikal zu verkürzen. Das bedeutet jedoch, daß in gleichem, vielfach in weit stärkerem Maße auch der Auslauf technisch veralteter Erzeugnisse planmäßig durchgeführt werden muß. Es kommt in vielen Fällen zu einer völligen Neugestaltung des Produktionsprogramms der Betriebe. Dabei ist von den neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen auszugehen, die insbesondere die technisch-ökonomischen Gesichtspunkte des Anlaufs neuer und des Auslaufs technisch veralteter Erzeugnisse berücksichtigen, d. h. die Lösung dieser Probleme wird möglich,

„... wenn man sich über den Charakter des Auslaufs technisch veralteter und des Anlaufs neuer Typen sowie über die Zusammenhänge zwischen dem Wirken von Anlauffaktoren auf die Anlaufstückzahl im klaren ist und wenn insbesondere der Anlauf als eine Einheit von technischen, ökonomischen, organisatorischen und ideologischen Fragen betrachtet wird“ (3).

Das bedeutet, daß der Forderung nach erhöhter Wissenschaftlichkeit der Planung und Organisation als ein objektives Erfordernis der Übereinstimmung des Standes der Produktivkräfte mit dem Charakter der Produktionsverhältnisse auch bei Anlauf neuer Erzeugnisse Rechnung zu tragen ist. In Auswertung der ökonomischen Gesetzmäßigkeiten des betrieblichen Produktionsprozesses ist dabei weitgehend mit exakt bestimmten Richtwerten und Kennziffern zu arbeiten. Es müßte jedoch festgestellt werden, daß die aus der öko-

nomischen Literatur bekannten qualitativen und quantitativen Bestimmungen des Produktionsprozesses nicht ausreichend für eine umfassende Analyse des Anlaufs neuer Erzeugnisse sind. Ausgehend von den Hauptproblemen (4) des Anlaufs neuer Erzeugnisse, die

1. im Erreichen einer maximalen Einsparung an gesellschaftlicher Arbeit entsprechend den Erfordernissen des Gesetzes der Ökonomie der Zeit und
2. in der Sicherung eines maximalen Zeitgewinns im friedlichen Wettstreit zwischen Kapitalismus und Sozialismus durch eine schnelle Überleitung von Ergebnissen der Forschung und Entwicklung in die Produktion

ihren Ausdruck finden, ist, entsprechend des Zieles der Planung überhaupt, also die Notwendigkeit begründet, eine Methodik zur Planung des Anlaufs neuer Erzeugnisse zu schaffen, die den Prozeß des Anlaufs wissenschaftlich exakt vorausbestimmt und so die Möglichkeit eröffnet, den Anlauf neuer Erzeugnisse qualitativ und quantitativ zu erfassen und zu kontrollieren.

Gegenstand der nachstehenden Untersuchungen soll deshalb sein, ökonomische Grundfragen des Anlaufs neuer Erzeugnisse zu betrachten, mit dem besonderen Ziele der Schaffung von Grundlagen für ein System der Anlaufplanung feinmechanischer Erzeugnisse unter den Bedingungen der Serienfertigung.

2. Inhalt und Begriff des Anlaufs neuer Erzeugnisse

Die Problematik des Anlaufs neuer Erzeugnisse erstreckt sich von den Fragen der Forschung und Entwicklung bis zur Erreichung der Serienreife eines Erzeugnisses. Ganz allgemein stellt sich der Anlauf also dar

als ein sich unter Annäherung an gesellschaftlich notwendigen Durchschnittsbedingungen vollziehender Prozeß der Vergegenständlichung bestimmter ideeller Vorstellungen in Form von Produkten mit Gebrauchswert und Wert.

Dabei wird der Inhalt des Anlaufs neuer Erzeugnisse gekennzeichnet durch sein charakteristisches Merkmal, durch einen überhöhten Aufwand an lebendiger und, unter bestimmten Bedingungen, vergegenständlichter Arbeit für die Produktion der ersten Erzeugnisse gegenüber dem Aufwand für die Produktion eines Erzeugnisses der laufenden Produktion. Seinen konkreten Ausdruck findet das in dem überhöhten Arbeitszeit- und Kostenaufwand während der Periode des Anlaufs.

Bereits Karl Marx hat diese Zusammenhänge erkannt und sagt unter Berufung auf Ch. Babbage hierzu folgendes:

„Bei der ersten Einführung der Maschinerie in irgend einen Produktionszweig folgen Schlag auf Schlag neue Methoden zu ihrer wohlfeilen Reproduktion...“ (5).

Und an anderer Stelle, bei Betrachtung der Ökonomie in der Anwendung des konstanten Kapitals:

„Den großen Unterschied in den Kosten zwischen dem ersten Bau einer neuen Maschine und ihrer Reproduktion...“ (6).

Obwohl offensichtlich diese Probleme seit langem bekannt sind, ist es der bürgerlichen Betriebswirtschaftslehre bisher nicht gelungen, umfassende Darstellungen der Fragen des Anlaufs neuer Erzeugnisse zu erarbeiten. Dieses kann vielmehr erst möglich sein unter sozialistischen Produktionsverhältnissen, unter den Bedingungen des gesellschaftlichen Eigentums an den Produktionsmitteln, wenn der Widerspruch zwischen der relativen Organisiertheit des einzelnen Betriebes und der Spontaneität und Anarchie der Produktion im Rahmen der gesamten Gesellschaft nicht mehr besteht. Unter sozialistischen Produktionsverhältnissen wird die wissenschaftliche Durchdringung des Produktionsprozesses, wird die bewußte Ausnutzung ökonomischer Gesetzmäßigkeiten des betrieblichen Produktionsprozesses zu einem objektiven Erfordernis.

Der Anlauf neuer Erzeugnisse ist einmal Voraussetzung und zum anderen Bestandteil des betrieblichen Produktionsprozesses, weil in seinem Ergebnis Produkte mit Gebrauchswert und Wert entstehen. Die Grenzen des Anlaufs sind gegeben, einerseits durch die Konstruktion des Erzeugnisses und andererseits

„... durch die Vergegenständlichung des Gebrauchswertes des ersten funktions- und absatzfähigen Erzeugnisses und einer gewissen Anzahl von Erzeugnissen, bei der gesellschaftlich notwendige Bedingungen erfüllt sind“ (7).

Diese gesellschaftlich notwendigen Bedingungen bestehen darin, daß unter Voraussetzungen, die eine Serienfertigung zulassen, bei Erreichen einer Anlaufstückzahl x_{AB} ebenfalls der technologisch projektierte Zeit- bzw. Kostenaufwand je Erzeugnis erreicht wird, der nach Möglichkeit den durchschnittlichen oder gesellschaftlich notwendigen Aufwand unterschreitet.

Die verstärkt nach der 9. Tagung des ZK der SED im Jahre 1960 auftretende Tendenz zur Verkürzung der Überleitungsfristen durch Überspringen oder Zusammenlegen von Entwicklungsstufen hat jedoch in den meisten Fällen noch nicht zu einer neuen Qualität des Anlaufprozesses geführt. Vielmehr ist festzustellen, daß nach wie vor, bei beginnender Serienfertigung, ein ungerechtfertigt hoher Arbeitsaufwand infolge einer Vielzahl konstruktiver und technologischer Mängel der Erzeugnisse zu verzeichnen ist, der volkswirtschaftlich absolut nicht mehr vertreten werden kann.

Aus den oben getroffenen Feststellungen leitet sich ab, daß die Kenntnis und Beherrschung der Faktoren, die auf die zeitliche Dauer des Anlaufs und auf die Höhe der Anlaufkosten einwirken, von entscheidender Bedeutung ist. Nur durch die planmäßige Einschränkung des Wirkens dieser Faktoren kann eine Verkürzung der Überleitungsfristen und eine Verringerung der Anlaufkosten erreicht werden. Die Untergliederung bzw. Systematisierung der Faktoren (8) erfolgt zweckmäßigerweise in:

2.1. Faktoren, die vom Erzeugnis bestimmt werden

Die Gruppe dieser Faktoren kann wirksam nur erfaßt werden bereits im Frühstadium der Forschung und Entwicklung. Sie umfaßt:

1. Einflüsse des Kompliziertheitsgrades der Erzeugnisse,
2. Einflüsse der konstruktiven Gestaltung der Erzeugnisse,
3. Einflüsse des Standardisierungsgrades der Erzeugnisse (standardisierte Bauelemente und Wiederholteile),
4. Einflüsse der Art und Weise der technologischen Durcharbeitung der Erzeugnisse und, damit im Zusammenhang, Einflüsse des technischen Fortschritts.

Der Kompliziertheitsgrad eines Erzeugnisses spielt dabei eine nicht unwesentliche Rolle. Beispielsweise stellt der Anlauf einer Registrierbuchungsmaschine dem Betrieb bedeutend größere Aufgaben als der Anlauf einer Kleinschreibmaschine.

Die konstruktive Gestaltung des Erzeugnisses bestimmt bereits in großem Maße die zur Anwendung gelangenden technologischen Verfahren; bereits hier wird also der Grundstein für die spätere Wirtschaftlichkeit der Fertigung gelegt. Wird durch die Konstruktion des Erzeugnisses ein hoher Standardisierungsgrad zugrunde gelegt, ermöglicht das entweder den Bezug von unter wirtschaftlicheren Bedingungen hergestellten Einzelteilen, oder es gestattet, bei Fertigung im eigenen Betrieb, die Anwendung moderner technologischer Verfahren bzw. höhere Fertigungsarten.

2.2. Faktoren, die vom Arbeitsprozeß bestimmt werden

Die Gruppe dieser Faktoren findet ihren Ausdruck in der Problematik der schnellen Anpassung der Produktionsbe-

dingungen des Betriebes an die Bedingungen, die von dem neuen Erzeugnis gestellt werden. Von den Elementen des Arbeitsprozesses ausgehend umfaßt sie demnach:

1. Einflüsse der Arbeitsmittel,
2. Einflüsse der Qualifikation und Einarbeitungszeit der Arbeitskräfte,
3. Einflüsse der Arbeitsgegenstände,
4. Einflüsse der Organisation des Arbeitsprozesses.

Diese Faktoren wirken also verstärkt, wenn es sich bei den Erzeugnissen um solche mit von den alten Erzeugnissen völlig unterschiedlichem Charakter handelt. Dies kann der Fall sein bei Erzeugnissen, deren Steuerungselemente von mechanischen auf elektrische oder sogar elektronische umgestellt werden.

2.3. Faktoren, die von der Qualität der Vorbereitung des Anlaufs bestimmt werden

Diese Faktoren können unter dem Begriff Leitung und Organisation des Anlaufs neuer Erzeugnisse zusammengefaßt werden. Sie beinhalten also mit die Leitungstätigkeit des Betriebes im Bereich der Überleitung neuer Erzeugnisse in die Fertigung und kennzeichnen in ihrer Gesamtheit, wie es dem Betrieb gelungen ist, eine neue Qualität des Anlaufs zu erreichen. Zu dieser Gruppe gehören demnach:

1. Stand der sozialistischen Gemeinschaftsarbeit

Als Aufgabe mit komplexem Charakter erfordert der Anlauf neuer Erzeugnisse die Anwendung kollektiver Formen der Beratung und Auswertung des Anlaufprozesses bei gleichzeitiger strenger Durchsetzung der sozialistischen Leitungsprinzipien. Beginnend in der Konstruktion muß in der Technologie, in der Materialversorgung, in der Produktionsplanung eine parallele, kombinierte Bearbeitung der Aufgaben erfolgen. Ist dies nicht der Fall, so wird durch das zeitliche Nacheinander der Arbeitsstufen unweigerlich eine Verlängerung der Überleitungsfristen eintreten.

2. Wissenschaftlichkeit der Planung und Organisation des Anlaufs

Die zunehmende Kompliziertheit der Erzeugnisse und besonders die fortschreitende Arbeitsteilung bedingen eine größere Wissenschaftlichkeit der technischen und organisatorischen Vorbereitung des Anlaufs neuer Erzeugnisse. Die sozialistische Großproduktion gestattet es einfach nicht mehr, den Anlauf neuer Erzeugnisse auf Grund von sogenannten Erfahrungswerten einiger „Spezialisten“ zu planen und zu kontrollieren. Daß der jetzt erreichte Stand in den meisten Fällen unzureichend ist, zeigen die weiteren Ausführungen.

3. Konstruktiver Reifegrad des Erzeugnisses

Dieser Faktor wirkt z.T. recht erheblich auf eine Verlängerung der Überleitungsfristen ein. In vielen Fällen erfordert die Funktionsunsicherheit auch noch der ersten Serien-erzeugnisse eine nochmalige Überarbeitung der konstruktiven Unterlagen, was eine Kette weiterer Änderungen, beispielsweise in der Technologie, in der VWL-Fertigung, in der Materialversorgung usw. nach sich zieht. Außerdem erschweren sie auch die Qualifizierung der Arbeitskräfte in den entsprechenden, von den Änderungen betroffenen Arbeitsoperationen. Durch eine gründliche Erprobung von Funktions- und Fertigungsmuster können viele später auftretende Änderungen vermieden werden. Es ist einleuchtend, wenn festgestellt wird, daß sich konstruktive Änderungen im Anlauf fast immer kostenerhöhend auswirken, da das ständige Ändern immer wieder zu neuen Anläufen, deren Folge eine unwirtschaftliche Fertigung ist, führt.

4. Technologischer Reifegrad des Erzeugnisses

Je mehr Sorgfalt bei der Ausarbeitung der technologischen Unterlagen (Arbeitsplanstammkarte, Arbeitsunterweisung,

Betriebsmittelzeichnung) aufgewendet wird, desto weniger werden Änderungen infolge technologischer Mängel notwendig. Beginnt also schon frühzeitig eine gute technologische Beratung und Erprobung (bereits in den K-Stufen), so werden bei Serienanlauf nur noch wenig Änderungen notwendig. Diese Seite wird in der Praxis noch viel zu wenig beachtet. Die technologische Erprobung beginnt oftmals erst am Fertigungsmuster. Vielfach ist es hier jedoch bereits zu spät. Beispielsweise sind bei Überleitung elektronischer Baugruppen tiefgehende technologische Studien erforderlich, ist doch der Bereich Technologie auch verantwortlich für den Aufbau der Kontroll-Technologie und damit für die Einrichtung der entsprechenden Meßplätze. Beginnen die Studien erst beim Stand UK 6, so wird es ohne wesentliche Verzögerung meist nicht abgehen.

5. Bereitstellung und Qualität der Sonderbetriebsmittel

Unter den Bedingungen der Serienfertigung ist dieser Faktor von großer Bedeutung, denn erst durch wirtschaftliche Betriebsmittel können die Vorteile dieser Fertigungsart voll genutzt werden. Theoretisch ist bereits die Produktion der Nullserie unter serienmäßigen Bedingungen, d. h. mit den für die Serienfertigung vorgesehenen Sonderbetriebsmitteln durchzuführen. In der Praxis ist dies jedoch nicht immer der Fall. Untersuchungen haben ergeben, daß es in der Serienfertigung durchaus möglich ist, die Produktion mit einem Anteil von etwa 80 Prozent der vorgesehenen Betriebsmittel zu beginnen. Bis zur Fertigstellung der verbleibenden 20 Prozent müssen dann allerdings die entsprechenden Arbeitsgänge mit Universalbetriebsmitteln ausgeführt werden.

Nicht unbedeutend auf die Höhe der Anlaufkosten wirkt jedoch auch der Faktor Qualität der Betriebsmittel. Erfolgt eine gründliche Erprobung der VWL und sind demzufolge nur sehr wenige Änderungen erforderlich, so wird auch die Einarbeitung der Arbeitskräfte an diesen Betriebsmitteln nicht ständig unterbrochen werden.

6. Materialbereitstellung und Zulieferungen

Die Voraussetzungen für eine rechtzeitige Materialbereitstellung und Sicherung der Zulieferungen werden bereits bei der Konstruktion der Erzeugnisse geschaffen. Bereits frühzeitig, schon in den K-Stufen, sollte deshalb die Mitarbeit der Verantwortlichen für die Materialbereitstellung beginnen. Gelingt es beispielsweise, im wesentlichen die Werkstoff-Auswahlreihen bzw. Standards einzuhalten, werden später eventuell auftretende Versorgungsschwierigkeiten und Mehraufwendungen infolge nicht plangerechten Materials auf ein Mindestmaß reduziert. Sind Zulieferungen (Koordination) in größerem Umfang oder Konstruktionsunteraufträge nicht zu umgehen, müssen mit den Partnern ebenfalls frühzeitig Abstimmungen durchgeführt und Pflichtenhefte erarbeitet werden.

2.4. Faktoren, die von der Betriebs- und Produktionsorganisation bestimmt werden

Das Wirken dieser Faktoren läßt sich nicht in jedem Fall vom Betrieb beeinflussen, sind doch durch Betriebsgröße, Produktionsstruktur und Produktionsprofil von vornherein bestimmte Einschränkungen gegeben. Die Gruppe dieser Faktoren umfaßt:

1. Tempo der Produktionssteigerung (Ausstoßentwicklung)
2. Produktionsstruktur und Produktionsprofil
3. Beziehungen zwischen Gesamtstückzahl, Anlaufstückzahl und Bearbeitungsaufwand.

Die Steigerung der Produktionsstückzahl, bezogen auf die Zeiteinheit, kann degressiv, linear oder progressiv erfolgen. Allgemein gilt jedoch, je eher der geplante Höchstausstoß erreicht wird, desto eher werden die serienmäßigen Bedingungen erreicht, d. h. desto eher können die für die Serienfertigung typischen modernen technologischen Verfahren wirksam werden. Vielfach ist jedoch in der betrieblichen Pra-

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



Der **CELLATRON**

Rechenautomat R44SM

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

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

65
: 3052
+ 8912074
68315207490
742301568
239001
× 1764
53

ATELIER P. H. BECKER

xis zu beobachten, daß der Produktionsausstoß nur „schleichend“ wächst, so daß die Vorteile der Serienfertigung nicht wirksam und somit die geplanten Aufwendungen überschritten werden. Zu den Beziehungen zwischen Gesamtstückzahl und Anlaufstückzahl ist allgemein zu sagen, je mehr sich die Anlaufstückzahl x_{AE} der Stückzahl der Gesamtserie nähert, desto weniger rentabel wird die Produktionsaufnahme.

Das Wirken dieser Faktoren darf jedoch nicht losgelöst voneinander betrachtet werden, vielmehr bilden diese Faktoren eine untrennbare Einheit, und erst in ihrem Zusammenwirken kann der Anlauf neuer Erzeugnisse bzw. ihr Einfluß auf die Größen [9]

Arbeitsaufwand,
Materialaufwand,
Lohnaufwand,
Kostenaufwand

exakt, d. h. mit der notwendigen Wissenschaftlichkeit erfaßt werden.

Bereits in mehreren gesetzlichen Bestimmungen wird von Mehrkosten beim Anlauf der Produktion gesprochen. Konkretisiert wurde der Begriff jedoch erst in den „Anordnungen Nr. 1 und Nr. 3 über die Kreditgewährung an volkseigene Betriebe für Anlaufkosten“, die zwischenzeitlich durch die „Anordnung über die Kreditierung zeitweiliger Mehraufwendungen, die den Betrieben der volkseigenen Wirtschaft bei Anlauf und Umstellung der Produktion entstehen“, ersetzt wurden. In dieser Anordnung wird von den Mehrkosten als der Differenz zwischen den im bestätigten Betriebsplan geplanten bzw. den in Kalkulationen enthaltenen Selbstkosten und den erhöhten effektiven Selbstkosten gesprochen. Weder in der letzten noch in den vorhergehenden Anordnungen wird jedoch etwas zur planmäßigen Größe dieser Differenz gesagt.

Im folgenden geht es also darum, die sich hier darstellende Lücke in den planmethodischen Bestimmungen durch die Untersuchung der Planmäßigkeit der Kostenentwicklung bei Anlauf neuer Erzeugnisse zu schließen.

3. Analyse der Entwicklung des Zeit- bzw. Kostenaufwandes in Abhängigkeit von der Fortschrittszahl der Gesamtserie

Eine exakte und wissenschaftliche Planung des Anlaufs neuer Erzeugnisse erfordert eine genaue Kenntnis der Anlaufdauer und damit der Anlaufstückzahl und der Entwicklung des Fertigungsaufwandes je Erzeugnis in Abhängigkeit vom Produktionsfortschritt. Dabei ist die Quantifizierung ökonomischer Gesetzmäßigkeiten mit Hilfe mathematischer Funktionen von außerordentlicher Bedeutung. Jedoch gebührt bei ökonomischen Untersuchungen das Primat immer der qualitativen Analyse ökonomischer Prozesse.

Bürgerliche Theoretiker [10] reduzieren die Untersuchungen allein auf quantitative Zusammenhänge, d. h., sie schließen die quantitative Analyse der ökonomischen Erscheinungen aus. Infolge des bestehenden Widerspruchs zwischen der relativen Organisiertheit des Produktionsprozesses des einzelnen kapitalistischen Unternehmens und der Anarchie und Spontaneität der gesamtgesellschaftlichen Produktion sind sie außerstande, eine einheitlich geschlossene Wissenschaft des Produktionsprozesses, die alle Phasen von der Konstruktion bis zur Montage umfaßt, zu schaffen.

Der Anlaufbereich, d. h. die Anlaufdauer, wird durch die sogenannte Anlaufstückzahl bestimmt, bei deren Erreichen der Mehraufwand gleich Null ist.

Die im Abschn. 2. systematisierten Kosteneinflussfaktoren beeinflussen den Lohn- und unter bestimmten Bedingungen auch den Materialaufwand. Da der Materialanteil unter den Bedingungen der Serienfertigung relativ konstant bleibt, beschränken sich nachstehende Untersuchungen ausschließlich auf die Veränderungen des Lohnaufwandes.

Da Richtwerte über das Verhalten des Lohnaufwandes beim Anlauf neuer Erzeugnisse im Industriezweig Büromaschinen

noch nicht bekannt sind, wird nachstehend der tatsächliche Verlauf des Anlaufs mehrerer Erzeugnisse analysiert. Kenngrößen für die Bestimmung des Arbeitsaufwandes im Anlaufbereich sind:

1. Anlaufstückzahl x_{AE}

Die Anlaufstückzahl begrenzt den Anlaufbereich. Sie ist die Stückzahl, bei der der geplante, d. h. technologisch projektierte, Arbeitsaufwand erreicht wird. Sie ist in erster Linie abhängig von der Größe der Gesamtserie und damit von der Fertigungsart.

2. Geplanter Arbeitsaufwand je Erzeugnis y_{AE}

Grundlage der Vorkalkulation des Arbeitsaufwandes ist der Normstundenaufwand lt. Arbeitsplanstammkarte für das betreffende Erzeugnis. Unter den Bedingungen der Serienfertigung wird es immer möglich sein, sich dabei auf exakte konstruktive Unterlagen und eine gut ausgearbeitete Technologie zu stützen.

Der geplante Arbeitsaufwand wird als eine während des Anlaufs konstante Größe angenommen und stellt sich grafisch dar als eine um seinen Wert von der x-Achse verschobene Parallele.

3. Effektiver Arbeitsaufwand je Erzeugnis

Der effektiv angefallene Arbeitsaufwand ist eine Hilfsgröße zur Bestimmung der Gesetzmäßigkeiten der Kostenentwicklung. Er zeigt, wie es der Betrieb verstanden hat, die planmäßigen Aufwendungen einzuhalten oder zu unterschreiten.

Voraussetzung für die Untersuchung von Gesetzmäßigkeiten der Kostenentwicklung an Hand bereits in die Produktion überführter Erzeugnisse ist eine exakte Nachkalkulation, die die angefallenen Kosten entsprechend dem Prinzip der Verursachung den Kostenträgern zuordnet.

3.1. Anlaufkurven

Die Untersuchung des Kostenverhaltens mehrerer Erzeugnisse ließ erkennen, daß die Kosten eine fallende Tendenz mit angenähert hyperbolischem Verlauf annehmen. Untersuchungen bürgerlicher Theoretiker ergaben, daß es sich dabei um eine Potenzkurve mit der Gleichung

$$C = y \cdot x^n$$

handelt, deren Flächeninhalt mit dem unter der tatsächlichen Anlaufkurve gleich ist, d. h., die positiven und negativen Abweichungen sind gleich Null. In dieser Gleichung bedeuten:

C = Konstante für den jeweiligen Produktionsablauf
 y = Arbeitsaufwand in DM/Stück
 x = Stückzahl kumulativ
 n = Exponent als Maß für die Neigung der Anlaufkurve.

Diese Gesetzmäßigkeiten machten sich kapitalistische Betriebswirtschaftler schon frühzeitig zunutze. In der Flugzeugindustrie und auch im Automobilbau werden Anlaufkurven schon sehr lange verwendet.

Im folgenden geht es also darum, die Anwendbarkeit der Anlaufkurven unter den Bedingungen der Serienfertigung im Industriezweig Büromaschinen zu untersuchen, d. h., Exponenten zu finden, die den Gegebenheiten der Kostenentwicklung bei Anlauf neuer Erzeugnisse weitgehend entsprechen.

3.1.1. Anlaufkurven in absoluter Darstellung

Für den Betriebswirtschaftler wird, die Analyse oder Vorplanung nur eines Erzeugnisses vorausgesetzt, die absolute Darstellung vorteilhaft sein, da einer bestimmten Abszisse sofort die entsprechende Ordinate zugeordnet werden kann.

Der Exponent n der theoretischen Anlaufkurve läßt sich durch Logarithmieren der Gleichung $C = y \cdot x^n$ ermitteln. Ausgehend davon, daß der Wert $y \cdot x^n$ für jeden Kurvenpunkt konstant ist, ergibt sich durch Gleichsetzung

$$\log C = \log y + d \cdot \log x$$

$$\log C = \log y_1 + n \cdot \log x_1 = \log y_2 + n \cdot \log x_2$$

$$n = \frac{\log y_1 - \log y_2}{\log x_2 - \log x_1}$$

3.1.2. Anlaufkurven in vergleichbarer Darstellung

Werden mehrere Erzeugnisse miteinander verglichen und handelt es sich dabei um Erzeugnisse mit unterschiedlich hohem Arbeitsaufwand, ist es unerlässlich, eine vergleichbare Darstellung zu wählen.

3.1.2.1. Reduzierte Darstellung in Gleichschrittteilung

Hierbei wird der Aufwand auf dimensionslose Größen reduziert, d. h., der Kostenaufwand im gedachten Endpunkt der Anlaufkurve wird gleich 1 gesetzt. Das bedeutet:

$$y_{AE} = 1.$$

Durch Division der übrigen Ordinaten mit y_{AE} gewinnt man die reduzierten Ordinaten der anderen Kurvenpunkte.

3.1.2.2. Reduzierte Darstellung in doppellogarithmischer Teilung

Bei der Darstellung in doppellogarithmischer Teilung verfährt man wie oben. Zu dem Vorteil der besseren Vergleichbarkeit kommt jedoch, daß die Koordinaten im Bereich der asymptotischen Näherung genauer abgelesen werden können. Bei Verwendung der logarithmischen Koordinaten ist der Exponent n durch den Steigungsfaktor $\tan \alpha$, der sich als Gerade darstellenden Potenzkurve bestimmt.

3.2. Berechnung des Mehraufwandes im Anlaufbereich

Ist der Anlaufexponent und damit der Kurvenlauf bestimmt, so ist auch die Vorausbestimmung des Mehraufwandes im Anlaufbereich möglich. Es bedeuten:

$$\begin{aligned} F_{ges} &= \text{Fläche des Gesamtarbeitsaufwandes} \\ F_{PI} &= \text{Fläche des geplanten Arbeitsaufwandes} \\ F_{th} &= \text{Fläche des theoretischen Mehraufwandes} \\ x_A &= \text{Anlaufbeginn} \\ x_{AE} &= \text{Anlaufende.} \end{aligned}$$

Über das allgemeine Flächenintegral ergibt sich für den Anlaufbereich in den Grenzen x_A und x_{AE} folgender Aufwand:

$$F_{th} = F_{ges} - F_{PI}$$

$$F_{PI} = y_{AE} \cdot x_{AE}$$

$$F_{ges} = \int_b^a y \, dx$$

$$= \int_{x_A}^{x_{AE}} \frac{C}{x^n} \, dx = C \int_{x_A}^{x_{AE}} \frac{dx}{x^n}$$

$$= C \left[\frac{x^{1-n}}{1-n} \right]_{x_A}^{x_{AE}} \text{ für } n \neq 1$$

$$= C \left[\frac{x_{AE}^{1-n}}{1-n} - \frac{x_A^{1-n}}{1-n} \right]; x_A = 0$$

$$F_{ges} = C \left[\frac{x_{AE}^{1-n}}{1-n} \right]$$

$$F_{th} = C \left[\frac{x_{AE}^{1-n}}{1-n} \right] - [y_{AE} \cdot x_{AE}]$$

Hiermit ist also die Grundlage geschaffen für eine planmäßige Kreditierung der anfallenden Mehrkosten. Übersteigen die effektiven Mehrkosten die geplanten, so können von seiten des Kreditinstitutes entsprechende Maßnahmen gefordert oder sogar Sanktionen verhängt werden.

3.3. Berechnung und Darstellung der Anlaufkurven einiger Industriezweigtypischer Endprodukte

Die Untersuchungen wurden geführt an Hand des Anlaufs zweier Vertreter der Erzeugnisgruppe Schreibmaschinen, die in ihrem Aufwand annähernd vergleichbar sind. Den Berechnungen liegt ausschließlich der Grundlohnaufwand zugrunde. Dies erfolgte abweichend von früheren Untersuchungen des Verfassers, in die die Kosten für Grundmaterial und die lohnkostenbezogenen Abteilungsgemeinkosten einbezogen wurden. Ohne diese Kostenkomplexe sind die Ergebnisse der Untersuchung leichter für kapazitive Betrachtungen des Anlaufbereichs zugänglich zu machen.

3.3.1. Berechnung der Anlaufkurven

Ausgehend von der im Abschn. 3.1 dargelegten Berechnungsmethodik wurden unter Zugrundelegung der empirischen Werte folgende Exponenten ermittelt:

$$n = \frac{\log y_1 - \log y_2}{\log x_2 - \log x_1}$$

$$\begin{aligned} n_I &= 0,45 \\ n_{II} &= 0,49 \end{aligned}$$

Aus diesen gewonnenen Anlaufexponenten ergibt sich die Konstante C zu

$$C = y_2 \cdot x_2^n$$

$$\begin{aligned} C_I &= 2077 \\ C_{II} &= 14123 \end{aligned}$$

Für die Berechnung der theoretischen Werte für den Arbeitsaufwand können also folgende Gleichungen zugrunde gelegt werden:

$$\begin{aligned} y_I &= \frac{2077}{x^{0,45}} \\ y_{II} &= \frac{14123}{x^{0,49}} \end{aligned}$$

Unter Verwendung dieser Gleichungen können die Wertepaare für die Anlaufkurven in absoluter Darstellung errechnet werden. Nach Reduzierung auf dimensionslose Größen ergeben sich die grafischen Darstellungen in Bild 1 und Bild 2.

3.3.2. Berechnung des Mehraufwandes

Ausgehend von der im Abschn. 3.2 dargelegten Berechnungsmethodik ergibt sich der Mehraufwand zu

$$F_{th} = C \left[\frac{x_{AE}^{1-n}}{1-n} \right] - [y_{AE} \cdot x_{AE}]$$

$$\begin{aligned} F_{th_I} &= 79\,970 \text{ DM} \\ F_{th_{II}} &= 429\,900 \text{ DM} \end{aligned}$$

Dieser planmäßige Mehraufwand ist entsprechend zu kreditieren und innerhalb von 3 Jahren gemäß der „Anordnung über die Kreditgewährung zeitweiliger Mehraufwendungen, die den Betrieben bei Anlauf und Umstellung der Produktion entstehen“ auf die Erzeugnisse zu verrechnen.

4. Auswertung der Kurvendiskussion und Verallgemeinerung

Nachstehend soll die Verallgemeinerungsfähigkeit der Untersuchungsmethoden und der Untersuchungsergebnisse, insbesondere hinsichtlich der Anlaufexponenten und der Anlaufstückzahl, eingeschätzt werden.

4.1. Untersuchung der Anlaufexponenten

Die ermittelten Anlaufexponenten bestätigen die Annahme, daß, die gleiche Fertigungsart vorausgesetzt, der Exponent

mit der Anlaufdauer wächst. Die Anlaufdauer ihrerseits wird einmal bestimmt durch die geplante Ausstoßentwicklung und zum anderen durch die während des Anlaufs auftretenden Schwierigkeiten.

Die Exponenten der Vertreter der Erzeugnisgruppe Schreibmaschinen bewegen sich in den Grenzen $0,45 \geq n \geq 0,49$. Wenn auch die ermittelten Anlaufexponenten nicht von den während des Anlaufs aufgetretenen Unzulänglichkeiten abstrahieren, ist es doch bei gleich gelagerten Erzeugnissen möglich, mit diesen Exponenten eine Vorplanung des Anlaufs hinsichtlich der Kostenentwicklung vorzunehmen. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse sollten jedoch in jedem Fall zu einer Überprüfung und eventuellen Korrektur der Anlaufexponenten führen.

4.2. Untersuchung des Anlaufbereichs

Der Anlaufbereich wird begrenzt durch die Anlaufstückzahl, die gegeben ist beim Erreichen des geplanten Arbeitsaufwandes. Der Anlauf ist also beendet, wenn die während des Anlaufs relativ starke Kostendegression nachläßt. Quantifizieren läßt sich das mit Hilfe der Steigerung der Anlaufkurve in einem bestimmten Punkt, die sich allgemein darstellt als

$$\tan \alpha = \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

$$\tan \alpha \dots z + 1 = \frac{y_z - y_{z+1}}{x_z + 1 - x_z}$$

wobei z eine beliebige Stückzahl innerhalb des Anlaufbereichs sein kann. Die Berechnung des $\tan \alpha$ nach dieser Näherungsmethode ersetzt den gekrümmten Verlauf der Kurve von $z \dots z + 1$ durch eine Gerade. Der hierdurch auftretende Fehler ist aber unbedeutend und kann in vorstehender Untersuchung vernachlässigt werden. Für die untersuchten Erzeugnisse wurden folgende Werte ermittelt:

$$\text{Erzeugnis I } \tan \alpha \dots 749 \dots 750 = 0,070$$

$$\text{Erzeugnis II } \tan \alpha \dots 1999 \dots 2000 = 0,080$$

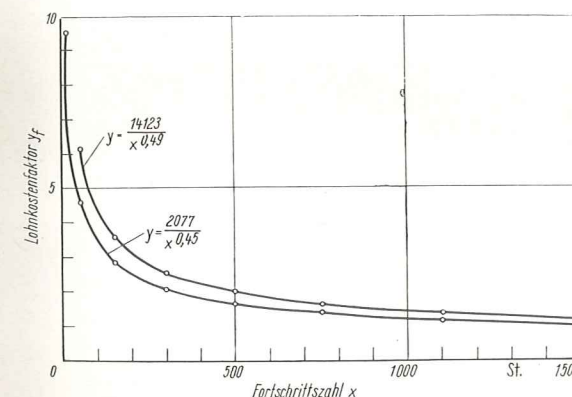


Bild 1. Anlaufkurven $y = \frac{C}{x^n}$ reduziert in Gleichschrittteilung

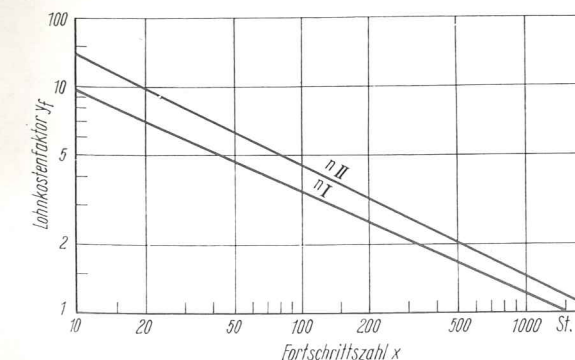


Bild 2. Anlaufkurven $y = \frac{C}{x^n}$ reduziert in doppellogarithmischer Teilung

Für die Erzeugnisgruppe Schreibmaschinen kann also geschlußfolgert werden, daß der Anlauf beendet ist, wenn die Aufwandsdegression durch Erhöhung der Fortschrittszahl um 1 Stück in den Grenzen

$$0,07 \geq \tan \alpha \leq 0,08$$

liegt. Das entspricht einer Anlaufstückzahl x_{AE} in den Grenzen

$$750 \geq x_{AE} \leq 2000.$$

Bei dieser relativ großen Gruppenbreite muß berücksichtigt werden, daß es sich bei den untersuchten Erzeugnissen um solche mit sehr unterschiedlichem Kompliziertheitsgrad gehandelt hat.

Für die hier gewonnenen Erkenntnisse hinsichtlich der Angrenzungen des Anlaufbereichs trifft das bereits im Abschn. 4.1 Gesagte zu. Auch hier sollten an Hand späterer Anläufe Überprüfungen und Korrekturen vorgenommen werden.

5. Zusammenfassung

Vorliegende Ausführungen beschränken sich im wesentlichen auf die Analyse der Veränderung des Kostenaufwandes je Erzeugnis in Abhängigkeit von der Fortschrittszahl der Gesamtserie einiger Industriezweigtischer Endprodukte.

Ausgehend von der Funktionsgleichung $C = y \cdot x^n$ war es unter den spezifischen Bedingungen des Industriezweiges Büromaschinen möglich, Anlaufstückzahl und Anlaufexponenten zu berechnen.

Die Kenntnis derartiger Größen gestattet es, den Anlauf vergleichbarer Erzeugnisse besser als bisher zu planen und zu kontrollieren.

Der begrenzte Umfang der Ausführungen gestattet es nicht, auf alle Probleme des Anlaufs neuer Erzeugnisse einzugehen. Fragen der Planung des Aufwandes für Forschung und Entwicklung, des Produktionszyklus, der Durchlaufzeit, der nachweisbaren Einwirkung der einzelnen Kosteneinflussfaktoren auf die Neigung der Anlaufkurve usw. konnten nicht behandelt werden. Auch wäre es von Interesse, die Untersuchungen hinsichtlich der Anlaufexponenten für Vorwerkstätten und Montagen getrennt zu führen.

Weiteren Untersuchungen der Betriebswirtschaftler und der Mitarbeiter des Wissenschaftlich-Technischen Zentrums muß es vorbehalten bleiben, auf diese Fragen eine Antwort zu geben.

NTB 900

Literatur

- [1] Programm der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands. Dietz-Verlag, Berlin 1963, S. 322.
- [2] Apel, E.: Durch sozialistische Rekonstruktion und Erhöhung der Arbeitsproduktivität zur Erfüllung des Siebenjahrplanes. Referat auf der 5. Tagung des Zentralkomitees der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands. Dietz-Verlag, Berlin 1959, S. 9.
- [3] Lange, H.: Zum Anlauf der Produktion neuer Erzeugnisse. Fertigungstechnik und Betrieb 10 (1960) H. 5, S. 261.
- [4] Wihler, E.: Gesetzmäßigkeiten beim Anlauf neuer Erzeugnisse im Produktionsprozeß unter den Bedingungen der Serienfertigung. Feingerätetechnik 11 (1962) H. 2, S. 58.
- [5] Marx, K.: Die Produktion des relativen Mehrwerts. Das Kapital, Bd. I, S. 424 und 425. Dietz-Verlag, Berlin 1953.
- [6] Marx, K.: Verwandlung des Mehrwerts in Profit. Das Kapital, Bd. III, S. 126. Dietz-Verlag, Berlin 1957.
- [7] Wihler, E.: a. a. O., S. 59.
- [8] -: Studienanleitung des Instituts für Industrieökonomik der Karl-Marx-Universität Leipzig zum Thema „Ökonomische Wirkungen unterschiedlicher Serien- und Losgrößen...“. Leipzig, November 1962.
- [9] Lange, H.: a. a. O., S. 262.
- [10] Fabry, W.: Mathematische Serienplanung. Werkstatt und Betrieb 87 (1954) H. 6.
- [11] Hilbert, H. L.: Die Berechnung von Einlaufkurven. Zentralblatt für Arbeitswissenschaften 5 (1951) H. 9.
- [12] Schieferer, G.: Die Vorplanung des Anlaufs einer Serienfertigung. Dissertation an der TH Stuttgart 1957.

Zu Grundsatzproblemen der Arbeitsorganisation einer Lochkartenstation

Dipl. oec. E. GARBE, KDT, Dresden

Die Erzielung eines hohen ökonomischen Nutzeffekts des maschinellen Lochkartenverfahrens erfordert eine straffe sachliche und zeitliche Ordnung der zu übernehmenden Arbeitsgebiete. Es liegt in der Verantwortung der Leitungskräfte in den Fachabteilungen des Betriebes, in enger Zusammenarbeit mit den Betriebsorganisatoren, diese Voraussetzungen zu schaffen [1].

Neben den außerhalb der Lochkartenstation zu lösenden Aufgaben kommt jedoch auch dem Niveau der Arbeitsorganisation innerhalb der Lochkartenstation eine große Bedeutung bei der systematischen Ausdehnung des Lochkartenverfahrens zu. In einer Reihe von Veröffentlichungen wurden im Rahmen dieser Problematik Fragen der Beseitigung von Arbeitsspitzen [2], der Qualifizierung und Entlohnung der Lochkartenkräfte [4] usw., behandelt. Davon ausgehend, wird es für notwendig erachtet, die noch nicht überall befriedigend geregelten arbeitsorganisatorischen Grundsatzfragen der Struktur, Verantwortungsabgrenzung und personellen Besetzung am Beispiel der Lochkartenstation des VEB Elektromaschinenbau Sachsenwerk in Dresden-Niedersedlitz näher zu beleuchten [6].

Diese Ausführungen sollen gleichzeitig eine notwendige Ergänzung zu den Ausführungen von Mühlport [3] darstellen, der auf die Stellung des in größeren Lochkartenstationen eingesetzten Lochkartenorganisators und des Lochkartentechnologen nicht eingeht. Damit soll auch gezeigt werden, daß sich neben den von Mühlport empfohlenen Funktionsplänen einer Lochkartenstation entsprechend der Stationsgröße auch andere arbeitsorganisatorische Regelungen notwendig machen können.

1. Die Abhängigkeit der Lochkartenstation von anderen Fachabteilungen

Aus der lochkartentechnischen Durchdringung des Betriebsgeschehens [5] ergeben sich für die betrieblichen Fachabteilungen bestimmte Aufgaben, die schwerpunktmäßig in den Plan Neue Technik aufzunehmen sind. Ausgehend von diesen im Plan Neue Technik nur grob formulierten Aufgaben ist es notwendig, einen detaillierten lochkartentechnischen Jahresarbeitsplan aufzustellen, der nicht nur die Verantwortung der lochkartentechnischen Spezialisten (Lochkartenorganisatoren, Leiter der Lochkartenstation usw.), sondern auch die Pflichten der verschiedensten Fachabteilungsleiter nach festen Terminen enthalten muß. Der Plan soll folgenden Aufbau haben:

1. Lochkartentechnische Schulungen;
2. Analyse lochkartentechnisch zu übernehmender Arbeitsgebiete;
3. Erarbeitung lochkartentechnischer Organisationsprojekte;
4. Technische Einrichtung der Lochkartenstation und deren maschinelle Vervollkommnung;
5. Ausbildung lochkartentechnischer Kader und deren praktischer Einsatz;
6. Von den Fachabteilungen, die in die Lochkartentechnik einbezogen wurden, zu erbringender Nutzen.

Diese Teile des Arbeitsplanes der Lochkartentechnik sind engstens miteinander verflochten. Sowohl Erfolge als auch Fehler und Schwächen in den Teilen 1 bis 5 wirken sich in jedem Fall im ökonomischen Ergebnis des Lochkartenverfahrens (Teil 6) aus. Der lochkartentechnische Nutzen stellt somit das Produkt der Vorbereitungsarbeit in den Fachabteilungen und der Arbeit innerhalb der Lochkartenstation dar.

Die Vorbereitung des maschinellen Lochkartenverfahrens sollte mit einer breiten Aufklärung und Schulung im Betrieb einsetzen, um die Bereitschaft zur Mitarbeit bei der Aufstellung der Organisationsprojekte zu wecken. Bereits in dieser Etappe sind je nach Größe und Fertigungsart des Betriebes ein oder mehrere Lochkartenorganisatoren in der Abt. Betriebsorganisation einzusetzen, die alle arbeitsökonomischen, organisatorischen und technischen Vorbereitungsarbeiten zu koordinieren haben. Nach der Beendigung des technischen Aufbaues der Lochkartenstation wird diese dem befähigten Lochkartenorganisator übergeben, der nunmehr als Leiter der Lochkartenstation die unter seiner Regie entstandenen Organisationsprojekte maschinell zu realisieren hat. Dabei ist es ratsam, bereits vor Eintreffen der Lochkartenmaschinen erste Probearbeiten – parallel zur bisherigen Bearbeitungsweise – in einer älteren Lochkartenstation durchzuführen.

Der eingesetzte Leiter der Lochkartenstation trägt die Verantwortung für die planmäßige Überleitung betrieblicher Arbeitsgebiete auf das maschinelle Lochkartenverfahren. Entsprechend dieser Verantwortung schafft er für die Leiter der Fachabteilungen Möglichkeiten für qualitativ bessere Arbeitsunterlagen und zur Arbeitskräteeinsparung. Diese ökonomischen Ziele sind im Teil 6 des lochkartentechnischen Jahresarbeitsplanes festzulegen. Seine Realisierung stößt häufig auf Schwierigkeiten. Die Ursache liegt in einer ungenügenden Beachtung folgender Grundsätze:

- a) Alle notwendigen belegmäßigen und arbeitsorganisatorischen Umstellungen in den Fachabteilungen müssen erfolgt sein, und das entsprechende lochkartentechnische Organisationsprojekt hat allseitig überprüft vorzuliegen.
- b) Die Erfüllung des lochkartentechnischen Arbeitsplanes setzt die termingemäße Inbetriebnahme der im Plan zugrunde gelegten Maschinen nach Anzahl und Art voraus.
- c) Die erforderlichen lochkartentechnischen Arbeitskräfte müssen unter Berücksichtigung der zu ihrer Qualifizierung notwendigen Zeit planmäßig zur Verfügung stehen.

Kommt der Leiter der Lochkartenstation seinen im Abschnitt 2.2 dieser Darlegung enthaltenen Verpflichtungen nicht nach, so wird vielfach nicht geprüft, inwieweit der Leiter der Investabteilung und der Abt. Anlagenerhaltung, der Arbeitsdirektor und andere Fachabteilungsleiter ihren lochkartentechnischen Vorbereitungsaufgaben gerecht geworden sind. Es muß deshalb die Forderung erhoben werden, in den lochkartentechnischen Plan der Überleitung einzelner Arbeitsgebiete auch die außerhalb der Lochkartenstation liegenden termingebundenen Aufgaben aufzunehmen. Bei der Kontrolle der Durchsetzung dieses Planes ist zu beachten, daß die außerhalb und innerhalb der Lochkartenstation liegenden Aufgaben einen einheitlichen Komplex bilden. Erst wenn deren allseitige Erfüllung gewährleistet ist, kann das Endziel – qualitative Verbesserung der Verwaltungsarbeit und Einsparung von Arbeitskräften innerhalb eines bestimmten Fachbereiches – erreicht werden.

2. Zur Struktur und Arbeitsweise der Lochkartenstation

Eine straffe Arbeitsorganisation in der Lochkartenstation ist ein wichtiges Kriterium bei der Erreichung der lochkartentechnischen Ziele des Betriebes. Es ist deshalb sehr bedeutsam, die Verantwortung und die Aufgaben der lochkartentechnischen Mitarbeiter zweckmäßig festzulegen und eine gute Koordinierung der Einzelfunktionen herbeizuführen. Da von der Lösung dieser Grundsatzfragen die Erreichung eines

rationellen und fehlerfreien Arbeitsflusses abhängt, sollen im nachfolgenden die Struktur und die Funktionspläne einer Lochkartenstation behandelt werden.

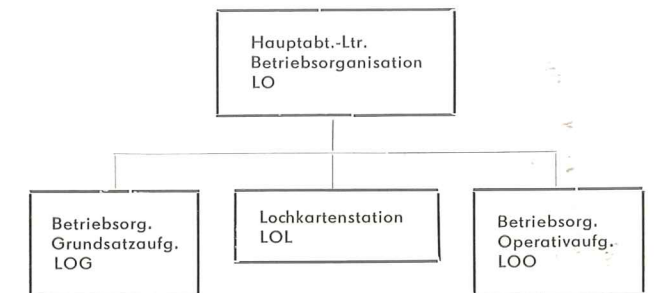
Über die Unterstellung des Leiters der Lochkartenstation bestehen unterschiedliche Auffassungen, die bereits von Mühlport [2] eingeschätzt wurden. Wegen der engen Verflechtung des maschinellen Lochkartenverfahrens mit dem System der Betriebsorganisation wird eine Zuordnung zur Abt. Betriebsorganisation als die beste Lösung erachtet. Erarbeitung und Realisierung der Lochkartenprojekte liegen in diesem Fall vorteilhaft in einer Hand, so daß alle Fäden der Lochkartentechnik an einer zentralen Stelle des Betriebes zusammenlaufen und von dort koordiniert werden können. Außerdem ist damit besser gewährleistet, daß keine lochkartentechnische Bevorteilung eines bestimmten Fachbereiches erfolgt, sondern die als betriebsorganisatorische Schwerpunkte erkannten Arbeitsgebiete übernommen werden. Es übersteigt schließlich auch die Zuständigkeit des Hauptbuchhalters bei weitem, wenn man ihn im Rahmen der Unterstellung der Lochkartenstation für die Abwicklung produktionsorganisatorischer Erfassungen und Auswertungen (z. B. Kapazitätsbilanzierung, Mitrofanow-Methode usw.) verantwortlich machen will [8].

Neben den Vorteilen der Zuordnung der Lochkartenstation zum Verantwortungsbereich des Leiters der Abt. Betriebsorganisation dürfen jedoch auch gewisse Nachteile nicht übersehen werden, die darin liegen, daß bei dieser Regelung die Abt. Betriebsorganisation eine starke personelle Vergrößerung erfährt und termingebundene Abrechnungs- und Auswertungsarbeiten durchzuführen sind. Das hat zur Folge, daß innerhalb der Abt. Betriebsorganisation eine relativ starke Konzentrierung auf die eigene Organisation der Abteilung erfolgen muß, obwohl die Hauptaufgabe der Mitarbeiter dieser Abteilung die Lösung organisatorischer Probleme im betrieblichen Maßstab ist. Ähnlich liegen jedoch die Dinge im Hauptbuchhalterbereich, dem neben der als primär zu betrachtenden Kontrollfunktion mit der Lochkartenstation umfangreiche verwaltungstechnische Arbeiten übertragen werden, die weit über das betriebliche Rechnungswesen hinausgehen. Bei einer Eingliederung der Lochkartenstation in die Abt. Betriebsorganisation werden sich Schwierigkeiten beim Einsatz von Springerkräften, bei Urlaubs- und Krankheitsvertretungen usw. ergeben. Der Leiter der Abt. Betriebsorganisation kann diese Fragen nicht innerhalb seines relativ kleinen Bereiches lösen, sondern ist stets auf das Entgegenkommen anderer Leiter (Hauptbuchhalter, Kaufm. Leiter usw.) angewiesen, deren Bereichsgröße eine bessere Lösung dieser Probleme zuläßt.

Aus dem Abwägen der Vor- und Nachteile, die in starkem Maße auch durch die vorhandenen Kader auf dem Gebiet der Lochkartentechnik und der Betriebsorganisation bestimmt werden, wurden in den Industriebetrieben unserer Republik unterschiedliche Wege beschritten. So sind z. B. die Lochkartenstationen des VEB Waggonbau Bautzen, des VEB Elektromotorenwerk Dessau, des VEB Elektromaschinenbau Sachsenwerk Dresden-Niedersedlitz und des VEB Transformatoren- und Röntgenwerk Dresden der Abt. Betriebsorganisation zugeordnet, während z. B. im VEB Kombinat Schwarze Pumpe, im VEB Kamera- und Kinowerk Dresden und im VEB Elektroapparatewerk Berlin-Treptow der Hauptbuchhalter für die Lochkartenstation verantwortlich zeichnet.

Es muß kritisch eingeschätzt werden, daß in unserer Republik das Niveau der Betriebsorganisation hinter der Entwicklung der Rechentechnik nachhinkt und damit die Gefahr verbunden ist, daß moderne elektronische Rechenanlagen nicht oder nur ungenügend ausgenutzt werden können. Die verstärkte Anwendung mathematischer Methoden und moderner Datenverarbeitungsanlagen in der Industrie setzt eine wissenschaftliche Organisationsarbeit in den Instituten sowie in den VVB und Betrieben voraus. Auf diesem Gebiet gibt es ernste Versäumnisse, die auch eine gründliche Über-

prüfung der bisherigen Stellung, Aufgaben und kadermäßigen Zusammensetzung der Abt. Betriebsorganisation erfordern. Unter dem Aspekt, daß die Anwendung mathematischer Methoden und der Einsatz ständig in der Weiterentwicklung begriffener Rechenanlagen straffe betriebsorganisatorische Regelungen voraussetzt, wird die Zusammenfassung aller auf diesem Gebiet tätigen Spezialkräfte in einer betrieblichen Abteilung notwendig. Diese Tendenz spricht eindeutig für die Einheit von Betriebsorganisation und Lochkartentechnik und beantwortet damit auch die Strukturfrage. Es soll deshalb darauf hingearbeitet werden, die Struktur der Abt. Betriebsorganisation in Großbetrieben wie folgt aufzubauen:



2.1. Der Lochkartenorganisator

Unabhängig vom Unterstellungsverhältnis der Lochkartenstation sollte der Lochkartenorganisator im Bereich des Leiters der Abt. Betriebsorganisation arbeiten (Gruppe LOG: Betriebsorg. Grundsatzaufgaben). Das ist notwendig, da die Einführung des maschinellen Lochkartenverfahrens sehr stark mit der betriebsorganisatorischen Arbeit verflochten ist. Deshalb muß die Abstimmung der erarbeiteten organisatorischen Ergebnisse zwischen dem jeweiligen Betriebsorganisator und dem als Koordinator tätigen Lochkartenorganisator in jedem Fall gesichert sein. Der Lochkartenorganisator ist damit gleichzeitig ein Berater aller Betriebsorganisatoren in lochkartentechnischen Fragen und wird sich in alle Spezialfragen mit einschalten müssen. Die Aufgabe des Lochkartenorganisators ist es, die Fachabteilungen lochkartenorganisatorisch anzuleiten, deren Konzeptionen zu prüfen und auf dieser Grundlage die lochkartentechnischen Organisationsprojekte zu erarbeiten. Er hat Organisationsanalysen mit dem Ziel der Reduzierung des Verwaltungsaufwandes durch Ausnutzung der Lochkartentechnik durchzuführen. In der Hand des Lochkartenorganisators liegt somit die Anleitung aller Fachabteilungen zur Nutzbarmachung des Lochkartenverfahrens in ihren Bereichen. Durch seine Verantwortlichkeit für die Erarbeitung der erforderlichen Organisationsprojekte bestimmt der Lochkartenorganisator in starkem Maße die systematische Ausdehnung des Lochkartenverfahrens im Betrieb. Von der Qualität dieser lochkartentechnischen Vorbereitungsarbeit wird in einem hohen Grade der lochkartentechnische Erfolg beeinflußt.

Der Lochkartenorganisator wird diesen Anforderungen nur gerecht werden können, wenn er sowohl ausgezeichnete betriebsorganisatorische als auch lochkartentechnische Kenntnisse und Erfahrungen besitzt. Die von ihm zu erarbeitenden neuen betriebsorganisatorischen Wege erfordern darüber hinaus, daß er im Betrieb Autorität und Durchsetzungskraft besitzt und von allen Leitungskräften als Pionier des Neuen stärkstens unterstützt wird. Es sollte ein abgeschlossenes Hochschulstudium als Industrie- oder Ingenieurökonom vorliegen.

Von der Größe und Eigenart des Betriebes hängt es ab, ob die Funktion des Lochkartenorganisators in Personalunion von einem Betriebsorganisator oder dem Leiter der Lochkartenstation mit wahrgenommen wird oder ob sogar mehrere Lochkartenorganisatoren notwendig sind.

2.2. Der Leiter der Lochkartenstation

Die in der Abt. Betriebsorganisation erarbeiteten Organisationsprojekte sind dem Leiter der Lochkartenstation zur Realisierung zu übergeben. Eine schematische Trennung zwischen Projekterarbeitung und -realisierung ist jedoch praktisch undenkbar, so daß es notwendig ist, daß sich der Leiter der Lochkartenstation in die Organisationsarbeit mit einschaltet. Es ergibt sich deshalb für ihn folgender Funktionsplan:

2.2.1. Verantwortungsbereich

Mitarbeit an der Erarbeitung sowie Realisierung aller lochkartentechnischen Projekte mit dem Ziel einer systematischen Mechanisierung der Verwaltungsarbeit sowie Leitung der Lochkartenstation nach den sozialistischen Leitungsprinzipien.

2.2.2. Aufgaben

- Erarbeitung von Perspektiv- und laufenden Arbeitsplänen zur systematischen Einführung der Lochkartentechnik;
- Anleitung und rationeller Einsatz der ihm unterstellten Mitarbeiter mit dem Ziel der Erreichung einer höchstmöglichen Rentabilität der Lochkartenstation;
- Ordnungsgemäße und den Grundsätzen einer höchstmöglichen Auslastung der Lochkartenstation entsprechende Abwicklung von Auswertungsarbeiten für den eigenen und für andere Betriebe;
- Mitarbeit an Organisationsprojekten für die mittels Lochkarten durchzuführenden Arbeiten;
- Beratung von Fachabteilungen bei Überleitungen von Arbeitsgebieten auf die maschinelle Bearbeitungsweise;
- Aufklärungen über das Wesen und die Anwendungsmöglichkeiten der Lochkartentechnik unter Ausnutzung der Betriebsakademie, der Betriebszeitung, Tag des Meisters usw.;
- Systematische Qualifizierung und Schulung des Lochkartenpersonals sowie Klärung aller Personal- und Kaderfragen in der Lochkartenstation;
- Entgegennahme und Bearbeitung von Reklamationen der Fachabteilungen.

Die Ausübung dieser Funktion erfordert ein abgeschlossenes Hochschulstudium als Industrie- oder Ingenieurökonom. Es sind gründliche betriebsökonomische, wirtschaftsmathematische und organisationstechnische Kenntnisse und Erfahrungen notwendig.

Zur Bewältigung der Anforderungen, die an eine Lochkartenstation gestellt werden, müssen dem Leiter einige weitere Leitungskräfte zur Seite stehen. Eine besondere Stellung hat dabei der Lochkartentechnologe einzunehmen, der auch als lochkartentechnologischer Leiter bezeichnet werden kann.

2.3. Der Lochkartentechnologische Leiter

2.3.1. Verantwortungsbereich

Die Stellung dieses lochkartentechnologischen Mitarbeiters ist in vielen Betrieben unklar. Auf Grund praktischer Erkenntnisse setzt sich immer mehr die Regelung durch, daß der Lochkartentechnologische Leiter die Verantwortung für die rationelle Ausnutzung der Maschinenkapazität durch systematische Vervollkommnung der technischen Durchführung des Lochkartenverfahrens zu tragen hat. Aus der Festlegung dieser Verantwortlichkeit ergibt sich eine notwendige Arbeitsteilung zwischen dem Leiter der Lochkartenstation und dem Technologischen Leiter, die darin besteht, daß letzterer die Abwicklung der Lochkartenarbeiten in der Lochkartenstation steuert und demzufolge mit dem Produktionsleiter eines

Betriebes vergleichbar ist. Dem Leiter der Lochkartenstation wird dadurch die Möglichkeit zur perspektivischen Arbeit gegeben, die unter dem Aspekt der allgemeinen Tendenz der Weiterentwicklung der Lochkartenstationen in Rechenstationen zu einer objektiven Notwendigkeit geworden ist. Bei zentralen Lochkartenstationen benötigt der Leiter der Lochkartenstation außerdem Kraft und Zeit für die Anleitung der Anschließerbetriebe.

2.3.2. Aufgaben

- Rationeller Einsatz der unterstellten Arbeitskräfte und der Maschinen;
- Ständige Vervollkommnung der Arbeitsorganisation innerhalb der Lochkartenstation;
- Festlegung der technischen Durchführung der maschinellen Auswertungen durch Erarbeitung lochkartentechnischer Arbeitsunterlagen in Form von Maschinenbelegungsplänen, Terminfestlegungen für die Datenübermittlung, die Lochkartenanfertigung, die Auswertungsarbeiten sowie die Übergabe der erarbeiteten Ergebnisse an die Fachabteilungen;
- Anleitung beim Entwerfen von Schaltungen für die zu übernehmenden Arbeiten;
- Pflege und Wartung der maschinellen Anlagen in Verbindung mit den beauftragten Mechanikern des VEB Bürotechnik;
- Planmäßige Vervollkommnung der technischen Einrichtung der Lochkartenstation nach den modernsten Gesichtspunkten unter besonderer Berücksichtigung der elektronischen Rechentechnik mit dem perspektivischen Ziel des Aufbaues eines betrieblichen Rechenzentrums (Vervollständigung der Maschinenausrüstung und der Büroausstattung).

Der Lochkartentechnologische Leiter ist der Stellvertreter des Leiters der Lochkartenstation und sollte zur qualifizierten Ausübung seiner Funktion ebenfalls eine Hochschulausbildung als Industrie- oder Ingenieurökonom besitzen.

Die Verantwortung für die termin- und fachgerechte Abwicklung der lochkartentechnischen Auswertungen kann der Technologische Leiter nur tragen, wenn ihm die Leitungskräfte für die Loch- und Prüfarbeiten, für die Arbeit an den lochkartentechnischen Großmaschinen sowie die Belegannahme und -kontrolle unmittelbar unterstellt werden.

2.4. Die Leitung der Loch- und Prüfarbeiten

Die in einer Organisationseinheit zusammengefaßten Locherinnen und Prüferinnen sind von einer Ersten Prüferin anzuleiten, die im Rahmen der ihr zur Verfügung stehenden Zeit (von der Stationsgröße abhängig) selbst Prüfarbeiten durchzuführen hat. Die Funktion einer Ersten Prüferin ist deshalb vergleichbar mit der eines Brigadiers in der materiellen Produktion. Bei Schichtarbeit ist für jede Schicht eine Erste Prüferin einzusetzen, die die volle Verantwortung für die termingemäße und fehlerfreie Durchführung aller Loch- und Prüfarbeiten trägt.

Da das maschinelle Lochkartenverfahren in Form des Lochens und Prüfens noch sehr stark von quantitativer manueller Arbeit abhängig ist, kommt den Ersten Prüferinnen eine nicht zu unterschätzende Bedeutung zu. Ihre Aufgaben können wie folgt zusammengefaßt werden:

- Rationelle Einteilung der Loch- und Prüfarbeiten sowie Schaffung einer einwandfreien Arbeitsorganisation im Loch- und Prüfraum;
- Kontrolle der Loch- und Prüfarbeiten auf fehlerfreie Durchführung;

- Einleitung von Maßnahmen zur systematischen fachlichen und gesellschaftlichen Weiterqualifizierung der unterstellten Mitarbeiterinnen sowie Anlernen von Nachwuchskadern;
- Kontrolle und Auswertung des täglichen Leistungsnachweises der Locherinnen und Prüferinnen;
- Wartung und Pflege der anvertrauten Maschinen- und Büroeinrichtungen;
- Durchführung regelmäßiger Arbeitsberatungen im Schichtkollektiv zur Auswertung der fachlichen und gesellschaftlichen Arbeit mit dem Ziel deren systematischer Vervollkommnung.

Die Ersten Prüferinnen sollten eine abgeschlossene Berufsausbildung als Industriekaufmann besitzen und müssen die Voraussetzungen zur Leitung eines Kollektivs entsprechend den sozialistischen Leitungsprinzipien besitzen. Diese Forderungen müssen unbedingt erfüllt sein, da im Loch- und Prüfraum junge Nachwuchskräfte herangebildet werden, die hier mit den lochkartentechnischen Grundkenntnissen vertraut zu machen sind.

2.5. Die Leitung der Arbeit an den lochkartentechnischen Großmaschinen

Analog den Ersten Prüferinnen ist zur Leitung an den lochkartentechnischen Großmaschinen für jede Schicht ein Erster Tabellierer einzusetzen. Die Ersten Tabellierer müssen die Zusammenhänge der zu bearbeitenden Organisationsprojekte beherrschen, damit entstandene Fehler selbstständig beseitigt sowie Listenbilder und Schaltungen entworfen und verändert werden können. Diese Forderungen schließen gute Kenntnisse über den Aufbau und die Funktionsweise der Maschinen ein, damit eine einwandfreie Bedienung und die maschinellen Auswertungsmöglichkeiten vollständig beherrscht werden. Neben guten betriebsorganisatorischen Erfahrungen wird deshalb die Qualifizierung als Industrie- oder Ingenieurökonom (Fachschule) für notwendig erachtet. Neben der Durchführung einer straffen Leitungstätigkeit ist besonders während der Arbeitsspitzen eine unmittelbare Mitarbeit des Ersten Tabellierers an den lochkartentechnischen Großmaschinen unerlässlich, so daß für ihn folgende Aufgaben abzuleiten sind:

- Einteilung der Arbeit sowie Kontrolle aller an den lochkartentechnischen Großmaschinen durchgeführten Arbeiten;
- Wartung und Pflege der Maschinen und Büroeinrichtungen, Einhaltung der Bedienungsanweisungen und der vorgeschriebenen Arbeitsanweisungen;
- Entwerfen von Schaltungen für Tabelliermaschinen und Rechenlocher;
- Kontrolle der angefertigten Auswertungen auf Richtigkeit und Abstimmung der Einzelauswertungen.

Optimatic-Buchungsautomaten mit Streifenlocheranschluß

Dipl. oec. H. PETRAK, Organisator im VEB Optima Büromaschinenwerk Erfurt

1. Bedeutung und Anwendung

Durch den Anschluß von Zusatzgeräten wird die Arbeitsleistung der bekannten Optimatic-Buchungsautomaten beträchtlich erhöht. Ein weiterer Vorteil des Anschlusses dieser Zusatzgeräte ist die wesentliche Erweiterung der Einsatzmöglichkeiten in allen Wirtschaftsgebieten. In dem Bestreben, diese Vorteile weiter auszubauen, wurde der Anschluß von Streifenlochern an Optimatic-Buchungsautomaten entwickelt.

2.6. Belegkontrollleur

Das von den Fachabteilungen der Lochkartenstation übergebene Beleggut ist vor seiner lochkartentechnischen Auswertung zu überprüfen und vorzusortieren, damit ein ordnungsgemäßer Bearbeitungsfluß gewährleistet ist. Die Belegkontrolle hat sich einerseits auf eine kontinuierliche bzw. termingemäße Bereitstellung der Belege durch die Fachabteilungen zu erstrecken; zum anderen sind die eingegangenen Belege auf vollständige und leserliche Eintragungen zu überprüfen.

Obwohl die Fachabteilungen für die Bereitstellung von einwandfreiem Beleggut verantwortlich sind, kann auf diese Überprüfung nicht verzichtet werden, wenn Störungen im Arbeitsablauf der Lochkartenstation verhindert werden sollen. Vom Technologischen Leiter ist für jede Belegart festzulegen, welche Kontrollen durchzuführen sind. Ermittelte Fehler hat der Belegkontrollleur mit dem Leiter der jeweiligen Fachabteilung zu klären. Bei zentralen Lochkartenstationen hat sich die Belegkontrolle auch auf das von anderen Betrieben eingehende Beleggut zu beziehen.

Grundsätzlich sollte so verfahren werden, daß bei laufenden Organisationsprojekten die Verbindung zwischen Lochkartenstation und den Fachabteilungen nur über den Belegkontrollleur abgewickelt wird. Deshalb ist der Belegkontrollleur auch für die Übergabe der fertiggestellten lochkartentechnischen Auswertungen verantwortlich.

Zur Ausübung der Funktion eines Belegkontrollleurs ist eine Ausbildung als Industriekaufmann angebracht. Gewissenhaftigkeit und Selbstständigkeit sind erforderlich, damit durch die Belegkontrolle eine wirkliche Voraussetzung für eine gute Arbeitsorganisation in der Lochkartenstation geschaffen wird.

NTB 894

Literatur

- [1] Garbe, E.: Die Verantwortung der Leitungskräfte bei der Einführung des maschinellen Lochkartenverfahrens. Fertigungstechnik und Betrieb, H. 6 (1963) S. 357.
- [2] Mühlport, S.: Arbeitsorganisatorische Probleme bei der Anwendung der Lochkartentechnik. Fertigungstechnik und Betrieb, H. 7 (1960) S. 399.
- [3] Mühlport, S.: Zur Frage der Struktur und der Funktionspläne der Beschäftigten der Lochkartenstation. Neue Technik im Büro, H. 6 (1963) S. 188.
- [4] Brenk, G.: Probleme der Entlohnung in Lochkartenabteilungen. Neue Technik im Büro, H. 11 (1960) S. 348.
- [5] Puttrich und Rinn: Das Betriebsgeschehen in 80 Spalten. Neue Technik im Büro (1962).
- [6] Großkopf, H.: Untersuchungen über den Aufbau zentraler Lochkartenstationen (dargestellt am Beispiel des VEB Elektromaschinenbau Sachsenwerk Dresden-Niedersedlitz). Diplomarbeit (1962) am Inst. f. Betriebswissenschaften und Normung der TU Dresden.
- [7] Winkelmann, J.: Anwendung des maschinellen Lochkartenverfahrens im Typenmuster für die Organisation des Produktionsablaufes in Betrieben des Maschinenbaues mit Serienfertigung. ZIF-Informationen für Betriebe des Maschinenbaues, Heft 25.1.
- [8] Klampfl und Lehmann: Rationalisierung der Leitungsprozesse verlangt wissenschaftlich begründete Organisationsarbeit. Die Wirtschaft, Nr. 46 (1962) S. 9.

Neben der normalen Buchung werden ohne Zeitaufwand bestimmte Werte im Lochstreifen zur weiteren Informationsverarbeitung festgehalten. Die Bedeutung des Lochstreifens als Mittler zwischen Informationseingabe und Informationsverarbeitung ist nicht hoch genug einzuschätzen. Die rasche Entwicklung der Lochstreifentechnik in den letzten Jahren ist dafür ein augenscheinlicher Beweis. Der durch Kopplung eines Streifenlochers an Optimatic-Buchungsautomaten anfallende Lochstreifen hat vielseitige Einsatzmöglichkeiten.

1.1. Übermittlung von Informationen über das Fernschreibnetz

Der Code des Lochstreifens kann so gewählt werden, daß eine Übertragung der während eines Buchungsvorganges eingetasteten oder errechneten Informationen über eine normale Fernschreibanlage möglich ist. Die Übertragung kann von den Filialen eines Betriebes an dessen Zentrale oder von einem Rechenzentrum an dessen Kunden durchgeführt werden. Diese Beispiele lassen sich beliebig erweitern.

1.2. Der Versand des Lochstreifens

Die Übertragung von Informationen kann auch durch den direkten Versand des Lochstreifens von einzelnen Filialen eines Betriebes an eine Buchungszentrale durchgeführt werden. Das ermöglicht eine zentrale Abrechnung bei dezentraler Buchung. Voraussetzung ist jedoch, daß in der Zentrale Büromaschinen mit angeschlossenem Lochstreifenleser vorhanden sind. Begünstigt wird diese Organisation durch das geringe Gewicht sowie kleine Volumen des Lochstreifens.

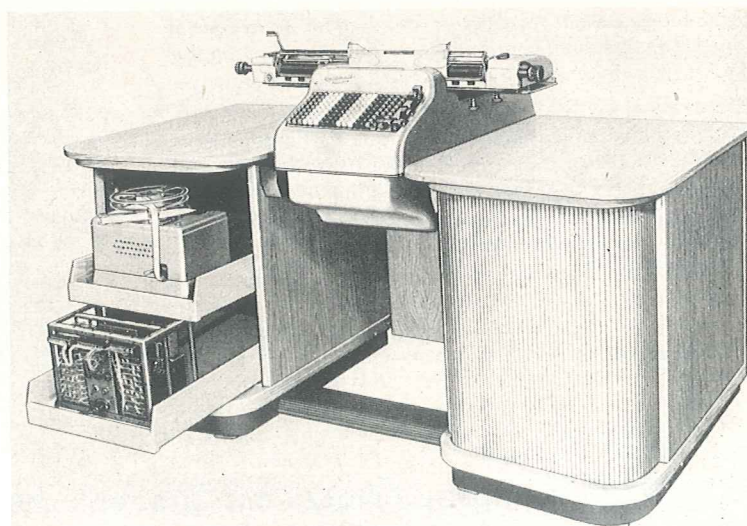
1.3. Der Lochstreifen als Zwischenglied zur Herstellung von Lochkarten

Der Lochstreifen kann als Informationsträger zur Eingabe in programmgesteuerte Kartenlocher verwendet werden. Diese Organisation ist jedoch nur dann sinnvoll, wenn Buchungsmaschine und Kartenlocher örtlich voneinander getrennt sind. Hier ermöglicht die Lochstreifentechnik bei dezentraler Buchung eine zentrale Herstellung von Lochkarten.

1.4. Der Lochstreifen als Eingabeelement für Auswertungsmaschinen

Der Lochstreifen als Informationsträger kann mit seinen bekannten Vorteilen zur weiteren Informationsbearbeitung in Elektronenrechenanlagen, Lochkartenanlagen, Buchungsmaschinen und anderen Büromaschinen eingegeben werden, vorausgesetzt, diese sind mit einem Lochstreifenleser ausgestattet.

Bild 1. Optimatic-Buchungsautomat mit Soemtron-Streifenlocher



1.5. Der Lochstreifen als Speicherelement

Der hergestellte Lochstreifen kann zur Speicherung von Informationen verwendet werden, die im Bedarfsfall wieder zur Steuerung von Büromaschinen (z. B. Fakturiermaschinen, elektrischen Schreibmaschinen) dienen.

2. Technischer Aufbau

Der Anschluß für Streifenlocher wird an der Stelle eingebaut, an der sich normalerweise das Zählwerk 9 befindet. Deshalb

wird statt des bekannten Modells 913 das Modell 912, statt Modell 911 das Modell 910 geliefert (Bild 1).

Zur Übergabe aller Ziffern- und Funktionszeichen vom Buchungsautomaten zum Streifenlocher befindet sich im Anschluß ein Matrixspeicher. Zwischen dem Buchungsautomaten und dem Streifenlocher ist durch Kabelverbindungen ein Programmgerät geschaltet. Dieses Gerät dient zur Programmierung der Formularspalten sowie zur Codierung der vom Matrixspeicher übernommenen Ziffern und Zeichen. Die Verschlüsselung erfolgt durch Lötverbindungen zwischen den Dioden einer Programmtafel. Durch Umlötung kann eine beliebig andere Verschlüsselung erreicht werden.

Wird z. B. im Tastenfeld des Buchungsautomaten eine 3 eingetastet, so wird diese Ziffer vom Buchungsautomaten durch die Matrix an das Programmgerät weitergegeben.

Ein im Programmgerät eingebauter Drehwähler, der schrittweise die maximal 12 Dezimalstellen für Ziffern und 4 Dezimalstellen für Zeichen abfragt, schließt einen Kontakt für die Zahl 3 zur Weiterleitung des Impulses in die Verschlüsselung des Programmgerätes. Von hier aus wird dann ein Impuls für 3 in verschlüsselter Form in den Streifenlocher weitergegeben. Im Streifenlocher sind Magnete eingebaut. Diese bestimmen die Stifte, die dann in verschlüsselter Form die Zahl 3 in das Lochband einstanzen.

Der Lochstreifen besteht aus pergamentartigem Papier, dessen Breite vom verwendeten Code abhängt. An Optimatic-Buchungsautomaten mit der Sondereinrichtung 61.3, Anschluß für Streifenlocher, kann jeder beliebige Streifenlocher der im 5-, 6-, 7- oder 8-Kanal-System codiert ist, angeschlossen werden. Besteht der Wunsch, einen Fremdlocher anzuschließen, so wird der Buchungsautomat mit Anschlußeinrichtung und Programmgerät geliefert.

Durch den an Optimatic-Buchungsautomaten angeschlossenen Soemtron-Streifenlocher wird ein Lochstreifen im 5-Kanal-System gestanzt. Dabei beträgt die Breite des Streifens 17,5 mm. Insgesamt sind 32 verschiedene Lochkombinationen möglich.

Mit einem Maschinengang kann ein Wort mit bis zu 16 Lochkombinationen gestanzt werden. Dazu gehören:

1. Lochkombinationen für Spaltensynchronisationszeichen
2. Lochkombinationen für Vorzeichen oder Funktionszeichen
3. bis 14. Lochkombination für die 12. bis 1. Dezimalstelle
15. Lochkombination für das Funktionssignal Tabulatorsprung
16. Lochkombination für das Funktionssignal Zwischenruf und Wagenrücklauf.

Die Reihenfolge der 1., 2., 15. und 16. Lochkombination kann beliebig vertauscht werden. Die der 3. bis 14. Lochkombinationen für die Dezimalstellen muß jedoch in jedem Fall konstant bleiben.

Das Tabulatorzeichen nach den Ziffern und Zeichen einer Formularspalte sagt aus, daß die Lochung einer Formularspalte beendet ist und die Lochung der Werte und Begriffe einer neuen Formularspalte beginnen kann. Beim Überspringen von Spalten müssen jedoch für die Kennzeichnung der übersprungenen Spalten soviel Tabulatorlochungen wie Lochspalten im Formular übersprungen wurden durchgeführt werden. Das Tabulatorzeichen und das Zeichen für Spaltensynchronisation werden nicht beide in allen Auswertungsmaschinen benötigt. So wird das Tabulatorzeichen z. B. nur in Lochkartenanlagen, das Synchronisationszeichen nur in elektronischen Rechenanlagen benötigt. Da der Lochstreifen jedoch ein Speicherelement ist, das mehrmals in verschiedenen Maschinen ausgewertet werden kann, sind beide Lochkombinationen gleichzeitig vorgesehen.

Wird der Lochstreifen in einer Buchungsmaschine ausgewertet, benötigt man sogar beide Lochkombinationen. Das Tabulatorzeichen einmal zur Kennzeichnung, daß der Wagen weitergesprungen ist, und zum anderen für alle Spalten, die übersprungen wurden. Das Synchronisationszeichen wird benötigt zur Kontrolle der richtigen Formularspalte.

Außerdem ist, unabhängig vom Maschinengang, noch die Lochung folgender Funktionssignale möglich:

Umschaltung von der oberen nach der unteren Hälfte, Umschaltung von der unteren nach der oberen Hälfte. Das ist z. B. notwendig, wenn die im Lochstreifen gespeicherten Informationen in 90spaltige Arithma-Lochkarten übertragen werden sollen.

Rechnungsanfang

Rechnungsende

Diese Zeichen werden z. B. beim Fakturieren benötigt.

Irrung Zeile

Dieses Zeichen wird benötigt, wenn die Bedienungskraft in einer Formularspalte eine falsche Zahl eingetastet hat und der Wert schon im Lochstreifen gestanzt worden ist. Durch das Zeichen Irrung Zeile wird der im Lochstreifen eingestanzte falsche Wert gekennzeichnet. Voraussetzung ist jedoch, daß dabei der Lochstreifen bei der Auswertung rückwärts gelesen wird.

3. Programmierungshinweise

3.1. Die Programmierung der Spaltensynchronisationszeichen erfolgt mit Hilfe von Funktionsreitern in der Steuerbrücke des Buchungsautomaten. Wird der Lochstreifen für die Verarbeitung in elektronischen Ziffernrechnern verwendet, so dienen diese Synchronisationszeichen als Adreßbefehl. Soll der Lochstreifen in einem Buchungsautomaten, an dem ein Lochstreifenleser angeschlossen ist, ausgewertet werden, so dienen diese Synchronisationszeichen zur Kontrolle der Übereinstimmung der Formularspalten.

Die Programmierung der Spaltenkapazität sowie die Programmierung der Reihenfolge, wie die Ziffern und Zeichen auf dem Streifen gelocht werden sollen, erfolgt mit Hilfe von zwei Programmsteckern.

3.2. Programmstecker 10

Der Programmstecker 10 (Bild 2) dient zur Programmierung der Spaltenkapazität. In ihm sind Kontakteleisten angebracht, mit deren Hilfe durch Lötverbindungen die jeweilige Spaltenkapazität in den Spalten 1 bis 16 (16 Spaltensynchronisationszeichen) programmiert werden kann. Zwischen je einem Anschluß der Kontakteleisten für die Kapazität ist eine Lötverbindung herzustellen. Haben jedoch mehrere Spalten die gleiche Kapazität, so sind alle mit dem gleichen Anschluß zu verbinden.

Bei Optimatic-Buchungsautomaten werden keine Nullen eingetastet, sondern an jeder Dezimalstelle, an der keine der Ziffern 1 bis 9 eingetastet werden, erfolgt automatisch der Abdruck von Nullen. Bei dem durchschnittlichen Anfall von 10 bis 15 Prozent Nullen im Buchungsstoff ist das ein erheblicher Vorteil. Durch die Programmierung der Stellenkapazität wird eine Unterbindung der unnötigen Nullen erreicht.

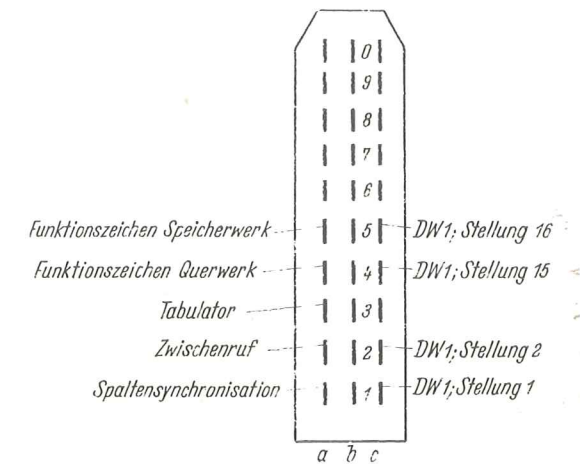


Bild 2. Programmstecker 10

Ein weiterer Vorteil dieses Programmsteckers ist folgender: Der im Programmgerät eingebaute Drehwähler fragt die programmierbaren 12 Dezimalstellen für Ziffern sowie die 4 Dezimalstellen für Zeichen ab. Durch die Programmierung der Spaltenkapazität wird verhindert, daß der Drehwähler alle 16 Dezimalstellen – beginnend von der höchsten – abfragt. Ist die Kapazität z. B. 6stellig programmiert, so überfährt der Drehwähler schrittweise die 12. bis 7. Stelle mit erhöhter Geschwindigkeit, da an diesen Stellen nichts programmiert

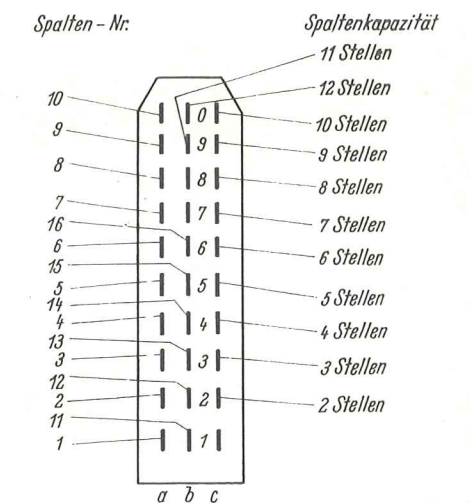


Bild 3. Programmstecker 11

ist und beginnt dann, von der 6. bis zur 1. Stelle die eingetastete 6stellige Zahl abzufragen. Diese Zahl wird als Impuls in die Verschlüsselung des Programmgerätes weitergegeben. Von hier aus erfolgt dann die Weiterleitung der verschlüsselten Zahl an den Streifenlocher.

3.3. Programmstecker 11

Der Programmstecker 11 (Bild 3) dient zur Programmierung der Reihenfolge, wie die Zeichen auf dem Band gelocht werden sollen. Die Lochkombinationen für Spaltensynchronisationszeichen, Vor- und Funktionszeichen, Tabulatorsprung und Zwischenruf können – wie bereits beschrieben – beliebig in den Drehwählerstellungen 1, 2, 15 und 16 gelötet werden. Sollen z. B. im Lochstreifen die Informationen in der

Reihenfolge Tabulator-, Spaltensynchronisationszeichen, Wert, Vorzeichen und Zwischenruf gestanzt werden, so muß der Programmstecker folgendermaßen gelötet werden:

Tabulatorzeichen auf Drehwähler 1
Spaltensynchronisationszeichen auf Drehwähler 2
Wert auf Drehwähler 3 bis 14
Vorzeichen und Funktionszeichen auf Drehwähler 15
Zwischenruf auf Drehwähler 16.

Die zu programmierende Reihenfolge hängt ganz vom Auswertungsgerät des Lochstreifens ab. Durch diesen Programmstecker kann ebenfalls bestimmt werden, ob der Lochstreifen bei der Auswertung vorwärts oder rückwärts gelesen werden soll.

Da in diesem Programmstecker fünf Anschlüsse für die Zeichen zur Herstellung der Lötverbindungen zu den vier beliebig veränderlichen Drehwählerstellungen vorhanden sind, muß jeweils auf ein Zeichen verzichtet werden.

Bei einem neuen Buchungsprogramm müssen die Programmstecker entweder ausgewechselt oder entsprechend dem neuen Programm umgelötet werden.

Die gesamte Programmierung erfolgt somit durch Reiter in der Steuerbrücke des Buchungsautomaten, zwei Programm-

stecker sowie durch zusätzliche Tasten im Tastenfeld des Buchungsautomaten für das Ablochen bestimmter Steuerelemente.

4. Vorteile

Die Sondereinrichtung 61.3 — Anschluß für Streifenlocher — steigert — wie auch alle anderen Sondereinrichtungen für den Anschluß von Zusatzgeräten — die Einsatzfähigkeit von Optimatic-Buchungsautomaten erheblich. Durch den Streifenlocheranschluß können neben der üblichen Buchung ohne zusätzlichen Zeitaufwand bestimmte Informationen im Lochstreifen zur weiteren Verarbeitung gespeichert werden. Die in kurzen Worten geschilderten Programmierungshinweise zeigen eine universelle Programmierung und Codierung. Bei Bedarf kann schnell eine neue Buchungsarbeit durch Auswechseln oder Veränderung der Programmierungselemente eingestellt werden. Die Verschlüsselung des 5spurigen Lochstreifens kann so gewählt werden, daß eine Übermittlung über das normale Fernschreibnetz möglich ist. Außerdem ist eine Erweiterung des Anschlusses bis zum 8-Kanal-System möglich. Der Einsatz von Optimatic-Buchungsautomaten mit Streifenlocheranschluß ist deshalb in allen Wirtschaftszweigen vorteilhaft.

NTB 910

Kolloquium über elektronische Rechentechnik

A, WOLF, Zella-Mehlis

Am 10. und 11. Oktober fand in den Büromaschinenwerken AG — in Verwaltung — Zella-Mehlis eine wissenschaftliches Kolloquium statt, an dem etwa 20 Fachleute der elektronischen Rechentechnik teilnahmen. Zweck der Tagung war ein Erfahrungsaustausch über die bisher in der praktischen Arbeit mit dem elektronischen Kleinrechenautomaten Cellatron SER 2 erzielten Ergebnisse sowie die Beratung der Forderungen und Wünsche für die Weiterentwicklung speziell auf dem Gebiet der elektronischen Kleinrechner.

Neben einer Reihe von Fachvorträgen von Kollegen des Produktionsbetriebes, ausgehend von einem Überblick über den derzeitigen Stand der Organisationstechnik und den mit der nächsten Entwicklungsstufe des SER 2 zu erreichenden Leistungsstand, standen zahlreiche Diskussionsbeiträge von Praktikern aus Rechenzentren von Hochschulen, Instituten und Industriebetrieben, die mit Elektronenrechnern arbeiten. Die Erläuterungen spezieller Anwendungsbeispiele aus der Praxis, die durchweg positiven Erfahrungen aus den verschiedenen Gebieten boten allen Teilnehmern wertvolle Anregungen für die weitere Arbeit mit dem SER 2. Aber auch die Forderungen und Wünsche, die zu einer Leistungssteigerung des Gerätes führen, waren für die Kollegen des Produktionsbetriebes von großem Wert, denn zu einem großen Teil konnten diese Forderungen bereits mit dem den Teilnehmern vorgestellten Entwicklungsmuster der nächsten Entwicklungsstufe als erfüllt betrachtet werden, und die Leipziger Frühjahrsmesse 1964 wird auch allen an der Entwicklung des elektronischen Rechnens interessierten Fachleuten des In- und Auslandes Gelegenheit geben, sich von dem Leistungsstand des Industriezweiges Büromaschinen auf dem Gebiet der elektronischen Kleinrechenautomaten zu überzeugen.

Das Hauptgewicht der Tagung lag jedoch in einer ausführlichen Darstellung des Aufbaues und der Arbeitsweise des am Institut für maschinelle Rechentechnik an der Technischen Universität Dresden unter Leitung von Prof. Dr. Lehmann entwickelten Kleinrechners D 4a. Das Kolloquium sollte dazu dienen, eine Einschätzung der Anwendungsmöglichkeiten

und des zu erwartenden Bedarfes vorzunehmen, um daraus Schlüsse für das zu schaffende Produktionsvolumen zu ziehen. Mit diesem auf einer völlig neuen Basis entwickelten Kleinrechner wird ein auf dem Weltmarkt an der Spitze stehendes Gerät der Klasse der Kleinrechner entstehen, das völlig neue Aspekte in der Rechentechnik unserer Verwaltungen bringen wird, und die Automatisierung kann auch in bezug auf die Verwaltungsarbeit einen ähnlichen Fortschritt bringen, wie sie ihn in der Produktion der materiellen Güter bereits erreicht hat.

Professor Dr. Lehmann nahm selbst an dem Kolloquium teil und konnte in der Diskussion noch wesentliche Hinweise für die weitere Entwicklung geben und offene Fragen klären.

Wenn auch bis zum tatsächlichen Produktionsbeginn dieses neuen Kleinrechners noch Schwierigkeiten zu überwinden sind, so zeigte das Kolloquium doch, daß intensiv an der Erreichung des technischen Höchststandes auch in der Verwaltungsarbeit gearbeitet wird, und es ist von großem Vorteil, daß in der Zwischenzeit mit dem SER 2 bereits ein Gerät zur Verfügung steht, mit dem die Grundlagen der Automatisierung von komplexen Rechenarbeiten geschaffen und die für die Verbreitung der Neuen Technik auf diesem Gebiet erforderlichen Kader ausgebildet werden können. Auf Grund der hervorragenden Leistungen der Konstrukteure, Techniker und sämtlicher an der Entwicklung und Produktion der Rechner beteiligten Kollegen des Betriebes wird sich in den kommenden Jahren die Anzahl der mit dem SER 2 arbeitenden Rechenstationen wesentlich erhöhen. Daraus resultieren weitere Erfahrungen, die in einer nach dem Beschluß des Kolloquiums gegründeten Benutzergemeinschaft laufend ausgewertet werden, so daß dem elektronischen Rechnen eine ständig wachsende Bedeutung zukommt. Die damit hergestellte enge Verbindung zwischen den Entwicklungsingenieuren des Produktionsbetriebes und den Benutzern der Rechenanlagen wirkt sich äußerst positiv für alle Beteiligten aus und vermittelt der weiteren Entwicklung ständig neue Impulse.

NTB 935