

Umlauf

Neue Technik
im Büro
Zeitschrift
für
Informations-
verarbeitung

573 VEB Verlag Technik Berlin · September 1973 · Postverlagsort Berlin · Heftpreis 2,—M

NTB





Titelbild:
Blick auf den DDR-Stand
auf der ESER-Ausstellung in Moskau.
Mehr darüber auf Seite 129

- 129 ESER — Ergebnis sozialistischer ökonomischer Integration · Dr. M. Schröder
- 130 Betrachtungen zur Auswahl und zum Einsatz der Datenerfassungstechnik
P. Donath
- 134 Personenzeiterfassung mit dem Datenerfassungssystem **celatron** -CELLATRON 1600
W. Grüning und M. Hamann
- 138 Elektronischer Taschenrechner „minirex 73“ · H. Lehmann
- 141 Einsatz von Zeichenautomaten in Forschung, Entwicklung, Projektierung und
technologischer Vorbereitung · Dr. F.-K. Mann und H. Rohde
- 146 Einsatz von Buchungsautomaten im Kreditverkehr · L. Grzędziński
- 148 Elektronische Abrechnungsautomaten im tschechoslowakischen Bauwesen
J. Záveský
- 150 Stromversorgungseinheiten **elara** 1060 · R. Fischer
- 153 Die Entwicklung von Präzisionszeichenmaschinen · H. Lax und H. Müller
- 156 Rationellere Disposition im Reisebüro · Dr. G. Mildner
- 159 Wissenswert und interessant
- 160 Unser Standpunkt

Redaktionsbeirat: I. Beck; Dr.-Ing. L. Böhme; Ing. G. Gath; J. Hähnert; Ök. G. Härchen; Prof. Dr.-Ing. S. Hildebrand; Ing. L. Holling; Dipl.-Ing. H.-J. Loßack; Dipl.-Ök. J. Materne; Ök. R. Prandl; Ök. E. Rudolf; R. Scherhag; Dr. M. Schröder; Dipl.-Ök. H. Smers; Ing. G. Weber; Ök. A. Wolf
VEB Verlag Technik, DDR — 102 Berlin, Oranienburger Str. 13/14
(Für Besucher: 104 Berlin, Hermann-Matern-Straße 33/34)
Telegrammadresse: Technikverlag Berlin;
Fernschreibnummer: Telex: Berlin 011 2228 techn. dd;
Fernsprecher der Redaktion: 226 31 16
Verlagsleiter: Dipl.-Ök. Herbert Sandig; Verantwortlicher Redakteur: Bruno Preisler.
Lizenz-Nr.: 1104 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der Deutschen Demokratischen Republik. Erscheinungsweise zweimonatlich in deutscher, englischer und französischer Sprache.
Gestaltung: Ing. Heinz Stark.
Fotos: Archiv, DEWAG, Fieguth, Hempel, Römer, Trimolt, Werkfotos.
Gesamtherstellung: Druckerei „Wilhelm Bahms“, 18 Brandenburg I-4-2-51 1030
Anzeigenannahme: DEWAG-Werbung Berlin, DDR—1054 Berlin, Wilhelm-Pieck-Straße 49, und alle DEWAG-Zweigstellen. Anzeigenpreisliste Nr. 2/1971.
Auslandsanzeigen: Interwerbung, DDR — 104 Berlin, Tucholskystr. 40.
Erfüllungsort und Gerichtsstand Berlin-Mitte. Der Verlag behält sich alle Rechte an den von ihm veröffentlichten Aufsätzen und Abbildungen, auch das der Übersetzung in fremde Sprachen, vor. Auszüge, Referate und Besprechungen sind mit voller Quellenangabe gegen Beleg zulässig. Bezugsmöglichkeiten: Deutsche Demokratische Republik: sämtliche Postämter, örtlicher Buchhandel; alle anderen sozialistischen Länder: die bekannten Zeitschriften-Import-Unternehmen; Österreich: GLOBUS-Buchvertrieb, Höchstädtplatz 3, 1200 Wien; BRD und Westberlin: Helios Literatur-Vertriebs-GmbH, 01 Westberlin 52, Eichborndamm 141—167, oder ESKABE Kommissionsbuchhandel, 8222 Ruhpolding, Postfach 36, oder KAWÉ-Kommissionsbuchhandlung, 01 Westberlin 30, Lützowstraße 105—106; alle anderen nichtsozialistischen Länder: Buchexport, Volkseigener Außenhandelsbetrieb der DDR, Postfach 160, DDR — 701 Leipzig.

ESER — Ergebnis sozialistischer ökonomischer Integration

Dr. M. Schröder, Berlin



0. Einleitung

Am 3. Mai 1973, dem Eröffnungstag der Ausstellung von Datenverarbeitungsanlagen des einheitlichen Systems elektronischer Rechentechnik (ESER) auf dem Gelände der Volkswirtschaftsausstellung in Moskau, wurde der Öffentlichkeit erstmals die Breite und Vielfalt der Geräte dieser Baureihe vorgestellt. Das Ergebnis der bisherigen Kooperation besteht aber nicht nur aus einer einheitlichen Gerätetechnik, sondern auch auf dem Gebiet der Entwicklung von Programmen zur Anwendung von EDVA wurden gemeinsam sehr wesentliche Schritte getan. Nun gilt es, diese Ergebnisse in der Praxis auf breiter Basis zu nutzen!

1. ESER ist sozialistische ökonomische Integration in Aktion

Die Regierungen der UdSSR, der DDR, der ČSSR, der Ungarischen VR, der VR Polen und der VR Bulgariens vereinbarten im Dezember 1969 die arbeitsteilige Entwicklung und Produktion kompatibler Geräte der elektronischen Rechentechnik sowie der dazugehörigen Systemunterlagen. Dieses Regierungsabkommen und seine planmäßige zielstrebige Realisierung unter der Leitung der UdSSR sind der Ausdruck einer qualitativ neuen und höheren Stufe der Zusammenarbeit zwischen den Staaten des sozialistischen Lagers.

Die Zusammenarbeit bei der Entwicklung und Produktion des ESER war und ist gekennzeichnet durch:

- planmäßige Arbeitsteilung durch Konzentration, Spezialisierung und Kooperation;
 - volle Gleichberechtigung der Partner;
 - kameradschaftliche gegenseitige Hilfe.
- In der Entwicklung der Produktivkräfte unter den Bedingungen der wissenschaftlich-technischen Revolution ist ein Stand erreicht worden, der die sozialistische ökonomische Integration auch auf dem Gebiet der Rechentechnik zu einem objektiven Erfordernis macht. Die sozialistische ökonomische Integration wird zur Grundvoraussetzung für die weitere Steigerung der Arbeitsproduktivität und erklärt gleichzeitig, warum es möglich war, das mehrseitige Regierungsabkommen über das einheitliche System der elektronischen Rechentechnik in seinen

wesentlichen Grundzügen in so kurzer Zeit zu verwirklichen.

2. Die Gerätetechnik des ESER und der Beitrag der DDR

Die Gerätetechnik des ESER besteht aus einem leistungsmäßig abgestuften System von Zentraleinheiten sowie Geräten der ersten und zweiten Peripherie. Auf der ESER-Ausstellung in Moskau waren folgende sechs EDVA ausgestellt: ES 1010; ES 1020; ES 1021; ES 1030; ES 1040; ES 1050.

Zugleich wurden 128 verschiedene Typen an peripheren Geräten vorgestellt. Die Anlagen sind untereinander geräte- und datenkompatibel. Das bedeutet, daß dem gesamten Spektrum eine einheitliche Grundkonzeption, ein einheitliches Anschlußbild, eine einheitliche Befehlsliste und gemeinsame Betriebssysteme zugrunde liegen.

So war es z. B. ohne weiteres möglich, die in der DDR produzierte EDVA ES 1040 mit Wechsell Plattenspeichergeräten aus der VR Bulgariens, Lochkartenlesern aus der UdSSR und Lochbandgeräten aus der VR Polen zu koppeln. Um dieses Ergebnis zu erreichen, war eine umfangreiche Standardisierungsarbeit zu leisten. Dabei muß man berücksichtigen, daß in allen am ESER beteiligten Ländern eine Produktion an Datenverarbeitungsgeräten bestand. Es ging also nicht nur um den Neubeginn, sondern um eine echte Umstellung. So ist auch einfach zu erklären, weshalb die in der DDR produzierte EDVA ROBOTRON 21 zwar nicht Bestandteil der ESER-Baureihe ist, jedoch wesentliche Merkmale dieser Gerätetechnik aufweist und programmkompatibel ist.

In der DDR wird als Beitrag zum einheitlichen System elektronischer Rechentechnik die Anlage ES 1040 vom VEB KOMBINAT ROBOTRON produziert.

Die wichtigsten Leistungsdaten sind: Operationsgeschwindigkeit nach ESER Mix:

380 000 Operationen/s

Anzahl der Selektorkanäle: 6

Max. Übertragungsgeschwindigkeit

des Selektorkanals: 1 300 K Bytes/s

Hauptspeicherkapazität:

256 oder 512 oder 1024 K Bytes

ESER-Geräte werden auch von weiteren Betrieben der DDR als Kooperations-

partner produziert. Besonders sind der VEB Carl Zeiss Jena als Produzent von Magnetbandgeräten und der VEB Kombinat ZENTRONIK als Produzent des Schnelldruckers **celatron** -SOEMTRON 478 sowie von Datenerfassungsgeräten hervorzuheben. Auch der KRS 4200 des VEB KOMBINAT ROBOTRON, der u. a. als Steuerrechner für Datenerfassungssysteme eingesetzt werden kann, hat die ESER-Prüfung bestanden.

3. Vielfältige Nutzenanwendung durch umfangreiche Systemunterlagen

Geräte der Rechentechnik sind Hilfsmittel, deren Nutzenanwendung mit umfangreichen Projektierungsarbeiten verbunden ist. Durch die Entwicklung universeller Programme und Anwendungsprojekte wird es möglich, den Aufwand für die individuelle Projektgestaltung zu reduzieren, Zeit zur Vorbereitung des Einsatzes einer EDVA zu sparen und gleichzeitig anspruchsvolle Aufgaben, die der Intensivierung der Produktion dienen, mit Hilfe von EDVA zu lösen. In dem mehrseitigen Regierungsabkommen werden die gerätetechnische Seite und der Bedarf an Systemunterlagen als Einheit gesehen. Folglich ist auch für die Entwicklung und den Austausch universeller Programme die planmäßige internationale Arbeitsteilung inzwischen Realität geworden. Aus der Vielzahl vorhandener und in Entwicklung befindlicher Systemunterlagen seien genannt:

- 2 auf die Anlagengröße abgestimmte unterschiedliche Betriebssysteme
- 12 sachgebietsorientierte Programmsysteme, mit deren Hilfe verschiedene Datenbanksysteme realisiert werden können und die den Einsatz von EDVA zur Unterstützung aller Phasen des betrieblichen Reproduktionsprozesses ermöglichen

- 8 verfahrensorientierte Programmpakete zur Lösung von Problemen mit mathematischen und statistischen Verfahren.

Nach der relativ kurzen Zeit der Existenz des mehrseitigen Regierungsabkommens über das ESER kann man bereits feststellen, daß die sozialistische ökonomische Integration neue Möglichkeiten eröffnet hat, um den vielschichtigen Bedürfnissen des Einsatzes der elektronischen Rechentechnik zu entsprechen. NTB 1979

Betrachtungen zur Auswahl und zum Einsatz der Datenerfassungstechnik

Dipl.-Ök. P. Donath, Halle

1. Problemstellung

Die Datenerfassung stellt gegenwärtig die Verarbeitungsstufe in der EDV dar, die den größten Aufwand an manueller Tätigkeit erfordert. Mit dem Einsatz von Anlagen der dritten Generation ergaben sich qualitativ neue Möglichkeiten bei der Anwendung der Datenverarbeitung. Die Leistungsfähigkeit der Gerätetechnik und des Betriebssystems, die Anschlußmöglichkeiten einer Vielfalt von Ein- und Ausgabegeräten, die Möglichkeiten der Parallelverarbeitung mehrerer Programme u. a. m. gestatten eine effektivere und schnellere Arbeitsweise. Liegen die Geschwindigkeiten der durchzuführenden Operationen von EDVA im Bereich von Nano- bzw. Mikrosekunden — bei Eingabe über Magnetbänder im Selektorkanal mit maximaler Übertragungsgeschwindigkeit von etwa 400 k Byte/s [1] —, so sind die Geschwindigkeiten der Erfassung zu „langsam“.

Die EDVA werden also immer schneller und sind dadurch in der Lage, immer mehr Informationen zu verarbeiten. Die Probleme der Erfassung bestehen folglich darin, diese zusätzlichen Informationen mit den vorhandenen Arbeitskräften zu erfassen und aufzubereiten.

Rationelle Verfahren zur Lösung dieser Probleme sind dabei nur durch eine sinnvolle mechanisierte und automatisierte Erfassung verbunden mit leistungsfähigen Datenerfassungsgeräten möglich. Die Notwendigkeit einer schrittweisen mechanisierten und automatisierten Erfassung ergibt sich vor allem aus den wachsenden Datenmengen mit den steigenden Forderungen an Aktualität sowie Qualität der Informationen. Ziel der nach einer Auswahl zu treffenden günstigsten Variante für die Erfassung und der dazu notwendigen Erfassungstechnik ist es daher, diese Arbeiten weitgehend zu mechanisieren und zu automatisieren. Das Maschinensystem der Datenbereitstellung umfaßt hierbei alle Geräte, die der Mechanisierung und Automatisierung der Datenbereitstellungsprozesse dienen. Dazu gehören Datenerfassungs-, Datenaufbereitungsanlagen, Datenübertragungsanlagen sowie Eingabegeräte in die EDV-Anlage. Gegenstand der weiteren Ausführungen bilden die Datenerfassungsanlagen.

Eine weitere, hier nicht weiter verfolgte Möglichkeit, das Mißverhältnis zwischen der schnell wachsenden Arbeitsgeschwindigkeit der EDVA und der langsam wachsenden Arbeitsgeschwindigkeit der Datenerfassungsgeräte auszugleichen, liegt in der Organisation der Datenverarbeitung. Durch die Schaffung von Dateien mit direktem Zugriff und die sinnvolle Verknüpfung von Programmen kann der Umfang des jeweils einzugebenden aktuellen Datenmaterials reduziert werden, was letzten Endes die Verarbeitungsstufe „Datenerfassung“ entlastet. Diese Möglichkeit ist bei ökonomischen Aufgaben nicht immer gegeben.

2. Einsatz der Erfassungstechnik

Da vom Prinzip her nur die Daten durch den Rechner verarbeitet und ausgedruckt werden, die vorher erfaßt und aufbereitet sind, kommt der Auswahl eines rationalen Verfahrens der Erfassung eine große Bedeutung zu. Im Ergebnis der Festlegung der Verfahren wird dabei eine Auswahl der Datenträger und des notwendigen Gerätesystems zur Datenerfassung und -aufbereitung vorgenommen.

Die Probleme der Datenerfassung und -aufbereitung können dabei nicht unabhängig von denen der EDV gelöst werden. Das bezieht sich auf die Organisation wie auch auf die dafür vorgesehene Erfassungs- und Aufbereitungstechnik. Die Geräte der Datenerfassung sind so in die Organisation einzufügen, daß sie rationell genutzt werden können und damit zur Gesamteffektivität der elektronischen Datenverarbeitung beitragen. Natürlich ergeben sich auch Rückkopplungseffekte von der Gerätetechnik zur Organisation. Diese Effekte sind nur dann problematisch, wenn die Datenerfassungsgeräte den vorgesehenen Organisationslösungen nicht entsprechen, d. h., es ist eine exakte Planung des Einsatzes und der Auswahl von Datenerfassungs- und -aufbereitungsanlagen vorzunehmen. Ein zweckbestimmter und sinnvoller Einsatz der Erfassungstechnik ist von einer Vielzahl von Einflußfaktoren abhängig. Im einzelnen ergeben sich folgende Einflußgrößen:

2.1. Verfahren der Erfassung

Aus der Art der Verbindung des Datenerfassungsprozesses mit der EDVA lassen

sich bekanntlich zwei Grundformen der Datenbereitstellung ableiten (direkte und indirekte Form), die unter Zugrundelegung des Mechanisierungs- bzw. Automatisierungsgrads zu vier Grundtypen der Datenbereitstellung führen:

- mechanisierte indirekte Datenbereitstellung
- automatisierte indirekte Datenbereitstellung
- mechanisierte direkte Datenbereitstellung
- automatisierte direkte Datenbereitstellung

Durch die Wahl der Erfassungsart, die sich grundsätzlich aus den Erfordernissen des ökonomischen Prozesses ableitet, werden im konkreten Fall bereits Festlegungen hinsichtlich der einzusetzenden Gerätearten getroffen. In Anlehnung an [2] können folgende Geräte eingesetzt werden:

- Geräte für die Datenerfassung in Lochkarten
- Geräte für die Datenerfassung in Lochbänder
- Geräte für die Datenerfassung auf Magnetbänder
- Geräte für die Datenerfassung auf maschinenlesbare Belege
- Geräte für die Direkteingabe von Daten in eine EDV-Anlage.

2.2. Art und Umfang zu erfassender Daten

Die Datenerfassung kann entsprechend der Art zu erfassender Daten unterschieden werden nach

- numerischer Datenerfassung
 - alphanumerischer Datenerfassung.
- Numerische Daten enthalten im wesentlichen die Ziffern 0 bis 9 und einige Sonderzeichen. Alphanumerische Daten umfassen gemischte Begriffe, die aus Buchstaben, Ziffern und Sonderzeichen bestehen. Aus dem Umfang numerischer und alphanumerischer Daten leiten sich Forderungen für die Erfassungstechnik ab. Zum Einsatz können u. a. folgende derzeit in der DDR produzierte Datenerfassungsgeräte kommen [3]:

- numerische Datenerfassungsgeräte
— ASCOTA 170/171 LB und 170/171 TMLB
- ASCOTA 1333, 1343 und 1353
- SOEMTRON 415



Bild 1. Kartenlocher — SOEMTRON 415

Bild 2. Datenerfassungsgerät — ASCOTA 1333

Bild 3. Datenerfassungsgerät — ASCOTA 1353

Bild 4. Buchungsautomat — ASCOTA 170 LB

- SOEMTRON 383
- SOEMTRON 384
- alphanumerische Datenerfassungsgeräte
- OPTIMA 528
- OPTIMA 1415
- SOEMTRON 415
- SOEMTRON 1320
- ASCOTA 170 TMLB alpha und 170 LB alpha
- SOEMTRON 383 alpha.

2.3. Auswahl der Datenträger

Mit der Festlegung des Verfahrens der Datenerfassung wird weitgehend eine Bestimmung der Datenträger vorgenommen. Welche Datenträger zum Einsatz gelangen, hängt von einer Reihe Faktoren ab, die sich aus dem betriebsorganisatorischen Niveau, der Nutzung vorhandener Anlagen (so z. B. Lochkartenstation), der Konfiguration der Rechanlage usw. ergeben. Ist beispielsweise mit dem Einsatz der Lochbandtechnik ein wesentlich höherer Rationalisierungseffekt gegenüber der Lochkartentechnik gegeben, so kann auf den Einsatz von Lochbändern orientiert werden. Entsprechend diesen Gegebenheiten ist auch die Erfassungstechnik auszurichten.

2.4. Datensicherung

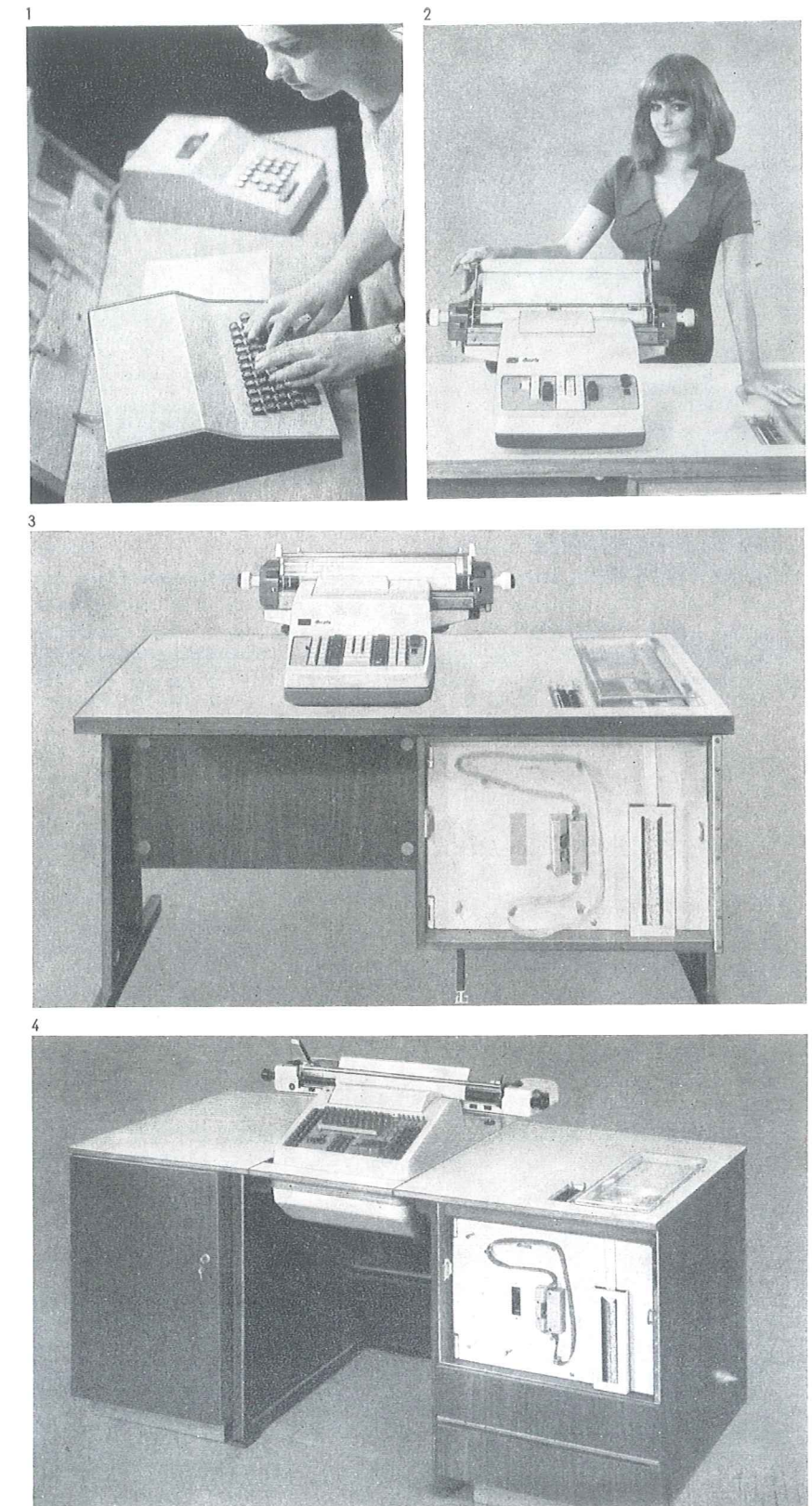
Die Notwendigkeit einer begründeten Datensicherung ist unbestritten. Die Ausstattung mit Einrichtungen zur internen Kontrolle (z. B. Paritäts-, Doppelsetzungskontrolle, Kontrolle der Einhaltung der maximal zulässigen Kapazität, Zahlenprüfung) hat weitgehend Einfluß auf die Eignung des Geräts für die Datenerfassung.

2.5. Bestimmung der Anzahl der Datenerfassungsgeräte

Verbunden mit der Ausrüstung der Erfassungstechnik ist die Ermittlung des notwendigen Gerätebedarfs qualitativ und quantitativ vorzunehmen. Die quantitative Bestimmung einzusetzender gleichartiger Erfassungsgeräte läßt sich in Anlehnung an [3] errechnen:

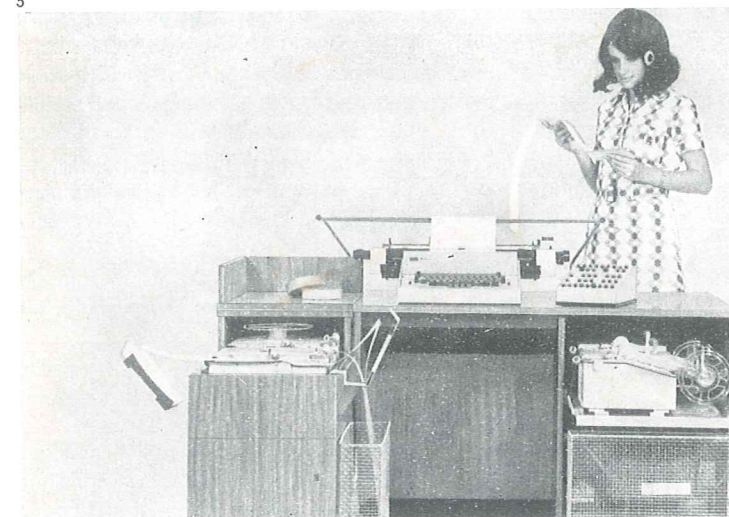
$$A = \frac{(B_i \times f_i) \times z}{E_g \times Z_j}$$

A = Anzahl erforderlicher gleichartiger Erfassungsgeräte
 B = Anzahl von Belegen
 i = Anzahl der Belegarten
 f = Faktor Spitzenbelastung
 z = Anzahl zu erfassender Zeichen



Tafel 1. Datenerfassungsgeräte des dar-Systems, angegeben ist immer die Maximalausstattung			
Gewünschte Funktionen während der Datenerfassung	Lochkarte (80stellig)	Lochband (5 bis 8 Kanäle, sofern nicht ausdrücklich anders angegeben)	Optisch lesbare Schrift
Rechnende Verarbeitung numerischer Daten mit Hilfe einer umfassenden Programmeinrichtung und Zehnertastatur	Elektronischer Abrechnungsautomat dar-SOEMTRON 384 — Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division — 12 Speicher, 11 Ziffern mit Vorzeichen — 3 steckbare Konstanten — Nullkontrolle — Nummernprüfung	Datenerfassungsgerät dar-ASCOTA 1333 — Addition, Subtraktion — 2 Speicher (vertikal und horizontal arbeitend) — 12 Ziffern mit Vorzeichen — Nummernprüfung Datenerfassungsgerät dar-ASCOTA 1343 — Addition, Subtraktion — 6 Speicher, 12 Ziffern mit Vorzeichen — Nummernprüfung Datenerfassungsgerät dar-ASCOTA 1353 — Addition, Subtraktion — 6 Speicher, 12 Ziffern mit Vorzeichen — Nummernprüfung — 10 Kurztextsymbole Buchungsautomat dar-ASCOTA 171 — Addition, Subtraktion — 55 Speicher, 12 Ziffern mit Vorzeichen — Nullkontrolle — Kurztextsymbole Buchungsautomat dar-ASCOTA 171 TMLB — Addition, Subtraktion, Multiplikation — 35 Speicher, 12 Ziffern mit Vorzeichen — Kurztextsymbole	Numerischer Klarschriftdrucker für Streifen dar-ASCOTA 1360 bzw. Numerischer Klarschriftdrucker für Belege dar-ASCOTA 1361 — 2 Speicher, 12 Ziffern mit Vorzeichen — Nummernprüfung — Schriften: OCR-A1, OCR-B1, IBM 1428
Nichtrechnende Verarbeitung alpha-numerischer Daten ohne Programmeinrichtung			Klarschriftdrucker dar-OPTIMA 140 und 240 — OCR-A lateinisch oder kyrillisch — OCR-B lateinisch oder kyrillisch
Nichtrechnende Verarbeitung alpha-numerischer Daten mit Hilfe einer einfachen Programmeinrichtung	Kartenlocher dar-SOEMTRON 415 — Alphatastatur und Zehnertastatur — Möglichkeit zum Duplizieren	Datenerfassungsgerät dar-CELLATRON 1310 — Spalten- bzw. zeilenweise Übernahme der Daten — Schreibmaschinentastatur	
Nichtrechnende Verarbeitung alpha-numerischer Daten mit Hilfe einer umfassenden Programmeinrichtung, Schreibmaschinentastatur		Organisationsautomat dar-OPTIMA 528 — 2 Leser für Lochband und Lochbandkarte — 2 Locher für Lochband und Lochbandkarte — Datumspeicher — Stellengerechtes Schreiben von bis zu 11stelligen Zahlen durch den Eingabespeicher und dadurch Funktion eines automatischen Dezimaltabulators — Möglichkeit der Erzeugung programmierbarer konstanter Wortlängen — Paritätskontrolle Organisationsautomat dar-OPTIMA 1415 — 2 Leser für Lochband und Lochbandkarte — 2 Locher für Lochband und Lochbandkarte — Datumspeicher — Stellengerechtes Schreiben von bis zu 11stelligen Zahlen durch Eingabespeicher und dadurch Funktion eines automatischen Dezimaltabulators — Markenspeicher für bis zu 11 Marken — Filter zur Ausblendung unerwünschter Zeichen — Lochband im 7-bit-Code nach TGL 23 207, im ISO-7-bit-Code und ähnlichen Codes	
Rechnende Verarbeitung alpha-numerischer Daten mit Hilfe einer umfassenden Programmeinrichtung und Zehnertastatur		Buchungsautomat dar-ASCOTA 170 LB — Addition, Subtraktion — 55 Speicher, 12 Ziffern mit Vorzeichen — Nullkontrolle Buchungsautomat dar-ASCOTA 170 TMLB Addition, Subtraktion, Multiplikation — 35 Speicher, 12 Ziffern mit Vorzeichen — Nullkontrolle Rechnender alphanumerischer Datenerfassungsplatz dar-SOEMTRON 1320 — Addition, Subtraktion, Multiplikation — 4 Speicher, 11 Ziffern mit Vorzeichen — Nullkontrolle Elektronischer Abrechnungsautomat dar-SOEMTRON 383 — Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division — 12 Speicher, 11 Ziffern mit Vorzeichen — 3 steckbare Konstanten — Nullkontrolle — Nummernprüfung	

5



E_g = Eintastgeschwindigkeit in Zeichen/h

Z_j = Zeitfonds in h/Jahr.

Auch wenn mit der Festlegung des Verfahrens der Datenerfassung das einzusetzende Gerätesystem eingegrenzt wird, verbleibt dennoch genügend Spielraum, eine Auswahl der Datenerfassungsgeräte nach Leistungsparametern vorzunehmen. Für die Auswahl der Gerätearten sind dabei solche Faktoren zugrunde zu legen wie

Investitions- und laufende Kosten
 Arbeitsleistung
 Funktionssicherheit
 Flexibilität des Einsatzes
 Einsatzbedingungen
 Bedienungsaufwand, Wartung
 Ausbaufähigkeit, Zusatzeinrichtungen
 Anwendungstechnischer Aufwand.
 Weiterhin kommen solche entscheidenden Kriterien zur Anwendung, wie sie aus Tafel 1 ersichtlich sind. Diese Auswahlkriterien bilden die Grundlage des Preis-Leistungs-Vergleichs, den die Anwender durchführen sollten. Aus Gründen einer übersichtlichen Darstellung wird nur das dar-System aufgeführt, um die Vorteile derartiger Vergleiche zu demonstrieren. Die Aufstellung beschränkt sich auf die ausgesprochenen Datenerfassungsgeräte, der elektronische Abrechnungsautomat dar-SOEMTRON 385, der Kartenprüfer dar-SOEMTRON 425 und die Sortiermaschine dar-SOEMTRON 434 werden somit nicht behandelt.

6



3. Entwicklungstendenzen der Erfassungsgeräte

Für die weitere Entwicklung der Erfassungsgeräte zeichnet sich folgender Trend ab:

- Verbesserung der bisherigen Datenerfassungsgeräte
- Anwendung neuer Zwischendatenträger, beispielsweise durch Anwendung des Klarschriftverfahrens
- Einsatz von Terminals.

Die beiden zuletzt genannten Möglichkeiten werden vorerst nicht in breitem Umfang angewendet, sie stellen jedoch Erfassungsmethoden der Zukunft dar. Der Einsatz von Terminals, d. h. die beleglose Direktübertragung von Daten, gehört zu den Erfassungsmethoden, die eine gewisse „zeitliche Angleichung“ der Erfassung zur Datenverarbeitung ermöglichen. Die Direktübertragung sollte jedoch nur dann angewendet werden, wenn es gilt, Daten zeitgebunden zu übertragen, um aktuelle, wissenschaftlich begründete Leitungsmaßnahmen abzuleiten.

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt ist die Verbesserung der bisherigen Erfassungstechnik die Schwerpunktaufgabe. Sie ist auf der Grundlage des dar-Gerätesystems durchführbar. Das dar-Gerätesystem umfaßt geschlossene Maschinensysteme (Verkettung von Einzelgeräten) wie auch variable, auf dem Baukastenprinzip beruhende Maschinensysteme. So bestehen die Vorzüge dieses Systems vor allem darin, durch variable Ausstattung

mit Baugruppen optimale Gerätekonfigurationen für den Anwender zu ermöglichen. Dabei gestattet die hohe Flexibilität in der Ausstattung die Anpassung an kompliziert ablaufende Tätigkeiten. Die Verbindung der Erfassungsgeräte mit der EDV-Anlage erfolgt indirekt (offline) über maschinenlesbare Datenträger oder direkt im On-line-Betrieb. Die Ausführungen sollten verdeutlichen, daß die bessere Ausnutzung und Anwendung der elektronischen Datenverarbeitung an eine weitere Vervollkommenung der Erfassungsprozesse und der damit verbundenen Technik gebunden ist. Mit zunehmender Integration der Datenverarbeitung nimmt der Umfang der zu erfassenden Informationen zu. Ihre Realisierung bedingt, die dafür notwendigen Organisations- und Gerätesysteme sowohl rechtzeitig zu planen wie auch einheitliche Organisationsfestlegungen für EDV-Projekte und die Prozesse, die nicht automatisiert ablaufen, zu vollziehen. Im Ergebnis dieser Überlegungen ist folglich zur Planung von Erfassungssystemen — als Bestandteil der EDV-Projektierung — überzugehen.

NTB 1950

Literatur

- [1] Autorenkollektiv: Robotron 21, Rechentchnik/Datenverarbeitung 8 (1971) 11/12.
- [2] Smers, H.-P.: Datenerfassung, VEB Fachbuchverlag Leipzig 1970.
- [3] Autorenkollektiv: Datenerfassung im System der EDV, Verlag Die Wirtschaft, Berlin 1971.

Personenzeiterfassung mit dem Daten- erfassungssystem **data**-CELLATRON 1600

Ing. W. Grüning und Ökonom M. Hamann, Berlin



1. Problemstellung

Ein mittlerer Maschinenbaubetrieb ließ das Gebiet der Personenzeiterfassung untersuchen, um Aussagen über folgende Prozeßelemente der Datenbereitstellung zu treffen:

- Organisatorische Lösung
- Bestimmung der Gerätetechnik
- Bestimmung der Datenträger.

Die Personenzeiterfassung soll vor allem eine exakte Anwesenheitskontrolle und eine Kontrolle der Arbeitszeit gewährleisten.

Darüber hinaus werden Daten für die Arbeitskräfte-, die Arbeitszeitbilanzierung und die Lohnrechnung bereitgestellt. Die Personenzeiterfassung ist ein Teil der Kapazitätsplanung und der Lohnrechnung.

Für die Qualität der Personenzeiterfassung sind folgende Kriterien kennzeichnend:

- Lückenlose Überprüfung der Anwesenheit der Betriebsangehörigen
- Festhalten sämtlicher Abwesenheitszeiten der Betriebsangehörigen
- Vergleich der tatsächlichen Anwesenheitszeiten mit den gesetzlich vorgeschriebenen Arbeitszeiten
- Bereitstellung der abgespeicherten Personenzeiten auf Drucklisten zwecks Auswertung in den entsprechenden Fachabteilungen
- Auswertung, Kontrolle und Vergleich der auf den Drucklisten enthaltenen Zeitdaten mit denen in den ausgeschriebenen Lohnscheinen
- Ausweis von Fehlzeiten.

2. Organisation der Datenbereitstellung

2.1. Organisatorische Lösung

Der einzelne Betriebsangehörige quittiert durch seine Ausweiskarte den Beginn und die Beendigung seiner Anwesenheit mit der Eingabe am Datenendplatz **data**-CELLATRON 1550. Hierbei ist durch den Betriebsangehörigen die Eingaberichtung der Ausweiskarte zu beachten.

Wird eine fehlerhafte Eingabe am Datenendplatz 1550 vorgenommen, so erfolgt die Mitteilung, die Eingabe zu wiederholen. Der Pfortner am Werkeingang und -ausgang übt diesbezüglich eine zusätzliche Kontrolle aus.

Nach richtiger Eingabe der Ausweiskarte

erfolgt an der dezentralen Abfrage- und Steuereinheit **data**-CELLATRON 1610 die Übertragung der in der Ausweiskarte enthaltenen Informationen mit automatischer Zuordnung des Datums und der Uhrzeit auf Lochband.

Innerhalb von 30 bis 60 Minuten nach Arbeitsbeginn bzw. Arbeitsende wird das Lochband von der im Rechenzentrum stationierten dezentralen Abfrage- und Steuereinheit 1610 zum Rechner, in diesem Beispiel zur elektronischen Rechenanlage **data**-CELLATRON 8205 Z, zwecks Eingabe transportiert. Nach erfolgter Verarbeitung der Informationen werden Name des Beschäftigten, Abteilung, Beginn der Arbeitszeit und Summe der Arbeitszeit des Vortags auf Drucklisten ausgegeben. Die Listen werden anschließend den entsprechenden Fachabteilungen zur Auswertung und Einleitung entsprechender Maßnahmen bereitgestellt.

2.2. Gerätetechnik

Für das Teilgebiet der Datenbereitstellung gelangt das halbautomatische Datenerfassungssystem **data**-CELLATRON 1600 mit

- 2 Datenendplätzen 1550
- 1 dezentralen Abfrage- und Steuereinheit 1610 mit den Zusatzbaugruppen: Lochbandstanzer 1215, Zahlenprüfeinheit und Zeiteinheit als Datum-Zeitgeber und für das Teilgebiet der Datenbearbeitung
- 1 elektronischen Rechenanlage **data**-CELLATRON 8205 mit Zusatzspeicher zum Einsatz.

2.2.1. Datenendplatz 1550

Der Datenendplatz 1550 ist speziell für die Anwesenheitskontrolle ausgelegt. Er besteht im wesentlichen aus einem Register-Ausweis-Leser. Dieser nach dem fotoelektrischen Prinzip arbeitende Leser liest die Lochkennkarten bzw. Ausweiskarten der Betriebsangehörigen. Während des Durchfallens der Ausweiskarte durch den Eingabeschacht werden die Informationen gelesen und in einem 64 Zeichen umfassenden Speicher zwischengespeichert und durch Startimpuls zur dezentralen Abfrage- und Steuereinheit 1610 übertragen.

2.2.2. Dezentrale Abfrage- und Steuereinheit 1610

Sie ist die Steuereinheit des Daten-

erfassungssystems **data**-CELLATRON 1600 und wirkt als Leitungsverteiler bzw. -konzentrator bei Ein- und Ausgaben über die Datenerfassungs- und -endplätze. Die minimale Ausrüstungsvariante einer dezentralen Abfrage- und Steuereinheit besteht aus Grundeinheit, Anzeige-Bedien-Einheit und Stromversorgungseinheit.

Als anschließende Zusatzbaugruppen kommen im speziellen Anwendungsfall zum Einsatz:

- der Lochbandstanzer 1215 mit einer maximalen Stanzgeschwindigkeit von 50 Zeichen/s
- die Zahlenprüfeinheit zum Prüfen von Ordnungsdaten, denen eine Prüfziffer zugeordnet wird, nach Modul 9, 10 oder 11
- die Zeiteinheit, die das automatische Zufügen von Datum und Uhrzeit in das Lochband ermöglicht.

2.2.3. Elektronische Rechenanlage **data**-CELLATRON 8205 mit Zusatzspeicher

Das vom Lochbandstanzer 1215 im ISO-7-bit-Kode ausgegebene Lochband wird mittels körperlichen Transports der elektronischen Rechenanlage zur Bearbeitung bereitgestellt.

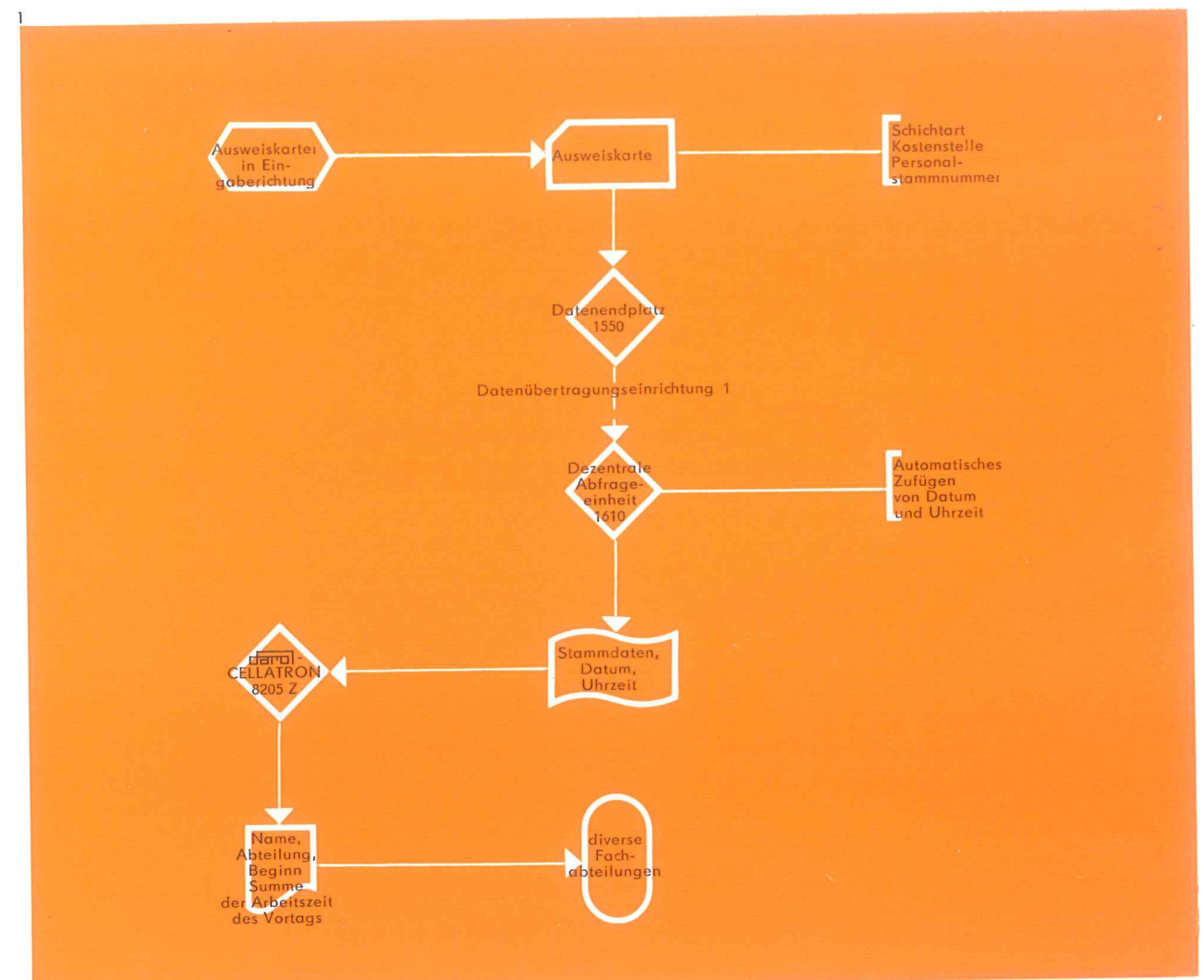
Um dieses im ISO-7-bit-Kode erzeugte Lochband in der elektronischen Rechenanlage bearbeiten zu können, muß ein Konvertierungsprogramm bereitgestellt werden. Dieses Konvertierungsprogramm benötigt einen geringen Speicherplatzbedarf und eine unbedeutende Zunahme der Rechnerlaufzeit für die Konvertierung. Auf eine nähere Beschreibung der elektronischen Rechenanlage **data**-CELLATRON 8205 mit Zusatzspeicher soll im Rahmen dieser Veröffentlichung verzichtet werden.

Die vorgestellte Lösung dieses Teilproblems entspricht den Bedingungen eines Kleinrechners. Das gleiche Teilproblem kann mit jedem beliebigen Kleinrechner gelöst werden, z. B. mit dem Kleinrechnersystem ROBOTRON 4200, das auch direkt Daten im ISO-7-bit-Kode verarbeitet. Darüber hinaus ist die Lösung auch mit ESER-Rechnern möglich, jedoch hier in Verbindung mit SOPS PAAK (sachgebietsorientiertes Programmiersystem Planung und Abrechnung der Arbeitskräfte) bzw. SOPS PLUS (Planung und Steuerung der Produktion).

Bild 1. Datenflußplan

Bild 2. Schema der Ausweiskarte

Bild 3. Elektronische Rechenanlage **data**-CELLATRON 8205 Z

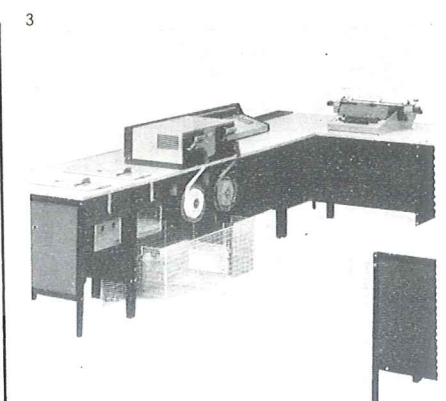


2

Udo S c h u l z
15.07.1941
Kostenstelle 2345
Mechaniker Abt. Montage
Nr. 234561

III III III
I III I
III III
II III III
II III III

3



2.3. Datenträger

Für die Personenzeiterfassung ist die Eingabe von konstanten numerischen Daten und deren Übertragung auf Lochband sinnvoll und zweckmäßig. Mit Hilfe von Ausweiskarten erfolgt eine schnelle und sichere Eingabe von konstanten numerischen Daten. Die Ausweiskarten sind eine Kombination von Lochkennkarten und Betriebsausweisen. Sie bestehen aus der Einlage mit der entsprechenden Informationsdarstellung, die visuell und maschinell lesbar ist, einem Paßbild sowie der schützenden Plastikhülle. Diese Ausweiskarten haben das Format A7 und werden als Betriebsausweise ausgegeben (Bild 2). Die Informationsdarstellung erfolgt auf dieser Einlage der Ausweiskarte durch Paßbild, Klartext, Gültigkeitsvermerk, farbige Kennzeichnung der Eingaberichtung und kodierter Zeichen. Die Informationsdarstellung für die Ausweiseinlage ist im Dual- oder 1-aus-10-Kode möglich. Der 1-aus-10-Kode kann mit dem Kartenlocher vom Typ **SOEMTRON 415** oder über EDV-Stanzer erzeugt werden. Für die Informationsdarstellung im Dual-Kode ist ein spezieller Handlocher notwendig.

Jede Information auf der Ausweiskarte beginnt gemäß ihrer Kodierungsart mit einer Kennlochung (Pseudotetraden 10 bis 14 für Dualcode, 15 für 1-aus-10-Kode). Außerdem kann die Kennzeichnung der Ausweiskarte über die Pseudotetraden die Zugehörigkeit des Ausweisinhabers zur Schichtart berücksichtigen.

Die Ausweiseinlage enthält folgende Informationen:

Pseudotettrade
Schichtart
Kostenstelle
Personalstamnummer
Prüfziffer
Startimpuls.

Zur Umhüllung der Ausweiseinlage sind die handelsübliche verschweißte Ausweishülle oder ein Piacryl-Container vorgesehen. Die Lebensdauer der Ausweiskarte wird mit Hilfe solcher Hüllen wesentlich verlängert.

Der Gültigkeitsvermerk kann in den entsprechenden Verlängerungszyklen mittels Prägestempel auf die Ausweiskarte eingebracht werden.

Zu den auf der Ausweiskarte vorhande-

nen maschinell lesbaren Informationen werden noch das Datum und die Uhrzeit durch die dezentrale Abfrage- und Steuereinheit 1610 automatisch hinzugefügt.

Alle Informationen werden auf Lochband im ISO-7-bit-Kode aufgezeichnet.

2.4. Vorteile beim Einsatz des Systems **CELLATRON 1600**

— Erfassung der Daten am Ursprungsort (Werkeingang und -ausgang)
— Keine zusätzlichen Arbeitskräfte für die Datenerfassung

— Einfache, schnelle und sichere Datenerfassung durch Verwendung der Lochkennkarte als Betriebsausweis, der durch die Betriebsangehörigen in den Datenendplatz eingegeben wird

— Keine Manipulation von Fehlzeiten durch die Betriebsangehörigen

— Erhöhung der Arbeitsdisziplin
— Gewährleistung einer realen Lohnabrechnung durch Vergleich der Lohnscheine mit der tatsächlichen Anwesenheit

— Voraussetzung für die Schaffung von Möglichkeiten für die Kontrolle und Abrechnung bei Einführung der gleitenden Arbeitszeit.

3. Datensicherung

Für die Personenzeiterfassung ist kennzeichnend, daß der Sicherheitsgrad und damit die Effektivität entscheidend vom stör anfälligsten Teilgebiet, der Datenbereitstellung, insbesondere der Etappe der Datenerfassung, beeinflußt wird. Beim Anwender wurde ein relativ durchgängiges System der Datensicherung aufgebaut, wobei es sich im einzelnen um folgende Maßnahmen handelt.

3.1. Maschinentechnische Maßnahmen

Die Ordnungsdaten, wie die Personalstamnummer des Ausweisinhabers, werden mit einer Prüfziffer versehen. Die Zahlenprüfeinheit ist mit der dezentralen Abfrage- und Steuereinheit 1610 verbunden. Die über den Datenendplätzen 1550 erfaßten Informationen werden in der dezentralen Abfrage- und Steuereinheit 1610 einer Paritäts-, Längen- und Nummernprüfung unterzogen, bevor sie mit dem Lochbandstanzer 1215 auf Lochband übertragen werden.

Mit Hilfe von Austauschbaugruppen bzw. -funktionseinheiten werden bei auftretenden Havarien die Ausfallzeiten der entsprechenden Funktionseinheiten auf ein Minimum reduziert.

3.2. Organisatorische Maßnahmen

Die Einlagen der Ausweiskarten sind farbig und visuell gut lesbar zu bedrucken, um ein ordnungsgemäßes Einwerfen durch die Ausweisinhaber zu gewährleisten.

Werden die Ausweiskarten in den Datenendplatz 1550 falsch eingegeben, so wird diese Eingabe ignoriert. Am Datenendplatz erfolgt die Information: „Eingabe wiederholen“. Wird die Eingabe nicht wiederholt, so gilt der Ausweisinhaber als nicht anwesend.

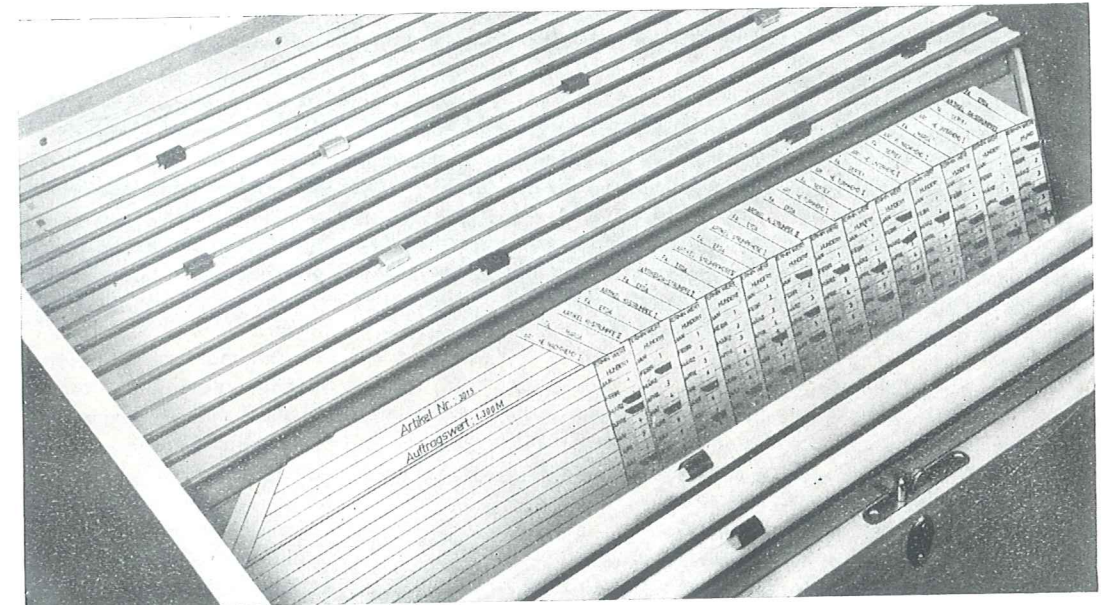
Bei Auftreten einer Havarie am Datenendplatz 1550 kann zeitweilig auf den in unmittelbarer Nähe stationierten zweiten Datenendplatz 1550 ausgewichen werden.

Vom Vorgesetzten ist täglich eine Kontrolle hinsichtlich der von der elektronischen Rechenanlage **CELLATRON 8205 Z** ausgegebenen Drucklisten und der tatsächlichen Anwesenheit der Betriebsangehörigen durchzuführen. Bei Nichtübereinstimmung ist ein Korrekturbeleg auszuschreiben. **NTB 1969**

robotron Alles auf einen Blick

durch das neue
Organisationsmittel

Breitstaffelsichtkartei



Ohne Ziehen der Karteikarte sofortiges Erkennen des wichtigsten Inhalts und des Endstands der jeweiligen Eintragungen. Entsprechende Staffellung und verschiedenfarbige Signalisierung der einzelnen Karten bewirken eine klare Übersicht.

VEB KOMBINAT ROBOTRON

Zentralvertrieb Dresden
Organisationsmittel
Planungs- und Dispogeräte
DDR - 806 Dresden, Fritz-Reuter-Straße 37

H. Lehmann, Berlin



0. Einleitung

Die Entwicklung der Mikroelektronik hat einen stürmischen Aufschwung genommen. Das zeigte sich bei den elektronischen Tischrechnern in einer zunehmenden Miniaturisierung der Bauelemente und damit auch gleichzeitigen Verminderung von Volumen, Gewicht, Herstellungskosten und Klimabeschränkungen der Geräte.

Andererseits bedingt diese Fertigungstechnik höhere Investitionen in der Produktion und — aus wirtschaftlichen Gründen — höhere Stückzahlen.

1. Allgemeines

Elektronische Tischrechner sind wichtige Arbeitsmittel in den Betrieben und Verwaltungen. Hohe Rechengeschwindigkeit und Geräuschlosigkeit sind heute schon selbstverständliche Attribute jedes elektronischen Tischrechners. Ging es vor wenigen Jahren noch darum, einen elektronischen Tischrechner zu haben, der Probleme löst, die für einen programmierbaren Rechner zu einfach waren und für mechanische Rechenmaschinen zu aufwendig, so gehören heute elektronische Tischrechner mit ihrer fast geräuschlosen und mehrfach höher liegenden Arbeitsgeschwindigkeit gegenüber elektromechanischen Rechenmaschinen in jedes moderne Büro.

Es wird heute von ihnen verlangt, daß sie funktionssicher und von jedermann leicht zu bedienen sind. Hinzu kommt die Forderung nach kleinen Abmessungen. Entsprechend diesen Wünschen wurde vom VEB Röhrenwerk Mühlhausen im Kombinat VEB Funkwerk Erfurt auf der Leipziger Frühjahrsmesse der elektronische Taschenrechner „minirex 73“ zum ersten Mal vorgestellt.

Das Angebot an Büromaschinen in der DDR hat durch diese konsequente Anwendung der Fortschritte auf dem Gebiet der Mikroelektronik eine wertvolle Bereicherung erfahren, und Rechenstäbe sowie mechanische Vierspezies-Rechenmaschinen werden in Zukunft nur speziellen Aufgaben bzw. einem gelegentlichen Einsatz vorbehalten bleiben.

Die Auslieferung der Geräte erfolgt komplett in Lederetuis mit Netzteil und Ladeteil.

2. Beschreibung

Der „minirex 73“ mit seinem schlagfesten Gehäuse ist sehr handlich, gefällig in seiner Form und vielseitig in der Anwendung.

Die Tastatur mit ihren 19 Tasten erlaubt ein schnelles und sicheres Eintasten der Zahlen.

Das Ein- und Ausschalten erfolgt über einen Wippschalter. Die gut ablesbare Anzeigevorrichtung zeigt bei voller Inanspruchnahme der Anzeigekapazität 8 rote Ziffern auf schwarzem Grund, 1 Symbol und einen Dezimalpunkt (Komma). Grundelement der Ziffern- und Symboldarstellung ist die „8“.

Der Taschenrechner kann wahlweise mit Sammlern oder Netzteil betrieben werden. Bei Verbindung des Rechners mit dem Netzteil werden die Sammler abgeschaltet. Eine Ladung der Nickel-Kadmium-Sammler erfolgt jedoch dann nicht, sie ist nur über das mitgelieferte Ladeteil möglich. Eine Leuchtdiode in der Anzeigevorrichtung zeigt an, wenn eine Ladung erforderlich ist oder wenn mit zu niedriger Netzspannung gearbeitet wird.

3. Technische Daten

Stromversorgung:
6 Nickel-Kadmium-Sammler je 1,2 V, 0,5 Ah
Betriebszeit 3 bis 5 Stunden
Ladezeit 14 Stunden
oder 220 V (125 V) Wechselstrom mit zusätzlichem Netzteil
Anzeige:
Festkörperkristalldioden
Bauelemente:
Metall-Oxid-Halbleiter, LSI-Schaltkreise
Leistungsaufnahme: 0,7 W
Rechengeschwindigkeit
— Addition und Subtraktion:
7 bis 8 Millisekunden
— Multiplikation und Division:
80 Millisekunden
Gewicht: 350 g
Abmessungen:
80 mm × 140 mm × 32 mm
Arbeitstemperatur: 0 °C bis + 40 °C
Relative Luftfeuchte:
maximal 80 % bei 35 °C
Transporttemperatur: — 25 °C bis + 55 °C
Eingangsspannung des Netzteils:
220 V ± 10 %, 125 V ± 10 %

Frequenz: 50 Hz
Nennausgleichsspannung: 8 V ± 2 %
Gewicht: 450 g
Abmessungen:
132 mm × 168 mm × 45 mm

4. Anwendungstechnische Details

Die Eingabe der Werte erfolgt über die international genormte Zehnertastatur. Das Komma erscheint im Anzeigefeld. Eine Betätigung der Kommataste bei Zahlen ohne Dezimalstellen ist nicht erforderlich. Der „minirex 73“ ist weitgehend unempfindlich gegen Fehlbedienung. Falsch eingegebene Werte können mit einer Korrekturtaste (CE) in der Anzeige wieder gelöscht werden. Außerdem ist eine Total-Löschtaste (C) vorhanden. Ein fühlbarer Widerstand bzw. ein Knacken bei Niederdrücken der Tasten zeigt die erfolgte Kontaktgabe an.

Die Plus- und Minustasten sind gleichzeitig als Ergebnistasten ausgebildet. Die Zwischensumme wird also nach jeder Eingabe eines Summanden sichtbar (kumulativ).

Die Übernahme aller Resultate aus dem Anzeigeregister in das Rechenregister für anschließende Rechenoperationen erfolgt automatisch (Rückübertragung bzw. fließendes Rechnen).

Folgende Rechenoperationen können durchgeführt werden:

Addieren, Subtrahieren, Saldieren, Multiplizieren, Dividieren, Potenzieren, Reihenmultiplikation und Reihendivision.

Außerdem ist das Rechnen mit konstantem Multiplikanden und konstantem Divisor mit Hilfe der Taste K möglich.

Die Anzeige eines reziproken Werts erfolgt direkt. Die Darstellung aller Resultate erfolgt dezimalstellen- und vorzeichengerecht.

Außerdem können die Ergebnisse bei allen Rechenarten auf ganze Zahlen automatisch gerundet werden.

Kapazität im Anzeigeregister:

8 Stellen

Kapazität im Rechenwerk:

8 Stellen × 8 Stellen

(Siehe Rechenbeispiele!)

5. Rechenbeispiele

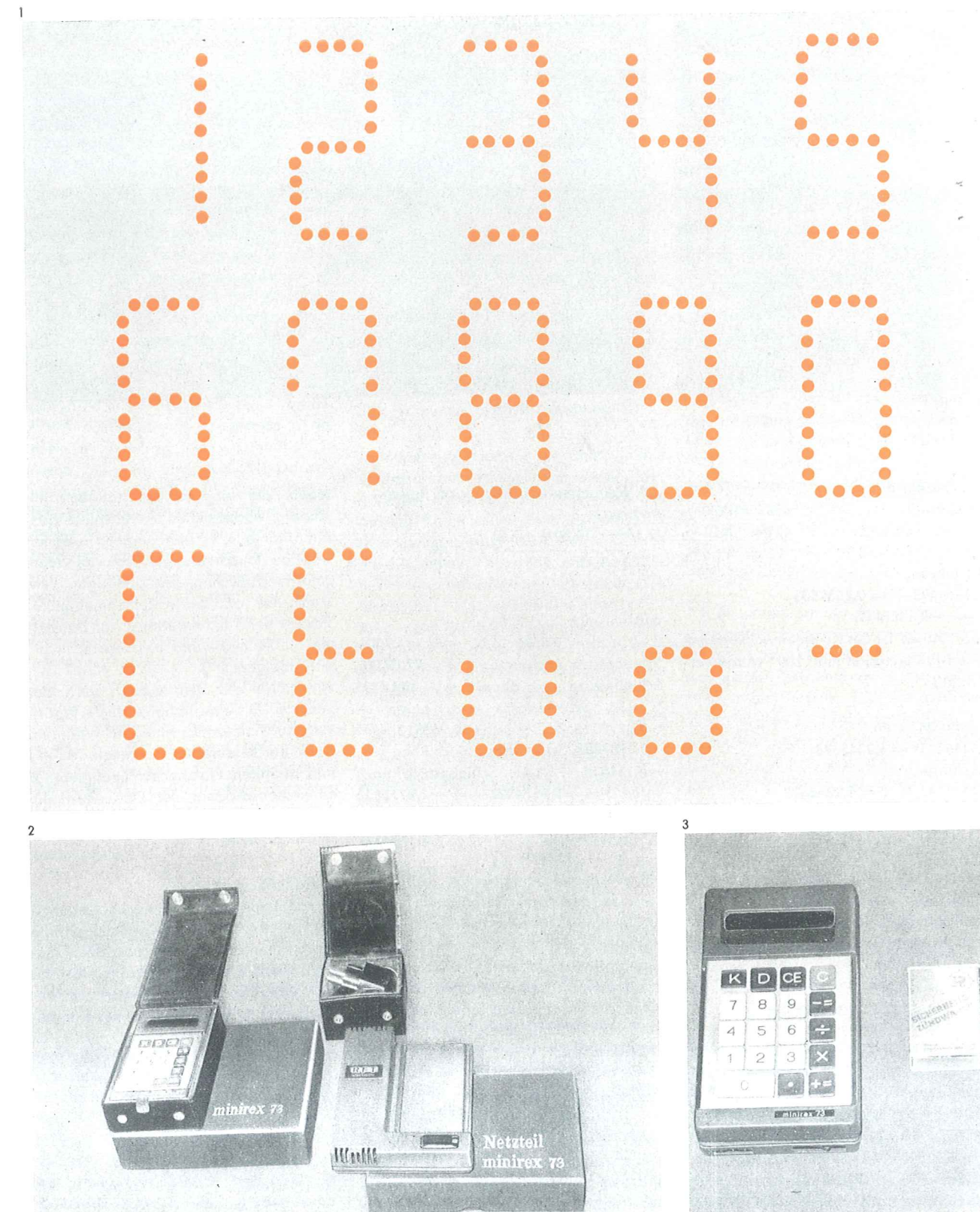
(Die angezeigten Werte sind halbfett gedruckt.)

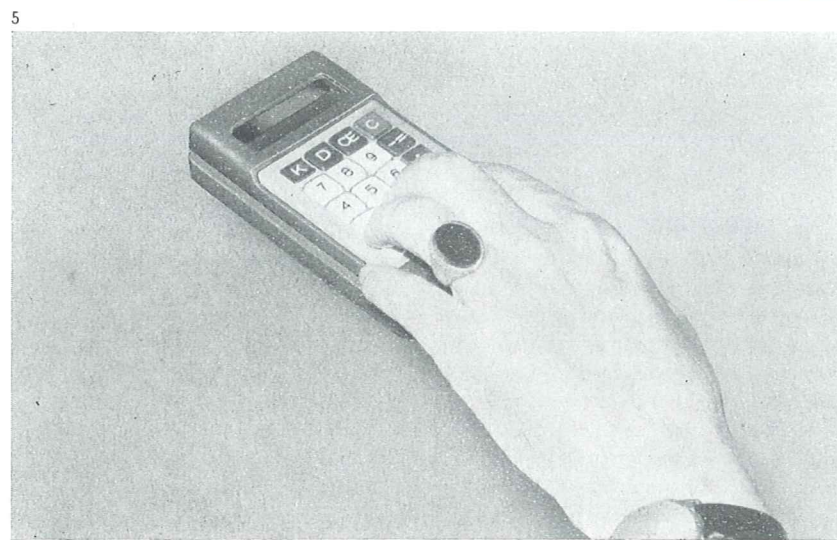
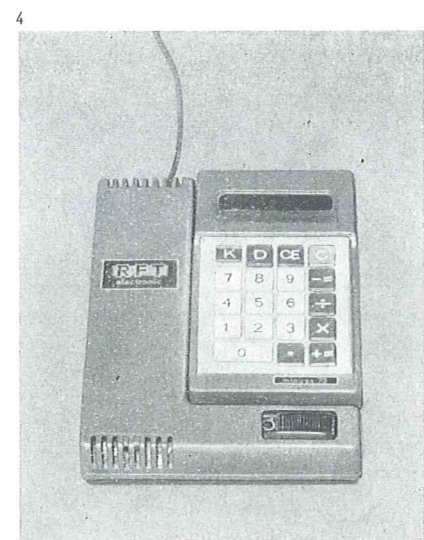
Bild 1. Darstellung der Zahlen und Symbole

- C Positive Kapazitätsüberschreitung im Eingaberegister
- E Negative Kapazitätsüberschreitung im Eingaberegister

- u Positive Kapazitätsüberschreitung bei der Anzeige des Ergebnisses
- o Negative Kapazitätsüberschreitung bei der Anzeige des Ergebnisses
- Negatives Vorzeichen

Bilder 2 bis 5. Elektronischer Taschenrechner „minirex 73“ mit Netzteil und Ladegerät





5.1. Prozentrechnung

Beschäftigte 493 = 100,0 %
Davon anwesend 421 = 85,4 %
Davon abwesend 72 = 14,6 %
Ausführung:
 $421 \div 493 = 0,8539553$
 $1 - 0,8539553 = 0,1460447$
(0,1460447 ist der Komplementwert. Auf eine Multiplikation mit „100“ wurde verzichtet.)

5.2. Potenzieren

$1,1111111^2 = 1,2345678$
Ausführung:
 $1,1111111 \times 1,1111111 = 1,2345678$
oder
 $1111111,0^2 = 12345678000000,0$
Ausführung:
 $1111111 \times 1,1111111 = 1234567,8$
(Kapazitätsüberschreitung)

Bei Kapazitätsüberschreitungen muß das Resultat immer in Gedanken mit 10^8 multipliziert werden.

5.3. Division mit einer Summe

567,89
 $(36,542 + 699,109 - 296,158) = 1,292148$

Ausführung:
 $36,542 \div 28,271 = 1,292148$
 $296,158 \div 229,439 = 1,292148$
 $\div 0,7739051$ (Reziproker Wert),
Schiebetaste (K) nach unten $\div = 1$,
Schiebetaste nach oben $\div = 1,292148$

5.4. Reihenmultiplikation und Reihendivision

$(3,14^2 - 14,56)^3 \cdot 0,33$
 $2,02^3 \cdot 1,45^4 \cdot 5,43$
 $- 1,1732177$

Ausführung:

$3,14 \times 14,56 = 45,5184$
Schiebetaste nach unten $\times = 45,5184$
Schiebetaste nach oben $\div = 0,021978$
 $\times 0,33$, Schiebetaste nach unten $\div = 0,00725274$
 $\div 2,02$, Schiebetaste nach oben $\div = 0,00358997$
 $\div 1,45$, Schiebetaste nach unten $\div = 0,00247584$
 $\div 5,43$, Schiebetaste nach oben $\div = 0,00045597$
 $1 - 0,00045597 = 0,99954403$
 $1 - 0,99954403 = 0,00045597$

Mit diesen Rechenbeispielen sollte gezeigt werden, daß Rechnungen dieser Art in einem Arbeitsgang durchführbar sind und jeder vorkommende Wert nur einmal eingetastet wird. Selbstverständlich lassen sich noch weitere Beispiele schnell und sicher durchführen, aber das würde den Rahmen dieser Ausführungen überschreiten.

6. Einsatzmöglichkeiten

Der elektronische Taschenrechner „minirex 73“ ist durch seine Netzunabhängigkeit, durch seine geringen Abmessungen und sein geringes Gewicht das ideale Arbeitsmittel für Prüffeldingenieure, Kol-

legen, die eine Revisionstätigkeit mit ständig wechselndem Arbeitsplatz ausüben, für alle Verhandlungen, in denen wichtige Entscheidungen von genauen, sofortigen Rechnungen abhängen usw. Durch die vorteilhafte Reihenmultiplikation ist der Taschenrechner auf Baustellen für Aufmaß- und Masseberechnungen geeignet.

Als stationärer Tischrechner stellt der „minirex 73“ eine nahezu ideale Ergänzung zur Saldiermaschine dar. Weiterhin ist er durch seine Konstanteneinrichtung und geringen Platzbedarf unentbehrlich an Kassenschaltern mit Devisenverkehr zur Kursumrechnung (Luftverkehr, Reisebüros, Banken).

7. Schlußbemerkung

Der elektronische Taschenrechner „minirex 73“ übertrifft die Anforderungen, die an mechanische Rechenmaschinen gestellt werden. Diese Tatsache gibt den Herstellern Recht, die in den letzten Jahren mechanische Vierspezies-Rechenmaschinen nicht mehr weiterentwickelt haben. NTB 1980

Einsatz von Zeichenautomaten in Forschung, Entwicklung, Projektierung und technologischer Vorbereitung

Dr.-Ing. F.-K. Mann und Dipl.-Ing. H. Rohde, Bauakademie der DDR, Berlin



0. Vorbemerkung

Bei der Rationalisierung geistiger Arbeiten in der Forschung, Entwicklung, Projektierung und technologischen Vorbereitung der Produktion wird in zunehmendem Maße die elektronische Datenverarbeitung eingesetzt. Insbesondere bei der Berechnung und Bemessung von Konstruktionen, bei der Berechnung und Auswertung physikalischer und chemischer Prozesse, bei der Berechnung optimaler technologischer Vorgänge sowie bei Leitungs- und Planungsprozessen hat sich die Anwendung der elektronischen Datenverarbeitung in allen Bereichen der technischen Forschung, Entwicklung und Produktionsvorbereitung bewährt. Die Auswertung der im allgemeinen in Form von Tabellenwerten von der EDVA ausgegebenen Ergebnisse ist jedoch oft schwierig und umständlich. In vielen Fällen ist eine grafische Darstellung auf Grund ihrer höheren Informationsdichte und Übersichtlichkeit vorteilhafter. In der Projektierung und technologischen Vorbereitung ist die Herstellung zeichnerischer Unterlagen für die Mitarbeiter in der Produktionsvorbereitung und Produktion in vielen Fällen unumgänglich. In der bautechnischen Projektierung beträgt der Anteil der Arbeitszeit für das manuelle Herstellen derartiger zeichnerischer Unterlagen etwa 20 bis 25 Prozent des Gesamtzeitaufwands. Aus diesem Grund wird seit einigen Jahren versucht, auch diese Arbeiten mit Hilfe der elektronischen Datenverarbeitung und spezieller peripherer Geräte, nämlich Zeichenautomaten, zu automatisieren.

1. Beschreibung des automatischen Zeichnens

Das automatische Zeichnen ist ein Verfahren aus dem Bereich der elektronischen Datenverarbeitung, bei dem gegebene Daten geometrischer oder funktionaler Zusammenhänge in zeichnerische Darstellungen umgesetzt werden. Für die Umsetzung sind ein Zeichenautomat und ein Steuergerät notwendig. Das Steuergerät steuert den Zeichenautomaten entsprechend den gegebenen Daten. Als Steuergerät werden Rechenanlagen unterschiedlicher Größen verwendet.

1.1. Funktionsweise der Zeichenautomaten

Zeichenautomaten bestehen aus einer Haltevorrichtung für das Material, auf dem die Zeichnung dargestellt werden soll (Zeichenpapier, Transparentpapier, Folien) und einem beweglichen Werkzeugkopf für die Aufnahme des Zeichengeräts (Federhalter, Schreibwerkzeug, Drucker, Lichtkopf oder Fräsvorrichtung).

Der Werkzeugkopf und der Materialträger werden mit Hilfe von elektronisch gesteuerten Motoren gegeneinander verschoben, wobei das Werkzeug wirksam oder nicht wirksam sein kann.

Technisch werden zwei charakteristische Arten von Zeichenautomaten unterschieden, Trommel- und Tischzeichenautomaten.

Trommelzeichenautomaten sind relativ einfach gebaut und können wegen ihrer geringen Größe in jedem technisch genutzten Raum aufgestellt werden. Eine Bewegungsrichtung wird durch Drehen einer Trommel, über die ein spezielles perforiertes Papierband gespannt ist, ausgeführt. Die zweite Bewegungsrichtung wird durch Bewegung des Werkzeugkopfs längs der Trommelachse an einem über der Oberfläche der Trommel angebrachten Träger erreicht.

Tischzeichenautomaten bestehen aus einer ebenen Zeichentischfläche, über die in einer Achsrichtung ein mit dem Werkzeugkopf versehener Träger bewegt wird. Der Werkzeugkopf selbst wird wie beim Trommelzeichenautomaten längs des Trägers bewegt. Auch hier erfolgt die Bewegung in beiden Achsen mit Hilfe elektronisch gesteuerter Motoren.

Tischzeichenautomaten werden bis zu einer Größe von 10 m \times 2 m Zeichenfläche hergestellt.

Die Steuerbefehle für die Bewegung des Werkzeugkopfs und der Trommel oder des den Werkzeugkopf transportierenden Trägerarms erhält der Zeichenautomat von einem Steuergerät. Die Übertragung der Steuerbefehle erfolgt durch direkten Anschluß (on-line) oder über Zwischenträger in Form von Magnet- oder Lochbändern (off-line).

In diesen Steuerbefehlen sind auch Angaben über das Wirken oder Nichtwirken

der Werkzeuge, die im Werkzeugkopf eingespannt sind, enthalten.

1.2. Rolle der Rechenanlage

Das Verhältnis zwischen den für eine eindeutige Beschreibung einer zeichnerischen Darstellung erforderlichen Daten und der Anzahl der für den Zeichenautomaten notwendigen Steuerbefehle beträgt im Durchschnitt etwa 1 : 10 (problemabhängig). Da sich die zusätzlichen Angaben für die Steuerung des Zeichenautomaten ständig wiederholen, können sie mit einem entsprechenden Programmpaket in der Rechenanlage automatisch erzeugt werden.

Die Rechenanlage hat demzufolge folgende Aufgaben:

- Umsetzung der für die Beschreibung der grafischen Darstellung erforderlichen Daten in Steuerbefehle mit Hilfe spezieller Rechenprogramme
- Schutz des Zeichenautomaten vor Fehlinformationen
- Erzeugung der Datenzwischenträger für die im Off-line-Betrieb arbeitenden Zeichenautomaten.

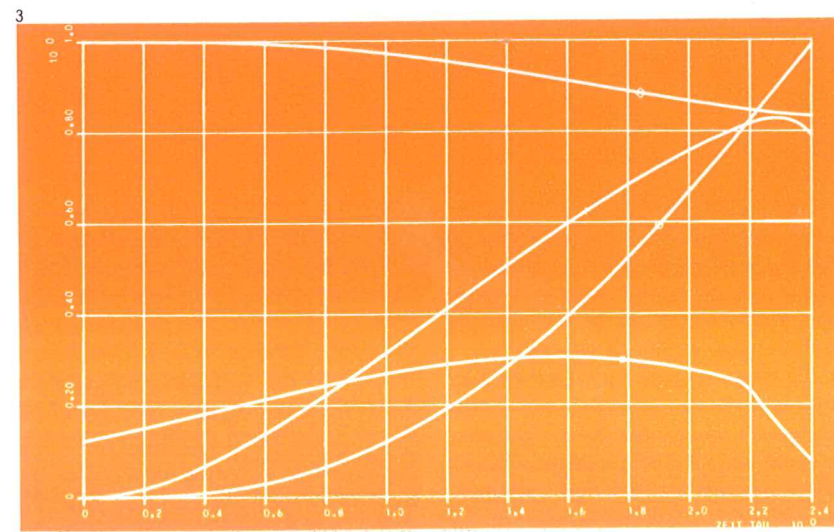
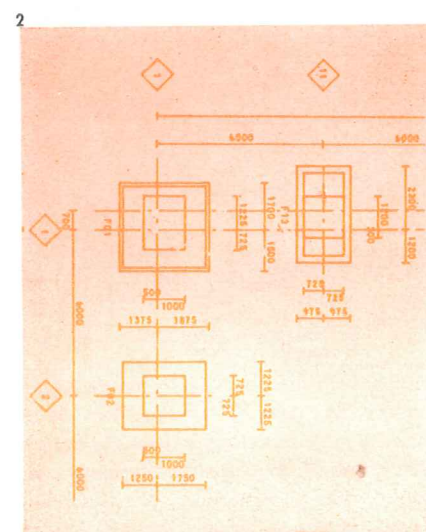
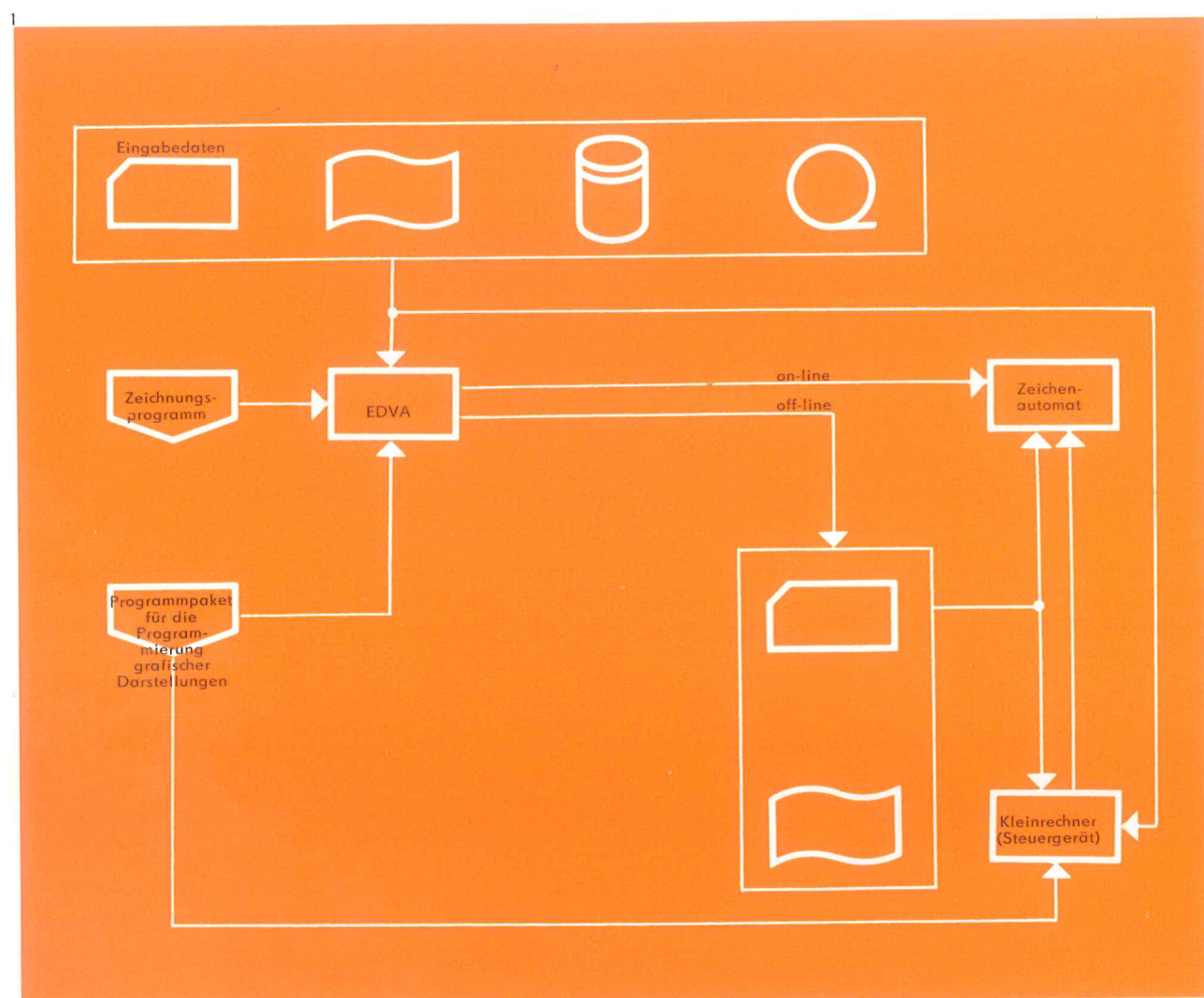
1.3. Zusammenwirken des Zeichenautomaten und der Rechenanlage

Im Bild 1 sind Varianten des Zusammenwirkens von Zeichenautomat und Rechenanlage dargestellt. Die Verbindungslinien stellen den Informationsfluß dar. Diese Varianten zeigen nicht alle Möglichkeiten, jedoch sind die dargestellten praktisch realisiert und erprobt worden. Hierzu können folgende Einschätzungen gegeben werden:

	Vorteile	Nachteile
on-line	Kein Datenzwischenträger	Einsatz vom Betrieb des Rechners abhängig. Kein Wiederhollauf ohne Rechner. Zeichenautomat ist langsamer als Rechner.
off-line	Unabhängig vom Rechner. Wiederhollauf möglich. Keine Wartezeiten im Rechner, da angepaßte Ausgabe	Datenzwischenträger und deren Transport

Auf den Einsatz von Großrechnern sollte, sofern die Lösung des Problems ihren Einsatz nicht zwingend notwendig macht, verzichtet werden, da die Rechenkosten einen erheblichen Anteil der Zeichenkosten betragen.

Bild 1. Zusammenwirken des Zeichenautomaten und der Rechenanlage
Bild 2. Ausschnitt Fundamentplan
Bild 3. Diagramm, erzeugt mit Hilfe eines allgemeingültigen Zeichenprogramms



2. Bedeutung des Programmpakets und der Programmierung für das automatische Zeichnen

Die für die Herstellung einer grafischen Darstellung erforderlichen Daten geometrischer oder funktioneller Zusammenhänge werden in die Rechenanlage eingelesen und mit Hilfe eines Programms weiterverarbeitet. Es wird z. B. festgelegt, ob die Daten zu Polygonzügen oder Kurven gehören und an welcher Stelle der Zeichnung sie erscheinen sollen. In diesen Programmen treten immer wieder gleichartige Programmenteile auf. Um den Programmieraufwand zu reduzieren, werden diese Programmenteile in Form von Unterprogrammen in einem Programmpaket zusammengefaßt und in der Rechenanlage gespeichert. Sie können so bei jedem neuen Programm durch Aufruf zur Verfügung gestellt werden.

2.1. Programmierung

Unter der Voraussetzung, daß die Speicherkapazität der EDVA die Anwendung von Programmiersprachen zuläßt, ist die Anwendung von zwei Sprachformen möglich:

a) Anwendung einer *Spezialsprache*, die eine Bearbeitung geometrischer Anweisungen in der Rechenanlage ermöglicht. Die Anweisungen müssen folgendes bewirken:

- Beschreiben der Darstellung (z. B. Polygonzug, Kurve, Kreis oder Rechteck)
- Verändern der Darstellung (z. B. Spiegeln, Drehen, Verkleinern oder Vergrößern)
- Manipulieren (z. B. Schnitt von zwei Geraden, Tangente an einen Kreis o. a.)
- Ausgabe der Steuerbefehle (Erzeugen der Steuerbefehle für den Zeichenautomaten, bzw. Herstellen der Datenwischenträger).

Die Vorteile einer solchen Fachsprache (nutzerfreundliche Handhabung) werden durch die Nachteile (hoher Entwicklungsaufwand und Bereitstellung der erforderlichen Compiler) weitgehend aufgehoben.

b) Anwendung einer bereits entwickelten problemorientierten Sprache, für die Compiler bereitstehen. Das Beschreiben, Verändern, Manipulieren und die Ausgabe erfolgen mit speziellen Unterpro-

grammen des Programmpakets. Als problemorientierte Sprache eignet sich besonders FORTRAN.

Die erste Variante ist zur Zeit nicht verbreitet, da Fachsprache und Zwischenübersetzer nicht kurzfristig zur Verfügung stehen. Der Aufbau eines Programmpakets in einer problemorientierten Sprache ist wesentlich einfacher und schneller zu schaffen.

2.2. Aufbau und Bestandteile des Programmpakets

Alle Zeichenautomaten besitzen gerätespezifische Besonderheiten, die den einheitlichen Einsatz von Zeichenprogrammen erschweren. Da sich alle technischen Zeichnungen auf einfachste Elemente zurückführen lassen, ist es zweckmäßig, zur Vermeidung von Doppelarbeit und zur Austauschbarkeit der Programme ein hierarchisches Ordnungsschema festzulegen, das ermöglicht, die automatenabhängige (und vom Hersteller im allgemeinen mitgelieferte) Basis-Software mit automatenunabhängigen Programmen zu verknüpfen. Dabei sollte der Grundsatz gelten, einfache Zeichnungselemente stufenweise zu komplizierten Darstellungen zusammensetzen zu können.

Das von der Arbeitsgruppe Automatisches Zeichnen des Instituts für Wissenschaftsorganisation und Informationsverarbeitung der Bauakademie der DDR entwickelte Programmpaket AUZEI [1] trägt diesen Prinzipien Rechnung. Es umfaßt eine übersichtliche Gliederung der Programmenteile und erleichtert deren Verknüpfung. Gleichzeitig wurden allgemeingültige Grundsätze für die rechnerische Gestaltung der Programmenteile vorgeschlagen [2], die es vor allem ermöglichen, die erforderliche Kernspeicherkapazität möglichst gering zu halten. Die Gliederung des Programmpakets sei im folgenden dargestellt:

- Basis-Systemunterlagen
- Vom Hersteller mitgelieferte automatenabhängige Systemunterlagen, wie
 - geradliniges Verbinden von Punkten,
 - kurvig Verbinden von Punkten
 - punktwises Kartieren
 - Darstellen von Text
- Anpassungsprogramme
- Hilfsprogramme, die die Basis-Systemunterlagen automatenunabhängig ma-

chen und den Anschluß der nachfolgenden Programme ermöglichen.

Grundbausteine

Unterprogramme für häufig wiederkehrende Zeichnungselemente, z. B.

- Rechteck, Kreis, Ellipse, Gerade
- variable Linienarten
- Achsen mit linearer oder logarithmischer Teilung
- Bemäßen oder für Veränderungen, wie
- Drehen, Spiegeln

Problembausteine

Programme, aufbauend auf Grundbausteinen, problembezogen, z. B.

- Zeichnen von Diagrammen
- perspektivische Darstellungen
- Zeichnen von Grundrissen, Schnitten
- Zeichnen von Programmablaufplänen

Zeichnungsprogramm
 Programme zum Herstellen kompletter Zeichnungen durch Kombinieren von Problembausteinen und Grundbausteinen.

3. Einsatzfelder des automatischen Zeichnens

Der Einsatz von Zeichenautomaten in der Forschung, Entwicklung, Projektierung und technologischen Vorbereitung ist vor allem dort zweckmäßig, wo

- wissenschaftlich-technische Berechnungen mit Hilfe der EDVA durchgeführt werden und die zur Herstellung zeichnerischer Unterlagen erforderlichen Daten bereits digitalisiert vorliegen,
- wissenschaftlich-technische Berechnungen oder Analysen durchgeführt werden, bei denen solche Datenmengen anfallen, daß eine Auswertung der Ergebnisse mit Hilfe der EDV zweckmäßig erscheint.

Die grafische Darstellung der mit Hilfe der EDV ermittelten Werte läßt sich mit relativ geringem Aufwand ermöglichen, da

- die grafische Darstellung von Meßwerten eine bessere Übersicht und Beurteilung ermöglicht als die Darstellung in Tabellenform,
- in der Projektierung und technischer Produktionsvorbereitung die elektronische Datenverarbeitung für die automatisierte Projektierung eingesetzt wird und eine einfache Umsetzung der vorliegenden Daten in technische Zeichnungen möglich ist,

Bild 4. Straßenzug mit Baukörpervariationen

— einmal geschaffene Problemprogramme mit großer Häufigkeit angewendet werden können und die Anzahl der Eingabedaten gering gehalten werden kann,

— eine hohe Zeichengenauigkeit unbedingt erforderlich ist.

Bei diesen Einsatzfeldern bringt der Einsatz von Zeichenautomaten folgende Vorteile:

— Durchgehender Informationsfluß von der Entstehung bis zur Darstellung der Ergebnisse

— Einsparung von lebendiger Arbeit durch technische Mittel

— Verkürzung der Bearbeitungszeit

— Hohe qualitative Ausführung und sehr niedrige Fehlerwahrscheinlichkeit.

Vor der Einführung des automatischen Zeichnens als Rationalisierungsmittel sind Untersuchungen über das jeweilige Einsatzgebiet erforderlich. Während der Untersuchungen, spätestens jedoch wenn diese Untersuchungen positiv verlaufen sind, treten folgende Fragen auf:

1. Wo kann man die ersten praktischen Beispiele erproben?

2. Unter welchen Bedingungen ist die Anschaffung eines eigenen Zeichenautomaten zweckmäßig?

In der Bauakademie der DDR, Institut für Wissenschaftsorganisation und Informationsverarbeitung (104 Berlin, Hannoversche Straße 30), ist ein leistungsfähiger Zeichenautomat im Einsatz und kann für Testarbeiten eingesetzt werden. Eine fachliche und programmiertechnische Unterstützung wird durch die Arbeitsgruppe Automatisches Zeichnen gewährt. Auch hinsichtlich der Bedingungen für die Anschaffung eines Zeichenautomaten gibt das Institut fachliche Hinweise. Eindeutig kann jedoch festgestellt werden, daß in der Anfangsphase des Einsatzes von Zeichenautomaten die Anschaffung eines eigenen Geräts wirtschaftlich nicht zweckmäßig ist.

4. Anwendungsbeispiele des automatischen Zeichnens

Im Rahmen von Forschungsarbeiten zur Rationalisierung der technischen Vorbereitung im Bauwesen wurden zahlreiche Einsatzfelder untersucht und praktische Anwendungsbeispiele geschaffen [3], die teilweise über die Einsatzgrenzen des

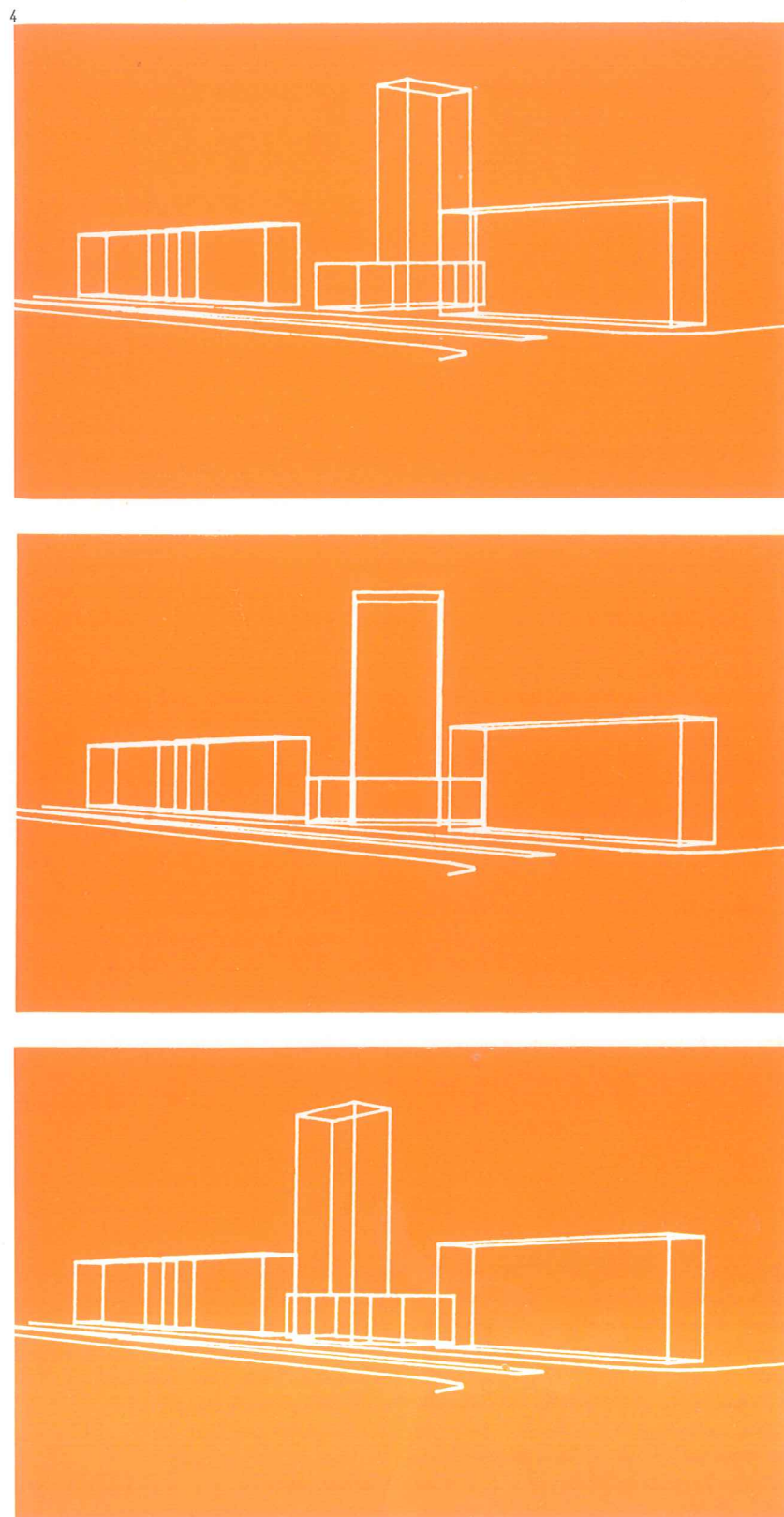
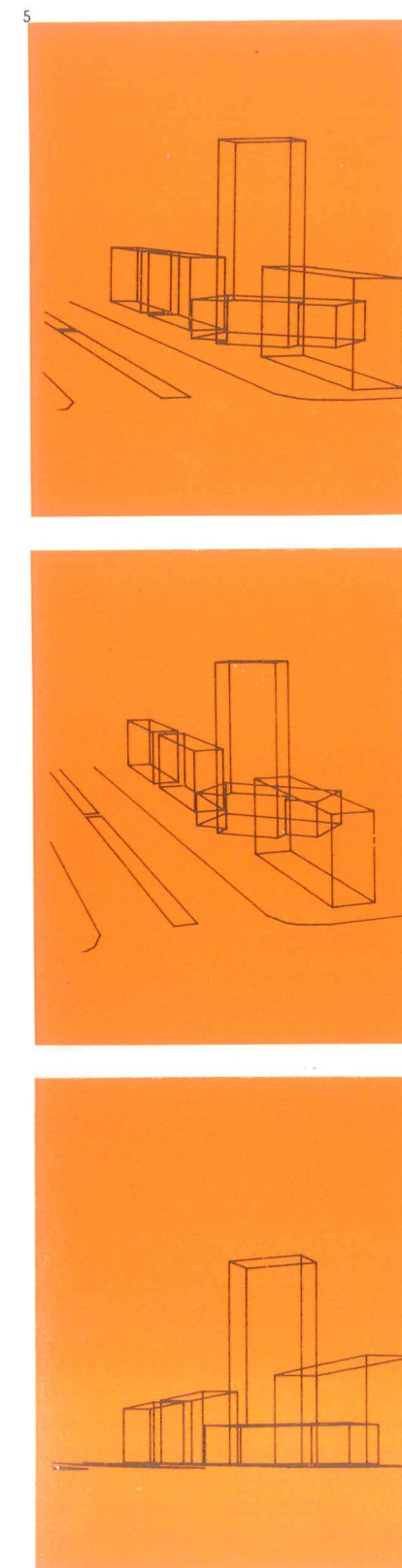


Bild 5. Straßenzug mit verschiedenen Betrachterstandpunkten



Bauwesens hinausgehen. Darüber hinaus wurden mit vorhandenen Zeichenautomaten auch in anderen Zweigen Zeichnungen automatisiert hergestellt, z. B. Spanrisse im Schiffbau, Leiterplatten in der Elektronik.

Nachfolgend einige Beispiele aus dem Bauwesen:

4.1. Automatisches Zeichnen bei der Projektierung eingeschossiger Mehrzweckgebäude

In Zusammenarbeit mit dem Bau- und Montagekombinat Süd, BT Projektierung Karl-Marx-Stadt, wurde ein Programmsystem für die automatisierte Projektierung eingeschossiger Mehrzweckgebäude geschaffen. Durch zusätzliche Entwicklung von Ergänzungsprogrammen wurde es möglich, einen Teil der für das Projekt erforderlichen technischen Zeichnungen mit Hilfe eines Zeichenautomaten herzustellen. Bild 2 zeigt den Ausschnitt eines Fundamentplans.

4.2. Perspektivisches Zeichnen mit Hilfe von Zeichenautomaten

Bei der Projektierung von Gebäudeensembles gestaltet der Architekt die räumliche Lösung. Sehr oft werden dabei dreidimensionale Modelle verwendet. Der Nachteil dieser Modelle besteht darin, daß das Gebäudeensemble aus der Vogelperspektive betrachtet wird, nicht aber aus der Höhe, aus der der Mensch die räumliche Wirkung eines Gebäudeensembles erlebt. Das Konstruieren von perspektivischen Darstellungen ist sehr aufwendig und wird daher nur in geringem Umfang angewendet. Das automatische Zeichnen ermöglicht gerade auf diesem Gebiet einen hohen Rationalisierungseffekt. Durch Änderung nur einiger Eingabedaten kann der Betrachterstandpunkt oder die Zuordnung der Gebäude verändert und eine neue perspektivische Darstellung erzeugt werden. Bild 4 zeigt die perspektivischen Darstellungen eines Straßenzugs mit Baukörpervariationen, Bild 5 einen Straßenzug mit verschiedenen Betrachterstandpunkten.

4.3. Automatisches Zeichnen von Diagrammen

Bild 3 zeigt das Diagramm eines Druck- und Bewegungsablaufs an einem Zylinder. Dazu wurde ein vorhandenes Pro-

gramm benötigt. Die Daten wurden entsprechend einem Eingabeformblatt bereitgestellt. Die Gestaltung des Diagramms konnte hierbei nicht beeinflußt werden. Dafür waren jedoch für den Anwender keine Programmierkenntnisse notwendig. NTB 1972

Literatur

[1] Häber, Wolfgang, und Rohde, Herbert: Automatisches Zeichnen, allgemeines Programmsystem. Berlin: Deutsche Bauinformation 1972. (Schriftenr. Bauforsch., R. Wiss. org. u. Inform. verarb., H. 12).

[2] Autorenkollektiv: Automatisches Zeichnen, Steuerungshilfsmittel und Baueinsturktur. Berlin: Deutsche Bauinformation 1972. (Schriftenr. Bauforsch., R. Wiss. org. u. Inform. verarb., H. 13).

[3] Autorenkollektiv: Automatisches Zeichnen, Anwendung. Berlin: Bauinformation 1973. (Schriftenr. Bauforsch., R. Wiss. org. u. Inform. Verarb., H. 15).

Lieferbar im
VEB Verlag Technik

Zuverlässigkeitstheorie von Systemen
Band 1: Systeme mit endlich vielen Zuständen

Von Dr.-Ing. habil. Dr. rer. nat.
Kurt Reinschke

Reihe Theoretische Grundlagen der technischen Kybernetik
228 Seiten

60 Abbildungen, 7 Tafeln
Broschur, 22,— M

Sonderpreis für die DDR: 17,— M
Bestell-Nr. 552 002 6

(VEB Verlag Technik, Berlin)

Ein Überblick über den derzeitigen Stand der Zuverlässigkeitstheorie. Mit eigenen Forschungsergebnissen des Autors. Das Buch zeichnet sich durch eine knappe, das Wesentliche hervorhebende Darstellung aus. Beweise werden nur gebracht, soweit sie zum Verständnis und zur Anwendung der Theorie erforderlich sind.

L. Grzędziński, Warschau



Wiederholt wurde darauf hingewiesen, daß durch die Kopplung der Buchungsautomaten AS-COTA 170 mit dem elektronischen Multipliziergerät TM 20 die Einsatzmöglichkeiten bedeutend erweitert und neue, interessante Anwendungsmöglichkeiten für Buchungsautomaten erschlossen wurden. Im folgenden wird eine interessante Problemlösung aus dem Kreditverkehr beschrieben, die eine sehr gute Ausnutzung der vielfältigen Funktionsmöglichkeiten der Kopplung AS-COTA 170 mit TM 20 darstellt.

1. Problemstellung:

Von einem Unternehmen werden bei Kreditaufnahme laufende Zinsen, z. B. sieben Prozent, zugesichert. Bei Kreditausreichung für dieses Unternehmen sind also im voraus die vereinbarten Raten in Höhe und Anzahl, einschließlich der Zinsen, die in der Gesamt-Kreditausreichung bereits enthalten sein sollen, zu errechnen.

Das Unternehmen wünscht, einen Kredit von 1 200 000,— M, einschließlich der Zinsen, aufzunehmen, der in fünf gleichen Raten zu je 240 000,— M zurückgezahlt werden soll. Als Rückzahlungstermine werden für die erste Rate sechs Monate nach Kreditausreichung, für die vier Folgeraten die Zeitabstände von zwölf Monaten vereinbart. Es ist also erforderlich, daß alle zustehenden Zinsen im voraus errechnet und von der auszureichenden Kreditsumme (im Beispiel 1 200 000,— M) abgezogen werden. Der Kreditgeber kann also bereits bei Kreditausreichung mit der errechneten Zinssumme entsprechende Dispositionen treffen.

Zwei Forderungen sind bei der rechen-technischen Lösung zu erfüllen:

— Die letzte Rückzahlungsrate muß einschließlich der Zinsen den ausgereichten Kredit auf „0“ bringen.

— Der ausgereichte Kredit darf mit den Zinsen die Höhe der vereinbarten Gesamtsumme (im Beispiel 1 200 000,— M) nicht überschreiten.

Die rechentechnische Lösung muß also als Ergebnis bringen, wie hoch der auszureichende Kredit sein darf, um einschließlich der Zinsen bei Einhaltung der vereinbarten Ratenzahlungen die Gesamtsumme nicht zu überschreiten.

2. Problemlösung:

Für die Lösung dieses Problems wird folgende mathematische Formel zugrunde gelegt, die relativ leicht auf dem Buchungsautomaten abgearbeitet werden kann:

Bei vier Raten (also $n = 4$) würde also die Formel gelten:

$$K_1 B^4 - AB^3 - AB^2 - AB - A = 0$$

oder

$$\left\{ \left[K_1 \left(1 + \frac{P}{100} \right) - A \right] \left(1 + \frac{P}{100} \right) - A \right\}$$

$$\left(1 + \frac{P}{100} \right) - A \left\{ \left(1 + \frac{P}{100} \right) - A = 0 \right.$$

Dabei ist

K gesamtes Kapital

A eine Rückzahlungsrate

B Multiplikator, von dem der Prozentsatz abhängt, also

$$\left(1 + \frac{P}{100} \right) \cdot K \times B \text{ ergibt das Kapital}$$

sammen mit den Prozentzinsen.

n Anzahl der volljährigen Raten

K₁ Kapital, das bei den volljährigen Raten erforderlich ist

P Prozentsatz.

Vereinfacht und auf die konkreten Bedingungen des Beispiels angewandt, lautet die Formel:

$$K_1 = \frac{B^n - 1}{B - 1} \times \frac{A}{B^n}$$

(für das verkleinerte Kapital nach der ersten Rate).

Für den Gesamtkredit, der dem Unternehmen ausgereicht wird, lautet nun die Formel:

$$K = \frac{K_1 + A}{1 + \frac{P}{200}}$$

Auf den Buchungsautomat übertragen, ergibt sich folgende Programmierung für die Steuer- und Kontaktbrücke (Bild 2).

3. Arbeitsablauf:

Um die Problemlösung wiederholt unter verschiedenen Bedingungen anwenden zu können, ist es erforderlich, bestimmte Werte, die sich von Aufgabe zu Aufgabe ändern, in den Zählwerken des Buchungsautomaten zum laufenden Abruf zu speichern:

JALIA SUME KAPITAŁU ULOKOWAĆ NA OPROCENTOWANIE 7%, ABY PODJEJMUJĄC KWOTY W RÓWNYCH RATACH OD 5. DO 10., W TERMINACH = PIERWSZA RATA PO UPIĘTYM PÓŁ ROKU, NASTĘPNE RATA W ODSTĘPACH RÓCZNYCH, ZLIKwidOWAĆ ROZLICZENIE DO ZERA

IL. RAT	KAPITAŁ DO PODJĘCIA RATALNEGO	1.200.000,00
5	13108	1051
6	14025	1061
7	15007	1071
8	16058	1081
9	17182	1091
10	18320	1101

IL. RAT	KAPITAŁ DO PODJĘCIA RATALNEGO	1.200.000,00
5	13108	1051
6	14025	1061
7	15007	1071
8	16058	1081
9	17182	1091
10	18320	1101

IL. RAT	KAPITAŁ DO PODJĘCIA RATALNEGO	1.200.000,00
5	13108	1051
6	14025	1061
7	15007	1071
8	16058	1081
9	17182	1091
10	18320	1101

IL. RAT	KAPITAŁ DO PODJĘCIA RATALNEGO	1.200.000,00
5	13108	1051
6	14025	1061
7	15007	1071
8	16058	1081
9	17182	1091
10	18320	1101

IL. RAT	KAPITAŁ DO PODJĘCIA RATALNEGO	1.200.000,00
5	13108	1051
6	14025	1061
7	15007	1071
8	16058	1081
9	17182	1091
10	18320	1101

IL. RAT	KAPITAŁ DO PODJĘCIA RATALNEGO	1.200.000,00
5	13108	1051
6	14025	1061
7	15007	1071
8	16058	1081
9	17182	1091
10	18320	1101

IL. RAT	KAPITAŁ DO PODJĘCIA RATALNEGO	1.200.000,00
5	13108	1051
6	14025	1061
7	15007	1071
8	16058	1081
9	17182	1091
10	18320	1101

IL. RAT	KAPITAŁ DO PODJĘCIA RATALNEGO	1.200.000,00
5	13108	1051
6	14025	1061
7	15007	1071
8	16058	1081
9	17182	1091
10	18320	1101

IL. RAT	KAPITAŁ DO PODJĘCIA RATALNEGO	1.200.000,00
5	13108	1051
6	14025	1061
7	15007	1071
8	16058	1081
9	17182	1091
10	18320	1101

IL. RAT	KAPITAŁ DO PODJĘCIA RATALNEGO	1.200.000,00
5	13108	1051
6	14025	1061
7	15007	1071
8	16058	1081
9	17182	1091
10	18320	1101

IL. RAT	KAPITAŁ DO PODJĘCIA RATALNEGO	1.200.000,00
5	13108	1051
6	14025	1061
7	15007	1071
8	16058	1081
9	17182	1091
10	18320	1101

IL. RAT	KAPITAŁ DO PODJĘCIA RATALNEGO	1.200.000,00
5	13108	1051
6	14025	1061
7	15007	1071
8	16058	1081
9	17182	1091
10	18320	1101

IL. RAT	KAPITAŁ DO PODJĘCIA RATALNEGO	1.200.000,00
5	13108	1051
6	14025	1061
7	15007	1071
8	16058	1081
9	17182	1091
10	18320	1101

IL. RAT	KAPITAŁ DO PODJĘCIA RATALNEGO	1.200.000,00
5	13108	1051
6	14025	1061
7	15007	1071
8	16058	1081
9	17182	1091
10	18320	1101

IL. RAT	KAPITAŁ DO PODJĘCIA RATALNEGO	1.200.000,00
5	13108	1051
6	14025	1061
7	15007	1071
8	16058	1081
9	17182	1091
10	18320	1101

IL. RAT	KAPITAŁ DO PODJĘCIA RATALNEGO	1.200.000,00
5	13108	1051
6	14025	1061
7	15007	1071
8	16058	1081
9	17182	1091
10	18320	1101

IL. RAT	KAPITAŁ DO PODJĘCIA RATALNEGO	1.200.000,00
5	13108	1051
6	14025	1061
7	15007	1071
8	16058	1081
9	17182	1091
10	18320	1101

IL. RAT	KAPITAŁ DO PODJĘCIA RATALNEGO	1.200.000,00
5	13108	1051
6	14025	1061
7	15007	1071
8	16058	1081
9	17182	1091
10	18320	1101

IL. RAT	KAPITAŁ DO PODJĘCIA RATALNEGO	1.200.000,00
5	13108	1051
6	14025	1061
7	15007	1071
8	16058	1081
9	17182	1091
10	18320	1101

IL. RAT	KAPITAŁ DO PODJĘCIA RATALNEGO	1.200.000,00
5	13108	1051
6	14025	1061
7	15007	1071
8	16058	1081
9	17182	1091
10	18320	1101

IL. RAT	KAPITAŁ DO PODJĘCIA RATALNEGO	1.200.000,00
5	13108	1051
6	14025	1061
7	15007	1071
8	16058	1081
9	17182	1091
10	18320	1101

IL. RAT	KAPITAŁ DO PODJĘCIA RATALNEGO	1.200.000,00
5	13108	1051
6	14025	1061
7	15007	1071
8	16058	1081
9	17182	1091
10	18320	1101

IL. RAT	KAPITAŁ DO PODJĘCIA RATALNEGO	1.200.000,00
5	13108	1051
6	14025	1061
7	15007	1071
8	16058	1081
9	17182	1091
10	18320	1101

IL. RAT	KAPITAŁ DO PODJĘCIA RATALNEGO	1.200.000,00
5	13108	1051
6	14025	1061
7	15007	1071
8	16058	1081
9	17182	1091
10	18320	1101

IL. RAT	KAPITAŁ DO PODJĘCIA RATALNEGO	1.200.000,00
5	13108	1051
6	14025	1061
7	15007	1071
8	16058	1081
9	17182	1091
10	18320	1101

IL. RAT	KAPITAŁ DO PODJĘCIA RATALNEGO	1.200.000,00
5	13108	1051
6	14025	1061
7	15007	1071
8	16058	1081
9	17182	1091
10	18320	1101

IL. RAT	KAPITAŁ DO PODJĘCIA RATALNEGO	1.200.000,00
5	13108	1051
6	14025	1061
7	15007	1071
8	16058	1081
9	17182	1091
10	18320	1101

IL. RAT	KAPITAŁ DO PODJĘCIA RATALNEGO	1.200.000,00
5	13108	1051
6	14025	1061
7	15007	1071
8	16058	1081
9	17182	1091
10	18320	1101

IL. RAT	KAPITAŁ DO PODJĘCIA RATALNEGO	1.200.000,00
5	13108	1051
6	14025	1061
7	15007	1071
8	16058	1081
9	17182	1091
10	18320	1101

IL. RAT	KAPITAŁ DO PODJĘCIA RATALNEGO	1.200.000,00
5	13108	1051
6	14025	1061
7	15007	1071
8	16058	1081
9	17182	1091
10	18320	1101

IL. RAT	KAPITAŁ DO PODJĘCIA RATALNEGO	1.200.000,00
5	13108	1051
6	14025	1061
7	15007	1071
8	16058	1081
9	17182	1091
10	18320	1101

IL. RAT	KAPITAŁ DO PODJĘCIA RATALNEGO	1.200.000,00
5	13108	1051
6	14025	1061
7	15007	1071
8	16058	1081
9	17182	1091
10	18320	1101

IL. RAT	KAPITAŁ DO PODJĘCIA RATALNEGO	1.200.000,00
5	13108	1051
6	14025	1061
7	15007	1071
8	16058	1081
9	17182	1091
10	18320	1101

IL. RAT	KAPITAŁ DO PODJĘCIA RATALNEGO	1.200.000,00
5	13108	1051
6	14025	1061
7	15007	1071
8	16058	1081
9	17182	1091
10	18320	1101

IL. RAT	KAPITAŁ DO PODJĘCIA RATALNEGO	1.200.000,00
5	13108	1051
6	14025	1061
7	15007	1071
8	16058	1081
9	17182	1091
10	18320	1101

IL. RAT	KAPITAŁ DO PODJĘCIA RATALNEGO	1.200.000,00
5	13108	1051
6	14025	1061
7	15007	1071
8	16058	1081
9	17182	1091
10	18320	1101

5	13108	1051	10000	3108	1428	444	240.000,00	10.65600	76289	151 812,935,58	1.052.33358	96618	1.017.325,30
6	14025	1061	10000	4025	1428	575	200.000,00	11.50000	71296	116 819,704,00	1.019.190400	96618	985.411,85
7	15007	1071	10000	5007	1428	715	171.428,57	12.25714	66631	117 816,705,50	988.131407	96618	954.715,38
8	16058	1081	10000	6058	1428	865	150.000,00	12.97500	62274	181 808,005,15	958.00515	96618	925.605,42
9	17182	1091	10000	7182	1428	1026	133.333,33	13.68000	58200	191 796,176,00	929.50953	96618	897.607,32
9	18320	1101	10000	8320	1428	1188	120.000,00	14.25600	54585	1201 778,163,76	898.15376	96618	867.787,86

Elektronische Abrechnungsautomaten im tschechoslowakischen Bauwesen

J. Záveský, Prag



0. Einleitung

An dieser Stelle wurde bereits über den Einsatz von elektronischen Abrechnungsautomaten des Typs **SOEMTRON 383** im tschechoslowakischen Baubetrieb „Teplotechna“ berichtet [2]. Dabei wurde festgestellt, daß das Projekt in der Konzeption, Organisation und Technik nicht nur den gestellten Aufgaben gewachsen ist, sondern noch weiterentwickelt werden kann. Diese Weiterentwicklung betrifft die Zahl der Programme und die zunehmende Verknüpfung des Datenbestands. Der Einsatz kostspieliger Gerätetechnik zur Informationsverarbeitung läßt sich wirtschaftlich oft nur bei Teilprojekten vertreten. Wenn alle Informationssysteme mit einem Projekt erfaßt werden sollen, ist der Einsatz der Gerätetechnik auch unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten zu betrachten. Auf jeden Fall muß die verwendete Gerätetechnik programmierbar sein, und die Programme müssen sich leicht auswechseln lassen. Diese Forderungen erfüllen für die nachstehend beschriebenen Arbeiten die elektronischen Abrechnungsautomaten des Typs **SOEMTRON 383**.

1. Einsatzgebiete

Der volkseigene Betrieb „Teplotechna“ führt jährlich rund 1 500 spezielle Bauvorhaben mit einem Gesamtwert von mehr als einer halben Milliarde Kcs durch. Monatlich werden rund 500 Rechnungen an die Kunden ausgestellt. Für Planung, Kalkulation und Rechnungslegung ist also ein gewaltiges Zahlenmaterial zu verarbeiten. Der Vorteil des zur Anwendung kommenden Systems liegt in der mehrfachen Benutzung der gleichen Ausgangsdaten und in der Verwendung von analogen Formularen. Nachstehend werden vier ausgewählte Arbeiten beschrieben, und zwar

- Kostenvoranschlag für den Kunden
- Kalkulation der zu erbringenden Leistungen
- Endabrechnung mit dem Kunden
- Nachkalkulation der erbrachten Leistungen.

2. Kostenvoranschlag für den Kunden

Die Grundlage für den Kostenvoranschlag sind gegenwärtig die Kostenarten „Material“ und „Lohn“. Die Maschinenkosten

gehören zu der Kostenart „Direkte Kosten“. Diese werden gesondert kalkuliert und nachträglich zu den Material- und Lohnkosten hinzugerechnet. Die Material- und Lohnkosten haben aber das absolute Übergewicht. Deshalb sind die Material- und Lohnformen die eigentliche Grundlage für den Kostenvoranschlag für den Kunden, die Kalkulation der zu erbringenden Leistungen, die Endabrechnung mit dem Kunden sowie für die Nachkalkulation der erbrachten Leistungen.

3. Kalkulation der zu erbringenden Leistungen

Die Produktionsvorbereitung kalkuliert die Kosten getrennt nach den zur Auswahl stehenden Technologien. Die Entscheidung für die zur Anwendung kommende Technologie fällt auf der Grundlage dieser Kalkulation.

Die *approximative Leistungskalkulation* enthält die einzelnen Posten des Kostenvoranschlags unter Angabe der vorangesetzten Technologie nach Wert (Materialpreise, Materialverarbeitungspreise und sonstige Kosten) und Menge (Mengen-einheiten und Normstunden für die Verarbeitung).

Die *Richtkalkulation* für die zu erbringenden Leistungen geht ebenfalls vom Kostenvoranschlag für den Kunden aus, bewertet aber die aggregierten Posten.

4. Endabrechnung mit dem Kunden

Die Endabrechnungen sind externe Belege und werden auf den gebräuchlichen Rechnungsformularen ausgeschrieben. Sie enthalten die Aufstellung der tatsächlich erbrachten Leistungen. Die Endabrechnung geht nicht nur zu den Kunden, sondern sie wird auch intern analysiert. Dabei werden alle Komponenten daraufhin untersucht, welchen Anteil sie am Gewinn haben. Das Ergebnis dieser Analyse gibt Aufschlüsse über die Rentabilität des Betriebs und Selbstkostenentwicklung auf dem Gebiet des Baus feuerungstechnischer Anlagen.

5. Nachkalkulation der erbrachten Leistungen

Die Nachkalkulation multipliziert die Ausmaße der fertigen Konstruktion mit den Normtarifen. Anschließend werden diese Werte mit den Werten der unter

Punkt 3 behandelten Vorkalkulation verglichen. Die Nachkalkulation erfolgt monatlich, ihre Werte sind wesentlich präziser als die Werte der Vorkalkulation.

6. Erfassung und Verdichtung der Ausgangsdaten

Alle Ausgangsdaten werden auf den elektronischen Abrechnungsautomaten **SOEMTRON 383** erfaßt und verdichtet. Dazu dienen drei Formblätter:

- Aufstellung der Bauarten
- Aufstellung der Materiallieferungen
- Berechnung der Löhne.

6.1. Aufstellung der Bauarten

Dieses Formular enthält im Kopf die Angaben

- Laufende Nummer
- Datum
- Bezeichnung der Baustelle
- Rechnungszeitraum (Monat)

Die Spalten haben folgende Bezeichnung:

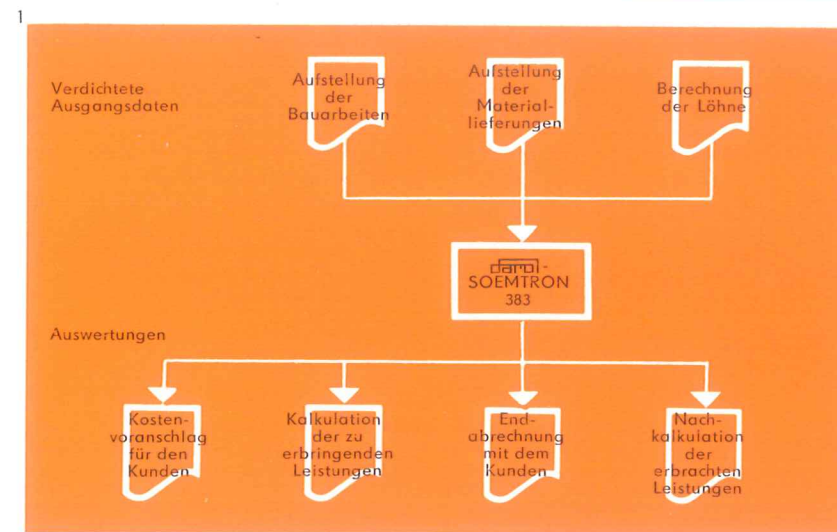
- Laufende Nummer
- Materialnummer
- Maßeinheit
- Großhandelspreis je Maßeinheit
- Umfang der im laufenden Monat durchgeführten Verarbeitung
- Wert der im laufenden Monat durchgeführten Verarbeitung
- Umfang der von Baubeginn an durchgeführten Verarbeitung
- Wert der von Baubeginn an durchgeführten Verarbeitung.

Als zusätzliche Zeilen erscheinen Erklärungen zu den durchgeführten Rechenoperationen sowie zu den durchgeführten prozentualen Zuschlägen.

6.2. Aufstellung der Materiallieferungen

Dieses Formular enthält im Kopf die Angaben

- Bezeichnung der Baustelle
 - Bauherren
 - Bestellnummer
 - Seitennummer und -anzahl.
- Die Spalten haben folgende Bezeichnung:
- Zeichnungsnummer
 - Materialnummer
 - Maßeinheit
 - Menge
 - Form des Materials
 - Preis je Mengeneinheit
 - Wert der Lieferung



- Zuschläge
- Gewicht in t.

Die Rechenoperationen sind im Prinzip die gleichen wie bei der Aufstellung der Bauarbeiten.

6.3. Berechnung der Löhne

- Baustelle
 - Bauverwaltung
 - Belegnummer
 - Auftragsnummer
- Die Spalten haben folgende Bezeichnung:
- Laufende Nummer
 - Nummer im Arbeitskatalog
 - Maßeinheit des Arbeitsgegenstands
 - Menge des Arbeitsgegenstands
 - Normverarbeitungszeit je Mengeneinheit
 - Normverarbeitungszeit gesamt
 - Löhne je Mengeneinheit
 - Löhne gesamt.

Auch hier werden neben den Rechenoperationen erklärende Textzeilen zwischengeschaltet.

7. Auswertungsarbeiten

- Zur Zeit wird nur die Endabrechnung mit dem Kunden auf den Abrechnungsautomaten durchgeführt, dabei entstehen zwei Formulare
- Konzept der Endabrechnung (interner Beleg, wird anschließend zu weiteren Auswertungen benutzt)
- Endabrechnung mit dem Kunden (externer Beleg).

7.1. Konzept der Endabrechnung

Das Konzept der Endabrechnung ist eigentlich eine Unterlage für die Beschreibung der Rechnung für den Kunden.

Der Kopf enthält die gleichen Daten wie die spätere Rechnung.

7.2. Endabrechnung mit dem Kunden

Die Gesamtbeträge des Konzepts sind die Ausgangsdaten für die eigentliche Rechnung. Zusätzlich dazu sind auf der Endabrechnung alle Angaben enthalten, die ein solches Dokument haben muß. Mit dem Abrechnungsautomaten werden vorher bezahlte Raten abgezogen und Zuschläge bezeichnet und berechnet. Der Automat schreibt die Rechnung mit fünf Kopien.

8. Zusammenfassung

Vorstehend wurden weitere fünf Arbeiten mit dem elektronischen Abrechnungsautomaten beschrieben. Diese Arbeiten werden durch Massenhaftigkeit der Daten, Genauigkeit und Schnelligkeit der Bearbeitung und die gefällige Form der Belege charakterisiert.

Die Übernahme weiterer Arbeiten auf die Abrechnungsautomaten ist vorgesehen. NTB 1934

Literatur

- [1] Záveský, J.: Datenerfassung, -verdichtung, -übertragung und -auswertung im Betrieb Teplotechna, Prag, NTB 14 (1970) Heft 6, Seiten 175 bis 177.

[2] Záveský, J.: Elektronische Abrechnungsautomaten in einem tschechoslowakischen Baubetrieb, NTB 16 (1972) Heft 6, Seiten 172 bis 174.

Lieferbar im
VEB Verlag Technik

Elektromechanische Systeme
2., bearbeitete Auflage
Band 1: Systeme mit konzentrierten Parametern
Von Prof. Dr.-Ing. habil. Arno Lenk
252 Seiten
293 Abbildungen
Leinen, 24,— M
Sonderpreis für die DDR 18,— M
Bestell-Nr. 551 721 4
(VEB Verlag Technik, Berlin)

Erweitert wurde eine Reihe von Aufgaben, die aus Erfahrungen des Autors in Vorlesungen und Übungen hervorgegangen sind. Sie wurden im Schwierigkeitsgrad so gewählt, daß sie der Leser nach Studium der entsprechenden Abschnitte selbstständig zu lösen vermag. Der Abschnitt über elektromechanische Wandler wurde vollständig überarbeitet, etwas erweitert und besser an die Darlegungen angepaßt, die der voraussichtlich Anfang 1974 erscheinende Band 2 „Systeme mit verteilten Parametern“ enthalten wird. Das betrifft insbesondere eine präzise Definition des Begriffs Zustandsfunktion und die daraus bei elektromechanischen Systemen zu ziehenden Folgerungen.

Dipl.-Ing. R. Fischer, Suhl

0. Einleitung

Der derzeitige Zustand, daß für jedes elektronische Gerät eine spezifische Stromversorgungseinheit entwickelt und produziert wird, ist wirtschaftlich nicht mehr zu vertreten. Die Betriebsspannungen für die verschiedenen elektronischen Schaltungen bzw. Geräte sind standardisiert. Bei entsprechender Auswahl der Belastbarkeit der Stromversorgungseinheiten und unter Berücksichtigung spezieller Forderungen lassen sich Einheiten herstellen, die praktisch allen Forderungen an die Betriebsspannungen im Industriezweig Elektrotechnik/Elektronik gerecht werden. Durch die zentrale Entwicklung und Produktion von universell einsetzbaren Stromversorgungseinheiten können in größerem Umfang Entwicklungs- und Produktionskosten eingespart werden. Diese Stromversorgungseinheiten sollten kompakte Einheiten (große Packungsdichte der Bauelemente) darstellen und, wie bereits erwähnt, möglichst universell einsetzbar sein.




Im VEB Kombinat ZENTRONIK wurden solche Überlegungen angestellt und Stromversorgungseinheiten für den Einsatz an Datenverarbeitungsgeräten mit KME 3 — D 2 — Logik und zur Versorgung dazugehöriger elektromagnetischer Baugruppen entwickelt. Der Entwicklungsbetrieb war der VEB Rechenelektronik Meiningen/Zella-Mehlis. In diesem Betrieb werden die Geräte z. Z. auch produziert. Als Grundlage der Entwicklung dienten Stromversorgungsfunktionsgruppen, die vom VEB KOMBINAT ROBOTRON, ZFT Karl-Marx-Stadt, erstellt wurden.

Die Entwicklung umfaßt drei Geräte. Die Stromversorgungseinheiten

 1060—1001

 1060—2001

 1060—2002

sind Baugruppen innerhalb des Systems ESEG. Sie tragen die betriebliche Bezeichnung C 8039/1, C 8039/2 und C 8039/3 und dienen der Betriebsspannungsversorgung von KME 3 — D 2 — Logiken ( 1060—1001) und von Magneten und Relais  1060—2001 bzw.  1060—2002.

Der Einsatz ist als externe Baugruppe mit getrenntem Netz- und Niederspannungsanschluß vorgesehen. Als Verklei-

dung dient die ESEG-Kassette B 140. Die Farbgebung ist weiß-grau nach TGL 21 196 Nr. 1909. Alle drei Baugruppen haben eine Masse von etwa 5,5 kg.

Die Geräte werden als externe Baugruppe geliefert. Der Netzanschluß erfolgt über einen Gerätestecker A, TGL 57-559. Als Ausgang für die stabilisierten Spannungen wird eine Buchsenleiste B 32, TGL 200-3603, verwendet.

Die Geräte werden bereits in mehreren Finalprodukten des VEB Kombinat ZENTRONIK eingesetzt.

1. Beschreibung der Stromversorgungseinheiten 1060

Im folgenden sollen die drei Geräte beschrieben und Schaltungsbesonderheiten dargestellt werden. Weitere Informationen sind Tafel 1 zu entnehmen.

1.1. 1060—1001

Die positive Ausgangsspannung $U_1 = +12\text{ V}$ liefert die Betriebsspannung für die Baustufen einer KME 3 — D 2 — Logik. Andere Anwendungsgebiete sind nicht ausgeschlossen. Die durch den Netztransformator transformierte Wechselspannung wird gleichgerichtet und mit einem Transistor-Serien-Regler konstant gehalten und gesiebt.

Die negative Ausgangsspannung $U_2 = -4\text{ V}$ dient als Kompensationsspannung für die nachfolgenden Baustufen einer KME 3 — D 2 — Logik. Auch hier wird ein anderer Einsatz nicht ausgeschlossen. Die über den Netztransformator gelieferte Wechselspannung wird gleichgerichtet und ebenfalls mit einem Transistor-Serien-Regler konstant gehalten und gesiebt.


Die Spannung U_1 wird in Abhängigkeit von U_2 geschaltet.



Damit ist im Störfall (Ausfall der Kompensationsspannung U_2) gewährleistet, daß die Betriebsspannung U_1 ebenfalls abgeschaltet wird. Die nachfolgenden Logikbaustufen sind dadurch ausreichend gesichert.

Außerdem ist die Spannung U_1 mit einer elektronischen Kurzschluß- bzw. Überstromsicherung ausgerüstet. Die Leistungstransistoren der Regelstrecke sind somit vor Überlastung geschützt.



1.2. 1060—2001

Die Ausgangsspannung $U_3 = 24\text{ V}$ dieses Geräts dient der Betriebsspannungsver-


sorgung von Magneten und Relais. Ein anderer Einsatz ist möglich. Die Grundschaltung ist ähnlich wie die der U_1 der Einheit  1060—1001. Die Stabilisierung erfolgt ebenfalls über einen Transistor-Serien-Regler.

Dieses Gerät ist nur durch Zuführen einer stabilisierten Spannung $U = +12\text{ V}$ betriebsbereit. Bei Zusammenschalten der Geräte  1060—2001 und  1060—1001 kann also U_3 in Abhängigkeit von U_1 geschaltet werden. Diese Schaltungsmaßnahme war erforderlich, um z. B. beim Lochbandstanzer Fehllochungen durch nochmaliges Anziehen der Lochmagnete beim Abschalten des gesamten Geräts zu vermeiden. Die Ursache für die Fehllochungen ist die verschiedene Belastung und Pufferung der einzelnen Betriebsspannungen und damit ein verschiedener zeitlicher Abbau der Spannungen beim Abschalten.

1.3. 1060—2002

Dieses Gerät ist eine Variante der Stromversorgungseinheit  1060—2001, um weitere Einsatzmöglichkeiten zu schaffen. Das Gerät ist nicht mit der Abhängigkeitsschaltung zwischen U_1 und U_3 ausgestattet, ist also ohne Zuführung einer Spannung $U = +12\text{ V}$ betriebsbereit. Die übrigen Daten stimmen mit  1060—2001 überein.

2. Einsatzbeispiel für die Stromversorgungseinheiten 1060

Als Beispiel für den Einsatz der Geräte soll die Stromversorgung eines Geräts des VEB Rechenelektronik Meiningen/Zella-Mehlis, des Duplizier- und Vergleichsgeräts  CELLATRON 1218 (8027), vorgestellt werden. Das Gerät dupliziert und vergleicht Lochbänder beliebiger Code.

Die Logik dieses Geräts ist mit Baustufen der KME 3 — D 2 — Logik ausgeführt. Als periphere Geräte kommen Lochbandstanzer und Lochbandleser zum Einsatz. Es werden folgende Betriebsspannungen benötigt:

$U_1 = +12\text{ V}$; $U_2 = -4\text{ V}$; $U_3 = +24\text{ V}$ und $U_4 = +48\text{ V}$.

Die Spannungsversorgung wird realisiert durch:

—  1060—1001 (+12 V; -4 V)


—  1060—2001 (+24 V)






Bild 1. Blockschaltbild der Stromversorgung des Duplizier- und Vergleichsgeräts  CELLATRON 1218

Bild 2. Erlaubter Betriebsbereich der Stromversorgungseinheit  1060—1001 bei $220\text{ V} \pm 10\%$ — 15 %

(1) $I = f(u)$ bei $P_v = \text{const.}$

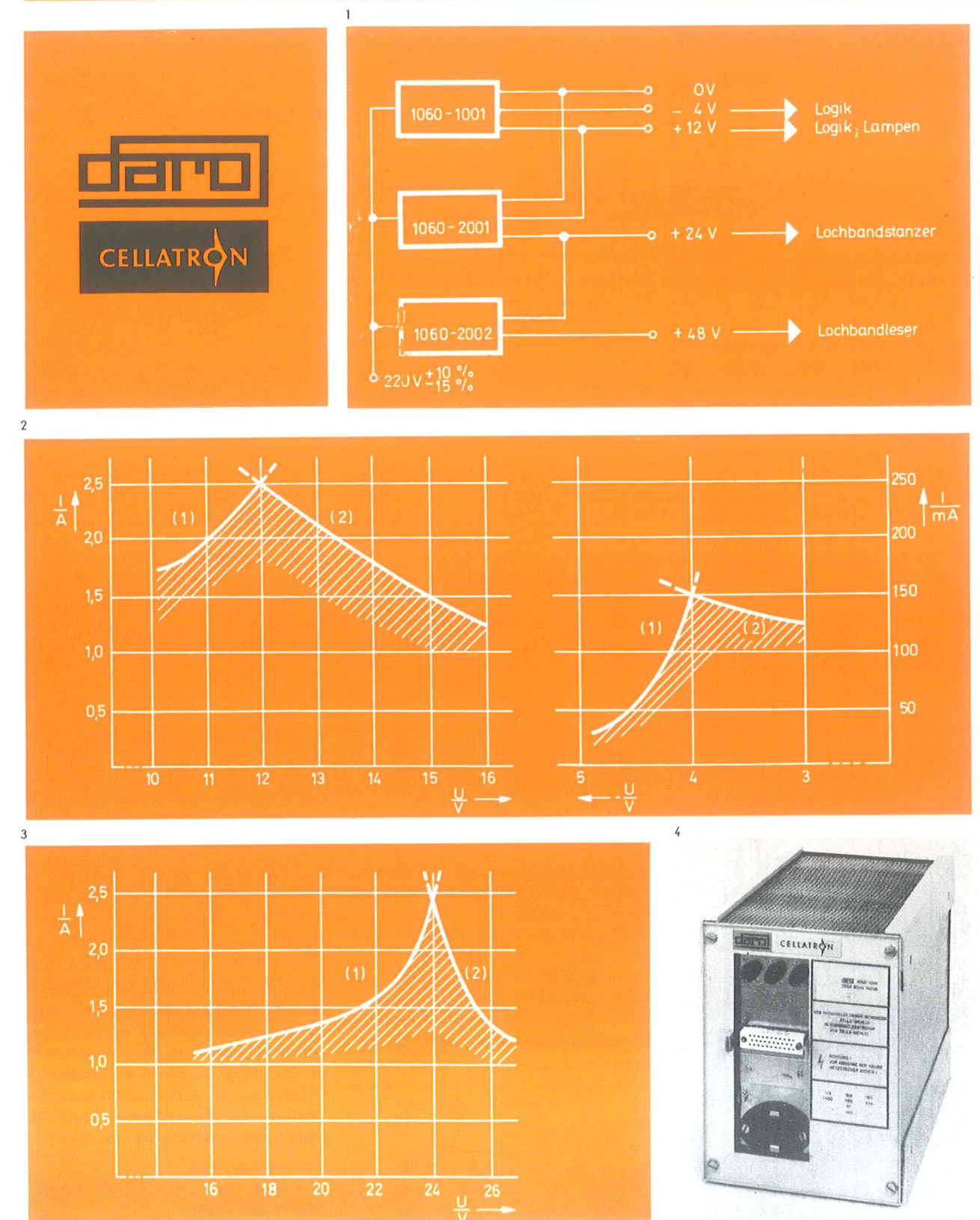
(2) $I = f(U)$ bei $U_N = \text{const.} = 220\text{ V} \pm 15\%$

Bild 3. Erlaubter Betriebsbereich der Stromversorgungseinheiten  1060—2001 und 1060—2002 bei $220\text{ V} \pm 10\%$ — 15 %

(1) $I = f(U)$ bei $P_v = \text{const.}$

(2) $I = f(U)$ bei $U_N = \text{const.} = 220\text{ V} \pm 15\%$

Bild 4. Stromversorgungseinheit  1060—1001



Tafel 1. Parameter der Stromversorgungseinheiten

	1060-1001	1060-2001	1060-2002
Ausgangsspannung	$U_1 = +12\text{ V}; U_2 = -4\text{ V}$	$U_1 = +24\text{ V}$	$U_2 = 24\text{ V}$
Toleranz der Ausgangsspannung	$\pm 5\%$	$\pm 5\%$	$\pm 5\%$
Maximaler Ausgangsstrom	$I_1 = 2,5\text{ A}; I_2 = 0,15\text{ A}$	$I_1 = 2,5\text{ A}$	$I_2 = 2,5\text{ A}$
Brummspannung	$U_{Br1} \leq 30\text{ mV}; U_{Br2} \leq 80\text{ mV}$	$U_{Br3} \leq 60\text{ mV}$	$U_{Br3} \leq 60\text{ mV}$
Netzanschluß		220 V; 50 Hz	
Zulässige Netzspannungsschwankung		$+10\% \dots -15\%$	
Leistungsaufnahme		140 VA	
Umgebungstemperaturbereich		$+5^\circ\text{C} \dots +40^\circ\text{C}$	
Mittlerer Reparaturabstand		$\approx 10\,000$ Stunden	
Abmessungen		Breite 140 mm; Höhe 178 mm; Tiefe 225 mm	

— Hintereinanderschalten der Stromversorgungseinheiten \square 1060—2001 und \square 1060—2002 (+ 48 V).

Durch diese Konzeption kann die Abhängigkeitsschaltung zwischen der Logikschaltung (+ 12 V) und den Magnetspannungen (+ 24 V; + 48 V) genutzt werden und damit eine höhere Betriebssicherheit des Dupliziergeräts erzielt werden. Das Blockschaltbild der Stromversorgung ist in Bild 2 dargestellt.

3. Erweiterung der Einsatzmöglichkeiten der Stromversorgungseinheiten

Eine Erweiterung des Einsatzgebiets ist gegeben, wenn die Einstellbarkeit der Ausgangsspannungen genutzt wird. Allerdings muß hierbei eine Einschränkung des maximal entnehmbaren Stroms auf Grund der Dimensionierung berücksichtigt werden. Dadurch sind Grenzen für die einzustellenden Spannungen gesetzt, um die Geräte noch wirtschaftlich einzusetzen.

Im unteren Bereich ($U_a < U_{Nenn}$) wird der maximal entnehmbare Strom durch die Verlustleistung des Längstransistors der Regelstrecke begrenzt.

Die Begrenzung des Ausgangsstroms im oberen Spannungsbereich ($U_a > U_{Nenn}$) wird durch die feste Eingangsspannung gegeben, da die Netzspannungstoleranz von $+10\%$ und -15% garantiert werden soll.

In den Bildern 2 und 3 sind die für eine Netzspannung $U_N = 220\text{ V} \pm 10\% \dots \pm 15\%$ geltenden Belastungskurven dargestellt. Bei Einschränkung der Netzspannungstoleranz würde sich der maximale entnehmbare Strom erhöhen.

4. Technisch-ökonomischer Vergleich mit ähnlichen Erzeugnissen

Werden die Stromversorgungseinheiten \square 1060 mit entsprechenden Erzeugnissen der DDR verglichen, so liegen die Vorteile eindeutig bei den \square -Geräten.

Bei vergleichbaren elektrischen Parametern zeichnen sich die Stromversorgungseinheiten \square 1060 durch einen bedeutend niedrigeren Preis, ein geringeres Gewicht und ein kleineres Volumen aus. Der direkte Vergleich ergibt in der Summe der drei Vergleichsgrößen ein Verhältnis von ungefähr 1 : 4 zugunsten der \square -Geräte.

Damit werden die Geräte den Forderungen an eine multivalente Baugruppe gerecht. Der Einsatz bei Erzeugnissen des VEB Kombinat ZENTRONIK zeigt die Wirtschaftlichkeit einer zentralen Entwicklung und Produktion von Stromversorgungsgeräten. NTB 1962

Lieferbar im VEB Verlag Technik

Analyse und Synthese von Schaltsystemen

Von Prof. Dr. D. A. Pospelov

Übersetzung aus dem Russischen von Dr. J. A. Müller

Deutsche Bearbeitung:

Prof. Dr.-Ing. S. Pilz

396 Seiten

167 Abbildungen, 110 Tafeln

Leinen, 35,— M

Sonderpreis für die DDR 28,— M

Bestell-Nr. 552 006 9

(VEB Verlag Technik, Berlin)

Eine Einführung in die Grundlagen der Kombinationsschaltungen und der zeitabhängigen Schaltsysteme. Betrachtet werden Methoden der Analyse und Synthese von Schaltsystemen, die aus kontaktlosen logischen Elementen und Baustufen bestehen. Die hierbei entwickelte Theorie wird durch moderne mathematische Methoden unterstützt.

Inhalt:

Analyse und Synthese von Kombinationschaltungen

(Schaltfunktionen und ihre Eigenschaften

· Minimierung von Schaltfunktionen ·

Analyse und Synthese von Kombinations-

schaltungen · Synthese von Schaltungen

mit verschiedenen Funktionselementen)

Analyse und Synthese von zeitabhängigen

Schaltsystemen

(Zeitabhängige Boolesche Funktionen

und Synthese von Mehrtakt-Schaltungen

· Rekursive Boolesche Funktionen ·

Beurteilung der Kompliziertheit von Funk-

tionen und Schaltungen)

Mehrwertige Logik

(k-wertige Logik und ihre Anwendung ·

Dreiwertige Logik)

Die Entwicklung von Präzisionszeichenmaschinen

Dipl.-Ing. H. Lax und Ing. H. Müller, Bad Liebenwerda



0. Einleitung

Seit fünf Jahrzehnten stellt der VEB Meß- und Zeichengerätebau Bad Liebenwerda im VEB Kombinat ZENTRONIK unter dem Warenzeichen „REISS“ bzw. „ \square “-REISS“ Präzisionszeichenmaschinen für die Ausrüstung von Konstruktionsbüros her. Damit wurde einem dringenden Rationalisierungsbedürfnis im Konstruktionsbüro Rechnung getragen.

Die mühselige Zeichenarbeit mit Reißschiene und Winkel konnte seitdem durch die Arbeit mit einer Zeichenmaschine ersetzt werden, wodurch die im allgemeinen recht aufwendige Zeichenarbeit nicht nur rationeller, sondern auch besser ausgeführt werden konnte. Schließlich ist eine wesentliche Verbesserung der physiologischen Arbeitsbedingungen beim technischen Zeichnen eingetreten, da eine moderne Zeichenanlage mit einer Zeichenmaschine Zwangshaltungen bei der Arbeit ausschließt und daher der Gesunderhaltung der Konstrukteure und Zeichner in hohem Maße dient.

Sinn und Zweck dieser „Zeichenmaschine“ genannten Vorrichtungen ist die Parallelführung eines „Zeichenkopfs“ mit zwei im Winkel von 90° zueinander angeordneten Zeichenmaßstäben über die Zeichenfläche.

Der Zeichenkopf mit den Zeichenmaßstäben ist das eigentliche Zeichengerät. Zeichenköpfe für die Präzisionszeichenmaschinen werden in zwei Ausführungen hergestellt. Bei der einfacheren Ausführung (Zeichenkopf „Ideal“) sind die Zeichenmaßstäbe um 360° schwenkbar und rundherum von 15° zu 15° rastbar.

Bei der anspruchsvolleren Ausführung (Zeichenkopf „Universal“) ist außerdem der gesamte Teilkreis um 360° schwenkbar und rundherum von 15° zu 15° rastbar (Basisverstellung).

Mit diesen Zeichenköpfen werden wahlweise alle Präzisionszeichenmaschinen ausgerüstet. Im folgenden sollen daher nur die Mittel zur Parallelführung behandelt werden.

Im Laufe der Entwicklung haben sich zwei Funktionsprinzipien durchgesetzt, das Parallelogramm- und das Laufwagenprinzip.

Beide Funktionsprinzipien rivalisieren miteinander, ohne sich gegenseitig auszuschließen.

Dieser Beitrag will aber keine Entscheidung zugunsten des einen oder anderen Funktionsprinzips herbeiführen.

Die Zeichenmaschine ist seit Jahrzehnten ein fester Bestandteil aller Projektierungs- und Konstruktionsbüros und ist aus ihnen nicht wegzudenken. Vielmehr ist die Zeichenmaschine die zentrale Einheit an jedem Konstruktionsarbeitsplatz, um die herum andere Funktionsmöbel angeordnet sind. Es darf damit gerechnet werden, daß die „manuelle“ Zeichenmaschine ihre Bedeutung behält und nicht durch den Einzug von anderen Darstellungsmitteln verdrängt wird. Das liegt vor allem darin begründet, daß die Zeichenmaschinen einfach zu handhaben sind, relativ billig sind und eine hohe Lebensdauer haben.

Die folgenden Ausführungen sollen zeigen, wie sich die Zeichenmaschinen des VEB Meß- und Zeichengerätebau Bad Liebenwerda in den vergangenen zehn Jahren entwickelt haben.

1. Parallelogrammzeichenmaschine

Bei der Parallelogrammzeichenmaschine wird der Zeichenkopf mit Hilfe zweier hintereinandergeschalteter Parallelogramme, die kreuzweise miteinander verbunden sind, deren eines Ende am Ankerbock angelenkt und deren anderes Ende mit dem Zeichenkopf verbunden ist, geführt. Der Masseausgleich erfolgt durch ein Gegengewicht. Da das Gestänge mit Rücksicht auf Stabilität und Genauigkeit nicht beliebig lang gemacht werden kann, wird das Gerät nur für die Zeichenbrettgrößen $920\text{ mm} \times 1270\text{ mm}$ und $1000\text{ mm} \times 1500\text{ mm}$ gefertigt. Die Parallelogrammzeichenmaschine ist besonders gut für solche Zeichnungen geeignet, bei denen die Striche nicht länger als die Maßstäbe sind. Eine sehr geschätzte Eigenschaft der Parallelogrammzeichenmaschine ist ihre leichte und völlig geräuschlose Beweglichkeit.

Bild 1 zeigt die vom VEB Meß- und Zeichengerätebau Bad Liebenwerda bis 1969 gefertigte Parallelogrammzeichenmaschine „Diplom“. Sie wurde von der Parallelogrammzeichenmaschine „Diplom II“ abgelöst (Bild 2).

Ein Vergleich beider Geräte zeigt, daß sich die „Diplom II“ von der „Diplom“ neben der Veränderung einiger Details

nur durch verbesserte Form- und Farbgestaltung unterscheidet.

Größere Veränderungen sind bei der Parallelogrammzeichenmaschine nicht mehr zu erwarten. Die Konstruktion ist vielmehr so ausgeschöpft, daß sie nur noch durch Veränderungen aus technologischer und ästhetischer Sicht in den Details beeinflusst werden wird.

2. Die Laufwagenzeichenmaschine

Bei den Laufwagenzeichenmaschinen ist der Zeichenkopf an einem Wagen befestigt, der auf einer senkrechten Führungsschiene läuft, die an einem zweiten Wagen befestigt ist, der auf einer horizontal angeordneten Führungsschiene bewegt wird. Die horizontale Führungsschiene ist an der oberen Zeichenbrettkante montiert.

Horizontal- und Vertikalwagen sind unabhängig voneinander feststellbar, so daß es möglich ist, lange Striche in horizontaler und vertikaler Richtung zu zeichnen, indem ein Wagen festgebremst und der andere bewegt wird. Dabei wird der Zeichenstift zweckmäßig im Nullpunkt der beiden Zeichenmaßstäbe eingesetzt. Dieses Konstruktionsprinzip macht die Laufwagenzeichenmaschine für beliebig große Zeichenbretter geeignet. Serienmäßig werden vom VEB Meß- und Zeichengerätebau Bad Liebenwerda Laufwagenzeichenmaschinen für die Brettgrößen $920\text{ mm} \times 1500\text{ mm}$ und $1250\text{ mm} \times 2000\text{ mm}$ gefertigt.

Bild 3 zeigt die Laufwagenzeichenmaschine „Technika“, wie sie bis 1967 gefertigt wurde. Diese Zeichenmaschine war nicht formgestaltet, ihre äußere Form eine reine Zweckform,

— der Vertikalträger bestand aus einem flachverformten Stahlblechprofil mit relativ geringer Steifigkeit,

— Horizontal- und Vertikalführung bestanden aus Stahlsonderprofilen,

— Ausgleich der Masse des Vertikalwagens mit dem Zeichenkopf und den Maßstäben erfolgte durch Spiralfedern,

— der Ausgleich war demzufolge unvollkommen und von der Zeichenbrettneigung abhängig,

— die Laufrollen des Horizontalwagens lagen frei und waren vor Beschädigungen und Verschmutzung nicht geschützt. Die im Bild 4 dargestellte Laufwagenzeichenmaschine „Ordinat“ wurde als

Bild 1. Parallelogrammzeichenmaschine
„Diplom“
Bild 2. Parallelogrammzeichenmaschine
„Diplom II“
Bild 3. Laufwagenzeichenmaschine
„Technika“

Neuentwicklung gegenüber der auf Bild 3 gezeigten Zeichenmaschine verbessert,
— die bewußte Formgestaltung ist deutlich erkennbar,

— der Vertikalträger war als offenes Hohlprofil aus Stahlblech gestaltet und verlieh der Zeichenmaschine große Steifigkeit,

— der Ausgleich der Masse des Vertikalwagens mit dem Zeichenkopf und den Maßstäben erfolgte durch ein im Vertikalträger auf kugelgelagerten Rollen laufendes Gegengewicht, wodurch der Ausgleich in allen Stellungen des Zeichenbretts vollkommen war,

— die Laufrollen im Horizontalwagen waren verdeckt und gegen Beschädigungen und Verschmutzung geschützt angeordnet.

Die im Bild 5 dargestellte Laufwagenmaschine „Ordinat II“ zeigt den nächsten Entwicklungsschritt:

— Wesentlich verbesserte Form- und Farbgestaltung.

— Schlanke Linienführung und, daraus resultierend, Masseverminderung und leichtere Bedienung.

— Bei der Horizontalführung wurde zum ersten Mal von dem jahrzehntelang bewährten Sonderprofil aus Stahl abgegangen und ein stranggepreßtes anoxiertes Aluminiumprofil eingesetzt.

— Die Laufrollen waren aus Hartgewebe. Damit wurden die Bewegungsgeräusche erheblich vermindert und die Abnutzung der Führungsschiene praktisch ausgeschlossen.

— Bedienungs- und Übertragungselemente für die Horizontalwagenbremse wurden verdeckt angebracht.

Bild 6 zeigt die neueste im VEB Meß- und Zeichengerätebau Bad Liebenwerda entwickelte Laufwagenzeichenmaschine „Ordinat III“.

Folgende Merkmale zeichnen diese Laufwagenzeichenmaschine aus:

— Form- und Farbgestaltung dem internationalen Zeitgeschmack entsprechend.
— Horizontal- und Vertikalführungen sind stranggepreßte anoxierte Aluminiumkastenprofile von gleichem Querschnitt mit sehr hoher Steifigkeit.

— Der Horizontalwagen läuft unsichtbar hinter dem Horizontalprofil. Durch die Befestigung der Halter für die Horizontalführung an den äußeren Enden der

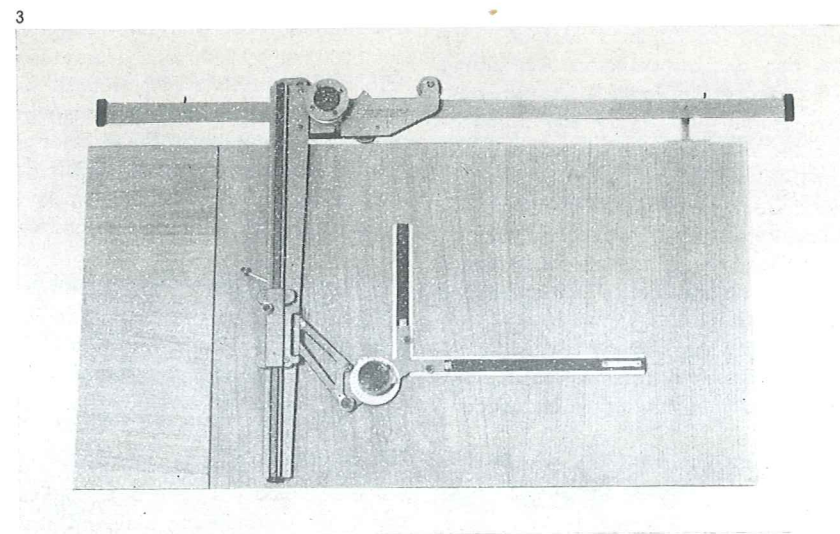
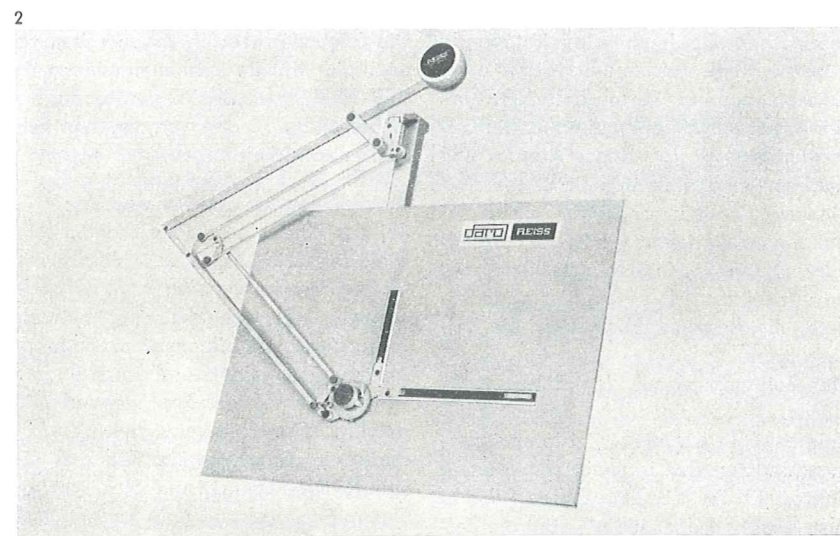
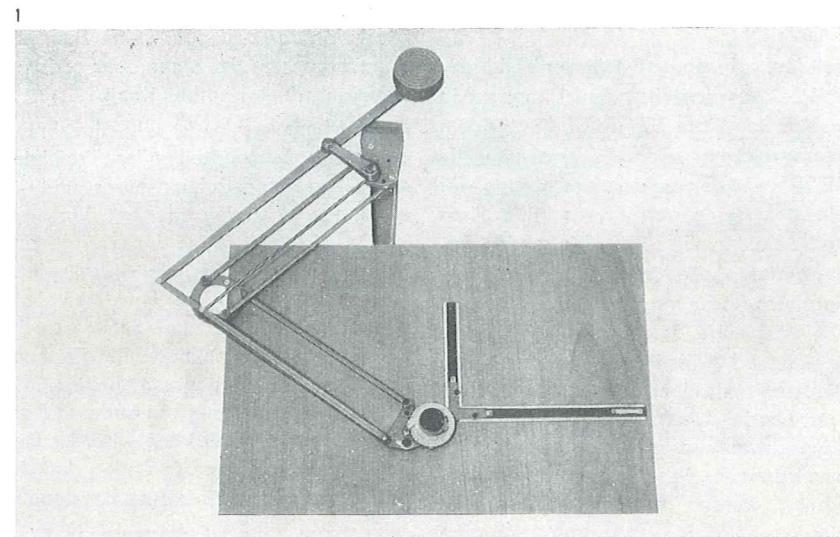
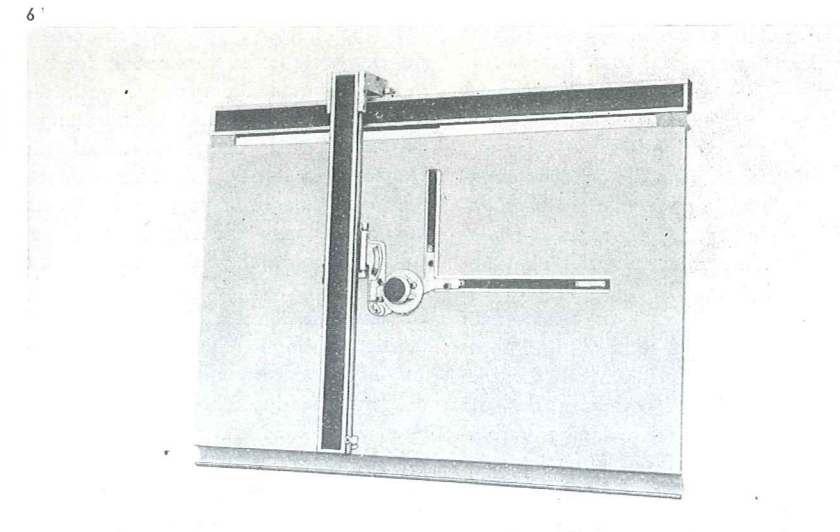
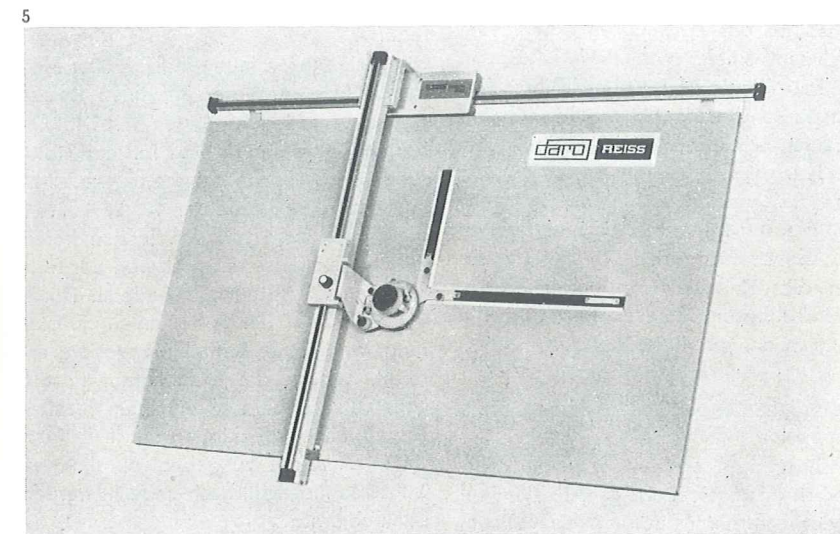
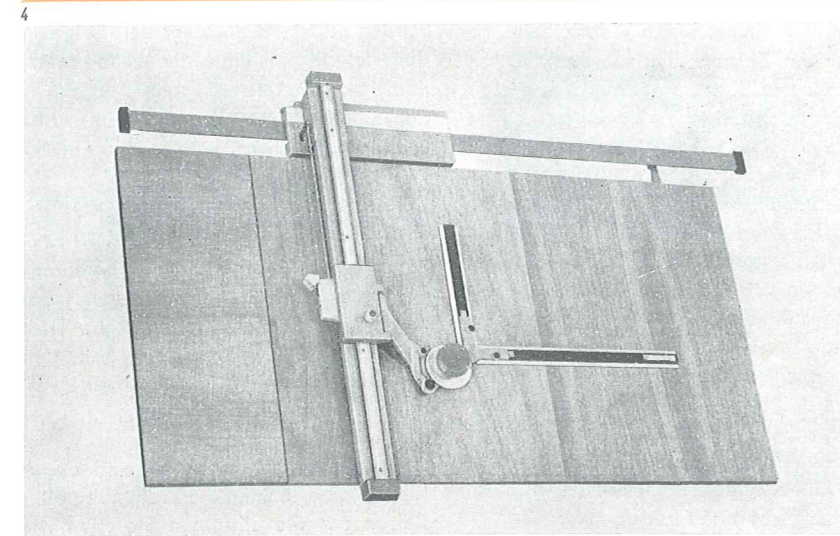


Bild 4. Laufwagenzeichenmaschine
„Ordinat“
Bild 5. Laufwagenzeichenmaschine
„Ordinat II“
Bild 6. Laufwagenzeichenmaschine
„Ordinat III“



oberen Zeichenbrettkante ist ein Durchschieben extrem hoher Zeichnungsformate zwischen Zeichenbrett und Horizontalführung möglich.

— Die Vertikalführung ist durch Spitzenlager mit dem Horizontalwagen verbunden. Dadurch ist das Abklappen des Vertikalträgers vom Zeichenbrett möglich. Beschädigungen der Laufrollen durch ungewolltes Abheben der Vertikalführung von der Zeichenbrettfläche werden ausgeschlossen.

— Der Vertikalwagen läuft verdeckt unter dem Vertikalträger.

— Das Gegengewicht läuft völlig unsichtbar oberhalb des Vertikalwagens innerhalb des Kastenprofils.

— Die Laufrollen des Horizontal- und Vertikalwagens haben gleiche Abmessungen.

— Die Bauelemente für die Horizontal- und Vertikalbremse sind einander gleich und wirken derart, daß die Laufrollen beim Anbremsen nicht belastet werden.

— Die Laufflächen der Horizontal- und Vertikalführung sind nach innen gerichtet und dadurch maximal gegen Beschädigungen und Verschmutzung geschützt.
— Sowohl Horizontal- als auch Vertikalführung schließen mit den Zeichenbrettkanten ab, es gibt also keine Überstände mehr.

— Hoher Standardisierungsgrad.

3. Zusammenfassung

Beide Typen von Zeichenmaschinen werden hergestellt und verkauft. Die jährliche Zuwachsrate ist allerdings bei Laufwagenzeichenmaschinen größer als bei Parallelogrammzeichenmaschinen.

Für den Gebrauch als manuelle Zeichenmaschine haben sich beide Funktionsprinzipien millionenfach bewährt, und es gibt wohl keinen Konstrukteur mehr, der nicht über eine Zeichenmaschine verfügt. Während die Konstruktion der Parallelogrammzeichenmaschine als abgeschlossen betrachtet werden kann, bietet die Laufwagenzeichenmaschine noch viele Möglichkeiten der Weiterentwicklung. Ihr Funktionsprinzip macht sie zur Ausrüstung zum Datenerfassungsgerät geeignet. Es zeichnet sich deutlich ab, daß sie auf dem Gebiet der Digitalisierung analoger Darstellungen noch eine große Zukunft hat.

NTB 1978

Dr. G. Mildner, Dresden



0. Einleitung

Von Jahr zu Jahr steigt die Zahl der DDR-Bürger, die ihren Urlaub ganz oder teilweise im sozialistischen Ausland verbringen. 1972 wurden 900 000 Auslandsplätze gebucht. 1973 wird ein Angebot von Auslandsreisen vorgelegt, das erstmals die Millionengrenze überschreitet. Die ständig steigende Zahl der zu bearbeitenden Vorgänge muß von den Reisebüro-Zweigstellen durch rationellere Arbeitsorganisation bewältigt werden. Dabei ist zu berücksichtigen, daß saisonbedingte Spitzen auftreten und den qualitativ höheren Forderungen an Kundenberatung und -bedienung entsprochen werden muß. Die bisher an den Tagen des Buchungsbegins für die einzelnen Länder in der Auslandstouristik auftretenden Stauungen waren weder für das Reisebüro noch für die Kunden erwünscht und erfreulich. Daß sie auch durch das vom Reisebüro zu späteren Terminen vorgelegte qualitativ und quantitativ gute Angebot nicht vermieden werden konnten, unterstrich die dringende Notwendigkeit, durch Rationalisierung der Platzbuchung zur höheren Produktivität und zügigeren Kundenbedienung zu gelangen.

Prinzipiell bietet sich für diese Problematik der Einsatz der EDV an. Weil aber wegen verschiedener Faktoren ein solches Platzbuchungssystem vom Reisebüro noch nicht für die Platzbuchung in der Touristik übernommen werden kann, mußte ein anderer Weg beschritten werden. Im folgenden wird beschrieben, wie durch den Einsatz von wenig aufwendigen Organisationsmitteln ein beachtlicher Rationalisierungseffekt erzielt wurde. Damit soll gleichzeitig dargelegt werden, daß bei ähnlichen Problemen, die schließlich in allen Bereichen der Wirtschaft auftraten, zweckmäßige Lösungen nicht nur im Bereich der EDV und mittleren Datentechnik zu finden sind.

1. Arbeitsablauforganisation

Im Reisebüro der DDR, Zweigstelle Dresden, das die nachstehend beschriebene Organisationsform entwickelt hat, sind im allgemeinen drei Schalterkräfte für die Auslandstouristik ausreichend. Um in Spitzenzeiten den Kundenandrang möglichst reibungslos und zügig zu bewälti-

gen, vor allen Dingen jedoch beim Beginn der Buchung für den Auslandstourismus zum Jahresanfang, wurde festgelegt, gleichzeitig an 12 Schaltern zu bedienen. Als wichtigste Voraussetzung dazu mußte gesichert werden, daß von allen Schaltern das Gesamtangebot abgerufen werden kann, denn dem Kunden durften natürlich keine Nachteile entstehen. Das ständige Austauschen der Buchungsunterlagen zwischen den Schaltern würde zu einer sehr ungünstigen Arbeitsorganisation führen. Durch Hinbringen bzw. Abholen, Empfangen und Weitergeben würde viel Zeit unproduktiv vergeudet. Für den Kunden entstünden relativ lange Wartezeiten, die im Einzelfall bis zu 20 Minuten betragen können.

Man entschied sich deshalb für die Zentralisation der Buchung in einem vom Publikumsverkehr abgeschirmten Raum. Die betreffende Kollegin ist in ihrer Abrufzentrale über Kopfhörer und Mikrofon mit allen Schaltern wahlweise direkt verbunden.

Am Schalter selbst verbleiben die listenmäßig zusammengestellten Stammdaten des Angebots an Reisen. Im besonderen sind dies Reiseziel, Reiseternin, Preis, Beförderungsart, Hotel und natürlich die Nummer der jeweiligen Reise.

2. Organisationsmittel für die zentrale Disposition

Von besonderer Bedeutung für die Wirksamkeit des Systems ist es, Arbeitsmittel in der zentralen Buchung einzusetzen, die eine hohe Übersichtlichkeit und zügiges Arbeiten gewährleisten. Wiederum von der Notwendigkeit der raschen und guten Kundenbedienung ausgehend, kommt es darauf an, daß in kürzester Zeit von der zentralen Disposition sowohl präzise Auskünfte an die Schalter gegeben werden wie auch vom Schalter gemeldete Platzbuchungen registriert werden können. Nur wenn dafür eine wesentlich kürzere Zeitspanne benötigt wird, als im Durchschnitt am Schalter zur Entgegennahme der Wünsche und Beratung des Kunden erforderlich ist, kann weitgehend vermieden werden, daß die Schalter wechselweise auf eine Verbindung zur zentralen Buchung warten müssen.

Entsprechend dieser Aufgabenstellung

wurden nach gemeinsamer Beratung von der ASB-Organisation Mildner die erforderlichen tätigkeitsbezogenen Organisationsmittel auf der Grundlage des ASB-DISKO-Flachsichtkartei-Systems entwickelt und bereitgestellt.

Kernstück ist dabei die ASB-DISKO-Stafette (Bild 1), die es ermöglicht, 50 Karten schuppenförmig stabil so übereinanderliegend anzuordnen, daß von jeder der untere Sichtrand hervorsticht. Dies gewährleistet im speziellen Fall den Überblick über jeweils 50 Gruppenreisen, denn der Sichtrand gibt Auskunft über die wichtigsten Angaben jeder Reise. Reisennummer und Reiseziel sind angeführt. Sie bestimmen die Zuordnung aller Reisen auf die einzelnen Stafetten wie auch die Reihenfolge innerhalb der Stafette.

Die zur Kennzeichnung individueller Momente (wie etwa der einzelnen Reiseänder) verschiedenfarbigen ASB-DISKO-Schiebesignale im rechten Teil des Sichtrands sind horizontal beweglich. Mit ihnen werden die Felder 10, 9, 8...1 gleichbedeutend mit den letzten freien Plätzen der Reise entsprechend der fortschreitenden Buchung abgedeckt. Durch dieses System der optischen Signalisierung wird eine Schnellinformation erreicht, welche die Disponentin in die Lage versetzt, bei Anfragen vom Schalter schnell, ohne Aufschlagen der jeweiligen Karte, Auskunft zu geben, ob die gewünschte Platzzahl noch gebucht werden kann oder nicht.

Zum Buchen selbst müssen natürlich die jeweiligen Karten aufgeschlagen werden. Auf der Karte ist im Kopf neben den bereits erwähnten Stammdaten noch die Zahl der Plätze vermerkt. Vor Buchungsbeginn werden dementsprechend die überzähligen der 30 Felder einer Karte, die zum Vermerk von Name und Anschrift des Teilnehmers dienen, ungültig gemacht. Eingetragen wird mit Bleistift, um Änderungen leichter nachkommen zu können. Bild 3 zeigt eine ASB-DISKO-Tasche mit eingestecktem Formblatt, auf der Mustereintragungen vorgenommen wurden, und das Schiebesignal im unteren Sichtrand.

Um ein zügiges Arbeiten der Disponentin zu gewährleisten, muß erreicht werden, daß alle Stafetten griffbereit in

Reichweite sind. Im Reisebüro Dresden wurden dazu ASB-DISKO-Stafettengeräte aus Holz unmittelbar am Arbeitsplatz angeordnet.

Inzwischen wurde durch Weiter- und Neuentwicklung der ASB-ORG-Geräte eine bessere Variante geschaffen. Zwei ASB-DISKO-Stafettengeräte aus Stahl (mit je zwei Laufrollen, Fassungsvermögen je 10 Stafetten = maximal 500 Gruppenreisen) werden mit einer Platte zu einem speziellen Arbeitsplatz kombiniert. Dadurch wird der konventionelle Schreibtisch nicht mehr benötigt. Die Arbeitsunterlagen sind noch günstiger zur Hand. Die Kapazität der im Bild 2 gezeigten Kombination kann dabei ohne Schwierigkeiten oder Verschlechterung der Arbeitsmöglichkeiten durch Beistellen von weiteren ein bis zwei Stafettengeräten erweitert werden. Maximal wären damit 40 Stafetten zur Hand.

Kleinere Zweigstellen mit weniger umfangreichem Angebot könnten vielfach auch den ASB-DISKO-Ordner (Bild 4) benutzen. Dies ist besonders dann von Vorteil, wenn eine zentrale Disposition nicht erforderlich ist und die Platzbuchung am Schalter erfolgt.

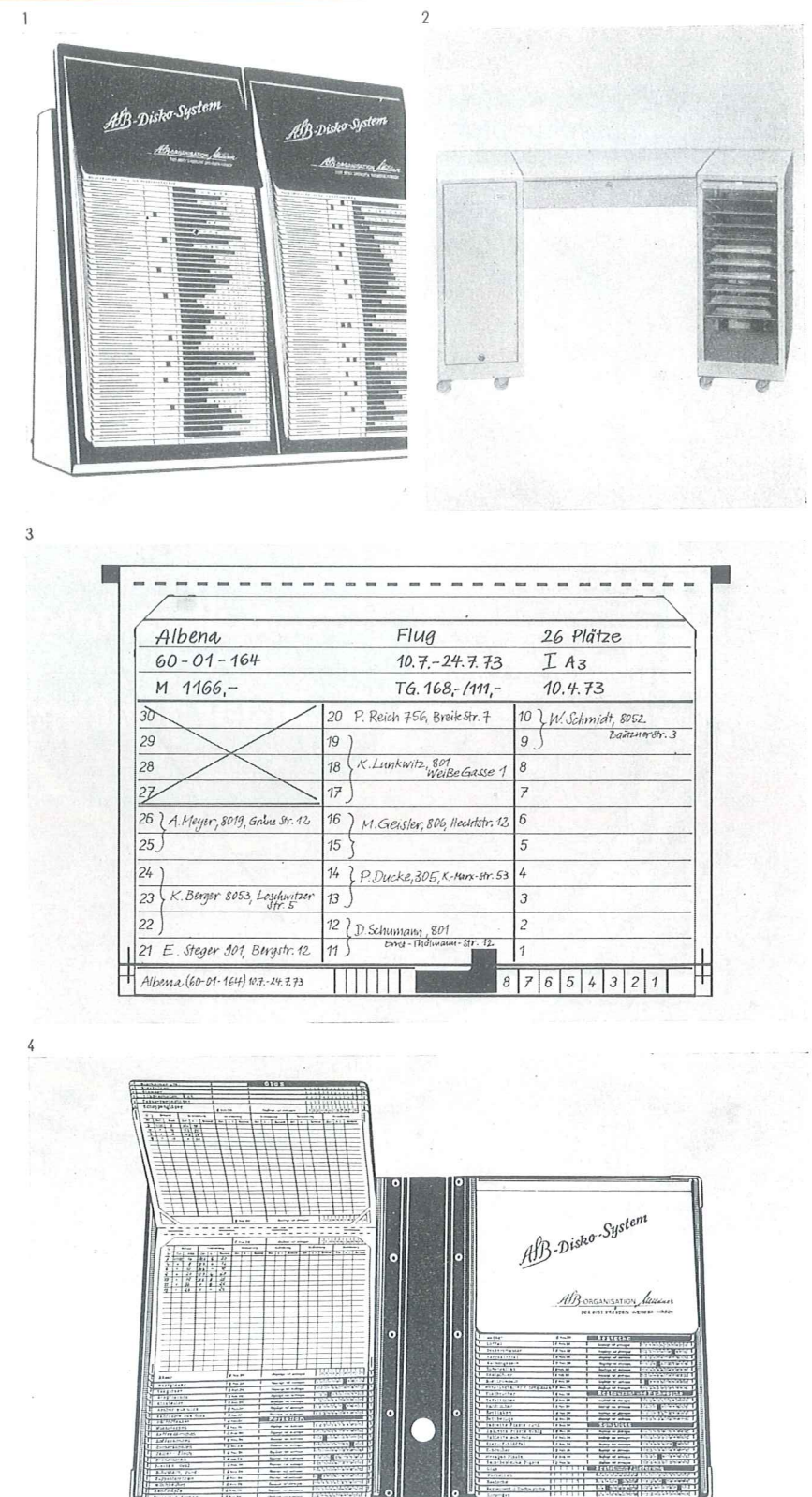
3. Erfahrungen und Nutzeffekt

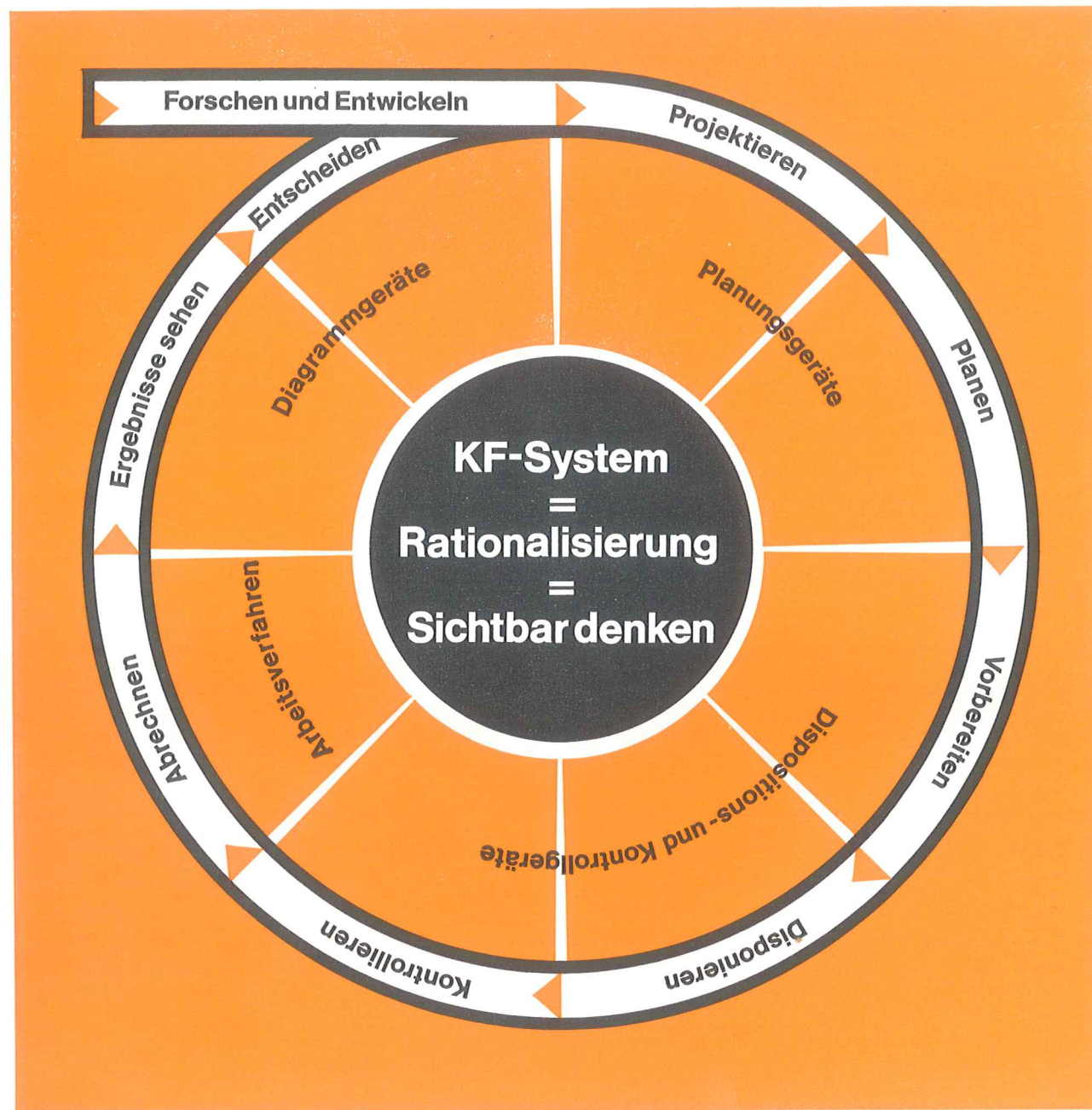
Durch Einführung der beschriebenen Organisationsform wurde im Reisebüro Dresden und nachfolgend in weiteren ein beachtlicher Rationalisierungseffekt erzielt, der sich z. B. in Dresden in der Steigerung der Arbeitsproduktivität auf 250 Prozent widerspiegelt. Der zielgerichtete Einsatz zweckmäßiger Organisationsmittel, wie die Nutzung der ASB-Sichtkarteien und der ASB-UNI-Hänge-Registratur in den Arbeitsgebieten Verkehr sowie Wochenend-/Sonderfahrten und die ständige Überarbeitung der Arbeitsablauforganisation durch die fortschrittliche Leitung der Zweigstelle Dresden bewirkten, daß man insgesamt den gestiegenen Anforderungen immer wieder gerecht geworden ist. NTB 1976

Berichtigung

Im Heft NTB 4/73 muß es auf Seite 109 in der dritten Spalte, 2. Zeile, heißen: $D = 100/\pi - d$.

Bild 1. ASB-DISKO-Stafette
Bild 2. ASB-Arbeitsplatzkombination
Bild 3. ASB-DISKO-Tasche mit eingesetzter Karte und Schiebesignal
Bild 4. ASB-DISKO-Ordner





Betriebsorganisation Karl Frech

DDR – 8027 Dresden, Einsteinstr. 8

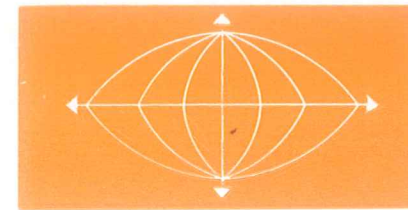
Ruf Sammel-Nr. 4 41 04

Deutsche Demokratische Republik

Bitte besuchen Sie unsere Ausstellungsräume in Dresden zur individuellen Beratung an den einzelnen Geräten!



NTB 17 (1973) Heft 5



Neue Fertigungs-Steuerungs-Anlage zur strafferen Lenkung der Produktion

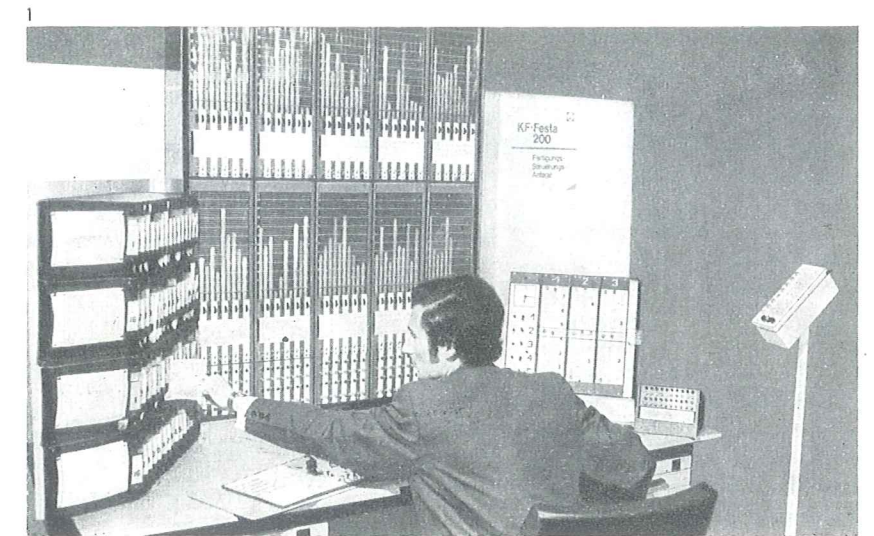
Trotz guter Beispiele und positiver Entwicklung bleiben in zahlreichen Betrieben noch erhebliche Reserven im Produktionsablauf ungenutzt. Im wesentlichen handelt es sich dabei um Stillstands- und Wartezeiten, die oft weder nach ihren Ursachen noch dem Ort der Entstehung erkannt und ausgewiesen werden. In Unkenntnis dieser Verlustzeiten unterbleiben auch gezielte Maßnahmen zu ihrer Beseitigung.

Maschinen stehen still, weil bei der Arbeitsvorgabe zu sehr improvisiert wird. Die Ursachen können in der Indisponibilität der Arbeitskräfte, einer nicht termingerechten Bereitstellung von Material, vorgearbeiteten Teilen und Fertigungsmitteln, aber auch in einer mangelhaften Organisation des Instandhaltungsbereichs und innerbetrieblichen Transports liegen.

Die Voraussetzungen für einen wissenschaftlich begründeten Produktionsablauf sind: exakte Bilanzierung der Produktionsaufgaben und vorhandenen Kapazität, Ermittlung und Angabe realistischer Termine auf den Arbeitsbelegen und Präzisierung der Planaufgaben für die Produktionsabschnitte und Arbeitsplätze sowie eine gute Organisation der Hilfs- und Nebenprozesse. Die Kapazitäts-Bilanzierung muß aber durch ein System der Fertigungssteuerung fortgesetzt werden, das die Einhaltung der vorgegebenen Termine gewährleistet. Hier hilft die neue Fertigungs-Steuerungs-Anlage „KF-Festa 200“ (Bild 1).

Das Bild zeigt eine „KF-Festa 200“ für 100 Arbeitsplätze, zusammengestellt aus 2 x 5 Belastungsanzeigen mit je 10 Bandsäulen zur Steuerung von 10 Arbeitsplätzen, die Steuereinheit, 3 Terminanzeigen und KF-Dispositions- und Sortier-Elemente zur termingerechten Bereitstellung der Arbeitsbelege.

Die zeitliche Belastung der Arbeitsplätze wird entsprechend der geplanten Dauer der Arbeit auf einer Stundenskala durch farbige Bänder eingestellt. Diese reduzieren sich automatisch durch Anschluß an die elektrische Betriebsuhr zeitsynchron im Minutenimpuls. Dadurch ist der Arbeitsfortschritt und Stand der Auslastung der einzelnen Arbeitsplätze im



Produktionsabschnitt jederzeit sichtbar. Das Schichtregime (1, 2 oder 3 Schichten) kann für jeden Arbeitsplatz gesondert eingestellt werden. Bei Störungen oder anderen Unterbrechungen wird die Bandsäule gestoppt.

Am Arbeitsplatz wird eine Eingabetastatur bedient, wodurch Beginn und Ende der Arbeit und auftretende Störungen nach ihren Ursachen durch Aufleuchten von Lämpchen beim Disponenten angezeigt werden. In größeren Produktionsabschnitten empfiehlt sich für Rückfragen der Einsatz von Haustelefonen oder einer Wechselsprechanlage. Bei Arbeiten von längerer Dauer kann ihre voraussichtliche Fertigstellung auf Terminanzeigen nach Tagen und Planabschnitten abgelesen werden.

Zu einer vom Disponenten vorausbestimmten Zeit vor der Fertigstellung der Arbeit gibt die „KF-Festa 200“ ein akustisch-optisches Signal. Die für den Arbeitsplatz vorgesehene nächstfolgende Arbeit kann rechtzeitig mit Material oder vorgearbeiteten Teilen und Fertigungsmitteln vorbereitet werden. Ist die Arbeit beendet, veranlaßt ein wiederholtes Signal, daß die fertigen Teile dem Zwischenlager oder nächsten Arbeitsgang zuzuführen sind.

Die „KF-Festa 200“ ermöglicht damit eine zeitlich richtige Disposition und ein schnelles Rückmeldeverfahren. An zentraler Stelle bietet sie dem Disponenten eine optisch-akustische Übersicht über die jeweilige zeitliche Auslastung der

Arbeitsplätze, alarmiert auftretende Störungen, so daß ihre Beseitigung sofort veranlaßt werden kann.

Diese Anlage kann überall dort nutzbringend eingesetzt werden, wo für die auszuführenden Arbeiten eine Zeitvorgabe erfolgt. Sie ist demnach sowohl bei Einzel- als auch Serienfertigung wie auch in größeren Reparaturwerkstätten nützlich. Ob die auszuführenden Arbeiten von der elektronischen Datenverarbeitung in Tabellen vorgegeben wurden oder mit manuellen Organisationsformen, z. B. KF-Plantaufgaben oder KF-Dispositions- und Sortier-Elementen, ist ohne Belang. Die „KF-Festa 200“ kann auch jeder Betriebsgröße angepaßt werden.

NTB 1995

data-System in einer Motorradfabrik

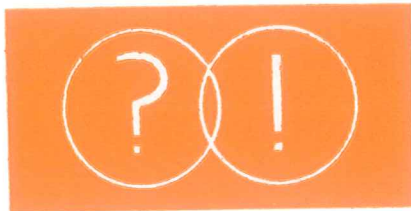
In der Motorradfabrik der Csepel-Werke Budapest wurde im Mai 1973 ein Gerätesystem, bestehend aus

- 1 elektronischen Rechenanlage
- data-CELLATRON 8205 Z
- 1 elektronischen Abrechnungsautomaten
- data-SOEMTRON 385
- 2 Buchungsautomaten
- data-ASCOTA 170 TM LB
- 2 Organisationsautomaten
- data-OPTIMA 528

installiert. Mit diesen Geräten wird ein vom VEB Kombinat ZENTRONIK entwickeltes System zur „Produktionsvorbereitung, Abrechnung der Löhne und des Materials, Verkauf“ verarbeitet.

Die Übergabe des Systems und die Vorführung auf der Budapester Industrie-

Bild 1. Fertigungs-Steuerungs-Anlage „KF-Festa 200“



messe 1973 vor Interessenten der ungarischen Industrie erfolgte von Vertretern des VEB Kombinat ZENTRONIK-gemeinsam mit Vertretern des Organisationsinstituts des Hütten- und Maschinenbauministeriums, KGM ISZSZI. NTB 1983

Neue Lehrlinge im VEB Kombinat ZENTRONIK

(ADN) Mehr als 200 Lehrlinge beginnen im September ihre Ausbildung im VEB OPTIMA Büromaschinenwerk Erfurt. In zwei- oder dreijähriger Ausbildungszeit erlernen sie den Beruf des Mechanikers für Datenverarbeitung und Büromaschinen, des Facharbeiters für Fertigungsmittel oder für maschinelle Blechumformung. NTB 1991

Zinkoxidpapier PECOPA Z 1

Die VEB Papierfabriken Penig haben die Entwicklung des Zinkoxid-Kopierpapiers PECOPA Z 1 abgeschlossen. Ab sofort stehen diese Papiere zum Vertrieb bereit, und zwar vorerst durch den Hersteller selbst.

Mit diesem Spezialpapier können nicht nur elektrostatische Importkopiergeräte arbeiten, sondern im Rahmen der PENTAKTA-Gerätekette kann auch mit dem Lese- und Mikrorückvergrößerungsgerät R 100 das Zinkoxid-Kopierpapier eingesetzt werden.

Das PECOPA Z 1 wird in Rollen zu 150 m für die Verwendung im elektrostatischen Mikrofilm-Lese- und Rückvergrößerungsgerät PENTAKTA R 100 und für Zinkoxid-Kopiergeräte mit Rollenzuführung geliefert.

Darüber hinaus kann für elektrostatische Blattkopiergeräte Formatware A4 zu 500 Blatt bezogen werden. NTB 1990

VI. IMEKO-Kongreß in Dresden

vom 17. bis 23. Juni

Unter dem Thema „Meßtechnik und Meßdatenverarbeitung für die Automatisierung“ wurden 188 Vorträge gehalten. Ein Teil der Vorträge verdeutlichte die Wechselbeziehung zwischen Meß- und Informationsverarbeitungstechnik: Ohne Meßtechnik könnte man keine Informationsverarbeitungsanlagen herstellen, ohne Informationsverarbeitungstechnik

sind bestimmte Fortschritte der Meßtechnik nicht zu verwirklichen. Diese Wechselbeziehung wurde vor allem in folgenden Beiträgen deutlich:

B. Raatz:

Simulation digitaler Baugruppen und Geräte

(Simulationssystem zur Modellierung getakteter logischer Schaltungen mit Hilfe einer digitalen Rechenanlage)

B. Cieslarczyk:

Rationelle Konstruktion und Herstellung von Druckstockoriginalen

(Rechnergestützter Entwurf und/oder Herstellung von Leiterplatten)

O. Petrik und Z. Kaposvári:

Rechnergestützter Entwurf von Meßinstrumenten

(Ermittlung optimaler Parameter der Meßinstrumente zwecks Erhöhung der Genauigkeit)

L. Arvay:

Rechnergestütztes Konstruieren – die Zukunft im Meßgerätebau

G. Schenderlein und D. Krämer:

Fehlerlokalisierung bei digitalen Karteneinschüben

P. Arato, P. Kalmar, K. Kondorosi,

B. Lantos und P. Risztics:

Ein rechnergestütztes Prüfsystem im On-line-Betrieb

J. Treetz:

Tester 2000 – ein rechnergestützter Meß- und Prüfautomat für digitale und analoge integrierte Schaltungen

(Gerätetechnik: Tester 2000 und R 4200; Systemunterlagen: Programmiersprache, Übersetzer, Echtzeitsteuerprogramm)

D. M. Velasevic:

Echtzeit-Digitalfiltrierung

in On-line-Meßsystemen

D. Meyer-Ebrecht und G. Schröder:

Rechneranpassung frequenzanaloger Meßsysteme

H.-R. Tränkler:

Rechnerangepaßte Meßglieder mit Frequenzausgang

P. Kurtze und G. Naumann:

Standard-Interfaces der elektronischen Meßtechnik unter Berücksichtigung des Rechnereinsatzes

S. Donat und L. Siebahn:

Universelles Programmsystem zur Meßwerterfassung und Primärdatenverarbeitung mit Wertung der Besonderheiten des Betriebssystems NTB 1933

Wie sicher ist Ihr Arbeitsplatz?

Früher war die Einrichtung eines Büros einfach. Das komplizierteste Arbeitsmittel war eine mechanische Schreibmaschine, die man nicht als große Gefahrenquelle bezeichnen konnte. Der Arbeitsschutz, sofern man schon von einem solchen sprechen konnte, konzentrierte sich in erster Linie auf Leitern, scharfe Tischkanten, wacklige Stühle und die (zu langen) Röcke der Büromädchen.

Heute haben moderne Arbeitsmittel im Büro Einzug gehalten und damit außer den alten auch neue Gefahrenquellen, die nicht zu unterschätzen sind.

Die mechanische Schreibmaschine, die noch alle Mißhandlungen geduldig ertrug, wurde durch die effektivere elektrische Schreibmaschine ersetzt, die bei unsachgemäßer Behandlung elektrische Schläge austeilen kann. Ebenso ist es bei Tonbandgeräten, Frankiermaschinen, Aktenvernichtern usw. Und ungeahnte Energien (über 2 000 W) schlummern in elektrostatischen Kopiergeräten.

Natürlich werden alle diese elektrischen Geräte vom Hersteller in einwandfreiem und bedienungssicherem Zustand geliefert, aber der Zahn der Zeit verbessert nicht gerade die Sicherheitsvorrichtungen. Wenn dann noch Unkenntnis und Fahrlässigkeit dazukommen, wird es ernst.

Aber die Elektrizität ist nicht die einzige Gefahrenquelle. Es sei hierbei auch auf die Gefährlichkeit chemischer Dämpfe bei manchen Kopierverfahren hingewiesen. Bei einigen xerografischen Anlagen wird zum Fixieren der Papierkopien Trichloräthylen verwendet.

Beim Lichtpausverfahren entstehen Ammoniak-Dämpfe. Beide Dämpfe sind giftig. Es ist wohl müßig, darauf hinzuweisen, daß in solchen Fällen unbedingt eine Absaugvorrichtung für die giftigen Dämpfe vorhanden und funktionsfähig sein muß.

Auch viele andere, gebräuchlichere Bürochemikalien bergen Gefahrenquellen in sich, z. B. durch Berührung mit offenen Wunden.

Halten Sie immer noch Ihr Büro für absolut sicher? Beachten Sie alle Sicherheitsbestimmungen und führen regelmäßig Arbeitsschutz-Belehrungen durch oder verlassen Sie sich auf Ihr Glück?

Was meinen Sie dazu?