

4004

**Daten-
verarbeitung
mit dem
Siemens-
System 4004**

**Datenverarbeitung
mit dem
Siemens-System 4004**

Inhalt

Seite

- 5** Das Werk für Datenverarbeitung
- 18** Charakteristische Daten der peripheren Geräte
des Siemens-Systems 4004
- 21** Charakteristische Daten der Modelle
des Siemens-Systems 4004
- 23** Zentraleinheiten und periphere Geräte
- 47** Systemprogramme
- 61** Anwenderprogramme
- 69** Datenerfassung
- 73** Datenfernverarbeitung
- 87** Bau und Einrichtung eines Rechenzentrums
- 94** Einplanung einer elektronischen
Datenverarbeitungsanlage
in eine bestehende Organisation
- 102** Grundbegriffe der Datenverarbeitung
- 106** Ihr Kontaktmann

Beilagen:

Übersicht über
mögliche Anlagenausstattungen
Referenzliste



Das Werk für Datenverarbeitung

Die Siemens AG hat sich ab 1954 mit der elektronischen Datenverarbeitung beschäftigt. Wir haben uns zu diesem Schritt aus der fundierten Überzeugung entschlossen, daß sowohl die Anwendungstechnik der elektronischen Datenverarbeitung als auch die technischen Aufgaben bei der Realisierung solcher Datenverarbeitungssysteme Erkenntnisse und Impulse vermitteln, die sich auf alle Tätigkeitsgebiete unseres Hauses auswirken. Dabei kam uns zustatten, daß Datenerfassung und Datenübertragung als die beiden zusätzlichen Aufgaben im Komplex der Datentechnik Arbeitsgebiete sind, in denen wir seit jeher erfolgreich tätig sind.

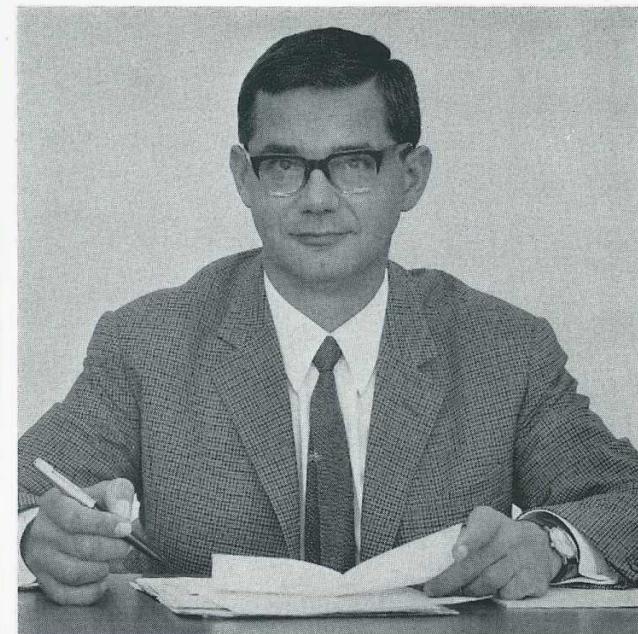
Wir haben bisher für die elektronische Datenverarbeitung etwa 600 Mio. DM aufgewandt, und dieser Betrag wird sich bis 1970 auf etwa 1,2 Milliarden DM erhöht haben. Derartige Größenordnungen für ein einzelnes Arbeitsgebiet – neben vielen anderen – sind auch für ein Großunternehmen ungewöhnlich.

Der Erfolg unserer Bemühungen entspricht unseren Erwartungen: Wir haben heute auf dem stark umkämpften Markt für elektronische Datenverarbeitungsanlagen allein einen Marktanteil von 10,4% – gemessen am Wert der insgesamt installierten und bestellten Anlagen in der BRD – erreicht.

Insgesamt haben wir bis zum 1. 10. 1968 628 elektronische Datenverarbeitungsanlagen mit einem Gesamtwert von 1,155 Milliarden DM vermietet und verkauft, von denen 425 bereits installiert sind.

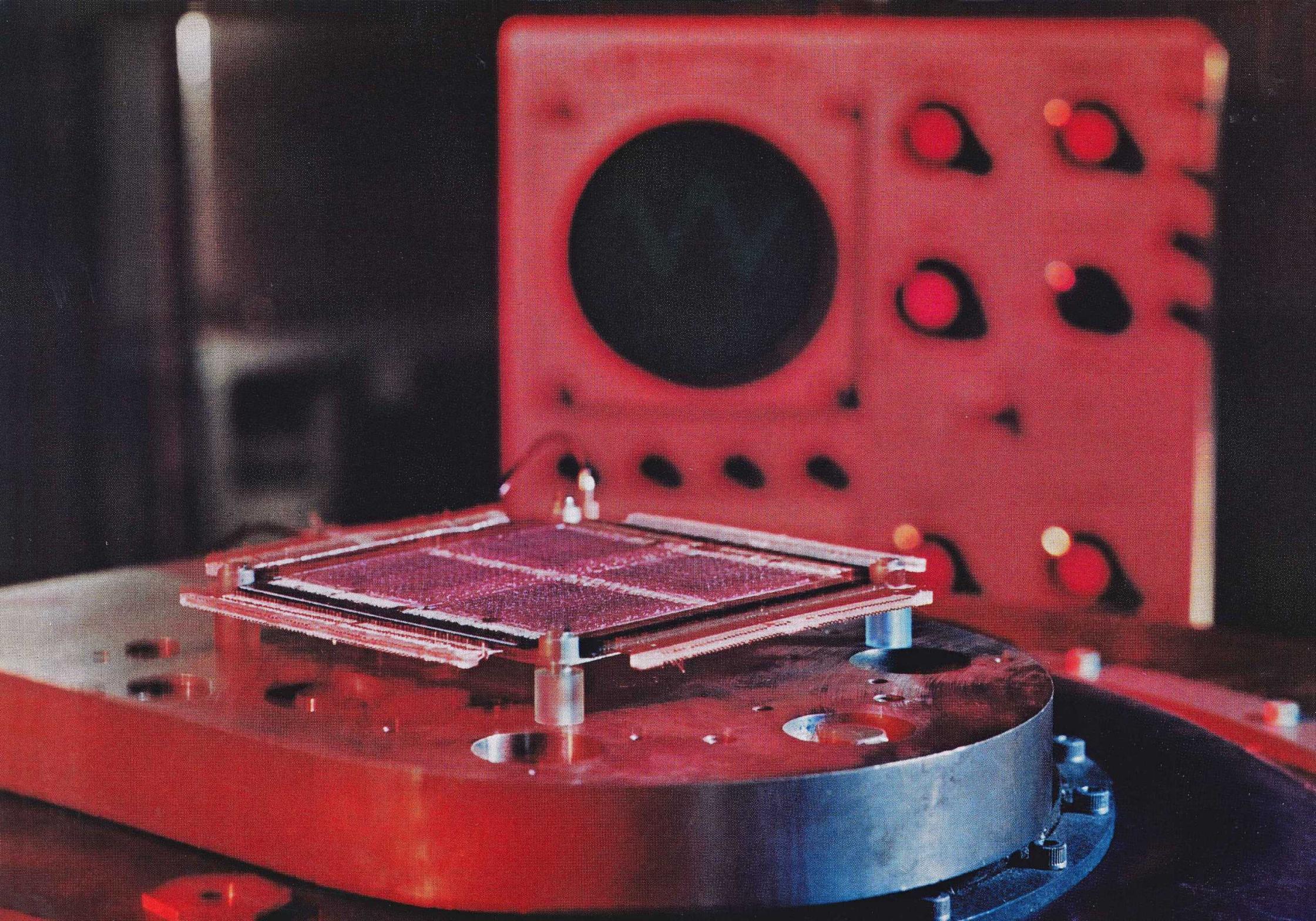
Dazu haben etwa 6000 Mitarbeiter der Siemens AG beigetragen, die auf dem Gebiet der elektronischen Datenverarbeitung eingesetzt sind, und zwar jeweils zu etwa einem Drittel in den Bereichen Forschung/Entwicklung, Fertigung und Vertrieb.

Die in diesen Bereichen auftretenden Probleme und die heute erkennbaren Tendenzen wollen wir Ihnen auf den folgenden Seiten näherbringen.



Professor Dr. rer. nat. Heinz W. Gumin (40)

Studium der Mathematik, der mathematischen Logik und Physik an der Universität Münster, Promotion 1954.
Seit 1955 im Hause Siemens.
Forschung und Entwicklung digitaler Rechenanlagen.
1964 zum Honorarprofessor
an die Technische Hochschule München
für mathematische Logik
und Informationsverarbeitung bestellt.
Seit 1966 Leiter des Werks für Datenverarbeitung.



Die System- und Geräteentwicklung

Verglichen mit anderen Industriezweigen weist die Datenverarbeitung eine überdurchschnittliche Wachstumsrate auf, die sich in einer außerordentlichen Wandlungsgeschwindigkeit ihrer Technik widerspiegelt. Es sind daher erhebliche Aufwendungen notwendig, um die volle Breite der für Datenverarbeitungssysteme benötigten Produkte entwickeln zu können. Die Planung und Entwicklung von Systemen, Geräten und Programmen durch denselben Hersteller sichert im allgemeinen erst die optimale Leistungsfähigkeit neuer Datenverarbeitungsanlagen.

Das durch die Marktsituation gegebene Einsatzgebiet eines neuen Datenverarbeitungssystems wird nach Funktions- und Preisbereichen in einem Rahmenkonzept definiert. Die Aufspaltung in verkaufsfähige Einzelprodukte wird vorgenommen, ihre Eigenschaften müssen spezifiziert werden. Wegen der zumindest teilweisen Austauschfähigkeit von hard- und software-Funktionen kommt der optimalen Nahtstellenfestlegung besondere Bedeutung zu. Umweltbedingungen beeinflussen das Konzept. Auf eine angemessene Anlagenverfügbarkeit, die durch entsprechende Wartungsfreundlichkeit erhöht werden kann, ist besonderer Wert zu legen. Für den Anwender wie für den Hersteller ist die Bedeutung von Industrie-Normen, die zum Beispiel das Austauschen von Programmen und Datenträgern ermöglichen, von erheblichem Interesse. Neue Forschungsergebnisse, wie sie sich etwa in der zunehmenden Verbilligung von integrierten Halbleiterschaltkreisen äußern, müssen berücksichtigt werden. Die langfristige Basis für die Geräteentwicklung wird durch die im wesentlichen physikalische Forschung gelegt. Insbesondere die Ergebnisse der Untersuchungen auf dem Halbleitergebiet, von magnetischen Materialien und die Versuche mit kohärentem Licht werden die Zukunft der Datenverarbeitungstechnik beeinflussen.

Bausteine sollen in vielen Produkten eingesetzt werden; sie müssen daher universell und mit wirtschaftlich weitreichender Konsequenz entwickelt werden. Konventionelle und integrierte elektronische Bauelemente, Speicherringkerne, Aufbausysteme mit Kabel- und geätzter Verdrahtung, Steckverbindungen, Stromversorgungen rechnen hierzu.

Die Geräteentwicklung selbst verläuft auf zwei Wegen, nämlich dem vorwiegend elektronischen und dem elektromechanischen. Zur ersten Richtung gehören die Prozessoren und Schnellspeicher der Zentraleinheiten und deren logische Strukturen, die verschiedenen Anpassungssteuerungen peripherer Geräte, die Einrichtungen zur Datenübertragung über beliebige Entfernungen; weiterhin Analog/Digital-Umsetzer, Sensoren und Meßfühler für den Einsatz von Datenverarbeitungsanlagen bei der Steuerung industrieller Prozesse, in der Elektro-Medizin, bei der Verkehrsregelung, also in den traditionellen Stammgebieten des Hauses Siemens. Die andere Richtung verfolgt die vielfältigen peripheren Geräte auf der Basis bewegter Teile. Es seien hier genannt: Magnetband- und Plattenspeicher, Lochkarten- und Lochstreifengeräte, Fernschreiber und Schnelldrucker, Datenerfassungs- und Datensichtgeräte, Tastaturen, Schriftlesegeräte.

Neue Produkte erfordern im allgemeinen auch eine starke Beteiligung der fertigungstechnischen Entwicklung, da oftmals ungewöhnliche Produktionstechniken einzuführen sind.

Zukunftstendenzen

Die Systemplanung wird sich in immer stärkerem Maße dem Einsatz von Datenverarbeitungsanlagen in Fernverarbeitungsnetzen zuwenden müssen. Große Speicherkapazitäten für Datenbanken sind zur Verfügung zu stellen und organisatorisch zu bewältigen. Echtzeit- und Dialogverkehr wird zunehmen.

Die Geräteentwicklung wird weiter unter dem Zwang zur Verringerung der Schaltzeiten elektronischer Bauelemente stehen. Geräte, die einen direkten Verkehr des Menschen mit der Anlage ermöglichen, nehmen an Bedeutung zu.



Dr.-Ing. Wolfgang Rekowski (42)

Studium der Nachrichtentechnik an der Technischen Universität Berlin, anschließend wissenschaftlicher Assistent, Promotion 1956.

Seit 1958 im Hause Siemens zunächst auf dem Gebiet der Nachrichtentechnik tätig, dann Entwicklung von Datenverarbeitungssystemen. Seit 1966 in der Leitung der Abteilung Entwicklung und Technik des Werks für Datenverarbeitung.



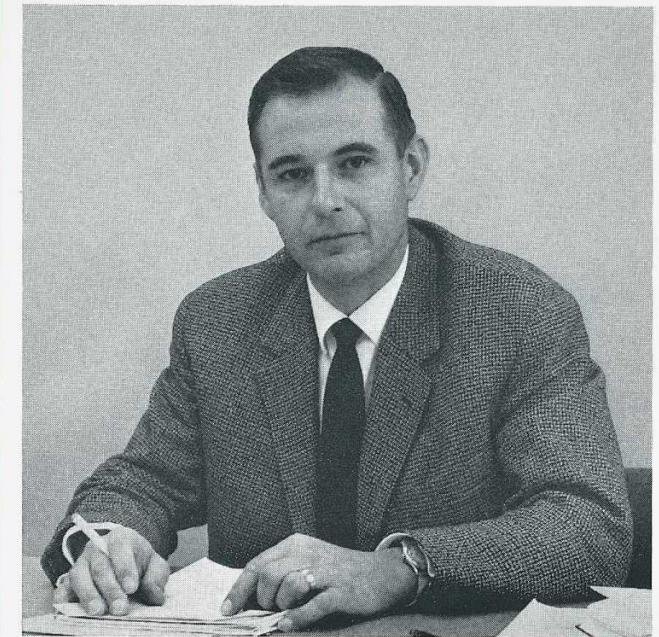
Die System- und Anwenderprogramm-Entwicklung

Die stark progressive Erweiterung der Anwendung von elektronischen Datenverarbeitungsanlagen hat weitreichende Konsequenzen.

- Die Anforderungen an Verarbeitungsgrundgeschwindigkeit, technische Flexibilität und Betriebssicherheit der Anlagen steigen ständig. Die Technik bemüht sich mit großem Entwicklungsaufwand, diese Forderungen bei ständig verbessertem Preis-Leistungs-Verhältnis zu realisieren.
- Die Nahtstellen zwischen Benutzer und Anlage müssen den technischen Möglichkeiten laufend angepaßt werden. Die Entwicklung der Systemprogramme hat das Ziel, durch Verbesserung des Bedienungskomforts und der funktionellen Flexibilität, durch Automatisierung von Fehlererkennung und -korrektur sowie durch Ablaufkoordinierung und Standardisierung der Nahtstellen die technischen Möglichkeiten der Anlagen wirtschaftlich für den Anwender auszuschöpfen.
- Die gemeinsame Benutzung eines Rechenzentrums durch mehrere Anwender und der zunehmende Austausch von Anwendungsprogrammen zur besseren Ausnutzung eines bereits geleisteten Entwicklungsaufwandes führen zur Standardisierung von Ablaufverfahren und Programmen. Dabei müssen zur Berücksichtigung der Unterschiede in der Organisation der Anwender besondere Techniken der Programmierung wie Modul- oder Generatorteknik angewandt werden. Durch Einführung allgemeingültiger Konventionen für Datei- und Programmaufbau ist eine Integration von Einzelverfahren und -programmen möglich.

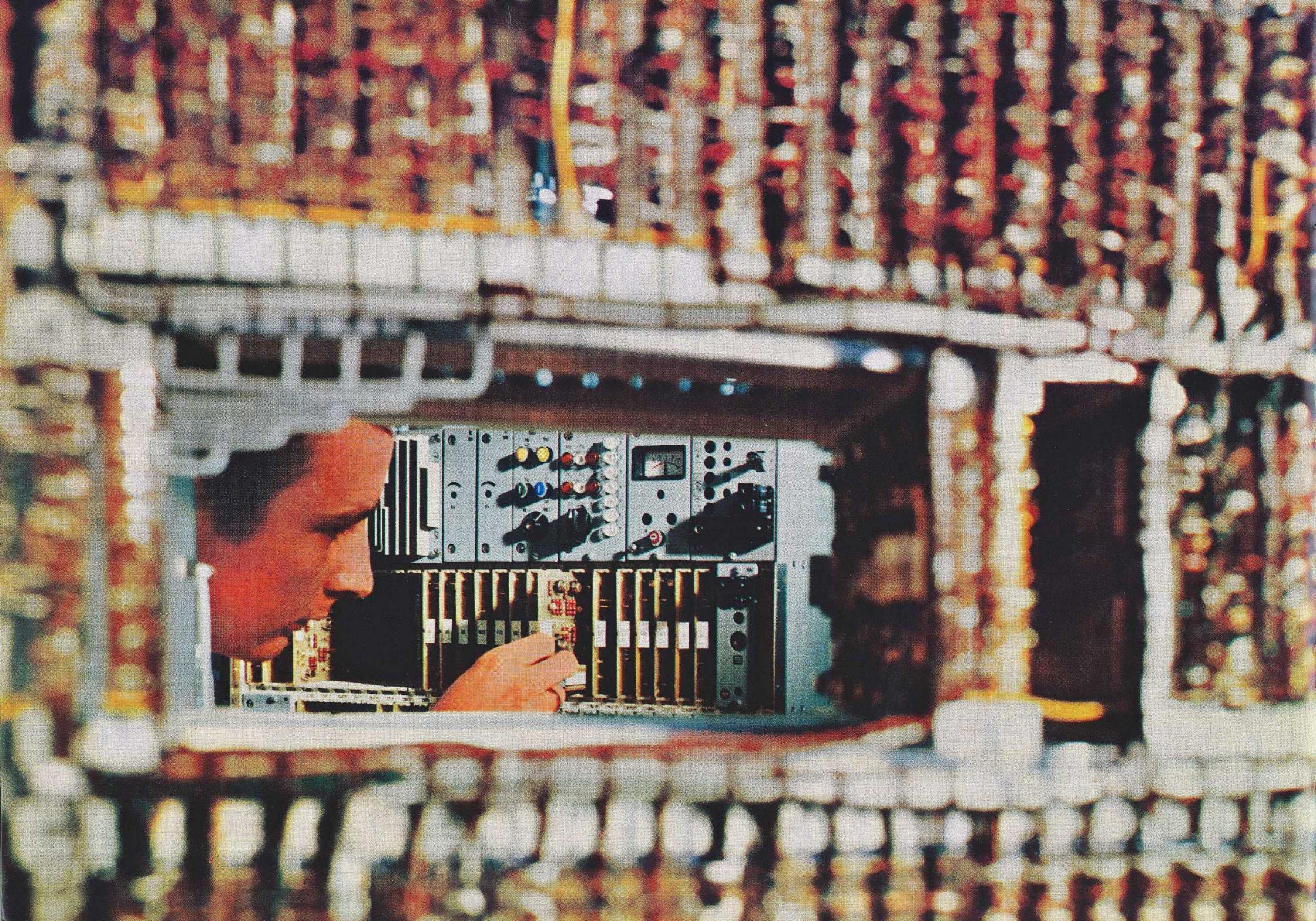
Siemens hat sich auf diese Anforderungen eingestellt. Für die Entwicklung der Systemprogramme und deren Erprobung werden große Anstrengungen gemacht. Zur ständigen Verbesserung der Leistung unserer Betriebssysteme arbeiten wir eng mit erfahrenen Fachleuten von Kunden und Institutionen auch außerhalb unseres Hauses zusammen. Für eine bestmögliche Anpassung der Anlagen des Systems 4004 an die Anforderungen unserer Kunden unterhalten wir derzeit sieben Betriebssysteme mit den zugehörigen Programmierungs-

sprachen. Weitere Betriebssysteme sind in Vorbereitung. Die Möglichkeit zur Datenfernübertragung ist in den beiden wichtigsten Betriebssystemen voll eingebaut. In der Anwendung dieser Systeme beraten und unterstützen wir unsere Kunden. Neue mathematische und organisatorische Verfahren und neue logische Modelle erweitern den Anwendungsbereich von Datenverarbeitungsanlagen laufend. Viele davon lassen sich durch Anwendung von Modul- oder Generatorteknik so verallgemeinern, daß die zugehörigen Programme von vielen Anwendern mit unterschiedlicher Organisation eingesetzt werden können. Das entlastet die Anwender von aufwendiger Entwicklungsarbeit. Ebenso wie bei der Erschließung neuer Anwendungsbereiche arbeiten wir auch hierbei eng mit erfahrenen Anwendern und befreundeten Firmen zusammen. Unseren Kunden stehen Programme zu folgenden – hier nur unvollständig aufgeführten – Fachgebieten zur Verfügung: Finanzbuchhaltung, Lohn- und Gehaltsabrechnung, Kontokorrentbuchhaltung, Betriebsabrechnung, Vor- und Nachkalkulation, Verkaufsabrechnung, Materialwirtschaft, Fertigungsdisposition, Finanz- und Kostenplanung, baustatische Probleme, Anwendung der Netzplantechnik, statistische Aufgaben, Schwingungsberechnungen, Probleme des Schiffbaus, Starkstromnetzrechnung, geodätische Aufgaben, Verkehrssimulation, Simulationen von Regelsystemen. Die Anzahl der anwendungsorientierten Standardprogramme wird weiter zunehmen, ebenso wie die Integration von Einzelprogrammen zu Paketen oder Systemen. Im Hause Siemens werden an vielen Stellen in Entwicklung, Verwaltung und Produktion Datenverarbeitungsanlagen eingesetzt. Die dort entwickelten Programme und die dabei gesammelten Erfahrungen sind selbstverständlich auch unseren Kunden zugänglich.



Dipl.-Ing. Georg Seßler (38)

Studium Allgemeiner Maschinenbau an der Technischen Hochschule München, Diplom 1956. Seit 1956 im Hause Siemens tätig, zunächst in einer Entwicklungsabteilung für Dampfturbinen, dabei Programmierung und Anwendung von Datenverarbeitungsanlagen. Ab 1960 Programmierer, später Bereichsleiter für allgemeine technisch-wissenschaftliche Aufgaben. Dazwischen ein Jahr Vorstandsassistent. Seit 1965 Leitung der Abteilung Kundenprogramme.



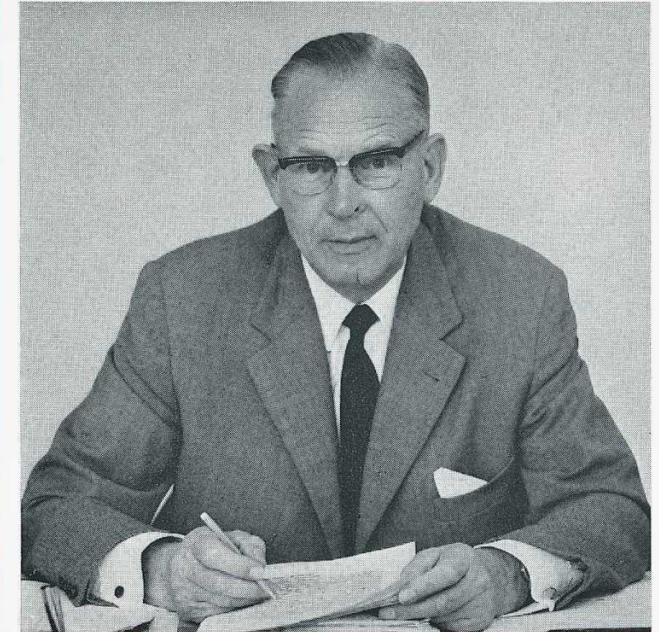
Die Fertigung

Für die Fabrikation der Siemens-Datenverarbeitungsanlagen stehen in den Werken München, Augsburg und Bad Hersfeld etwa 30 000 m² modernster Fabrikationsstätten mit einer großen Zahl Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sowie neuesten Maschinen und Einrichtungen zur Verfügung. Hinzu kommt noch das Werk für die Herstellung von Halbleitern und passiven Bauelementen.

In diesen Fabriken wird unter der Devise »Automaten bauen und prüfen Automaten« gefertigt. So arbeiten hier unter anderem Automaten zur Aufbringung fotochemischer Schichten, zum Ent- und Beschichten von Kupferkaschierungen und zum Durchkontaktieren. Die hierfür notwendigen Druckvorlagen erstellt eine von einer elektronischen Datenverarbeitungsanlage gesteuerte Zeichenmaschine. Im weiteren Verlauf der Fertigung sind lochstreifengesteuerte Vielspindelbohrmaschinen, numerisch- und bahngesteuerte Werkzeugmaschinen für die spangebende und spanlose Formgebung, optische Bestückungshilfen für die Fabrikation von Flachbaugruppen mit elektronischen Bauteilen, Schwall- und Schleplötbäder für deren automatische Lötung sowie lochstreifengesteuerte Verdrahtungsautomaten für die Ausführung von Wrap-Verbindungen im Einsatz. Viele in einer eigenen Spezialabteilung entwickelte und gebaute Montageautomaten erleichtern den Zusammenbau. Ein Prozeßrechner, über Lochstreifen gesteuert, dient zur Prüfung von Flachbaugruppen, und ein weiterer Vollautomat, der sich selbst programmiert, zur Prüfung der Leitungswege.

Der Wunsch der Anwender nach immer höheren Rechengeschwindigkeiten bei geringerem Anspruch an Raum und Klimatisierung führte zur Miniaturisierung unserer Anlagen. Dies wiederum setzte die Einführung der Feinätztechnik und einer hochwertigen Packungstechnik voraus, die es zum Beispiel gestattet, sechs leitende Ebenen in nur 2,5 mm starken Schaltungsplatten mit Sicherheit unterzubringen.

Größte Genauigkeit sowohl bei der Vorbereitung und Durchführung der Fertigung als auch bei der Prüfung sind die unabdingbaren Voraussetzungen für die störungsfreie Funktion der Datenverarbeitungsanlagen bei ihren Anwendern. Diese Präzision noch ständig zu steigern, ist das Ziel eines Stabes von hochqualifizierten Entwicklern, Konstrukteuren, Arbeits- und Fertigungsplanern, Disponenten und Prüfsingenieuren, Physikern, Chemikern und Metallographen, der in ständigem Kontakt mit dem Fachpersonal in den Werkstätten steht.



Dipl.-Ing. Harmen Willeke (61)

Maschinen- und Feinwerktechnikstudium an der Technischen Hochschule in Stuttgart, Abschluß als Dipl.-Ing. 1933.

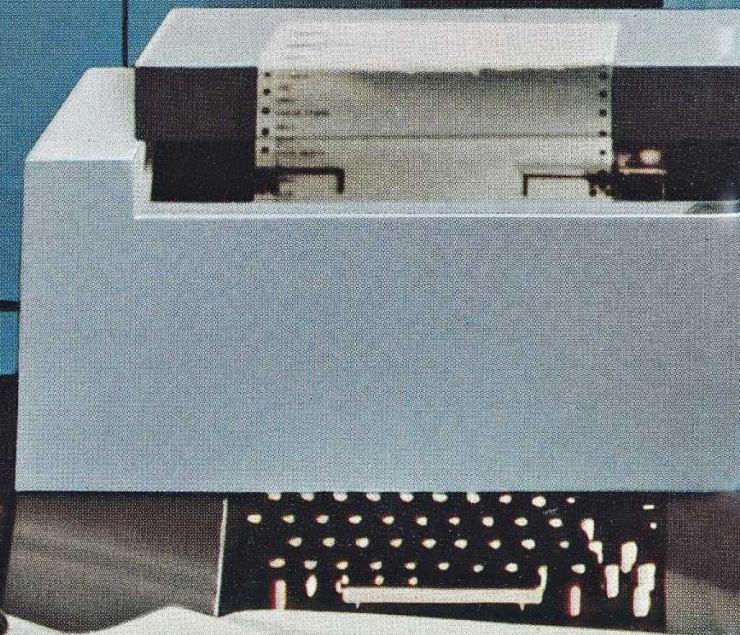
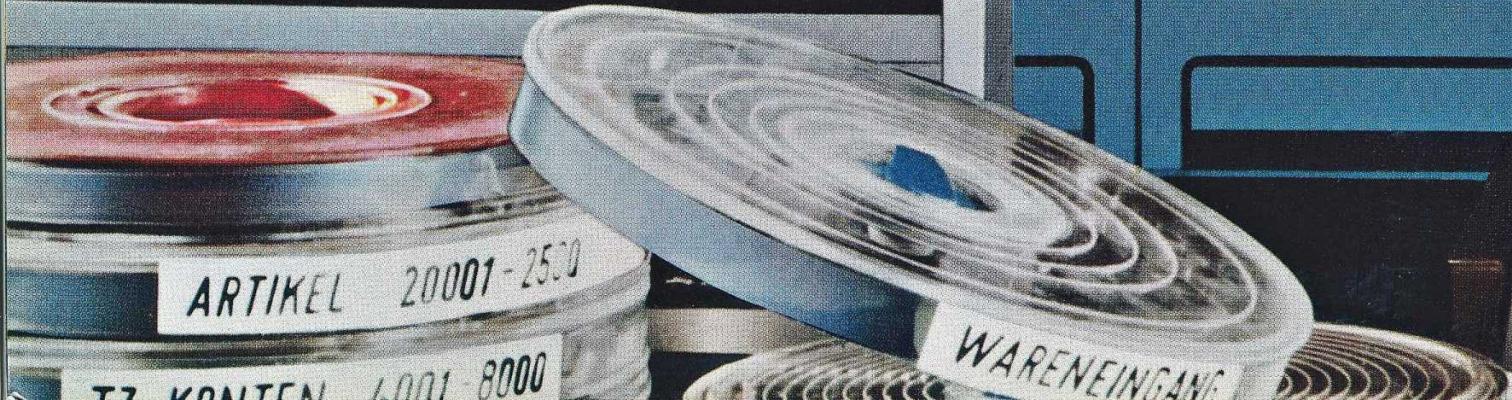
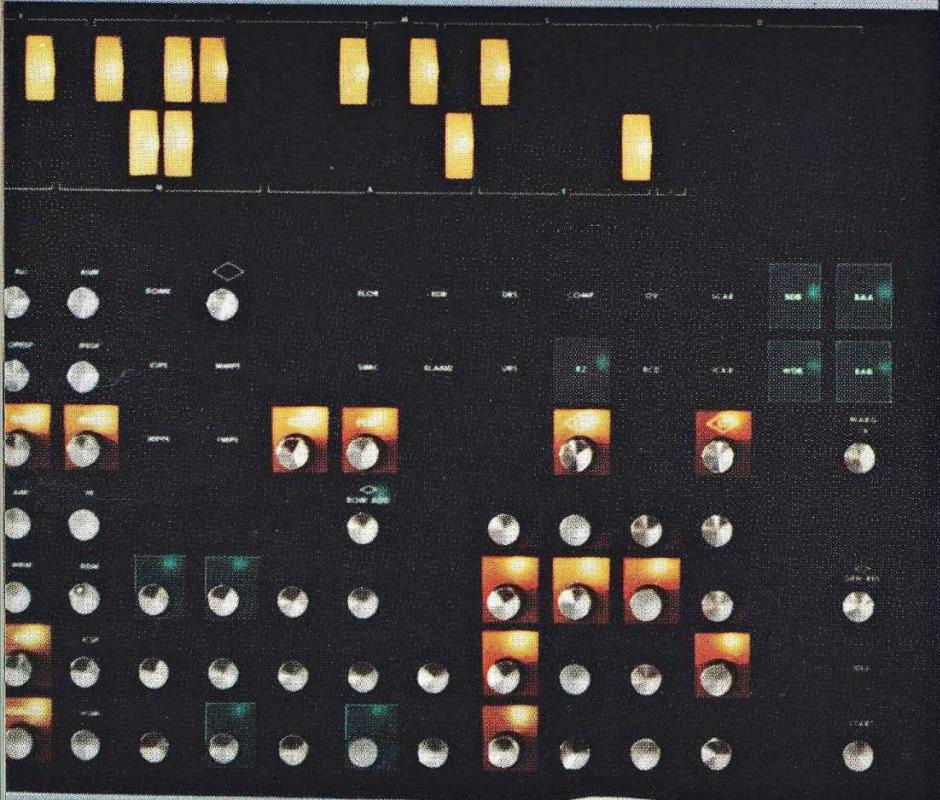
Seit 1934 im Hause Siemens auf dem Gebiet der Fertigung tätig.

Zuerst Geräte der Fernmeldetechnik, dann Rundfunktechnik, Bauteile und Datentechnik.

Seit 1962 Leitung der Fertigung aller zum Wernerwerk für Telegrafentechnik und Signaltechnik gehörenden Fabriken.

NS SYSTEM 4004

45



Der Vertrieb

Schon bei Einsatz der ersten Datenverarbeitungsanlage wurde klar, daß das wissenschaftlich-technische künftig nicht das alleinige, ja nicht einmal das wichtigste Arbeitsgebiet der Datentechnik sein würde. Ein weit größeres, von der zu lösenden Aufgabe her sehr differenziertes Anwendungsfeld erschloß sich ihr im kommerziellen Bereich.

Wir haben dem durch einen entsprechenden personellen Aufbau der Spezialistengruppen für das Gebiet der Datentechnik in unseren Niederlassungen Rechnung zu tragen. Wenn die BRD auch nach den USA das Land ist, in dem die meisten elektronischen Datenverarbeitungsanlagen installiert bzw. bestellt sind, so reicht deren Markt doch im Hinblick auf die von uns als Hersteller zu erbringenden Vorleistungen nicht aus. Wir haben deshalb in bisher neun außerdeutschen europäischen Ländern entsprechende Vertriebsorganisationen aufgebaut und sehen uns durch die schon bisher erzielten Erfolge bestätigt.

Der Einsatz von elektronischen Datenverarbeitungsanlagen verlangt eine starke Berücksichtigung der jeweils unternehmensspezifischen Situation. So kommt es, daß in den Vertriebsgruppen u. a. der Spezialist für das innerbetriebliche Rechnungswesen neben dem Anwendungstechniker für den Produktionsbereich und dem Statistiker tätig ist, und das gar nicht selten für den gleichen Kunden.

Selbstverständlich erwartet der Anwender aber auch eine Unterstützung bei den für seine Branche spezifischen Problemen. Unsere Mitarbeiter sind daher zu einem sehr großen Teil Fachleute der verschiedensten Branchen. Sie haben z. B. umfangreiche Erfahrungen in der Grundstoffindustrie, im Versicherungswesen oder im Handelsbereich und natürlich auch in allen Problemen der öffentlichen und Unternehmensverwaltung.

Ein immer stärkeres Gewicht gewinnt für uns die Beratung der Anwender. Und darin haben wir uns ein großes Maß an Erfahrungen aneignen können. Wir sind gern bereit, Ihnen unser gesamtes Wissen aus weit über 500 erfolgreich abgewickelten Einsatzvorbereitungen für die verschiedensten Aufgaben zur Verfügung zu stellen.



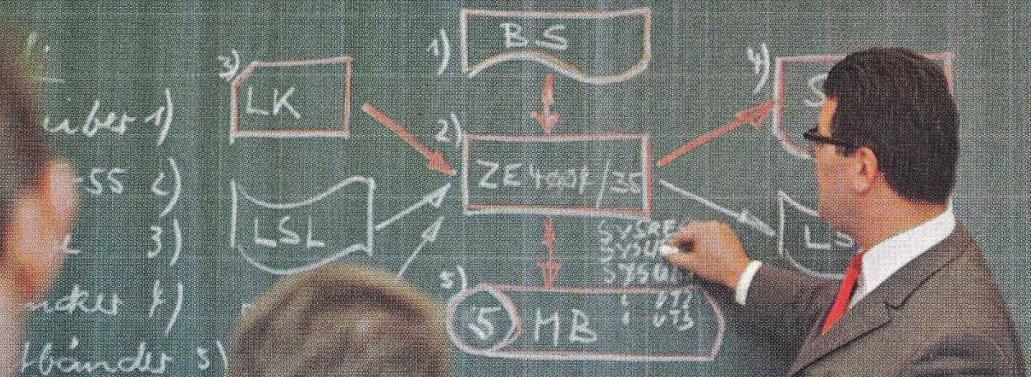
Dr. rer. nat. Reinhard Veelken (44)

Studium der Mathematik und Physik an der Universität Münster, Promotion 1955. Seit 1955 im Hause Siemens. Forschung und Entwicklung auf den Gebieten der digitalen Rechenanlagen und der Telegrafie. Seit 1964 Leiter der Vertriebsabteilung des Werks für Datenverarbeitung.

iten:

in	Min.
im	Sek
im	Sek/10

Anlagenausstattung BBS



- über 1)
- SS 4)
- 3)
- 4)
- 5)
- SYRES

akt. Mindestan
zusätzlich mögl.

zusätzlich m

- Lochstreif
- Lochstreifen
- Plattens
- M-netk

Die Schule

Wenn Sie heute eine Maschine kaufen, bekommen Sie dazu eine Gebrauchsanleitung. Bietet die Maschine mehrere Verwendungsmöglichkeiten oder ist sie schwierig zu bedienen, wird aus der Anleitung vielleicht ein »Handbuch«, und derjenige, der die Maschine bedienen soll, erhält einen Einführungskurs.

Bitte projizieren Sie diesen Gedankengang auf die elektronische Datenverarbeitung. Die Vielfalt ihrer Verwendungsmöglichkeit erfordert entsprechendes Wissen, um sie optimal einzusetzen.

Viele Mitarbeiter unserer Kunden und Interessenten stehen schon länger im Beruf. Wieviel von dem heute notwendigen Wissen haben sie wohl in ihrer Ausbildung mitbekommen?

Diese Überlegungen haben uns bewogen, eine eigene Schule für Datenverarbeitung mit Filialen an mehreren Standorten einzurichten, in der wir laufend Informations- und Einführungskurse, Programmier- und Operateurkurse durchführen.

Die Informationskurse wenden sich in erster Linie an das Management der Interessenten. Hier geben wir einen Überblick über unser Gesamtsystem und stellen Eigenschaften, Funktion, Leistung unserer Anlagen, Geräte und Betriebssysteme im einzelnen anhand von Einsatzbeispielen vor.

Unsere allgemeinen Einführungskurse haben das Ziel, die Teilnehmer mit den Grundbegriffen der Datenverarbeitung vertraut zu machen. Sie dienen als Basis für alle weiteren Kurse. In speziellen Einführungskursen werden zukünftige DV-Organisatoren und Programmierer mit den Methoden und Verfahren, die unter Verwendung von Datenverarbeitungsanlagen zum Einsatz gelangen, bekanntgemacht.

In den Programmierkursen werden ausführliche Kenntnisse von Programmiersprachen und von Betriebssystemen unserer Anlagen vermittelt. Hier wenden wir uns an die Mitarbeiter unserer Interessenten, die später die detaillierte Programmierarbeit durchzuführen haben. Wir bieten sowohl Kurse für maschinennahe Programmiersprachen (PROSA[®], Assembler) als auch für problemorientierte Sprachen (z. B. COBOL, ALGOL, FORTRAN). Ferner gibt es für jedes unserer Betriebssysteme gesonderte Kurse.

Die Operateurkurse dienen der Einweisung des Bedienungs-personals. Es wird die Handhabung sowohl der Anlagen und Betriebssysteme als auch der einzelnen Geräte und Betriebsmittel erläutert und praktisch geübt. Nicht zuletzt vom Geschick und den Kenntnissen der Operateure hängt ja die Zuverlässigkeit der ihnen anvertrauten Anlagen ab.

Die Dauer unserer Kurse streut zwischen 3 Tagen und 4 Wochen. Wir haben umfangreiche Schulungskurse in kurze, in sich abgeschlossene Teilkurse aufgespalten. Dadurch kann der Kursteilnehmer in der Praxis, die zwischen den Teilkursen liegt, das Gelernte durch Anwendung verarbeiten und vertiefen.

Die Kurse finden an unseren Schulen für Datenverarbeitung in München, Frankfurt, Essen und Hannover statt. Durch diese regionale Verteilung bieten wir jedem Kunden den Vorteil, seine Mitarbeiter in der Nähe seines eigenen Standortes schulen zu lassen. Darüber hinaus haben wir einige öffentliche Ausbildungsstätten mit der Durchführung spezieller Kurse betraut.



Dr. rer. nat. Horst Keiner (40)

Mathematik- und Physikstudium Universität München, Promotion 1957.

Mehrjährige Tätigkeit in einem Entwicklungslabor der Nachrichtentechnik, daneben Programmierung technisch-wissenschaftlicher Aufgaben.

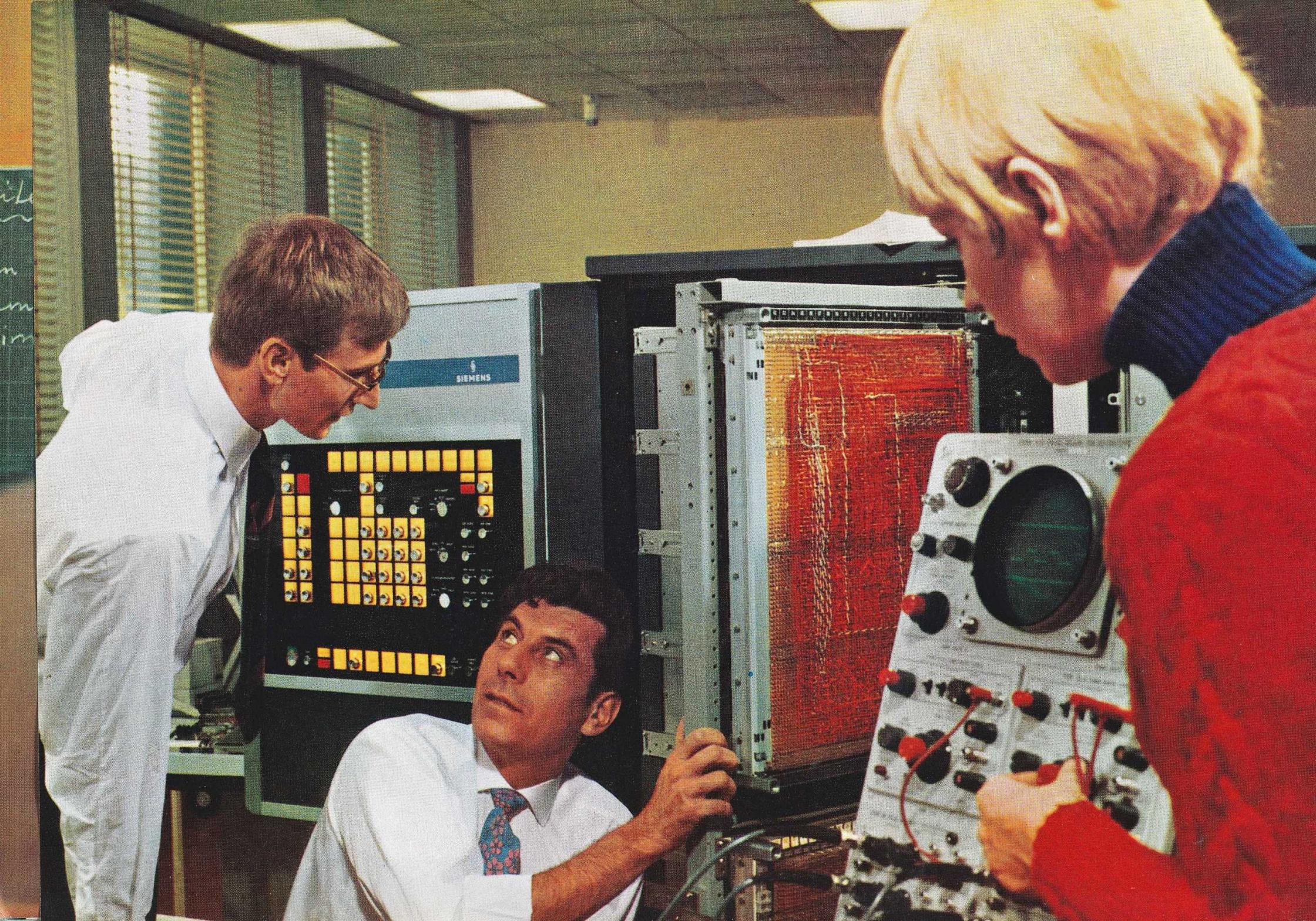
Seit 1960 im Hause Siemens

zunächst als Systemprogrammierer,

später als Bereichsleiter

in der Systemprogrammentwicklung.

Seit 1966 Leiter der Schule für Datenverarbeitung.



Technischer Kundendienst für Datenverarbeitungsanlagen

Sie planen Ihr Rechenzentrum. Es soll schön und repräsentativ gestaltet sein und trotzdem richtig in technischen und organisatorischen Details.

Erfahrene Mitarbeiter des Technischen Kundendienstes diskutieren mit Ihnen über Raumaufteilung, Geräteaufstellung, Montageböden, Klimatisierung, Stromversorgung, Sicherheitseinrichtungen, und in all diesen Dingen über Kostenersparnis.

Genauere Einsatzplanung sorgt für rasche Installation Ihrer Datenverarbeitungsanlage. Nach eingehender und erfolgreicher Überprüfung Ihrer Anlage mit Testprogrammen und Systemprogrammen steht die Anlage dann zu Ihren Diensten. In Zeitabständen, die mit Ihnen verabredet wurden, werden Sie jetzt regelmäßig Besuch erhalten:

Ein Wartungsteam, das kontrollieren wird, ob die vielen Zehntausend Transistoren, Dioden, Integrierten Schaltkreise, Kontakte und Wrap-Verbindungen noch intakt sind.

Alle Teile, die den extremen Prüfbedingungen nicht mehr genügen, werden ausgewechselt (Ersatzteile sind bei jeder Kundendienststelle; vom zentralen Lager kommen sie notfalls mit dem Flugzeug).

Trotz intensiver Pflege kann es aber geschehen, daß ein Bauteil streikt, zu einem Zeitpunkt, in dem es Ihnen höchst unangenehm sein kann.

Rufen Sie dann nur die örtliche Kundendienststelle an, und in Kürze wird Ihr Kundendienstteam mit speziellen Meßgeräten der Störung zu Leibe rücken.

Sollte nun in Ausnahmefällen der Störenfried in einer angemessenen Zeit nicht gefunden werden, dann seien Sie nicht erstaunt, wenn plötzlich Ihnen unbekannte Herren auftauchen. Es sind Spezialisten zur Unterstützung Ihres Kundendienstteams, vermittelt von der Kundendienstzentrale, die sich schon längst in die Störungsbeseitigung eingeschaltet hat.

Das ist Siemens Technischer Kundendienst:

Eine schlagkräftige Organisation mit hervorragenden Mitarbeitern, die ihr Metier verstehen. Ihr einziges Ziel: Als unser Kunde sollen Sie mit Ihrer Datenverarbeitungsanlage zufrieden sein.



Dipl.-Ing. August Esprester (38)

Studium der technischen Physik
an der Technischen Hochschule München,
Abschluß als Dipl.-Ing. 1954.
Seit 1954 im Hause Siemens.
Zuerst Entwicklung neuer Fernsprechsysteme,
dann Entwicklung und Untersuchung von
Datenverarbeitungsanlagen,
Mitarbeit beim Aufbau der Kundendienstorganisation
für Datenverarbeitungsanlagen.
Seit 1966 Abteilungsleiter im zentralen Kundendienst
für Datenverarbeitungsanlagen.

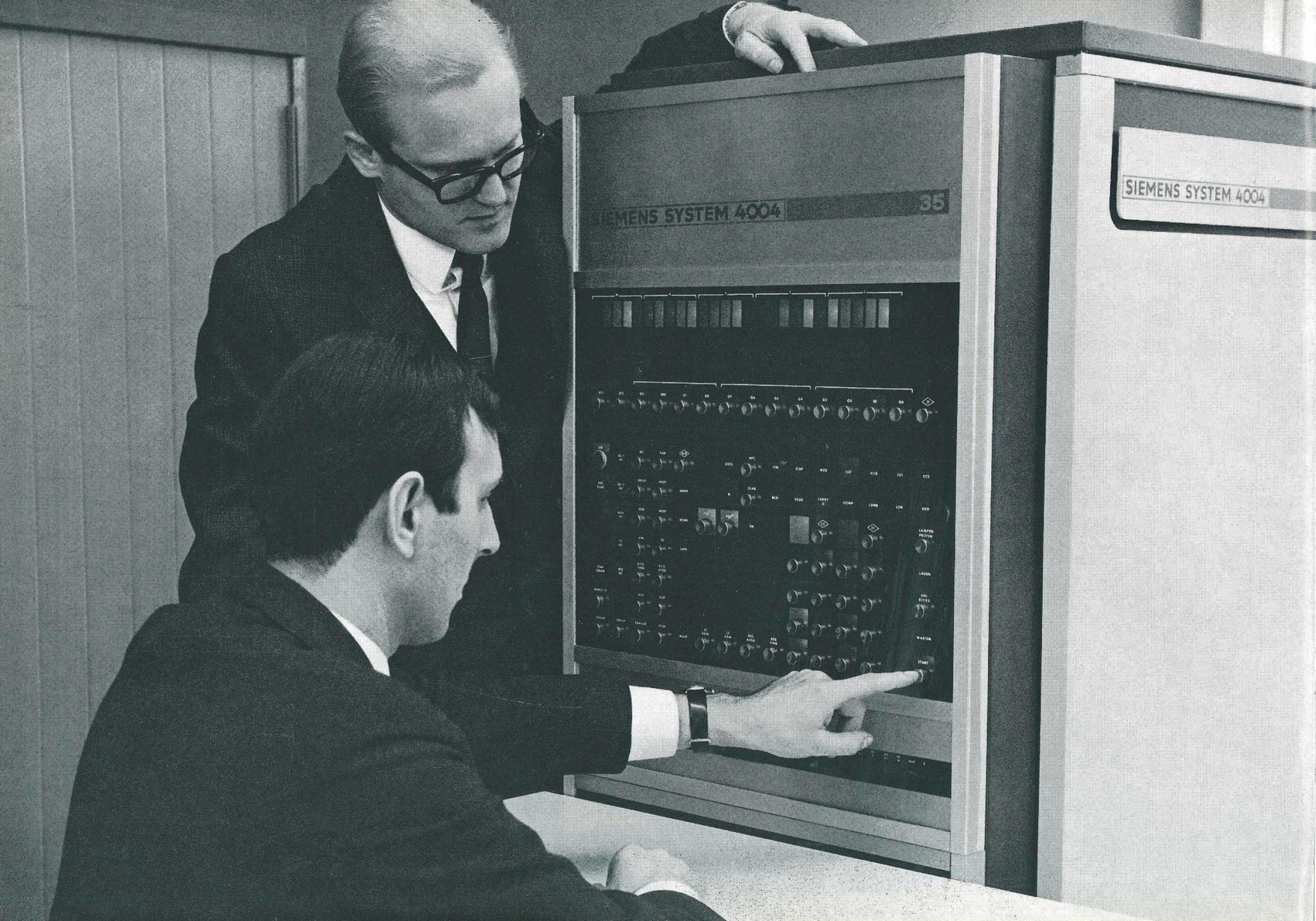
Charakteristische Daten der peripheren Geräte des Siemens-Systems 4004

Ein-Ausgabe-Geräte		Geschwindigkeit	Gerät	Geschwindigkeit
Bedienungstisch			Lochkartenleser 4235	36000 K/h
mit Blattschreiber	97	10 Zch/s	Lochkartenstanzer 236	18000 K/h
Blattschreiber	4217	20 Zch/s	Lochkartenleser 237	86000 K/h
Lochstreifenstanzer	4225	100 Zch/s	Schnelldrucker 243	75000 ZI/h
Lochstreifenleser	4226	400 Zch/s	Schnelldrucker 4247	45000 ZI/h
Lochstreifenleser	4227	500 oder 1000 Zch/s	Optischer Belegsortierer 4250	92000 Belege/h
Lochstreifenleser	4227-0	425 oder 850 Zch/s	Optischer Belegleser 4251	92000 Belege/h
Lochkartenstanzer	234	6000 K/h	Optischer Belegsortierer 4252	45000 Belege/h
Lochkartenstanzer	4238	6200 bis 25300 K/h	Magnetschrift-Belegsortierer 4254	92000 Belege/h
Lochkartenleser	4239	6000 K/h	Magnetschrift-Belegleser 4255	92000 Belege/h
Schnelldrucker	4245	96000 ZI/h	Streifenleser 4260	180000 Zch/h

Großspeicher		Kapazität	Übertragungsgeschwindigkeit	mittl. Zugriffszeit
Plattenspeicher	564	7 250 000 Bytes	156 000 Bytes/s	87,5 ms
Groß-Plattenspeicher	4570	233 408 000 Bytes	312 000 Bytes/s	87,5 ms
Magnetkartenspeicher	568-11	560 726 016 Bytes	70 000 Bytes/s	523 ms ¹

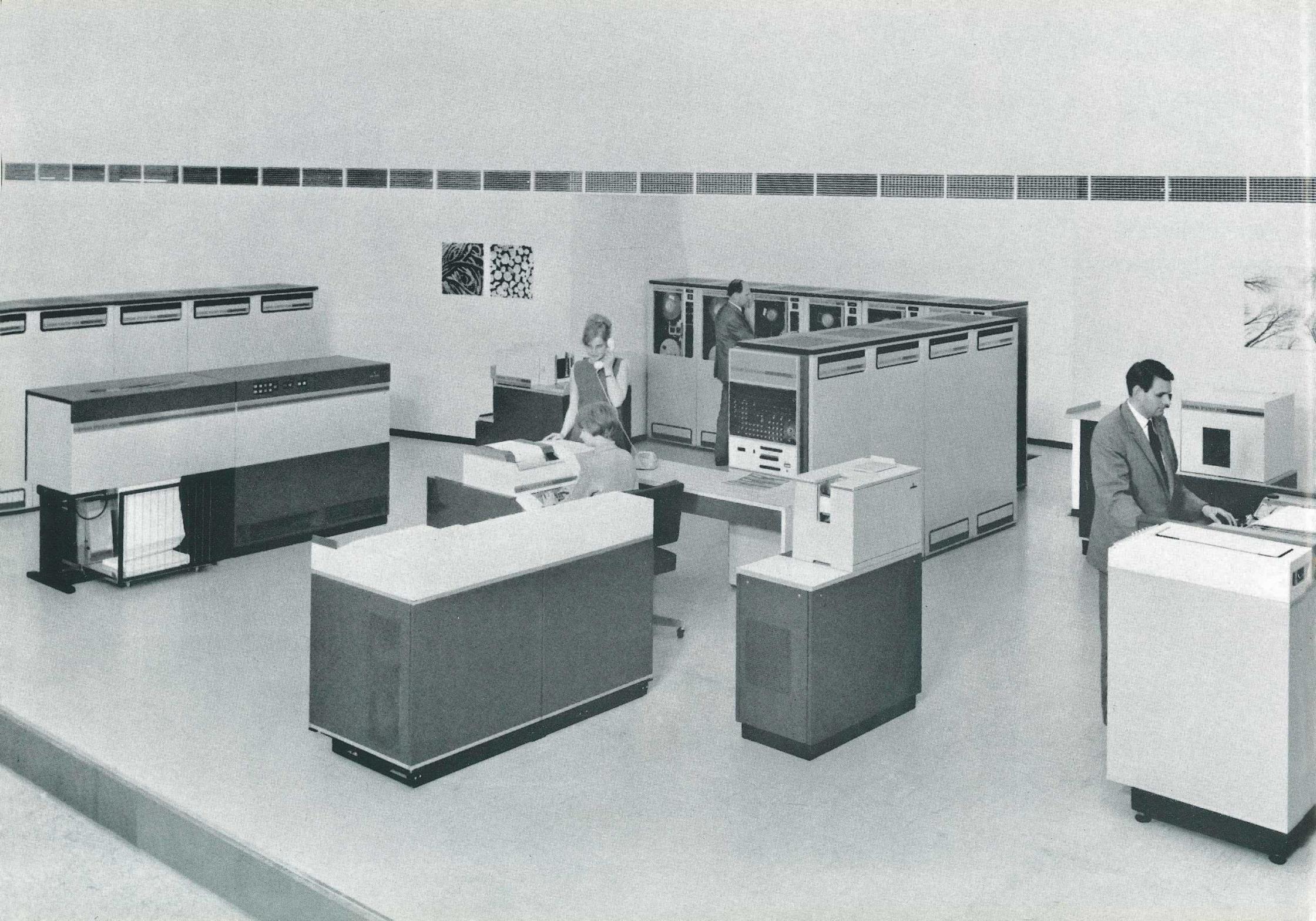
¹ Die Zugriffszeit bezieht sich auf einen Speicher mit 8 Magazinen und eine zuvor ausgewählte Karte, die vom Antriebsrad erfaßt ist.

Magnetbandgeräte			Schreibdichte		Band- geschwindig- keit	Blocklücke (Nennwert)		Rückspulzeit
Gerät	Übertragungsgeschwindigkeit		9-Spur	7-Spur		9-Spur	7-Spur	
432	30 000 Bytes/s 60 000 Ziff/s	7 500 Zch/s 20 850 Zch/s 30 000 Zch/s	320 Bytes/cm	80 Zch/cm 220 Zch/cm 320 Zch/cm	0,95 m/s	1,5 cm	2 cm	292 s
441	381-Modus (7-Spur) 16 600 Zch/s	382-Modus (7-Spur) 25 000 Zch/s	381-Modus (7-Spur) 131 Zch/s	382-Modus (7-Spur) 197 Zch/s	1,27 m/s	381-Modus (7-Spur) 0,9 cm	382-Modus (7-Spur) 1,4 cm	96 s
442	60 000 Bytes/s 120 000 Ziff/s	15 000 Zch/s 42 000 Zch/s 60 000 Zch/s	320 Bytes/cm	80 Zch/cm 220 Zch/cm 320 Zch/cm	1,9 m/s	1,5 cm	2 cm	195 s
4443	60 000 Bytes/s 120 000 Ziff/s	15 000 Zch/s 42 000 Zch/s 60 000 Zch/s	320 Bytes/cm	80 Zch/cm 220 Zch/cm 320 Zch/cm	1,9 m/s	1,5 cm	2 cm	60 s
4446	120 000 Bytes/s 240 000 Ziff/s	30 000 Zch/s 83 400 Zch/s 120 000 Zch/s	320 Bytes/cm	80 Zch/cm 220 Zch/cm 320 Zch/cm	3,81 m/s	1,5 cm	2 cm	60 s



Charakteristische Daten der Modelle des Siemens-Systems 4004

Modelle	4004/16	4004/26	4004/35	4004/45	4004/55
Ausbaustufen der Arbeitsspeicher in Bytes	8192 16 384	16 384 32 768 65 536	16 384 32 768 65 536	16 384 32 768 65 536 131 072 262 144	65 536 131 072 262 144 524 288
Zykluszeit des Arbeitsspeichers	0,88 μ s/1 Byte	0,88 μ s/1 Byte	1,44 μ s/2 Bytes	1,44 μ s/2 Bytes	0,84 μ s/4 Bytes
Zahl der Befehle	27	33	144		
Betriebssysteme	<input type="checkbox"/> Grund-Betriebssystem <input type="checkbox"/> Platte-Betriebssystem <input type="checkbox"/> Band-Betriebssystem <input type="checkbox"/> Band-Platte-Betriebssystem <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <input type="checkbox"/> Organisationsprogramm <input type="checkbox"/> Monitor				
Programmiersprachen	<input type="checkbox"/> Assembler <input type="checkbox"/> Listenprogramm-Generator <input type="checkbox"/> COBOL <input type="checkbox"/> ALGOL <input type="checkbox"/> FORTRAN				



Zentraleinheiten und periphere Geräte

Allgemeines

Im Siemens-System 4004 sind neueste Erkenntnisse in der Technik und in der Konzeption moderner Datenverarbeitungsanlagen verwertet. Leistungsmäßig abgestufte Zentraleinheiten, ein umfangreiches Spektrum peripherer Geräte, komfortable Betriebssysteme, Compiler für COBOL, ALGOL und FORTRAN, eine umfassende Anwenderprogramm-bibliothek sowie ein Konzept, das nicht auf spezielle Anwendungen zugeschnitten ist, lassen das Siemens-System 4004 den Anforderungen aus Wirtschaft und Verwaltung, Wissenschaft und Technik in gleichem Maße gerecht werden. Darüber hinaus eignet sich das System hervorragend für die Datenfernverarbeitung. Durch direkte Kopplung mehrerer Anlagen lassen sich auch größere Systeme (Mehrrechnersysteme) bilden.

Zentraleinheiten

Das Spektrum der Zentraleinheiten umfaßt die Modelle 4004/16, 26, 35, 45 und 55. Es stehen 17 verschiedene Ausbaustufen der Zentraleinheiten mit Arbeitsspeicherkapazitäten von 8192 bis 524 288 Bytes zur Verfügung. Innerhalb dieses Spektrums können bis zu drei verschiedene Operationsgeschwindigkeiten (bei gleicher Speicherkapazität) und bis zu fünf Speichergrößen (bei gleicher Operationsgeschwindigkeit) gewählt werden.

Die Simultanarbeit der peripheren Geräte wird durch Selektorkanäle und einen Multiplexkanal ermöglicht. Je nach Modell lassen sich bis zu acht Selektorkanäle und ein Multiplexkanal anschließen. Für den Ausbau der Anlagen stehen die verschiedensten peripheren Geräte mit unterschiedlichen Arbeitsgeschwindigkeiten und Kapazitäten zur Verfügung. Alle diese Geräte werden über den Standardanschluß an die Zentraleinheiten angeschlossen. Hierdurch können die Anlagen ohne besonderen Aufwand durch zusätzliche periphere Geräte oder durch den Austausch von Zentraleinheiten neuen Aufgaben angepaßt werden.

Kompatibilität

Die Programme für die einzelnen Modelle des Siemens-Systems 4004 sind kompatibel. Programme der 4004/16 können auf der 4004/26, Programme der 4004/26 auf den Anlagen der 4004/35, 45 und 55 laufen. Die Programme der Anlagen 4004/35, 45 und 55 sind in beiden Richtungen untereinander austauschbar. Die Kompatibilität setzt voraus, daß die für das Programm erforderlichen Arbeitsspeicherkapazitäten und peripheren Geräte vorhanden sind. Die Kompatibilität ermöglicht den Übergang auf ein größeres Modell ohne Umprogrammieren, wodurch eine Umschulung des Personals entfällt.

Maschinencode

Das Siemens-System 4004 verwendet als internen Maschinencode den EBCDIC (Extended Binary Coded Decimal Interchange Code). Darüber hinaus können auch Informationen im USASCII (United States of American Standard Code for Information Interchange) empfangen, verarbeitet und gesendet werden.

Die Zeichen werden durch Bytes, bestehend aus je 8 Bits, dargestellt.

Befehlsaufbau

Die Befehle des Siemens-Systems 4004 haben unterschiedliche Längen. Sie bestehen aus 2, 4 oder 6 Bytes. Jeder Befehl enthält einen Operationsteil (1 Byte) und bis zu drei Operandenadressen.

Die Zentraleinheiten 4004/16 und 26 verfügen nur über einen Teil der Befehlsmenge der Zentraleinheiten 4004/35, 45 und 55, die standardmäßig mit Gleitpunktarithmetik ausgerüstet sind.

Programmunterbrechungen

Eine Vielfalt von Unterbrechungszuständen versetzt die Anlagen des Siemens-Systems 4004 in die Lage, auf Unregelmäßigkeiten beim Programmablauf zu reagieren. In Abhängigkeit von der Art der Unterbrechung kann das laufende

Programm abgebrochen, unterdrückt oder zu Ende geführt werden. Eine Unterbrechungsmaske, mit der die Unterbrechungsmeldung programmgesteuert ausgewertet wird, entscheidet darüber, wie das laufende Programm weitergeführt wird.

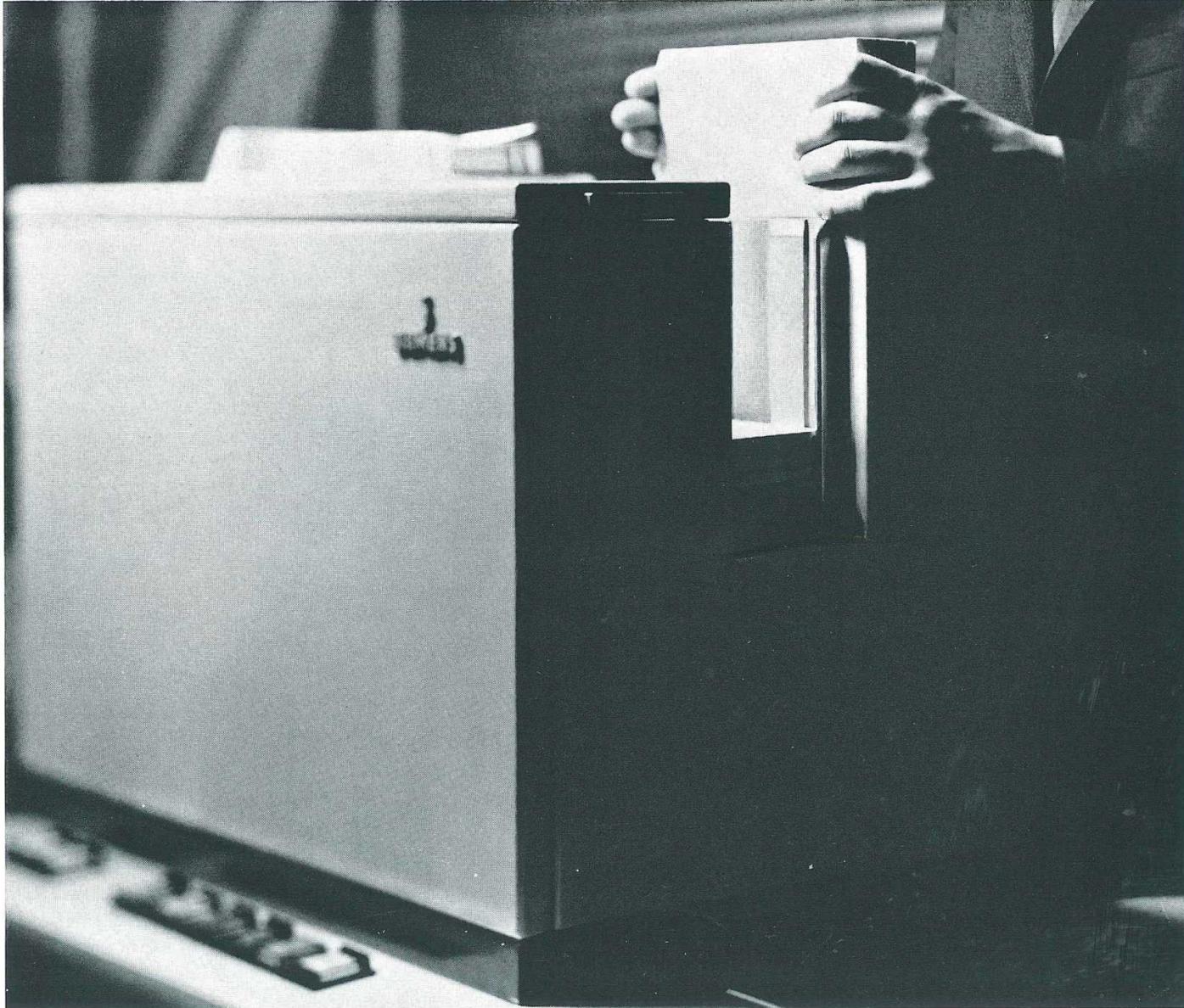
Funktionszustände der Zentraleinheiten

Die verschiedenen Unterbrechungsursachen lösen in den Zentraleinheiten bis zu vier Funktionszustände aus. Diese Funktionszustände erleichtern die programmgesteuerte Behandlung von Unterbrechungen. Sie geben Aufschluß über Art und Behandlung aufgetretener Programmunterbrechungen, den normalen Ablauf eines Programms, das Verhalten der Einheiten und Geräte sowie Maschinenstörungen. Bei den Zentraleinheiten 4004/16 und 26 gibt es zwei, bei den Zentraleinheiten 4004/35, 45 und 55 vier Funktionszustände.

Jede Unterbrechung löst bei diesen Zentraleinheiten einen bestimmten Funktionszustand aus. Jedem Funktionszustand sind eigene Unterbrechungsmasken und Register zugeordnet. Dadurch können die Unterbrechungen ohne wesentlichen Programmieraufwand bearbeitet werden.

Anschluß der peripheren Geräte

Der Datenverkehr zwischen der Zentraleinheit und den angeschlossenen peripheren Geräten erfolgt über Kanäle und den Standardanschluß. Ein Kanal ist als selbständige Einheit zu betrachten, die den Datenfluß von und zu der Zentraleinheit steuert. Von einem bestimmten Zeitpunkt an überläßt der Kanal die weitere Befehlsausführung dem peripheren Gerät. Hierdurch werden die Voraussetzungen für simultanes Arbeiten von Zentraleinheit und peripheren Geräten geschaffen. Jeder Kanal kann eigene Befehlsfolgen für die Durchführung der Ein- und Ausgabeoperationen verwenden. Diese Kanalbefehle übernehmen die Steuerung eines Gerätes, sobald der Startbefehl von der Zentraleinheit gegeben wurde. Durch das Ketten von Kanalbefehlen können mehrere Operationen (z. B. Mehrfachlesen) unabhängig von der Zentraleinheit ausgeführt werden.



Standardanschluß

Der Standardanschluß ist die Verbindung zwischen dem Kanal und den Steuerungen der peripheren Geräte. Er ist bei allen Kanälen und damit bei allen Modellen gleich. Damit bestehen für den Anschluß aller peripheren Geräte gleiche Bedingungen, unabhängig von deren Art, Kapazität und Geschwindigkeit. Die Anzahl der anschließbaren Kanäle ist abhängig vom jeweiligen Modell. Beim Siemens-System 4004 gibt es zwei Arten von Kanälen: Multiplexkanäle und Selektorkanäle.

Selektorkanäle

Die Selektorkanäle im Siemens-System 4004 steuern den Datentransfer von und zu den peripheren Geräten und arbeiten unabhängig von der Zentraleinheit. Je nach Modell können an einen Selektorkanal maximal vier Kabel angeschlossen werden.

Die Anzahl der Geräte, die an ein Kabel angeschlossen werden können, hängt von der jeweiligen Gerätesteuerung ab. An eine Magnetbandsteuerung können beispielsweise 16 Magnetbandgeräte angeschlossen werden. Die Kanäle können zueinander simultan arbeiten, jedoch an einem Kanal jeweils nur ein Gerät gleichzeitig. Die Übertragungsgeschwindigkeit der Selektorkanäle hängt von der Verarbeitungsgeschwindigkeit der jeweiligen Zentraleinheit ab.

Multiplexkanal

Der Multiplexkanal der Zentraleinheiten 4004/35-55 ermöglicht den Anschluß peripherer Geräte unterschiedlicher Geschwindigkeiten. Je nach Geschwindigkeit der angeschlossenen Geräte kann der Multiplexkanal in zwei verschiedenen Betriebsarten, entweder im Multiplex- oder im Stoßbetrieb, arbeiten. Multiplexbetrieb wird dann angewendet, wenn an die Zentraleinheit langsame periphere Geräte angeschlossen sind. Dabei werden die Daten über den Multiplexkanal, zeitlich ineinander verschachtelt, zur Zentraleinheit und zurück übertragen. Auf diese Weise können über den Multiplexkanal die langsamen peripheren Geräte (Schnelldrucker,

Lochkartenleser, Lochkartenstanzer, Lochstreifenleser und Lochstreifenstanzer) simultan arbeiten.

Stoßbetrieb ist dann anzuwenden, wenn über den Multiplexkanal periphere Geräte mit hoher Arbeitsgeschwindigkeit angeschlossen sind. In dieser Betriebsart benutzt nur ein einziges Ein- und Ausgabegerät den Multiplexkanal bis zum Operationsabschluß. Der Stoßbetrieb kann durch modifizierte Ein- und Ausgabebefehle ausgelöst werden. Der Datenübertragungsweg des Multiplexkanals ist in Unterkanäle aufgeteilt, über welche die Daten fließen. Jeder Unterkanal kann durch Programm einzeln adressiert werden. Der Multiplexkanal kann bis zu neun Ein-Ausgabe-Kabel umfassen, über die maximal 256 Geräte adressiert werden können.

Datenfernverarbeitung

In der modernen Wirtschaft rückt die Datenfernübertragung zwischen Betrieben, Verwaltungsdienststellen und der Geschäftsleitung immer mehr in den Vordergrund. Dabei wird ein hoher Leistungsstand nur dann erreicht, wenn die übermittelten Informationen dem neuesten Stand entsprechen und richtig sind. Durch Zusammenfassung von Datenfernübertragung und Datenfernverarbeitung kann ein integriertes Informationssystem geschaffen werden, das es ermöglicht, sämtliche Stellen mit den jeweils für sie interessantesten und aussagekräftigsten Nachrichten zu versorgen. Das Siemens-System 4004 bietet vielfältige Möglichkeiten für Datenfernübertragung und Datenfernverarbeitung, so daß es möglich ist, jeden Kundenwunsch auf diesem Gebiet zu erfüllen.

Datenaustauschsteuerung

Mit Hilfe der Datenaustauschsteuerung können zwei Zentraleinheiten des Siemens-Systems 4004 direkt zusammenarbeiten. Dabei können Daten mit hoher Geschwindigkeit in beiden Richtungen übertragen werden, jedoch nicht gleichzeitig (Halbduplexbetrieb). Die Übertragungsgeschwindigkeit hängt von der Art des eingesetzten Übertragungskanals und der Anzahl der an die sendende und empfangende Zentraleinheit

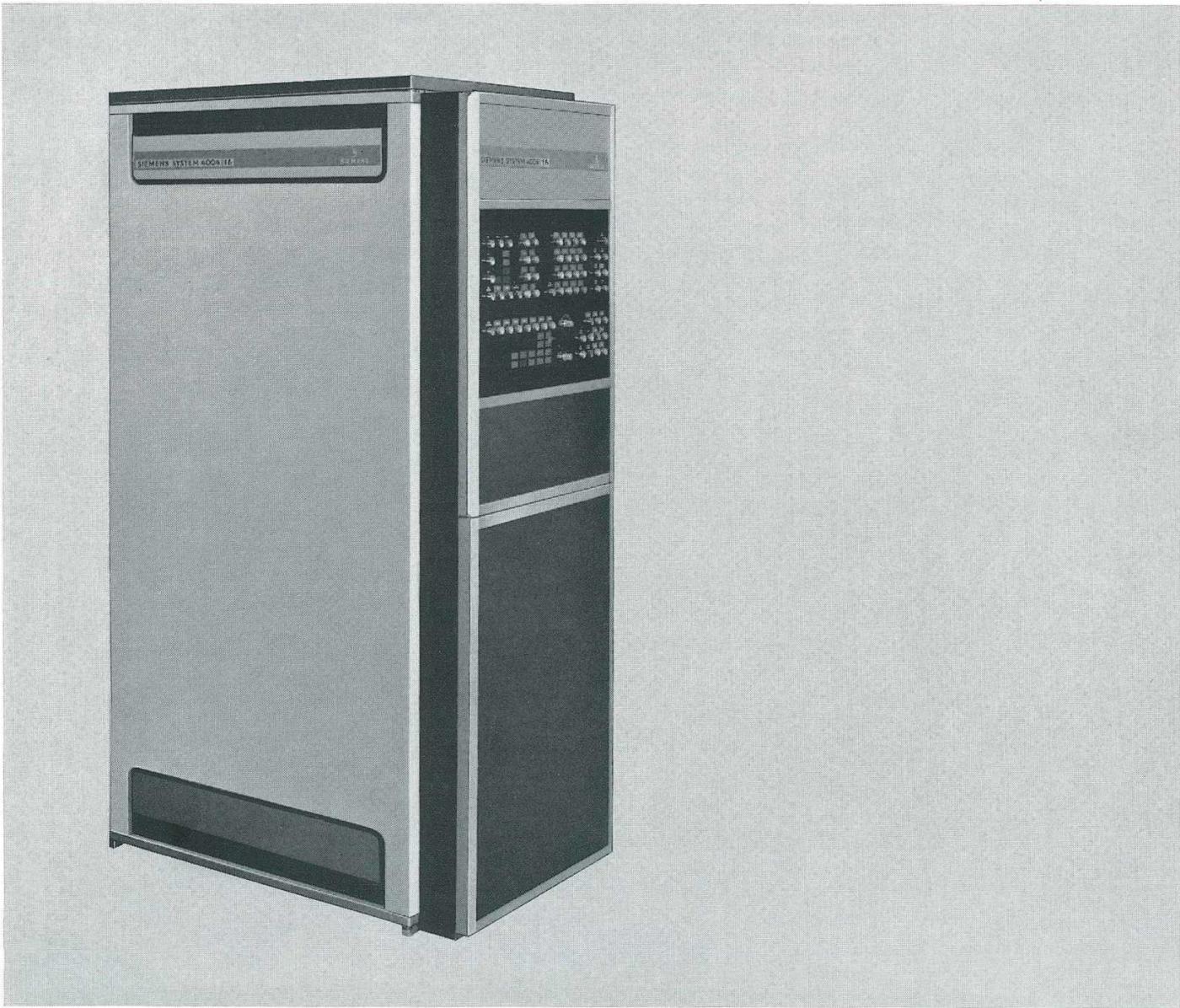
angeschlossenen und simultan arbeitenden peripheren Geräte ab.

Die Datenaustauschsteuerung ist ein leistungsfähiges Hilfsmittel für die Kopplung von Anlagen. Es können große Datenmengen zwischen den Zentraleinheiten übertragen werden, um sie in der aufnehmenden Zentraleinheit zu speichern oder weiter zu verarbeiten. In Anlagen für die schritthaltende Datenverarbeitung werden der Stand der Verarbeitung und die zur Verarbeitung anstehenden Informationen ständig an eine gekoppelte zweite Zentraleinheit übertragen. Damit kann die zweite Zentraleinheit die Verarbeitung jederzeit fortsetzen. Auf diese Weise lassen sich mit Hilfe der Datenaustauschsteuerung Mehrrechnersysteme bilden, wodurch sich ein Höchstmaß an Flexibilität, Verarbeitungsleistung und Betriebssicherheit ergibt.

Speicherbereichsschutz

Bei den Zentraleinheiten 4004/35, 45 und 55 können durch den Speicherbereichsschutz bestimmte Arbeitsspeicherbereiche gegen Überschreiben geschützt werden. Je nach Bedarf lassen sich bis zu 15 Bereiche gegeneinander schützen, wobei jeder Bereich 2048 Bytes oder ein Vielfaches davon umfassen kann.

Der Speicherbereichsschutz ist eine Möglichkeit, Programme gegeneinander zu schützen. Mit Hilfe einer Reihe besonderer Register wird jeweils bei Ausführung eines Befehls geprüft, ob das von diesem Befehl zu verändernde Datenfeld in einem diesem Programm zugeordneten Speicherbereich liegt oder nicht. Ist letzteres der Fall, d. h., wenn ein Programm oder Programmteil die Felder eines ihm zugeordneten Bereichs zu verändern sucht, wird das Programm unterbrochen.



Zentraleinheit 4004/16

Das Modell 4004/16 ist eine leistungsfähige Datenverarbeitungsanlage für die Verarbeitung kleinerer Datenmengen und eignet sich gut für den Einsatz als Datenzubringer und -umsetzer. Es soll vor allem den ständig zunehmenden Bedarf an kleinen und billigen Datenverarbeitungsanlagen decken. Durch die Verwendung integrierter Schaltkreise wird eine besonders kompakte Bauweise und eine außerordentlich hohe Betriebssicherheit erreicht.

Die Zentraleinheit 4004/16 ist byteweise organisiert. Sie besitzt einen schnellen Arbeitsspeicher, eine Programmsteuerung und eine Ein-Ausgabe-Steuerung. Die Daten werden in der Zentraleinheit seriell verarbeitet. Eine Simultanarbeit der peripheren Geräte ist durch die Befehle »Schreiben simultan« und »Lesen simultan« möglich. Die Befehlsliste für das Modell 4004/16 umfaßt 27 leistungsfähige Befehle.

Arbeitsspeicher

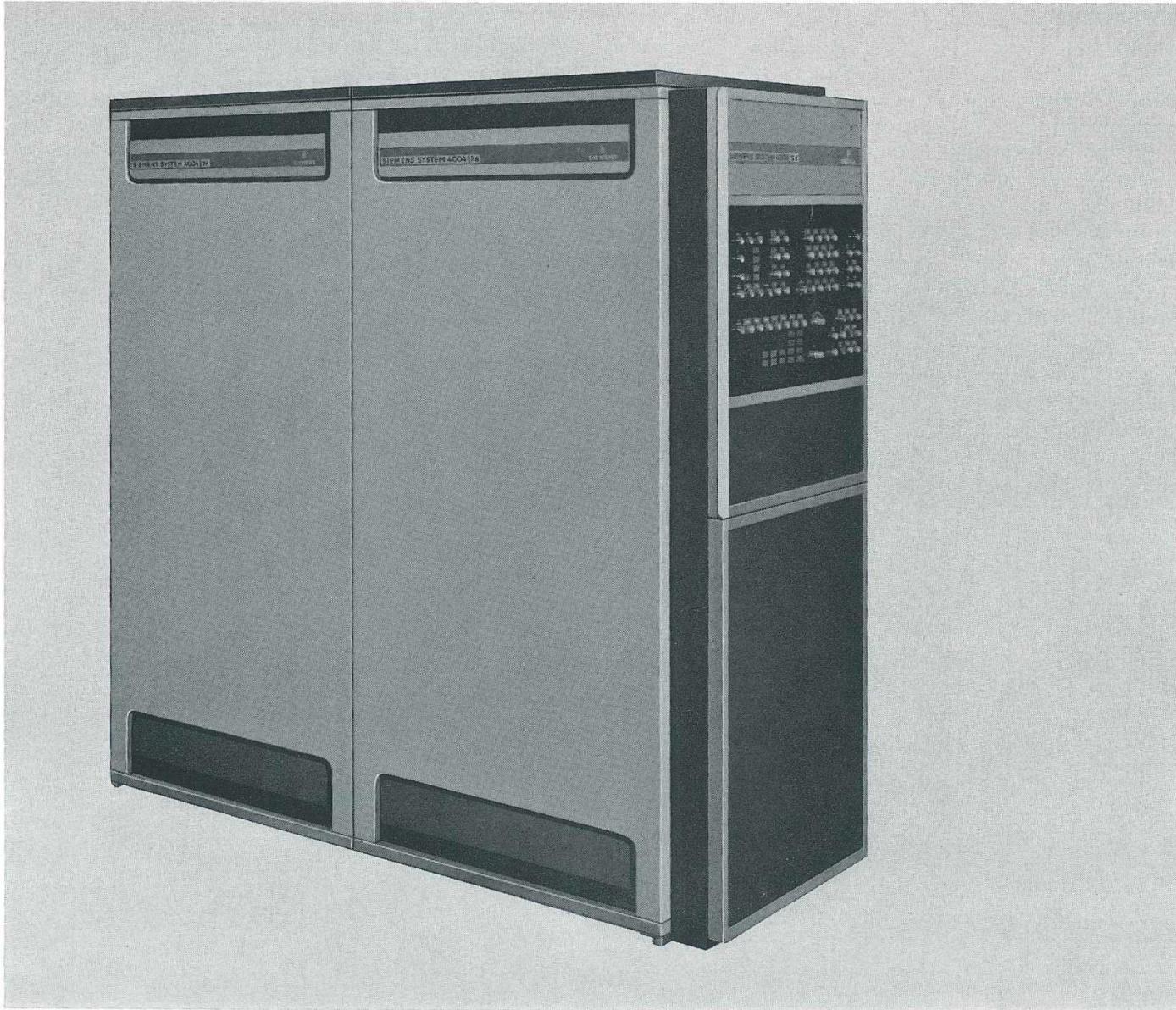
Der Arbeitsspeicher ist ein Kernspeicher mit einer Kapazität von 8192 oder 16 384 Bytes. Die Zykluszeit beträgt 0,88 μ s. In dieser Zeit wird ein Byte vom Arbeitsspeicher zum Speicherregister übertragen und der Speicherinhalt wieder hergestellt. Die ersten 50 Bytes des Arbeitsspeichers stehen dem Programmierer nicht zur Verfügung. Sie werden von der Zentraleinheit als Register und Zwischenspeicher für Ein- und Ausgabeoperationen und die Auswertung von Unterbrechungen benutzt.

Programmsteuerung

Die Programmsteuerung decodiert die im Arbeitsspeicher stehenden Befehle und führt sie aus. Sie benutzt bestimmte Register und Anzeigezellen zur Überwachung des Befehlsablaufs, für automatische Kontrollen sowie für die Zusammenarbeit mit dem Standardanschluß.

Ein-Ausgabe-Steuerung

Alle peripheren Geräte werden beim Modell 4004/16 über den Standardanschluß an die Zentraleinheit angeschlossen. Den Datentransport von oder zu einem einzelnen peripheren Gerät übernimmt der Ein-Ausgabe-Kanal. Bis zu sechs Standardanschlußkabel können an den Kanal, bis zu 16 periphere Geräte (Magnetbandgeräte) an jedes Kabel angeschlossen werden.



Zentraleinheit 4004/26

Das Modell 4004/26 ist eine kleine bis mittelgroße Datenverarbeitungsanlage, die aufgrund ihrer Leistungsfähigkeit und Ausbaumöglichkeit für recht umfangreiche Aufgaben geeignet ist.

Durch Verwendung integrierter Schaltkreise wird ein besonders kompakter Aufbau und eine außerordentlich hohe Betriebssicherheit erreicht.

Neben der internen Verarbeitung kann die Zentraleinheit bis zu acht Ein-Ausgabe-Operationen gleichzeitig ausführen. Dies wird durch acht Selektorkanäle ermöglicht. An jedem Selektorkanal können bis zu 16 Geräte angeschlossen werden, bis zu acht Geräte (auf jedem Kanal eines) können simultan mit der Zentraleinheit zusammenarbeiten. Die Befehlsliste des Modells 4004/26 umfaßt 33 leistungsfähige Befehle.

Arbeitsspeicher

Der Arbeitsspeicher ist ein Kernspeicher mit einer Kapazität von 16 384, 32 768 oder 65 536 Bytes. Die Zykluszeit beträgt 0,88 μ s. In dieser Zeit wird ein Byte vom Arbeitsspeicher zum Speicherregister übertragen und der Speicherinhalt wiederhergestellt. Im allgemeinen wird mit einem Befehl jeweils ein Byte verarbeitet.

Programmsteuerung

Die Programmsteuerung decodiert die im Arbeitsspeicher stehenden Befehle und führt sie aus. Sie benutzt bestimmte Register und Anzeigenzellen zur Überwachung des Befehlsablaufs, für automatische Kontrollen sowie für die Zusammenarbeit mit dem Standardanschluß.

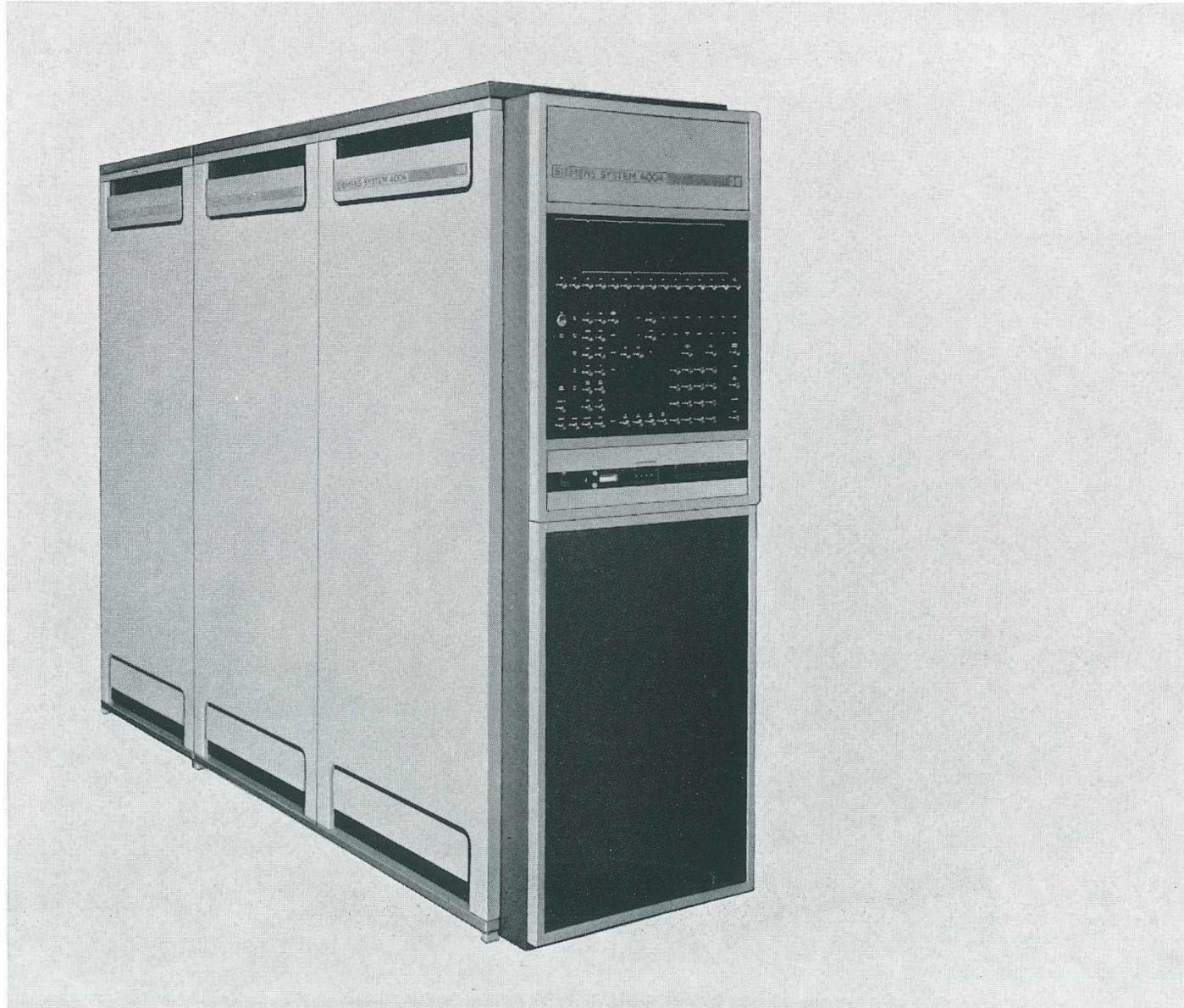
Zeitgeber

Der Zeitgeber kann so eingestellt werden, daß der normale Programmablauf unterbrochen wird, wenn eine bestimmte Zeitspanne abgelaufen ist.

Ein-Ausgabe-Steuerung

Alle peripheren Geräte werden über den Standardanschluß mit der Zentraleinheit verbunden.

Es können insgesamt bis zu acht Selektorkanäle (Kanal 0 bis 7) angeschlossen werden. Jeder Selektorkanal kann über ein Standardanschlußkabel (Kabel 0 bis 7) mit bis zu 16 Geräten verbunden werden, von denen gleichzeitig immer nur eines arbeiten kann.



Zentraleinheit 4004/35

Das Modell 4004/35 ist eine leistungsfähige und vielseitig verwendbare Datenverarbeitungsanlage. Sie ist hauptsächlich für Datenverarbeitung im kleinen bis mittelgroßen Umfang gedacht und kann mit gleich großem Erfolg für kommerzielle oder wissenschaftlich-technische Aufgaben, aber auch zur Datenfernübertragung eingesetzt werden.

Alle Befehle, Datendarstellungen, Unterbrechungsmöglichkeiten und Programmereigenschaften stimmen mit denen der Modelle 4004/45 und 55 überein. Zwischen diesen 3 Modellen können Programme ausgetauscht werden, wenn

1. die Anlagenausstattungen gleichwertig,
2. die Zeitbedingungen nicht wesentliche Bestandteile des Programms sind,
3. vom Programm keine technischen Eigenschaften benutzt werden, die nicht allgemein festgelegt und nur bei einem der 3 Modelle vorhanden sind.

Das Modell 4004/35 hat Doppelbytestruktur und kann Daten fester und variabler Länge verarbeiten. Es hat einen Arbeitsspeicher, einen Mikroprogrammspeicher, einen nicht adressierbaren Speicher, eine Programmsteuerung und eine Ein-Ausgabe-Steuerung.

Arbeitsspeicher

Der Arbeitsspeicher ist ein Magnetkernspeicher mit Kapazitäten von 16 384, 32 768 oder 65 536 Bytes. Die Zykluszeit beträgt 1,44 μ s. Das ist die Zeit, in der 2 Bytes vom Arbeitsspeicher in das Speicherregister übertragen und der Speicherinhalt wiederhergestellt werden kann. Ein Byte kann ein alphanumerisches Zeichen, 2 Dezimalziffern oder 8 Binärstellen darstellen.

Festwertspeicher

Die Funktionsabläufe in der Anlage werden aus Mikrobefehlen aufgebaut, die in einem sehr schnellen Speicher untergebracht sind, aus dem nur gelesen werden kann. Er enthält als Mikroprogrammspeicher die Mikrobefehle zur Ausführung der Elementaroperationen der Zentraleinheit. Die Zykluszeit beträgt 480 ns, wodurch die Zeit für die Befehlsausführung beträchtlich reduziert wird.

Programmsteuerung

Die Zentraleinheit des Modells 4004/35 kann sich in vier verschiedenen Funktionszuständen befinden, um Programmunterbrechungen besonders schnell auswerten zu können. Zusammen mit den Programmiersystemen ermöglichen diese vier Funktionszustände eine schnelle und wirkungsvolle Behandlung von Unterbrechungen.

Programmunterbrechungen treten entweder durch falsche Verschlüsselung der Daten oder durch unzulässige Befehle auf. Sie werden aber auch durch Fertigmeldungen peripherer Geräte, externe Eingriffe in den Programmablauf, Maschinenstörungen oder durch arithmetische Fehler verursacht. Je nach Art der Unterbrechung kann die Ausführung des gerade anstehenden Befehls zu Ende geführt, verhindert oder abgebrochen werden.

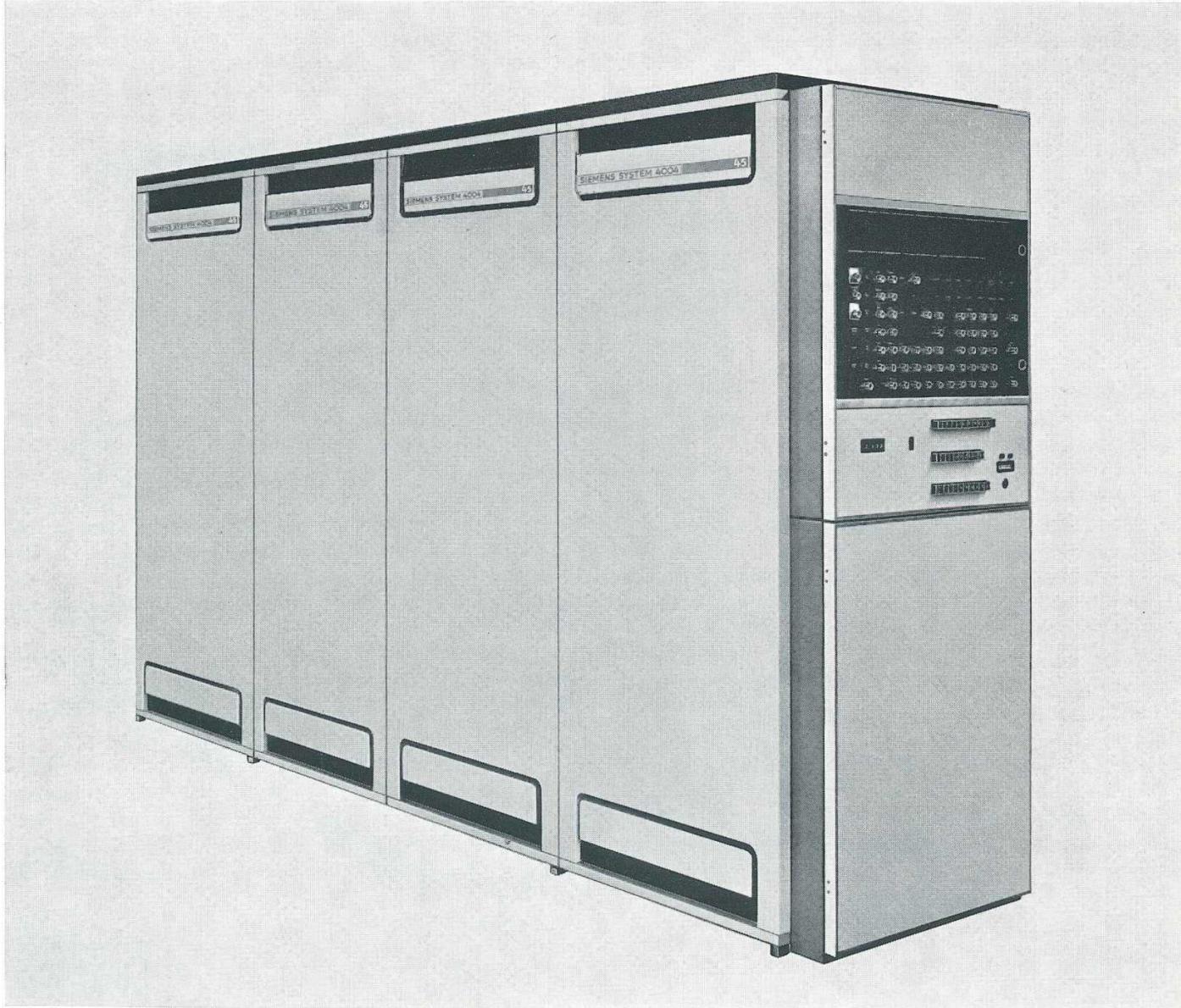
Der Programmierer kann jede Programmunterbrechung in jedem Funktionszustand zulassen oder unterdrücken. Beim Auftreten einer zugelassenen Programmunterbrechung wird der augenblickliche Stand der Verarbeitung automatisch sichergestellt. Treten mehrere Programmunterbrechungen gleichzeitig auf, so werden sie in der Reihenfolge ihrer festgelegten Prioritäten bearbeitet.

Die Befehlsliste für das Modell 4004/35 umfaßt 144 leistungsfähige Befehle, mit denen jede Aufgabe im kommerziellen, wissenschaftlichen und technischen Bereich gelöst werden kann. Zu diesen Befehlen gehören umfassende Gleitpunkt-, Dezimal- und Festpunktbefehle sowie Befehle für Daten-gruppierungen und Entscheidungen.

Ein-Ausgabe-Steuerung

Die peripheren Geräte werden über den Standardanschluß an die Zentraleinheit angeschlossen. Das Modell 4004/35 ist mit einem Multiplexkanal ausgerüstet. Der Multiplexkanal hat sieben Standard-Anschlußkabel, an jedes Standard-Anschlußkabel kann eine Steuerelektronik angeschlossen werden. Dieses Anschlußschema erlaubt peripheren Geräten simultanes Arbeiten auf allen sieben Kabeln. Das achte Kabel ist ausschließlich für den Bedienungstisch mit Blattschreiber 97 vorgesehen.

Zusätzlich zum Multiplexkanal können an die Zentraleinheit 4004/35 zwei Selektorkanäle angeschlossen werden, von denen jeder 2 Standardanschlußkabel hat. Jeder Selektorkanal besitzt einen Satz von Registern, die eine Simultanarbeit aller Selektorkanäle ermöglichen. Die an den Multiplexkanal und die Selektorkanäle angeschlossenen peripheren Geräte können in beliebiger Kombination simultan zur Verarbeitung in der Zentraleinheit arbeiten, sofern die maximale Übertragungsrates der Zentraleinheit nicht überschritten wird.



Zentraleinheit 4004/45

Das Modell 4004/45 ist eine leistungsfähige und vielseitig verwendbare mittelgroße Datenverarbeitungsanlage. Sie kann wegen ihrer großen Speicherkapazität, ihrer hohen Arbeitsgeschwindigkeit und ihres großen Datendurchsatzes mit gleich großem Erfolg sowohl für kommerzielle als auch wissenschaftlich-technische Aufgaben eingesetzt werden.

Alle Befehle, Datendarstellungen, Unterbrechungsmöglichkeiten und Programmereigenschaften stimmen mit denen der Modelle 4004/35 und 55 überein. Zwischen diesen Modellen können Programme ausgetauscht werden, wenn

1. die Anlagenausstattungen gleichwertig,
2. die Zeitbedingungen nicht wesentliche Bestandteile des Programms sind,
3. vom Programm keine technischen Eigenschaften benutzt werden, die nur bei einem der 3 Modelle vorhanden sind.

Das Modell 4004/45 hat Doppelbytestruktur und kann Daten fester und variabler Länge verarbeiten. Es hat einen Arbeitsspeicher, einen Zwischenspeicher, einen Festwertspeicher, einen nicht adressierbaren Speicher, eine Programmsteuerung und eine Ein-Ausgabe-Steuerung.

Die Befehlsliste für das Modell 4004/45 umfaßt 144 leistungsfähige Befehle einschließlich Gleitpunktoperationen.

Arbeitsspeicher

Der Arbeitsspeicher ist ein Magnetkernspeicher mit Kapazitäten von 16 384, 32 768, 65 536, 131 072 oder 262 144 Bytes. Die Zykluszeit beträgt 1,44 μ s. In dieser Zeit werden z. B. 2 Bytes vom Arbeitsspeicher in das Speicherregister übertragen und der Speicherinhalt wiederhergestellt. Ein Byte kann ein alphanumerisches Zeichen, 2 Dezimalziffern oder 8 Binärstellen darstellen. Die kleinste adressierbare Dateneinheit ist das Byte.

Festwertspeicher

Die Funktionsabläufe in der Anlage werden aus Elementarbefehlen aufgebaut, die in einem schnellen Speicher untergebracht sind, aus dem nur gelesen werden kann. Er enthält die interne Logik für die Elementarbefehle der Zentraleinheit. Die Zykluszeit beträgt 480 ns, wodurch die Zeit für die Befehlsausführung beträchtlich reduziert wird.

Programmsteuerung

Die Zentraleinheit des Modells 4004/45 kann sich in vier verschiedenen Funktionszuständen befinden, um Programmunterbrechungen besonders schnell auswerten zu können. Zusammen mit der Programmsteuerung ermöglichen diese vier Funktionszustände eine schnelle und wirkungsvolle Behandlung von Unterbrechungen.

Programmunterbrechungen treten entweder durch falsche Verschlüsselung der Daten oder durch unzulässige Befehle auf. Sie werden aber auch durch Fertigmeldungen peripherer Geräte, externe Eingriffe in den Programmablauf, Maschinenstörungen oder durch arithmetische Fehler verursacht. Je nach Art der Unterbrechungsursache kann die Ausführung des gerade anstehenden Befehls zu Ende geführt, verhindert oder abgebrochen werden.

Der Programmierer kann Programmunterbrechungen in jedem Funktionszustand zulassen oder unterdrücken. Beim Auftreten einer zugelassenen Programmunterbrechung wird der augenblickliche Stand der Verarbeitung automatisch sichergestellt.

Treten mehrere Programmunterbrechungen gleichzeitig auf, so werden sie in der Reihenfolge ihrer festgelegten Prioritäten bearbeitet.

Ein-Ausgabe-Steuerung

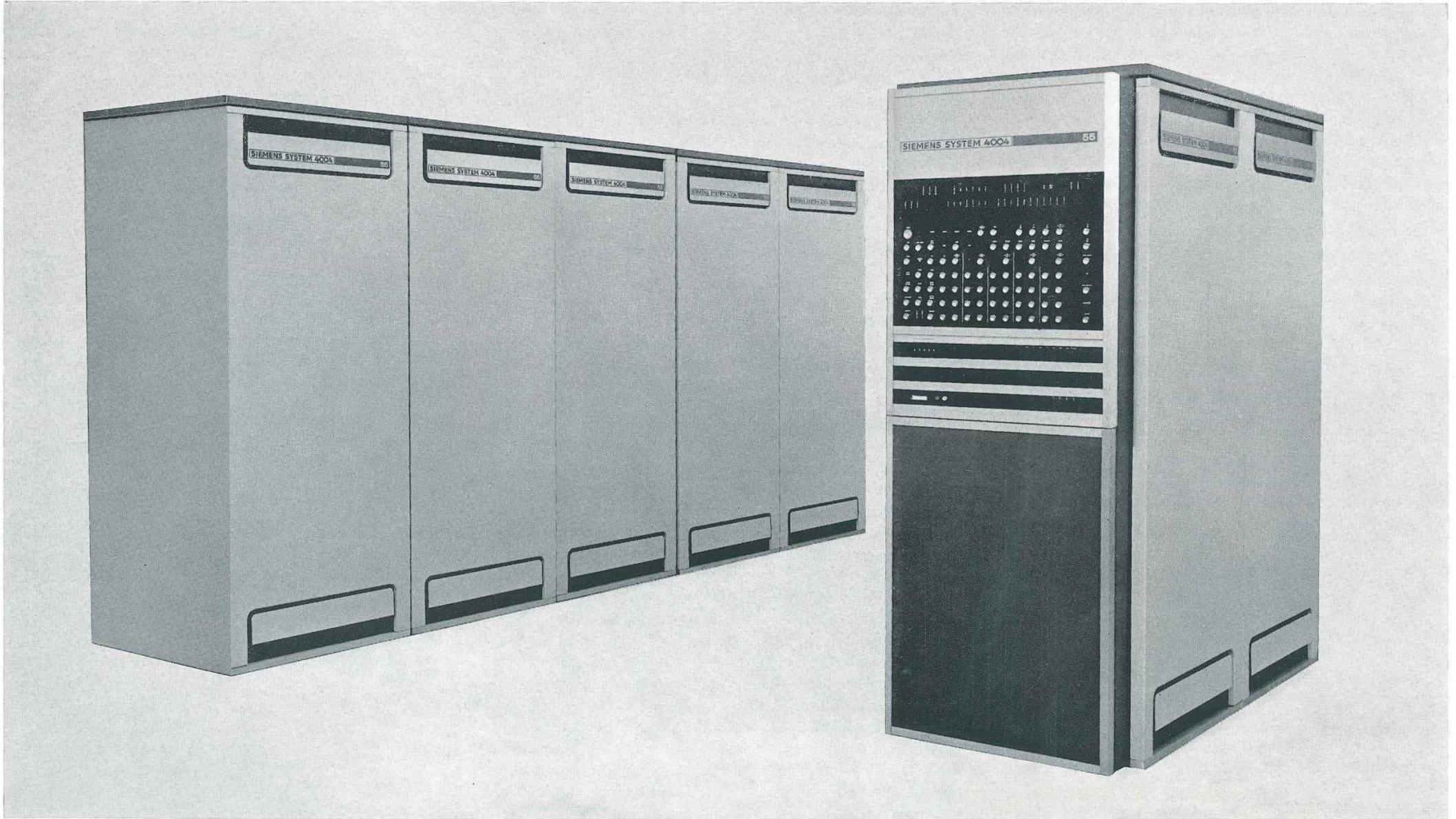
Die peripheren Geräte werden über den Standardanschluß an die Zentraleinheit angeschlossen. Das Modell 4004/45 ist mit einem Multiplexkanal ausgerüstet.

An den Multiplexkanal können bis zu 256 periphere Geräte angeschlossen werden. Eine Reihe von Unterkanalregistern ermöglicht ein simultanes Arbeiten dieser Geräte im Zeitmultiplexbetrieb. Die Anzahl der Unterkanalregister je Multiplexkanal und die Anzahl der peripheren Geräte, die an den Multiplexkanal angeschlossen werden können, hängt von der Kapazität des Arbeitsspeichers ab.

Zusätzlich können bis zu drei Selektorkanäle angeschlossen werden, von denen jeder zwei Standardanschlußkabel hat und bis zu 256 Geräte adressieren kann. Jeder Selektorkanal besitzt eine Reihe von Registern im Zwischenspeicher, die eine Simultanarbeit aller Selektorkanäle ermöglichen.

Die an den Multiplexkanal angeschlossenen peripheren Geräte und die Selektorkanäle können simultan zum Verarbeitungsprogramm arbeiten, sofern die maximale Übertragungsrates der Zentraleinheit nicht überschritten wird.

Simultan zum Ablauf von Verarbeitungsprogrammen steuern spezielle Register im Zwischenspeicher und im nicht adressierbaren Speicher die gesamten Eingabe- und Ausgabeoperationen völlig selbständig.



Zentraleinheit 4004/55

Das Modell 4004/55, das größte Modell des Siemens-Systems 4004, kann für alle Aufgaben im kommerziellen und wissenschaftlich-technischen Bereich eingesetzt werden. Alle Befehle dieses Modells sind festverdrahtet, so daß extrem hohe Übertragungs- und Operationsgeschwindigkeiten erreicht werden.

Alle Befehle, Zeichendarstellungen, Unterbrechungs- und Programmereigenschaften stimmen mit denen der Modelle 4004/35 und 45 überein. Zwischen diesen 3 Modellen können Programme ausgetauscht werden, wenn

1. die Anlagenausstattungen gleichwertig sind,
2. die Zeitbedingungen nicht wesentliche Bestandteile des Programms sind,
3. vom Programm keine technischen Eigenschaften benutzt werden, die nicht allgemein festgelegt sind und nur bei einem der 3 Modelle vorhanden sind.

Das Modell 4004/55 ist wortweise organisiert und kann Daten fester und variabler Länge verarbeiten. Es besitzt einen Arbeitsspeicher, einen Zwischenspeicher, einen nicht adressierbaren Speicher, Programmsteuerung und eine Ein-Ausgabe-Steuerung.

Die Befehlsliste für das Modell 4004/55 umfaßt 144 leistungsfähige Befehle, mit denen jede Aufgabe im kommerziellen, wissenschaftlichen und technischen Bereich gelöst werden kann. Zu diesen Befehlen gehören umfassende Gleitpunkt-, Dezimal- und Festpunktbefehle sowie Befehle für Daten-gruppierungen und Entscheidungen.

Arbeitsspeicher

Der Arbeitsspeicher des Modells 4004/55 ist der zentrale Speicher für Daten und Befehle. Er besteht aus einem Magnetkernspeicher mit Kapazitäten von 65 536, 131 072, 262 144 oder 524 288 Bytes. Die Zykluszeit beträgt 0,84 μ s. In dieser Zeit werden 4 Bytes aus dem Arbeitsspeicher in das Speicherregister übertragen und der Speicherinhalt wiederhergestellt. Obwohl die Zentraleinheit die Daten normalerweise in Gruppen zu je 4 Bytes verarbeitet, ist die kleinste adressierbare Dateneinheit ein Byte.

Programmsteuerung

Die Zentraleinheit des Modells 4004/55 kann sich in vier verschiedenen Funktionszuständen für die Steuerung des Befehlsablaufs und Programmunterbrechungen befinden. Zusammen mit der Programmsteuerung ermöglichen diese Funktionszustände eine weitaus schnellere Behandlung von Unterbrechungen, als es mit der Programmsteuerung allein möglich wäre.

Programmunterbrechungen treten entweder durch falsche Verschlüsselungen der Daten oder durch unzulässige Befehle auf. Sie werden aber auch durch Fertigmeldungen peripherer Geräte, externe Eingriffe in den Programmablauf, Maschinenstörungen oder durch arithmetische Fehler verursacht. Je nach Art der Unterbrechung kann die Ausführung des gerade anstehenden Befehls zu Ende geführt, verhindert oder abgebrochen werden. Der Programmierer kann jede Programmunterbrechung in jedem Funktionszustand zulassen oder unterdrücken. Beim Auftreten einer zugelassenen Programmunterbrechung wird der augenblickliche Stand der Verarbeitung automatisch sichergestellt.

Ein-Ausgabe-Steuerung

Alle peripheren Geräte werden über den Standardanschluß an die Zentraleinheit angeschlossen. Das Modell 4004/55 enthält standardmäßig einen Multiplexkanal, an den bis zu 256 periphere Geräte angeschlossen werden können. Eine Reihe von Unterkanalregistern ermöglicht ein simultanes Arbeiten der Geräte im Zeitmultiplexbetrieb.

Zusätzlich können bis zu sechs Selektorkanäle angeschlossen werden, von denen jeder vier Standardanschlußkabel hat und bis zu 256 Geräte adressieren kann. Jeder Selektorkanal besitzt einen Satz von Registern im Zwischenspeicher, die eine Simultanarbeit aller Selektorkanäle ermöglichen.

Die an den Multiplexkanal und an die Selektorkanäle angeschlossenen peripheren Geräte können in beliebiger Kombination simultan zum Verarbeitungsprogramm arbeiten, sofern die maximale Übertragungsrate der Zentraleinheit nicht überschritten wird.

Simultan zum Ablauf von Verarbeitungsprogrammen steuern spezielle Register im Zwischenspeicher und im nicht adressierbaren Speicher die gesamten Ein- und Ausgabeoperationen völlig selbständig.

Periphere Geräte

Das Siemens-System 4004 enthält ein umfangreiches Spektrum peripherer Geräte für alle Einsatzgebiete der Datenverarbeitung.

Bedienungstisch mit Blattschreiber 97

Der Bedienungstisch mit Blattschreiber 97 ist eine selbständige Einheit zur Bedienung und Überwachung des Programmablaufs der Zentraleinheiten 4004/35, 45 und 55. Als Bedienelemente werden eine Reihe von Tasten und der Blattschreiber verwendet.

Mit Hilfe der Bedienungstasten können Daten und Programme in den Speicher eingegeben, Programme gestartet oder unterbrochen und der jeweilige Verarbeitungszustand abgefragt und angezeigt werden. Der Blattschreiber ist das Bindeglied zwischen dem Operateur und dem in der Anlage gespeicherten Organisationsprogramm.

Der Bedienungstisch ist über eine Gerätesteuerung und den Standardanschluß mit der Zentraleinheit verbunden. Die Gerätesteuerung versieht jedes vom Blattschreiber zur Zentraleinheit gesendete Zeichen mit einem Paritybit. Ebenso wird jedes von der Zentraleinheit zum Blattschreiber übertragene Zeichen durch eine Echokontrolle bitweise überprüft.

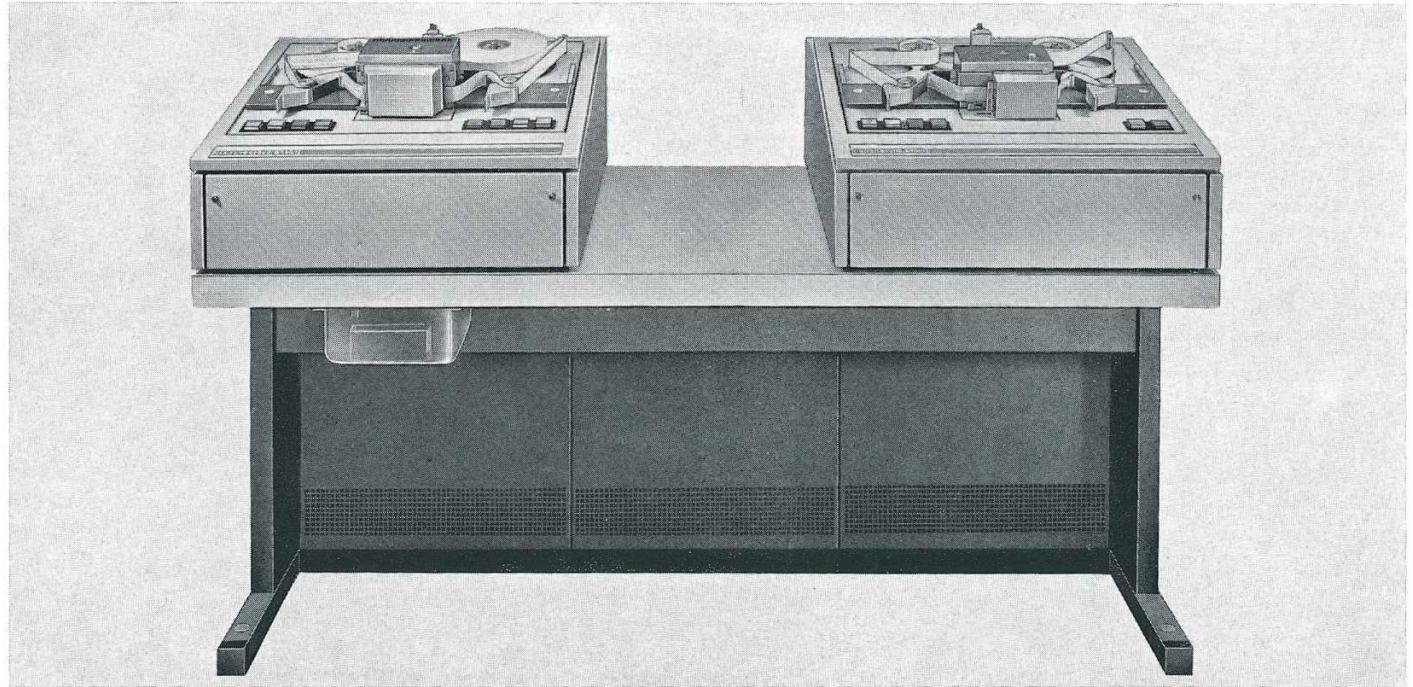
Als Zusatzeinrichtung für den Blattschreiber steht eine Stiftenwalze zur Verfügung, die einen schlupffreien Transport von Endlosformularen ermöglicht.

Blattschreiber 4217

Der Blattschreiber 4217 ist ein peripheres Gerät für die Modelle 4004/16 und 26. Er ermöglicht über eine Steuerung 4215 den Austausch von Daten mit der Zentraleinheit bei einer Geschwindigkeit von maximal 20 Zeichen/s. Die Zeilenlänge beträgt 72 Zeichen. Über einen Abfragezusatz können an die Steuerung 4215 bis zu 3 Blattschreiber 4217 zusätzlich angeschlossen werden. Die maximale Entfernung von der Zentraleinheit darf dabei 5 km betragen.

Jedes zur Zentraleinheit gesendete Zeichen wird mit einem Paritybit versehen, jedes von der Zentraleinheit zum Blattschreiber übertragene Zeichen durch eine Echokontrolle bitweise überprüft.

Lochstreifenstanzer 4225 (links) und Lochstreifenleser 4226 (rechts)



Über den Abfrageblattschreiber kann der Operateur den Programmablauf manuell unterbrechen. Hierdurch ist es beispielsweise möglich, zusätzliche Parameter in das Programm einzufügen oder Anfragen an die Zentraleinheit zu richten.

Lochstreifenstanzer 4225

Die Lochstreifenstanzer 4225 stanzen 5-, 6-, 7- oder 8-Spur-Lochstreifen mit einer Geschwindigkeit von 100 Zeichen/s. Die Stanzer führen eine Parityprüfung auf ungerade Bitzahl durch, die alle 8 Spuren erfaßt. Sie sind mit einem Umcodierer ausgestattet, der die von der Zentraleinheit im EBCDIC kommenden Zeichen in den Lochstreifencode umschlüsselt. Für Anwendungsgebiete in der Setztechnik können die Lochstreifenstanzer auch mit einer Transporteinrichtung für sechs-

spurige Lochstreifen mit vorgezogenem Transportloch geliefert werden.

Lochstreifenleser 4226

Die Lochstreifenleser 4226 lesen 5-, 6-, 7- oder 8-Spur-Lochstreifen mit einer Geschwindigkeit von 400 Zeichen/s.

Die Leser führen Parityprüfungen durch, wobei folgende, manuell umschaltbare Betriebsarten möglich sind: »geradzahlige Paritykontrolle«, »ungeradzahlige Paritykontrolle« oder »keine Paritykontrolle«. Um auch Lochstreifen lesen zu können, die mit fremden Geräten gestanzt wurden, sind insgesamt zwölf verschiedene Betriebsarten vorgesehen. Ein auf dem Lochstreifen stehendes Zeichen mit Parityfehler wird nicht in den Arbeitsspeicher geschrieben.

Für Aufgaben der Setztechnik können die Lochstreifenleser auch mit einer Transporteinrichtung für sechsspürige Lochstreifen mit vorgezogenem Transportloch geliefert werden.

Lochstreifenleser 4227

Die Lochstreifenleser 4227 lesen 5-, 6-, 7- oder 8-Spur-Lochstreifen mit einer Geschwindigkeit von bis zu 1000 Zeichen/s. Die Leser führen Parityprüfungen durch, wobei folgende, manuell umschaltbare Betriebsarten möglich sind: »geradzahlige Paritykontrolle«, »ungeradzahlige Paritykontrolle« oder »keine Paritykontrolle«. Um auch Lochstreifen lesen zu können, die mit fremden Geräten gestanzt wurden, sind insgesamt zwölf verschiedene Betriebsarten vorgesehen. Ein auf dem Lochstreifen stehendes Zeichen mit Parityfehler wird nicht in den Arbeitsspeicher geschrieben. Statt dessen wird ein Fehlerbyte in die betreffende Speicherstelle übertragen.

Für Aufgaben der Setztechnik können die Lochstreifenleser auch mit einer Transporteinrichtung für sechsspürige Lochstreifen mit vorgezogenem Transportloch geliefert werden. Es können auch Olivetti-Lochstreifen verarbeitet werden.

Lochkartenstanzer 234

Die Lochkartenstanzer 234 ermöglichen zeilenweises Stanzen von 80spaltigen Lochkarten mit einer Geschwindigkeit von 6000 Karten je Stunde. Die Stanzer besitzen einen Pufferspeicher mit einer Kapazität von 80 Bytes, der asynchron mit einer Geschwindigkeit von maximal 120 000 Bytes/s gefüllt werden kann. Dadurch kann der eigentliche Stanzvorgang unabhängig von der Zentraleinheit ausgeführt werden.

Während der Datenübertragung von der Zentraleinheit über den Pufferspeicher zum Stanzer wird zur Erhöhung der Sicherheit eine Paritykontrolle durchgeführt. Nach dem Stanzen wird die Karte zur Kontrolle gelesen.

Die Umsetzung vom EBCDIC in den Lochkartencode nimmt der Stanzer vor.

Die Lochkartenstanzer besitzen ein Zuführungsmagazin mit einem Fassungsvermögen von 1000 Lochkarten und ein Ablagefach mit einem Fassungsvermögen von 850 Lochkarten.

Die Lochkarten können nachgelegt oder herausgenommen werden, während das Gerät in Betrieb ist.

Die Lochkartenstanzer 234 können auch in folgenden Versionen geliefert werden:

Binärstanzen

In dieser Version können Lochkarten binär gestanzt werden. Jede mögliche Lochkombination ist zugelassen.

Kurzkartenzusatz

Der Kurzkartenzusatz ermöglicht zeilenweises Stanzen in perforierte Lochkarten, die später in zwei Teile (darunter z. B. eine Kurzlochkarte) getrennt werden können.

Lochkartenleser 4235

Die Lochkartenleser 4235 sind in der Lage, 36 000 80spaltige Lochkarten je Stunde zu lesen. Der Kartenabruf aus dem Magazin erfolgt asynchron, so daß die Eingabegeschwindigkeit beliebig bis zur Maximalgeschwindigkeit variiert werden kann. Die Karten werden spaltenweise abgetastet.

Das Kartenzuführungsmagazin hat ein Fassungsvermögen von 700 Karten. Die Karten können programmgesteuert in zwei getrennten Ablagefächern mit einem Fassungsvermögen von jeweils 600 Lochkarten abgelegt werden. Die Lochkarten können nachgelegt werden, während das Gerät in Betrieb ist.

Das Gerät hat eine eigene Stromversorgung und enthält die gesamte Steuerelektronik. Der Leser übersetzt den Lochkartencode in den EBCDIC der Zentraleinheit. Bei jeder unzulässigen Lochkombination wird ein Fehlerbyte erzeugt und in die entsprechende Stelle des Arbeitsspeichers übertragen. Der Lochkartenleser 4235 kann mit folgender Zusatzeinrichtung ausgerüstet werden:

Binärzusatz

Mit dem Binärzusatz können Lochkombinationen gelesen und ohne Codeumsetzungen in den Arbeitsspeicher übertragen werden. Jede gelesene Lochkartenspalte benötigt hierbei im Arbeitsspeicher 2 Bytes zur Nachbildung der Lochungen.

Lochkartenstanzer 236

Die Lochkartenstanzer ermöglichen zeilenweises Stanzen von 80spaltigen Lochkarten mit einer Geschwindigkeit von 18 000 Karten je Stunde. Die Stanzer 236 besitzen einen Pufferspeicher mit einer Kapazität von 80 Bytes, der asynchron mit einer Geschwindigkeit von maximal 120 000 Bytes/s gefüllt werden kann. Dadurch kann der eigentliche Stanzvorgang unabhängig von der Zentraleinheit ausgeführt werden.

Während der Datenübertragung von der Zentraleinheit über den Pufferspeicher zum Stanzer wird zur Erhöhung der Sicherheit eine Paritykontrolle durchgeführt. Nach dem Stanzen wird die Karte zur Kontrolle gelesen.

Die Umsetzung vom EBCDIC in den Lochkartencode nimmt der Stanzer vor. Alle 256 möglichen Codekombinationen können gestanzt werden.

Die Lochkartenstanzer besitzen ein Zuführungsmagazin mit einem Fassungsvermögen von 1000 Lochkarten und 2 Ablagefächer – ein Normalfach und ein Fehlerfach – mit einem Fassungsvermögen von je 850 Lochkarten. Die Lochkarten können nachgelegt oder herausgenommen werden, während das Gerät in Betrieb ist. Die Lochkartenstanzer 236 können auch in folgenden Versionen geliefert werden:

Lochkartenlesestanzer

Mit einem Lesezusatz können Lochkarten gelesen werden. Lesen und Stanzen derselben Karte ist möglich.

Binärstanzen

In dieser Version können Lochkarten binär gelesen oder gestanzt werden. Jede mögliche Lochkombination ist zugelassen.

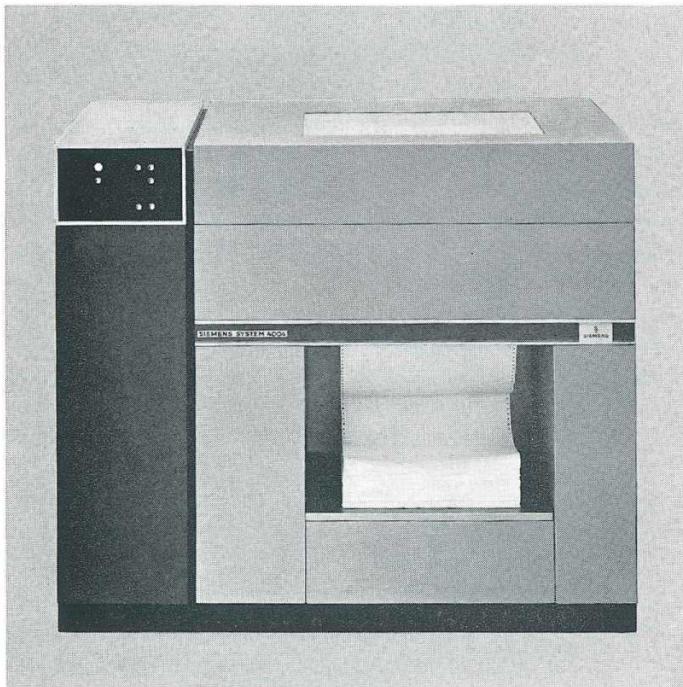
Kurzkartenzusatz

Der Kurzkartenzusatz ermöglicht zeilenweises Stanzen in perforierte Lochkarten, die später in zwei Teile (darunter z. B. eine Kurzlochkarte) getrennt werden können.

Lochkartenleser 237

Die Lochkartenleser 237 sind in der Lage, 86 000 80spaltige Lochkarten je Stunde zu lesen. Der Kartenabruf aus dem Ma-

Schnelldrucker 4245



gazin geschieht asynchron, so daß die Eingabegeschwindigkeit beliebig bis zur Maximalgeschwindigkeit variiert werden kann. Die Karten werden spaltenweise abgetastet.

Das Kartenzuführungsmagazin hat ein Fassungsvermögen von 2000 Lochkarten. Die Karten können programmgesteuert in zwei getrennten Ablagefächern mit einem Fassungsvermögen von jeweils 2000 Lochkarten abgelegt werden. Die Lochkarten können nachgelegt oder herausgenommen werden, während das Gerät in Betrieb ist.

Die Geräte haben eine eigene Stromversorgung und enthalten die gesamte Steuerelektronik. Die Leser übersetzen den Lochkartencode in den EBCDIC der Zentraleinheit. Bei jeder unzulässigen Lochkombination wird ein Fehlerbyte erzeugt und in die entsprechende Stelle des Arbeitsspeichers übertragen.

Der Lochkartenleser 237 kann auch in folgender Version geliefert werden:

Markierungslesen

In dieser Version können vertikale oder schräge Bleistiftmarkierungen aus 80spaltigen Lochkarten gelesen werden. Der Lochkartenleser kann wahlweise in einer der drei folgenden Betriebsarten arbeiten:

1. Lesen von Lochkombinationen
2. Lesen von Bleistiftmarkierungen
3. Lesen von Lochkombinationen und Bleistiftmarkierungen.

Die Betriebsart wird am Bedienungsfeld eingestellt. Jeder Kartendurchlauf kann in einer der drei genannten Betriebsarten durchgeführt werden.

Schnelldrucker 4245

Die Schnelldrucker 4245 sind Typenradrucker (Zonendrucker) mit einer Druckleistung von maximal 96 000 Zeilen/h. Die Druckleistung ist abhängig von der Anzahl der benutzten Zonen und vom verwendeten Zeichenvorrat. Jede Zeile ist in vier Zonen eingeteilt und hat maximal 136 Schreibstellen, an jeder Schreibstelle können maximal 96 verschiedene Zeichen gedruckt werden.

Die Datenübertragung über den Standardanschluß, den Pufferspeicher und den Drucker wird von einer eigenen Steuerelektronik gesteuert. Dabei wird jeweils eine Zeile mit einem einzigen Befehl in den Pufferspeicher übertragen. Sobald der Pufferspeicher gefüllt ist, wird der eigentliche Druckvorgang unabhängig von der Zentraleinheit durchgeführt.

Die Papierbewegung wird durch ein Vorschublochband, mit Programm oder durch beides gesteuert. Für die 1. Zeile dauert die Bewegung 21 ms (bei Zeileneinteilung $\frac{1}{8}$ "') bzw. 24 ms (bei Zeileneinteilung $\frac{1}{6}$ "'), für jede weitere Zeile 9 bzw. 12 ms. Der Drucker verarbeitet Endlospapier in Faltstapeln. Die Formularbreite (ohne Führungslochrand) kann zwischen 20 und 485 mm liegen.

Der Datentransport von der Zentraleinheit zum Pufferspei-

cher und von diesem zum Drucker wird laufend überwacht. Bei Papierende oder beim Auftauchen eines nicht zugelassenen Zeichens im Pufferspeicher wird in der Zentraleinheit eine Anzeige gesetzt.

Schnelldrucker 4247

Die Schnelldrucker 4247 sind Typenradrucker mit einer Druckleistung von maximal 90 000 Zeilen je Stunde. Jede Zeile hat 132 Schreibstellen, an jeder Schreibstelle können maximal 64 verschiedene Zeichen gedruckt werden. Der Drucker ist voll gepuffert. Die Datenübertragung zwischen dem Standardanschluß, dem Pufferspeicher und dem Drucker wird von einer eigenen Steuerelektronik gesteuert. Dabei wird jeweils eine Zeile mit einem einzigen Befehl in den Pufferspeicher übertragen. Sobald der Pufferspeicher gefüllt ist, wird der Druckvorgang unabhängig von der Zentraleinheit durchgeführt.

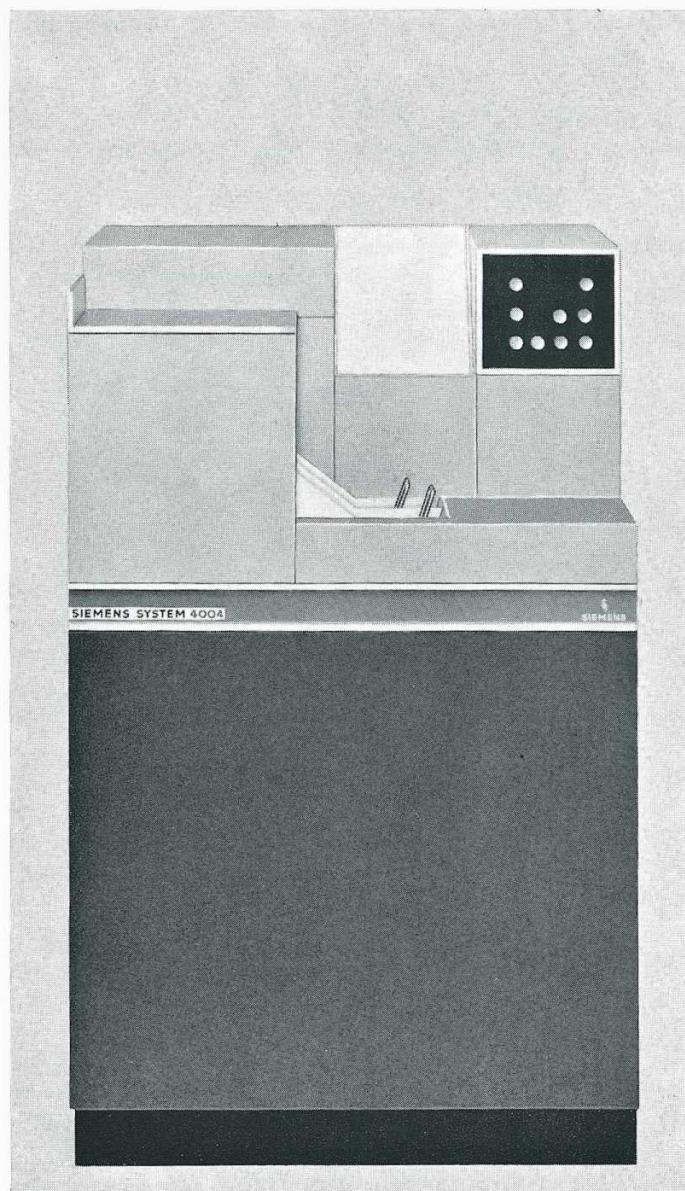
Die Papierbewegung wird durch einen Vorschublochstreifen, mit Programm oder durch beides gesteuert. Der Vorschub für die erste Zeile dauert weniger als 16,5 ms, für jede weitere Zeile 6,35 ms. Der Drucker verarbeitet Endlospapier in Faltstapeln. Die Formularbreite (einschließlich Rand) kann zwischen 50 und 552 mm liegen. Der Drucker besitzt eine Papierablagevorrichtung, die das Papier aus dem Drucker zieht und einwandfrei ablegt.

Der Datentransport von der Zentraleinheit zum Pufferspeicher und von diesem zum Drucker wird laufend überwacht. Bei Papierende oder Eingabe eines nicht zugelassenen Zeichens in den Pufferspeicher wird in der Zentraleinheit eine Anzeige gesetzt.

Kurzkartenzusatz

Der Kurzkartenzusatz ermöglicht das Lesen von 80spaltigen Lochkarten oder 51spaltigen Kurzlochkarten. Der Übergang von einer Betriebsart in die andere erfordert lediglich das Umlegen eines Schalters und geringfügige manuelle Einstellungen am Kartenzuführungsmagazin und den Ablagefächern.

Lochkartenstanzer 4238

**Binärzusatz**

Mit dem Binärzusatz können Lochkombinationen gelesen und ohne Codeumsetzung in den Arbeitsspeicher übertragen werden. Jede gelesene Lochkartenspalte benötigt hierbei im Arbeitsspeicher 2 Bytes zur Nachbildung der Lochungen. Das Modell 237-30 kann zusätzlich 80- oder 90spaltige Remington-Rand-Lochkarten verarbeiten mit automatischer Umwandlung des Kartencodes in den EBCDIC.

Lochkartenstanzer 4238

Die Lochkartenstanzer 4238 sind in der Lage, spaltenweise 6200 bis 25 300 80spaltige Lochkarten je Stunde zu stanzen. Die Umsetzung vom internen Code der Zentraleinheit (EBCDIC) in den Lochkartencode nimmt der Stanzer vor. Es können alle 256 Zeichen gestanzt werden. Werden unzulässige Lochkombinationen oder Stanzfehler erkannt, wird ein Fehlerbyte gesetzt.

Das Zuführungsmagazin hat ein Fassungsvermögen von 1200 Lochkarten. Die zwei getrennten Ablagefächer können jeweils 1200 Lochkarten aufnehmen. Die Lochkarten können nachgelegt oder herausgenommen werden, während das Gerät in Betrieb ist.

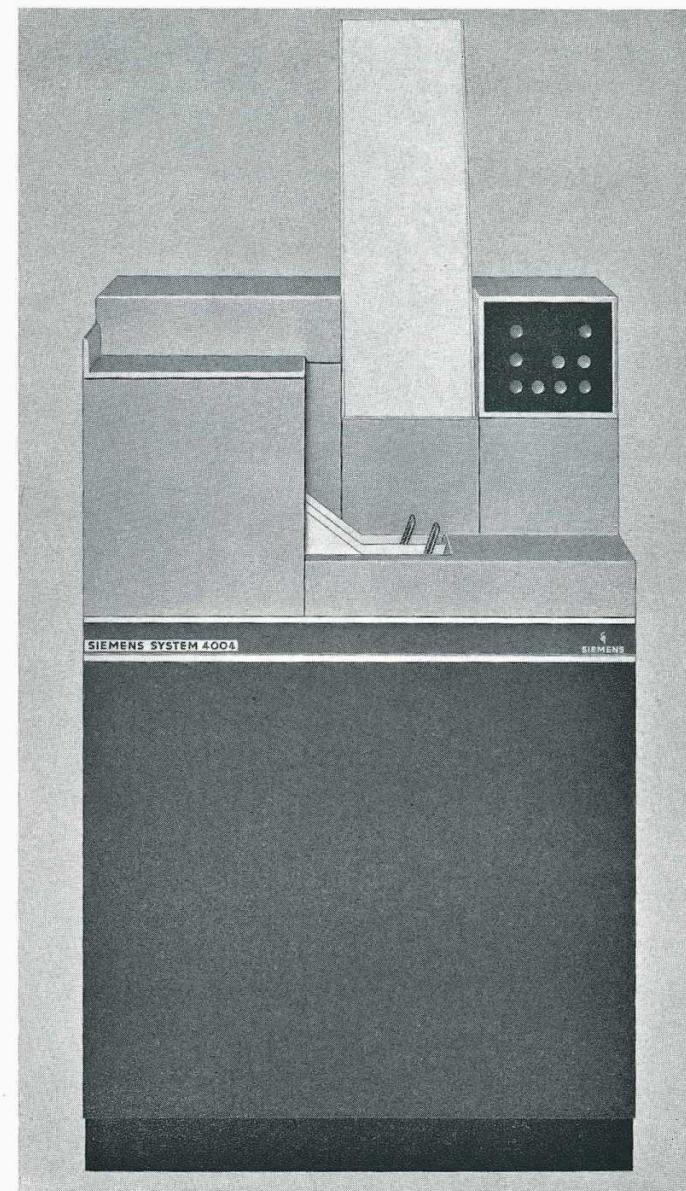
Lochkartenleser 4239

Die Lochkartenleser 4239 sind in der Lage, 60 000 80spaltige Lochkarten je Stunde zu lesen. Mit den beiden getrennt ansteuerbaren Ablagefächern, den vergrößerten Zuführungs- und Ablagefächern, den Zusätzen für binäres Lesen, Verarbeitung perforierter Abrißlochkarten, Markierungslesen, wahlweise Bearbeitung 80- oder 90spaltiger Lochkarten sowie Abfrage von Karteiendanzeige wird dieses Gerät jeglichen organisatorischen Wünschen gerecht. Die Kartenzuführung kann für ein Fassungsvermögen von 3000 Lochkarten ausgebaut werden.

Schnelldrucker 243

Die Schnelldrucker 243 sind Typenraddrucker mit einer Druckleistung von maximal 75 200 Zeilen je Stunde. Jede

Lochkartenleser 4239



Optischer Belegleser 4251

Zeile hat maximal 160 Schreibstellen, an jeder Schreibstelle können maximal 64 verschiedene Zeichen gedruckt werden. Die Drucker sind voll gepuffert. Die Datenübertragung über den Standardanschluß, den Pufferspeicher und den Drucker wird von einer eigenen Steuerelektronik gesteuert. Dabei wird jeweils eine Zeile mit einem einzigen Befehl in den Pufferspeicher übertragen. Sobald der Pufferspeicher gefüllt ist, wird der eigentliche Druckvorgang unabhängig von der Zentraleinheit durchgeführt.

Die Papierbewegung wird durch ein Vorschublochband, mit Programm oder durch beides gesteuert. Für die 1. Zeile dauert die Bewegung 12 ms, für die 2. bis 8. Zeile 5 ms; ab der 9. Zeile werden 2,5 ms je Zeile benötigt. Der Drucker verarbeitet Endlospapier in Falstapeln. Die Formularbreite (einschließlich Rand) kann zwischen 100 und 476 mm liegen.

Der Datentransport von der Zentraleinheit zum Pufferspeicher und von diesem zum Drucker wird laufend überwacht. Bei Papierende oder beim Auftauchen eines nicht zugelassenen Zeichens im Pufferspeicher wird in der Zentraleinheit eine Anzeige gesetzt.

Der Schnelldrucker 4247 kann auch in folgender Version geliefert werden:

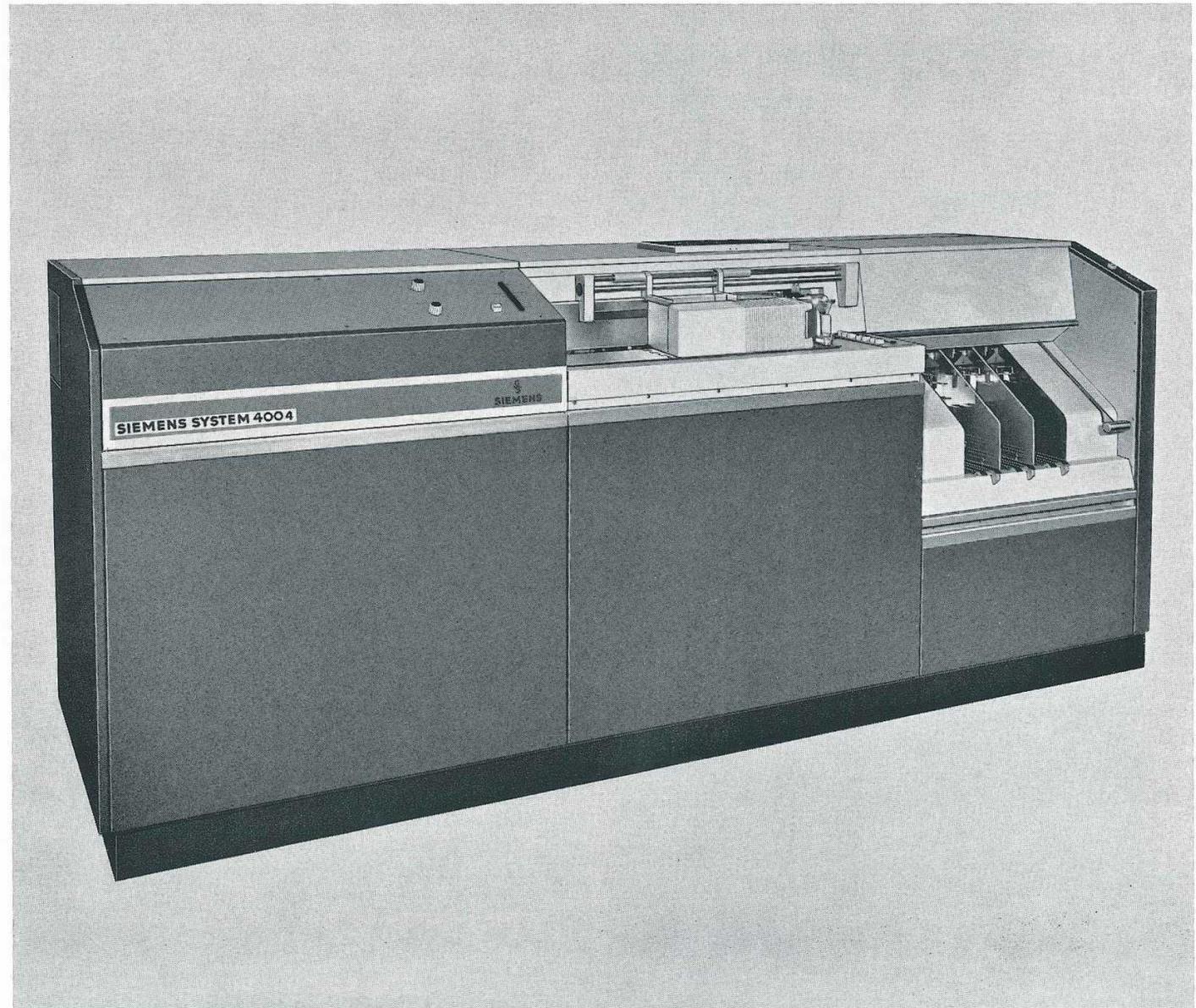
Zweite Papierbahn

In dieser Version kann der Drucker zwei Papierbahnen gleichzeitig und voneinander unabhängig bedrucken. Die Summe beider Formularbreiten darf maximal 578 mm betragen.

Optischer Belegsartierer 4250

Der optische Belegsartierer arbeitet im Off-line- oder On-line-Betrieb und kann Klarschriftinformationen der Schriftart OCR-A (DIN 66 008) lesen. Das Gerät liest bei einem Belegdurchlauf eine Codierzeile.

Die Lesegeschwindigkeit kann maximal 92 000 Belege je Stunde betragen. Die Belegablage wird wahlweise durch Programm oder vom Gerät vorgenommen. Es stehen ein Eingabefach (für 2500 bis 3500 Belege) und 16 Ablagefächer zur Verfügung.



Optischer Belegsortierer 4252

Optischer Belegleser 4251

Der optische Belegleser dient der direkten Eingabe von Klarschriftinformationen in den Rechner. Die zu lesenden Klarschriftinformationen sind in der Schriftart OCR-A (DIN 66 008) ausgeführt. Das Gerät liest bei einem Belegdurchlauf eine Codierzeile.

Die maximale Lesegeschwindigkeit kann 92 000 Belege je Stunde betragen. Die Belegablage wird wahlweise durch Programm oder vom Gerät vorgenommen. Es stehen ein Eingabefach (für 2500 bis 3500 Belege) und drei Ablagefächer zur Verfügung.

Optischer Belegsortierer 4252

Das Gerät kann im Off-line- oder On-line-Betrieb arbeiten und Klarschriftinformationen der Schriftart OCR-A (DIN 66 008) lesen. Das Gerät liest bei einem Belegdurchlauf eine Codierzeile.

Die maximale Lesegeschwindigkeit beträgt 45 000 Belege je Stunde. Die Belegablage wird wahlweise durch Programm oder vom Gerät vorgenommen. Es sind ein Eingabefach (für 2200 bis 4000 Belege) und 12 Ablagefächer vorgesehen.

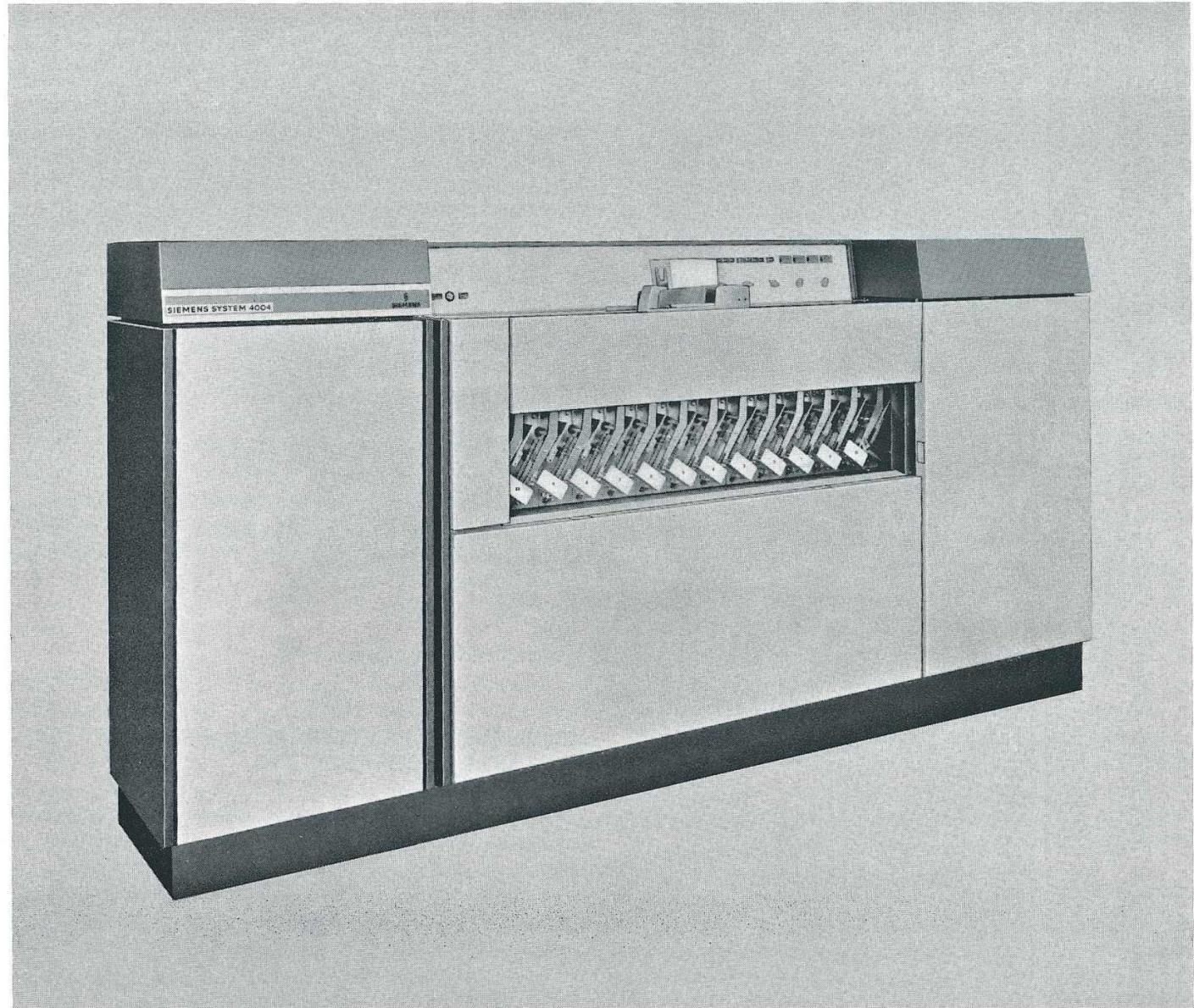
Magnetschrift-Belegsortierer 4254

Der Magnetschrift-Belegsortierer arbeitet im Off-line- oder On-line-Betrieb und kann Klarschriftinformationen der Schriftart CMC-7 (DIN 66 007) lesen. Das Gerät liest bei einem Belegdurchlauf eine Codierzeile.

Die Lesegeschwindigkeit kann maximal 92 000 Belege je Stunde betragen. Die Belegablage wird wahlweise durch Programm oder vom Gerät vorgenommen. Es stehen ein Eingabefach (für 2500 bis 3500 Belege) und 16 Ablagefächer zur Verfügung.

Magnetschrift-Belegleser 4255

Der Magnetschrift-Belegleser dient der direkten Eingabe von Klarschriftinformationen der Schriftart CMC-7 (DIN 66 007) in den Rechner. Das Gerät liest bei einem Belegdurchlauf eine Codierzeile.



Die Lesegeschwindigkeit kann maximal 92 000 Belege je Stunde betragen. Die Belegablage wird wahlweise durch Programm oder vom Gerät vorgenommen. Es stehen ein Eingabefach (für 2500 bis 3500 Belege) und drei Ablagefächer zur Verfügung.

Streifenleser 4260

Der Streifenleser dient der direkten Eingabe von Klarschriftinformation der Schriftart IBM-1428 in den Rechner. Die Lesegeschwindigkeit kann maximal 180 000 Zeichen je Stunde betragen und ist abhängig von der Streifenbreite, der Zeilendichte und der Anzahl der Zeichen je Zeile. Die Streifenbreite kann zwischen 3,3 und 8,9 cm liegen, die Streifenlänge ist auf maximal 60 m beschränkt.

Magnetbandsteuerungen 472, 473 und 463

Die Magnetbandsteuerungen dienen zum Steuern der nachstehend aufgeführten Magnetbandgeräte.

Die Steuerung 472 ist für die Bandgeräte 432, 442, 4443 und 4446 mit 9-Spur-Bändern vorgesehen.

Die Steuerung 473 ist für die Bandgeräte 432, 442, 4443 und 4446 mit 9-Spur- und 7-Spur-Bändern bestimmt.

Die Steuerung 463 ist für die Bandgeräte 432, 442, 4443, 4446 und 441 mit 9-Spur- und 7-Spur-Bändern vorgesehen.

Die Steuerungen übertragen alle Signale, die als Ergebnis der vielfältigen Kontrollen anfallen, an die Zentraleinheit. Im einzelnen handelt es sich dabei um folgendes: Kontrolllesen nach dem Schreiben, zeichenweise Paritykontrolle, blockweise Paritykontrolle und zyklische Redundanzkontrolle (nur beim 9-Spur-Format). Die zyklische Redundanzkontrolle ermöglicht beim nochmaligen Lesen die Korrektur von Fehlern, wenn sie nur in einer Spur aufgetreten sind.

Magnetbandzwillingsgerät 432

Die Magnetbandzwillingsgeräte 432 enthalten zwei Laufwerke, die in einem gemeinsamen Schrank untergebracht sind. Sie sind in 9-Spur-Ausführung (432-1-9, 432-2-9) und in 7-Spur-Ausführung (432-1-7, 432-2-7) lieferbar.

Die Schreib-Lese-Geschwindigkeit beträgt 30 000 Bytes oder 60 000 Dezimalziffern/s. Die Magnetbänder können vorwärts und rückwärts gelesen werden; Schreiben und Löschen ist nur in Vorwärtsrichtung möglich.

Bandgeschwindigkeit	0,95 m/s
Rückspulzeit	292 s
Zeichendichte	320 Bytes/cm
Blocklänge (Nennwert)	etwa 1,50 cm (beim 7-Spur-Format etwa 2 cm)
Spulendurchmesser	etwa 26,7 cm (ISO-Normspule)
Bandlänge	etwa 730 m

Zusammen mit der Magnetbandsteuerung werden folgende Kontrollen durchgeführt: Schreibsperre, Kontrolllesen nach dem Schreiben, zeichenweise und blockweise Paritykontrolle und zyklische Redundanzkontrolle. Das Gerät kann von der Steuerung für Wartungszwecke abgeschaltet werden. Bei der 7-Spur-Version kann binär oder im BCD-Code gelesen und geschrieben werden. Die Zeichendichte kann dabei 80, 220 oder 320 Zeichen/cm betragen. Dementsprechend liegen die Schreib-Lese-Geschwindigkeiten bei 7500, 20 850 oder 30 000 6-Bit-Zeichen/s.

Magnetbandzwillingsgerät 441

Die Magnetbandzwillingsgeräte 441 enthalten zwei Laufwerke, die in einem gemeinsamen Schrank untergebracht sind. Es gibt zwei Versionen, entsprechend dem 1- oder 2-Kanal-Anschluß an eine Steuerung.

Die Geräte 441 arbeiten nur im 7-Spur-Betrieb, und zwar im Aufzeichnungsformat der RCA-Magnetbandgeräte 381 und 382 (DV-Anlage RCA 301). In Europa finden wir diese Arbeitsweise auch bei Bull Gamma 30 oder ICT 1500. Das ist eine Zeichendichte von 131 Zeichen/cm im Modus 381 und 197 Zeichen/cm im Modus 382. Die Schreib-Lese-Geschwindigkeit beträgt 16 600 bzw. 25 000 Zeichen/s.

Die Bänder können vorwärts und rückwärts gelesen werden. Das Beschreiben ist nur in Vorwärtsrichtung möglich.

Bandgeschwindigkeit	1,27 m/s
Rückspulzeit	96 s
Blocklänge	etwa 0,86 cm im Modus 381 etwa 1,37 cm im Modus 382
Bandlänge	etwa 360 m
Bandbreite	1,27 cm

Es werden nur Magnetbänder des Typs 381/382 mit achtzolliger NAB-Spule (nicht kompatibel) verwendet. Zusammen mit der Magnetbandsteuerung 463 werden folgende Kontrollen durchgeführt: Kontrollen nach dem Schreiben, zeichenweise und blockweise Paritykontrolle.

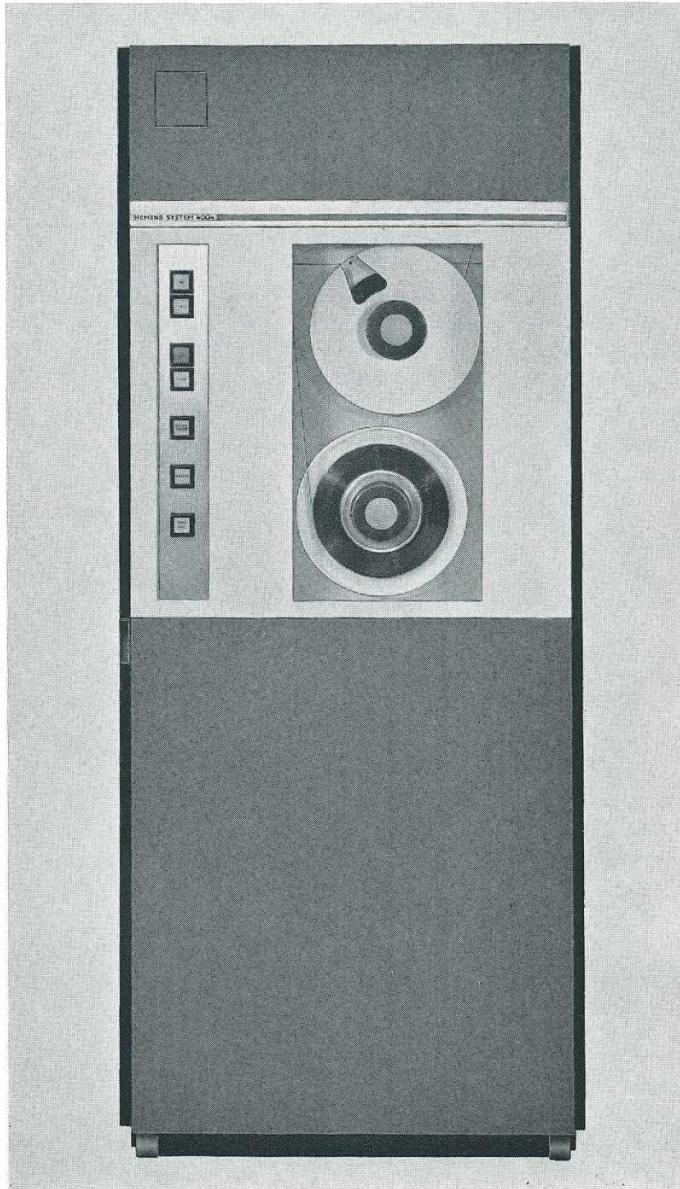
Magnetbandzwillingsgerät 442

Die Magnetbandzwillingsgeräte 442 enthalten zwei Laufwerke, die in einem gemeinsamen Schrank untergebracht sind. Die Schreib-Lese-Geschwindigkeit beträgt 60 000 Bytes oder 120 000 Dezimalziffern/s. Die Magnetbänder können vorwärts und rückwärts gelesen werden. Das Beschreiben und Löschen ist nur in Vorwärtsrichtung möglich.

Bandgeschwindigkeit	1,90 m/s
Rückspulzeit	195 s
Zeichendichte	320 Bytes/cm
Blocklänge (Nennwert)	etwa 1,50 cm (beim 7-Spur-Format etwa 2 cm)
Spulendurchmesser	etwa 26,7 cm (ISO-Normspule)
Bandlänge	etwa 732 m

Zusammen mit der Magnetbandsteuerung werden folgende Kontrollen durchgeführt: Schreibsperre, Kontrolllesen nach dem Schreiben, zeichenweise und blockweise Paritykontrolle und zyklische Redundanzkontrolle. Das Gerät kann von der Steuerung für Wartungszwecke abgeschaltet werden. Bei der 7-Spur-Version kann binär oder im BCD-Code gelesen und geschrieben werden. Die Zeichendichte kann dabei 80, 220 oder 320 Zeichen/cm betragen. Dementsprechend liegen die Schreib-Lese-Geschwindigkeiten bei 15 000, 41 700 oder 60 000 6-Bit-Zeichen/s.

Magnetbandgerät 4446-9



Magnetbandgerät 4443

Die Magnetbandgeräte 4443 enthalten nur ein Laufwerk. Die Schreib-Lese-Geschwindigkeit beträgt 60 000 Bytes oder 120 000 Dezimalziffern/s. Die Magnetbänder können vorwärts und rückwärts gelesen werden. Das Beschreiben und Löschen ist nur in Vorwärtsrichtung möglich.

Bandgeschwindigkeit	1,90 m/s
Rückspulzeit	60 s
Zeichendichte	320 Bytes/cm
Blocklänge (Nennwert)	etwa 1,50 cm (beim 7-Spur-Format etwa 2 cm)
Spulendurchmesser	26,7 cm (ISO-Normspule)
Bandlänge	etwa 730 m

Zusammen mit der Magnetbandsteuerung werden folgende Kontrollen durchgeführt: Schreibsperre, Kontrolllesen nach dem Schreiben, zeichenweise und blockweise Paritykontrolle und zyklische Redundanzkontrolle. Das Gerät kann von der Steuerung für Wartungszwecke abgeschaltet werden. Bei der 7-Spur-Version kann binär oder im BCD-Code gelesen und geschrieben werden. Die Zeichendichte kann dabei 80, 220 oder 320 Zeichen/cm betragen. Dementsprechend liegen die Schreib-Lese-Geschwindigkeiten bei 15 000, 41 700 oder 60 000 6-Bit-Zeichen/s.

Magnetbandgerät 4446

Die Magnetbandgeräte 4446 enthalten nur ein Laufwerk. Die Schreib-Lese-Geschwindigkeit beträgt 120 000 Bytes oder 240 000 Dezimalziffern/s. Die Magnetbänder können vorwärts und rückwärts gelesen werden. Das Beschreiben und Löschen ist nur in Vorwärtsrichtung möglich.

Bandgeschwindigkeit	3,81 m/s
Rückspulzeit	60 s
Zeichendichte	320 Bytes/cm
Blocklänge (Nennwert)	etwa 1,50 cm (beim 7-Spur-Format etwa 2 cm)
Spulendurchmesser	etwa 26,7 cm (ISO-Normspule)
Bandlänge	etwa 730 m

Zusammen mit der Magnetbandsteuerung werden folgende Kontrollen durchgeführt: Schreibsperre, Kontrolllesen nach dem Schreiben, zeichenweise und blockweise Paritykontrolle und zyklische Redundanzkontrolle. Das Gerät kann von der Steuerung für Wartungszwecke abgeschaltet werden.

Bei der 7-Spur-Version kann binär oder im BCD-Code gelesen und geschrieben werden. Die Zeichendichte kann dabei 80, 220 oder 320 Zeichen/cm betragen. Dementsprechend liegen die Schreib-Lese-Geschwindigkeiten bei 30 000, 83 400 oder 120 000 6-Bit-Zeichen/s.

Bestimmte Operationen, die die Zusammenarbeit mit der Steuerung nach dem Operationsbeginn nicht mehr benötigen (wie Rücksetzen zur Anfangsmarke), können von allen Laufwerken zugleich ausgeführt werden.

Magnetbänder

Für die Magnetbandgeräte des Siemens-Systems 4004 sind die Magnetbänder 45 414, 45 415, 45 416 und 45 417 zugelassen.

Die äußeren Spulendurchmesser betragen 21,6 cm (45 414) und 26,7 cm (45 415, 45 416, 45 417). Die Spulen entsprechen der ISO-Normspule des allgemeinen Industriestandards. Sie sind IBM-kompatibel.

Das Material der vier Bandtypen zeichnet sich durch eine hervorragende Qualität (Heavy Duty, Full Width geprüft) aus.

Magnetband 45 414:

Aufzeichnung	9/7-Spur
Bandlänge	366 m (352 m nutzbare Länge)
Bandbreite	1,27 cm
Zeichendichte	320 Bytes/cm bzw. Zeichen/cm

Magnetbänder 45 415, 45 416 und 45 417:

Aufzeichnung	9/7-Spur (45 415) 7-Spur (45 416, 45 417)
Bandlänge	732 m (718 m nutzbare Länge)
Bandbreite	1,27 cm
Zeichendichte	320 Bytes/cm bzw. Zeichen/cm (45 415) 320 Zeichen/cm (45 416) 220 Zeichen/cm (45 417)

Alle vier Bandtypen haben am Anfang eine Kupplungslasche und sind entsprechend der ISO-Norm mit optisch reflektierenden Bandmarken versehen. Die Anfangsmarke ist $4,6 \pm 0,3$ m vom physikalischen Bandanfang und die Endmarke $7,6 \pm \frac{1}{100}$ m vom physikalischen Bandende entfernt.

Großspeichersteuerung 551

Die Großspeichersteuerung 551 steuert den Plattenspeicher 564 und den Magnetkartenspeicher 568 und kann an die fünf Modelle des Siemens-Systems 4004 angeschlossen werden. Bis zu 16 Großspeicher können an eine Steuerung angeschlossen werden. Vom Programm her gesehen sehen alle Großspeicher gleich aus. Die Großspeichersteuerung wird mit einem Satz von Standardbefehlen angesprochen, die sie in spezielle Befehle für die verschiedenen Großspeicher umsetzt. Das Suchen oder Auswählen bestimmter Speicherplätze innerhalb einer Datei wird unabhängig von der Zentraleinheit durchgeführt. Daneben besteht die Möglichkeit, ganze Datensätze zu suchen.

Vielfältige Kontrollen sichern die Richtigkeit beim Übertragen und Lesen. Zur Datensicherung werden am Ende jedes Informationssatzes automatisch zwei Prüfzeichen abgespeichert. Die Großspeichersteuerung 551 kann mit folgenden Zusatzeinrichtungen ausgerüstet werden:

Datensucheinrichtung

Diese Zusatzeinrichtung ermöglicht ein schnelles Durchsuchen des gesamten Großspeichers nach einem bestimmten Kennbegriff oder einer Bedingung, unabhängig von der Zentraleinheit.

Spurwechseleinrichtung

Mit Hilfe der Spurwechseleinrichtung kann die Datenaufzeichnung auf einer anderen Spur fortgesetzt werden, wenn ein Informationssatz, der in einer bestimmten Spur aufgezeichnet werden soll, die Speicherkapazität dieser Spur überschreitet. Die Einrichtung ist besonders dazu geeignet, die Buchungsdichte im Speicher zu erhöhen und Sätze aufzubauen, die die Kapazität einer Spur überschreiten.

Plattenspeicher 564

Der Plattenspeicher 564 arbeitet mit auswechselbaren Plattenstapeln und hat eine Kapazität von etwa 7,25 Mill. Bytes je Stapel.

Der Plattenspeicher wird von der Großspeichersteuerung 551 gesteuert. Bis zu 8 Geräte können an eine Steuerung angeschlossen werden. Der Plattenspeicher hat je Schreib-Lese-Kopf 200 Spuren und drei Ausweichspuren. 10 Köpfe geben ihm eine Kapazität von 2000 effektiv nutzbaren Spuren. Bei einer Schreibdichte von 433 Bits/cm enthält jede Spur 3660 Bytes. Die Plattenstapel sind auswechselbar. Es ist also möglich, Platten zu lesen, die auf anderen Plattenspeichern beschrieben worden sind. Ein Plattenstapel wiegt etwa 4,5 kg und kann in weniger als einer Minute ausgewechselt werden. Die Daten werden mit einer Geschwindigkeit von 156 000 Bytes/s mit der Zentraleinheit ausgetauscht. Die Positionierungszeit beträgt minimal 30, im Mittel 75, maximal 135 ms. Die Drehzahl der Platten beträgt 2400 U/min, die mittlere Zugriffszeit bei gewählter Position liegt bei 12,5 ms. Alle Datenkontrollen werden in Verbindung mit der Großspeichersteuerung 551 durchgeführt.

Groß-Plattenspeicher 4570

Der Groß-Plattenspeicher 4570 besteht aus einer kompletten Großspeichersteuerung und acht unabhängigen Plattenlaufwerken zur Aufnahme je eines Plattenstapels. Zusätzlich ist noch ein Reservelaufwerk vorhanden, das anstelle eines der 8 Laufwerke angeschaltet werden kann.

Die Kapazität des Groß-Plattenspeichers beträgt 233,4 Mill. Bytes (Kapazität eines Plattenstapels 29,17 Mill. Bytes). Die Drehzahl der Stapel liegt bei 2400 U/min. Die minimale Positionierzeit beträgt 25 ms, die mittlere Positionierzeit 75 ms und die maximale Positionierzeit 135 ms. Die mittlere Zugriffszeit liegt bei 87,5 ms, die maximale Übertragungsrate bei 312 kB/s.

In Verbindung mit einer Zweitsteuereinheit können zwei Laufwerke in einem Groß-Plattenspeicher simultan mit zwei Selektorkanälen Datentransfer ausführen. Die Kanäle können

Plattenspeicher 564



einer oder zwei Zentraleinheiten angehören. Jeder Selektorkanal muß dabei mit einer Anpassung ausgerüstet sein. Die Anpassung 4573 enthält eine Steuerung zum Anschluß von bis zu 8 Groß-Plattenspeichern oder Zweitsteuereinheiten an einen Selektorkanal.

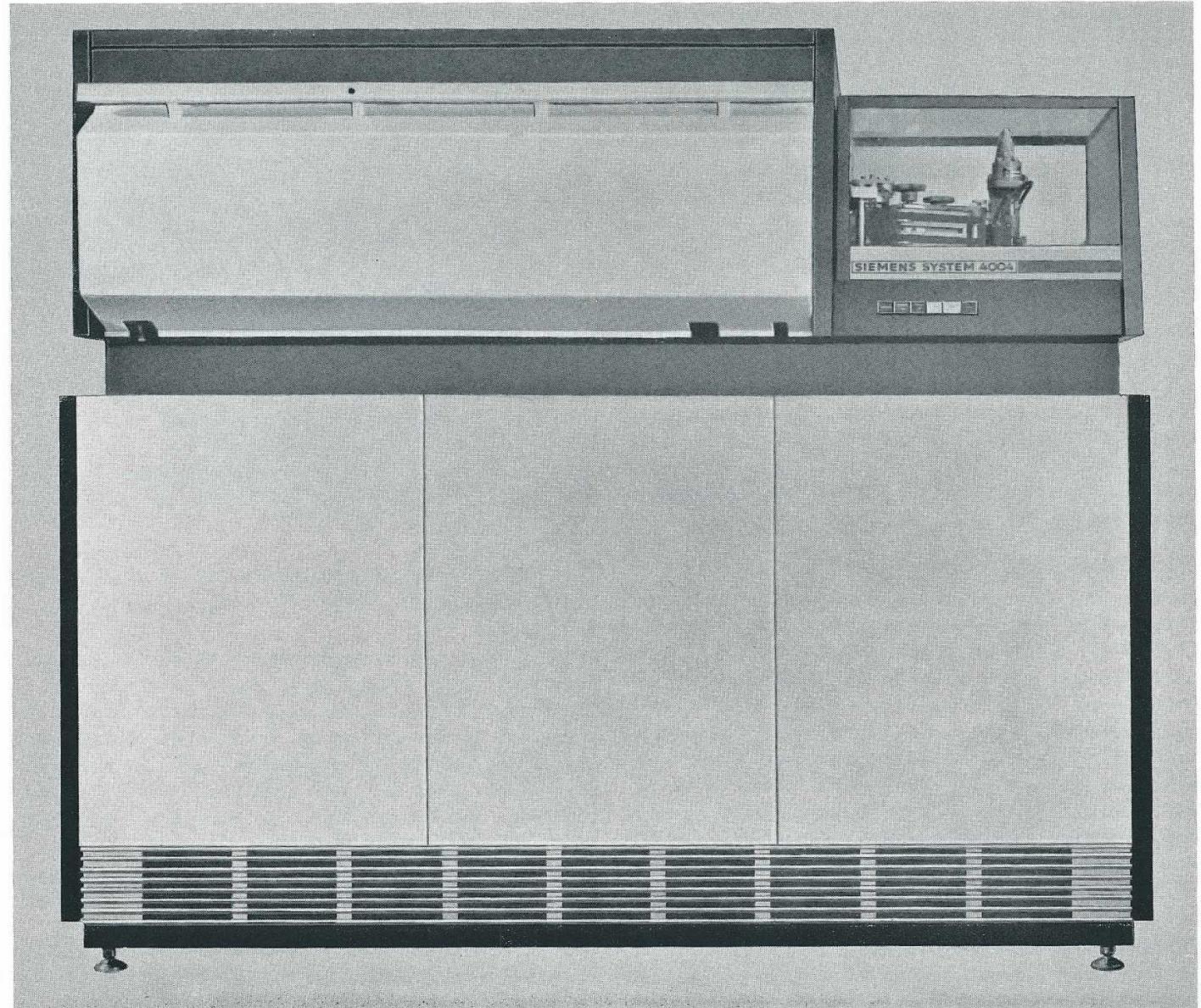
Magnetkartenspeicher 568

Der Magnetkartenspeicher 568-11 besteht aus dem eigentlichen Speicher und der dazugehörigen Steuerelektronik. Er wird über die Großspeichersteuerung 551 an die Zentraleinheit angeschlossen und enthält 1 bis 8 auswechselbare Kartenmagazine. Sämtliche Kartenmagazine haben eine gemeinsame Schreib-Lese-Station. An die Großspeichersteuerung können bis zu vier Magnetkartenspeicher angeschlossen werden. Auf diese Weise können Speicherkombinationen geschaffen werden, deren Kapazität mehrere Milliarden Bytes beträgt und deren Zugriffszeit im Zehntelsekundenbereich liegt. Der Datenträger des Magnetkartenspeichers 568-11 ist eine Magnetkarte mit den Abmessungen 40,6 x 11,4 cm. Die Daten werden nur auf eine Seite der Magnetkarte aufgezeichnet. Jede Karte enthält 128 einzeln adressierbare Spuren zur Aufnahme von jeweils 2139 Bytes. Ein Kartenmagazin enthält 256 Magnetkarten. Der Speicher arbeitet folgendermaßen: Eine Magnetkarte wird einem Kartenmagazin entnommen und über einen Zuführungskanal zur Schreib-Lese-Station transportiert. Dort passiert die Karte einen Satz von 8 Schreib- und 8 Leseköpfen, von denen die Daten entweder gelesen oder aufgezeichnet werden. Anschließend wird die Karte in ihr Magazin zurücktransportiert oder erneut an den Schreib-Lese-Köpfen vorbeigeführt. Nach einem Schreibvorgang werden die Karten zur Kontrolle gelesen. Alle Datenkontrollen werden in Verbindung mit der Großspeichersteuerung 551 durchgeführt.

Datenaustauschsteuerung 627

Die Datenaustauschsteuerung 627 bietet die Möglichkeit, zwei beliebige Zentraleinheiten des Siemens-Systems 4004 miteinander zu koppeln. Die Datenaustauschsteuerung wird

Magnetkartenspeicher 568-11



an die Zentraleinheiten über einen Standardanschluß des Multiplex- oder eines Selektorkanals angeschlossen. Die Art des Anschlusses (Multiplex- oder Selektorkanal) kann bei beiden Zentraleinheiten verschieden sein. Zur Sicherung der Daten werden Kontrollen durchgeführt.

Der Datenaustausch kann von jeder Zentraleinheit eingeleitet und in beiden Richtungen durchgeführt werden. Die Daten können jedoch nur jeweils in einer Richtung übertragen werden (Halbduplexbetrieb) und mit der Übertragungsrate des langsameren Kanals.

Einkanal-Datenübertragungssteuerung 653

Die Einkanal-Datenübertragungssteuerung 653 ermöglicht über eine 4-Draht-Fernsprechleitung den Datenaustausch im Halbduplexbetrieb zwischen einer Anlage 4004/16, 26, 35, 45 oder 55 und einer Anlage 4004/15-55, die mit einer Steuerung 653 ausgerüstet ist, oder mit einer Anlage 4004/35-55, die mit einer Steuerung 668 und einem Telefoniepuffer ausgerüstet ist. Synchronbetrieb ist möglich. Die Übertragungsrate beträgt 2400 Bits/s.

Datenübertragungssteuerung 4666

Die Datenübertragungssteuerung 4666 kann an die Zentraleinheiten 4004/35, 45 und 55 angeschlossen werden und ermöglicht über geeignete Puffer den Datenaustausch zwischen der Zentraleinheit und einer Vielzahl von Endgeräten und Endsystemen.

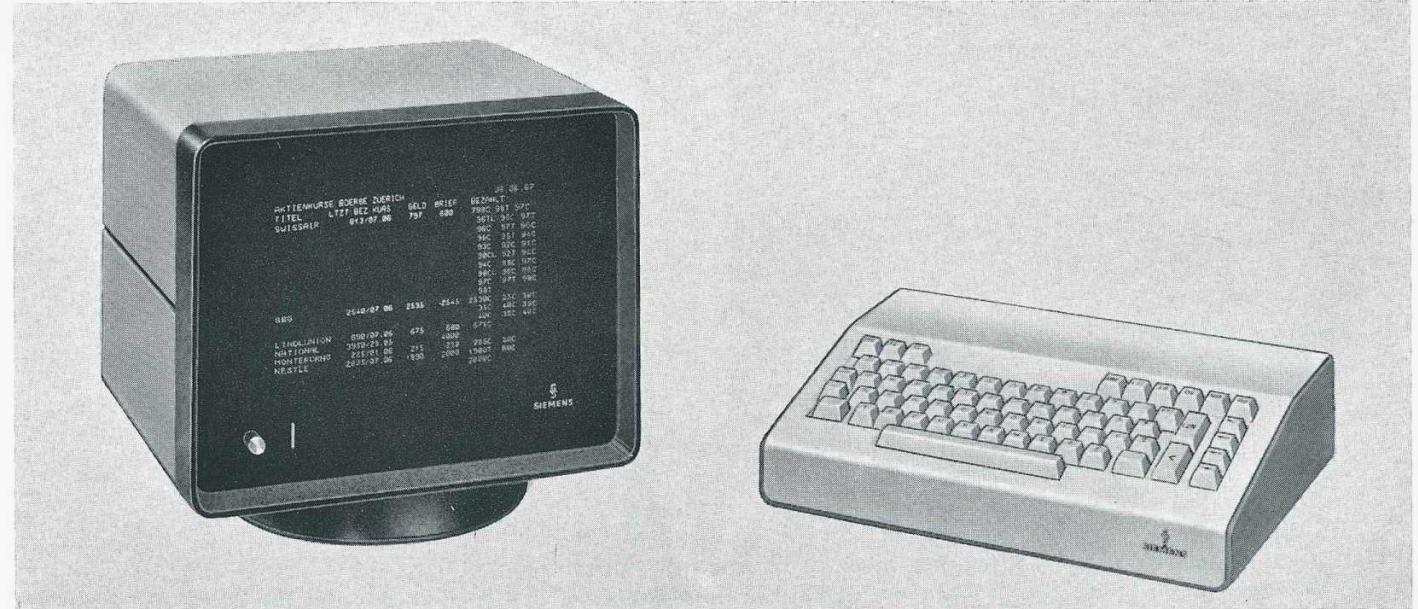
Die Steuerung wird über den Standardanschluß des Multiplexkanals an die Zentraleinheit angeschlossen.

Die Steuerung ermöglicht den Anschluß von maximal 30 Endgeräten bzw. Endsystemen über Übertragungsleitungen mit einer maximalen Übertragungsrate von 4800 Bits/s. Der Datenfluß über die Summe aller angeschlossenen Leitungen beträgt maximal etwa 8000 Zeichen/s.

Datenübertragungssteuerung 668

Die Datenübertragungssteuerung 668 kann an die Zentraleinheiten 4004/35, 45 und 55 angeschlossen werden und er-

Datensichtstation 8150



möglicht über geeignete Puffer den Datenaustausch zwischen den Zentraleinheiten und einer Vielzahl von Endgeräten und Endsystemen.

Die Steuerung wird über einen Standardanschluß des Multiplexkanals an die Zentraleinheit angeschlossen. Maximal 8 Steuerungen können an die Zentraleinheiten 4004/45 und 55, maximal 7 Steuerungen an die Zentraleinheit 4004/35 angeschlossen werden. Die tatsächliche Anzahl der anschließbaren Steuerungen ist jedoch abhängig von der Kernspeichergröße der Zentraleinheit, der anzuschließenden Endgeräte und der Übertragungsrate der Leitungen.

An die Zentraleinheiten 4004/45 und 55 können maximal 240 und an die Zentraleinheit 4004/35 maximal 176 Endgeräte bzw. Endsysteme angeschlossen werden.

Jede Übertragungsleitung wird über einen Puffer an die Steuerung angeschlossen. Die maximale Übertragungsrate der Steuerung beträgt 6000 Bytes/s.

Es stehen drei Modelle der Datenübertragungssteuerung zur Verfügung. Das Modell 668-11 bietet Anschlußmöglichkeiten für maximal 16 Leitungen, das Modell 668-21 für maximal 32 Leitungen und das Modell 668-31 für maximal 48 Leitungen.

Datensichtstation

Die Datensichtstation ist mit einer alphanumerischen Eingabetastatur und einer Übertragungssteuerung für den Anschluß an Fernsprechleitungen ausgerüstet.

Anzeigeformat	20 Zeilen mit je 54 Zeichen
Schriftgröße	3,5 mm x 2,5 mm
Zeichenvorrat	64 Zeichen
Übertragungsgeschwindigkeit	1200 Bits/s
Betriebsverfahren	halbduplex, asynchron

Der Anschluß an die Fernsprechleitung erfolgt über ein Modem.

Systemprogramme

Betriebssysteme des Siemens-Systems 4004

Organisationsform der Betriebssysteme

Allgemeines

Eine Datenverarbeitungsanlage wird durch elektrische Signale veranlaßt, bestimmte Operationen auszuführen. Zum Betrieb wäre daher die Kenntnis aller Signalverschlüsselungen, das Festlegen der Datenformate und der Zugriffsweise zu jedem Gerät sowie das Koordinieren von Übertragungsschritten unerläßlich.

Diese sich immer wiederholenden Routinetätigkeiten werden dem Benutzer durch den Einsatz eines Betriebssystems abgenommen. Darüber hinaus schafft ein Betriebssystem die Möglichkeiten für das gleichzeitige Ablaufen verschiedener Operationen oder Programme (Simultanbetrieb) und für den Austausch von Benutzerprogrammen zwischen verschiedenen Anlagen (Kompatibilität).

Jedes Betriebssystem enthält zum Bearbeiten dieses Aufgabenkomplexes einen Satz von Steuerroutinen, die aufeinander abgestimmt und auf die jeweils verwendbare Anlagenausstattung zugeschnitten sind. Die einzelnen Teile eines Betriebssystems werden – im Unterschied zu den Benutzerprogrammen – als Systemprogramme bezeichnet und umfassen Grundprogramme und Dienstprogramme.

Systemprogramme

Grundprogramme

Organisationsprogramm, Ein-Ausgabe-System und Übersetzer (Assembler, Compiler) stellen die Grundprogramme dar. Sie werden zur Vorbereitung und zum Ablauf von Benutzerprogrammen benötigt und belegen – mit Ausnahme der Übersetzer – ständig einen Teil des Arbeitsspeichers.

Für die eigentliche Verarbeitung der Daten werden verschiedene Dienstprogramme (die zusammen mit den Übersetzern auf anderen Speichermedien untergebracht sein können) in den Arbeitsspeicher geladen.

Organisationsprogramm

Die zentralen Teile eines Betriebssystems sind Ablaufteil, Ladeprogramm und Ablaufvorbereiter – kurz Organisationsprogramm genannt.

Der **Ablaufteil** übernimmt die Programmkoordination, das Starten und Beenden von Programmabschnitten, die Bearbeitung von Unterbrechungen und Fehlermeldungen und den Verkehr mit dem Operateur. Gegebenenfalls können vom Ablaufteil auch Systemprogramme – sogar Teile des Organisationsprogramms – zwischenzeitlich auf externe Speicher umgeladen werden, so daß jederzeit ein möglichst großer Bereich im Arbeitsspeicher für die Programmbearbeitung zur Verfügung steht.

Das **Ladeprogramm** liest Benutzer- und Systemprogramme vom Eingabegerät oder vom externen Speicher in den Arbeitsspeicher.

Der **Ablaufvorbereiter** veranlaßt die Adressenzuteilung vor Ein-Ausgabe-Operationen und sorgt für den Wiederanlauf von Programmen, die an Fixpunkten unterbrochen wurden. Bei kleineren Anlagenausstattungen ist das Organisationsprogramm auf das Ladeprogramm (Relativ- oder Absolutlader) oder auf ein Monitorprogramm reduziert. Hierbei werden die nötigen Steueranweisungen durch Bedienungsmaßnahmen oder z. B. durch Steuerlochkarten vermittelt. Bei großen Anlagenausstattungen kann das Organisationsprogramm im Wechsel mit einem Monitor den Programmablauf

steuern. Monitoren werden eingesetzt, wenn Programmfolgen ohne Eingriffe des Benutzers ablaufen sollen. Außerdem können besondere Funktionen, wie z. B. die Erfassung der Ablaufzeit oder die Bedienung einer Datenaustauschsteuerung (Datenfernverarbeitung), in das Organisationsprogramm aufgenommen werden.

Ein-Ausgabe-System

Für die Übertragung von Daten zwischen Zentraleinheit und den peripheren Geräten stehen normierte Funktionen des Ein-Ausgabe-Systems zur Verfügung. Sie sorgen für die richtige Adressierung von Gerät und Datenbereich und berücksichtigen gegebenenfalls auch eine Änderung des Datenformats (Blocken, Etikettieren bei Magnetbändern, Spurauswahl bei Magnetplattenspeichern). Die jeweils benötigten Funktionen werden bei der Programmübersetzung (vgl. Assembler) aufgerufen und in das Benutzerprogramm eingefügt. Hierbei können auch Fehlerkorrekturen durchgeführt werden. Das Ein-Ausgabe-System ist wesentliche Voraussetzung für die Simultanarbeit zwischen peripheren und internen Operationen.

Assembler und Compiler

Zum Programmieren können entweder anlagenorientierte Sprachen (Assembler- und Makrosprache) oder – bei genügend großer Anlagenausstattung – auch problemorientierte Sprachen (ALGOL, COBOL und FORTRAN) verwendet werden.

Die Übersetzung anlagenorientierter Sprachen in Maschinensprache übernehmen Assemblerprogramme. Übersetzungen können auch abschnittsweise durchgeführt werden; durch sogenannte Externadressen ist das Verknüpfen zu ablauffähigen Maschinenprogrammen mit Hilfe von Binderoutinen nach den einzelnen Übersetzungsvorgängen möglich. Diese Art der Verarbeitung hat bei Anlagen mit geringer Arbeitsspeicherkapazität besondere Bedeutung.

Bei größeren Anlagenausstattungen werden Makro- und Modulbibliotheken eingerichtet. Makroaufrufe sind häufig benötigte Standard-Befehlsfolgen, die während des Über-

setzens in die Programme eingefügt werden. Moduln sind bereits übersetzte Programmabschnitte, die durch Bezugsaufrufe miteinander zu kompletten Programmen verknüpft werden.

Für die Umwandlung problemorientierter Sprachen in die Maschinensprache werden geeignete Compiler (für ALGOL, COBOL und FORTRAN) eingesetzt, die ebenfalls eine abschnittsweise Übersetzung der Programme und das Arbeiten mit Modulbibliotheken ermöglichen. Ein Compiler wählt die zu einer bestimmten Operation (z. B. Logarithmieren, Kennzeichnen von Begriffen) benötigten Moduln aus. Hierzu ist nur eine entsprechende Anweisung im Primärprogramm des Benutzers erforderlich.

Dienstprogramme

Generator-Programme

Zum Umordnen von Daten nach besonderen Vorschriften werden der Listenprogramm-Generator und der Sortier-Misch-Generator benutzt.

Der Listenprogramm-Generator verwandelt Anweisungen, z. B. zum Anordnen von Daten, zum Zahlenaufbereiten, zum Auflisten und Tabellieren, von der problemorientierten Sprache in die Maschinensprache; er ähnelt also einem Compiler. Für den Listenprogramm-Generator können ebenfalls Modulbibliotheken eingerichtet werden.

Der Sortier-Misch-Generator verändert die Ordnung von Dateien auf einem Speichermedium; z. B. werden willkürlich geordnete Sätze einer Datei geordnet (Sortieren) oder Dateien, die aus geordneten Sätzen bestehen, in vorgegebener Weise umgeordnet (Mischen). Zum Auswahl- und Vollsortieren sind oft mehrere Durchläufe auf meist gleichartigen Geräten (z. B. Magnetbandgeräten) erforderlich. Der Sortier-Misch-Generator kann zum Einführen von Fixpunkten an geeigneten Programmstellen benutzt werden.

Bibliotheksverwaltungsprogramme.

Mit diesen Programmen werden u. a. Dateien gewartet (Vorbereiten, Löschen, Etikettieren, Schützen und Freigeben) oder ganze Programmbibliotheken, wozu das Löschen bestimmter

Programme, das Umspeichern oder Ergänzen gehört. Die Bibliotheken werden damit auf den jeweils neuesten Stand gebracht.

Ein wichtiges Verwaltungsprogramm ist der Binder. Er verknüpft Programmabschnitte, die getrennt von anderen Teilen des Benutzerprogramms übersetzt wurden, zu ablauffähigen Programmen oder Segmenten oder bindet Moduln zu Phasen, welche in vorgeschriebener Weise weiterverarbeitet werden sollen.

Auch für Großspeicherbibliotheken stehen geeignete Verwaltungsprogramme zur Verfügung. Sie können beispielsweise zum Zuweisen von Großspeicherbereichen (Plattenspeicherbereiche, Magnetkartenmagazine) und zum Tabellieren von Dateien und Etikettbereichen verwendet werden.

Umsetzprogramme

Umsetzer werden zum Übertragen von Daten von einem Ein-Ausgabe-Medium auf ein anderes benutzt. Bei diesen Operationen können u. a. Formatänderungen (Blocken, Entblocken, Packen und Entpacken von Feldern), Parameterprüfungen und Umwandlung der Verschlüsselungsform durchgeführt werden. Es stehen auch Umsetzprogramme für die Behandlung von Großspeichern zur Verfügung. Soll z. B. ein Großspeicherinhalt ausgegeben werden, so kann alphanumerische oder sedezimale Darstellung gewählt und eine Kopfzeile sowie eine Seitennumerierung ausgedruckt werden.

Testhilfen

Als Testhilfen finden vor allem Programme zum Ausdrucken von Speicherausügen – für Magnetbandgeräte auch zur Ausgabe von Bandauszügen – Verwendung. Für den Fall, daß Speicherauszüge nicht auf dem normalen Weg in den Arbeitsspeicher geladen werden können, ist der Einsatz von selbstladenden Testhilfsprogrammen möglich.

Zum Testen von Programmen stehen u. a. besondere Testsysteme (automatisches und manuelles Testen) zur Verfügung.

Sicherstellungsprogramme

Diese Programme werden zur Systemgenerierung, d. h. zum Bereitstellen der Systemprogramme eines Betriebssystems

auf einem Speichermedium, welches als Systemresidenz vorgesehen ist, und zum Sichern von Daten und Programmen verwendet. Sicherstellungsprogramme sind z. B. bei Anlagen-erweiterungen oder beim Wechsel des Anlagentyps vorteilhaft einzusetzen.

Sonstige Systemprogramme

Unterprogramme

Bei kleinen Anlagen steht ein eingeschränktes Befehlsspektrum zur Verfügung. Damit dennoch nicht auf wichtige Funktionen verzichtet werden muß, können – z. B. beim Grund-Betriebssystem 4004/16 – die Operationen »Multiplizieren« und »Dividieren« durch Unterprogramme ausgeführt werden.

Zusätze für periphere Geräte

Diese Programme erleichtern dem Benutzer umfangreiche Ein-Ausgabe-Operationen bei peripheren Geräten.

Mehrkanal-Datenübertragungssystem

Dieses spezielle Ein-Ausgabe-System dient zur Steuerung von Geräten für die Datenfernverarbeitung. Es setzt eine besondere Zusatzausrüstung und einen Arbeitsspeicher mit mindestens 65 kB voraus. Datenfernverarbeitungssysteme werden u. a. zur Lösung von Real-time-Aufgaben eingesetzt.

Kennzeichnung von Betriebssystemen

Zur Bezeichnung eines Betriebssystems gehören die Angabe der Zentraleinheit und die Angabe der Systemresidenz. Als Systemresidenz ist das Speichermedium anzusehen, welches alle Systemprogramme aufnimmt – unabhängig davon, ob das System noch weitere Speichermedien (Bandgeräte, Platten- oder Magnetkartenspeicher) enthält. In der folgenden Zusammenstellung sind jeweils alle Systemprogramme eines Betriebssystems aufgeführt. Die charakteristische Anlagenausstattung stellt jeweils die minimal mögliche Ausrüstung an Arbeitsspeicherplatz und peripheren Geräten dar.

Einige Betriebssysteme verfügen über mehr als eine Fassung. Hierbei stehen verschiedene Arten der Systemresidenz bzw. des Eingabemediums zur Wahl. Es sind dann die Systemprogramme für alle Fassungen angegeben.

Zusammenstellung der Betriebssysteme des Siemens-Systems 4004

Grund-Betriebssystem GBS 4004/16

Das Grund-Betriebssystem 4004/16 eröffnet dem kleinsten Modell des Siemens-Systems 4004 einen weiten Anwendungsbereich und zeichnet sich durch hohe Anpassungsfähigkeit aus.

Es stehen zwei Fassungen des Grund-Betriebssystems 4004/16 zur Wahl: Bei der einfacheren, kartenorientierten Fassung werden die System- und Benutzerprogramme mittels Lochkarten eingelesen, bei der Bandfassung, welche die Kartenfassung einschließt, werden die Programme von einem Magnetband in den Arbeitsspeicher geladen. Abgesehen von den Magnetbandroutinen sind die Systemprogramme in beiden Fassungen verwendbar.

Benutzerprogramme können abschnittsweise übersetzt werden. Ein Ladeprogramm (Relativlader) oder der Binder verknüpft die getrennt übersetzten Abschnitte zu einem ablauffähigen Maschinenprogramm. Simultanbefehle ermöglichen gleichzeitige Schreib-Lese-Operationen.

Beim Einsatz von drei Magnetbandgeräten ist die segmentierte Bearbeitung umfangreicher Programme mit dem Sortier-Misch-Generator möglich. Die Leistungsfähigkeit der Anlage wird hierdurch wesentlich verbessert.

Ein-Ausgabe-Operationen zwischen peripheren Geräten können simultan zur internen Datenverarbeitung ablaufen. Eine Simultanarbeit von Programmen ist nicht möglich.

Charakteristische Anlagenausstattung GBS 4004/16

	Kartenfassung	Bandfassung
Zentraleinheit 16-A (4096 B)	1	
Zentraleinheit 16-B (8192 B)		1
Lochkartenleser	1	1
Lochkartenstanzer	1	1
Schnelldrucker	1	1
Magnetbandgeräte		3

Zusätzlich können ein Blattschreiber, Lochstreifenleser und -stanzer, Magnetbandgeräte und ein optischer Belegleser verwendet werden.

Systemprogrammatalog GBS 4004/16

Lader

Absolutlader
Korrekturlader
Relativlader (4 kB)
Relativlader (8 kB)
Band-Absolutlader
Band-Blocklader

Ein-Ausgabe-System (EAS)

EAS, Kartenfassung
EAS, Bandfassung
EAS, Kartenfassung (nicht kompatibel)
EAS, Bandfassung (nicht kompatibel)
EAS, Bandfassung
(Drucker mit 2 Papierbahnen)
EAS, Bandfassung
(Drucker mit 2 Papierbahnen; nicht kompatibel)
EAS, Kartenfassung
(Drucker mit 2 Papierbahnen)
EAS, Kartenfassung
(Drucker mit 2 Papierbahnen; nicht kompatibel)

Assembler

Assembler, Kartenfassung
Assembler, Bandfassung

Generator-Programme

Listenprogramm-Generator (4 kB)
Listenprogramm-Generator (8/16 kB)
(einfache Fassung)
Listenprogramm-Generator (8/16 kB)
(erweiterte Fassung)
Sortier-Misch-Generator (Band)

Bibliotheksverwaltung

Ändern eines Programmbandes
Binder, Kartenfassung
Binder, Bandfassung

Umsetzprogramme

Band/Karte auf Karte
Band/Karte auf Drucker
Karte auf Band
Band Duplizieren
Optischer Belegleser auf Band

Testhilfen

Speicherauszug (4 kB)
Speicherauszug (8 kB)
Zweiphasen-Speicherauszug (4 kB)
Zweiphasen-Speicherauszug (8 kB)
Bandauszug

Sonstige Systemprogramme

Unterprogramm »Division«
Unterprogramm »Multiplikation«
Unterprogramm »Multiplikation/Division«

Platte-Betriebssystem PBS 4004/16

Mit Hilfe des Platte-Betriebssystems PBS 4004/16 wird der schnelle Datentransfer zwischen dem relativ kleinen Arbeitsspeicher und einem Plattenspeicher zur Verarbeitung größerer Programme ausgenutzt.

Es stehen zwei Fassungen zur Wahl: Als Eingabemedien können entweder Lochkarten oder Lochstreifen verwendet werden.

System- und Benutzerprogramme stehen im Plattenspeicher; sie werden von dort in den Arbeitsspeicher geladen und können unter der Steuerung des Monitors nacheinander ohne Eingriffe durch den Benutzer ablaufen. Getrennt übersetzte Programmteile werden vom Binder zu ablauffähigen Maschinenprogrammen verknüpft.

Zum Einsatz des Plattenspeichers steht – außer den Ein-Ausgabe-Routinen für periphere Geräte – ein spezielles Plattenspeicher-Ein-Ausgabe-System (PLEAS) zur Verfügung.

Eine Simultanarbeit von Programmen ist nicht möglich. Mit Ausnahme des Plattenspeichers können periphere Geräte untereinander und mit einem Benutzerprogramm simultan arbeiten.

Plattenspeicherdateien mit fester Blocklänge sind mit denen größerer Anlagen des Siemens-Systems 4004 kompatibel.

Charakteristische Anlagenausstattung PBS 4004/16

	LK-Fassung	LS-Fassung
Zentraleinheit 16-B (8192 B)	1	1
Lochkartenleser	1	
Lochstreifenleser		1
Schnelldrucker	1	1
Plattenspeicher	1	1

Zusätzlich können ein Blattschreiber, Lochkarten- und Lochstreifenstanzer, ein Magnetbandgerät und ein optischer Belegleser verwendet werden.

Systemprogrammatalog PBS 4004/16

Monitor

Lader

Leseprogramm für Steuersätze

Ein-Ausgabe-System (EAS)

Plattenspeicher-Ein-Ausgabe-System (PLEAS)

Zusatz für serielle Verarbeitung

Zusatz für Adressierung nach Schlüssel

Zusatz für andere periphere Geräte

Assembler

Generatorprogramme

Sortiergenerator (Platte)

Sortier-Misch-Generator (Platte)

Plattenspeicherverwaltung

Einleseprogramm für symbolische Programme

Korrekturprogramm für symbolische Programme

Binder

Vorbereiten einer Datei

Undefinieren einer Datei

Löschen einer Datei

Löschen eines Programms

Schützen einer Datei/eines Programms

Entschützen einer Datei/eines Programms

Drucken eines Plattenbelegungsplans

Vorbereiten einer Platte

Ersatzspur einführen

Umsetzprogramme

Platte auf Platte

Platte auf Band

Band auf Platte

Lochstreifen auf Platte, seriell, festes Format

Karte auf Platte, seriell, festes Format

Optischer Belegleser auf Platte

Lochstreifen auf Platte, seriell, freies Format

Lochstreifen auf Platte, nach Algorithmus, festes Format

Karte auf Platte, nach Algorithmus, festes Format

Lochstreifen auf Platte, nach Algorithmus, freies Format

Ausdrucken einer Datei/eines Programms

Codeumsetzer

Testhilfen

Speicherauszug

Plattenauszug, vollständiges Abbild

Plattenauszug zum Testen

Sicherstellungsprogramme

Platte auf Lochstreifen, binär, 8-Spur-Streifen

Platte auf Lochstreifen, binär, 5-, 6- und 7-Spur-Streifen

Platte auf Karte

Lochstreifen auf Platte, binär, 8-Spur-Streifen

Lochstreifen auf Platte, binär, 5-, 6- und 7-Spur-Streifen

Karte auf Platte

Grund-Betriebssystem GBS 4004/26

Das Grund-Betriebssystem GBS 4004/26 ermöglicht die Verwendung von Makrobefehlen, genormten Ein-Ausgabe- und Magnetband-Routinen, die das Programmieren wesentlich vereinfachen.

Die System- und Makrobibliothek werden auf Magnetband gespeichert, die Benutzerprogramm-bibliothek ist primär kartenorientiert, sie kann jedoch auch auf Magnetband übernommen werden.

Alle Programme laufen unter Steuerung des Organisationsprogramms ab, welches selbständig Programmunterbrechungen und Fehlerkorrekturen bearbeitet.

Bei Verwendung von Plattenspeichern kann ein spezielles Plattenspeicher-Ein-Ausgabe-System (PLEAS) benutzt werden. Es steuert alle physikalischen und logischen Funktionen in Zusammenarbeit mit dem Organisationsprogramm. Das Plattenspeicher-Ein-Ausgabe-System wird durch einen Makroaufruf in das Benutzerprogramm eingefügt.

Eine Simultanarbeit von Programmen ist nicht möglich. Es können jedoch einige Umsetzprogramme unter einem Umsetzer-Steuerprogramm simultan zueinander arbeiten.

Charakteristische Anlagenausstattung GBS 4004/26

Zentraleinheit 26-C (16 384 B)	1
Blattschreiber	1
Lochkartenleser	1
Lochkartenstanzer	1
Schnelldrucker	1
Magnetbandgeräte	4

Zusätzlich können noch Lochstreifenleser und -stanzer, weitere Magnetbandgeräte (z. B. anstelle des Lochkartenstanzers) sowie Plattenspeicher verwendet werden.

Systemprogrammatalog GBS 4004/26**Organisationsprogramm**

Urlader
 Ablaufteil (mit Programm- bzw. Systemlader)
 Ablaufvorbereiter

Ein-Ausgabe-System (EAS)**Assembler, Generatorprogramme**

Listenprogramm-Generator
 Sortier-Misch-Generator (Band)

Bibliotheksverwaltung

Binden
 Erzeugen eines Systembandes
 Ändern einer Systembibliothek
 Ändern einer Makrobibliothek
 Erzeugen eines Programmbandes
 Ändern eines Programmbandes
 Systemband-Hilfsprogramm
 Makrobibliotheks-Hilfsprogramm

Umsetzprogramm

Karte auf Karte
 Karte auf Drucker
 Karte auf Band (Simultanarbeit)
 Karte auf Karte und Drucker
 Band auf Karte (Simultanarbeit)
 Band auf Drucker (Simultanarbeit)
 Band auf Karte und/oder Drucker
 Band auf Band
 Umsetzer-Steuerprogramm

Testhilfen

Selbstladender Speicherauszug
 Speicherauszug
 Zweiphasen-Speicherauszug
 Bandvergleich
 Ablaufverfolger

Sonstige Systemprogramme

Etikettieren von Bändern

Zusätzliche Programme für Plattenspeicherbetrieb**Plattenspeicher-Ein-Ausgabe-System (PLEAS)****Generatorprogramme**

Sortiergenerator (Platte)

Plattenspeicherverwaltung

Vorbereiten einer Datei
 Umdisponieren einer Datei
 Löschen einer Datei
 Schützen einer Datei
 Entschützen einer Datei
 Drucken eines Plattenbelegungsplanes
 Vorbereiten einer Platte
 Ersatzspur einführen

Umsetzprogramme

Platte auf Platte
 Platte auf Band
 Band auf Platte
 Lochstreifen auf Platte, seriell, festes Format
 Karte auf Platte, seriell, festes Format
 Lochstreifen auf Platte, seriell, freies Format
 Lochstreifen auf Platte, nach Algorithmus, freies Format
 Ausdrucken einer Datei

Sicherstellungsprogramme

Platte auf Lochstreifen, binär, 8-Spur-Streifen
 Platte auf Lochstreifen, binär, 5-, 6- und 7-Spur-Streifen
 Platte auf Karte
 Lochstreifen auf Platte, binär, 8-Spur-Streifen
 Lochstreifen auf Platte, 5-, 6- und 7-Spur-Streifen
 Karte auf Platte

Platte-Betriebssystem PBS 4004/26

Das Platte-Betriebssystem PBS 4004/26 stellt eine Erweiterung des Platte-Betriebssystems 4004/16 dar. Ein größerer Arbeitsspeicher und zusätzliche Befehle ermöglichen eine schnellere Programmverarbeitung.

Es stehen zwei Fassungen zur Wahl: Als Eingabemedien können entweder Lochkarten oder Lochstreifen benutzt werden. System- und Benutzerprogramm-Bibliotheken werden auf Platte gespeichert. Die Programme können abschnittsweise vom Plattenspeicher in den Arbeitsspeicher geladen werden. Sie laufen unter Steuerung des Monitors ohne zusätzlichen Eingriff durch den Benutzer ab; mit dem Binder können Programme für Arbeitsspeicher mit bis zu 65 kB aufgebaut werden. Zum Einsatz des Plattenspeichers steht ein spezielles Plattenspeicher-Ein-Ausgabe-System (PLEAS) zur Verfügung. Eine Simultanarbeit von Programmen ist nicht möglich. Mit Ausnahme des Plattenspeichers können periphere Geräte untereinander und mit einem Benutzerprogramm simultan arbeiten.

Plattenspeicherdateien mit fester Blocklänge sind mit denen der größeren Anlagen des Siemens-Systems 4004 kompatibel.

Charakteristische Anlagenausstattung PBS 4004/26

	LK-Fassung	LS-Fassung
Zentraleinheit 26-C (16 384 B)	1	1
Lochkartenleser	1	1
Lochstreifenleser		1
Schnelldrucker	1	
Plattenspeicher	1	1

Zusätzlich können ein Blattschreiber, Lochkarten- und Lochstreifenstanzer, Magnetbandgeräte und weitere Plattenspeicher verwendet werden.

Systemprogrammatalog PBS 4004/26**Monitor**

Lader
 Leseprogramm für Steuersätze

Ein-Ausgabe-System (EAS)

Plattenspeicher-Ein-Ausgabe-System
 Zusatz für serielle Abarbeitung
 Zusatz für Adressierung nach Schlüssel
 Zusatz für andere periphere Geräte

Assembler

Generatorprogramme

- Sortiergenerator (Platte)
- Sortier-Misch-Generator (Platte)

Plattenspeicherverwaltung

- Einleseprogramm für symbolische Programme
- Korrekturprogramm für symbolische Programme
- Binder
- Vorbereiten einer Datei
- Umdefinieren einer Datei
- Löschen eines Programms
- Schützen einer Datei (eines Programms)
- Entschützen einer Datei (eines Programms)
- Drucken eines Plattenbelegungsplans
- Vorbereiten einer Platte
- Ersatzspur einführen

Umsetzprogramme

- Platte auf Platte
- Platte auf Band
- Band auf Platte
- Lochstreifen auf Platte, seriell, festes Format
- Karte auf Platte, seriell, festes Format
- Lochstreifen auf Platte, seriell, freies Format
- Lochstreifen auf Platte, nach Algorithmus, festes Format
- Karte auf Platte, nach Algorithmus, festes Format
- Lochstreifen auf Platte, nach Algorithmus, freies Format
- Optischer Belegleser auf Platte
- Ausdrucken einer Datei (eines Programms)
- Codeumsetzer

Testhilfen

- Speicherauszug
- Plattenauszug, vollständiges Abbild
- Plattenauszug zum Testen



Sicherstellungsprogramme

Platte auf Lochstreifen, binär, 8-Spur-Streifen
 Platte auf Lochstreifen, binär, 5-, 6- und 7-Spur-Streifen
 Platte auf Karte
 Lochstreifen auf Platte, binär, 8-Spur-Streifen
 Lochstreifen auf Platte, binär, 5-, 6- und 7-Spur-Streifen
 Karte auf Platte

Grund-Betriebssystem GBS 4004/35-55

Das Grund-Betriebssystem GBS 4004/35-55 verfügt über leistungsfähige Systemprogramme zum Einsatz auf Magnetbandgeräten, die u. a. eine Verarbeitung von ALGOL- und COBOL-Programmen zulassen.

Die System- und die Makrobibliothek werden auf Magnetband gespeichert, Benutzerprogramme können von Lochkarten, vorteilhafter jedoch von Magnetband eingelesen werden. Der gesamte Programmablauf wird vom Organisationsprogramm koordiniert. Damit zum Verarbeiten umfangreicher Dateien ein möglichst großer Arbeitsspeicherbereich zur Verfügung steht, werden nicht ständig benutzte Teile des Organisationsprogramms (Ablaufvorbereiter, Urlader) auf das Systemband umgeladen. Das Ein-Ausgabe-System kann auf einer physikalischen und einer logischen Stufe eingesetzt werden.

Generatorprogramme zum Sortieren und Mischen von Banddateien werden durch normierte Steuerparameter abgerufen. Eine Simultanarbeit von Benutzerprogrammen ist nicht möglich. Einige Umsetzprogramme können jedoch unter einem Umsetzer-Steuerprogramm simultan zueinander arbeiten.

Charakteristische Anlagenausstattung GBS 4004/35-55

Zentraleinheit 35-D (32 768 B)	
oder 45-D (32 768 B)	
oder 55-E (65 536 B)	1
Bedienungsblattschreiber	1
Lochkartenleser	1
Lochkartenstanzer	1
Schnelldrucker	1
Magnetbandgeräte	4

Zusätzlich können noch Lochstreifen und -stanzer, weitere Magnetbandgeräte und ein optischer Belegleser eingesetzt werden.

Systemprogrammatalog GBS 4004/35-55

Organisationsprogramm

Urlader
 Ablaufteil (mit Programm- bzw. Systemlader)
 Ablaufvorbereiter

Ein-Ausgabe-System (EAS)

EAS Grundausbau
 EAS mit optischem Belegleser

Assembler

Compiler

COBOL
 ALGOL

Generatorprogramme

Listenprogramm-Generator
 Sortier-Misch-Generator (Band)

Bibliotheksverwaltung

Binden
 Erzeugen eines Systembandes
 Ändern einer Systembibliothek
 Ändern einer Makrobibliothek
 Ändern eines Programmbandes
 Systemband-Hilfsprogramm
 Systembibliotheks-Hilfsprogramm
 Makrobibliotheks-Hilfsprogramm

Umsetzprogramme

Kartenblocken
 Karte auf Karte und/oder Drucker
 Karte auf Band (Simultanarbeit)
 Band auf Karte (Simultanarbeit)
 Band auf Drucker (Simultanarbeit)
 Band auf Band

Band auf Karte und/oder Drucker
 Umsetzer-Steuerprogramm

Testhilfen

Selbstladender Speicherauszug
 Selbstladender Speicherbereichsauszug
 Speicherauszug
 Zweiphasen-Speicherauszug
 Bandauszug
 Bandausdruck
 Bandvergleich
 Ablaufverfolger

Sonstige Systemprogramme

Etikettieren von Bändern

Band-Betriebssystem BBS 4004/35-55

Das Band-Betriebssystem BBS 4004/35-55 ist für einen Grundausbau mit 5 Magnetbandgeräten eingerichtet, es ermöglicht jedoch auch den Einsatz von Großspeichern. Zur Verarbeitung von ALGOL-, COBOL- und FORTRAN-Programmen können leistungsfähige Makro- und Modulbibliotheken eingerichtet werden.

System- und Benutzerprogramm-Bibliotheken werden auf Magnetband gespeichert. Als Großspeicher können sowohl Plattenspeicher wie Magnetkartenspeicher verwendet werden. Zu Großspeicherdateien besteht sequentieller, direkter oder indiziert-sequentieller Zugriff.

Programme laufen nach vorgegebenen Prioritäten unter der Steuerung des Organisationsprogramms ab; durch Blattschreiberanweisung kann die Steuerung der Programmfolge an den Monitor übertragen werden. Der Monitor wird bei Bedarf vom Organisationsprogramm in den Arbeitsspeicher geladen.

Mit dem Band-Betriebssystem 4004/35-55 ist die Simultanverarbeitung von maximal sechs unabhängigen Programmen möglich. Ihre Priorität kann während des Ablaufs vom Benutzer geändert werden.

Charakteristische Anlagenausstattung BBS 4004/35-55

Zentraleinheit 35-E (65 536 B)	
oder 45-E (65 536 B)	
oder 55-E (65 536 B)	1
Bedienungsblattschreiber	1
Lochkartenleser	1
Schnelldrucker	1
Magnetbandgeräte	5

Zusätzlich sind Lochkartenstanzer, Lochstreifenstanzer und -leser, Magnetbandgeräte, Plattenspeicher, Magnetkartenspeicher, optischer Belegleser und Belegsartierer einsetzbar.

Systemprogrammatalog BBS 4004/35-55

Organisationsprogramm

Ablaufteil
Monitor
Organisationsprogramm mit Erfassung der Ablaufzeit

Ein-Ausgabe-System (EAS)

EAS Grundausbau
EAS mit Platte
EAS mit Magnetkartenspeicher
EAS mit optischem Belegleser
EAS mit Indexmethode Platte
EAS mit Indexmethode Magnetkarte
EAS mit 2. Papierbahn

Assembler

Compiler

COBOL Phase 1 (Grundausbau)
 Phase 2 (mit Verarbeitung von Großspeicherdateien)
 Phase 3 (mit Erzeugung
 von Listen- und Sortierprogrammen)
FORTRAN ohne Großspeicherzugriff
FORTRAN mit Großspeicherzugriff
ALGOL

Generatorprogramme

Listenprogramm-Generator
ohne Verarbeitung von Großspeicherdateien
Listenprogramm-Generator
mit Verarbeitung von Großspeicherdateien
Listenprogramm-Generator mit 2. Papierbahn
Sortier-Misch-Generator (Band)
Sortier-Misch-Generator (Platte)

Bibliotheksverwaltung

Binder Phase 1
 Phase 2 (für Programme mit mehreren Regionen)
Erzeugen eines Systembandes
Ändern einer Makrobibliothek
Ändern einer COBOL-Bibliothek
Ändern einer Modulbibliothek
Ändern einer Programmbibliothek

Umsetzprogramme

Karte auf Karte und/oder Drucker
Karte auf Band
Band auf Karte und/oder Drucker
Band auf Band
Karte auf Großspeicher
Band auf Großspeicher
Großspeicher auf Karte und/oder Drucker
Großspeicher auf Band
Großspeicher auf Großspeicher

Testhilfen

Speicherauszug
DUMP-Ausdruck
Bandauszug
Bandvergleich
Großspeicherauszug
Drucken des Etikettbereichs eines Großspeichers
Testdatengenerator
Automatisches Testsystem

Sonstige Systemprogramme

Verwaltung von Banddateien
Etikettieren von Bändern
Vorbereiten eines Großspeichers
Zuweisen von Großspeicherbereichen
Dienstprogramm Magnetkartenspeicher
Daneben existieren noch folgende Programme, die nicht auf dem Systemband untergebracht sind:
Programm: Speicherauszug, selbstladend
Programm: Bandauszug, selbstladend
Programm: Großspeicherauszug, selbstladend.

Platte-Betriebssystem PBS 4004/35-55

Im Platte-Betriebssystem PBS 4004/35-55 sind leistungsfähige Systemprogramme sowohl für die Ausstattung mit einem Plattenspeicher als auch für den Einsatz von weiteren Großspeichern enthalten. Es verfügt u. a. über ein Steuerprogramm zur Datenfernübertragung. Die Verarbeitung von ALGOL- und COBOL-Programmen ist möglich.
System- und Benutzerprogrammbibliotheken werden auf Platte gespeichert. Ferner werden Makro- und Modulbibliotheken auf dem Plattenspeicher geführt.
Zu den Großspeicherdateien besteht sequentieller, direkter oder indiziert-sequentieller Zugriff. Programme können entweder unter Steuerung des Organisationsprogramms oder des Monitors ablaufen.
Außer dem Ein-Ausgabe-System steht ein besonderes Datenübertragungssystem (Senden, Speichern, Empfangen) zur Verfügung, mit dem Endgeräte bei Datenfernverarbeitung bedient werden können. Außerdem findet es beim Lösen von Real-time-Aufgaben Verwendung. Der Einsatz dieses Systems setzt Arbeitsspeicherkapazitäten von mindestens 65 kB voraus.
Mit dem Sortier-Misch-Generator ist ein schnelles Sortieren umfangreicher Plattenspeicherdateien möglich.
Das Platte-Betriebssystem PBS 4004/35-55 ermöglicht eine Simultanverarbeitung von maximal 14 unabhängigen Programmen.



Charakteristische Anlagenausstattung PBS 4004/35-55

Zentraleinheit 35-D (32 768 B) oder 45-D (32 768 B) oder 55-E (65 536 B)	1
Bedienungsblattschreiber	1
Lochkartenleser	1
Schnelldrucker	1
Plattenspeicher	1

Zusätzlich sind Lochkartenstanzer, Lochstreifenstanzer, Magnetbandgerät, Magnetkarten- und Plattenspeicher, optischer Belegleser und Belegsortierer sowie eine Datenübertragungssteuerung (mit Zeitgeber) einsetzbar.

Systemprogrammatalog PBS 4004/35-55

Organisationsprogramm

Ablaufteil
Monitor

Ein-Ausgabe-System (EAS)

EAS-Grundausbau
EAS mit Plattenspeicher
EAS mit Magnetkartenspeicher
EAS mit optischem Belegleser
EAS mit Indexmethode Platte
EAS mit Indexmethode Magnetkarte
EAS mit 2. Papierbahn

Assembler

Compiler

ALGOL
COBOL Grundausbau

Generatorprogramme

Listenprogramm-Generator
Listenprogramm-Generator mit 2. Papierbahn
Sortiergenerator (Platte)
Sortier-Misch-Generator (Platte)
Sortier-Misch-Generator (Band)

Bibliotheksverwaltung

Binder
Programme zum Erzeugen, Warten, Kopieren, Ändern, Drucken, Stanzen der Programm-, Makro- und Modulbibliotheken

Umsetzprogramme

Karte auf Drucker/Karte
Karte auf Band
Band auf Drucker/Karte
Band auf Band
Karte auf Großspeicher
Band auf Großspeicher
Großspeicher auf Drucker/Karte
Großspeicher auf Band
Großspeicher auf Großspeicher

Testhilfen

Speicherauszug, selbstladend
Speicherauszug
Bandauszug, selbstladend
Bandauszug
Großspeicherauszug, selbstladend
Großspeicherauszug
Bandvergleich
Testdatengenerator
Ablaufverfolger

Sonstige Systemprogramme

Schreiben von Bandanfangsetiketten
Vorbereiten eines Großspeichers
Zuweisen von Großspeicherbereichen
Dienstprogramm Magnetkartenspeicher
Erstellen von Programmabrechnung

Datenübertragungsprogramme

Datenübertragungssystem DUS

Band-Platte-Betriebssystem BPBS 4004/35-55

Das Band-Platte-Betriebssystem BPBS 4004/35-55 bietet umfassende Möglichkeiten zum Einsatz von Großspeichern. Ein

besonderes Datenübertragungssystem ermöglicht Datenfernverarbeitung und die Lösung von Real-time-Aufgaben. Es können ALGOL-, COBOL- und FORTRAN-Programme verarbeitet werden.

Die Systembibliotheken sind normalerweise auf der sogenannten Systemplatte zusammengefaßt; sie können jedoch auf Magnetband übernommen werden (geeignete Umsetzer hierfür sind verfügbar).

Zum Einsatz von Magnetkartenspeichern wird die Verwendung von speziellen Fehlerrouinen (für »Spurenausfall«, »Kartenanstoß«) empfohlen.

In den Großspeicherdateien besteht sequentieller, direkter oder indiziert-sequentieller Zugriff; Großspeicher können während der Zusammenarbeit mit einem Programm von einem zweiten Programm abgefragt werden.

Außer den Ein-Ausgabe-Programmen für periphere Geräte und Großspeicher steht ein Datenübertragungssystem für Mehrkanalbetrieb zur Verfügung. Der Zugriff zu den übertragenden Großspeicherdateien kann über feste Datenpuffer oder dynamisch zugeteilte Bereiche eines gemeinsamen Plattenspeichers erfolgen. Zum Betrieb des Datenübertragungssystems ist ein Arbeitsspeicher mit mindestens 65 kB erforderlich.

Das Band-Platte-Betriebssystem BPBS 4004/35-55 ermöglicht eine Simultanverarbeitung von maximal 6 unabhängigen Programmen. Ihre Priorität kann während des Ablaufs vom Benutzer geändert werden.

Charakteristische Anlagenausstattung BPBS 4004/35-55

Zentraleinheit 35-E (65 536 B) oder 45-E (65 536 B) oder 55-E (65 536 B)	1
Bedienungsblattschreiber	1
Lochkartenleser	1
Schnelldrucker	1
Magnetbandgerät	1
Plattenspeicher	1

Zusätzlich sind Lochkartenstanzer, Lochstreifenstanzer, Magnetbandgeräte, Magnetkarten- und Plattenspeicher, opti-

scher Belegleser, Belegsortierer und gegebenenfalls eine Datenübertragungssteuerung mit Leitungen, Endgeräten usw. einsetzbar.

Systemprogramm katalog BPBS 4004/35-55

Organisationsprogramm

Ablaufteil
Monitor
Organisationsprogramm mit Erfassung der Ablaufzeit
Organisationsprogramm mit allgemeinem Bereich
Organisationsprogramm mit Laufzeitparameter unter Monitor
Organisationsprogramm
mit Bedienung der Datenaustauschsteuerung
Organisationsprogramm
mit Bedienung der Schaltersteuerung
Datenübertragungsteil

Ein-Ausgabe-System (EAS)

EAS Grundausbau
EAS mit Platte
EAS mit Magnetkartenspeicher
EAS mit optischem Belegleser
EAS mit Indexmethode für Platte
EAS mit Indexmethode für Magnetkarte
EAS mit 2. Papierbahn

Assembler

Compiler

COBOL Phase 1 (Grundausbau)
Phase 2 (mit Verarbeitung
von Großspeicherdateien)
Phase 3 (mit Erzeugung von Listen-
und Sortierprogramm)
Phase 4 (mit COBOL-Bibliothek auf Großspeicher)
FORTRAN Phase 1 } (mit Verarbeitung
Phase 2 } von Großspeicherdateien)
ALGOL

Generatorprogramme

Listenprogramm-Generator
Listenprogramm-Generator mit 2. Papierbahn
Sortier-Misch-Generator (Band)
Sortiergenerator (Platte)

Bibliotheksverwaltung

Binder
Erzeugen eines Systembandes
Ändern einer Primär-Programm-bibliothek
Ändern einer Makrobibliothek
Ändern einer COBOL-Bibliothek
Ändern einer Modulbibliothek
Ändern einer Programmbibliothek
Übertragen des Organisationsprogramms
Übertragen einer Grundbibliothek
Übertragen einer Programmbibliothek

Umsetzprogramme

Karte auf Drucker/Karte
Karte auf Band
Band auf Drucker/Karte
Band auf Band
Karte auf Großspeicher
Band auf Großspeicher
Großspeicher auf Drucker/Karte
Großspeicher auf Band
Großspeicher auf Großspeicher

Testhilfen

Speicherauszug, selbstladend
Speicherauszug
DUMP-Ausdruck
Bandauszug, selbstladend
Bandauszug
Bandvergleich
Großspeicherauszug, selbstladend
Großspeicherauszug

Drucken des Etikettbereichs eines Großspeichers
Testdatengenerator
Automatisches Testsystem

Sonstige Systemprogramme

Verwalten von Banddateien
Schreiben von Bandanfangsetiketten
Vorbereiten eines Großspeichers
Zuweisen von Großspeicherbereichen
Dienstprogramm Magnetkartenspeicher

Datenübertragungsprogramm

Datenübertragungssystem MCS
Neben denjenigen Systemprogrammen, die im Rahmen des Betriebssystems mitgeliefert werden, gibt es noch eine Reihe von Systemprogrammen, die auf Anforderung zur Verfügung gestellt werden. Dazu gehören die Programme
Datenverdichtung
(Kompression und Dekompression von Daten)
Magnetkartenspeicher – Datensicherung
Ladegenerator für Magnetkartenspeicher
VIM / Verallgemeinerte Indexmethode
Es handelt sich bei diesen Systemprogrammen um Ergänzungen des Band- und Band-Platte-Betriebssystems.

Datenverdichtung

(Kompression und Dekompression von Daten)

Zweck des Programms ist es, dem Benutzer eine Speicherplatzersparnis auf einem externen Speichermedium zu ermöglichen. Dazu müssen die Datenfelder mit Hilfe entsprechender Unterprogramme verdichtet und – nach der Abspeicherung – wieder für die Bearbeitung auf den alten Zustand gedehnt werden.

Das Programm Datenverdichtung besteht aus zwei Unterprogrammen:

1. DAKOM

Dieses Unterprogramm ermöglicht die Verdichtung eines Satzes oder einzelner Felder eines Satzes.

2. DADEK

Dieses Unterprogramm führt die komprimierte Dateninformation in die Ursprungsform zurück.

Die Unterprogramme stehen als Moduln auf dem Band »Makro- und Modulbibliothek« (BBS bzw. BPBS) zur Verfügung.

Magnetkartenspeicher-Datensicherung (DAMSK)

Die Magnetkartenspeicher-Datensicherung gestattet eine automatisch mitlaufende Datensicherung für die im Magnetkartenspeicher befindlichen Dateien.

Durch Anwendung des Programms erübrigt sich die sonst in gewissen Abständen notwendige Kopie des Magnetkartenspeicherinhalts auf Magnetbänder sowie bei Reorganisation die Wiederholung der zwischen Kopieren und Reorganisieren aufgetretenen Veränderungen.

Das Programm ist in COBOL geschrieben und wird auf Magnetband zur Verfügung gestellt.

Ladegenerator für Magnetkartenspeicher

Das Programm ist eine Ergänzung der Systemprogramme für die Anlagen 4004/35-55.

Es dient zur Verknüpfung von miteinander korrespondierenden Dateien auf dem Magnetkartenspeicher und ermöglicht die beschleunigte Ein- und Ausgabe von Dateien. Voraussetzung ist dabei, daß die einzelnen Dateien einen einheitlichen Sortierbegriff haben.

Der Ladegenerator wird auf einem Programmband zur Verfügung gestellt.

VIM / Verallgemeinerte Indexmethode

Das Programm VIM ist eine Erweiterung des Ein-Ausgabe-Systems (EAS) des Band-, Band-Platte- und des Platte-Betriebssystems.

VIM ermöglicht auf problemnahe Weise die sequentielle und wahlfreie Bearbeitung von Dateien auf Speichern mit direktem Zugriff, wie Plattenspeicher und Magnetkartenspeicher,

indem es den Zugriff zu Datensätzen allein über einen identifizierenden Kennbegriff ermöglicht und nicht die Angabe einer Speicheradresse benötigt.

Wesentliches Prinzip bei dieser Indexmethode ist die Verwendung von Inhaltsverzeichnissen (sog. Indexlisten), mit denen die Datensätze lokalisiert werden.

VIM existiert in zwei Versionen:

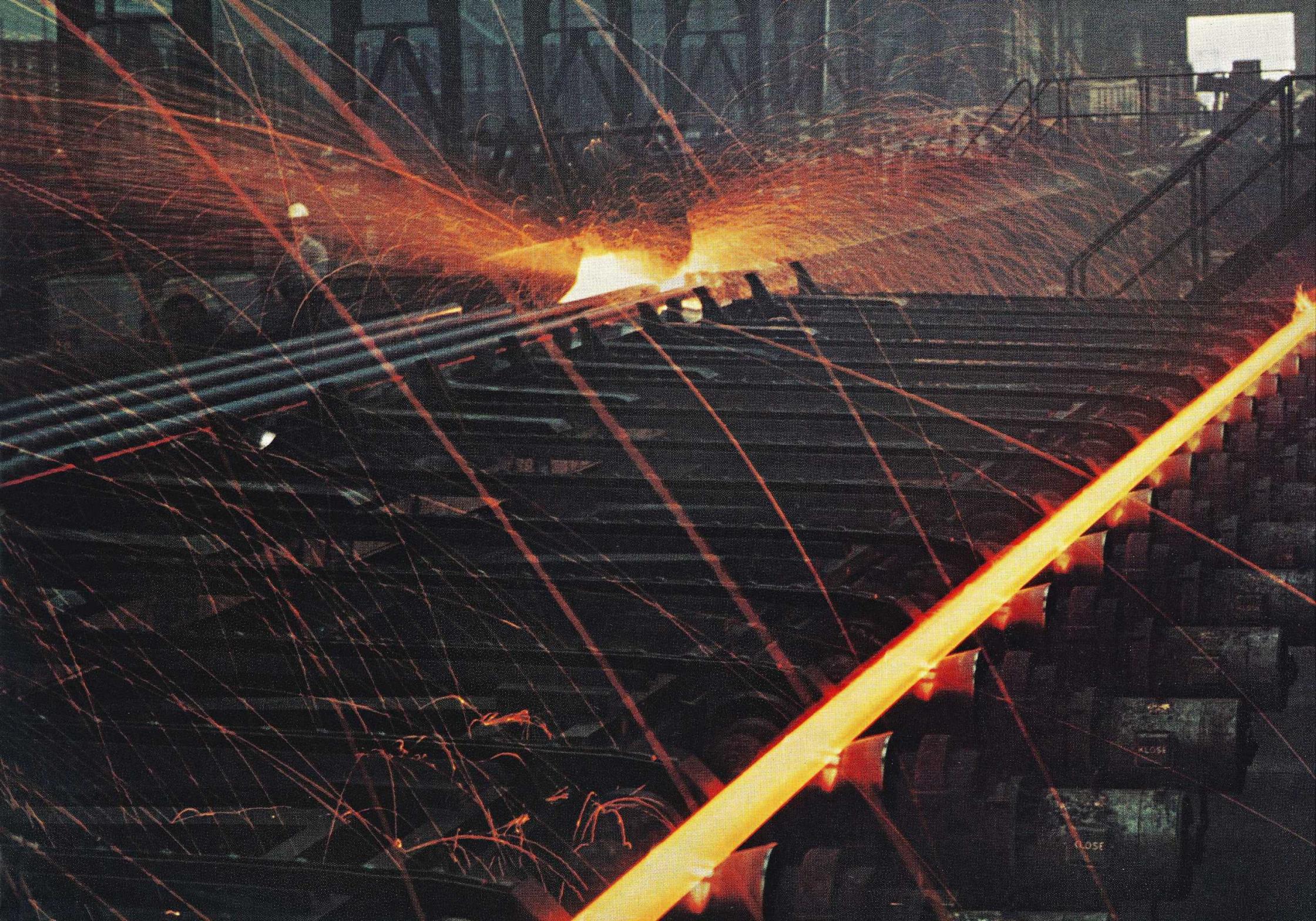
Version 1: Für Band-Betriebssystem (VIM – BBS)
und Band-Platte-Betriebssystem (BPBS)

Version 2: Für Platte-Betriebssystem (VIM – PBS)

Jede Version umfaßt zwei Teile: Ladeteil und Verarbeitungsteil. Der Ladeteil dient dem Aufbau einer neuen Datei durch das sequentielle Schreiben von Erstdatensätzen, wobei die notwendigen Indexstufen aufgebaut werden.

Der Verarbeitungsteil dient dem sequentiellen Lesen und Zurückschreiben sowie dem wahlfreien Lesen, Zurückschreiben, Einfügen und Löschen von Datensätzen einer bereits aufgebauten Datei. Beide Teile können unabhängig voneinander aufgerufen werden.

VIM – BBS/BPBS wird auf dem Band »Makro- und Modulbibliothek«, VIM – PBS auf Stammband oder Stammplatte zur Verfügung gestellt.



Anwenderprogramme

Unsere Kunden, die eine Anlage des Siemens-Systems 4004 kaufen oder mieten, bekommen die Systemprogramme des von ihnen gewählten Betriebssystems mit der Anlage mitgeliefert.

Die Systemprogramme sind erforderlich, um die speziellen Anwenderprogramme und bestimmte notwendige Routinen (Fehlerrouinen etc.) ablaufen zu lassen.

Die Programmierung der speziellen Kundenprobleme ersetzen diese Systemprogramme dagegen nicht.

Aber auch in dieser Hinsicht bleiben unsere Kunden nicht auf sich allein gestellt. Es sind eine ganze Reihe von allgemeinen Anwenderprogrammen entwickelt worden, die dem Kunden die Grundlagenarbeit bei der Programmierung seiner Probleme abnehmen, sei es, daß

neue Verfahren entwickelt wurden

(z. B. betriebswirtschaftliche oder mathematische Verfahren) oder die Programmierung bekannter Verfahren

(Beispiel: HOREST® für Lagerhaltung und Bestellwesen)

für Probleme von allgemeiner Bedeutung durchgeführt wurde.

Solche allgemeinen Anwenderprogramme sind entwickelt worden für Probleme aus dem Bereich der Betriebswirtschaft, aber auch der Wissenschaft und der Technik. Ferner gibt es die sog. »Allgemeinen Anwendersysteme«, die sich nicht eindeutig den genannten Bereichen zuordnen lassen und für mehrere Bereiche Anwendung finden können. Als Beispiel dafür sei das Programmsystem SAVOY angeführt, das für Absatzprognosen entwickelt wurde. Die Anwendung dieses Prognoseverfahrens ist nicht auf die betriebswirtschaftliche Bedarfsvorhersage für Konsum- und Investitionsgüter beschränkt. Es gilt ebenso für Beförderungsquoten bei Fluggesellschaften, Post und Bahn wie für Zahlungseingänge und Kostenentwicklungen, darüber hinaus aber auch für Prognosen aus nichtbetriebswirtschaftlichen Bereichen, sofern sie sich auf Zeitreihen aufbauen lassen.

Neben den Systemprogrammen werden unseren Kunden auf Anforderung auch die allgemeinen Anwenderprogramme zu den gelieferten Anlagen zur Verfügung gestellt. Die nachfolgend aufgeführten Programme stellen eine Auswahl der bereits fertigen oder in Arbeit befindlichen allgemeinen Anwenderprogramme dar. Die Programmbibliothek wird ständig ergänzt.

Die Erfahrung des Hauses Siemens in der Datenverarbeitung kommt aber unseren Kunden nicht nur in der Ausarbeitung von Standardprogrammen zugute, sondern auch in einem detaillierten Wissen um die Fachprobleme und die sich bei Umstellung der Organisation auf EDV ergebenden Aufgaben. Die Erfahrungen stammen aus einer langjährigen Tätigkeit auf den Gebieten der Datenübertragung und -verarbeitung für viele Wirtschaftszweige sowie aus umfangreicher Anwendung der Datenverarbeitung im eigenen Hause. Die Größe und Vielschichtigkeit des Hauses brachte es mit sich, daß die Datenverarbeitung hier in den unterschiedlichsten Bereichen Verwendung fand. Als Beispiele seien genannt: Datenverarbeitung

- im Entwicklungsbereich
- in der Fertigung
- im Finanzwesen
- in der Siemens-Betriebskrankenkasse etc.

Eine Anschauung von der Vielfalt der konkreten Anwendungsbeispiele vermittelt die beiliegende Referenzliste.

Allgemeine Anwendersysteme

SINETIK 4004 (Siemens-Netzplantechnik)

Das Programmsystem SINETIK 4004 ist ein Hilfsmittel für die Planung und Kontrolle von Projekten verschiedenster Art. Voraussetzung ist nur, daß es bei dem Vorhaben eine Reihe parallellaufender Tätigkeiten gibt, die es zu planen oder zu überwachen gilt.

Einige Beispiele: Projekte auf dem Gebiet des Bauwesens (Hoch- oder Tiefbau), größere Projekte der Einzelfertigung (z. B. Turbinen), Sonderfälle in der Industrie wie Abschaltplanungen oder die Fixierung des Ablaufs bei Notsituationen; ferner die Planung der Einsatzvorbereitung von elektronischen Datenverarbeitungsanlagen (siehe auch EVIDENT).

SINETIK umfaßt Programme zur Terminplanung sowie Programme zur Planung von Kosten, Finanzbedarf und Betriebsmitteln nach den Methoden der Netzplantechnik. Es gibt dabei folgende Teilprogramme, die auf einem Programmband zur Verfügung stehen.

SINETIK / Terminplanung MPM

Ermöglicht die Terminplanung nach der »Metra-Potential-Methode« (MPM).

SINETIK / Finanz- und Kostenplanung MPM

Ermöglicht die Finanz- und Kostenplanung nach der »Metra-Potential-Methode« (MPM).

SINETIK / Terminplanung CPM

Ermöglicht die Terminplanung nach der »Critical Path Method« (CPM).

SINETIK / Finanz- und Kostenplanung CPM

Ermöglicht die Finanz- und Kostenplanung nach der »Critical Path Method« (CPM).

SINETIK / Kosten- und Betriebsmittelloptimierung

Gestattet eine Kostenplanung und -budgetierung sowie eine Betriebsmittelplanung nach Optimierungsgesichtspunkten.

SINETIK / Terminplanung PERT

Gestattet die Terminplanung nach der »Pert-Methode« (Program Evaluation and Review Technique).

Siemens-Statistik-System SIESTA

Das **Siemens-Statistik-System SIESTA** ist ein ausbaufähiges, erweiterungsfähiges Programmpaket der mathematischen Statistik.

Es besteht aus folgenden Programmen

1. Regressionen

- MLREG – multiple lineare Regression
- REGRES – lineare Regression mit Transformation
- SLREG – schrittweise lineare Regression mit Transformation

2. Analysen

- DISAN – Diskriminanzanalyse
- FAKTA – Faktorenanalyse
- VARAN – Varianzanalyse auf Variationsbasis
- VARGER – Varianzanalyse herkömmlicher Art mit Q-Wert für gleich lange Meßreihen
- VARUNG – Varianzanalyse herkömmlicher Art mit Q-Wert für ungleich lange Meßreihen

3. Testprogramme

- TEST – Programm, das 7 verschiedene Tests durchführen kann
- TTEST1 – T-Test der Originalwerte mittels der Nullhypothese für gleich lange Meßreihen
- TTEST2 – T-Test der Originalwerte mittels der Nullhypothese für ungleich lange Meßreihen
- TTEST3 – T-Test der Differenzwerte mittels der Nullhypothese für gleich lange Meßreihen
- TTEST4 – T-Test der Differenzwerte mittels der Nullhypothese für ungleich lange Meßreihen

4. Sonstige

- EXPO – Programm zur exponentiellen Glättung von Zeitreihen
- ZUFGEN – Programm zur Erzeugung von Zufallszahlen mit und ohne Zurücklegung

Neben den »eigentlichen« Standardprogrammen können die Programme NLREG (Nichtlineare Regression) und FUNCM (Funktionsminimierung) zusätzlich in FORTRAN IV (auf Lochkarten) bezogen werden. In beide Programme können vom Anwender vorgesehene Funktionen eingebaut werden.

EVIDENT

Das Programmsystem EVIDENT dient zur Terminplanung bei der Einsatzvorbereitung elektronischer Datenverarbeitungsanlagen. Die Grundlage bildet ein Standardnetzplan, anhand dessen die detaillierte Terminplanung mit Hilfe des Programmsystems SINETIK 4004 durchgeführt wird.

SAVOY I

Siemens-Absatzvorhersage-System

Das Siemens-Absatzvorhersage-System SAVOY I bedient sich eines gemischten Zeitreihenmodells und exponentiell geglätteter Mittelwerte, um trendförmige und saisonale Bedarfsentwicklungen zu prognostizieren. Das System besteht im wesentlichen aus vier Grundbausteinen:

1. Bestimmung von Anfangswerten für Grundwert, Steigung und Saisonkomponenten (Anfangswertroutine).
2. Bestimmung von Anfangswerten für die Glättungsparameter (Bestwertroutine).
3. Minimierung der Standardabweichung des Prognosefehlers (Simulationsroutine).
4. Berechnung der aktuellen Mittelwerte für Grundwert, Steigung und Saisonwert mit Prognoserechnung, wobei die Standardabweichung in bezug auf eine vorgegebene Toleranz überprüft und gegebenenfalls die Simulationsroutine wiederholt wird.



Betriebswirtschaft

Programmbausteinserie Materialwirtschaft einschließlich HOREST

Hierbei handelt es sich um eine Programmbausteinserie auf dem Gebiet des Lager- und Bestellwesens, z. B. für Rohstoffe, Fertigfabrikate, Handels- und Magazinware usw. Das Konzept ist auf keine bestimmte Branche zugeschnitten.

Die Serie enthält eine erweiterungsfähige Anzahl von Programmbausteinen, die der Anwender wahlweise und einzeln in sein spezifisches Programm einbauen kann.

Die Programmbausteinserie besteht im wesentlichen aus drei Grundbestandteilen:

1. Bestandsführung

Hierunter fällt vor allem die Bestandsfortschreibung, die Ausbuchung von Inventurdifferenzen sowie die Bewertung der Bestände nach verschiedenen Verfahren (Lifo, Fifo usw.).

2. Bedarfsvorhersage bzw. Bedarfsplanung

Das Prognoseprogramm kann sowohl bei konstantem als auch bei trend- bzw. saisonabhängigem Nachfrageverlauf erfolgreich eingesetzt werden.

3. Ermittlung der optimalen Bestellmenge

Die Ermittlung der optimalen Bestellmenge geschieht im wesentlichen nach der Andlerschen Losgrößenformel, die jedoch den Erfordernissen der Praxis weitgehend angenähert wurde, so daß nunmehr nicht nur für konstante, sondern auch für variable Absatzgeschwindigkeiten die optimale Bestellmenge errechnet werden kann.

Die Programmbausteinserie ist in Assemblersprache geschrieben und wird auf Lochkarten zur Verfügung gestellt.

Programmbausteinserie »Lohn- und Gehaltsabrechnung«

Die Programmbausteinserie »Lohn- und Gehaltsabrechnung« dient der Berechnung von Lohn und Gehalt. Sie enthält zu diesem Zweck ein erweiterungsfähiges Unterprogrammpaket, aus dem der Anwender wahlweise einzelne Programme für spezielle Probleme entnehmen kann.

Nettolohn-Bausteine:

Unterprogramm LOST

Dieses Programm wird verwendet zur Ermittlung der Lohnsteuerabzüge bei jährlicher, monatlicher, wöchentlicher und täglicher Lohnabrechnung. Das Unterprogramm LOST steht in Assemblersprache auf Lochkarten zur Verfügung.

Unterprogramm SOZI

Dieses Programm dient zur Ermittlung der Sozialversicherungsabzüge, getrennt nach Kranken-, Arbeitslosen- und Rentenversicherungsbeiträgen, bei monatlicher, wöchentlicher und täglicher (kalendertäglich, täglich für 5- und 6-Tage-Woche) Lohnabrechnung. Es existiert in zwei Fassungen: In der Fassung A werden die Abzüge nach der Beitragstabelle berechnet, in der Fassung B nach dem tatsächlichen Arbeitsverdienst. Das Unterprogramm SOZI steht in Assemblersprache zur Verfügung.

Unterprogramm GELD

Dieses Programm dient der Stückelung von Auszahlungsbeträgen in die einzelnen Werteinheiten. Das Unterprogramm GELD steht in Assemblersprache auf Lochkarten zur Verfügung.

Unterprogramm KRAZ

Es dient der Berechnung des Krankengeldzuschusses für Arbeiter. Es steht in Assemblersprache auf Lochkarten zur Verfügung.

Unterprogramm KIGE

Mit diesem Unterprogramm kann das Kirchgeld in Berlin-West ermittelt werden; insbesondere für Gemeindemitglieder mit wiederkehrenden Bezügen, von denen keine Lohnsteuer erhoben wird. Das Unterprogramm KIGE steht in Assemblersprache auf Lochkarten zur Verfügung.

Unterprogramm BUKI

Es kann verwendet werden für die Berechnung des Kirchensteuerabzugs in der BRD unter Berücksichtigung der in den einzelnen Bundesländern unterschiedlich geregelten Kirchensteuer-Berechnungsvorschriften. Die Verwendung des Unterprogramms LOST wird dabei vorausgesetzt. Das Unterprogramm BUKI steht in Assemblersprache auf Lochkarten zur Verfügung.

Unterprogramm BEZU

Das Unterprogramm BEZU ermittelt die Berlinzulage für monatliche, wöchentliche und tägliche Lohn-/Gehaltsabrechnungsperioden.

Das Unterprogramm BEZU steht in Assemblersprache auf Lochkarten zur Verfügung.

Programmbausteine Lohnpfändung

Sie dienen der Ermittlung des »pfändbaren Betrags«, d. h. des Anteils am Einkommen, der lt. Gesetz der Lohnpfändung unterworfen werden darf.

Die Programmbausteine sind in Assemblersprache geschrieben und werden auf Lochkarten zur Verfügung gestellt.

Regellohnberechnung im Ruhrbergbau

Dieses Programm dient der Ermittlung des Regellohnes im Ruhrbergbau. Dieser Regellohn ist eine Maßgröße für die Bestimmung der Beitragshöhe zur Bergbau-Knappschaftsversicherung. Das Programm ist in Assemblersprache geschrieben und steht auf Lochkarten zur Verfügung.