

Futh

Rationalisierung der Datenverarbeitung  
Band IX





---

Horst Futh

# Rationalisierung der Datenverarbeitung

Band IX

Die EDV mitgestalten

– EDV für Mitarbeiter von Fachabteilungen –

Mit 76 Abbildungen

---

R. Oldenbourg Verlag  
München Wien 1980

**CIP-Kurztitelaufnahme der Deutschen Bibliothek**

**Futh, Horst:**

Rationalisierung der Datenverarbeitung / Horst  
Futh. – München, Wien : Oldenbourg.

Bd. 9. Die EDV mitgestalten : EDV für Mitarb.  
von Fachabt. – 1980.

ISBN 3-486-24381-0

© 1980 R. Oldenbourg Verlag GmbH, München

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, der Funksendung, der Wiedergabe auf photomechanischem oder ähnlichem Wege sowie der Speicherung und Auswertung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben auch bei auszugsweiser Verwertung vorbehalten. Werden mit schriftlicher Einwilligung des Verlages einzelne Vervielfältigungsstücke für gewerbliche Zwecke hergestellt, ist an den Verlag die nach § 54 Abs. 2 Urh.G. zu zahlende Vergütung zu entrichten, über deren Höhe der Verlag Auskunft gibt.

Druck: Hofmann-Druck, Augsburg

Bindearbeiten: R. Oldenbourg Graphische Betriebe GmbH, München

ISBN 3-486-24381-0

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort zur Gesamtausgabe . . . . .	9
Vorwort zu Band IX . . . . .	11
<b>1. Einführung . . . . .</b>	<b>13</b>
<b>2. Hardware und Software – die technischen Grundlagen der EDV . . . . .</b>	<b>15</b>
2.1 Begriffe und Übersicht . . . . .	15
2.2 Hardware . . . . .	20
2.21 Daten, Dateien und Datenbanken . . . . .	20
2.22 Verfahren und Geräte der Datenerfassung . . . . .	27
2.221 Einleitung und Übersicht . . . . .	27
2.222 Datenträgerverfahren . . . . .	31
2.223 Beleglesung . . . . .	38
2.224 Direkteingabe und Dialogverkehr . . . . .	45
2.23 Einrichtungen der Datenübertragung . . . . .	48
2.24 Aufbau und Arbeitsweise einer EDV-Anlage . . . . .	53
2.241 Einleitung und Übersicht . . . . .	53
2.242 Die Zentraleinheit . . . . .	57
2.243 Die peripheren Geräte . . . . .	65
2.244 Arbeitsweise und Leistung einer EDV-Anlage . . . . .	84
2.3 Software . . . . .	87
2.31 Einleitung und Übersicht . . . . .	87
2.32 Systemsoftware . . . . .	89
2.321 Betriebssystem . . . . .	89

2.322	Arbeitsprogramme	93
2.33	Anwendungssoftware	96
2.331	Standard- und Individual-Anwendungssoftware	96
2.332	Wie entsteht ein Programm?	98
<b>3.</b>	<b>Zusammenarbeit zwischen EDV und Fachabteilungen</b>	<b>112</b>
3.1	Institutionen der Zusammenarbeit	112
3.11	Der EDV-Ausschuß	112
3.12	EDV-Kontaktleute in den Fachabteilungen	114
3.13	Die Stellung der Betriebsorganisation	116
3.2	Ablauf der Zusammenarbeit	118
3.21	Einleitung und Übersicht	118
3.22	Mitwirkung bei der EDV-Planung	118
3.23	Mitgestaltung von EDV-Systemen	119
3.231	EDV-Antrags- und -Auftragsverfahren	119
3.232	Projektstufe 1: Systementwicklung	126
3.233	Projektstufe 2: Systemrealisierung	149
3.234	Projektstufe 3: Systemeinführung	181
3.235	Checkliste EDV-Projekte	190
3.24	Änderung von Programmen und Datenstrukturen	198
3.25	Handhabung umgestellter EDV-Systeme	199
3.26	Datenschutz und Datensicherung	204
<b>4.</b>	<b>EDV-Anwendungen und Informationssysteme</b>	<b>210</b>
4.1	Einleitung und Übersicht	210
4.2	Anwendungsorientierte Datenverarbeitung	211
4.21	EDV-Anwendungen im Wandel	211
4.22	Welche Arbeitsgebiete eignen sich für die EDV?	213
4.23	Automatisierte, integrierte EDV-Abläufe	214
4.3	Informationssysteme	216
4.31	Daten, Informationen und Informationssysteme	216
4.32	Anforderungen und Voraussetzungen	218
4.33	Vorgehensweise bei der Einrichtung von Informationssystemen	220

<b>Anhang</b> . . . . .	228
<b>Begriffserklärungen</b> . . . . .	228
<b>Sachregister</b> . . . . .	252



## Vorwort zur Gesamtausgabe

Alle mit der Datenverarbeitung zusammenhängenden Fragen sind heute aktueller denn je. Nicht nur, daß die Anzahl der installierten EDV-Anlagen von Jahr zu Jahr wächst und immer mehr Anwendungsgebiete auf die EDV umgestellt werden, auch die EDV-Probleme haben erheblich zugenommen. Während in den 60er Jahren die maschinelle Abwicklung von Massen- und Routinearbeiten im Vordergrund stand, werden heute Lösungen für Dispositions- und Informationssysteme, für den Einsatz von Dialoggeräten und für den Aufbau von Datenbanken gesucht. Diese Entwicklung stellt neue Fragen und verlangt ein Abweichen von eingefahrenen Wegen. Hinzu kommt, daß die Unternehmen heute aus wirtschaftlichen Gründen gezwungen sind, in der EDV rationellere Verfahren und Techniken einzusetzen: Mehr Planung und Überwachung, der Einsatz normierter Organisations- und Programmierungstechniken und die Einführung von Kostenbudgets und Wirtschaftlichkeitsrechnungen werden bald zum Maßnahmenkatalog jeder EDV-Abteilung gehören.

Dem Wandel in der EDV und den Anforderungen, die künftig an die EDV-Mitarbeiter, aber auch an die Geschäftsleitungen und Mitarbeiter in den Fachabteilungen gestellt werden, will diese Buchreihe Rechnung tragen. Sie erstreckt sich auf das Gesamtgebiet der EDV-Technik und wird nur dort eingeschränkt, wo sich die EDV-Aktivitäten auf herstellerbezogene Hardware- und Softwaretechniken beziehen.

Die neue Buchreihe umfaßt folgende Bände:

- Band I Grundlagen der EDV  
- Hardware, Software, Orgware -
- Band II Planung und Einrichtung von EDV-Abteilungen  
- Aufgaben- und Datenanalyse, Gesamtsystem, Hardware- und Softwareauswahl, Wirtschaftlichkeitsanalyse, Gesamtplanung, organisatorischer, personeller und räumlicher Aufbau der EDV-Abteilung -
- Band III Entwicklung und Einführung von EDV-Systemen  
- Voruntersuchung, Projektsteuerung, Projektrealisierung, Änderungsdienst -
- Band IV Rechenzentrumsorganisation  
- Arbeitsplanung und Ablaufvorbereitung, Datenerfassung und Datenverarbeitung, Kontrolle und Abstimmung -
- Band V EDV-Systemrevision  
- Revision der Projektumstellung, Revision der RZ-Abwicklung, Revision projektunabhängiger Bereiche -
- Band VI EDV-Personalführung  
- EDV-Personalorganisation, EDV-Personalplanung, EDV-Personalmanagement -
- Band VII Datenschutz und Datensicherung  
- Begriffe, Bundes-Datenschutzgesetz, Risiken, Maßnahmen, Kosten, Überwachung, Realisierung -
- Band VIII Die EDV in den Griff bekommen  
- EDV für Führungskräfte -
- Band IX Die EDV mitgestalten  
- EDV für Mitarbeiter von Fachabteilungen -
- Band X EDV für Klein- und Mittelbetriebe  
- Einsatz von Computern der mittleren Datentechnik -

## Vorwort zu Band IX

Die Beziehungen zwischen der EDV-Abteilung und ihren Benutzern, den Fachabteilungen, haben seit dem Einsatz von Computern eine Entwicklung durchlaufen, die von völliger Passivität der Benutzer bis zur selbständigen Gestaltung von EDV-Konzepten reicht. Bezieht man die künftige, schon heute überschaubare Entwicklung in diesen Prozeß ein, so lassen sich vier Perioden der Zusammenarbeit zwischen EDV-Abteilung und den Mitarbeitern der Fachabteilungen unterscheiden.

Die erste Periode (bis etwa Mitte der 60er Jahre) ist durch ein nahezu völlig passives EDV-Verhalten der Führungskräfte und Mitarbeiter in den Fachabteilungen gekennzeichnet: Man lehnte damals die EDV ab, weil man sie nicht durchschaute und sie, durch zusätzliche Kontrollen und Doppelarbeiten, die Arbeitserledigung eher erschwerte statt erleichterte.

Erst in der zweiten Periode (Mitte der 60er bis Mitte der 70er Jahre) beginnt eine Mitwirkung der Fachabteilungen bei EDV-Prozessen. Da in vielen Firmen einfache Abrechnungsvorgänge wie die Lohn- und Gehaltsabrechnung, die Materialbestandsfortschreibung und die Auftragsbearbeitung bereits auf den Computer übernommen sind, wendet man sich jetzt "höheren" Arbeitsgebieten zu. Bei der Umstellung dieser Arbeitsgebiete, wie beispielsweise der Materialdisposition, der Finanzbuchhaltung und der Kostenrechnung, kann man nicht mehr auf die Mitwirkung der Führungs- und Fachkräfte in den Fachabteilungen verzichten, weil es hierbei auf präzise Fachkenntnisse und klare Zielformulierungen ankommt.

Ein weiteres Vordringen des Computers (nach einfachen Abrechnungsvorgängen und dispositiven Aufgaben werden Computer jetzt auch für die Planung und Informationsversorgung eingesetzt), vor allem aber der Übergang zum Dialogverkehr machen ein noch stärkeres Engagement der Mitarbeiter in den Fachabteilungen erforderlich. Wir können deshalb diese dritte Periode, die etwa Mitte der 70er Jahre beginnt und gegenwärtig noch andauert als Periode der Mitgestaltung bezeichnen, weil in dieser Phase ein erheblicher Teil

der Verantwortung bei der Umstellung, Änderung und Handhabung von EDV-Systemen auf die Fachabteilungen übergeht.

Wie bereits heute erkennbar und von Fachkennern vorausgesagt, werden im Laufe dieses Jahrzehnts, als vierte Periode der Entwicklung, weitere EDV-Aktivitäten, die heute noch bei den Mitarbeitern der EDV-Abteilung liegen, den Fachabteilungen überlassen. Diese vierte Periode ist dadurch gekennzeichnet, daß die Führungs- und Fachkräfte in den Fachabteilungen organisatorisch die Eigengestaltung von EDV-Systemen übernehmen, einfach zu handhabende Programmiersprachen benutzen und nicht nur die Bildschirmgeräte bedienen, sondern selbst mit Mikroprozessoren und Minicomputern, die zu Computer-Verbundnetzen zusammengeschlossen sind, umgehen. Mit Abschluß dieser Periode Ende der 80er Jahre wird die zentrale, zum Teil übermächtige EDV-Abteilung in der heutigen Form aufhören zu existieren.

Es liegt auf der Hand, daß die aufgezeigte Entwicklung erhebliche personelle und organisatorische Auswirkungen auf Struktur und Arbeitsabläufe der Fachabteilungen haben wird. Schon heute ist der einzelne Mitarbeiter in großem Umfange mit EDV-Fragen konfrontiert. Deshalb wird jeder Mitarbeiter in den Fachabteilungen der neuen Herausforderung nur begegnen können, wenn er sich das hierzu notwendige EDV-Fachwissen aneignet, wozu dieses Buch beitragen möchte.

Februar 1980

Horst Futh

# 1. Einführung

Damit die Mitarbeiter in den Fachabteilungen EDV-Systeme mitgestalten, ändern und handhaben können, benötigen sie ausreichende Kenntnisse in den technischen Grundlagen der EDV einschließlich der erforderlichen Fachbegriffe, müssen organisatorische Institutionen (EDV-Ausschuß, EDV-Kontaktleute) für die Zusammenarbeit mit dem EDV-Personal geschaffen werden, sind Verantwortung und Aufgaben bei EDV-Prozessen einschließlich Verfahrenstechniken und Hilfsmittel festzulegen und sollten die Mitarbeiter wissen, welche Anwendungen sich für die EDV eignen und welche Informationen der Computer bereitstellen kann.

Ganz allgemein ist es notwendig, daß alle anwendungsbezogenen EDV-Aktivitäten der Planung, Durchführung und Kontrolle mehr und mehr in die Verantwortung und Aufgaben der Fachabteilungen übergehen. Eine solche Entwicklung ist deshalb wichtig, weil die EDV

- sich immer mehr "höheren" Arbeitsgebieten (dispositive Aufgaben, Planungs- und Informationssysteme, Entscheidungssimulationen) zuwendet und dieser Prozeß folgerichtig nicht ohne Mitwirkung und Mitgestaltung der Fachabteilungen ablaufen kann
- technisch immer weiter an die Fachabteilungen heranrückt (Einsatz von Bildschirmgeräten und Minicomputern, Dialogbetrieb, Anwendung einfacher Programmiersprachen in den Fachabteilungen), wovon fast jeder Mitarbeiter in den Fachabteilungen betroffen wird
- heute in vielen Unternehmen einen zu geringen Wirkungsgrad besitzt, dessen Verbesserung die Mitwirkung und Kontrolle durch die Fachabteilungen erfordert.

Um den Stoff des Buches so anschaulich und praxisnah wie möglich zu gestalten, wurde jedes Kapitel durch Bilder oder Formulare mit Beispielen ergänzt.



## **2. Hardware und Software – die technischen Grundlagen der EDV**

### **2.1 Begriffe und Übersicht**

Jede Büro- und Verwaltungstätigkeit besteht darin, Daten aufzunehmen (Datenerfassung), sie an andere Stellen weiterzuleiten (Datenübertragung) und sie anschließend zu verarbeiten und auszuwerten (Datenverarbeitung) - ganz gleich, ob der Datenverarbeitungsprozeß nun manuell, maschinell oder automatisch mit Hilfe einer EDV-Anlage abläuft.

Bei der elektronischen oder automatischen Datenverarbeitung (EDV oder ADV) werden die Daten auf Datenerfassungsbelegen und Datenträgern erfaßt, per Boten oder Post an das Rechenzentrum gesandt und dort mit Hilfe einer EDV-Anlage verarbeitet (herkömmlicher EDV-Prozeß). Erfolgt die Datenerfassung mit Hilfe der Direkteingabe, so werden die Daten direkt in den Fachabteilungen erfaßt, per Leitung in die EDV-Anlage übertragen und dort verarbeitet (EDV-Prozeß mit Direkteingabe). Folgt der Datenverarbeitung auch noch die sofortige Rückgabe der Verarbeitungsergebnisse an den Absender der Direkteingabe oder einen Dritten, so sprechen wir vom EDV-Prozeß mit Dialogverkehr.

Die Bilder 1 bis 3 zeigen einen herkömmlichen EDV-Prozeß, einen EDV-Ablauf mit Direkteingabe und das Beispiel eines Computer-Dialogs.

Während man unter dem englischen Begriff "Hardware" alles versteht, was der EDV-Anwender an maschinellen Einrichtungen und Geräten für die EDV benötigt, bezeichnet die "Software" die Gesamtheit aller Programme, die zum Betrieb einer EDV-Anlage erforderlich sind oder verwendet werden.

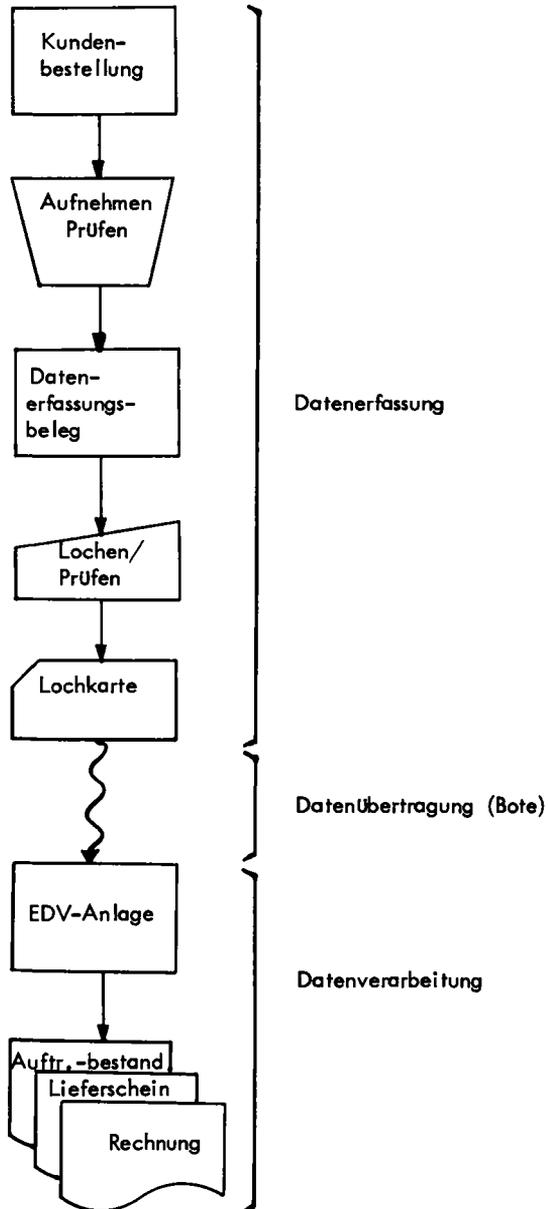


Bild 1: Herkömmlicher EDV - Prozeß

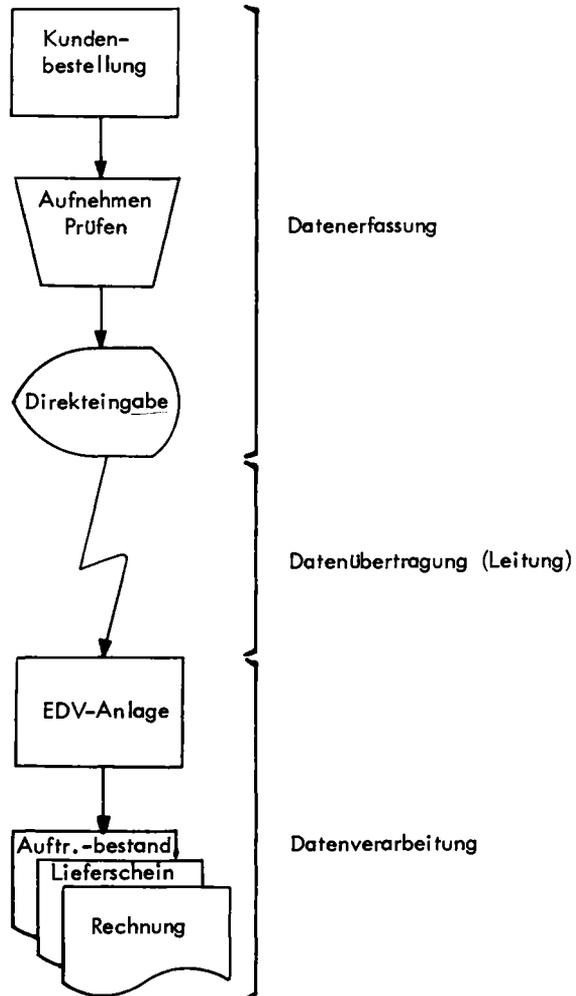


Bild 2: EDV - Prozeß mit Direkteingabe

Entsprechend dem Ablauf eines maschinellen und automatischen Datenverarbeitungsprozesses gliedern wir die Hardware in die Geräte, Einrichtungen und Anlagen der

- Datenerfassung (Datenerfassungsgeräte)
- Datenübertragung (Datenübertragungs- und Datenfernübertragungseinrichtungen) und

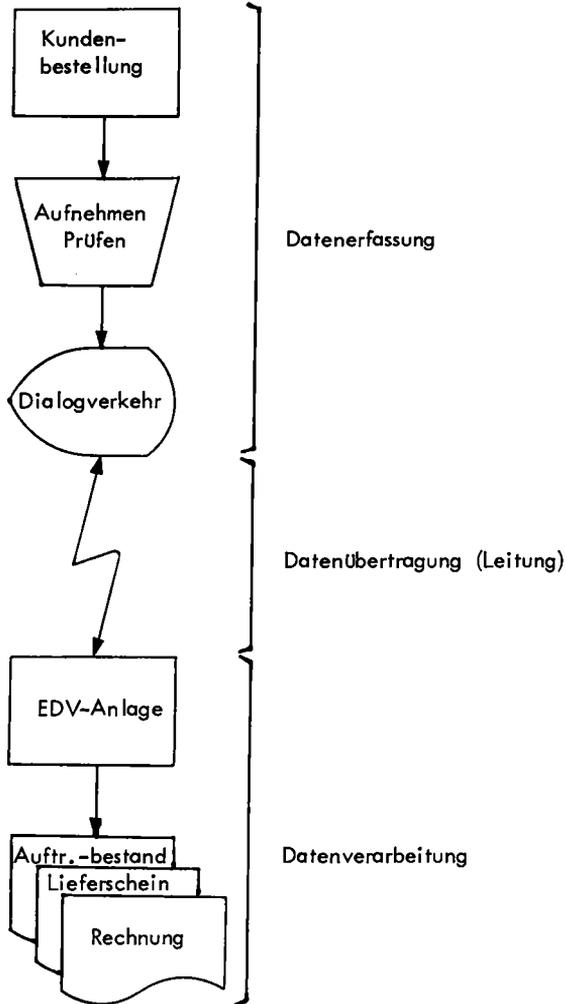


Bild 3: EDV - Prozeß mit Dialogverkehr

- Datenverarbeitung (EDV-Anlagen, MDT-Systeme, Mini- und Mikrocomputer).

Denn, wie schon dargestellt, müssen die Daten auf Datenträgern erfaßt und in die EDV-Anlage übertragen und eingegeben werden, bevor sie von der Anlage verarbeitet und ausgewertet werden können.

Bei der Software unterscheiden wir die System- von der Anwendungssoftware. Während die Systemsoftware diejenigen Programme umfaßt, die ganz allgemein den Betrieb einer EDV-Anlage sicherstellen und anwendungsunabhängige Arbeiten ermöglichen, wie z.B. das Duplizieren von Daten auf Magnetband, versteht man unter der Anwendungssoftware die Programme zur Abwicklung der EDV-Arbeiten eines Unternehmens. Beispiele für Anwendungssoftware sind Programme für die Auftragsbearbeitung, die Fakturierung, die Buchhaltung und die Materialbestandsfortschreibung.

Hardware und Software (dies gilt vornehmlich für die Systemsoftware) bilden eine funktionale Einheit, von deren günstigem Zusammenwirken die Leistungsfähigkeit einer EDV-Anlage entscheidend abhängt. Wenn beispielsweise das sogenannte Betriebssystem (Steuerprogramm, als Hauptbestandteil der Systemsoftware) zu aufwendig oder schlecht gelöst ist, nützt die noch so große Hardware-Leistung verhältnismäßig wenig, weil der Gesamtprozeß in der EDV-Anlage durch das Betriebssystem behindert wird.

Bild 4 zeigt noch einmal eine Übersicht über die Einrichtungen der Hardware und Software.

#### Zusammenfassung

- Hardware: Die maschinellen und automatischen Einrichtungen für die Datenerfassung, Datenübertragung und Datenverarbeitung.
  
- Software: Die Gesamtheit aller Programme, unterteilt in System- und Anwendungssoftware.

Hardware = maschinelle Einrichtungen für die		
Daten- erfassung	Daten- übertragung	Daten- verarbeitung

Software = Programme, unterteilt in	
System- software	Anwendungs- software

Bild 4: Übersicht über Hardware und Software

## 2.2 Hardware

### 2.21 Daten, Dateien und Datenbanken

Daten sind ganz allgemein verschlüsselte Nachrichten, die verarbeitet und ausgewertet werden sollen, ganz gleich, ob die Verarbeitung manuell, maschinell oder automatisch mit Hilfe eines Computers erfolgt.

Nach ihrer Art unterscheiden wir

- numerische Daten  
(= Ziffern von 0 bis 9)
  
- alphabetische Daten  
(= Buchstaben von A bis Z) und
  
- sonstige Daten  
(= Sonderzeichen wie z.B. Punkt, Strich, Prozentzeichen usw.).

Eine andere Unterteilung ist die nach ihrem Verwendungszweck, im einzelnen

- Bewegungsdaten  
(neue Geschäftsvorfälle wie Kundenbestellungen, Zahlungseingänge, Materialbewegungen usw., die nur vorübergehend, sozusagen als durchlaufende Posten, in der EDV-Anlage zwischengespeichert werden)
  
- Stamm- oder Bestandsdaten  
(Daten, die dauernd auf Magnetband oder Magnetplatte gespeichert sind und die entweder bei Anfall oder periodisch verändert werden; Beispiele sind Personalstammdaten, Materialbestandsdaten, Buchhaltungskonten u.a.).

Damit die Daten richtig und in richtiger Reihenfolge verarbeitet werden können, müssen sie in einer hierarchischen Datenstruktur angeordnet und nach bestimmten Methoden organisiert und gespeichert werden. Bei der Organisation der Daten unterscheiden wir ganz allgemein die herkömmliche Dateiorganisation von der Datenbanktechnik.

Die herkömmliche Dateiorganisation der Speicherung und Wiedergewinnung von Daten hat folgende Nachteile:

- Es ist eine Vielzahl voneinander unabhängiger Dateien vorhanden.
- Die große Anzahl von Dateien führt zur Datenredundanz, d.h. gleiche Daten sind in verschiedenen Dateien gespeichert, die bei der Änderung eines Datensatzes alle geändert werden müssen.
- Es besteht eine enge Kopplung zwischen Dateien und Programmen, was dazu führt, daß bei einer Dateiänderung nicht nur sämtliche redundante Dateien, sondern auch alle auf die betreffenden Dateien zugreifenden Programme geändert werden müssen.
- Bei jeder Auswertung, die nicht in der Folge des Ordnungsbegriffes (Schlüssel) vorgenommen werden soll, muß die Datei zunächst umsortiert werden.
- Sollen mehrere Dateien, die nach verschiedenen Ordnungsbegriffen gespeichert sind, gemeinsam verarbeitet werden, so ist in der Regel zunächst ein Umsortieren und Zusammenmischen nach einem gemeinsamen Ordnungsbegriff erforderlich.

Datenbanken, als ein neues Organisationsprinzip der Speicherung und Wiedergewinnung von Daten, vermeiden die genannten Nachteile der herkömmlichen Dateiorganisation. Ihre Vorteile bestehen darin, daß

- Programme und Dateien nicht mehr miteinander gekoppelt sind, die benötigten Daten also unabhängig von ihren Programmen aufgebaut und in einer Datenbank gespeichert werden
- gleiche Daten nicht mehr in getrennten Dateien gespeichert sind, wodurch sowohl die Redundanz von Daten als auch die Notwendigkeit zur Kettung von Dateien entfällt

- der Zugriff zu den Daten in der Datenbank nicht mehr durch die Verarbeitungsprogramme selbst, sondern über ein besonderes Datenzugriffssystem erfolgt, was zur Vereinfachung der Programmierung und zur Reduzierung des Änderungsdienstes beiträgt
- mehrere Benutzer gleichzeitig die in der Datenbank gespeicherten Daten ansprechen können, ein Vorteil, der sich vor allem beim Dialogverkehr auswirkt, und
- beliebige Auswertungen aus den in der Datenbank gespeicherten Daten gewonnen werden können, ohne daß es hierzu umfangreicher Sortier- und Mischarbeiten bedarf.

Während eine Datenbank die Sammlung von Daten in externen Speichern ist, wird unter dem Begriff Datenbanksystem die Einheit von Datenbank, Datenzugriffssystem und Datenverwaltungssystem, d.h. das gesamte System zur Speicherung, Wiedergewinnung und Sicherung von Daten in Datenbanken, verstanden.

Die Bilder 5 bis 7 zeigen die Darstellung der Datenstruktur, der herkömmlichen Dateiorganisation und der Datenbanktechnik.

#### Zusammenfassung

- Die Daten (ihre Erfassung, Speicherung und Auswertung) haben heute eine größere Bedeutung als die Programme selbst.
- Es muß unbedingt sichergestellt sein, daß die Daten des Unternehmens organisatorisch sinnvoll, sicher und wirtschaftlich erfaßt, eingegeben, gespeichert und verwaltet werden.

technische Bezeichnung	organisatorische Bezeichnung	Beispiele
Datum	Zeichen, numerisch oder alphabetisch	1, A, %
Datenfeld	Begriff, meist aus mehreren Zeichen bestehend	Name, Menge, Betrag
Datengruppe	mehrere zusammengefaßte Begriffe	Adresse
Datensatz	alle Begriffe einer Einheit (mit Inhalt einer Karteikarte vergleichbar)	Kundenstammsatz, Personalstammsatz, Debitorenkonto
Datei	Summe gleicher Dateieinheiten oder Datensätze (mit dem Inhalt einer ganzen Kartei vergleichbar)	Kundenstammdatei, Personalstammdatei, Debitorendatei
Datenbank	alle Daten eines Unternehmensbereiches mit neuartigen Strukturen und gegenseitigen Verknüpfungen	Vertriebsdatenbank, Personaldatenbank, Datenbank Finanzbuchhaltung

Bild 5: Datenstruktur

- Sofern, vor allem bei kleinen und mittleren EDV-Anlagen und MDT-Systemen, mit herkömmlichen Dateien gearbeitet wird, sollte gewährleistet sein, daß diese Dateien zweckmäßig aufgebaut sind und zumindest teilweise miteinander verknüpft werden können.
- Beim Einsatz von größeren EDV-Anlagen, insbesondere aber beim Dialogverkehr, bei dem mehrere Benutzer gleichzeitig auf die gleichen Datenbestände zugreifen, sollte die Einführung eines Datenbanksystems geprüft werden; Umfang und Schwierigkeitsgrad von Datenbanktechniken erfordern, daß bei der Installation eines Datenbanksystems mit größter Sorgfalt und

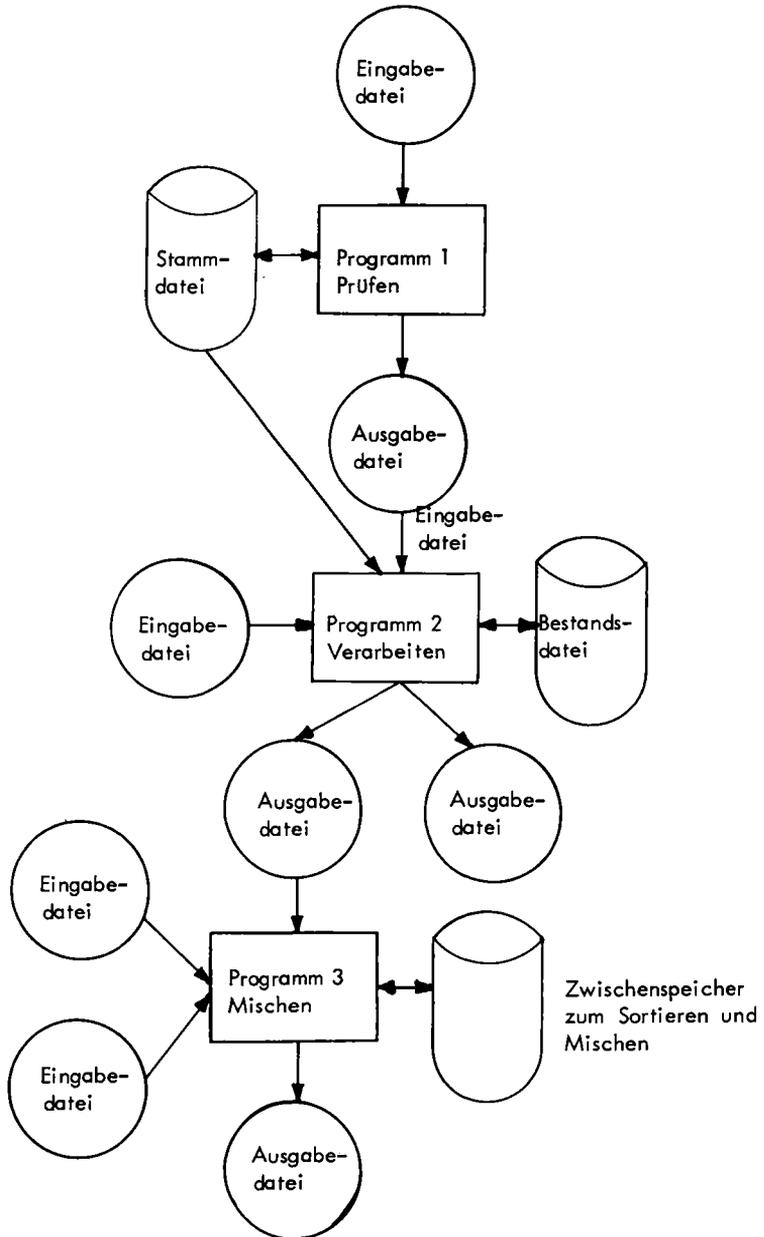


Bild 6: Herkömmliche Dateiorganisation

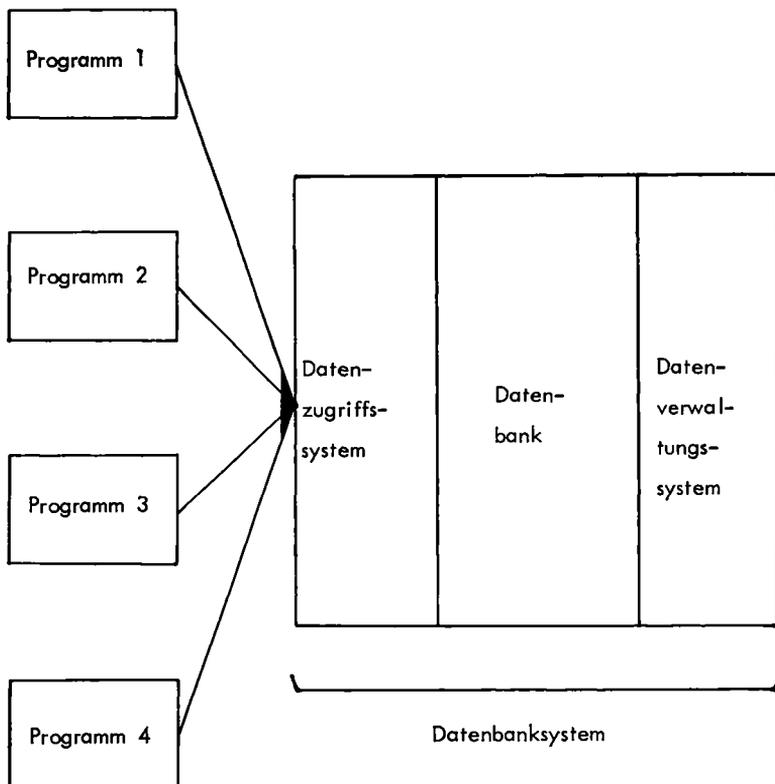


Bild 7: Datenbank und Datenbanksystem

ausreichender Vorbereitungszeit (in der Regel 2 bis 3 Jahre) vorgegangen wird.

- Sowohl bei herkömmlicher Dateiorganisation als auch beim Einsatz von Datenbanksystemen ist vor allem auf ausreichende Datenschutz- und Datensicherungsmaßnahmen zu achten.