

Nr. 43

A.-W. Scheer

**Einführungsstrategie für ein betriebliches
Personal Computer-Konzept**

März 1984

Einführungsstrategie für ein betriebliches Personal Computer-Konzept

Prof. Dr. August-Wilhelm Scheer, Institut für Wirtschaftsinformatik (IWi),
Universität des Saarlandes, Saarbrücken

Gliederung:

- A. Notwendigkeit einer Einführungsstrategie
- B. Benutzergruppen und Anwendungen
 - I. Selbständige Informationsverwaltung
 - II. Problemlösungen
 - III. Textverarbeitung
 - IV. Kommunikation
 - V. Remote Office Work
 - VI. Verwaltung persönlicher Ressourcen
- C. Der Personal Computer als Instrumentarium des Personal Computings
 - I. Übersicht und Bewertung
 - II. Der Personal Computer als Mittel zur Integration
 - a. Integration zur zentralen EDV
 - 1. Terminalemulation
 - 2. P.C. als Entwicklungsmaschine
 - 3. Durchgängige Konzepte
 - b. Verknüpfung mit Kommunikationsdiensten
- D. Einführungsschritte

A. Notwendigkeit einer Einführungsstrategie

"Invasion der Personal Computer" oder "Informationschaos durch Mikrocomputer" sind Schlagwörter der einschlägigen Computerpresse, mit denen der Einsatz von P.C.'s in den Fachabteilungen von Großunternehmungen belegt wird.

Fachabteilungen können EDV-Leistungen nicht nur durch Einsatz von Mikrocomputern selbständig nutzen, sondern auch durch zentrale EDV-Systeme. Unter Personal Computing wird deshalb die selbständige EDV-Nutzung durch Fachabteilungen - unabhängig von dem eingesetzten Instrument - verstanden. Unter diesen Instrumenten, die noch im einzelnen vorgestellt werden, nimmt der Personal Computer (P.C.) aber eine herausragende Stellung ein, da er durch

- Preisgünstigkeit
- Hohe Benutzerfreundlichkeit des Zugangs zur EDV-Leistung (z.B. Maus, Fenstertechnik)
- Originalität der Software (z.B. Spreadsheets)
- Teilweise vorbildliche Dokumentation und Handbücher

besonders leichten Eingang in die Fachabteilungen findet.

Ein Mikrocomputersystem besitzt prinzipiell alle Elemente eines Rechenzentrums und damit auch dessen Organisationsprobleme mit Zugangskontrolle, Datenschutz, Datensicherung und Wartung. Ein unkoordinierter Einsatz birgt Gefahren von Doppelentwicklungen aufgrund von Inkompatibilitäten der Hardware oder fehlender Vernetzungsmöglichkeit mit der zentralen EDV. Personal Computer gelten aber als die Terminals von morgen, so daß ihre Vernetzungsmöglichkeit mit der zentralen EDV unabdingbar ist.

Im Rahmen einer Strategie für den Einsatz von P.C.'s in Großunternehmungen müssen deshalb festgelegt werden:

wer mit Personal Computer arbeiten soll, d.h., an welchen Arbeitsplätzen P.C.'s eingesetzt werden sollen,

was mit P.C.'s bearbeitet werden soll, d.h., für welche Anwendungen im Vergleich zu anderen Instrumenten des Personal Computings P.C.'s besonders geeignet sind,

wie mit P.C.'s gearbeitet werden soll, d.h., welche Anwendungssoftware, Tools (insb. Spreadsheets) und Datenverwaltungssysteme eingesetzt werden sollen,

wann mit dem Einsatz von P.C.'s und bestimmter Anwendungen begonnen werden soll, d.h., in welchen Einführungsschritten vorgegangen werden soll.

Diesen Punkten einer Einführungsstrategie wird im folgenden nachgegangen.

Eine Einführungsstrategie muß so konkret sein, daß sie klare Richtlinien für die Beschaffung von P.C.'s enthält. Andererseits muß sie flexibel genug sein, um der Dynamik der Hardware- und Softwareentwicklung Rechnung tragen zu können und damit Experimentiermöglichkeiten mit neuen Systemen zuzulassen.

B. Benutzergruppen und Anwendungen

Als Anwender des Personal Computings mit wesentlich unterschiedlichen Anwendungsprofilen werden unterschieden:

- Unternehmensleitung
- Führungskräfte
- Technische Sachbearbeiter
- Kaufmännische Sachbearbeiter
- Sekretariatsmitarbeiter

Diesen Benutzergruppen werden die typischen Anwendungen des Personal Computings gegenübergestellt und in Abb. 1 nach ihrer Bedeutung gewichtet (H = hoch; M = mittel; g = gering).

Benutzer Anwendungen	Unternehmens- leitung	Führungskräfte	technische Sachbearbeiter	kaufmännische Sachbearbeiter	Sekretariat
Informationsverwaltung	g	M	H	H	H
Problemlösungen	H	H	M	M	g
Anfragen	g	M	H	H	H
Einf. Auswertung	g	H	H	H	g
Simulation	g	g	H	H	g
Methoden- intensiv	g	g	H	M	g
Datenintensiv	H	H	M	M	g
Ausgaben- intensiv	M	M	H	M	M
Textverarbeitung	g	g	M	M	H
Kommunikation					
Electronic Mail	M	M	M	M	H
Electronic Conferencing	g	g	M	M	g
Remote office work	g	g	g	g	g
Verwaltung persön- licher Ressourcen	H	H	M	M	H

H = hohe Bedeutung M = mittlere Bedeutung g = geringe Bedeutung

Typische Anwendungen für den EDV-Einsatz in Fachabteilungen sind:

I. Selbständige Informationsverwaltung

Eine selbständige Informationsverwaltung ist dann wesentlich, wenn von der Benutzergruppe Daten erzeugt werden und von ihr allein benutzt werden. Dies können z.B. Karteien oder Abteilungs-Budgets sein. Wesentlich ist diese Funktion für Sachbearbeiter und das Sekretariat.

II. Problemlösungen

Die gezielte Suche von Daten aus umfangreichen Datenbeständen ist für die Unternehmensleitung und das ihr zuarbeitende Management von hoher Bedeutung. Hier wird auf Daten der operativen Systeme zugegriffen, um sie für anstehende Entscheidungen neu zusammenzustellen.

Einfache Auswertungen in Form von Tabellenzusammenstellungen oder Prozentrechnungen werden von Sachbearbeitern und teilweise auch vom Sekretariat durchgeführt. Hierzu gehören die Führung von Statistiken und die Abrechnung einfacher administrativer Funktionen.

Alternativenintensive Auswertungen werden von Sachbearbeitern und dem höheren Management durchgeführt. So können für Investitionsanalysen die einzelnen Alternativen bewertet werden. Im Rahmen von "What-if"-Analysen wird die Sensitivität einzelner Parameter bezüglich interessierender Zielgrößen untersucht. Bei Fragestellungen des Typs "What to do to achieve" wird ein Parameter hinsichtlich eines gewünschten Zielwertes so eingestellt, daß der Zielwert erreicht wird. Bei Risikoanalysen werden für einzelne Parameter Wahrscheinlichkeitsverteilungen ange setzt, um daraus die Verteilung des Zielwertes (Kapitalwert, interner Zinsfuß usw.) abzuleiten.

Methodenintensive Auswertungen sind im Rahmen des Computer Aided Design (CAD) für technische Sachbearbeiter von hoher Bedeutung. Für kaufmännische Sachbearbeiter gilt dieses insbesondere beim Einsatz umfangreicher Optimierungsverfahren des Operations Research.

Datenintensive Auswertungen beziehen sich auf die Zusammenführung verschiedener Datenquellen der operativen EDV-Systeme. Sie sind vor allen Dingen für das höhere Management bei übergreifenden Fragestellungen von Bedeutung.

Ausgabenintensive Auswertungen beziehen sich vor allen Dingen auf die Aufbereitung von Ergebnissen. Es ist bekannt, daß die Unternehmensführung häufig grafische Darstellungen von Ergebnissen bevorzugt.

III. Textverarbeitung

Textverarbeitung ist einmal für das Sekretariat, in Zukunft aber in immer größerem Ausmaß auch für Sachbearbeiterfunktionen wichtig.

IV. Kommunikation

Mit Hilfe des Electronic Mail können Nachrichten von einer Datenstation gezielt an andere Datenstationen verteilt werden. Die eingehenden Nachrichten können abgelegt, gelöscht, sortiert oder in aufbereiteter Form weiterversandt werden. Im Rahmen des Electronic Conferencing kann eine Aufgabe von örtlich getrennten Bearbeitern durchgeführt werden. Ergebnisse der Tätigkeiten werden in einer zentralen Datei abgelegt, auf die alle Partner Zugriff haben.

Diese Organisationsformen werden vor allen Dingen für Sachbearbeiter, aber auch wegen des hohen Kommunikationsbedarfs für Führungskräfte an Bedeutung gewinnen.

V. Remote Office Work

Für den Computer als Arbeitsmittel einer Heimtätigkeit wird in Zukunft größere Bedeutung erwartet. Allerdings sind hier besondere Anforderungen an die auszuführende Tätigkeit und an die betroffenen Mitarbeiter zu stellen. Die Arbeit muß leicht kontrollierbar sein und darf nur geringe Kommunikationsanforderungen aufweisen, die Mitarbeiter müssen eine hohe Eigenmotivation besitzen. Versuche werden zur Zeit vor allen Dingen auf dem Gebiet der Heimprogrammierung durchgeführt.

VI. Verwaltung persönlicher Ressourcen

Zur Terminplanung und -steuerung können ebenfalls neue Formen des Personal Computings eingesetzt werden. Sie werden vor allen Dingen für Führungskräfte und das Sekretariat sinnvoll einsetzbar sein.

C. Der Personal Computer im Instrumentarium des Personal Computings

I. Übersicht und Bewertung

In Abb. 2 sind den behandelten Anwendungen des Personal Computings die wesentlichen einzusetzenden Instrumente gegenübergestellt. Auch hier wird eine Bewertung der Eignung nach den Stufen H = hoch, M = mittel, g = gering vorgenommen. Als Instrumente des Personal Computings werden neben dem Mikrocomputer auch die Nutzung von Time Sharing Diensten, der Einsatz der zentralen EDV durch Datenbankabfragesprachen, Report-Generatoren und Planungssprachen, der Einsatz dedizierter Rechner wie Textverarbeitungssysteme oder CAD-Systeme, der Einsatz von Bildschirmtext und die Nutzung von Postdiensten wie Teletex und Telefax behandelt.

Es zeigt sich im Vergleich mit den anderen Instrumenten, daß Personal Computer für einfache Auswertungen durch Einsatz der Tabellenverarbeitungsprogramme (Spreadsheets) sowie für alternativenintensive Auswertungen durch Nutzung der bereits in den Spreadsheets enthaltenen "What-if"-Anfragemöglichkeiten geeignet sind. Allerdings sind "What to do to achieve"-Fragen sowie Risikoanalysen mit Spreadsheet-Programmen bisher nicht durchführbar. Ausgabeintensive Auswertungen können durch Nutzung der Grafikmöglichkeiten mit Mikrocomputern gut durchgeführt werden. Auch für Heimarbeit ist der Mikrocomputer einsetzbar, wenn die zu bewältigende Arbeit keine Kommunikation mit anderen Stellen erfordert.

Es zeigt sich, daß isolierte Personal Computer aber nicht alle Anforderungen an das Anwendungsprofil des Personal Computings erfüllen können. So werden anfrageintensive Aufgaben der Unternehmensleitung besser durch Nutzung von Query-Sprachen eines zentralen Datenbanksystems erfüllt. Auch können methodenintensive Auswertungen, z.B. der Einsatz umfangreicher Linear Programming Modelle oder Festigkeitsberechnungen im Rahmen des CAD (Finite Elemente) zur Zeit nur auf Großrechnern durchgeführt werden.

Instrumente	Mikro-computer	Time-Sharing-Dienst	Zentrale EDV		Dedizierte Rechner	Bildschirm-text	Postdienste	
			Datenbank/Query	Planungssprachen			Telex/Teletex	Telefax
Anwendungen Informationsverwaltung Problemlösungen Anfragen Einf. Auswert. Simulation Methoden-intensiv Datenintensiv Ausgaben-intensiv Textverarbeitung Kommunikation Electronic Mail Electronic Conferencing Remote Office Work Verwaltung persönlicher Ressourcen	M	M	H	M				
	g	M	H	g	g	M		
	H	H	H	H				
	M	M	g	H	H			
	g	H	H	H				
	H	g	H	H				
	M	g	M	M				
	M			g	H			
	M		g	M		M		
	M			g		M		g

H = hohe Eignung M = mittlere Eignung g = geringe Eignung

Abb. 2

Auch für die Textverarbeitung sind dedizierte Rechnersysteme noch besser geeignet, da hier z.B. auch ein Ganzseitenbildschirm eingesetzt werden kann. Allerdings sind hier in letzter Zeit Verbesserungen auf der Hard- und Softwareseite bei Personal Computern zu erkennen.

Der Einsatz von Kommunikationstechniken setzt die Vernetzung von EDV-Systemen voraus. Sie werden deshalb besser von zentralen Terminal-Systemen oder auch von den Kommunikationsdiensten der Bundespost und Bildschirmtext unterstützt.

Auch beim Remote Office Work ist bei kommunikationsbedürftigen Anwendungen eine Vernetzung erforderlich.

Die Verwaltung persönlicher Ressourcen, z.B. auch das Suchen von Terminen eines Gremiums, erfordert die gemeinsame Verwaltung der Terminkalender dieser Gruppe. Sofern dieses nicht auf dem gleichen Personal Computer geschieht, ist für die Zusammenführung der Daten ebenfalls eine Vernetzung erforderlich.

Obwohl somit die Eignung des Mikrocomputers bei einer **isolierten** Betrachtung für das Personal Computing eingeschränkt ist, bleibt er zentrales Auswertungsinstrument. Dieses wird vor allen Dingen dadurch bewirkt, daß der Mikrocomputer sich immer mehr als Integrationsmittel verschiedener EDV-Techniken entwickelt. Durch die Tendenz zur Entwicklung offener Systeme im Bereich der Personal Computer wird hiermit eine Kommunikationsmöglichkeit eröffnet, die bei der inkompatiblen Hardware und auch Netzkonzeption der Groß-EDV bisher nicht bestanden hat. Damit entwickelt sich aus den Schwächen des isolierten Mikrocomputers, wie sie oben herausgestellt wurden, durch seine leichte Vernetzungsmöglichkeiten eine neue, überwiegende Stärke. Dieses gilt insbesondere für den IBM-PC, der konsequent als offenes System konzipiert ist.

II. Der Personal Computer als Mittel zur Integration

a. Integration zur zentralen EDV

Untersuchungen der Anwendungswünsche von Fachabteilungen zur selbständigen Nutzung der EDV haben gezeigt, daß der überwiegende Anteil auf die Auswertung bereits vorhandener Datenbestände aus operativen Anwendungen gerichtet ist. Aus diesem Grund ist die Verbindung zwischen Personal Computer und zentraler Datenbasis unabdingbar. Hierzu bestehen zur Zeit mehrere Möglichkeiten, die sich nach dem Verknüpfungsgrad zwischen dezentralem und zentralem Einsatz unterscheiden. Die Möglichkeiten werden generell erörtert; konkrete Produkte werden zur Erläuterung in eckigen Klammern aufgeführt.

1. Terminalemulation

Die zur Zeit bereits weit verfügbare Verknüpfungsmöglichkeit besteht in der Emulation von Terminalfunktionen durch den P.C. Der Mikrocomputer verhält sich gegenüber den zentralen EDV-Systemen so, als ob er ein Terminal wäre. Damit können Anfragen an das zentrale EDV-System gestellt werden, aber auch ein Dateitransfer kann durchgeführt werden. Die bekannteste Emulationsform ist wohl die der Sichtgerätefamilie 327X von IBM, die z.B. durch die sogenannte IRMA-Karte bei dem IBM-PC realisiert werden kann.

In Abb. 3 sind zwei grundsätzlich mögliche Datenverwaltungsformen dargestellt. Im Fall A wird den Fachabteilungen der direkte Zugriff auf die operativen Daten gestattet. Dieses besitzt den Vorteil, daß die hohe Aktualität der operativen Dateien auch den Sonderauswertungen der Fachabteilungen zur Verfügung steht. Andererseits können bei fehlerhaftem oder ungeschicktem Verhalten der Sachbearbeiter die operativen Anwendungen gestört werden.

Dieses wird bei der Alternative B vermieden. Hier wird aus den vorhandenen operativen Dateien ein Auszug in eine gesonderte Datenbank für das Personal Computing erstellt und diesem auch ein eigener zentraler Rechner zugeordnet. Dieses besitzt zudem den Vorteil, daß für das Personal Computing ein neues Datenbanksystem mit entsprechender Benutzerfreundlichkeit installiert werden kann. Die Übertragung vorhandener Daten in eine gegebenenfalls neue Datenbank kann z.T. durch von Herstellern angebotene Utilities durchgeführt werden. Für das Datenbanksystem SQL/DS wird beispielsweise mit Hilfe des Befehls EXTRACT aus DL/I-Datenbanken ein Auszug in eine SQL-Datenbank erstellt.

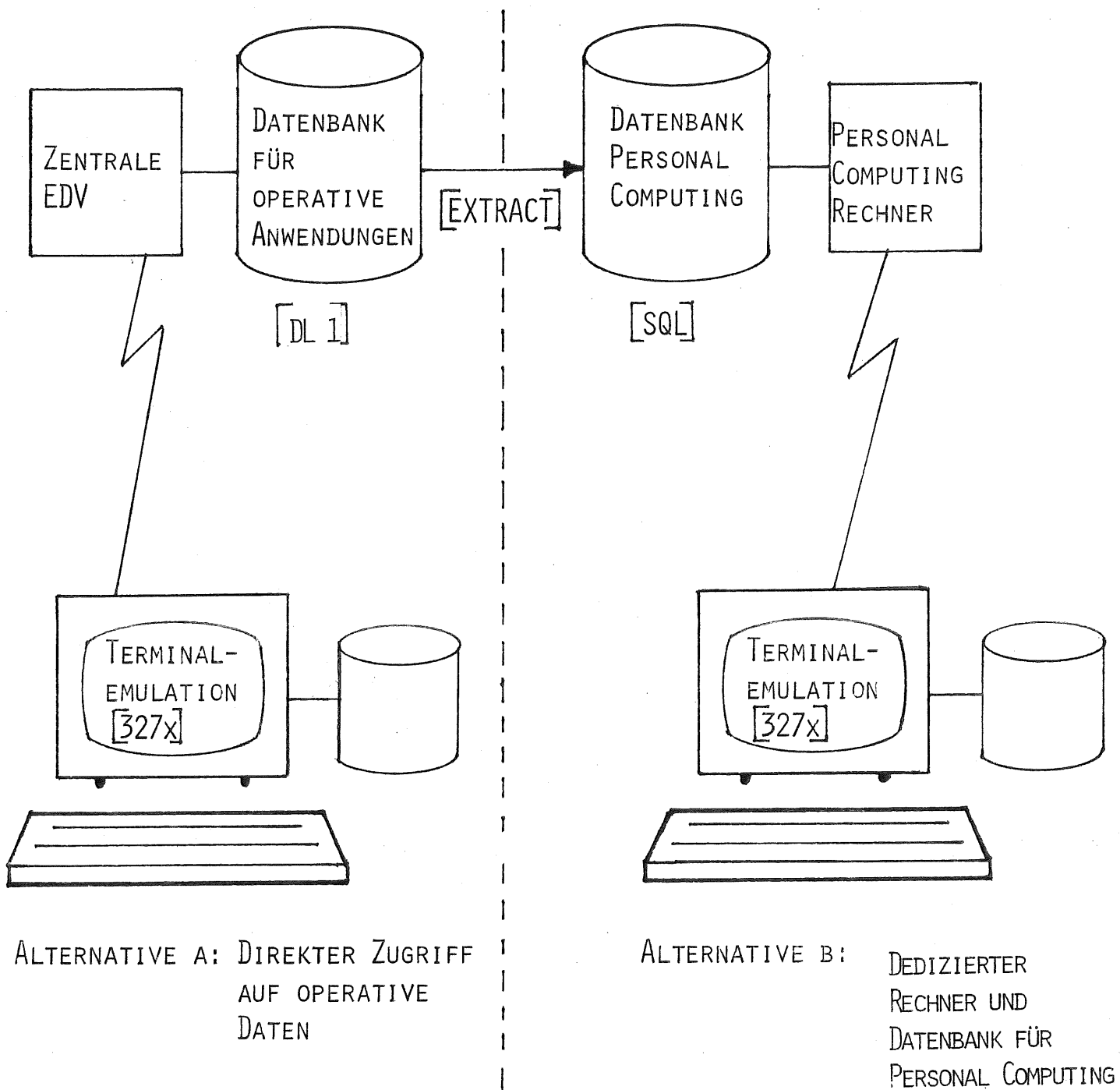


Abb. 3

Bei der Alternative B ist allerdings eine geringere Aktualität als im Fall A in Kauf zu nehmen. Es ist deshalb zu analysieren, welcher Aktualitätsgrad für einzelne Anwendungen des Personal Computings erforderlich sind. Es hat sich gezeigt, daß für viele Auswertungen eine relativ geringe Aktualität (wöchentlich oder sogar monatlich) ausreicht. Die Übertragung der operativen Dateien in die Datenbank des Personal Computings kann somit entsprechend dem geforderten Aktualitätsgrad durchgeführt werden.

Diese beiden Formen der Datenhaltung sind auch bei den weiteren Integrationsformen zu unterscheiden.

2. P.C. als Entwicklungsmaschine

Eine weitere Integrationsmöglichkeit zwischen Personal Computer und zentraler EDV besteht darin, Teile des Betriebssystems der zentralen EDV auch auf den Mikrocomputer herunterzuziehen. Damit kann der Mikrocomputer als Entwicklungsmaschine für die zentrale EDV dienen (vgl. Abb. 4). Eine solche Konzeption wird z.B. von dem System IBM PC-XT/370 mit dem Betriebssystem VM/CMS verfolgt. Natürlich brauchen nur solche Teile des Betriebssystems verlagert zu werden, die auch von dem PC benutzt werden können, so z.B. lediglich Funktionen, die sich auf ein Einplatzsystem beziehen.

3. Durchgängige Konzepte

Unter durchgängigen Konzepten wird verstanden, daß der Benutzer Funktionen der zentralen EDV und des P.C. unter einer Benutzeroberfläche nutzen kann. Eine erste Möglichkeit besteht z.B. in der Verbindung des Report-Generators SIROS (Ton Beller) mit dem System GRIPS sowie dem Spreadsheet-Programmsystem LOTUS 1-2-3 für den IBM-PC (vgl. Abb. 5). Mit Hilfe des Report-Generators können im Batch-Betrieb aus zentralen Dateien die Daten extrahiert werden. Hier wird der PC als Terminal benutzt. Die Daten werden dann über Dateitransferfunktionen in die Datenbasis des Personal Computers eingestellt und von dort mit dem Spreadsheet-Programmsystem LOTUS 1-2-3 weiter verarbeitet. Hierbei werden somit die Vorteile der zentralen EDV mit ihrer größeren Mächtigkeit der Datenhaltung und die Benutzerfreundlichkeit und Unabhängigkeit des dezentralen Systems verbunden. Von dem System werden getrennte Systeme unter einer einheitlichen Sicht miteinander verbunden und Terminalemulationsfunktionen in geschickter Weise genutzt.

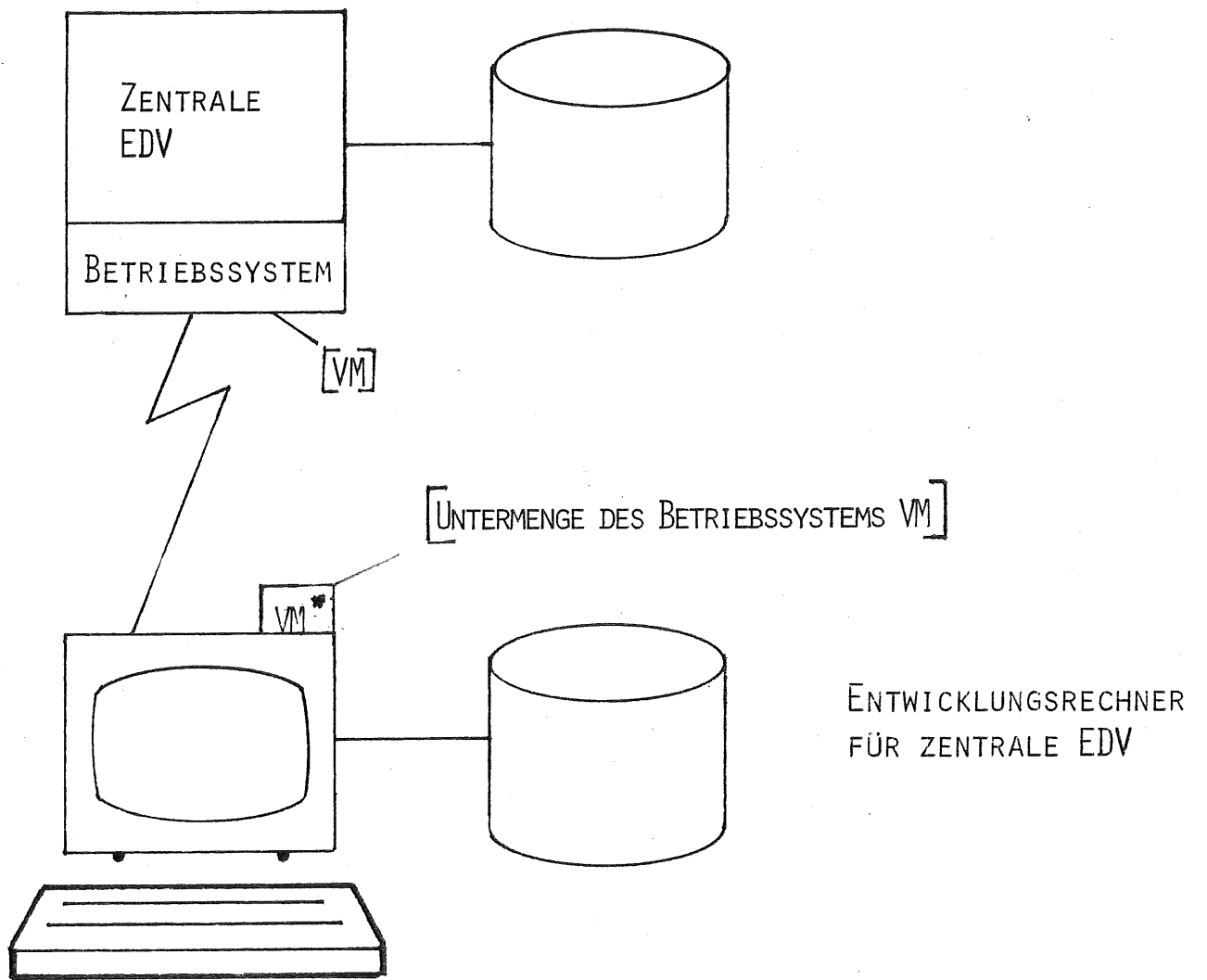


Abb. 4

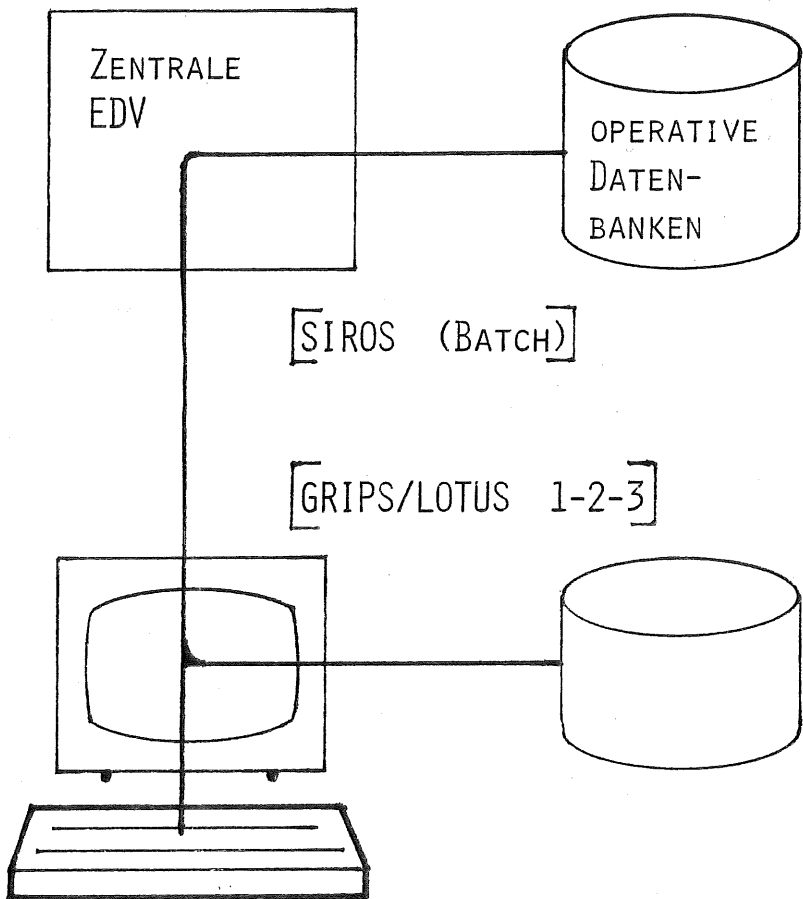


Abb. 5

Das System GRIPS ist somit ein Rahmen, der dem Benutzer lästige Kommandos, Umformatierungen und Kenntnisse detaillierterer EDV-Funktionen abnimmt. Da die Dateiauswertungen auf der zentralen EDV im Batch-Betrieb ablaufen, werden zwar die dort ablaufenden operativen Systeme nicht beeinflusst, die zeitliche Einheitlichkeit einer Terminalsitzung aber gestört.

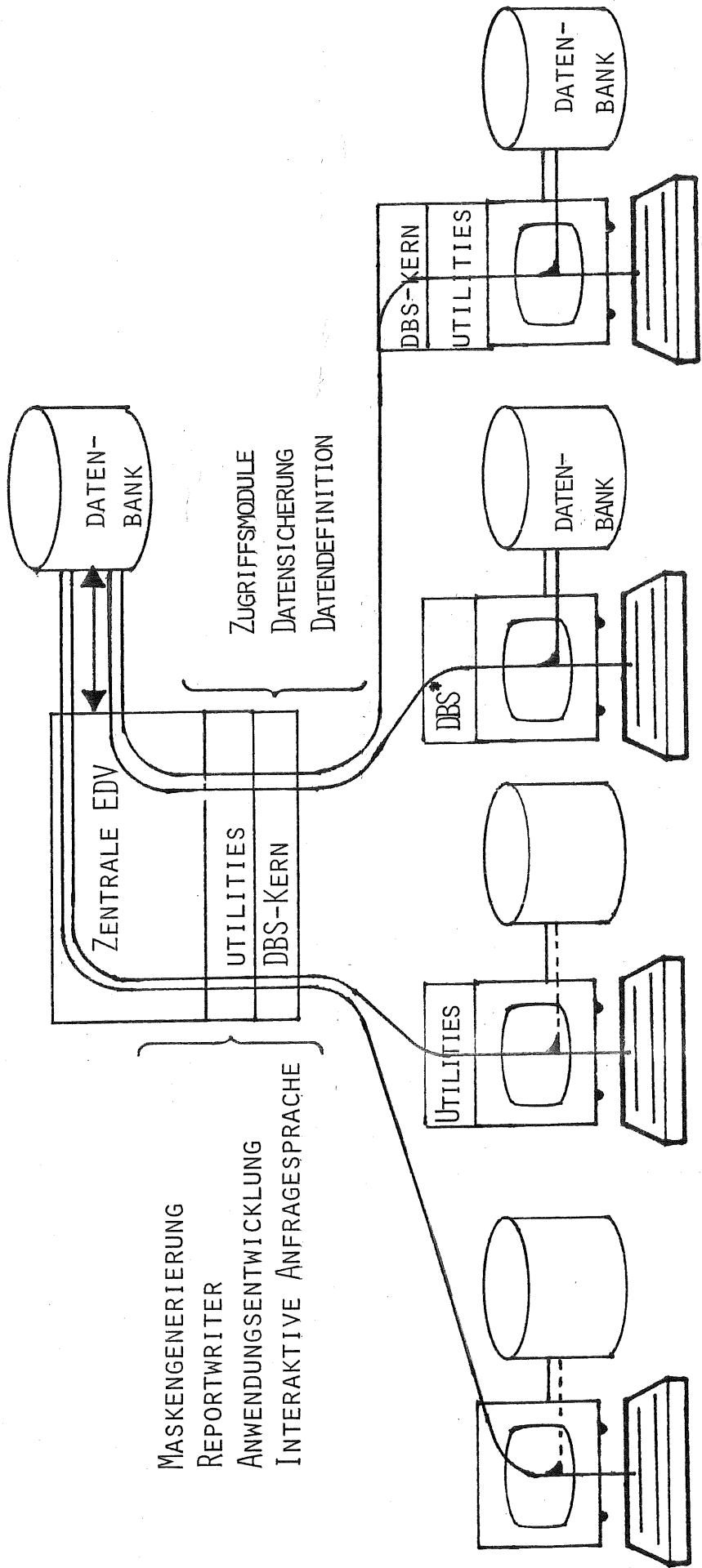
Besonders interessante Funktionen werden gegenwärtig von neuen Datenbanksystemen entwickelt, die sich von vornherein auf ein integriertes Nutzungskonzept von Personal Computern und zentraler EDV konzentrieren. In Abb. 6 sind vier Möglichkeiten dargestellt.

Im Fall A besteht lediglich der Zugriff auf das Datenbanksystem der zentralen EDV über die Terminalemulation des Personal Computers. Er ist somit identisch mit dem in Abb. 3 prinzipiell dargestellten Vorgehen. Daten können über Datentransferfunktionen in Dateien des P.C.'s eingestellt werden.

Im Fall B werden Teile des (zentralen) Datenbanksystems auch auf dem Personal Computer installiert. Dieses gilt z.B. für Aufbereitungsfunktionen, Maskengenerierungen oder auch Anfragesprachen. Damit wird der zentrale Rechner entlastet. Auch hier gibt es keine Datenbankfunktionen für Dateien des Mikrorechners.

Im Fall C wird auf dem Personal Computer ein eigenes Datenbanksystem installiert. Eine besondere Funktion des zentralen Datenbanksystems übernimmt aber Transferfunktionen zwischen dem zentralen Datenbanksystem und dem dezentralen. Diese Verbindung zwischen dem Datenbanksystem des Hosts und dem des P.C.'s wird z.B. bei dem System IDMS/R von der sogenannten Information Data Base (IDB) realisiert. Prinzipiell können bei dieser Konzeption auch übergreifende Funktionen, z.B. eines Data Dictionaries, gemeinsam genutzt werden.

Im Fall D befindet sich das Datenbanksystem sowohl auf dem zentralen Rechner als auch auf dem Personal Computer (wesentliche Teilfunktionen). Hierbei ist somit eine unabhängige Arbeitsweise der beiden Systeme möglich, gleichzeitig aber auch der durchgängige Zugriff von einem System auf das andere. Diese Konzeption wird z.B. von dem System ORACLE (Oracle Operation) verfolgt. Die Datenübertragung vom zentralen Rechner auf den P.C. kann durch folgenden einfachen Befehl, der die Sprache SQL nutzt, durchgeführt werden:



- A) TERMINALEMULATION;
NUTZUNG DES ZENTRALEN DATENBANK-SYSTEMS [327x]
- B) DEZENTRALE MASKENERSTELLUNG, BERICHTSAUFBEREITUNG MIT AUSGELAGERTEN UTILITIES ZUR ENTLASTUNG DES HOST-RECHNERS [ORACLE]
- C) KOORDINATION VERSCHIEDENER DATENBANKSYSTEME DBS* DURCH UTILITY DES HOST-DBS [IDMS/R - IDB]
- D) GEMISCHTER UND UNABHÄNGIGER EINSATZ DES GLEICHEN DBS UNTER EINHEITLICHER OBERFLÄCHE [ORACLE]

Insert into...	Ziel-Relationenname auf dem PC
Select ...	Suchanfrage auf dem Host,
From ...	deren Ergebnis die zu übertragende Relation ist
Where...	

b. Verknüpfung mit Kommunikationsdiensten

Mikrocomputer werden zunehmend wegen ihrer Ausbaufähigkeit durch sogenannte Einschubkarten auch mit dedizierter Hardware verträglich. So können bereits Personal Computer direkt als Teletextstationen eingesetzt werden. Teletext ist dabei ein um Textverarbeitungsfunktionen erweiterter Fernschreibedienst.

Eine besondere Bedeutung werden Personal Computer im Zusammenhang mit Bildschirmtextfunktionen besitzen. Bildschirmtext ist vor allen Dingen durch die strenge Standardisierung eines offenen Netzes von Bedeutung. Die Funktionen als Kommunikationsinstrument für private Haushalte ist nach anfänglicher Euphorie inzwischen einer nüchteren Betrachtung gewichen. Die Bedeutung von BTx als preiswertes Kommunikationsinstrument bleibt aber bestehen.

Es ergeben sich zwei grundsätzliche Einsatzmöglichkeiten für Personal Computer. Einmal kann ein PC als Offline-Editier-Platz für BTx-Anwendungen dienen (vgl. Abb. 7), zum anderen im Prinzip aber auch als externer Rechner, der über das Datex-P-Netz mit dem Rechnersystem der Deutschen Bundespost verbunden wird und mit anderen Rechnern, aber auch von üblichen BTx-Teilnehmern angesprochen werden kann. Diese Möglichkeit eröffnet insbesondere auch kleineren und mittleren Unternehmungen die Chance, neue Vertriebsformen auszunutzen, die über BTx im Rahmen von Versandfunktionen des Handels oder auch über den Datenaustausch mehrerer Handelsstufen entstehen werden.

Eine wichtige Funktion wird auch der Personal Computer als Verbindung zwischen unterschiedlichen zentralen Hardwaresystemen und kommerziellen Kommunikationsnetzen besitzen. Die bereits als Anbieter von Planungssoftware genannten Time Sharing-Dienste werden in den nächsten Jahren ihre Funktion zu Anbietern von Kommunikationsleistungen wandeln. Mehrere dieser Netze (Mark III von General Electric, Infonet von CSID, SHARP-APL-Netz) sind bereits IBM-PC-fähig. Dieses bedeutet, daß unterschiedliche Hardware, die über Schnittstellen zu P.C.'s verfügen, mit diesen länderübergreifenden Kommunikationsnetzen arbeiten können. Damit bestehen relativ einfache Anschlußmöglichkeiten für international operierende Unternehmungen zur Beschleunigung ihres Berichtswesens.

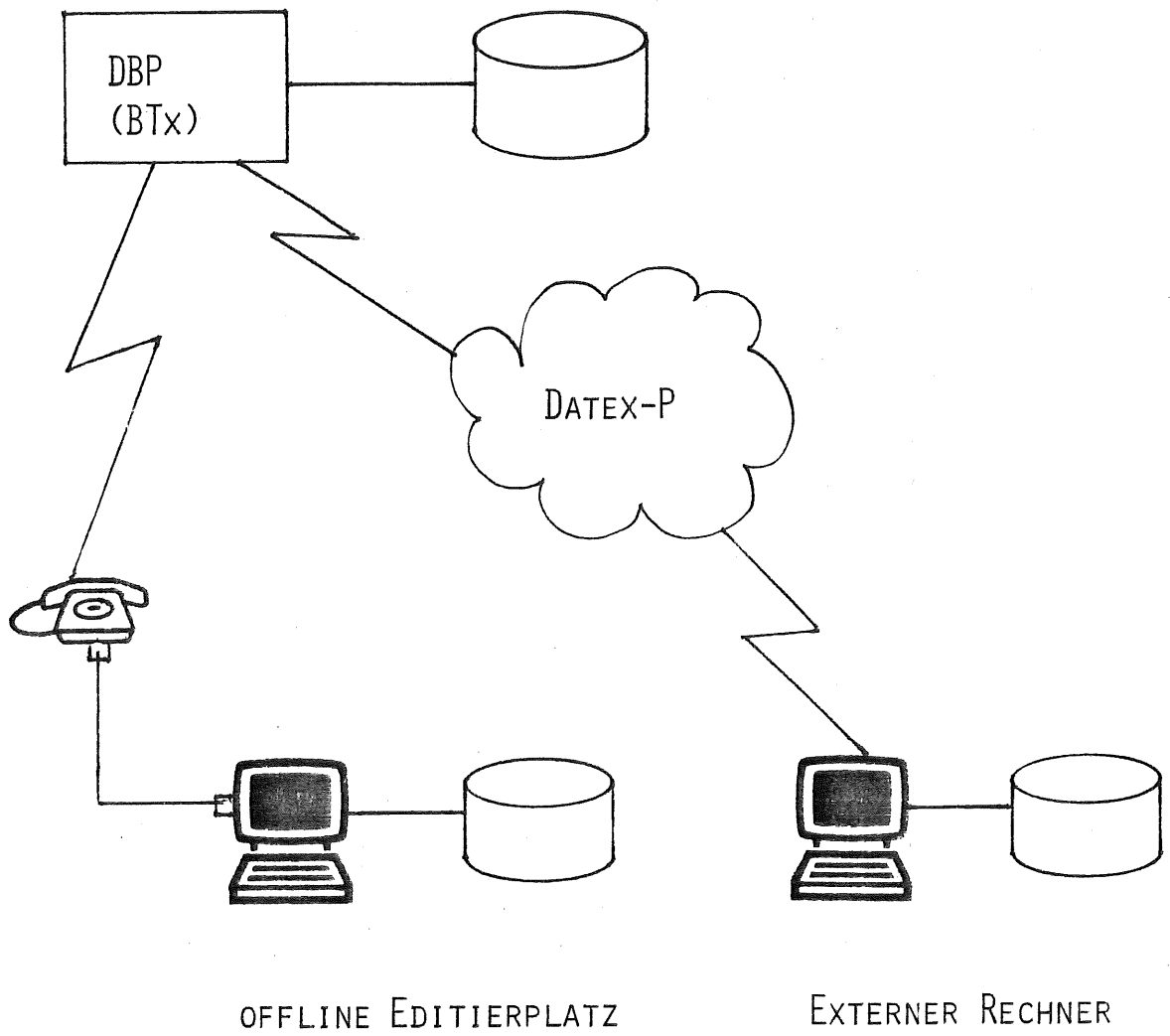


Abb. 7

D. Einführungsschritte

Zur Durchführung einer Strategie des Personal Computings, insbesondere der Integration von Personal Computern in ein Gesamtkonzept, wird folgendes Vorgehen vorgeschlagen. Dieses Konzept ist von dem Verfasser in einem internationalen Unternehmen erfolgreich erprobt worden.

Erster Schritt: Bildung einer Projektgruppe aus Vertretern von Fachabteilungen, der Unternehmensleitung und dem Bereich Informationssysteme (klassische EDV).

Zweiter Schritt: Information der Fachabteilungen über Möglichkeiten des Personal Computings.
Es ist häufig zu beobachten, daß Fachabteilungen entweder zu gering oder aber zu naiv über die Möglichkeiten des Personal Computer-Einsatzes informiert sind. Insbesondere sind Schwierigkeiten der Inkompatibilität zwischen unterschiedlichen Diskettenformaten, unterschiedlichen Softwaresystemen oder der Verbindung zwischen zentraler EDV und Mikrocomputer unbekannt. Gleichzeitig müssen aber auch die Anwendungsmöglichkeiten von Spreadsheet-Programmen, Textverarbeitungssystemen usw. erläutert werden.

Dritter Schritt: Erarbeitung von Anforderungen aus den Fachabteilungen, die für den Einsatz von Personal Computern geeignet sind.

Vierter Schritt: Erarbeitung einer Checkliste unter Beachtung von Bündelungseffekten, die möglichst einheitliche Hardware- und Softwaresysteme erwarten lassen.

Fünfter Schritt: Auswahl von Hardware und Software entsprechend der Pflichtenheftvorgabe.

Sechster Schritt: Erarbeitung eines zeitlichen Rahmens für die Ausarbeitung einzelner Pilotanwendungen.

Siebter Schritt: Durchführung von Schulungsmaßnahmen der Fachabteilungen.

Achter Schritt: Überarbeitung der zentralen EDV-Systeme unter Berücksichtigung der Effekte des Personal Computings.

Während die zuerst genannten Einführungsschritte, die entweder aus sich selbst heraus leicht verständlich sind oder in anderen Veröffentlichungen bereits ausführlich erläutert wurden (vgl. die unten angegebenen Literaturhinweise), soll auf den letzten Punkt besonders hingewiesen werden. Die Überarbeitung bestehender zentraler EDV-Konzepte erfolgt einmal aus dem Grund, daß bei Anwendung von benutzerfreundlichen Auswertungssystemen eine Reihe von bisher zentral erstellten Listenausdrucken eingestellt werden kann. Häufig sind EDV-Listen ohnehin nur Kompromisse aus vielen Benutzerwünschen, die keinen der Anwender voll befriedigen. Aus diesem Grunde ist es sinnvoll, Ergebnisse operativer Auswertungen lediglich in Dateien zu stellen, aus denen die Einzel-Fachabteilungen entsprechend ihren eigenen Wünschen Daten extrahieren können und mit den gezeigten Instrumenten weiter verarbeiten. Allerdings ist dieses nur insoweit zulässig, wie es die Anforderungen eines stabilen und einheitlichen Berichtswesens zulassen.

Eine außerordentlich wichtige Bedeutung gewinnt dieser Punkt, wenn der Einsatz von Mikrocomputern nicht nur als eine zusätzliche EDV-Funktion der Fachabteilungen verstanden wird, sondern in umfassende Anwendungskonzepte integriert wird. Derartige prinzipielle Möglichkeiten werden seit Jahren unter dem Stichwort Distributed Data Processing diskutiert. Leider bewegt sich diese Diskussion aber im wesentlichen auf der EDV-technischen Ebene. Anwendungskonzepte, die eine Mischung zwischen dezentralem und zentralem EDV-Einsatz beinhalten, fehlen bisher weitgehend.

Die Einführung eines so verstandenen Personal Computer-Konzeptes erfordert die Überarbeitung aller gegenwärtigen Anwendungskonzepte. Ähnlich wie die Dialogverarbeitung die Stapelverarbeitungsvorgänge konzeptionell verändert hat, indem z.B. von dem zeitraumbezogenen Neuaufwurfprinzip zum ereignisbezogenen Net-change-Prinzip übergegangen wird, muß auch der Personal Computer-Einsatz den konzeptionellen Konsequenzen Rechnung tragen. (Auch hier besteht sonst die Gefahr, daß lediglich, wie beim Übergang von Dialog- zu Batchverarbeitung häufig zu beobachten war, bestehende Programmsysteme kosmetisch überarbeitet wurden, indem z.B. Eingabe-Ausgabe-Funktionen dialogisiert wurden, ohne daß die eigentlichen Batchverarbeitungsfunktionen verändert wurden.)

Für das Personal Computing bedeutet dieses, daß alle Anwendungen zunächst einmal daraufhin analysiert werden müssen, wo isolierte Funktionen bestehen, die ohne Beeinflussung anderer Funktionen dezentralisiert werden können.

Aber auch für ineinander verschachtelte Funktionen können sinnvolle Personal Computer-Anwendungen bestehen. Hier müssen dann Schnittstellen der Abläufe, Datenpflege und der Datenübertragung definiert werden.

In Abb. 8 ist eine zentrale Auftragsbearbeitung und eine unter Einsatz von Personal Computern gestaltete Auftragsbearbeitung dargestellt. Bei zentraler Konzeption werden in den Filialen der (Handels-) Unternehmung die von Kunden (z.B. telefonisch) erteilten Aufträge eingegeben. Plausibilitätsprüfungen werden mit den zentralen Daten durchgeführt. Bei erforderlicher sofortiger Fakturierung werden die zentral erstellten Rechnungen in den Filialen ausgedruckt. Da sich in den Filialen lediglich Terminals befinden, werden alle Auswertungsfunktionen zentral durchgeführt.

Bei der "verteilten" Konzeption wurden zeitnahe Funktionen in die Personal Computer der Filialen verlegt. Dieses sind die Auftragserfassung, Fakturierung und Bestandsführung. Dazu werden auch die benötigten Stammdaten (in verkürzter Form) in den Personal Computern redundant gehalten. Die Bewegungsdaten werden in regelmäßigen Abständen an die Zentrale überspielt und dort in den zentralen Dateien verarbeitet. Ebenso können aktualisierte Daten aus der Zentrale in die dezentralen Dateien zurückgegeben werden.

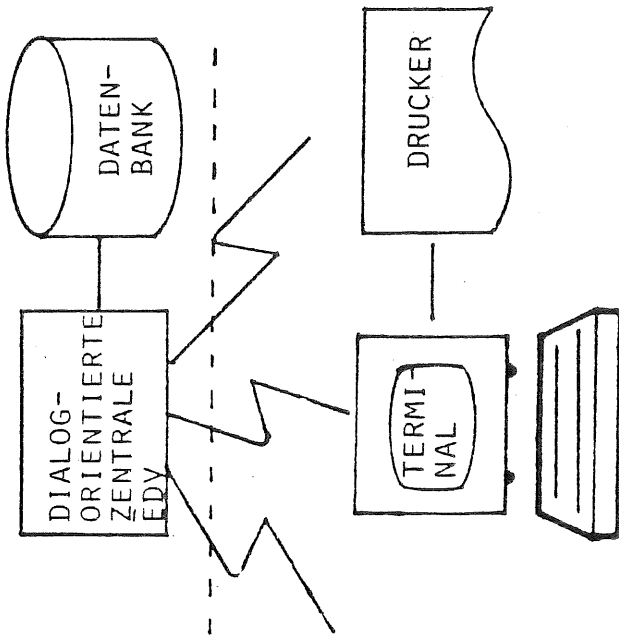
Übergreifende Auswertungen und Vorgänge (z.B. Debitorenbuchführung) bleiben zentral. Das gleiche gilt für datenintensive Statistikauswertungen mehrerer Perioden.

In einem zweiten Schritt können auch Erfassungsfunktionen an Kunden verlagert werden, indem sie über einen üblichen Fernseh-BTx-Anschluß die Aufträge eingeben. Diese werden von der Zentrale aufgenommen und über eine Aktionsdatei der Filiale zur Disposition überstellt.

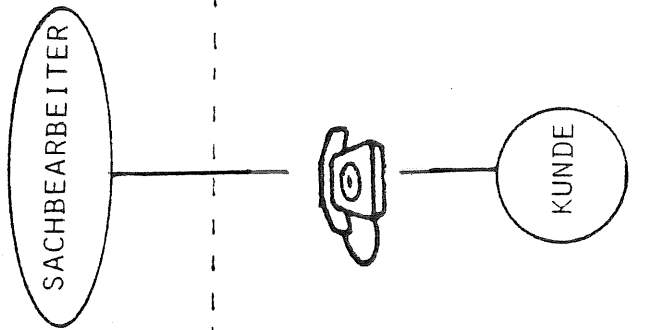
Wenn der Kunde über einen P.C. verfügt, können ihm Artikeldaten (Nr., Bezeichnung, Preis) oder Daten seiner früheren Aufträge (zur leichteren Artikelidentifikation neuer Aufträge) in seine Datei überspielt werden. Damit wird eine komfortable Auftragserfassung an den Kunden weitergegeben.

ZENTRALE AUFTRAGSBEARBEITUNG

ZENTRALE

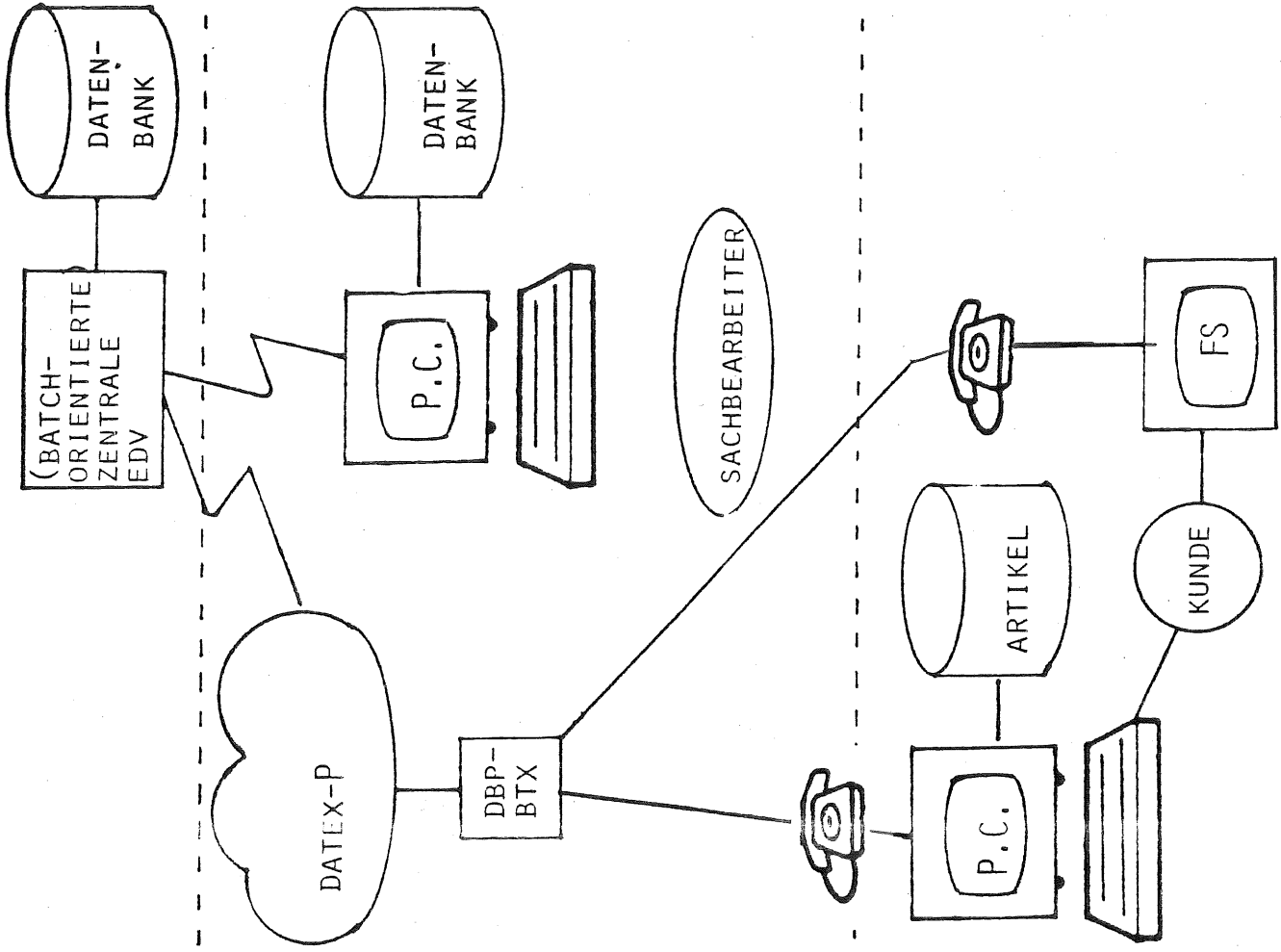


FILIALE



KUNDE

"VERTEILTE" AUFTRAGSBEARBEITUNG



In diesem Rechnerverbund ist es auch möglich, Programme, die zentral gepflegt werden, an Kunden zur Nutzung im Wege des "Down-Loading" als "Telesoftware" weiterzugeben.

Ähnliche Konzeptionen, wie sie hier entworfen wurden, werden z.Zt. bereits entwickelt (z.B. das System ODIS (ICR)).

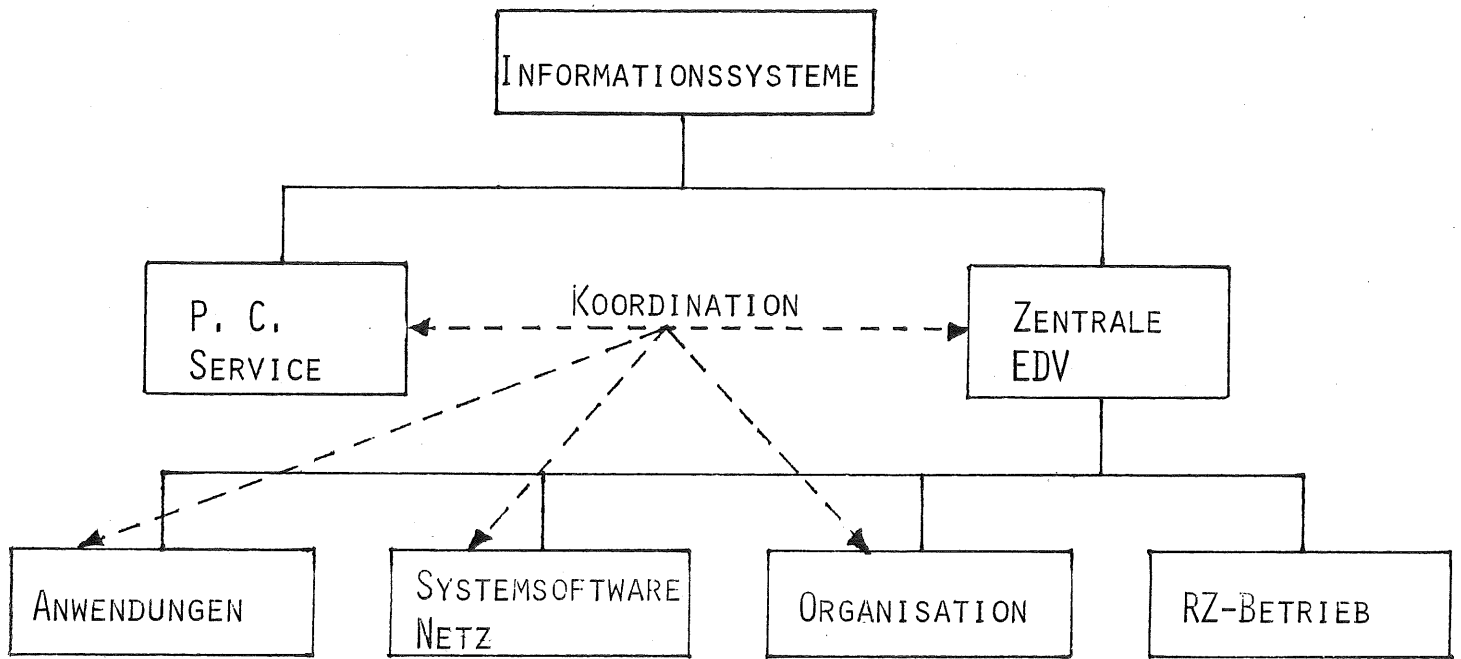
Eine Eingliederung des Personal-Computer-Konzeptes in die integrierte Informationsverarbeitung erfordert auch eine adäquate organisatorische Eingliederung, wie sie in Abb. 9 dargestellt ist.

Um die dezentralen und zentralen Funktionen EDV-technisch miteinander zu koordinieren, muß ein Supervisor, z.B. in Form eines Trigger-Konzeptes unter Verwendung von Aktionsdatenbanken, eine Koordination herstellen.

Neue Konzeptionen für alle betriebswirtschaftlichen Funktionen zu erstellen, in denen Teilfunktionen integrierter Abläufe auf zentrale EDV-Systeme und Personal Computer verteilt werden, sind sowohl Hersteller als auch an der Anwendung interessierte Wissenschaftler aufgerufen.

Weiterführende Literatur des Verfassers zum Thema Personal Computing:

- A.-W. Scheer, Personal Computing, in: Die Betriebswirtschaft, Heft 1 (1984)
- A.-W. Scheer und Mitarbeiter, Personal Computing - EDV-Einsatz in Fachabteilungen, Verlag CW-Publikationen, München 1984.
- A.-W. Scheer, EDV-orientierte Betriebswirtschaftslehre, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo 1984.



Die Veröffentlichungen des Instituts für Wirtschaftsinformatik (IWi) im Institut für empirische Wirtschaftsforschung an der Universität des Saarlandes erscheinen in unregelmäßiger Folge.

- Heft 1: A.-W. Scheer u. Th. Schönemann, TRIMDI - Ein Planspielkonzept zum Einsatz von LP-Entscheidungsmodellen, Oktober 1975; erschienen in: Schriften zur Unternehmensführung, Band 25, Wiesbaden 1978
- Heft 2: A.-W. Scheer u. Th. Schönemann, Computer Output des TRIMDI-Systems, Anhang zu: TRIMDI - Ein Planspielkonzept zum Einsatz von LP-Entscheidungsmodellen, Oktober 1975
- Heft 3: A.-W. Scheer, Produktionsplanung auf der Grundlage einer Datenbank des Fertigungsbereichs, März 1976; erschienen unter gleichem Titel im Verlag R. Oldenbourg, München-Wien 1976
- Heft 4: C. Helber, Einführung neuer Produkte mit GERT, Juni 1976; erschienen in: Der Markt, Zeitschrift der Österreichischen Gesellschaft für Absatzwirtschaft, Heft 63, Wien 1977, S. 62 - 73
- Heft 6: L. Bolmerg, Implementierung des Hoss-Algorithmus in ein Datenbankkonzept zur Produktionssteuerung, Dezember 1976; Kurzfassung erschienen in: Angewandte Informatik, 19. Jg. (1977), Heft 3, S. 316
- Heft 7: A.-W. Scheer, Datenschutzgesetze; Vortrag anlässlich der Generalversammlung 1976 der Buchungsgemeinschaft Saar e. G., Juli 1976; erschienen in: Angewandte Informatik, Heft 11, 1976
- Heft 8: A.-W. Scheer, Flexible Projektsteuerung, Dezember 1976; erschienen in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 47. Jg. (1977)
- Heft 9: A.-W. Scheer u. C. Helber, Kombination von Optimierungs- und Datenermittlungsverfahren beim Investitionsproblem der Hardwareauswahl, Mai 1977; erschienen in: Schriften zur Unternehmensführung, Wiesbaden 1978. Englische Fassung: Combination of an Optimization Model for Hardware Selection with Data Determination Methods, erschienen in: SIMULETTER (Hrsg. SIGSIM der ACM) und PER (Hrsg. SIGMETRICS der ACM) 1977
- Heft 10: A.-W. Scheer, Produktionsplanung mit EDV, Dezember 1977; Teil I erschienen in: Das Wirtschaftsstudium 10/77, Teil II erschienen in: Das Wirtschaftsstudium 11/77, 6. Jg.
- Heft 11: L. Bolmerg, I. Dammasch, C. Helber, A Comparison of the Algorithm of Zeleny, Isermann and Gal for the Enumeration of the Set of Efficient Solutions for a Linear Vector Maximum Problem, Dezember 1977
- Heft 12: A.-W. Scheer, Wirtschaftsinformatik - Versuch einer Standortbestimmung, Februar 1978; erschienen in: Wirtschaft und Erziehung Nr. 6, 1978

- Heft 13: A.-W. Scheer, Optimal Project Management under a Present Value Objective, April 1978; Vortrag anlässlich d. European Institute for Advanced Studies in Management, Seminar am 27./28.4.78 in Brüssel
- Heft 14: A.-W. Scheer, V. Brandenburg, H. Krcmar, CAPSIM, Computer am Arbeitsplatz-Simulation, Ein Hilfsmittel zur Gestaltung wirtschaftlicher CAP-Systeme, März 1979
- Heft 15: A.-W. Scheer, V. Brandenburg, H. Krcmar: Wirtschaftlichkeitsrechnung und CAP-Systeme, Ergebnisse einer Umfrage, Mai 1979
- Heft 16: A.-W. Scheer, V. Brandenburg, H. Krcmar, Methoden zur Ermittlung der Auswirkungen des CAP auf Arbeitsplatzprofile, Juni 1979; erschienen in: Angewandte Informatik, 21. Jg. (1979), Heft 8
- Heft 17: P. Brendel, H. Demmer, L. Kneip, H. Krcmar, G. Spies: Zusammenfassung der Diskussionsbeiträge zum Anwendergespräch PRODUKTIONSPLANUNG UND -STEUERUNG IM DIALOG, Juli 1979
- Heft 18: A.-W. Scheer, Datenbanksysteme im Marketing, Oktober 1979
- Heft 19: A.-W. Scheer, Rationalisierung durch EDV-Einsatz im Fertigungsbereich - Schwerpunkte und Tendenzen im Maschinenbau, November 1979; Vortrag auf der VDMA/DMI-Informationstagung 'Datenverarbeitung mit Bildschirmen in Klein- und Mittelbetrieben des Maschinenbaues - Erfahrungsberichte' am 28./29. November 1979 in Hannover
- Heft 20: A.-W. Scheer, Datenverwaltung im Fertigungsbereich, Januar 1980; ersch. in: Informatik Spektrum
- Heft 21: A.-W. Scheer, Elektronische Datenverarbeitung und Operations Research im Produktionsbereich, Februar 1980, ersch. in OR-Spektrum
- Heft 22: A.-W. Scheer, Kriterien für integrierte betriebswirtschaftliche Lösungen mit den heutigen Möglichkeiten der EDV, März 1980; Vortrag anlässlich des SIEMENS-Seminars "Datenverarbeitung in der Grundstoff- und Investitionsgüterindustrie" am Eibsee vom 3. - 5.3.1980
- Heft 23: I.E. Dammasch, Effizienz varianzreduzierender Methoden bei der Simulation, August 1980
- Heft 24: T. Brettar u. G. Schmeer, Übersicht über Programme zur Kostenrechnung, September 1980, überarbeitete Fassung einer Hausarbeit zum Seminar zur Wirtschaftsinformatik im Sommer-Semester 1980, Leitung: Prof. Dr. A.-W. Scheer
- Heft 25: A.-W. Scheer, 3 Beiträge zu aktuellen Problemen der Produktionsplanung mit EDV, Dezember 1980
- Heft 26: L. Kneip, A.-W. Scheer, N. Wittemann, PROMOS, Ein Produktionsplanungs-Modellgenerator-System zur Bestimmung des Primärbedarfs im Rahmen eines PPS-Systems, Januar 1981

- Heft 27: C.-O. Zacharias, Ein heuristisches Verfahren zur Behandlung des LOST-SALES Falles bei der (s,S,T) - Bestellpolitik, Februar 1981
- Heft 28: R. Brombacher, DEMI, Dezentrales Marketing-Informationssystem Dialogsystem zur Auswahl geeigneter Datenanalyse- und Prognoseverfahren, Juli 1981
- Heft 29: A.-W. Scheer, 3 aktuelle Beiträge zur Datenverwaltung, März 1982
- Heft 30: A.-W. Scheer, Neue Chancen für eine sinnvoll integrierte Produktionsplanung und -steuerung, März 1982, Vortrag anlässlich des Anwenderforums 1981 "Betriebsdatenerfassung und Fertigungssteuerung auf dem Prüfstand der Praxis" am 5.-6. Okt. 81 in Zürich
- Heft 31: A.-W. Scheer, Stand und Trend von Planungs- und Steuerungssystemen für die Produktion in der Bundesrepublik Deutschland, März 1982, Vortrag anlässlich des Kongresses PPS 81 in Böblingen vom 11. - 13.11.81
- Heft 32: A.-W. Scheer, Einfluß neuer Informationstechnologien auf Methoden und Konzepte der Unternehmensplanung, März 1982, Vortrag anlässlich des Anwendergespräches "Unternehmensplanung und Steuerung in den 80er Jahren in Hamburg vom 24. - 25. 11. 1981
- Heft 33: A.-W. Scheer, Disposition- und Bestellwesen als Baustein zu integrierten Warenwirtschaftssystemen, März 1982, Vortrag anlässlich des gdi-Seminars "Integrierte Warenwirtschafts-Systeme" in Zürich vom 10. - 12. Dezember 1981
- Heft 34: J. Ahlers, W. Emmerich, H. Krcmar, A. Pocsay, A.-W. Scheer, D. Siebert, EPSOS - Ein Ansatz zur Entwicklung prüfungsgerechter Software-Systeme, Saarbrücken, im Mai 1982
- Heft 35: J. Ahlers, W. Emmerich, H. Krcmar, A. Pocsay, A.-W. Scheer, D. Siebert, EPSOS-D, Konzept einer computergestützten Prüfungsumgebung, Saarbrücken, im Juli 1982
- Heft 36: A.-W. Scheer, Rationalisierungserfolge durch Einsatz der EDV - Ziel und Wirklichkeit, im August 1982, Vortrag anlässlich der 3. Saarbrücker Arbeitstagung "Rationalisierung" in Saarbrücken vom 4. - 6. 10. 1982
- Heft 37: A.-W. Scheer, DV-gestützte Planungs- und Informationssysteme im Produktionsbereich, September 1982
- Heft 38: A.-W. Scheer, Interaktive Methodenbanken: Benutzerfreundliche Datenanalyse in der Marktforschung, Mai 1983
- Heft 39: A.-W. Scheer, Personal Computing - EDV-Einsatz in Fachabteilungen, Juni 1983
- Heft 40: A.-W. Scheer, Strategische Entscheidungen bei der Gestaltung EDV-gestützter Systeme des Rechnungswesens, August 1983, Vortrag anlässlich der 4. Saarbrücker Arbeitstagung "Rechnungswesen und EDV" in Saarbrücken vom 26. - 28.9.83

- Heft 41: H. Krcmar, Schnittstellenprobleme EDV-gestützter Systeme des Rechnungswesens, August 1983, Vortrag anlässlich der 4. Saarbrücker Arbeitstagung "Rechnungswesen und EDV" in Saarbrücken vom 26. - 28.9.83
- Heft 42: A.-W. Scheer (Hrsg.), Factory of the Future, Vorträge im Fachausschuß "Informatik in Produktion und Materialwirtschaft" der Gesellschaft für Informatik e. V., Dezember 1983
- Heft 43: A.-W. Scheer, Einführungsstrategie für ein betriebliches Personal Computer Konzept, März 1984