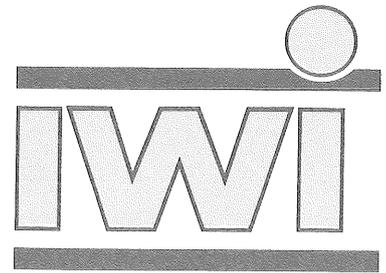


INSTITUT FÜR WIRTSCHAFTSINFORMATIK

im Institut für empirische Wirtschaftsforschung  
an der Universität des Saarlandes

Direktor: Professor Dr. A.-W. Scheer



Nr. 36

A.-W. Scheer

**Rationalisierungserfolge durch Einsatz der EDV**

- Ziel und Wirklichkeit

August 1982

## Rationalisierungserfolge durch Einsatz der EDV - Ziel und Wirklichkeit -

Prof. Dr. A.-W. Scheer

Institut für Wirtschaftsinformatik (Iwi), Universität des Saarlandes, Saarbrücken

### Zusammenfassung:

Der Einsatz der Elektronischen Datenverarbeitung wird von vielen Unternehmungen gerade in der Zeit schwieriger konjunktureller Situation als wirksames Rationalisierungsinstrument betrachtet. Ein Grund dafür ist, daß durch die schnelle Entwicklung der Datenverarbeitung die betrieblichen Anwendungen den Möglichkeiten der EDV noch nicht in ausreichendem Maße nachgekommen sind, so daß große Rationalisierungsreserven vorhanden sind.

Der Schwerpunkt der Rationalisierungsmaßnahmen liegt vor allem im Ersatz menschlicher Arbeitsleistung durch die Leistung von EDV-Systemen. Dabei werden, insbesondere durch den Einsatz moderner Bürokommunikationssysteme, in zunehmendem Maße auch Sachbearbeiter betroffen. Gleichzeitig kann mit computergestützten Dispositionssystemen auch der Einsatz der anderen Produktionsfaktoren Werkstoff und Betriebsmittel gesenkt werden.

Die Planung des Rationalisierungserfolges durch entsprechende Wirtschaftlichkeitsberechnungen stößt auf methodische Schwierigkeiten, da der ökonomische Erfolg eines EDV-Systems gegenüber Investitionen im Produktionsbereich wesentlich schwieriger abgeschätzt werden kann.

Der Realisierung von geplanten Rationalisierungsmaßnahmen stehen zahlreiche Hemmfaktoren entgegen, die aus Fehlern der Unternehmensleitung, der Fachabteilung, in zunehmendem Maße auch durch den Widerstand durch Arbeitnehmervertretungen, mangelnde Nachweisbarkeit von Rationalisierungserfolgen und fehlerhafte Politik von EDV-Herstellern verursacht werden. Anhand von Beispielen werden diese Fehler aufgezeigt.

Die Vermeidung dieser Fehler muß das Ziel einer erfolgreichen Rationalisierungsstrategie für den Einsatz der Elektronischen Datenverarbeitung sein. Hierzu werden vier Grundsätze aufgestellt, die eine adäquate organisatorische Eingliederung der Informationsverarbeitung im Unternehmen fordern, die Beteiligung der Anwender betonen, Wirtschaftlichkeitsrechnungen und Kontrollen voraussetzen und eine konzeptionelle EDV-Rahmenplanung verlangen.

## **Gliederung**

- A. Rationalisierungsschwerpunkte des EDV-Einsatzes**
  - I. Rationalisierung: Menschliche Arbeitsleistung
  - II. Rationalisierung: Werkstoffeinsatz
  - III. Rationalisierung: Betriebsmitteleinsatz
  - IV. Rationalisierung: Dispositiver Faktor
  - V. Rationalisierung: Leistungsverbesserungen
  
- B. Planung des Rationalisierungserfolges**
  - I. Übernahme von Verfahren der betriebswirtschaftlichen Investitionsrechnung
  - II. Kosten-/Nutzenanalyse
  - III. Einbeziehung von Unsicherheiten
  - IV. Bewertung organisatorischer Auswirkungen
  
- C. Hemmfaktoren der Rationalisierungswirkungen**
  - I. Fehler der Unternehmensleitung
  - II. Fehler des Organisations-/EDV-Bereichs
  - III. Fehler der Fachabteilung
  - IV. Widerstand von Arbeitnehmervertretungen
  - V. Mangelnde Nachweisbarkeit von Rationalisierungserfolgen
  - VI. Fehlerhafte Politik von EDV-Herstellern
  
- D. Merkmale einer erfolgreichen Rationalisierungsstrategie**
  - I. Adäquate organisatorische Eingliederung der Informationsverarbeitung
  - II. Beteiligung der Betroffenen
  - III. Wirtschaftlichkeitsrechnung und -kontrolle
  - IV. EDV-Rahmenplanung und Einsatz von Standardsoftware

## **Literaturverzeichnis**

Die Unterstützung betrieblicher Abläufe durch den Einsatz der Elektronischen Datenverarbeitung ist nach wie vor ein sehr wichtiges Rationalisierungsinstrument. Wegen des insgesamt noch geringen Anwendungsstands der EDV liegen hier noch hohe Rationalisierungsreserven (18). Dieses wird gerade in der gegenwärtigen konjunkturellen Situation verstärkt von den Unternehmensleitungen erkannt, so daß trotz nachlassender genereller Investitionsneigung die computergestützte Informationsverarbeitung in vielen Unternehmungen weiter wächst. Diesem steht nicht entgegen, daß andererseits auch die Gestaltung der Elektronischen Datenverarbeitung verstärkt Gegenstand von Rationalisierungsüberlegungen ist. In diesem Beitrag soll dieser zweite Aspekt nicht weiter verfolgt werden, sondern die Rationalisierungswirkungen der Elektronischen Datenverarbeitung in betrieblichen Bereichen analysiert werden.

#### **A. Rationalisierungsschwerpunkte des EDV-Einsatzes**

Unter Rationalisierung wird die planmäßige Verringerung des Einsatzes von betrieblichen Produktionsfaktoren bei der betrieblichen Leistungserstellung verstanden. Der Einsatz geringerer Einsatzmengen von Produktionsfaktoren zur Erreichung eines gegebenen betrieblichen Zweckes entspringt damit direkt der Forderung des Wirtschaftlichkeitsprinzips. In der Praxis ist allerdings ein Rationalisierungseffekt häufig mit einer Erweiterung der Leistungsmöglichkeiten verbunden. Die annähernd gleiche Bedeutung von Rationalisierungserfolgen (z. B. in Form von Personaleinsparung) und Verbesserung der Leistungsfähigkeit (z. B. durch höhere Lieferbereitschaft, kürzere Lieferzeit) wird auch in vielen empirischen Untersuchungen deutlich (8, S. 146)

Mit Einführung von Systemen der Elektronischen Datenverarbeitung sind nicht quantifizierbare Effekte verbunden, die bei der Entscheidung über die Wirtschaftlichkeit des EDV-Einsatzes nicht unberücksichtigt bleiben können. Dieses betrifft z. B. die qualitative Verbesserung oder Verschlechterung von Arbeitsplätzen und die Beschleunigung der Weitergabe und Verarbeitung von Informationen.

Da diese Effekte auch in der Realität nicht voneinander getrennt werden können, werden Sie im weiteren ebenfalls in die Betrachtung mit einbezogen, wenn auch der strenge Rationalisierungsgedanke, die Senkung von Faktoreinsatzmengen, im Vordergrund stehen soll.

Ein EDV-System stellt dem Benutzer folgende grundsätzlichen Funktionen zur Verfügung:

- o Dateneingabe
- o Datenspeicherung
- o Datenzugriff
- o Datenumstrukturierung
- o Rechnen
- o Datenausgabe

Diese grundsätzlichen Möglichkeiten waren bereits bei Computern der sogenannten ersten Generation gegeben, sind aber inzwischen durch die sprunghafte Entwicklung der Computertechnologie wesentlich erweitert worden (vgl. Abb. 1). Mit diesen Entwicklungen haben sich auch Rationalisierungsmöglichkeiten und Schwerpunkte verlagert. In Abbildung 2 sind die wesentlichen Entwicklungsphasen des EDV-Einsatzes mit ihren Rationalisierungsschwerpunkten, bezogen auf die betrieblichen Produktionsfaktoren, dargestellt. Die Phasenbeschreibungen des EDV-Einsatzes folgen nicht konsequent den üblichen Generationenbezeichnungen der Hardwareentwicklung, sondern beschreiben die betriebswirtschaftlichen Anwendungsschwerpunkte. Der gegenwärtige Stand der Elektronischen Datenverarbeitung wird durch den Punkt 4 und zum Teil auch noch durch den Punkt 3 in Abbildung 2 ausgedrückt. Die EDV-Durchdringung ist aber gegenwärtig von Industriezweig zu Industriezweig und von Betriebsgrößenklasse zu Betriebsgrößenklasse noch unterschiedlich und folgt auch betriebsindividuellen Gegebenheiten. So haben nach einer Umfrage der International Data Corporation (IDC) erst 30 % der 206 000 Produktionsbetriebe mit mehr als 20 Mitarbeitern in Westeuropa einen Computer installiert (18).

Wenn auch heute der technische Stand der EDV durch die Phasen 3 und 4 der Abb. 2 beschrieben werden kann, so bedeutet dieses deshalb noch nicht, daß alle Unternehmungen bereits die Rationalisierungsmöglichkeiten dieser Stufe nutzen; vielmehr befinden sich viele noch in vorgelagerten Phasen.

EDV-Funktionen	Gegenwärtige EDV-Tendenzen				Spezielle Hardware
	Datenbanksysteme	Dialogverarbeitung	Vernetzung (DDP)		
Dateneingabe	Sofortige logische Verknüpfung eingebener Daten mit anderen Daten	Verknüpfung mit Sachbearbeiterfunktionen (Plausibilitätsprüfung)	Direkte Dateneingabe am dezentralen Entstellungsort - sofortige generelle Verfügbarkeit		Handschrift- und Spracheingabe
Datenspeicherung	Speicherung logischer Datenstrukturen	❖	Verteilte Datenbanken		Massenspeicher Datenbankcomputer
Datenzugriff	Daten mit ihrer logischen Verknüpfung im direkten Zugriff	Vom Sachbearbeiterplatz Daten im direkten Zugriff	Von dezentralen Betriebsteilen Zugriff auf zentrale Daten und umgekehrt		Massenspeicher Datenbankcomputer
Datenumstrukturierung	Sortieren nicht mehr so oft erforderlich wie früher	Leichtes Verdichten von Daten am Bildschirm	Speicherung von Stammdatenauszügen dezentral		❖
Rechnen	❖	Direkte Verarbeitung am Sachbearbeiterplatz	Zugriff auf Kapazität von Großrechnern in einem Netzwerk		Microcomputer
Datenausgabe	❖	Druckausgaben verringern sich durch gezielte Auskünfte	Direkte Ausgaben am Ort des Informationsbedarfs		grafische Farbausgabegeräte Laserdrucker Textverarbeitung

Abb. 1: Einfluß gegenwärtiger EDV-Tendenzen auf EDV-Funktionen

Phasen des EDV-Einsatzes	Rationalisierungsschwerpunkte				
	Menschliche Arbeitsleistung	Werkstoff-einsatz	Betriebsmittel	Dispositiver Faktor	
				Planung	Organisation
1. Ausnutzung der schnellen und zuverlässigen Rechenfunktionen	●				
2. Verarbeitung von Massendaten und Übernahme von Sachbearbeiterfunktionen durch Batchverarbeitung in Teilbereichen	●	●	●	●	●
3. Integration von betrieblichen Funktionen durch Dialog- und Datenbankeinsatz	●	●	●	●	●
4. Vernetzung von Rechnern und Integration von Daten-, Text-, Sprach- und Bildverarbeitung	●	●	●	●	●

- = geringe Rationalisierungswirkung
- = mittlere Rationalisierungswirkung
- = große Rationalisierungswirkung

Abb. 2: Rationalisierungsschwerpunkte nach Phasen des EDV-Einsatzes

## I. Rationalisierung: Menschliche Arbeitsleistung

Die ersten EDV-Anwendungen im administrativen Bereich waren die Übernahme einfacher Rechen- und Druckfunktionen aus den Bereichen der Buchführung, Lohnabrechnung und Fakturierung. In der zweiten Phase wurden in betrieblichen Einzelbereichen in großem Ausmaß Datenerfassungsfunktionen, manuelle Schreibearbeit und einfache Sacharbeiterfunktionen von der EDV übernommen. Ein Durchschnittswert der Personaleinsparung wird von Mertens mit rund 35 % angegeben (9, S. 140). Als Beispiel ist die automatische Erstellung von Buchungssätzen für die Debitorenbuchhaltung von dem Fakturierungsprogramm zu nennen. Ein wesentliches Merkmal der Rationalisierung war, daß die Bearbeitungsdauern von Vorgängen durch EDV-Unterstützung radikal verkürzt wurden. Gleichzeitig wurden aber für Datenerfassungsvorgänge neue spezielle Arbeitsplätze (Datentypisten) geschaffen.

Im Rahmen der Dialogverarbeitung werden Datenerfassungsvorgänge an die Sacharbeiterplätze zurückgeführt, so daß die speziellen Datenerfassungsplätze abgebaut werden können. Durch den Einsatz von Datenbanken ist es möglich, Daten in komplexer Form miteinander zu verknüpfen und dem Sachbearbeiter verfügbar zu machen. Durch die verbesserten Zugriffsmöglichkeiten werden manuelle Übertragungsvorgänge von Informationen zwischen einzelnen Abteilungen überflüssig. Ein wesentliches Merkmal ist weiterhin, daß Bearbeitungsfunktionen, die im Rahmen der Batch-Verarbeitung durch Trennung von Datenerfassung, Datenverarbeitung und Datenkontrolle auseinandergerissen wurden, nunmehr wieder am Sacharbeiterplatz integriert werden. So können im Rahmen der Finanzbuchhaltung bei Übergang auf Dialogverarbeitung die 19 Arbeitsschritte der Batch-Verarbeitung auf 5 Arbeitsschritte reduziert werden (10).

Die Verbindung von Text- und Datenverarbeitung sowie die Einbeziehung der neuen Medien wird im Rahmen der Büroautomatisierung eine weitere Rationalisierungswelle auslösen. Im Rahmen der Sacharbeiterfunktion im Dienstleistungsbereich, z. B. bei Banken und Versicherungen, ermöglicht die Kombination von Textverarbeitung und Datenbankeinsatz eine weitgehende automatische Bearbeitung von Vorgängen. Da die reinen Schreibfunktionen lediglich einen geringen Teil der Büroarbeit ausmachen, werden vor allen Dingen auch Sacharbeiterfunktionen im Rahmen der Büroarbeit betroffen werden (17, S. 353). Durch die Möglichkeiten der Bildverarbeitung werden auch Ingenieurarbeiten von der EDV stärker unterstützt werden und im Rahmen des Computer Aided Design und Computer Aided Manufacturing (CAD/CAM) Rationalisierungsmöglichkeiten bei der Konstruktion geschaffen (8).

## II. Rationalisierung: Werkstoffeinsatz

Bereits in den Batch-orientierten Modularprogrammen zur Fertigungssteuerung waren Dispositionshilfen für die Materialwirtschaft vorgesehen. Diese können im Rahmen der Dialogverarbeitung verstärkt eingesetzt werden, so daß Lagerbestände im Beschaffungsbereich durch eine genauere Disposition gesenkt werden können. In Fallbeispielen wird dabei eine Verringerung der Kapitalbindung zwischen 25 % und 40 % erreicht (9, S. 149).

## III. Rationalisierung: Betriebsmitteleinsatz

Durch eine genaue Kapazitätsterminierung kann die Kapazitätsauslastung der Betriebsmittel erhöht werden. Derartige Funktionen werden von integrierten Informationssystemen zur Fertigungsplanung und -steuerung angeboten. Im Rahmen der Betriebsdatenerfassung (BDE) werden Ausfallzeiten mit ihren Ursachen für Betriebsmittel erhoben und analysiert. Dabei werden auch überflüssige Kapazitäten sichtbar.

## IV. Rationalisierung: Dispositiver Faktor

Während bisher die EDV vor allen Dingen Rationalisierungsschwerpunkte im Bereich der ausführenden menschlichen Arbeit hatte, werden nunmehr mit fortschreitenden EDV-Technologien auch Planungsfunktionen verstärkt EDV-unterstützt durchgeführt. Im Rahmen der Dialogverarbeitung können durch die Einbeziehung der Mensch-Computer-Interaktion auch schlecht strukturierte Planungsprobleme im Rahmen eines interaktiven Verfahrens gelöst werden. Durch den Einsatz von Optimierungstechniken werden die Planungsqualität verbessert und gleichzeitig der Planungsaufwand verringert. Bisher weitgehend manuell durchgeführte Planungen können somit von ihrem zeitlichen Aufwand her gesenkt werden. Diese Anwendungen betreffen vor allen Dingen Dispositionsfunktionen im Bestellwesen, Produktionsplanung, Arbeitsvorbereitung und im Finanzbereich. Auch die Unternehmensplanung wird zunehmend computergestützt durchgeführt.

Die ersten EDV-Anwendungen haben weitgehend eine 1:1 Umstellung der manuellen Tätigkeit auf das EDV-System beinhaltet. Mit den komplexeren EDV-Anwendungen der dritten und vierten Phase werden aber auch organisatorische Veränderungen notwendig. So hat die bereits angeführte Integration von Teilfunktionen im Rahmen der Dialogverarbeitung auch eine organisatorische Umstrukturierung der Arbeitsplätze zur Folge. Dieses wird besonders bei der Integration verschiedener Informationsverarbeitungssysteme erforderlich, wie sie im Rahmen der Bürokommunikation (Office of the future) anstehen.

## V. Rationalisierung: Leistungsverbesserungen

Mit den angeführten Rationalisierungsmaßnahmen wurden gleichzeitig Verbesserungen der betrieblichen Abläufe vorgenommen, die sich nicht unmittelbar auf eine Verringerung des Einsatzes von Produktionsfaktoren zurückführen lassen. So konnte mit Hilfe der EDV für viele Vorgänge eine zeitliche Verkürzung erreicht werden, so z. B. bei Lieferzeiten und Durchlaufzeiten. Auch die Qualität und Zuverlässigkeit vieler Tätigkeiten hat sich durch den Einsatz der EDV erhöht.

## B. Planung des Rationalisierungserfolges

In den Jahren der sogenannten EDV-Euphorie wurde häufig auf konkrete Wirtschaftlichkeitsrechnungen bei der Installation von EDV-Systemen verzichtet. Die Anschaffung eines Computers galt zum Teil als Prestige-Investition oder seine Wirtschaftlichkeit wurde vorab als außerhalb jedes Zweifels angesehen. Dazu haben auch viele Versprechungen der Hardwarehersteller verleitet. Deshalb ist es nicht verwunderlich, daß viele versprochene Rationalisierungsleistungen in der Realität nicht erreicht werden konnten. In neuerer Zeit wird deshalb die Forderung nach exakten Wirtschaftlichkeitsberechnungen immer deutlicher.

Wie für Investitionen im Produktionsbereich werden auch für Investitionen im Bereich der Informationsverarbeitung (Hardwareinstallation, Ankauf von Standardsoftware, Umorganisationen) verstärkt Wirtschaftlichkeitsrechnungen verlangt. Während die mit den Investitionen verbundenen Ausgaben in der Regel aus Herstellerangeboten usw. hinreichend exakt ermittelt werden können, ist die Bewertung der Nutzenseite wesentlich schwerer. Diese setzt sich einerseits aus Kosteneinsparungen im Personalbereich und andererseits aus der verbesserten Ausnutzung anderer Produktionsfaktoren und einer Erhöhung der Leistungsfähigkeit zusammen.

Die Wirkungskette zwischen dem Output eines Informationssystems und den monetären Effekten ist allerdings wesentlich länger als bei anderen Sachinvestitionen (13, S. 69). So sind z. B. der Output eines Produktionssteuerungssystems terminierte Fertigungsaufträge und Kapazitätsbelastungen (vgl. Abb. 3). Diese Informationen müssen erst von menschlichen Entscheidungsträgern in konkrete Anweisungen umgesetzt werden, bevor sie eine Verbesserung von Durchlaufzeiten, Verringerung von Lagerbeständen und Verbesserung von Kapazitätsausnutzungen bewirken. Die konkrete Höhe dieser Effekte im vorhinein abzuschätzen ist deshalb auch ein besonders schwieriges Problem einer Wirtschaftlichkeitsrechnung für ein Informationssystem.

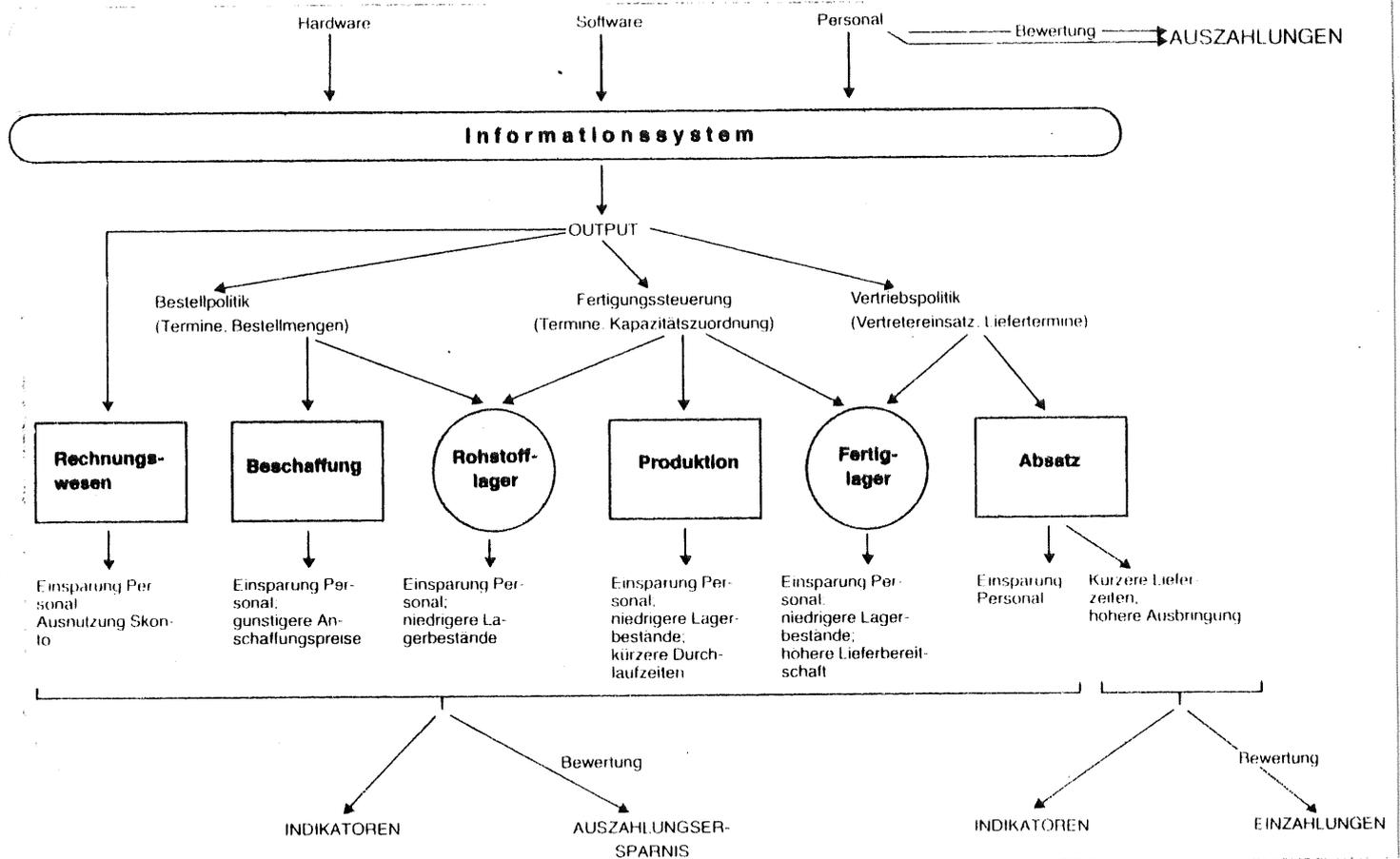


Abb. 3: Ökonomische Auswirkungen von Informationssystemen

Aus diesem Grunde ist es auch nicht verwunderlich, daß in einer vom Institut für Wirtschaftsinformatik 1979 durchgeführten empirischen Erhebung festgestellt wurde, daß 62 % der befragten EDV-Manager den Stand der Wirtschaftlichkeitsrechnung als unzureichend empfunden haben. Andererseits zeigt die gleiche Untersuchung, daß solche Unternehmungen, die bereits Erfahrung bei der Aufstellung von Wirtschaftlichkeitsanalysen besitzen, deren Möglichkeit wesentlich optimistischer einschätzen als andere Unternehmungen. Hieraus kann geschlossen werden, daß die unbestrittenen Schwierigkeiten auch dazu benutzt wurden, die Aufstellung von Wirtschaftlichkeitsrechnungen zu vermeiden. Andererseits gibt es einige erprobte Verfahren, die auch zur Bewertung komplexer Investitionen geeignet sind.

## I. Übernahme von Verfahren der betriebswirtschaftlichen Investitionsrechnung

Die bekannten betriebswirtschaftlichen Verfahren zur Investitionsrechnung (Return on Investment, interner Zinsfuß, Kapitalwertmethode, Annuitätenmethode) sind ein Instrumentarium zur Verarbeitung vorgegebener Zahlungsfolgen. Wie bereits angeführt, ist aber gerade die Ermittlung bewerteter Nutzeffekte bei Informationssystemen ein besonders schwieriges Problem. Aus diesem Grunde konzentrieren sich die für die Analyse der Wirkungen des DV-Einsatzes eingesetzten Verfahren auch stärker darauf, Kosten- und Nutzeffekte zu ermitteln und zu bewerten, als sie in mehr oder weniger komplizierten finanzmathematischen Verfahren weiter zu verarbeiten. Grundsätzlich können, wenn die Ein- und Auszahlungsfolgen der Investition bekannt sind, alle im Bereich der Sachinvestitionen eingesetzten Rechentechniken angewendet werden.

Auch werden Optimierungstechniken, z. B. zur Simultanbehandlung von Hardware und Anwendungsplanung, in theoretischen Ansätzen angeboten, jedoch scheitert ihr praktischer Einsatz zur Zeit noch an den Anforderungen bezüglich des Rechenalgorithmus (11, S. 458 ff.), (7), (3).

## II. Kosten-/Nutzenanalyse

Um auch die qualitativen Aspekte eines Informationssystems in die Entscheidungsfindung einfließen lassen zu können, wurde das im Rahmen der staatlichen Planung entwickelte Cost-/Benefit-Verfahren bereits frühzeitig auf EDV-Investitionen angewendet (5). Grundlage des Verfahrens ist, die Eigenschaften eines Systems breit aufzufächern und die Komponenten durch Gewichtungszahlen in Beziehung zu setzen. Die Auffächerung der Eigenschaften erfolgt so lange über mehrere hierarchische Stufen, bis die Eigenschaften so weit operationalisiert sind, daß sie direkt vom Entscheidungsträger oder einem Entscheidungsgremium gemessen werden können. Falls lediglich ein Alternativenvergleich angestrebt wird, genügt bereits eine ordinale Messung dieser Eigenschaften. Abbildung 4 zeigt ein Beispiel für die Aufgliederung von Eigenschaften bei der Investitionsentscheidung über die Hardware eines EDV-Systems. Für die Einführung eines EDV-Systems zur Produktionsplanung und -steuerung ist in (6) ein Beispiel angegeben, ein Beispiel für eine kommunale Anwendung in (16).

Stufe	Eigenschaft	Gewichte in Stufe			Einzel- gewichte	Alternativen- bewertung			gewichtet A	gewichtet B	gewichtet C	
		1	2	3		A	B	C				
1	Leistungsfähigkeit				40							
1	Hardware				50							
	1 Zentraleinheit				40	8	6	5	8	48	40	64
	2 Peripherie				60	12	8	8	7	96	96	84
2	Software				50							
	1 Programmiersprachen				30	6	7	6	4	42	36	24
	2 Betriebssysteme				30	6	6	9	10	36	54	60
	3 Standardsoftware				40	8	5	8	10	40	64	80
2	Flexibilität				10							
	1 Kompatibilität				40	4	6	8	4	24	32	16
	2 Ausbaufähigkeit				60	6	6	6	8	36	36	48
3	Zuverlässigkeit				10							
	1 Marktreife				30	3	5	8	8	15	24	24
	2 Kundendienst				70	7	10	8	10	70	56	70
4	Vertragsbedingungen				15							
	1 Zahlungsweise				20	3	3	9	10	9	27	30
	2 Lieferung u. Inst.				20	3	9	9	6	27	27	18
	3 Testzeiten				20	3	5	4	4	15	12	12
	4 Ausbildung				40	6	8	10	6	48	60	36
5	Kosten				25							
	1 Einmalige Kosten				40	10	7	5	10	70	50	100
	2 Laufende Kosten				60	15	7	10	6	105	150	90
	Summe					100				673	764	756

Ermittlung Einzelgewicht je Eigenschaft

Bewertung der Eigenschaften und Gewichtung

Abb. 4: Einflußgrößen bei der Auswahl eines EDV-Systems

### III. Einbeziehung von Unsicherheiten

Ein praktikables Verfahren, wenn es auch theoretisch nicht voll befriedigen kann, wird von der IBM zur Einbeziehung sowohl unterschiedlicher Nutzenaspekte als auch unterschiedlicher Realisierungswahrscheinlichkeiten von errechneten Nutzengrößen vorgeschlagen (19). Auch hier werden die Kostenschätzungen im Vergleich zur Ermittlung der monetären Nutzeffekte als weniger problematisch angesehen.

Der Nutzen wird unterschieden in:

- o direkter Nutzen (bei Einführung des betrachteten Informationssystems sofort zu realisieren)
- o vermeidbare Kosten (bei Wachstum des Unternehmens in der Zukunft nicht anfallende Kosten)
- o indirekter Nutzen (erst durch richtige Verarbeitung der Informationen durch den Sachbearbeiter zu erzielende Nutzeffekte)

Neben diesen Nutzenkategorien wird auch die Realisierungswahrscheinlichkeit durch die Abstufungen hoch, mittel und niedrig einbezogen. Hierbei kann berücksichtigt werden, daß beispielsweise errechnete Personaleinsparungen erst längerfristig über Fluktuation realisiert werden können. Damit ergibt sich eine Matrix von Nutzenkategorien, wie sie in Abbildung 5 dargestellt ist. Die in der Pfeilrichtung verbundenen Felder geben dabei eine mögliche Rangfolge an, in der die Nutzenkomponenten bei der Wirtschaftlichkeitsrechnung berücksichtigt werden können. Beispielsweise kann von der Unternehmensleitung entschieden werden, daß eine Investition sich bereits bei Betrachtung der direkten Nutzen mit hoher Realisierungswahrscheinlichkeit rentieren muß.

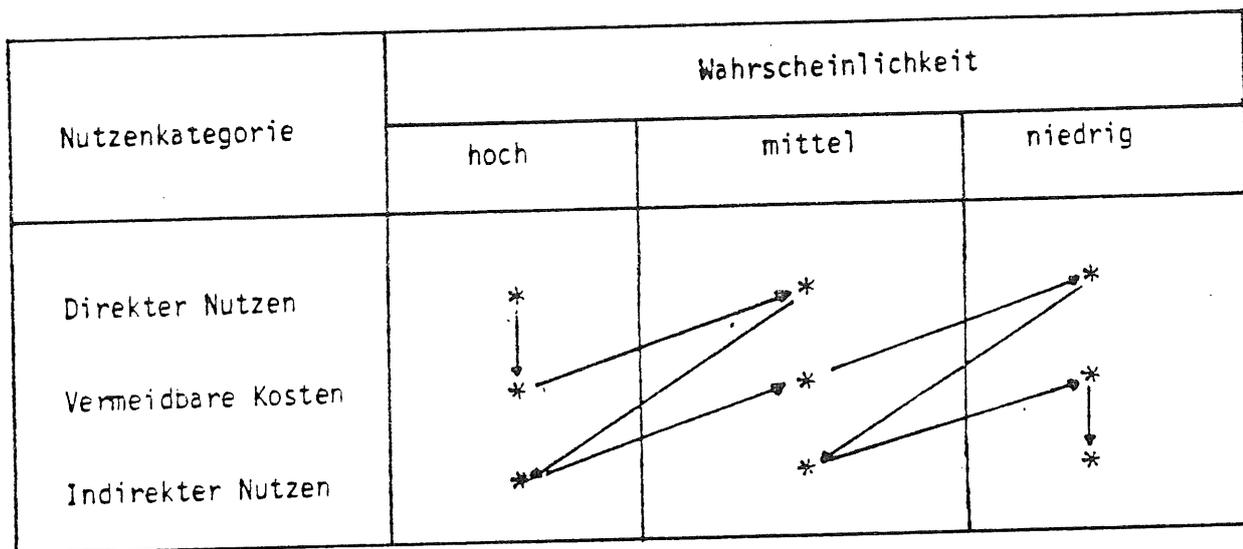


Abb. 5: Nutzenmatrix

Sowohl bei der Aufstellung von Kosten-/Nutzenanalysen als auch bei dem hier vorgestellten Verfahren ergibt sich der Vorteil, daß die Diskussion der Entscheidungsgremien über Festlegung von Gewichtungsziffern oder Eingruppierung von Nutzenfaktoren die mit der Investition verbundenen Aspekte und Risiken sichtbar werden läßt. Dadurch konzentriert sich die Informationsbeschaffung und die Diskussion auf die für das Investitionsobjekt wesentlichen Fragestellungen.

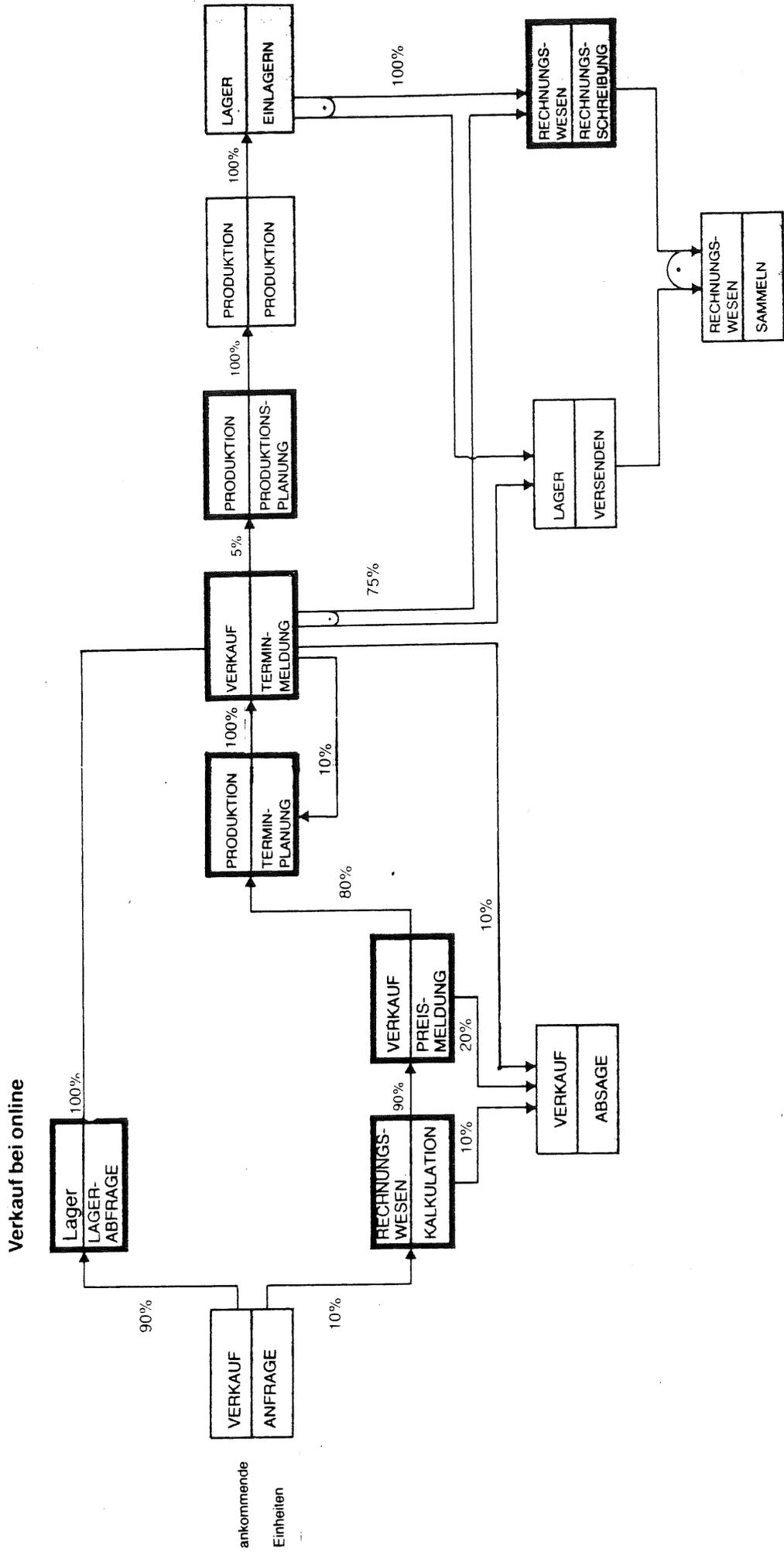
#### IV. Bewertung organisatorischer Auswirkungen

Eine besondere Schwierigkeit ergibt sich für die Wirtschaftlichkeitsrechnung, wenn mit Einführung des Informationssystems Arbeitsabläufe verändert werden. Die daraus resultierenden Kosten- und Erlöswirkungen oder andere Nutzeffekte im Vorhinein zu ermitteln, ist besonders schwierig. Derartige Effekte sind aber gerade mit den gegenwärtig diskutierten Informationssystemen auf Basis von Dialogverarbeitung, verteilter Datenverarbeitung oder neuen Bürokommunikationstechniken verbunden. Dieses hat bereits das oben zitierte Beispiel aus einer Online-Finanzbuchführung deutlich gemacht, bei der eine Integration von Arbeitsgängen am Arbeitsplatz des Sachbearbeiters eintritt.

Die Verlagerung von Arbeitsfunktionen zwischen Arbeitsplätzen oder auch Abteilungen ist andererseits auch eine notwendige Forderung, um die Vorteile der Informationsverarbeitung nutzen zu können. Hierbei sind vielfältige Entscheidungsalternativen gegeben, die richtig genutzt werden müssen, um den Erfolg der Entscheidung zu sichern. Um hier ein Analyseinstrument zur Verfügung stellen zu können, wurde am Institut für Wirtschaftsinformatik der Universität des Saarlandes das Simulationssystem CAPSIM (Computer am Arbeitsplatz Simulation) entwickelt (2). Mit dessen Hilfe ist es möglich, Organisationsalternativen vorab in ihren Auswirkungen zu simulieren und damit die günstigste Gestaltungsalternative herauszufinden. Das System wurde in mehreren Pilotanwendungen für praktische Fragestellungen eingesetzt. Im Rahmen der Umstellung einer Auftragsbearbeitung im Dialog wurde beispielsweise analysiert, wie sich die Durchlaufzeiten der Auftragsbearbeitung für unterschiedliche Zusammenfassungen von Tätigkeiten zu Arbeitsplätzen bzw. zu Abteilungen gegenüber der gegenwärtigen Ausgangssituation verändern. Abbildung 6 zeigt den mit Hilfe der CAPSIM-Beschreibungssprache dargestellten Ablauf der Auftragsbearbeitung vor und nach Einführung der Dialogverarbeitung; die bei Einführung einer online-Verarbeitung veränderten Vorgänge sind stark umrandet. In Abbildung 7 ist ein Ergebnis der Auswertung, die Verteilung der Durchlaufzeiten von den simulierten Aufträgen, angegeben (13).

Da die Anwendung eines derartigen Analyseverfahrens nicht nur hilft, die Nutzeffekte einer Investition aufzuzeigen, um sie in eine Wirtschaftlichkeitsrechnung einfließen lassen zu können, sondern auch die Gestaltung des optimalen Informationssystems unterstützt, ist ein erhöhter Aufwand bei der Planung des Informationssystems gerechtfertigt.

Zur Ermittlung der benötigten Bearbeitungsdauern sowie der Belegflüsse können bewährte Verfahren aus dem Bereich der Arbeitsplatzstudien herangezogen werden.



	Auslastungsgrade				
	Lager	Verkauf	Produktion	Rechnungs- wesen	Durchsatz an Aufträgen pro Woche
Ist-Situation	67%	89%	68%	85%	276
Einführung online bei gleicher Personalausstattung	57%	99%	92%	21%	353

Abb. 7: Ergebnisse einer Simulationsstudie mit CAPSIM

### C. Hemmfaktoren der Rationalisierungswirkungen

Viele der von EDV-Herstellern und von EDV-Verantwortlichen in den Unternehmungen am Anfang der EDV-Entwicklung euphorisch versprochenen Rationalisierungserfolge haben sich später nicht in vollem Umfang realisieren lassen, sind zeitlich verzögert worden oder konnten nicht nachgewiesen werden. Dieses hat dazu geführt, daß die EDV in vielen Unternehmungen ein schlechtes Image bekommen hat.

Allerdings sind diese Wirkungen nicht auf grundsätzliche, mit der Gestaltung von computergestützten Informationssystemen verbundene Probleme zurückzuführen, sondern die Enttäuschungen sind in aller Regel Ergebnisse von Fehlern der Unternehmensleitung, der Fachabteilungen oder der Bereiche Organisation/EDV.

Seit einigen Jahren haben auch Arbeitnehmervertretungen die grundsätzliche Problematik von Personaleinsparungen im Zusammenhang mit EDV-Systemen erkannt und beginnen "Gegenstrategien" aufzubauen.

Da Rationalisierungserfolge von EDV-Systemen häufig mit anderen organisatorischen Maßnahmen der Unternehmung vermischt sind, sind sie nur schwierig nachzuweisen.

Die im folgenden aufgeführten Fehler werden häufig von mehreren der beteiligten betrieblichen Bereichen (Unternehmensleitung, Organisation/EDV und Fachabteilungen) gemeinsam begangen. Sie können deshalb nur schwerpunktmäßig den einzelnen Instanzen zugeordnet werden.

## I. Fehler der Unternehmensleitung

### Niedrige organisatorische Eingliederung

In den Anfängen der EDV wurde diese im wesentlichen für klar umgrenzte, einfache Abrechnungsfunktionen eingesetzt. Entsprechend niedrig war im allgemeinen die organisatorische Eingliederung der EDV. Sie wurde vielfach auf der dritten oder vierten Hierarchieebene dem Rechnungswesen unterstellt. Mit der Entwicklung und Einführung von fachübergreifenden integrierten Informationssystemen reicht aber eine geringe Weisungsbefugnis nicht aus, um die damit verbundenen organisatorischen Änderungen durchsetzen zu können. Obwohl die Einführung von Informationsmanagern auf der Ebene der Geschäftsleitung zur Zeit viel diskutiert wird, sind derartige Funktionen erst in wenigen Branchen, so bei Banken und Versicherungen, anzutreffen. Ein Grund für diese Verzögerung ist, daß die Machtfülle eines die Informationssysteme der Unternehmung "beherrschenden" Mitgliedes der Geschäftsleitung seine Kollegen abschreckt. Trotzdem ist es erforderlich, daß die Unternehmensleitungen die Bedeutung der Informationsverarbeitung, auch im Zusammenhang mit den bevorstehenden Aufgaben der Integration unterschiedlicher Medien, anerkennen und durch eine entsprechende aufbauorganisatorische Eingliederung unterstützen.

### Keine Wirtschaftlichkeitsrechnungen

Die Tatsache, daß von vielen Unternehmensleitungen bisher keine Wirtschaftlichkeitsrechnungen für die Einführung einzelner EDV-Systeme verlangt wurden, hat dazu geführt, daß die Prioritäten bei der Entwicklung von EDV-Systemen häufig nach subjektiven Kriterien vergeben wurden. Typisch ist z. B., daß der Unternehmensbereich, in den die EDV organisatorisch eingegliedert ist, besser und umfangreicher versorgt wird, als andere Funktionsbereiche.

### Formale Budgetgrenzen

Durch einer von der Unternehmensleitung festgesetzten Begrenzung des EDV-Budgets anhand von Kennzahlen werden lohnende Rationalisierungsinvestitionen unterlassen. Die Begrenzung des EDV-Budgets auf einen am Umsatz ausgerichteten vom-Hundert-Betrag ist äußerst zweifelhaft, da die Leistung der EDV in dieser Maßgröße, für die ein Wert zwischen 0,5 % und 1,5 % des Umsatzes vorgeschlagen wird, nicht enthalten ist. Ein Unternehmen mit relativ hohem EDV-Budget kann aber wesentlich rationeller arbeiten als ein Unternehmen mit relativ geringem EDV-Budget. Eine schematische Budgetierung anhand von Kennzahlen ist deshalb kein Indiz für Wirtschaftlichkeit.

## II. Fehler des Organisations-/EDV-Bereichs

### Abneigung gegen Standardsoftware

Der hohe personelle und zeitliche Aufwand vieler Systementwicklungen ist darauf zurückzuführen, daß von EDV-Bereichen auch für solche Abläufe EDV-Systeme selbst entwickelt wurden, für die es qualitativ ausgereifte Standardsoftware zu einem wesentlich geringeren Preis gibt. Typisches Beispiel dafür ist die Finanzbuchführung, für die im ISIS-Software-Report weit über hundert dialogisierte Systeme angeboten werden. Ähnlich breit ist auch das Angebot für Software zur Produktionsplanung und -steuerung, zur Lohnabrechnung und Kostenrechnung (12). Die Neigung, Anwendungssysteme selbst zu entwickeln, ist nach vielen empirischen Untersuchungen vor allem in Großunternehmen verbreitet. Nur diese sind anhand ihrer quantitativen und qualitativen Personalsituation in der Lage, komplizierte Anwendungssysteme selbst zu entwickeln. Mittlere Unternehmen sind dagegen darauf angewiesen, Standardlösungen zu akzeptieren und die dafür erforderlichen und häufig überschätzten organisatorischen Anpassungen vorzunehmen. Der Kauf von Standardsoftware beträgt nur einen Bruchteil (5 % bis 20 %) der Kosten bei Eigenentwicklung. Durch unnötige Eigenentwicklungen, die nicht frei von Prestigeüberlegungen der EDV-Bereiche sind, wurden und werden somit in erheblichem Maße Rationalisierungsmöglichkeiten ausgelassen oder zeitlich verzögert. Bei dem gegenwärtigen Anwendungsstau ist deshalb grundsätzlich zu empfehlen, vor Beginn einer Eigenentwicklung sorgfältig den Markt an Standardsoftware zu analysieren und nur dann Systeme selbst zu entwickeln, wenn erfolbringende Individualitäten einer Organisation nicht über die in Standardsoftware enthaltenen Modifizierungsmöglichkeiten (User Exits, Parametrisierung usw.) erfüllt werden können (14).

### Unzureichende Projektsteuerung

Da insbesondere bei Eigenentwicklungen die Implementierungen einmalige Ereignisse sind, muß während der Projektarbeit das fachliche Wissen der Projektmitarbeiter erst einmal aufgebaut werden. Dieses hat, zusammen mit einem generellen Wissensmangel über die Techniken von Projektabwicklungen, dazu geführt, daß viele Projektsteuerungen unzureichend sind. Fehlende Grobanalysen haben zu grundsätzlichen Fehlern geführt, die später nur mit einem außerordentlich hohen Aufwand wieder beseitigt werden konnten. Empirische Untersuchungen haben deshalb gezeigt, daß bei der Entwicklung von EDV-Systemen der Grobphase besondere Bedeutung zukommt.

### Fehlende Dokumentation

Das unzureichende Austesten von Programmen sowie nur mangelhafte Dokumentationen haben dazu geführt, daß vermeidbare Fehler mit hohen Kostenwirkungen aufgetreten sind. Darüber sind viele spektakuläre Veröffentlichungen bekannt (9, S. 143).

### Geringe Benutzerbeteiligung

Die in der Vergangenheit häufig zu geringe Beteiligung der späteren Benutzer des Informationssystems hat dazu geführt, daß die Informationsanforderungen der Benutzer nicht richtig erkannt und damit auch nicht richtig erfüllt werden konnten. Auch hat die Batch-Verarbeitung dazu geführt, daß der Papier-Output so umfangreich gestaltet werden mußte, daß er alle in Frage kommenden Informationsbedarfe abdecken konnte. Die so entstandenen Papierberge haben die Akzeptanz dieser Informationen stark beeinträchtigt.

Trotz dieser Mängel ist zu beobachten, daß EDV-Bereiche an ihrer zentralistischen Funktion festhalten, anstatt die Benutzer durch die Bereitstellung von flexibleren Anfragesprachen ihren Informationsbedarf zeitnäher und problemadäquater selbst erfüllen zu lassen.

Mit diesen Ausführungen soll keiner unkontrollierten Dezentralisation der EDV Vorschub geleistet werden, sondern innerhalb eines zentral entwickelten EDV-Konzeptes soll den Fachabteilungen eine stärkere Auswertungsautonomie eingeräumt werden. Die Frage der Zentralisation und Dezentralisation der Hardware bleibt hierbei zweitrangig, da sie vornehmlich durch technische Größen wie Antwortzeiten, Zuverlässigkeit des Systems sowie nach Kostenargumenten entschieden werden sollte, nicht aber aufgrund einer Prinzipien Diskussion.

### Fehlendes Rahmenkonzept

Das Fehlen eines Rahmenkonzeptes für die Informationsverarbeitung hat in vielen Unternehmungen dazu geführt, daß nebeneinander zahlreiche Insellösungen entstanden sind. Hier haben EDV-Bereiche häufig nicht den Mut gehabt, auf die Konsequenzen derartiger Insellösungen rechtzeitig hinzuweisen. So können Rationalisierungserfolge nicht realisiert werden, weil zwar innerhalb der Bereiche Aufgaben auf EDV umgestellt worden sind, der Datenfluß zwischen den Bereichen aber mangelhaft ist und zur Mehrfacherfassung von bereits in anderen Bereichen gespeicherten Daten führt und ähnliches. In Abb. 8 ist der Informationsfluß bei der Erstellung der Arbeitspläne eines Einzelfertigers bei Batch- und bei online-Verarbeitung angegeben. In der Batch-Lösung werden die Arbeitspläne zwar im Dialog erstellt, die Fertigungssteuerung erhält aber nur EDV-Listen. In der Fertigungssteuerung wird der Auftrag terminlich eingeplant und die benötigten Komponenten und Materialien erfaßt. Im Lager wird dann anhand der von der Fertigungssteuerung erzeugten EDV-Listen geprüft, ob sich die benötigten Teile bereits am Lager befinden. Die fehlenden Teile- und Materialnummern werden dann an die Einkaufsabteilung weitergegeben. Durch die jeweils getrennten Systeme ist die Übertragungszeit der Informationen sehr hoch.

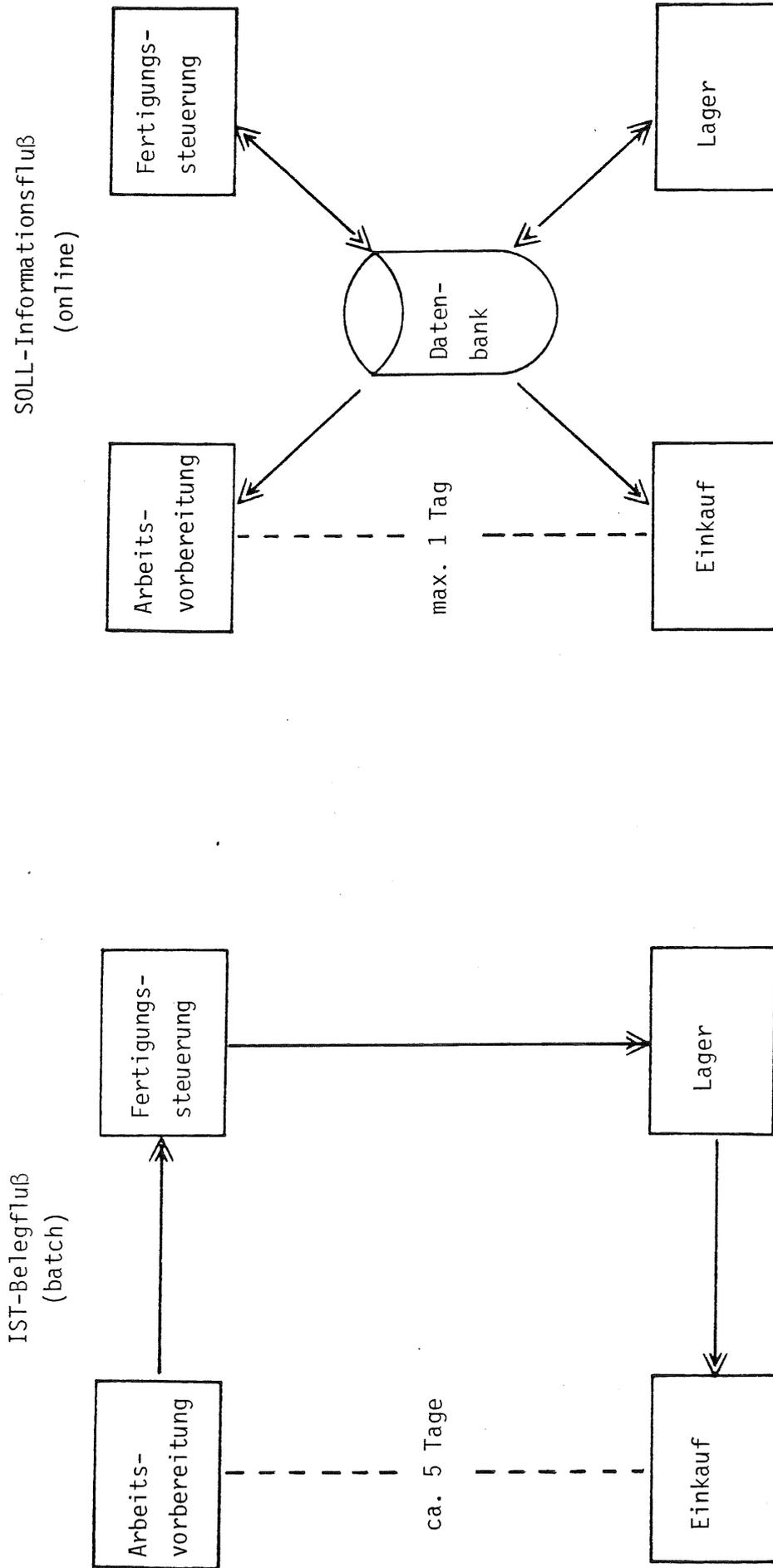


Abb. 8: Informationsfluß der Arbeitsplanerstellung und der Materialanforderung

### Unvollständige Lösungen

Auch die Unvollständigkeit von Lösungen hemmt ihren Rationalisierungserfolg. Dieses trifft z. B. in einem beobachteten Fall zu, in dem die Lagerzu- und -abgangsdaten zwar im Dialog erfaßt werden, die Lagerbestandsinformationen aber weiterhin monatlich im Batch ausgedruckt werden, so daß die Disposition nicht verbessert wird.

Die Tendenz bei der Einführung integrierter Systeme ist es, die Fehler der Insellösungen zu beseitigen. Die Realisierung dieses Nutzeffektes ist aber nur dann möglich, wenn auch organisatorische Konsequenzen derartiger Systeme beachtet werden. Dieses hat zur Folge, daß Tätigkeiten zwischen Abteilungen verlagert werden und sowohl die Ablauf- als auch die Aufbauorganisation geändert werden müssen.

Nur durch eine stärkere Integration der Anwendungsgebiete kann auch verhindert werden, daß das Niveau der in einzelnen Fachbereichen eingesetzten EDV-Systeme sich zu stark unterscheidet.

### Fachliche Überforderung

Ein wesentliches Hemmnis für die Nutzung der Rationalisierung von EDV-Systemen wird mehr und mehr die fachliche Überforderung des EDV-Managements. Aufgrund der explosiven Entwicklung des EDV-Wissens besitzen viele "EDV-Leiter der ersten Stunde" nicht mehr die erforderliche Qualifikation, um die komplizierten Entscheidungen im Zusammenhang mit

- o Auswahl und Einführung von Datenbanksystemen,
- o Auswahl und Einsatz von Netzkonzepten oder
- o Umstellung auf Dialogverarbeitung in Fachabteilungen

vornehmen zu können. Dadurch werden erforderliche Entscheidungen verzögert. Daß dieser Vorwurf gerade solche Mitarbeiter trifft, die zu einer Zeit, als die Übernahme der Position den Mut zur Einarbeitung in ein neues Fachgebiet erforderte und von großem persönlichen Einsatz begleitet war, ist menschlich besonders tragisch.

Durch die Schaffung von EDV-Koordinationsstellen in den Fachabteilungen ist es aber möglich, das EDV-Wissen solcher EDV-Leiter auch nach einer Neubesetzung ihrer Position im Unternehmen nutzbringend einzusetzen.

### III. Fehler der Fachabteilung

#### Doppelarbeiten

Viele geplante Rationalisierungserfolge beruhen auf einem erwarteten Abbau von Personal in Fachabteilungen. Daß dieser Rationalisierungseffekt nicht eintritt, ist häufig darauf zurückzuführen, daß die EDV-Systeme nicht konsequent genug genutzt werden. Vielmehr werden für sogenannte Sonderfälle weiterhin manuelle Verfahren beibehalten.

Durch die fehlende Kontrolle der Rationalisierungsinvestitionen werden derartige Effekte ebenfalls verdeckt. Da die eingesetzten EDV-Systeme, insbesondere bei Batch-Verarbeitung, den Fachabteilungen die gewünschten Informationen nicht aktuell genug liefern, werden z.T. EDV-erzeugte Listen manuell aktualisiert. Dadurch entstehen Doppelarbeiten, so daß der geplante Rationalisierungseffekt nicht eintritt.

#### Furcht vor Abhängigkeit

Die Furcht vor der Abhängigkeit von EDV-Systemen führt dazu, daß Fachabteilungen EDV-Systemen nicht immer nur positiv gegenüberstehen. Diese Furcht ist prinzipiell nicht unberechtigt, wenn zur Probe die Frage gestellt wird, wie lange die Funktionen eines Unternehmens noch ausgeführt werden können, wenn das gesamte EDV-System ausfällt. Selbst EDV-Hersteller geben an, daß ein Industriebetrieb bei Totalausfall der EDV nach spätestens 10 Tagen funktionsunfähig wird (9, S. 142).

Andererseits darf dieser Effekt aber nicht zur einer EDV-Furcht führen, die die weitere Nutzung des technischen Fortschritts verhindert. Durch geeignete Sicherungsmaßnahmen auf der Hardwareseite kann heute eine außerordentlich hohe technische Zuverlässigkeit erreicht werden. Durch eine gute Dokumentation der EDV-Systeme und durch Einsatz von Standardsoftware wird darüberhinaus die Abhängigkeit von den Entwicklungsspezialisten beseitigt.

#### Personalprestige

Das häufig anzutreffende Phänomen, daß die Bedeutung eines Vorgesetzten an der Anzahl der ihm zugeordneten Mitarbeiter gemessen wird, hemmt die konsequente Nutzung der Rationalisierungsmöglichkeit in Fachabteilungen. Durch den Einsatz dezentraler Terminals und Drucker besteht aber die Notwendigkeit, Fachabteilungen in noch stärkerem Maße zur Einführung von benutzergerechten EDV-Systemen anzuregen.

#### IV. Widerstand von Arbeitnehmervertretungen

Während in der ersten Phase die Rationalisierungswirkungen der EDV nahezu von den Gewerkschaften unbemerkt geblieben waren, wird dieser Effekt seit einigen Jahren verstärkt diskutiert. Ausgangspunkt war vor allen Dingen der Streik in der Druckindustrie, der die Diskussion um die "Arbeitsplatzvernichtung" der EDV entfacht hat. Inzwischen werden für die anstehenden Rationalisierungswellen der Bürotechnologien sogenannte "Abwehrmaßnahmen" entwickelt (4).

Nicht nur auf Verbandsebene wird der Einführung von EDV-Systemen Widerstand entgegengebracht, sondern auch auf der betrieblichen Ebene bei der Installation konkreter Systeme. So ist gerade in der letzten Zeit die Diskussion um die Einführung des Personalinformationssystems Paisy bei der Firma Opel in der Presse behandelt worden (1, S. 1). Anstoß wurde vor allem an den Möglichkeiten zur Auswertung von statistischen Daten (z. B. Krankheitstage) genommen. Bei der Forderung nach Beteiligung an dem Entscheidungsprozeß über die Systemnutzung beruft man sich vor allen Dingen auf die Bestimmungen des Betriebsverfassungsgesetzes, das den Arbeitnehmervertretungen ein Mitbestimmungsrecht bei der Einführung von EDV-Systemen einräumt, mit deren Hilfe die Leistung von Mitarbeitern überwacht werden kann. Auch das Bundesdatenschutzgesetz wird im Zusammenhang mit der Einführung von Personalinformationssystemen als Rechtsgrundlage herangezogen.

Mit ähnlicher Argumentation werden auch Systeme zur Betriebsdatenerfassung kritisiert, da hier im Rahmen der Personaldatenerfassung und im Zusammenwirken mit der Erfassung der auftragsbezogenen Daten die Leistung der Mitarbeiter durchsichtig wird.

In vielen Fällen hat sich aber gezeigt, daß ein anfänglicher Widerstand der Betriebsräte durch eine intensive Informationspolitik überwunden werden konnte, da mit derartigen Systemen auch für die Mitarbeiter vorteilhafte organisatorische Änderungen, z. B. die Einführung der gleitenden Arbeitszeit, ermöglicht wird.

#### V. Mangelnde Nachweisbarkeit von Rationalisierungserfolgen

Neben Einflußgrößen, die den tatsächlichen Rationalisierungserfolg von Informationssystemen verhindern, gibt es auch solche, die lediglich deren Nachweisbarkeit erschweren. Dieses kann allerdings für die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit von EDV-Systemen im gleichen Maße nachteilig sein.

Typisch für viele Rationalisierungsmaßnahmen ist, daß sie nicht zum Fortfall ganzer Mitarbeiterstellen führen. Vielmehr entfallen an Arbeitsplätzen lediglich Teilaufgaben. Die

Rationalisierung tritt deshalb erst ein, wenn weitere Maßnahmen eingeführt werden, die zu einem vollständigen Ersatz des Arbeitsplatzes führen oder aber mehrere Arbeitsplätze zu wenigeren zusammengefaßt werden.

Ein weiteres Hemmnis für die Erkennung der Rationalisierungswirkungen ist, daß häufig mehrere Rationalisierungsmaßnahmen parallel durchgeführt werden, so daß die Zuordnung der eingetretenen Effekte auf einzelne Maßnahmen sehr schwierig oder unmöglich ist (15). Auch wurden in der Vergangenheit Rationalisierungswirkungen durch das Wachstum des Geschäftsumfanges verdeckt, indem nach der Systemeinführung die gleichen Mitarbeiter nun eine größere Anzahl von Geschäftsvorfällen bearbeiten konnten.

Da der quantitative Abbau von Personalkapazität durch die Vorschriften der Gesetzgebung sowie betriebsinterne Vereinbarungen schwieriger wird, können an sich mögliche Rationalisierungserfolge erst nach längerer zeitlicher Verzögerung durch die Ausnutzung der natürlichen Fluktuation realisiert werden. Auch die zur Nutzung der Rationalisierung erforderlichen Reorganisationen werden häufig erst zeitlich später durchgeführt.

Diese Effekte, die den grundsätzlichen Rationalisierungserfolg von EDV-Systemen zwar nicht beeinträchtigen, aber zeitlich verzögern, haben ebenfalls zu einer skeptischeren Betrachtung der EDV-Leistungen beigetragen. Aus diesem Grunde muß mit der Aufstellung einer Wirtschaftlichkeitsberechnung auch ein genauer Realisierungsplan der aufgeführten Maßnahmen aufgestellt und im Zeitablauf überwacht werden.

## VI. Fehlerhafte Politik von EDV-Herstellern

Ein wesentlicher Hemmfaktor für mögliche Rationalisierungserfolge der EDV ist auch den Herstellern anzulasten. Bei ihnen steht vielfach noch die Entwicklung der Hardware so stark im Vordergrund, daß deren technisches Niveau das Niveau der Anwendungssysteme weit übersteigt.

**Die Rationalisierungswirkungen von EDV-Systemen werden aber nicht durch die interne Rechengeschwindigkeit eines Prozessors bewirkt, sondern durch die betriebswirtschaftliche Qualität der Anwendungssysteme.**

Aus diesem Grund sind die Hardware-Hersteller aufgerufen, dafür zu sorgen, daß auch die Forschung zur Einbringung von betriebswirtschaftlichen Erkenntnissen in die Anwendungssoftware mit der gleichen Wichtigkeit gefördert wird, wie die Forschung zur Weiterentwicklung technischer Erkenntnisse.

Weiter muß den EDV-Herstellern auch angelastet werden, daß sie häufig die notwendigen organisatorischen Konsequenzen, die mit der Einführung von komplizierten integrierten

EDV-Systemen verbunden sind, bei den Anwendern heruntergespielt haben, um so leichter ihre Vertriebsinteressen wahrnehmen zu können.

#### D. Merkmale einer erfolgreichen Rationalisierungsstrategie

In dem vorigen Abschnitt wurden die Fehlerquellen bei der Einführung von Rationalisierungsmaßnahmen sichtbar. Eine erfolgreiche Rationalisierungsstrategie setzt demnach voraus, diese Fehler zu vermeiden. Dazu müssen die entsprechenden organisatorischen Vorbereitungen sowohl auf der Ebene der Unternehmensleitung, im Bereich der EDV-Organisation und auf der Fachabteilungsebene getroffen werden. Ohne die einzelnen Fehlerquellen noch einmal aufzugreifen, werden vier globale Merkmale als Voraussetzung einer erfolgreichen Rationalisierungsstrategie herausgestellt.

#### I. Adäquate organisatorische Eingliederung der Informationsverarbeitung

Die fachübergreifende Wirkung vieler Entscheidungen im EDV-Bereich, wie Einführung und Aufbau einer Datenbank, Verknüpfung von Text- und Datenverarbeitung sowie die Änderung von Organisationsabläufen infolge einer umfassenden Dialogverarbeitung, erfordern es, daß der Informationsbereich von der Aufbauorganisation her mit dem notwendigen Einfluß ausgestattet ist. Der Informationsmanager sollte entweder selbst Mitglied der Geschäftsleitung oder aber einem an EDV-Fragen elementar interessierten Geschäftsführer direkt unterstellt werden. Hier bietet das Konzept des Information Resource Management (IRM), das alle im Zusammenhang mit der Entwicklung, Pflege und Integration betriebswirtschaftlicher Informationssysteme in einer Position zusammengefaßt, eine gute Ausgangsbasis. Abb. 9 zeigt eine mögliche aufbauorganisatorische Lösung mit den Aufgabenbeschreibungen dieses Konzepts.

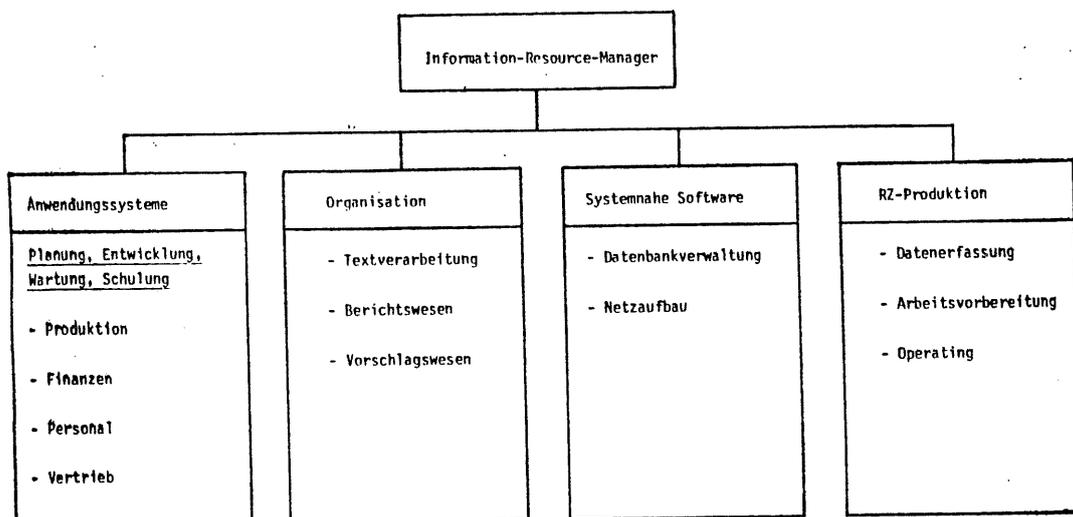


Abb. 9: Aufbau des Information-Ressource-Management

## II. Beteiligung der Betroffenen

Um von vornherein eine möglichst hohe Akzeptanz des EDV-Systems zu gewährleisten, müssen die betroffenen Abteilungen in die Projektentwicklung einbezogen werden. Dieses ist vor allen Dingen in der Phase der Grobkonzeption zu fordern. Dazu muß in den Fachabteilungen entsprechendes EDV-Wissen aufgebaut werden. Hierzu ist die Einsetzung von EDV-Koordinatoren auf der Ranghöhe von stellvertretenden Abteilungsleitern sinnvoll. Gleichzeitig müssen die direkt betroffenen Sachbearbeiter und der Betriebsrat frühzeitig informiert werden, um negative Gerüchte zu unterbinden. Hierfür eignen sich z. B. die Besichtigungen von Betrieben, die bereits das System oder ein ähnliches eingeführt haben.

## III. Wirtschaftlichkeitsrechnung und -kontrolle

Die Prioritäten für einzelne Rationalisierungsprojekte müssen aufgrund von Wirtschaftlichkeitsrechnungen festgelegt werden. Durch die Kontrolle der Rationalisierungswirkungen wird erreicht, daß auch zeitlich verzögerte Effekte ausgenutzt werden.

Durch die Einschaltung der internen Revision (EDV-Revision) wird vermieden, daß unausgetestete Systeme in den Produktionsbetrieb eingehen. Jedes System wird von der internen Revision abgenommen, indem die Dokumentation sowie das Programmsystem selbst mit Hilfe von Testfällen oder durch Kontrolle des Programmcodes geprüft werden.

## IV. EDV-Rahmenplanung und Einsatz von Standardsoftware

Die Vernetzung der Anwendungssysteme erfordert eine weitreichende globale Konzeption für die Anwendungsentwicklung. Nur so ist gesichert, daß Einzelprojekte nicht zu unverbundenen Insellösungen mit erhöhter Datenredundanz und manueller Doppelarbeit führen. Wegen der "gewachsenen" EDV-Anwendungen mit unterschiedlichem Einsatzniveau und unterschiedlichem Integrationsgrad gehen viele Unternehmen dazu über, von externer Stelle einen Gesamtentwicklungsplan der EDV zu erarbeiten. Dazu ist zunächst die Bewertung des gegebenen EDV-Systems erforderlich, dem sich dann eine konzeptionelle Neuplanung anschließt.<sup>1)</sup> Durch eine straffe Projektplanung und Betonung der wichtigsten Projekt-Phasen wird auch die zeitliche Realisierung des Rationalisierungserfolges erreicht.

Durch die grundsätzliche Haltung, vor Eigenentwicklung den Markt an Standardsoftware und das Fach-Know-how von externen Beratern zu nutzen, wird erreicht, daß die Entwicklungsdauer und der Entwicklungsaufwand gering gehalten werden und ein höheres qualitatives Niveau realisiert wird, als es bei Erstentwicklern erwartet werden kann.

1) Viele Gedanken dieses Beitrages beruhen auf Erfahrungen, die vom Verfasser bei der Durchführung derartiger EDV-Evaluierungen gewonnen worden sind.

**Literaturverzeichnis**

- (1) Biesel, H.: Opel: Paisy ruft Betriebsrat auf den Plan,  
in: Computerwoche, Jg. 1982, Nr. 31, vom 30.07.1982, S. 1.
- (2) Brandenburg, V. und Krcmar, H.: Simulation organisatorischer Abläufe mit CAPSIM, wird erscheinen in den Proceedings zum 1. Symposium Simulationstechnik ASIM 82 in Erlangen
- (3) Goldberg, R.; Lorin, H.: The Economics of Information Processing,  
Vol. 1: Management, Perspectives,  
Vol. 2: Operations, Programming and Software Models,  
New York 1982.
- (4) Humml, K.: Rationalisierungsmaßnahmen im Bankenbereich und Ansätze gewerkschaftlicher Gegenwehr, in:  
WSI-Mitteilungen, 8/1980, S. 445 - 455.
- (5) King, J.L.; Schrems, E.L.: Cost-Benefit Analysis in Information Systems,  
in: Computing Surveys, Vol. 10 (1978) No. 1, S. 3 - 38
- (6) Kittel, Th.; Speitel, G.: Wirtschaftlichkeit von Planungs- und Steuerungssystemen in der Produktion,  
in: Online 11/81, S. 888 - 894.
- (7) Kleijnen, J.P.C.: Computers and Profits. Reading (Mass.), 1980.
- (8) Krause, F.-L.; Abramovici, M.: Möglichkeiten zum verstärkten Einsatz von CAD in kleineren und mittleren Maschinenbaubetrieben,  
in: ZWF, Jg. 77 (1982), S. 201 - 206.
- (9) Mertens, P.; Anselstetter, R.; Eckardt, Th.; Nickel, R.: Betriebswirtschaftliche Nutzeffekte und Schäden der EDV - Ergebnisse des NSI-Projekts,  
in: ZfB 52. Jg. (1982), S. 135 - 153.

- (10) Reblin, E.: Stapel- oder Dialogverarbeitung im Rechnungswesen,  
in: P. Stahlknecht (Hrsg.), Online-Systeme im Finanz- und  
Rechnungswesen, Berlin-Heidelberg-New York 1980, S. 43 -55.
- (11) Scheer, A.-W.: Wirtschafts- und Betriebsinformatik, München 1978.
- (12) Scheer, A.-W.: Standard-Software zur Kosten- und Leistungsrechnung,  
in: W. Kilger und A.-W. Scheer (Hrsg.), Plankosten- und  
Deckungsbeitragsrechnung in der Praxis, Würzburg-Wien 1980,  
S. 359 - 393.
- (13) Scheer, A.-W.: Kosten und Nutzen neuer Informationssysteme aus betriebs-  
wirtschaftlicher Sicht  
in: Wirtschaftspolitische Blätter, hrsg. von der Bundeskammer der  
gewerblichen Wirtschaft Österreich, 27. Jg. (1980), S. 67 -78.
- (14) Scheer, A.-W.: Standard-Anwendungs-Software. Zuwenig genutztes  
Rationalisierungsinstrument zur Behebung der Software-Krise,  
in: Siemens (Hrsg.) data report (17) 1982,  
Sonderheft "Datenverarbeitung in der Industrie", S. 8 - 12.
- (15) Schorn, G.: Wo liegt der Nutzen und wie bewertet man ihn?,  
in: ÖVD/Online 5/82, S. 85 .
- (16) Steins, F.: Überlegungen zur Wirtschaftlichkeit der automatisierten Daten-  
verarbeitung bei der Stadt Aachen,  
in: IBMN, 27. Jg. (1977), S. 91 - 94.
- (17) Uhlig, R.; Farber, D.; Bair, J: The Office of the Future, Amsterdam 1981.
- (18) o.V.: Rationalisierungsreserven in der Produktion,  
in: Computerwoche Jg. 1982, Nr. 29, vom 16.07.1982, S. 27.
- (19) o.V.: Datenverarbeitung, Gewinnquelle des Unternehmens, Nutzenanalyse als  
Basis einer Wirtschaftlichkeitsrechnung für Daten-  
verarbeitungsanlagen, Stuttgart, 1976.

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