

Arbeitsberichte des Instituts für Wirtschaftsinformatik

Herausgeber: Prof. Dr. J. Becker, Prof. Dr. H. L. Grob,
Prof. Dr. U. Müller-Funk, Prof. Dr. G. Vossen

Arbeitsbericht Nr. 55

Führungsinformationssysteme
- Historische Entwicklung und
Konzeption -

Roland Holten

Ralf Knackstedt

Institut für Wirtschaftsinformatik der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster,
Grevener Str. 91, 48159 Münster, Tel. (0251) 83-39750, Fax (0251) 83-39754

Oktober 1997

Inhalt

1 Motivation und Überblick	3
2 Historische Entwicklung und begriffliche Abgrenzung von Systemen zur Computerunterstützung des Managements	5
3 Konzeption von Führungsinformationssystemen	14
3.1 Vorgehensmodell	14
3.2 Leitkonzept	15
3.3 Fachkonzept	20
3.3.1 Technisch-funktionaler Aspekt	20
3.3.2 Ergonomischer Aspekt	27
3.3.3 Betriebswirtschaftlich-inhaltlicher Aspekt	29
3.4 Architektur	34
4 Softwareprodukte für die Entwicklung von Führungsinformationssystemen	37
5 Fazit und Ausblick	41

Zusammenfassung

Führungsinformationssysteme gelten als Instrumente zur erforderlichen Verkürzung von Managemententscheidungen zur Bewältigung von kürzer werdenden Reaktionszeiten. Sie werden begrifflich eingeordnet und entsprechend im fortschreitenden Entwicklungsprozeß der Informations- und Kommunikationstechnologien positioniert. Zur Konzeption von Führungsinformationssystemen werden mittels eines Vorgehensmodells verschiedene Aspekte herausgearbeitet, die schließlich zur Herleitung einer FIS-Architektur verwendet werden. Beispielhaft werden einige FIS-Generatoren, die der Umsetzung der vorgestellten Konzepte dienen können, skizziert.

1 Motivation und Überblick

Das Unternehmensgeschehen wird gemäß dem entscheidungsorientierten Unternehmensmodell nach RIEBEL als eine „zeitlich fortschreitende Abfolge vielfältig verbundener Entscheidungen und ihrer gewollten (positiven) sowie in Kauf genommenen (negativen) Wirkungen mit unterschiedlicher sachlicher und zeitlicher Reichweite“¹ aufgefaßt. Alle Aktivitäten in einem Unternehmen werden durch Entscheidungen ausgelöst und aufrechterhalten, weswegen Entscheidungen die eigentlichen Kosten-, Erfolgs- und Liquiditätsquellen darstellen.² Insbesondere die Entscheidungen des Managements sind somit für das Unternehmensgeschehen von erheblicher Tragweite, da sie den Rahmen für eine Fülle nachgelagerter Entscheidungen und die dadurch ausgelösten Unternehmensprozesse vorgeben. Die zugrundeliegenden Entscheidungsprozesse können als Transformationen von *Information* in Aktionen aufgefaßt werden. Information dient dabei als „Rohstoff“ für Entscheidungen und wird als Produktions-³ oder gar strategischer Erfolgsfaktor⁴ bezeichnet. PICOT, MAIER betonen die Rolle der Information als Wettbewerbsfaktor, wenn sie die Entdeckung und Schaffung neuer Informationsasymmetrien zwischen Unternehmen als Suche nach Wettbewerbsvorteilen interpretieren.⁵

Neben der Bedeutung der Information als Grundlage von unternehmenssteuernden Entscheidungen wächst mit zunehmendem Ausbau der Informations- und Kommunikationssysteme in Unternehmen der vorhandene Datenbestand⁶ und das Management stößt bei der Bewältigung der zur Verfügung gestellten Berichte an seine Grenzen. Man spricht von *Datenüberflutung*.⁷ Mit der Zunahme der Umweltkomplexität, welcher sich Unternehmen gegenübersehen, wird die erforderliche Zeit für Entscheidungen immer länger, während die Dynamik des Umfeldes immer kürzere Reaktionszeiten erfordert. Dieses Phänomen wird als *Zeitschere* diskutiert.⁸ Ihr kann über die Beschleunigung der Informationsversorgung und der damit verbunden Verkürzung der Reaktionszeit begegnet werden, sowie durch die qualitative Verbesserung der Informationsversorgung, welche die *Transparenz* der Umwelt und der eigenen Unternehmung erhöht und somit die Komplexität beherrschbar macht.⁹

1 Riebel (1992), S. 256.

2 Vgl. Riebel (1992), S. 256.

3 Vgl. Picot (1990), S. 9.

4 Vgl. Greschner, Zahn (1992), S. 9.

5 Vgl. Picot, Maier (1993), S. 37.

6 Zur Abgrenzung der Begriffe Information und Daten vgl. Maier, Lehner (1995), S. 174, Oppelt (1995), S. 196-202, Steinmüller (1993), S. 192-193, 212.

7 Vgl. Fritz (1993), S. 328.

8 Vgl. Greschner, Zahn (1992), S. 10-12.

9 Vgl. Oppelt (1995), S. 2.

Als Instrumente, die eine Filterfunktion übernehmen und somit der Datenüberflutung begegnen sollen, gelten *Führungsinformationssysteme* (FIS). Ebenso wird ihnen die Wirkung zugesprochen, die Informationsversorgungszeiten zu reduzieren und den Informationsstand zu verbessern. Somit kommt FIS eine strategische Bedeutung zu.¹⁰

Diese Arbeit trägt wesentliche Aspekte von FIS zusammen, welche der Einführung in die Thematik dienen sollen. In Abschnitt 2 wird der historische Ursprung dieser Systeme beleuchtet und es wird versucht, in der vielfältigen Begriffswelt ihres Umfelds Klarheit zu schaffen. Aufbauend auf diesen begrifflichen Abgrenzungen der FIS fokussiert Abschnitt 3 konzeptionelle Vorüberlegungen, welche bei der Entwicklung von FIS zu beachten sind. Hierbei wird der Schwerpunkt auf die Sicht des FIS-Benutzers gelegt, wodurch Fragen der DV-technischen Realisierung von FIS zurücktreten. Dies erscheint gerechtfertigt, da für die FIS-Realisierung vorstrukturierte Standardwerkzeuge am Markt verfügbar sind, welche viele technische Probleme als gelöst vorgeben. Abschnitt 4 enthält schließlich eine knappe Vorstellung ausgewählter Softwareprodukte zur Entwicklung von FIS, sogenannter FIS-Generatoren.

¹⁰ Vgl. Reichmann (1995), S. 527.

2 Historische Entwicklung und begriffliche Abgrenzung von Systemen zur Computerunterstützung des Managements

Die Verbreitung der elektronischen Datenverarbeitung ab den fünfziger Jahren¹¹ nahm ihren Ausgangspunkt mit der Einführung von *Transaction Processing Systems* (TPS), welche die administrative und dispositive Verarbeitung von Massendaten, die häufig anfallende Geschäftsvorgänge abbilden, rationalisieren.¹² Sie wurde begünstigt durch den Übergang von der zweiten Rechnergeneration (ab 1956: Transistorentechnologie) zur dritten Rechnergeneration (ab 1964: integrierte Schaltkreise) und der damit verbundenen Verbesserung des Preis-/ Leistungsverhältnisses der EDV-Systeme. Magnetplatten gehörten zur Standardausstattung der neueren Systeme und erlaubten den Aufbau großer Datenbestände. Das Konzept von Rechnerfamilien und die Verwendung höherer Programmiersprachen, deren erfolgreiche Entwicklung Mitte der 50er Jahre begann (ab 1954: FORTRAN, ab 1959: COBOL, ab 1963: BASIC, ab 1968: PL/1) ermöglichten die wirtschaftliche Realisierung von computergestützten Auswertungssystemen.¹³ Vor diesem Hintergrund entstand die Idee der *Management Information Systems* (MIS), welche das von Transaktionssystemen erzeugte gesamte Datenvolumen einer Unternehmung (Total Systems Approach) über standardisierte Berichte Managern aller Ebenen - möglichst in Echtzeit (On-Line Real-Time Systems Approach) - in formal und inhaltlich geeigneter Form verfügbar machen sollten.

Nach einer ersten MIS-Euphorie scheiterte eine breite Einführung nach WERNER im wesentlichen an den damals existierenden Rahmenbedingungen, an den inadäquaten Realisierungsstrategien und den überzogenen Erwartungshaltungen.¹⁴ Eine alle operative Systeme vereinende einheitliche Datenbank war nicht gegeben.¹⁵ Entsprechend beeinträchtigten inkonsistente, fehlerhafte oder auch fehlende Daten die Akzeptanz der erzeugten Berichte. Der Batchbetrieb war störanfällig und langsam, was eine geringe Datenaktualität zur Folge hatte.¹⁶ Berichte waren vordefiniert und wurden auf Papier geliefert. Da die Benutzer nicht über die notwendigen Programmierkenntnisse verfügten, um vom Standard abweichende Berichte selbst zu er-

¹¹ Die folgende Darstellung der historischen Entwicklung der „Computerunterstützung für das Management“ orientiert sich in wesentlichen Teilen an der Arbeit von OPPELT. Vgl. Oppelt (1995), S. 8-13, 101-188, 207-215.

¹² Vgl. Oppelt (1995), S. 9-11, wo als deutsche Übersetzungen für TPS die Begriffe Administrations- und Dispositionssysteme, operative Systeme, und Transaktions(daten)systeme genannt werden. Mertens setzt Administrationssysteme und operative Systeme gleich, unterscheidet hiervon aber die Distributionssysteme (vgl. Mertens (1995), S. 11). Klingenburg, Knepel (1995), S. 192, Jahnke (1993), S. 30-31 verwenden den Begriff Transaktionsverarbeitungssysteme (TVS).

¹³ Vgl. Vetschera (1995), S. 10; Sommer (1987), S. 302-305.

¹⁴ Vgl. Werner (1992), S. 37.

¹⁵ Vgl. Stenz (1992), S. 704.

¹⁶ Vgl. Vetschera (1995), S. 10-11.

zeugen, blieben kurzfristige Bedarfe an Zusatzinformationen unbefriedigt.¹⁷ Für die mit der Realisierung der Berichte beauftragten DV-Spezialisten standen zudem die technischen Probleme der Datenhaltung mehr im Vordergrund als die inhaltliche Ausrichtung der Berichte. Statt eine Filterfunktion zu übernehmen, überlasteten sie ihre Adressaten mit möglichst viel Information.¹⁸ Dies veranlaßte ACKOFF dazu, MIS als „Miß-Informationssysteme“ zu kritisieren.¹⁹ Aufgrund dieser Unzulänglichkeiten wurden die ambitionierten Erwartungen nach Rationalisierung und Objektivierung der Managertätigkeiten enttäuscht.

Ab den 70er Jahren wurde die Dichotomie zwischen TPS und MIS zugunsten einer differenzierenderen Diskussion der Auswertungssysteme aufgegeben (vgl. Tabelle 1), wodurch sich der Bedeutungsinhalt des Begriffs MIS notwendigerweise wandelte. Die Vorstellung von einem totalen Informationssystem wurde zugunsten von Bestrebungen nach schrittweiser Integration von Teillösungen aufgegeben.²⁰ Die geringe Strukturiertheit und die damit verbundene unvollständige Algorithmierbarkeit der Managementtätigkeiten wurde erkannt, und deshalb die Unterstützung einer effektiven Managementarbeit betont.

GORRY, SCOTT MORTON trennten die Auswertungssysteme nach dem Grad der Strukturiertheit der von ihnen fokussierten Probleme bzw. Entscheidungen in Structured Decision Systems (strukturiert) und Management Decision Systems (semi- bis unstrukturiert).²¹ Für Berichtssysteme, welche strukturierte und standardisierbare Informationsbedarfe befriedigen, hat sich der Begriff *Management Reporting System* (MRS) durchgesetzt. Ihre Benutzerinteraktion ist gering und ihre Ausgabe erfolgt im wesentlichen auf Papier. Sie können als Nachfolger der in der Praxis realisierten MIS angesehen werden, welche der Idee der MIS nicht gerecht werden konnten. Entsprechend ihrer inhaltlichen Starrheit kommen MRS im wesentlichen im Lower bis Middle Management zum Einsatz.

¹⁷ Vgl. Stenz (1992), S. 704-705.

¹⁸ Vgl. Werner (1992), S. 37.

¹⁹ Vgl. Ackhoff (1967).

²⁰ Vgl. Behme, Schimmelpfeng (1993), S. 4.

²¹ Für diese Unterscheidung wird der Entscheidungsprozeß in die Phasen der Entdeckung eines Entscheidungstatbestandes, des Auffindens von Handlungsalternativen und der Alternativenauswahl gegliedert. Sind alle diese Phasen strukturiert (programmierbar), so heißt die zugehörige Entscheidung strukturiert. Gilt dies für keine der Phasen liegt eine unstrukturierte Entscheidung vor. Alle übrigen Entscheidungen bzw. Probleme heißen semi-strukturiert. (Vgl. Oppelt (1995), S. 110-112.)

Autor(en)	Jahr	Systembezeichnungen	Differenzierungskriterien
Gorry/ Scott Morton	1971	Structured Decision Systems Management Decision Systems	Grad der Strukturiertheit
Mertens/Griese	1972	Berichts- Auskunfts-, Abfrage- und Dialogsysteme	Kommunikationsart
Kirsch/Klein	1977	Datenspeicher- und Kommunikations-system Berichts- und Kontrollsystem Entscheidungsunterstützungssystem	Datenverdichtungsgrad
Keen	1979	Data-oriented Data-manipulation-oriented Model-oriented DSS	Art der Datentechnik
Keen/Hackathorn	1979	Personal Support Systems Group Support Systems Organisational Support Systems	Grad der Entscheidungsvernetzung
Alter	1980	u.a. optimization und suggestions models	Grad der Entscheidungsnahe
Moore/Chang	1980	u.a. ad hoc Datenanalysen und Entscheidungsmodelle	Systemanforderungen
Bonczek et al.	1980	Language-, Knowledge-, Problem-, Processing System	logische Systemkomponenten
Sprague	1980		tech. Systemkomponenten (Database, Modelbase, Dialogmanagement) und Anwendererebenen (Manager, Entwickler, Techniker)
King	1983	Strategic Decision Support Systems	
Scott Morton	1983	Data Support Systems Decision Support Systems (DSS) Executive Support Systems (ESS)	Unterstützungsart
Treacy	1985	data- and model-oriented DSS individual and organizational information support fuzzy modelling and expert support	Problemstruktur
Luconi et al.	1986	Expert Support Systems	
Krallmann/Rieger	1987	konventionelle und wissensbasierte DSS	Softwaretechnik

Tabelle 1: Definitionen von Teilsystemen der Klasse der Management Support Systems
Quelle: In enger Anlehnung an Kleinhans (1989), S. 106-107.

Für Systeme zur Unterstützung von semi-strukturierten Entscheidungsprozessen bildete sich der Begriff *Decision Support Systems* (DSS) heraus. Ihr Unterstützungspotential wird in der Effektivitätssteigerung durch Computerisierung von Datenzugriffen, Optimierungs-, Simulations-, Trendrechnungen oder Sensitivitätsanalysen sowie übersichtlichen Darstellungen der entsprechenden Ergebnisse gesehen, wobei als Reaktion auf die jeweiligen Ausgaben bzw. wechselnden Fragestellungen im Mensch-Maschine-Dialog die zugrundeliegenden Modelle zu adaptieren sind. Entsprechend steht die Ausweitung der DSS-Diskussion in direktem Zusammenhang mit folgenden Entwicklungen: Übergang von der Batch- zur Dialogverarbeitung (Ende 60er Jahre), Aufkommen von Datenbanken und Datenbankmanagementsystemen (Beginn 70er Jahre), Einführung der ersten Personal Computer (1977: Apple II, 1981: IBM PC),

Einführung graphischer Benutzeroberflächen (1982: Apple Lisa, 1984: Apple Macintosh und wenig später Microsoft Windows), Verbreitung von PC-Standardsoftware (80er Jahre: Textverarbeitungs- und Tabellenkalkulationssoftware (Lotus 123, MS Excel), Arbeitsplatzvernetzung (seit Ende der 70er Jahre).

Diese Entwicklungen bilden auch die Grundlage für einen Qualitätssprung im Bereich der *Office Automation Systems* (OAS) in den 70er und 80er Jahren in Form von Word Processing, Document Retrieval, E-Mail, Videokonferenz, sonstige Groupware.²² Die Entwicklungen der Bürokommunikation beeinflussten die DSS in den 80er Jahren in Form der *Group Decision Support Systems* (GDSS). GDSS stellen DSS dar, welche über Zusatzkomponenten (Kommunikationssystem, Bewertungs- und Abstimmverfahren etc.) Gruppen von Entscheidungsträgern, die in einem Entscheidungsprozeß gemeinschaftlich involviert sind, unterstützen. Aus dem Teilgebiet Wissensverarbeitung der Künstlichen Intelligenz (KI)-Forschung stammt der Ansatz der *Expert Systems* (XPS), welcher auf die breite Verfügbarkeit von Expertenwissen abzielt. Die seit Mitte der 80er Jahre verfolgte Kombination von Wissensbasierten Systemen mit DSS bezeichnet der Begriff *Expert Support Systems* (XSS).

Ende der 80er Jahre wurde in einer empirischen Studie von MÜLLER-BÖLING, RAMME festgestellt, daß die Informations- und Kommunikationstechnik beim Top Management auf eine hohe Einstellungs- aber auf eine schwache Verhaltensakzeptanz trifft. D.h. während sich die befragten Manager ganz überwiegend als euphorisch (65%) bis aufgeschlossen (30%) gegenüber dieser Technik bezeichneten, wurde zugleich eine nur geringe persönliche Nutzung von PCs und IuK-Techniken festgestellt.²³ Auf diesen Sachverhalt reagiert der Ansatz *Executive Information System* (EIS), welcher explizit die oberste Unternehmensführung adressiert:

EIS sind nach einer Typologie von MERTENS, GRIESE Dialogsysteme, die auf Entscheidungsträger der oberen Führungsebenen gerichtet sind, wobei ihr Schwerpunkt auf der Datenabfrage liegt. DSS zielen dagegen auf das Middle Management und stellen Dialogsysteme mit Entscheidungsmodell(en) dar.²⁴ RIEGER versteht unter EIS Software-Werkzeuge, die „Führungspersonen möglichst direkt und zeitnah im Funktionsspektrum von Kontrolle und Überwachung sowie Planung und Steuerung unternehmerischer Prozesse in adäquater Form mit hierfür relevanten Informationen versorgen“²⁵ sollen. BECKER ET AL. bezeichnen EIS als Softwarepro-

²² Werkzeuge zur Organisation benutzerindividueller Information in einem für andere unzugänglichen Bereich werden unter dem Begriff Personal Information Management (PIM)-Werkzeuge zusammengefaßt (vgl. Behme, Schimmelpfeng (1993), S. 6).

²³ Vgl. Müller-Böling, Ramme (1990), S. 154-162 (zitiert nach Oppelt (1995), S. 146).

²⁴ Vgl. Mertens, Griese (1993), S. 3-5.

²⁵ Rieger (1990), S. 503.

dukte, „die insbesondere die Abfrage, die Manipulation, das Neu-Zusammenfassen und die graphische Aufbereitung von Daten für Vergleiche und Frühwarnsysteme ermöglichen.“²⁶ *Zentrale definitorische Merkmale von EIS als Software-Tools sind demnach benutzerfreundliche Methoden zur Abfrage, Manipulation, Kombination und Präsentation von Daten, die Führungspersonen im Funktionsspektrum der Managementaufgaben zeitnah unterstützen.* HENNEBÖLE hingegen konkretisiert die Anwender von EIS beziehend auf eine empirische Untersuchung von VOGEL, WAGNER²⁷: EIS ist „ein datenorientiertes Entscheidungsunterstützungssystem für Unternehmensführung und Controlling, das inhaltlich richtige und relevante Informationen zeitgerecht und formal adäquat zur Verfügung stellt.“²⁸ BACK-HOCK weist mit dem Begriff *EIS-Generator* darauf hin, daß zwischen dem vom Anwender genutzten EIS und dem Softwarewerkzeug zu dessen Entwicklung zu unterscheiden ist.²⁹ Die Nutzung der EIS-Generatoren obliegt insbesondere den Controllern, welche somit eine Doppelrolle als Gestalter und Nutzer übernehmen.³⁰ EIS werden in der deutschsprachigen Literatur uneinheitlich auch Chef- (CIS), Führungs- (FIS) oder Vorstandsinformationssysteme (VIS) genannt. In Anlehnung an BACK-HOCK ist es jedoch sinnvoll, die *technischen Aspekte* von den *inhaltlichen Aspekten* der Führungsinformationssysteme auch im Sprachgebrauch stärker zu trennen. Daher sollten für *technische Aspekte die Begriffe EIS und EIS-Generator*, für *inhaltliche Aspekte und den gesamten Problembereich jedoch FIS* verwendet werden. Technische Aspekte der FIS sind somit mittels EIS zu realisieren. Inhaltliche Anforderungen beziehen sich dagegen immer auf FIS. Wir werden uns im folgenden nach dieser Konvention richten.

Unter einem *Executiv Support System* (ESS) versteht man nach BACK-HOCK EIS, welche um DSS-Funktionen (z.B. Sensitivitäts- und How-to-achieve-Analysen) erweitert sind.³¹ OPPELT nennt EIS auch dann ESS, wenn ihre Funktionalität um Komponenten von OAS erweitert wird.

²⁶ Becker, Priemer, Wild (1994), S. 422.

²⁷ Hiernach waren 1993 EIS bei 79% der erfaßten Unternehmen im Controlling im Einsatz und bei 74% in der Geschäftsleitung (vgl. Vogel, Wager (1993), S. 30). Einen Überblick über die Aufgabensegmente im Bereich der Führung und des Controllings, für welche man eine Unterstützung durch EIS-Software erwarten kann, gibt Back-Hock (1990), S. 188.

²⁸ Henneböle (1995), S. 24, ohne Hervorhebungen des Originals. Die Definition entspricht bis auf das implizierte Verhältnis von EUS zu EIS den hergeleiteten definitorischen Merkmalen von EIS. Allerdings wird der Begriff „Entscheidungsunterstützungssystem“ (EUS) allgemein als deutschsprachige Entsprechung von DSS aufgefaßt (vgl. dazu auch Oppelt (1995), S. 151). Henneböle verwendet den Begriff EUS dagegen als Oberbegriff, welcher auch EIS umfaßt, indem er Entscheidungsunterstützungssysteme allgemein als Systeme definiert, welche Entscheidungsvorbereiter und Entscheidungsträger der oberen Hierarchieebenen in allen Phasen des Entscheidungsprozesses unterstützen (vgl. Henneböle (1995), S. 18-19).

²⁹ Vgl. Back-Hock (1991b), S. 96.

³⁰ Vgl. Back-Hock (1990), S. 188.

³¹ Vgl. Back-Hock (1991a), S. 50.

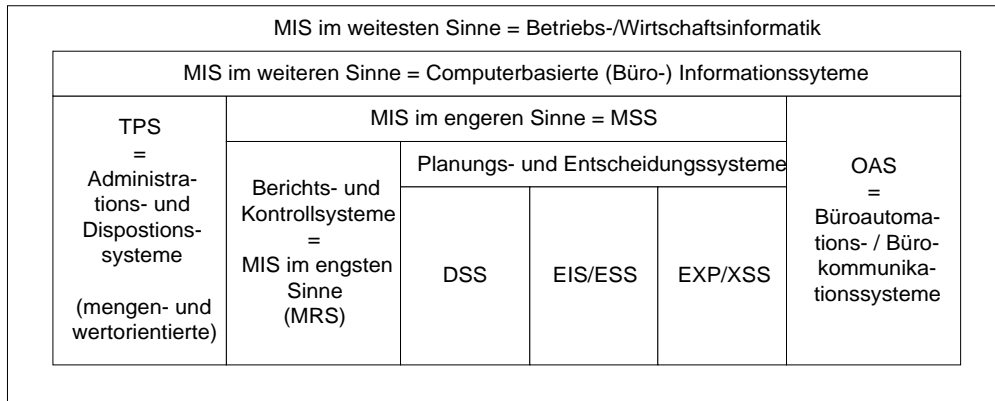


Abbildung 1: Begriffshierarchie computerbasierter Informationssysteme

Quelle: Oppelt (1995), S. 9.

Die Begriffe EIS und MIS werden je nach Autor in verschiedene Verhältnisse zueinander gesetzt. Mit dem Scheitern der ersten MIS-Generation und der daraus folgenden negativen Besetzung des Begriffs MIS wird häufig dessen Ablösung durch den Begriff EIS motiviert.³² Der MIS-Begriff erhält seine weitestgehende Einengung, wenn er mit MRS gleichgesetzt wird.³³ Eine Ausweitung erfährt der Begriff MIS, wenn er als Oberbegriff für eine Vielfalt von Systemen zur Managementunterstützung verwendet wird.³⁴ Hierfür wird auch der Begriff *Management Support Systems* (MSS) verwendet. Abbildung 1 zeigt einige Varianten der Abgrenzungsweite des Begriffs MIS.

Eine Gegenüberstellung der hier eingeführten angelsächsischen Begriffe und Akronyme mit denjenigen des deutschen Sprachraums zeigt Tabelle 2.

³² Vgl. Möllmann (1992), S. 366. Hier wird die begriffliche Substitution auf die Formel „Von MIS zu EIS“ gebracht. Ebenso: Stenz (1992).

³³ Vgl. Klingenburg, Knepel (1995), S. 192, Jahnke (1993), S. 30-31. Hier werden MIS als Informationspyramidenebene zwischen TPS und DSS dargestellt.

³⁴ Vgl. Back-Hock (1991a), S. 48. EIS werden hier in den „Themenkreis der Management Informationssysteme (MIS)“ eingeordnet. Vgl. Evers, Oecking (1993), S. 215. MIS bilden hier den Oberbegriff für alle computergestützten Systeme, die Führungskräfte bei ihrer Arbeit unterstützen sollen.

Angelsächsischer Sprachraum	Deutscher Sprachraum
OAS - Office Automation System	Büroautomationssystem Bürokommunikationssystem
TPS - Transaction Processing System	TVS - Transaktionsverarbeitungssystem Transaktionssystem Operatives System Administrationssystem
MSS - Management Support System	MUS - Managementunterstützungssystem
MRS- Management Reporting System	MIS- Managementinformationssystem Berichts- und Kontrollsystem
MIS- Management Information System(s)	Computergestütztes Informationssystem Betriebs-/Wirtschaftsinformatik
DSS - Decision Support System	EUS - Entscheidungsunterstützungssystem
XPS - Expert System	ES - Expertensystem
XSS - Expert Support System	Wissensbasiertes EUS
EIS - Executive Information System	FIS - Führungsinformationssystem CIS - Chefinformationssystem
ESS - Executive Support System	VIS - Vorstandsinformationssystem

Tabelle 2: Begriffs- und Akronymenübersicht
Quelle: In enger Anlehnung an Oppelt (1995), S. 11.

Die hier dargestellte historische Entwicklung faßt Abbildung 2 zusammen. Die Diskussion hat gezeigt, daß die Entwicklung von MSS mit der Vorstellung von einem System begann, welches alle Managementebenen gleichermaßen unterstützt. Bedingt durch die EDV-technischen Gegebenheiten wurden aber nur Systeme entwickelt, welche jeweils Teilaspekte der Managementunterstützung aufgriffen. Im Zuge der EDV-technischen Entwicklung wuchsen allerdings die Bestrebungen, diese Teilsysteme zu integrieren (ESS, GDSS, XSS). Extrapoliert man den steigenden Integrationsgrad der Systeme in die Zukunft, so läßt sich ein System prognostizieren, welches die unterschiedlichen Ansätze aus den Bereichen Führungsinformationssysteme (FIS/EIS), Bürokommunikation (OAS), Künstliche Intelligenz (XPS) sowie Entscheidungstheorie und Operations Research (DSS) kombiniert und ein breites Spektrum an Führungsebenen unterstützt. Erste Ansätze dazu finden sich in der Integration des OLAP-Konzeptes als ergänzende Technologie zur Datenhaltung in EIS. Das OLAP-Konzept ermöglicht dem Endbenutzer einfache Datenabfragen auf einem generischen Datenbestand unter Verwendung von Endbenutzerwerkzeugen (z.B. Tabellenkalkulationen wie MS-Excel).³⁵ Zur Orientierung in großen Datenmengen scheint derzeit eine Kopplung des OLAP-Konzeptes mit Konzepten des Data Mining angebracht.³⁶

³⁵ Vgl. Jahnke, Groffmann, Kruppe (1996a); Jahnke, Groffmann, Kruppe (1996b)

³⁶ Vgl. Jahnke, Groffmann, Kruppe (1996a); Jahnke, Groffmann, Kruppe (1996b)

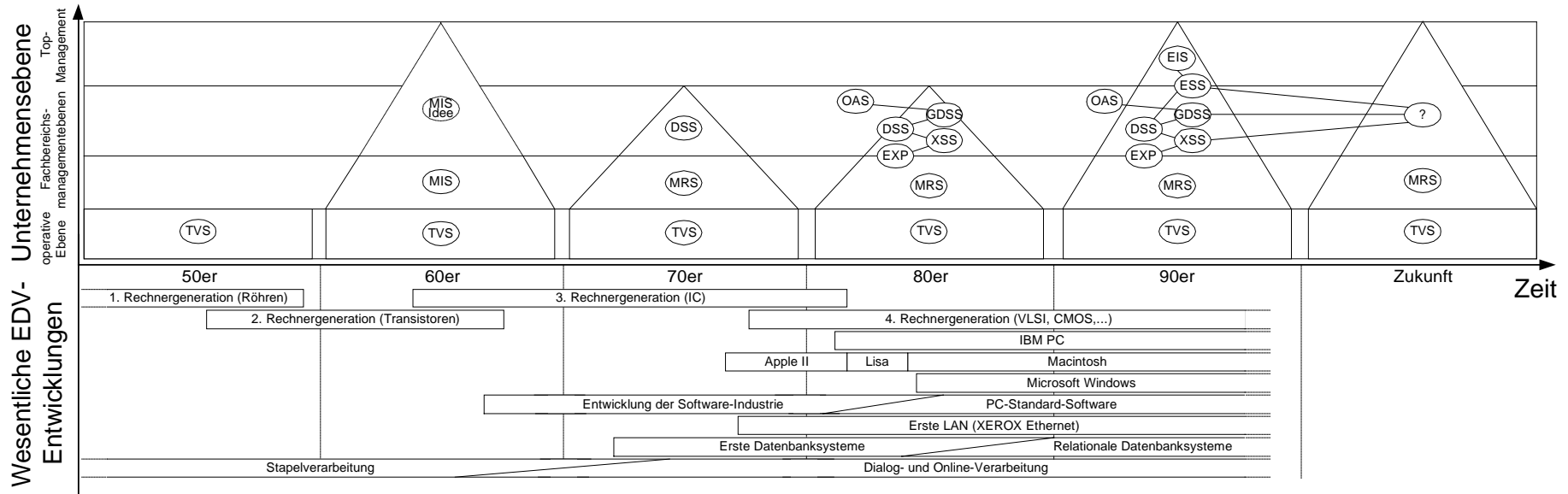


Abbildung 2: Historische Entwicklung von Management Support Systems und EDV im synoptischen Überblick
 Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Oppelt (1995), S. 151, 211; Behme, Schimmelpfeng (1993), S. 6, Jahnke (1993), S. 31.

BULLINGER, KOLL kritisieren die ex-post-orientierte Perspektive des Versuchs, dogmatisch Begriffsnormen definieren zu wollen.³⁷ Einen offenen Ansatz zur begrifflichen Orientierung im Bereich der MUS, welcher diese Perspektive vermeidet, stellt das sechs-dimensionale Klassifikationsschema von KLEINHANS dar (vgl. Abbildung 3):³⁸ Die organisatorisch-funktionale Dimension berücksichtigt die unterstützten Funktionsbereiche (Produktion, Marketing usw.). Die anwenderorientierte Dimension unterscheidet generelle (Individuum, Gruppe, Abteilung, Gesamtunternehmen) oder aufgabenbezogene Gruppen (Sachbearbeiter, Assistent, Entscheidungsträger). Die problemlösungsorientierte Dimension weist die unterstützte Managementphase (Planung, Entscheidung, Durchsetzung, Kontrolle) aus. Die computertechnische Dimension bezieht sich auf hard- und softwaretechnische Merkmale. Die datentechnische Dimension beschreibt die Datenhandhabung und -manipulation. Die organisatorische Dimension richtet sich auf den innerbetrieblichen Aufbau des MUS (Verteilung, Organisation der Datenbasen). Dieses Schema läßt so viele Klassifizierungen zu, wie es Kombinationen aus den Dimensionsausprägungen gibt, wobei auf neue Entwicklungen mit der Hinzunahme entsprechender Dimensionsausprägungen zu reagieren ist. In Abbildung 3 sind Ausprägungen, welche von FIS abgedeckt werden grau unterlegt. Die Abbildung macht deutlich, auf welche Differenzierungskriterien sich die Abgrenzung von FIS im wesentlichen stützen sollte. Sie kann als Zusammenfassung dieses Abschnitts dienen.

Dimension		Ausprägungen						
funktions- bzw. verhaltensorientierte Dimensionen	organisatorisch-funktional (unterstützte Funktionsbereiche)	Beschaffung	Produktion	Absatz	Marketing	Controlling	Unternehmensführung	...
	anwenderorientiert (unterstützte Anwendungsgruppen)	generell	Individuum	Gruppe	Abteilung	Bereich	Gesamtunternehmen	...
		aufgabenbezogen	Sekretariat	Sachbearbeiter	Assistent	Entscheidungsträger		...
problemlösungsorientiert (unterstützte Problemlösungsphase)	Planung	Entscheidung	Durchsetzung	Kontrolle				
struktuorientierte Dimensionen	computertechnische	Hardwaretechnik	single-tasking single-using		multi-tasking multi-using			
		Softwaretechnik	konventionelle Programmiertechnik		wissensbasierte Programmiertechnik			
	datentechnische	Datenhandhabung	Datenerfassung und -umsetzung		Datenspeicherung und -transport	Datensortierung und -selektion		
		Datenmanipulation	einfach	modellorientiert		theorieorientiert		
	organisationstechnische	Verteilung	zentral	lokal	dezentral	verteilt		
Organisation der Datenbasen		getrennt			gemeinsam			

Legende:

- Ausprägung von FIS abgedeckt
- Ausprägung von FIS nicht abgedeckt
- Ausprägung für die Abgrenzung von FIS nicht relevant

Abbildung 3: Schema zur Klassifikation von MSS nach KLEINHANS

³⁷ Vgl. Bullinger, Koll (1992), S. 50.

³⁸ Vgl. Kleinhans (1989), S. 108-110.

3 Konzeption von Führungsinformationssystemen

3.1 Vorgehensmodell

Ein Phasenmodell bildet die idealisierte Gliederung eines Software-Projekts in Phasen als zeitlich, begrifflich, technisch und/oder organisatorisch begründete Zusammenfassungen der im Rahmen des Projekts anfallenden Tätigkeiten.³⁹ „Beispielsweise unterscheidet man zwischen den Phasen Vorstudie, Feinstudie, Grobprojektierung, Feinprojektierung und Installierung.“⁴⁰ Mit zunehmender Konkretisierung der Beschreibung der auszuführenden Tätigkeiten spricht man (in einem fließenden Übergang) nicht mehr von Phasenmodellen, sondern von Vorgehensmodellen.⁴¹ Hierbei werden die Aufgaben insbesondere in einem Zusammenhang mit den angewandten Methoden und Werkzeugen sowie den zu erstellenden Dokumenten gestellt.⁴² Wir fokussieren im folgenden bewußt nicht die DV-technische Realisierung von FIS, da sie sich im wesentlichen nicht von derjenigen anderer Anwendungssysteme unterscheidet (Eigenentwicklung) bzw. von der Wahl des FIS-Generators abhängt (Entwicklung auf der Basis von Standardsoftware (vgl. Abschnitt 4)), sondern stellen die Konzeption des FIS in den Mittelpunkt. Die weiteren Ausführungen orientieren sich an dem Vorgehensmodell von BULLINGER, KOLL.⁴³ Der Schwerpunkt liegt dabei auf den Phasen FIS-Leitkonzept, FIS-Fachkonzeption und FIS-Architektur (vgl. Abbildung 4).⁴⁴

³⁹ Vgl. Hesse, Merbeth, Frölich (1992) S. 29-30.

⁴⁰ Heinrich, Roithmayr (1995), S. 399. Eine synoptische Darstellung verschiedener Phasenmodelle zeigt z.B. Seibt (1990), S. 327.

⁴¹ Vgl. Heinrich (1994), S. 70; Hesse, Merbeth, Frölich (1992) S. 39.

⁴² Vgl. z.B. das Meta-Vorgehensmodell bei Striemer, Holten, Weke (1996) und Striemer, Weske, Holten (1997).

⁴³ Vgl. Bullinger, Koll (1992), S. 61.

⁴⁴ Alternative Schemata finden sich z.B. bei den folgenden Autoren: Fritz nennt die Phasen der Zielformulierung, des BWL-Konzepts, der DV-Analyse und -umsetzung sowie der Systempflege (vgl. Fritz (1993), S. 329). Klotz, Reichardt unterscheiden auf erster Gliederungsstufe die Phasen Anregung, Projektanstoß, Projektdurchführung und Betrieb (vgl. Klotz, Reichardt (1994), S. 62). Als Weiterentwicklung des in Abbildung 4 dargestellten Schemas läßt sich das IAO-Vorgehensmodell auffassen (vgl. Bullinger, Niemeier, Koll (1993), S. 53).

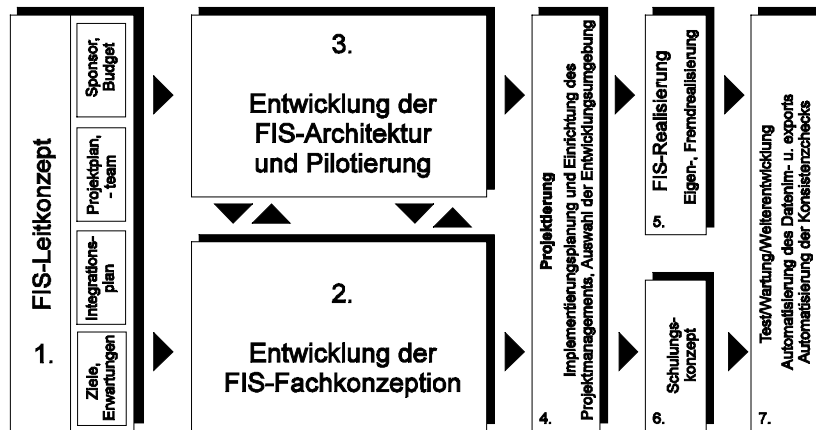


Abbildung 4: FIS-Entwicklungsschritte

Quelle: In enger Anlehnung an Bullinger, Koll (1992), S. 61.

Das Leitkonzept definiert einen generellen zielsetzungs- und organisationsbezogenen Projektrahmen. Das Fachkonzept zeichnet sich durch eine Betrachtung der betriebswirtschaftlichen Anforderungen an das FIS aus und abstrahiert von der informationstechnischen Realisierung, die die Konkretisierung des Fachkonzepts darstellt. Es wird in einen technisch-funktionalen, ergonomischen und betriebswirtschaftlichen Aspekt gegliedert. Ersterer umfaßt die Funktionalität, die das FIS aus Sicht des Benutzers technisch bereitstellen muß. Der ergonomische Aspekt betrachtet ebenfalls die Funktionalität des FIS, hat aber die Gestaltung des Mensch-Maschine-Dialogs zum Gegenstand. Der betriebswirtschaftlich-inhaltliche Aspekt fragt nach dem Inhalt der Daten, welche das FIS dem Benutzer zur Verfügung stellen soll. Die FIS-Architektur trägt zur Bewältigung der Komplexität der FIS-Entwicklungsaufgabe bei, indem sie Komponenten des Gesamtsystems identifiziert und deren Beziehungen zueinander und zu Fremdsystemen beschreibt, sowie die Verteilung der Komponenten auf Hardwareplattformen festlegt. Die FIS-Architektur ist mit dem Fachkonzept abzustimmen und zu diesem parallel zu entwickeln. Die Projektierung bereitet die DV-technische Entwicklung des FIS und die Schulung der Anwender vor. Nach erfolgter Systemeinführung ist das FIS zu warten und an veränderte Anforderungen in der Wartungsphase anzupassen. Hierbei ist ein möglicher Rücksprung in vorgelagerte Phasen vorzusehen.

3.2 Leitkonzept

Das Leitkonzept beschreibt die Ziele und die organisatorische Grobstruktur des FIS-Projekts. Die Klärung der Ziele und Erwartungen der Projektbeteiligten ist notwendig, um das Investitionsrisiko sowie Qualitäts- und Akzeptanzrisiken zu beschränken.⁴⁵ Zur Abschätzung des Investitionsrisikos ist vor dem eigentlichen Projektbeginn eine *Kosten-Nutzen-Analyse* vorzu-

⁴⁵ Vgl. Bullinger, Niemeier, Koll (1993), S. 50.

nehmen, welche allerdings für FIS-Projekte mit dem Problem verbunden ist, daß sich die Wirtschaftlichkeit von FIS nur schwer vollständig quantifizieren läßt (vgl. Abbildung 5).

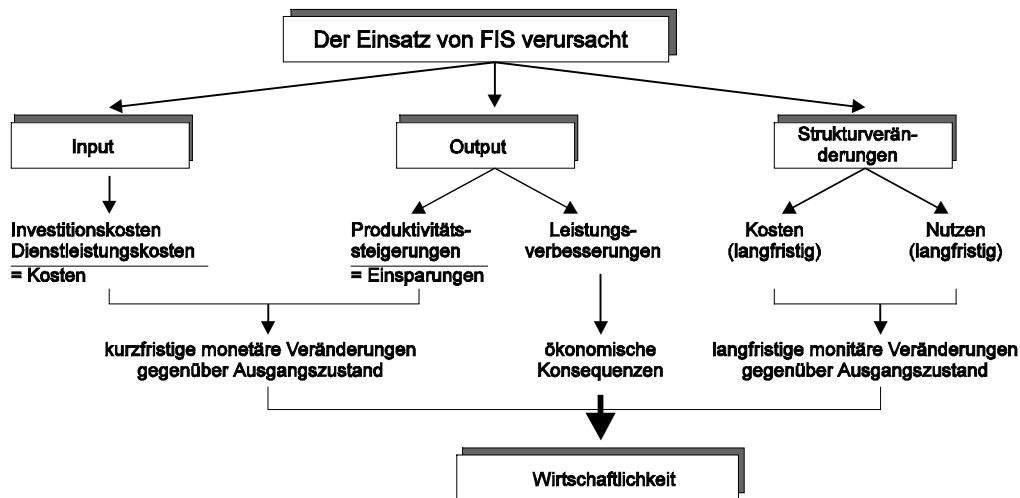


Abbildung 5: Wirtschaftlichkeit von FIS

Quelle: In enger Anlehnung an Wagner (1992), S. 490.

Die kurzfristig anfallenden Kosten für die Hardware, Software und Implementierung des FIS sowie die laufenden Kosten der FIS-Wartung lassen sich noch relativ leicht wertmäßig abschätzen, ebenso wie die Kosteneinsparungen, welche sich aus dem Rationalisierungspotential beim Beschaffen, Aufbereiten und Kommunizieren von Informationen und einer Reduzierung des Papierverbrauchs ergeben.⁴⁶ Dagegen läßt sich der Nutzen in Form von Zeitgewinn und erhöhtem Informationsgrad nur schlecht quantifizieren: Die Bedeutung des Zeitgewinns und der Erhöhung des Informationsgrads ist vor dem Hintergrund zu sehen, daß mit zunehmender Kompliziertheit und Dynamik der Unternehmensumwelt die zur Verfügung stehende Reaktionszeit abnimmt. Die Verbesserungen, welche von einer FIS-gestützten Entscheidungsvorbereitung im Vergleich zu einer konventionellen erwartet werden können, lassen sich zwischen zwei Polen aufspannen: Der gleichbleibend hohe Informationsgrad kann entweder schneller erreicht werden, da das FIS die Zeitspanne der Informationssammlung, -aufbereitung und -analyse verkürzt, oder bei gleicher Reaktionszeit kann ein verbesserter Informationsgrad erreicht werden.⁴⁷ Noch schwieriger abzuschätzen sind allerdings die langfristigen Kosten- und Nutzenwirkungen, welche auf Strukturveränderungen zurückzuführen sind, die mit der Einführung von FIS einhergehen können, z.B. flachere Organisationen durch Abbau von Berichtshierarchien.⁴⁸ Neben der Abschätzung der Wirtschaftlichkeit des FIS-Projekts ist im Rahmen des Leitkonzepts eine „FIS-Vision“ aus den verschiedenen Zielprofilen der Projektbeteiligten

⁴⁶ Vgl. Kimakowitz (1995), S. 63-64; Wagner (1992), S. 489-491.

⁴⁷ Vgl. Greschner, Zahn (1992), S. 11; Schmidhäusler (1990), S. 120.

⁴⁸ Vgl. Wagner (1992), S. 490.

abzuleiten, welche dem später realisierten System von vornherein eine möglichst hohe Akzeptanz sichern soll.⁴⁹ Visionen stellen Oberziele bei der Änderung von Geschäftsprozessen und Informationssystemen dar. Sie dienen der Steuerung von großen Projekten aus dem Bereich des System Engineering, indem sie eine Leitlinie festlegen, der sämtliche Entwicklungsanstrengungen unterzuordnen sind.⁵⁰ Ein klassisches Beispiel einer Vision für große technische Vorhaben ist der Ausspruch von John F. Kennedy: „Send a man to the moon before the end of the decade.“⁵¹ Visionen erheben dabei nicht den Anspruch, die zukünftigen Entwicklungen im Detail vorherzusagen, sondern dienen dazu, die Entwicklungsrichtung im großen und ganzen anzugeben. Sie erfüllen damit eine wichtige Orientierungsfunktion im Rahmen großer Entwicklungsvorhaben.

Die zu entwickelnde „FIS-Vision“ ist insbesondere von dem angestrebten Integrationsgrad mit den übrigen IuK-Systemen geprägt. Entsprechend bildet eine grobe *Integrationsplanung* einen Bestandteil des Leitkonzepts. Integration bedeutet „die Herstellung oder Wiederherstellung eines Ganzen durch Vereinigen oder Verbinden logisch zusammengehöriger Teile (entweder als Vorgang oder als Ergebnis)“.⁵² MERTENS nennt als Gegenstand einer Integration der Informationsverarbeitung Daten, Funktionen, Prozesse/Vorgänge, Methoden und Programme.⁵³ In der Informationssystempyramide werden die Integrationsrichtungen horizontal und vertikal unterschieden.⁵⁴ Für FIS bedeutet die *horizontale* Integration insbesondere die Anbindung an OAS, während bei der *vertikalen* Integration der Datenaustausch zwischen FIS, DSS, MRS und TVS sicherzustellen ist. Auf den mit fortschreitender Integration von FIS und OAS bzw. DSS verbundenen fließenden Übergang des FIS zum ESS wurde bereits in Abschnitt 2 hingewiesen.

Desweiteren sind die Anforderungen an die Integration mit *externen* Informationssystemen zu formulieren. Externe Daten liegen im Gegensatz zu den internen operativen Daten der TVS meist dezentral und in ihrer Gesamtheit unsystematisch (in Papierarchiven, Bibliotheken, Pressespiegeln, Dokumentationen von Untersuchungen, themenspezifischen Datensammlungen) vor, wodurch ihre Bereitstellungskosten wesentlich höher ausfallen.⁵⁵ „Umfeldinformationssysteme im weitesten Sinne beziehen sich auf alle unternehmensexternen Ereignisse, die auf ein

⁴⁹ Vgl. Bullinger, Niemeier, Koll (1993), S. 50.

⁵⁰ Vgl. Jarke, Pohl (1993a); Jarke, Pohl (1993b).

⁵¹ Vgl. Jarke, Pohl (1993a); Jarke, Pohl (1993b).

⁵² Mertens (1995), S.1.

⁵³ Vgl. Mertens (1995), S. 1.

⁵⁴ Vgl. Mertens (1995), S. 4.

⁵⁵ Vgl. Klingenburg, Knepel (1995), S. 182, 184.

Unternehmen einwirken können.“⁵⁶ Ihre inhaltlichen Schwerpunkte liegen auf Firmeninformationen, Produkten, Branchen, Ländern, Politik/Gesellschaft und Umwelt.⁵⁷ Der Stellenwert externer Informationen variiert mit der Größe des Unternehmens. Während Konkurrenz- und Marktinformationen für Unternehmen jeder Größe von Bedeutung sind, haben gesamtwirtschaftliche Daten und Hinweise auf ihr Image für kleine Unternehmen einen eher geringen Stellenwert.⁵⁸ Abbildung 6 zeigt, daß Umfeldinformationssysteme analog zu der auf internen Daten fußenden Informationssystempyramide in Komponenten gegliedert werden können, die sich nach Inhalt, Verdichtungsstufe und Anwendergruppe unterscheiden. Die Daten der numerischen Datenbestände können von der Unternehmung selbst gesammelt oder von spezialisierten Anbietern bezogen werden.⁵⁹ Die Präsentationssysteme (PS) enthalten Informationenaus den übrigen Umfeldinformationssystemkomponenten, „die speziell für die Nutzung im Topmanagement aufbereitet wurden und können als „Umfeldkomponente“ eines FIS verwendet werden.“⁶⁰

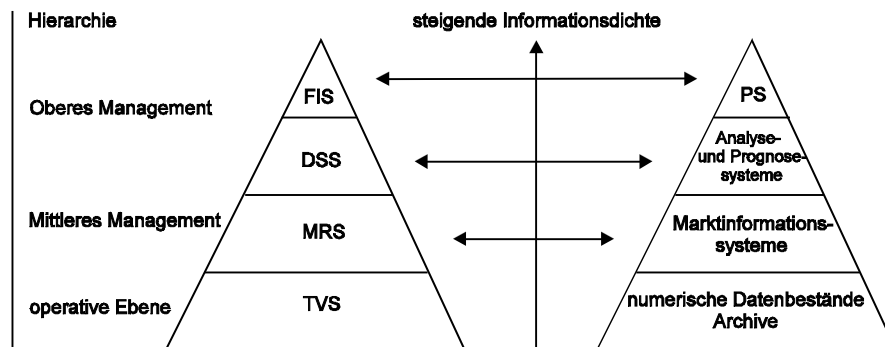


Abbildung 6: Informationssystempyramide und Umfeldinformationssystem
Quelle: In enger Anlehnung an Klingenburg, Knepel (1995), S. 192.

Das Leitkonzept hat außerdem dem Akzeptanzrisiko zu begegnen. Innovationsprozesse wie die Einführung eines FIS entwickeln sich „nicht zwangsläufig und selbständig in Richtung auf den Entschluß zur Anwendung einer Neuerung, sondern werden durch Willens- und Fähigkeitsbarrieren behindert.“⁶¹ Das heißt, das Erreichen und Umsetzen der Visionen ist aktiv zu fördern und die Barrieren auf dem Weg zu ihrer Erreichung sind auszuräumen. Eine Möglich-

⁵⁶ Klingenburg, Knepel (1995), S. 184

⁵⁷ Vgl. Klingenburg, Knepel (1995), S. 185.

⁵⁸ Vgl. Klingenburg, Knepel (1995), S. 182-183.

⁵⁹ Zu den Erscheinungsformen und Anbietern von externen Daten- und Informationsbanken vgl. Mertens, Griese (1993), S. 19-22.

⁶⁰ Klingenburg, Knepel (1995), S. 192.

⁶¹ Witte (1973), S. 15. Hichert, Moritz messen insbesondere den Willensbarrieren besondere Bedeutung zu, wenn sie von der „Überlagerung der Sachprobleme durch persönliche Interessen“ (Hichert, Moritz (1995), S. 122) sprechen und die personenbezogenen Widerstände als die wichtigsten Mißerfolgsgründe bei der Einführung von FIS bezeichnen (vgl. Hichert, Moritz (1995), S. 122-123).

keit zur Überwindung der Willensbarrieren ist, externe Koalitionen mit innovativen Gruppen, z.B. Forschungsinstituten, Beratern und Pilotanwendern einzugehen.⁶² Bezüglich der Organisation interner Koalitionen kann auf das *Promotorenmodell* von WITTE zurückgegriffen werden. Es stellt dar, daß der Innovationsprozeß durch einen Machtpromotor über dessen hierarchisches Potential und durch einen Fachpromotor über dessen objektspezifisches Fachwissen aktiv und intensiv gefördert wird.⁶³ Neben den Promotoren sind zu Projektbeginn die übrigen *Projektmitglieder* festzulegen, welche sich, entsprechend ihrer Benutzerbeziehung zum FIS, insbesondere aus den Abteilungen Controlling und Datenverarbeitung, der Unternehmensführung und ihrer Stäbe rekrutieren sollten.⁶⁴ Aufgrund der Vielfalt der beteiligten Abteilungen besitzt die Förderung der Koordination und des Interessenabgleichs zwischen ihnen bei der Projektorganisation herausragende Bedeutung. „Konzeptionell ermöglicht wird dieses z.B. durch die Einrichtung einer FIS-Stabstelle, die direkt der Unternehmensleitung unterstellt ist, oder einer Projekt-Matrixorganisation, die innerhalb der DV-Abteilung institutionalisiert wird.“⁶⁵

Im Rahmen des Leitkonzepts ist ferner das Projektmanagement zu konzipieren, da dieses das gesamte FIS-Projekt begleitet. Hierbei ist insbesondere auf eine Abstimmung des Projektmanagementkonzepts mit der DV-technischen Entwicklungsstrategie zu berücksichtigen. Der Entwicklungsprozeß von FIS ist erstens durch Wissens- und Interessendifferenzen zwischen Benutzern und Entwicklern geprägt, wobei die Benutzer meist hohe Anforderungen an die Funktionalität des Systems stellen, ohne den Entwicklungsaufwand abschätzen zu können, und die Entwickler den Entwicklungsaufwand reduzieren wollen, um das Budget einzuhalten, aber mit den Fachaufgaben der Benutzer weniger vertraut sind. Zweitens ist der Entwicklungsprozeß durch Unentdecktbleiben eines großen Teils der konzeptionellen Probleme beim Projektstart gekennzeichnet, da die Benutzer zumeist erst beim Umgang mit dem System ihre (weiteren) Anforderungen erkennen bzw. formulieren können. Entsprechend ist für eine partizipative und evolutionäre DV-technische Entwicklungsmethodik zu plädieren.⁶⁶ Da traditionelle Projektmanagementansätze den besonderen Anforderungen einer evolutionären Entwicklung nicht entsprechen, schlagen KURBEL, PIETSCH ein Drei-Ebenen-Modell zur flexiblen Lenkung evolutionärer Entwicklungen vor.⁶⁷ Ferner ist die Ressourcenbeanspruchung, der Bedarf an FIS-Einführungserfahrung und die Einführungsrisikobereitschaft, welche unterschiedliche Einstiegs- und Migrationsstrategien implizieren, mit den Rahmenbedingungen des

⁶² Vgl. Großmann (1995), S. 20-21.

⁶³ Vgl. Witte (1973), S. 17-18.

⁶⁴ Vgl. Henneböle (1995), S. 49-50.

⁶⁵ Bullinger, Niemeier, Koll (1993), S. 51.

⁶⁶ Vgl. Groffmann (1992), S. 38-41, Klotz, Reichardt (1994), S. 62.

⁶⁷ Vgl. Kurbel, Pietsch (1989), S. 262-271.

Unternehmens abzustimmen. BULLINGER ET AL. haben eine Stärken/Schwächen-Analyse für fünf alternative Ausbreitungsstrategien entwickelt, welche bei der Festlegung der Vorgehensweise als Entscheidungshilfe dienen kann, wobei sie die Ausbreitungsstrategien aus der Kombination der Merkmalsausprägungen von Einstiegsstrategie (Gesamt-, Pilot-, schrittweise Einführung) und Migrationsstrategie (schlagartig, inkrementell, parallel) erhalten.⁶⁸ Letztlich kann das FIS-Projekt nie als völlig abgeschlossen angesehen werden.⁶⁹ QUITTENBAUM schlägt deshalb die Einrichtung eines Steuerkreises vor, welcher das FIS kontinuierlich auf Anpassungsnotwendigkeiten hin überprüft.⁷⁰

3.3 Fachkonzept

3.3.1 Technisch-funktionaler Aspekt

Entsprechend der Positionierung von FIS an der Spitze betrieblicher Datenverdichtungshierarchien steht die Verdichtung von Daten im Mittelpunkt der Funktionalität, welche von FIS technisch umgesetzt werden muß. MERTENS, GRIESE gelangen über die Betrachtung von Berichtshierarchien zur Unterscheidung zweier Verdichtungstypen: Als Verdichtungstyp I bezeichnen sie eine „Verdichtung, bei der konsequent das Prinzip eingehalten wird, daß die Einzelinformation einer Verdichtungsstufe gleich der Summeninformation der untergeordneten Verdichtungsstufe ist“⁷¹. Ein Beispiel ist der Übergang von einer Verdichtungsstufe „Warengruppenumsatz pro Kunden im Jahr“ zur höheren Stufe „Sortimentsumsatz pro Kunde im Jahr“. Der Verdichtungstyp II setzt dagegen voraus, daß „die Summeninformationen einer Verdichtungsstufe erst noch weiterverarbeitet (z.B. verdichtet) werden, ehe sie zur Einzelinformation der darüberliegenden Verdichtungsstufe werden“⁷². Von der Stufe „Warengruppenumsatz pro Kunden im Jahr“ erfolgt hierbei z.B. eine Verdichtung auf „Sortimentsumsatz pro Kundengruppe im Jahr“. Eine umfassendere Typologie von Verdichtungstypen zeigt Abbildung 7 (zu den Typen V und VI vgl. auch die Erläuterung verschiedener Kennzahlenarten zum betriebswirtschaftlich-inhaltlichen Aspekt in Abschnitt 3.3.3). Nach KOREIMANN stellt die *Verdichtung* eine Zusammenfassung mindestens zweier Informationen gleichen Typs dar (Typen I, II, V), während die *Verknüpfung* Informationen verschiedener Informationsarten in Beziehung setzt (Typen III, IV, VI).⁷³ Die Begriffsauffassung von KOREIMANN nennen wir

⁶⁸ Vgl. Bullinger, Niemeier, Koll (1993), S. 57-59.

⁶⁹ Vgl. Koll, Niemeier (1995), S. 154.

⁷⁰ Vgl. Quittenbaum (1993), S. 32.

⁷¹ Mertens, Griese (1993), S. 45.

⁷² Mertens, Griese (1993), S. 45.

⁷³ Vgl. Koreimann (1976), S. 53-54. Die Begriffsauffassung von Koreimann widerspricht derjenigen von Abbildung 7, in welcher der Begriff Verdichtung als Oberbegriff für alle verwendet wird.

eng, während wir unter Verdichtung i.w.S. sämtliche sechs Typen verstehen. Neben der in der Verdichtungstypologie ausgewiesenen Relativierung von Zahlen gleichen Wertansatzes, ist auch der Vergleich zwischen Ist-, Soll- und Planwerten zu berücksichtigen. Im Rahmen des Fachkonzepts sind diejenigen Verdichtungstypen festzulegen, welche von dem zu realisierenden FIS unterstützt werden sollen.

	Summierung	Aggregation	Relativierung
Verdichtung i.e.S. (Zahlen der gleichen Kategorie)	Typ I Summenbildung (Differenzenbildung) (Verdichtung der Warengruppenumsätze pro Kunden im Jahr zu Sortimentsumsätzen pro Kunden im Jahr)	Typ II Konsolidierung (Verdichtung der Warengruppenumsätze pro Kunden im Jahr zu Sortimentsumsätzen pro Kundengruppe im Jahr)	Typ V Gliederungszahlen (Anteil des Umsatzes eines Kunden am Gesamtumsatz)
Verknüpfung (Zahlen unterschiedlicher Kategorien)	Typ III z.B. Deckungsbeitragsrechnung	Typ IV Funktionen (Umsatz = Menge * Preis)	Typ VI Beziehungszahlen (Umsatz je beschäftigte Person innerhalb einer Periode)

Abbildung 7: Typen der Verdichtung i.w.S.
Quelle: In Anlehnung an Birk (1991), S. 33.

Das Fachkonzept muß weiterhin festlegen, auf welche Arten der Benutzer auf verdichtete Daten zugreifen können soll. Beim *Monitoring* werden auf einer Bildschirmseite aktuelle Daten übersichtlich dargestellt, welche dem Benutzer einen kompakten und aussagefähigen Überblick über den Zustand des von ihm verantworteten Unternehmensbereichs hinsichtlich der für ihn relevanten Tatbestände geben.⁷⁴

Zur Komplexitäts-Reduktion dienen desweiteren die Funktionen Drill-down, Browsing und Exception Reporting.⁷⁵ *Drill-down* bezeichnet das sichtenspezifische und selektiv, schrittweise Herabschreiten in hierarchischen Baumstrukturen, wie z.B. Kennzahlensystemen⁷⁶, Deckungsbeitragsschemata⁷⁷, Kostenstellenhierarchien⁷⁸ oder Berichtsheften⁷⁹, deren Seiten vom Allgemeinen zum Detaillierten baumartig verknüpft sind. In FIS stehen dabei die Sichten Zeit, Objekte und betriebswirtschaftliche Modelle (z.B. Deckungsbeitragsrechnung) im Vorder-

⁷⁴ Vgl. Werner (1992), S. 132.

⁷⁵ Vgl. Rieger (1990), S. 504, Back-Hock (1991a), S. 49.

⁷⁶ Vgl. Vetschera (1995), S. 35.

⁷⁷ Vgl. Fritz (1993), S. 337.

⁷⁸ Vgl. Kraemer (1993), S. 322.

⁷⁹ Vgl. Back-Hock (1991a), S. 49.

grund.⁸⁰ Als Objekte kommen z.B. im Handelsbereich insbesondere Regionen, Kundengruppen, Betriebstypen, Filialen und Warengruppen in Frage.

Browsing ermöglicht „die unstrukturierte, nicht-lineare und nicht-sequentielle Nutzung eines EIS, das „Blättern“ [...] in verschiedenen Bereichen aus verschiedenen Daten-Quellen“.⁸¹ Es ist daher zur Unterstützung assoziativen und deduktiven Problemlösens besser geeignet als das Drill-Down, welches nur fest vorgegebene Zugriffspfade unterstützt.

Exception Reporting bezeichnet den periodischen Vergleich von Daten durch das System und die Meldung signifikanter Abweichungen an den Benutzer.⁸² Die Signifikanzbeurteilung wird über manuelle Festlegung oder über automatisierte Ermittlung von Toleranzgrenzen operationalisiert. Die manuelle Festlegung kann parametrisiert erfolgen: Tabelle 3 unterscheidet vier Wege, Abweichungstoleranzgrenzen festzulegen. Hierbei wird eine absolute bzw. prozentuale Abweichung als signifikant angenommen, falls sie eine bestimmte feste Größe überschreitet. Bei der Ausnahmedefinition auf der Basis von Hitlisten (z.B. Wahl der zehn größten Abweichungen) ist die Signifikanzgrenze der Abweichungen dagegen je nach Situation variabel. In die Beurteilung der Signifikanz kann zudem eine ABC-Klassifikation der von Abweichungen betroffenen Objekte einfließen.⁸³

Bezeichnung	Erläuterung
Toleranzgrenzen auf der Basis einer zusätzlichen Differenzierung von Vergleichsgrößen	Eine Exception-Meldung wird erst dann generiert, wenn vordefinierte relative und/oder absolute Soll-Ist, Plan-Ist, Ist-Ist oder Plan-Prognose-Abweichungen überschritten wurden.
Verkettete Toleranzgrenzen	Da sich positive und negative Abweichungen auf der aggregierten Untersuchungsebene aufheben können, wird diesem Sachverhalt durch automatische Kompensationsprüfungsregeln begegnet.
Toleranzgrenzen mit Bezug auf Referenzanalyseobjekte	Ein Analyseobjekt wird nur als untersuchungsrelevant angezeigt, wenn ein vergleichbares Kontrollobjekt ebenfalls einen definierten Schwellwert überschritten hat. Auf diese Weise kann z.B. erreicht werden, daß man auf eine unter einen Schwellwert gefallene Kundenzahl nur hingewiesen wird, wenn gleichzeitig der Umsatz in einen kritischen Bereich gelangt ist.
Zeitliche Toleranzgrenzen	Bei der Definition von Toleranzgrenzen werden Zeitpunkte bzw. Zeiträume referenziert, um z.B. saisonale Schwankungen zu berücksichtigen.

Tabelle 3: Abweichungstoleranzgrenzen als Informationsfilter

⁸⁰ Vgl. Fritz (1993), S. 337.

⁸¹ Werner (1992), S. 132.

⁸² Vgl. Vetschera (1995), S. 37.

⁸³ Vgl. Mertens, Griese (1993), S. 48, 51.

Quelle: Zusammengestellt nach Kraemer (1993), S. 319.

Verfahren zur automatisierten Ermittlung von Toleranzgrenzen beruhen z.T. auf statistischen Verfahren. Z.B. läßt sich die Formel *Mittelwert \pm Standardabweichung* zur Schwellenwertfestlegung verwenden. Problematisch an dieser Vorgehensweise ist die Änderung der Grenzwerte über die Zeit.⁸⁴ Bezüglich der Visualisierung von Abweichungen herrscht die Empfehlung zugunsten einer an die Ampelfunktion (Traffic Lighting) angelehnten Farbgebung vor.⁸⁵ Die Festlegung der Sollwerte ist über quantitative Prognosemethoden zu unterstützen (z.B. Methode der exponentiellen Glättung).⁸⁶

Frühwarn- bzw. Früherkennungssysteme stellen eine Weiterentwicklung des Exception Reporting dar. Ihre Zielsetzung besteht im Erkennen zukünftiger Zielabweichungen.⁸⁷ HUCH ET AL. unterscheiden fünf Ansätze zum Aufbau von Früherkennungssystemen, welche aber auch in Kombination eingesetzt werden können: „Während Kennzahlen, Hochrechnungen und Indikatoren im Rahmen der operativen Früherkennung Anwendung finden, stehen kausale Netzwerke und das strategische Radar im Mittelpunkt der strategischen Frühaufklärung.“⁸⁸ Auf das Erkennen von Abweichungen muß die Suche nach deren Ursachen folgen. „Das Führungsinformationssystem kann dabei jedoch nur Erklärungen generieren, die vorher vom Benutzer selbst entweder in Form von Rechen- oder Regelvorschriften direkt oder indirekt im System abgelegt wurden.“⁸⁹ Der Nutzen liegt in der zeitlich unbegrenzten Aufbewahrung der Erklärungszusammenhänge und deren bedarfsgerechtem Wiederfinden.

FIS lassen sich anhand des Freiheitsgrades, welcher dem Benutzer bei der Navigation durch den Datenbestand gewährt wird, in zwei Typen unterscheiden: Man spricht vom datenorientierten (data-driven) FIS (*Ad-hoc-Abfragen-Typ*), falls der Benutzer Daten selbständig anfordern kann, indem er einfache Selektionsmenüs nutzt bzw. Schwellwerte für die Datenselektion definiert. Man nennt ein FIS dokumentenorientiert (document-driven, *Brie-*

⁸⁴ Vgl. Vetschera (1995), S. 39, Mertens, Griese (1993), S. 48.

⁸⁵ Vgl. Kraemer (1993), S. 326, Vetschera (1995), S. 89. Allgemein spricht man bei farblicher Kennzeichnung von Abweichungen von Color Coding. Zu alternativen Varianten vgl. Mertens, Griese (1993), S. 49-51.

⁸⁶ Eine Aufstellung quantitativer Prognosemethoden liefert z.B. Horváth (1994), S. 419-420.

⁸⁷ Vgl. Huch, Behme, Ohlendorf (1995), S. 398-404.

⁸⁸ Huch, Behme, Ohlendorf (1995), S. 400.

⁸⁹ Groffmann (1992), S. 115.

ring-Book-Typ), wenn es dagegen nur die Navigation zwischen vorgefertigten, mehr oder weniger verknüpften Berichten bietet, deren Inhalte fest vorgegeben sind.⁹⁰

Über kontextsensitive *Hilfefunktionen* sollten Erläuterungen zu den dargestellten Daten abrufbar sein. Diese können z.B. die Form von Kennzahlenblättern besitzen.⁹¹ BECKER plädiert in diesem Zusammenhang für die Kenntnis von Datenmodellierungsmethoden auf der Seite der Unternehmensführung.⁹² Das Eruiieren von Dateninhalten kann dann über das Navigieren in unternehmensweit definierten Datenmodellen (UDM) erfolgen. Zusätzlich können solche Darstellungen dazu dienen, Nachfrageaktivitäten der Unternehmensführung gezielt anzuregen (*Angebotsfunktion*).⁹³

Bei der technischen Realisierung der Verdichtung der Daten bestehen zwei grundsätzliche Alternativen bezüglich der *Datenhaltung*: Entweder es erfolgt ein direkter Online-Zugriff auf die Datenbasis der operativen Systeme über Views oder die verdichteten Daten werden als Relationen im FIS gehalten, deren Inhalte periodisch aktualisiert werden. BECKER ET AL. weisen darauf hin, daß auf Relationen zurückgegriffen werden muß, wenn die originären Daten nach ihrer Archivierung nicht mehr im Online-Zugriff stehen, aber z.B. für Vergleichszwecke noch benötigt werden.⁹⁴ Die Datenhaltung in Relationen ist allerdings nur möglich, wenn der Informationsbedarf vorausgeahnt werden kann.⁹⁵ Da i.d.R. nur obere Verdichtungsstufen in die FIS-Datenbank übernommen werden, ergibt sich eine Beschränkung des möglichen Drill-down und damit ein Informationsverlust.⁹⁶ Beiden Problemen ist zu begegnen, indem man für Ausnahmefälle Abfragen auf den atomistischen Daten zuläßt. Nachteilig an einer FIS-Datenbank kann deren mangelnde Konsistenz⁹⁷ aufgrund zeitlich versetzter Datenübernahme aus verschiedenen operativen Systemen sein. Ferner verursacht sie zusätzlichen technischen und administrativen Aufwand (Speicherplatz, Pflege).⁹⁸ Die Entscheidung ist insbesondere ein Konflikt zwischen den Zielen kurze Antwortzeit und hohe Aktualität. Anfra-

⁹⁰ Vgl. Schmidhäusler (1990), S. 119.

⁹¹ Varianten für den Aufbau von Kennzahlenstammblätern stellen z.B. Fritz (1993), S. 333., Meyer (1994), S. 65-115, Horváth (1994), S. 558 dar.

⁹² Vgl. Becker (1994).

⁹³ Vgl. Groffmann (1992), S. 114.

⁹⁴ Vgl. Becker, Priemer, Wild (1994), S. 426.

⁹⁵ Vgl. Becker, Schütte (1996), S. 417.

⁹⁶ Vgl. Vetschera (1995), S. 46.

⁹⁷ Becker et al. unterscheiden zwei Mechanismen zur Gewährleistung der Integrität zwischen atomistischen und aggregierten Daten, wobei sie letzterem den Vorzug geben: die Integrationssicherung durch die Anwendungsprogramme und die zentrale Integritätssicherung durch das Datenbanksystem (vgl. Becker, Priemer, Wild (1994), S. 428).

⁹⁸ Vgl. Vetschera (1995), S. 46.

gen auf dem operativen Datenbestand sind tendenziell gekennzeichnet durch hohe Aktualität und lange, schwankende Antwortzeiten, während Relationen verdichteter Daten kurze Antwortzeiten aber geringere Aktualität gewährleisten. Für die Akzeptanz des FIS durch Führungskräfte sind kurze Antwortzeiten von besonderer Bedeutung, da sich eine langwierige Benutzung nur konfliktär in die Managementtätigkeiten einfügt, welche sich durch kurze Dauer und starke Fragmentierung auszeichnen.⁹⁹ Eine geringere Aktualität der Daten erscheint dagegen weniger akzeptanzgefährdend, was aus einer empirischen Studie von WAGNER, VOGEL geschlossen werden kann, welche eine vorwiegend monatliche Aktualisierung von auf Relationen beruhenden FIS-Datenbasen in der betrieblichen Praxis konstatiert und keinen Trend zu zeitaktuellen Daten erkennt.¹⁰⁰ Darüberhinaus geben BECKER, SCHÜTTE eine Entscheidungshilfe, welche auf dem Kriterium der Zahl von Datensätzen und Zugriffen auf den originären bzw. verdichteten Datenbestand beruht (vgl. Tabelle 4). Für Fälle in denen sie keine eindeutige Handlungsempfehlung geben können, schlagen sie ein Benchmarking der Systembelastung vor.¹⁰¹ Die Diskussion der Vor- und Nachteile zeigt, daß eine einzelfallspezifische Entscheidung zu treffen ist.

Bilde Views für verdichteten Datenbestand, falls...	Bilde Relationen für verdichteten Datenbestand mit periodischem Update, falls ...	Bilde Relationen für verdichteten Datenbestand mit sofortigem Update bei Änderung atomistischer Daten, falls ...
<ul style="list-style-type: none"> - Anzahl der atomistischen Datensätze gering und - Anzahl der schreibenden Zugriffe auf atomistischen Datenbestand hoch und - Verhältnis Anzahl der verdichteten Daten zu Anzahl der atomistischen Daten groß (z.B. zwischen 0,1 und 1) und - Anzahl der lesenden Zugriffe auf verdichteten Datenbestand gering. 	<ul style="list-style-type: none"> - Anzahl der atomistischen Datensätze hoch und - Anzahl der schreibenden Zugriffe auf atomistischen Datenbestand hoch und - Anzahl der verdichteten Datensätze gering und - Anzahl der lesenden Zugriffe auf verdichteten Datenbestand hoch. 	<ul style="list-style-type: none"> - Anzahl der atomistischen Datensätze hoch und - Anzahl der schreibenden Zugriffe auf atomistischen Datenbestand gering und - Anzahl der verdichteten Datensätze gering und - Anzahl der lesenden Zugriffe auf verdichteten Datenbestand groß und - Geforderte Aktualität des verdichteten Datenbestandes hoch.

Tabelle 4: FIS-Datenhaltung
Quelle: In Anlehnung an Becker, Schütte (1996), S. 418.

Das Fachkonzept muß schließlich ein *Sicherheitskonzept* definieren, das den Mißbrauch der FIS-Daten verhindert.¹⁰² Hiermit ist die *Authentifizierungs-* und *Autorisierungsfunktion* des FIS angesprochen. Bei der Authentifizierung wird zunächst festgestellt, ob der dem System mitgeteilte Benutzer bekannt ist (Identifikation). Anschließend ist sicherzustellen, daß der

⁹⁹ Vgl. Staehle (1994), S. 83.

¹⁰⁰ Vgl. Wagner, Vogel (1994), S. 233.

¹⁰¹ Vgl. Becker, Schütte (1996), S. 417-418. Zur Herleitung vgl. auch Becker, Priemer, Wild (1994), S. 426-428.

¹⁰² Lindau berichtet vom Schutzkonzept der Daimler-Benz AG (Lindau (1991), S. 21): „Alle Endgeräte erhalten ein spezielles Sicherungssystem, das jeden unerlaubten Zugriff auf das EIS wirkungsvoll verhindert und alle Daten grundsätzlich kryptografiert auf der Festplatte speichert. Jeder Benutzer muß sich mit einer Chipkarte ausweisen und durch ein zusätzliches Paßwort seine Autorisierung bestätigen.“

tatsächliche Benutzer mit dem mitgeteilten identisch ist (Authentikation). Mit der Autorisierung erhält ein authentifizierter Benutzer Rechte der Systemnutzung zugeteilt.¹⁰³ Hierbei ist die Forderung nach Benutzerfreundlichkeit ebenfalls zu berücksichtigen. Nach einmaliger Anmeldung im System sollte die Führungskraft alle (operativen) Teilsysteme des FIS (Datenbanken, Dateien, externe Datenbanken) ohne wiederholte An- bzw. Abmeldeprozeduren benutzen können.¹⁰⁴

Die Akzeptanz eines FIS kann an der Anzahl seiner Benutzer gemessen werden. Ausgehend von der obersten Unternehmensführung kann der Benutzerkreis z.B. auf das Controlling¹⁰⁵, tiefere Managementebenen¹⁰⁶ und auf den Stab¹⁰⁷ der Unternehmensführung ausgeweitet werden. Dies erfordert jedoch eine Anreicherung der Funktionalität¹⁰⁸ um Funktionen, welche sich insbesondere auf die Modellkomponente beziehen. Hieraus ergibt sich dann ein fließender Übergang zu ESS. Als zusätzliche Funktionen bieten sich u.a. die folgenden an: How-to-achive-Analyse, Sensitivitätsanalyse, Zeitreihenanalyse, Simulation, Scoring-Modelle, Investitionsrechnung.

Betrachtet man FIS aus Entwicklersicht stehen Funktionen *zur Unterstützung der FIS-Entwicklung* im Vordergrund: FIS-Generatoren „stellen problemorientierte Methoden und Werkzeuge unter einer einheitlichen Systemoberfläche zur Verfügung und schließen Hilfsmittel zur Generierung von Masken, Oberflächen, Datenverwaltung und Verbindung der einzelnen

¹⁰³ Vgl. Koch (1987), S. 284-285.

¹⁰⁴ Vgl. Klotz, Reichardt (1994), S. 65. Klotz, Reichardt stellen zwei Sicherheitskonzepte für verteilte Systeme vor, welche die Forderung nach einmaliger Anmeldung des Benutzers erfüllen. (1) In einer chiffrierten Konfigurationsdatei werden die Paßwörter der verteilten Anwendungen dem Paßwort des Benutzers zugeordnet. Das FIS konsultiert die Konfigurationsdatei und teilt den genutzten Netzwerkanwendungen bei Bedarf die entsprechenden Paßworte im Hintergrund mit. (2) Ein Authentifizierungsdienst nach DCE-Standard ordnet dem Benutzer nach dessen Authentifizierung eine „digitale Unterschrift“ zu. Diese wird von den Netzwerkanwendungen für einen bestimmten Zeitraum als Zugangsberechtigung akzeptiert, sofern der Benutzer für die Anwendung zugelassen ist. (vgl. Klotz, Reichardt (1994), S. 65-67).

¹⁰⁵ Vgl. Vogel, Wagner (1993), S. 31. Nach dieser Studie kommen prinzipiell auch weitere Funktionsbereiche wie Marketing oder Produktion als Nutzer in Frage.

¹⁰⁶ Es „kann eine elektronische Kommunikation von EIS-Inhalten zwischen Leitung und Fachabteilung nur funktionieren, wenn beide - auch die Fachabteilung - gleichzeitigen und (inhaltlich) gleichartigen Zugang zum EIS haben, zum anderen sind diese „unteren“ Ebenen als originäre Informationslieferanten für Vorkontrollen und Kommentierung unverzichtbar“ (Rieger (1990), S. 504-505).

¹⁰⁷ „Mit der Delegation an z.B. Assistenten oder Referenten erhalten jedoch Funktionsreichtum und Flexibilität höhere Priorität. Der Nutzen von EIS mißt sich damit verstärkt im Produktivitätsgewinn bei den Informationslieferanten“ (Rieger (1990), S. 505).

¹⁰⁸ Vgl. Frings (1991), Serwas, Gutzmann (1994), S. 42.

Systembausteine ein.“¹⁰⁹ Eine detaillierte Darstellung dieser Sicht muß hier aus Platzgründen unterbleiben.¹¹⁰

3.3.2 Ergonomischer Aspekt

Die ergonomische Gestaltung des FIS zielt auf die bestmögliche Anpassung der durch das FIS beeinflussten Arbeitsbedingungen an die physischen und psychischen Eigenschaften des mit dem System arbeitenden Menschen und die Steigerung der Arbeitseffizienz.¹¹¹ Die empirische Untersuchung von WAGNER, VOGEL ergab mit 96 Prozent der Nennungen die komfortable Benutzeroberfläche als wichtigste Anforderung an FIS.¹¹² Führungskräften ist eine umfangreiche, zeitaufwendige Einarbeitung in die Systembenutzung nicht zuzumuten.¹¹³ Die Benutzerfreundlichkeit bezieht sich insbesondere auf die *Eingabemethoden* und die *Informationsdarstellung*. GROFFMANN diskutiert, inwiefern die Dialogformen Interaktionsprache, Menüauswahltechnik und direkte Manipulation im Rahmen eines FIS geeignet sind.¹¹⁴ Angesichts der „Tastaturphobie“ des Managements fordert BACK-HOCK, daß Befehle „möglichst bildhaft dargestellt, z.B. in Form von Ikonen, und mit der Maus, Berührungsbildschirm (Touchscreen), Infrarotfernbedienung oder anderen tastaturarmen Bedienungshilfsmitteln“¹¹⁵ (z.B. Voice Control¹¹⁶) aufgerufen werden.¹¹⁷ Ein Beispiel für die durch graphische Darstellung unterstützte Auswahl von Daten zeigt Abbildung 8.

¹⁰⁹ Krcmar, Barent (1995), S. 185.

¹¹⁰ Einige Aspekte werden im Rahmen der Beschreibung von Softwareprodukten in Abschnitt 4 deutlich.

¹¹¹ Vgl. Griese (1990), S. 390.

¹¹² Vgl. Wagner, Vogel (1994), S. 230. Neben diesem software-ergonomischen Aspekt sind - wie bei allen Bildschirmarbeitsplätzen - auch hardware-ergonomische Aspekte zu beachten.

¹¹³ Vetschera spricht von einer maximalen Einarbeitungszeit von einem halben Tag (vgl. Vetschera (1995), S. 88).

¹¹⁴ Vgl. Groffmann (1992), S. 125-146.

¹¹⁵ Back-Hock (1991a), S. 49.

¹¹⁶ Vgl. Klotz, Reichhart (1994), S. 56.

¹¹⁷ Eine ausführliche Diskussion möglicher Eingabetechniken findet sich bei Groffmann (1992), S. 154-166.

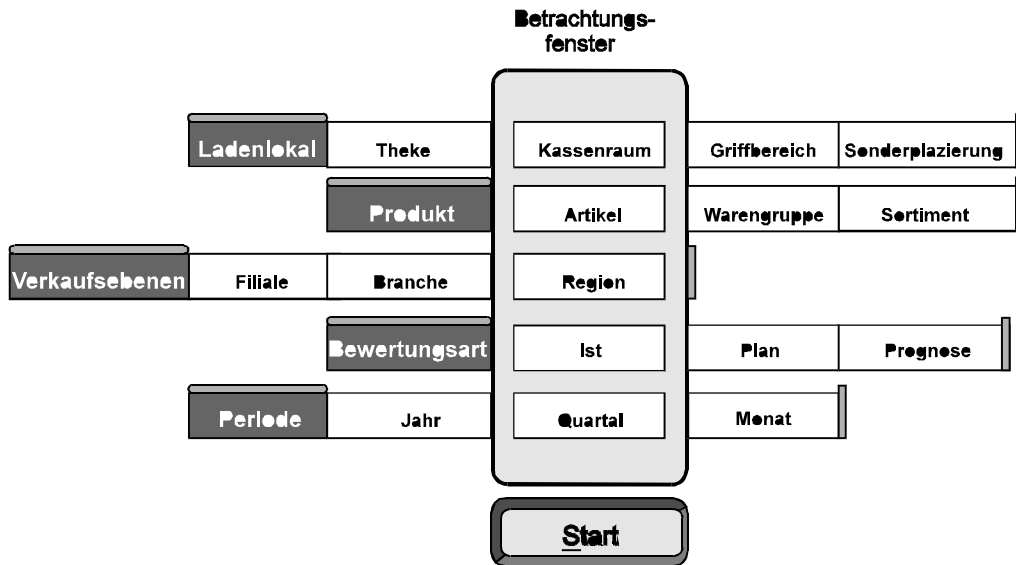


Abbildung 8: Rechenschiebermenü

Quelle: In Anlehnung an Mertens, Griese (1993), S.10; Witt (1992), S. 14.

Der raschen Erfassbarkeit der dargestellten Information dienen ein einheitliches Systemdesign (z.B. einheitliche Gestaltung des Berichtskopfes) und Geschäftsgraphiken. Abbildung 9 zeigt traditionelle Geschäftsgraphiken sowie ihre empfohlene Verwendung.¹¹⁸ Daneben werden als Vertreter innovativerer Graphiken ein Piktogramm und ein Sterndiagramm gezeigt. Das Sterndiagramm zeichnet sich durch die gleichzeitige Berücksichtigung von acht Dimensionen aus, wobei für jede Dimension eine Achse vorgesehen ist. Die Achsen haben die Form von Strahlen, deren Ursprünge im Mittelpunkt des Sterns liegen. Es werden zwei Arten von Achsen in alternierender Reihenfolge angeordnet. Bei der ersten liegt der vom Nutzer angestrebte Wertebereich jeweils in der Sternmitte, während er bei der anderen Art auf der vom Mittelpunkt abgewandten Seite der Achse liegt. Für jede Dimension wird ihre jeweilige Ausprägung als Punkt auf der Achse dargestellt. Die Punkte werden über Linien miteinander verbunden. In Abbildung 9 (Stern) zeigen die gestrichelten Linien die Form einer Wertekombination, welche eine gute Erreichung des angestrebten Zustands darstellt. Ein deformierter Stern, welcher nicht vier deutliche Zacken (bei acht Achsen) aufweist, symbolisiert dagegen eine Abweichung vom Zielzustand. Das Sterndiagramm gehört der Gruppe holistischer Darstellungen an.¹¹⁹ Ihr Vorteil ist die rasche Vermittlung eines Gesamteindrucks über mehrere Sachverhalte.¹²⁰

¹¹⁸ Ähnlich auch Zelazny (1986), S. 27.

¹¹⁹ Neben Sternen werden z.B. Häuser, Bäume oder Gesichter verwendet (vgl. Vetschera (1995), S. 66-67).

¹²⁰ Als Nachteil ist ihre bisher noch nicht gängige Verwendung zu betrachten: Ihr Gebrauch erfordert eine Einarbeitung bzw. Gewöhnung, wodurch ihre Akzeptanz geschmälert wird (vgl. Vetschera (1995), S. 66).

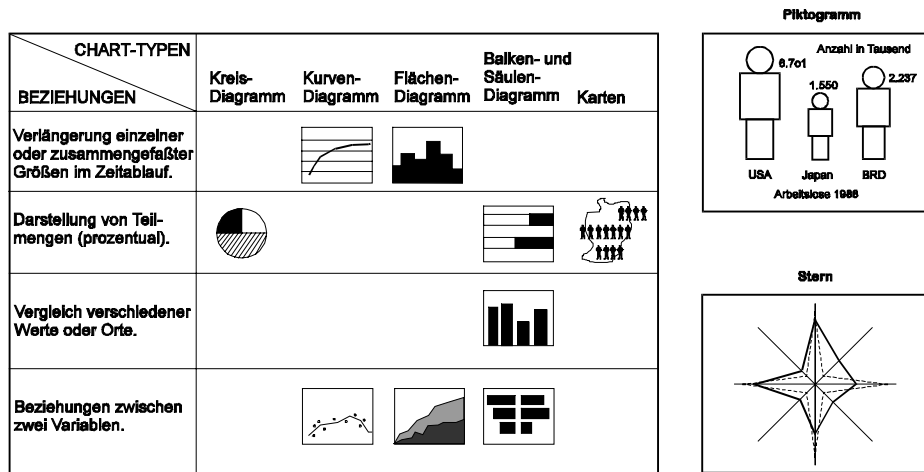


Abbildung 9: Geschäftsgraphiken

Quelle: (Tabelle) Ziegenbein (1989), S. 376; (Piktogramm) Mertens, Griese (1993), S. 43; (Stern) in Anlehnung an Vetschera (1995), S. 66.

Das FIS hat außerdem die Darstellungsformen der Strategieentwicklungsinstrumente zu unterstützen. Z.B. betrachtet WITT als Instrumente der strategischen Planung im Handel schwerpunktmäßig Handelsportfolios und Lebenszyklusanalysen¹²¹. Als Vorteil des computergestützten Handelsportfoliomanagements nennt er „die flexible und alternative, d.h. „parallele“ Darstellung verschiedener Positionierungen (z.B. graphische Kombination von Ziel- und Ist-Portfolios; veränderte Gewichtung bei Generierung der Portfoliodimensionen).“¹²²

3.3.3 Betriebswirtschaftlich-inhaltlicher Aspekt

Nachdem die vorangegangenen Aspekte des Fachkonzepts die Frage fokussierten, wie das FIS Daten verfügbar machen soll, befaßt sich der folgende Aspekt mit den Anforderungen, welche aus betriebswirtschaftlicher Sicht an die Inhalte der Daten zu stellen sind, damit sie sich als Führungsinformationen eignen. Nach KOREIMANN „können die Merkmale der Verdichtung, Verknüpfung und der Verwendung als kennzeichnende Kriterien für eine Führungsinformation benutzt werden“¹²³. Da FIS vorrangig quantitative Daten verarbeiten, steht somit die Bereitstellung von *betriebswirtschaftlichen Kennzahlen*¹²⁴ im Mittelpunkt. „Betriebswirtschaftliche

¹²¹ Vgl. Witt (1992), S. 33-78. Als weitere Beispiele für Instrumente der strategischen Planung, welche bestimmte Darstellungsformen gebrauchen dienen: Stärken/Schwächen-Analyse, Feedback-Analyse, Produktlebenszyklus, Szenario-Technik und Gap-Analyse (vgl. Staehle (1994) S. 603-615).

¹²² Witt (1992), S. 66.

¹²³ Koreimann (1976), S. 53 ohne Hervorhebungen des Originals. Hier ist die Verdichtung i.e.S. gemeint (vgl. Abschnitt 3.3.1).

¹²⁴ Da im folgenden nur die Abbildung betriebswirtschaftlicher Tatbestände relevant wird und somit keine Abgrenzung notwendig ist, wird im weiteren auf den entsprechenden Zusatz verzichtet.

Kennzahlen sind [...] Verhältniszahlen und absolute Zahlen, die in konzentrierter Form über einen zahlenmäßig erfassbaren betriebswirtschaftlichen Tatbestand informieren.“¹²⁵ Absolute Zahlen werden in Einzelzahlen¹²⁶, Summen, Differenzen und Mittelwerte gegliedert. Es lassen sich die folgenden Verhältniszahlen unterscheiden¹²⁷: Gliederungszahlen setzen eine Teilgröße zu einer Gesamtgröße ins Verhältnis (z.B. Anteil des Umsatzes eines Kunden am Gesamtumsatz). Dagegen stellen Beziehungszahlen gleichwertige, inhaltlich aber ungleichartige statistische Massen in einen logisch sinnvollen Zusammenhang (z.B. Umsatz je beschäftigte Person innerhalb einer Periode). Indexzahlen¹²⁸ weisen die Verhältnisse gleichartiger aber zeitlich oder örtlich verschiedener Zahlen zu einer Basiszahl aus. Da sich Kennzahlen regelmäßig nur auf einen Teil der Merkmale eines betriebswirtschaftlichen Sachverhaltes beziehen,¹²⁹ ist die gleichzeitige Betrachtung von *Kennzahlensystemen* geboten. Diese „umfassen zwei oder mehr betriebswirtschaftliche Kennzahlen, die in rechentechnischer Verknüpfung oder in einem Systematisierungszusammenhang zueinander stehen und die Informationen über einen oder mehrere betriebswirtschaftliche Tatbestände beinhalten.“¹³⁰ Nach der Art der Elementverknüpfung unterscheidet man Rechensysteme und Ordnungssysteme.¹³¹ STAEHLE führt aus, daß „die vier wichtigsten Subsysteme sozialer Organisationen in der Betrachtungsweise der modernen Organisationstheorie, nämlich Ziel-, Entscheidungs-, Kommunikations- und Kontrollsystem, bei Verwendung von Kennzahlensystemen zu aussagefähigen, operationalen Instrumenten der Führung und Leitung sozialer Systeme, insbesondere von Betrieben aller Art werden können.“¹³² Die Eignung als Zielsystem ergibt sich aus der Verwendung von Kennzahlen als Norm und der aus Mittel-Zweck-Hierarchien abgeleiteten Unterscheidung von Ober- und Unterzielen. Kennzahlen-Pyramiden eignen sich so zur Formulierung von Zielhierarchien. Im Entscheidungsprozeß wird die operationale Definition von Entscheidungsproblemen (Anregungsphase), von Alternativen (Suchphase) und Orientierungsmaßstäben (Optimierungsphase) unterstützt. Kennzahlen stellen ferner sichere und effiziente Informationsträger dar. Im Rahmen von Soll-

¹²⁵ Staehle (1967), S. 62. Die Auffassung, auch absolute Zahlen seien als Kennzahlen aufzufassen, hat sich heute weitgehend durchgesetzt (vgl. Siegwart (1992), S. 23, Botta (1993), S. 4, Reichmann (1995), S. 21).

¹²⁶ Koreimann stellt am Beispiel der Gehaltshöhe eines Mitarbeiters klar, daß auch Einzelzahlen (also unverdichtete Informationen) den Charakter einer Führungsinformation haben können (vgl. Koreimann (1976), S. 52).

¹²⁷ Vgl. Staehle (1967), S. 64- 65.

¹²⁸ Siegwart spricht von Meßzahlen, die er in einfache Meßzahlen und Indexzahlen unterteilt (vgl. Siegwart (1992), S. 21-22).

¹²⁹ Meyer faßt sie entsprechend als Teil- oder Partialmodelle auf (vgl. Meyer (1994), S. 5-6).

¹³⁰ Meyer (1994), S. 9. Analog zur Konvention bzgl. der Kennzahlen wird auf bei Kennzahlensystemen auf den Zusatz betriebswirtschaftlich bzw. betrieblich verzichtet.

¹³¹ Zur Typologie von Kennzahlensystemen vgl. Meyer (1994), S. 11.

¹³² Staehle (1967), S. 232.

Ist-Vergleichen dienen sie der Kontrolle.¹³³ Speziell ist auf Verwendung von Kennzahlen im Rahmen von Führungskonzepten wie Management by Objectives und Management by Exception hinzuweisen.¹³⁴ Entsprechend gelangt SIEGWART zu dem Schluß: „Kennzahlen bilden somit das tatsächliche Informationssystem für die Führung der Unternehmung.“¹³⁵

REICHMANN, LACHNIT formulieren Kriterien für *Führungskennzahlensysteme*.¹³⁶ Bestandteil des Systems sollen die quantitativen Oberziele und deren wichtigste Bestimmungsgrößen sein. Die Betrachtung hat vorrangig aus gesamtbetrieblicher Sicht zu erfolgen. Ferner werden Kompaktheit, Vollständigkeit, Flexibilität und die Unterstützung rationellen Arbeitens gefordert. Bezüglich der Kompaktheit gibt YAMAGUCHI basierend „auf seinen persönlichen Erfahrungen mit Projekten in verschiedenen Unternehmen“¹³⁷ folgende Empfehlung:

„Bei der Konzeption eines Management-Informationssystems sollten nur fünf bis zehn primäre Kenngrößen festgelegt werden, da dies dem Arbeitsstil von Führungskräften entspricht. Dabei lassen sich diese Größen in Kategorien einteilen. [...] Die primären Kennzahlen sollten durch sekundäre Größen ergänzt werden, die diesen hierarchisch unterzuordnen sind und für Ursachenanalysen zur Verfügung stehen. Mehr als 100 sekundäre Größen sind zulässig.“¹³⁸

Die *Verwendung* von Information wird von deren Angebot, Eignung und Nachfrage beeinflusst: Das *Informationsangebot* bildet die Gesamtheit der zu einem bestimmten Zeitpunkt verfügbaren Information. Der *objektive Informationsbedarf* umfaßt diejenigen Informationen, welche zur Lösung eines gegebenen Problems objektiv, d.h. unabhängig von der mit dem Problem befaßten Person, beitragen können. Er kann als informationelle Abbildung von Realprozessen bzw. Problemsituationen aufgefaßt werden.¹³⁹ Die Unterscheidung vom *subjektiven Informationsbestand* berücksichtigt, daß Manager zur Lösung der gleichen Probleme unterschiedliche Informationen für relevant halten. Dies ist darauf zurückzuführen, daß sich ihre subjektiven (d.h. nicht notwendiger Weise mit der Realität übereinstimmenden) Konstruktionen der Wirklichkeit nicht decken. Diese mentalen Modelle beeinflussen aber die Auswahl der Informationen zur Problemlösung.¹⁴⁰ Der artikulierte subjektive Informationsbedarf bildet die *Informationsnachfrage*. Der Zusammenhang der eingeführten Begriffe wird in Abbildung 10

¹³³ Vgl. Staehle (1967), S. 175-227.

¹³⁴ Vgl. Kern (1971), S. 716-717.

¹³⁵ Siegart (1992), S. 16.

¹³⁶ Vgl. Reichmann, Lachnit (1976), S. 707-708.

¹³⁷ Yamaguchi (1995), S. 59.

¹³⁸ Yamaguchi (1995), S. 64.

¹³⁹ Vgl. Koreimann (1976), S. 66.

¹⁴⁰ Vgl. Greschner, Zahn (1992), S. 15.

dargestellt.¹⁴¹ Als Schnittfläche zwischen Informationsangebot, objektivem Informationsbedarf und Informationsnachfrage ergibt sich der *Informationsstand*.

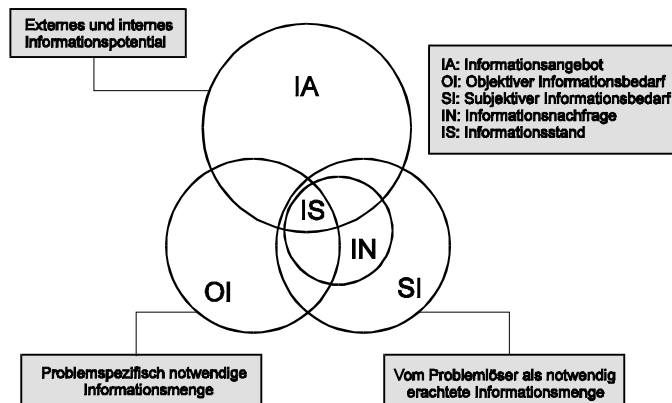


Abbildung 10: Informationsstand als Schnittfläche von Informationsteilmengen

Quelle: Greschner, Zahn (1992), S. 17.

Bei der Auswahl der im FIS darzustellenden Kennzahlen, gilt es diese Schnittfläche zu vergrößern. Hierbei ergeben sich im wesentlichen zwei Stoßrichtungen: Die erste sieht vor, das Informationsangebot mit der Informationsnachfrage zur Deckung zu bringen. Hierbei ist allerdings die mögliche Diskrepanz zwischen der Informationsnachfrage und dem objektiven Informationsbedarf zu beachten. Insofern ist die Aussage, „Topmanager sollten ihren Datenbedarf selbst definieren“¹⁴² durchaus kritisch zu sehen, sofern keine Verknüpfung erfolgt mit der Forderung nach Überprüfung der mentalen Modelle der Manager, d.h. mit der Anpassung der Informationsnachfrage an den objektiven Informationsbedarf. ACKOFF gibt zu bedenken, daß den meisten Managern ein vollständiges Verständnis der von ihnen zu kontrollierenden Phänomene fehlt und daß sie hierauf mit der Anforderung sämtlicher sich auf das Phänomen beziehender Informationen reagieren.¹⁴³ Aufgrund der hieraus resultierenden Informationsflut ist es dann wahrscheinlich, daß die Wahrnehmung der signifikanten Informationen unterbleibt.

¹⁴¹ Vgl. ähnliche Darstellungen bei Oppelt (1995), S. 3, Horváth (1994), S. 371, Picot (1990), S. 8.

¹⁴² Vgl. Rockart (1979). In diesem Artikel stellt Rockart die Methode der Critical Success Factors (CSF) vor. Unter CSFs werden Parameter verstanden, welche die Erreichung der gesetzten Unternehmensziele nachhaltig beeinflussen. Es wird davon ausgegangen, daß in jeder Branche i.d.R. nur einige wenige solcher Faktoren existieren. Hieraus folgt ihre grundsätzliche Eignung als Basis zur inhaltlichen Gestaltung von selektiven, Informationsüberflutung vermeidenden Berichten an die Unternehmensführung. Die CSFs werden per Interview in zwei bis drei Sitzungen ermittelt. Zunächst werden die Unternehmensziele gesammelt und die diese beeinflussenden CSFs identifiziert. Basierend auf einer Analyse der CSFs - insbesondere hinsichtlich ihrer gegenseitigen Beeinflussung - wird eine Selektion der CSFs vorgenommen. Darauf aufbauend werden Meßgrößen abgeleitet und strukturiert. (Vgl. Rockart (1979), S. 85.)

¹⁴³ Vgl. Ackoff (1967), S. 149.

Die zweite Möglichkeit besteht in der Verbesserung der Kennzahleneignung zur Abbildung von Realprozessen bzw. Problemsituationen, d.h. in der Verschiebung bzw. Ausweitung des Informationsangebots in Richtung des objektiven Informationsbedarfs. In der Literatur werden z.B. eine Reihe von Kennzahlen aufgeführt, welche hierbei in Handelsunternehmen zum Einsatz gelangen können. Typisch ist dabei ihre Ordnung nach handelsbetrieblichen Leistungsfaktoren, Leistungsbereichen oder Marketing-Instrumenten.¹⁴⁴ Die listenhafte Aufzählung von Kennzahlen birgt jedoch ebenfalls die Gefahr einer Kennzahleninflation. Gesamtunternehmen abbildende Kennzahlensysteme sind allerdings zahlreich entwickelt worden: STAEHLE beschreibt frühe Kennzahlensysteme u.a. von HEINEN (Deduktiv orientiertes Mittel-Zweck-Schema), LAUZEL, CIBERT (Ratios au Tableau de Bord), INGHAM, HARRINGTON (Pyramid Structure of Ratios), und vom amerikanischen Chemiekonzern DUPONT (DuPont-System of Financial Control).¹⁴⁵ Das DuPont-System stellt wohl das bekannteste aller Kennzahlensysteme dar. Es ist ein durchgängig mathematisch verknüpftes Rechensystem, welches die Spitzenkennzahl Return on Investment (RoI) aufspaltet und so Wirkungszusammenhänge aufzeigt. Eine branchenneutrale, in Deutschland verbreitete Weiterentwicklung des DuPont-Systems ist das Kennzahlensystem des Zentralverbandes der Elektrotechnischen Industrie e.V. (ZVEI).¹⁴⁶ Es unterstützt in der Wachstumsanalyse die Beobachtung wichtiger Erfolgsindikatoren und spaltet in einer viersektorigen Strukturanalyse die Eigenkapitalrentabilität als Spitzenkennzahl auf. Diese Aufspaltung erfolgt über Hauptkennzahlen und Hilfskennzahlen, wobei letztere lediglich mathematisch formale aber nicht (immer) sachlogische Verbindungen zwischen den Kennzahlen realisieren. Das R-L-Kennzahlensystem¹⁴⁷ stellt als gleichrangige Ziele die Rentabilität und die Liquidität an seine Spitze und analysiert in einem Sonderteil das Betriebsergebnis und die Finanzplanung. Die Kennzahlen sind systematisch geordnet, auf eine rechentechnische Verknüpfung wird aber bewußt verzichtet. REICHMANN erweitert das R-L-Kennzahlensystem zu einem Modulsystem, welches relevante Controllingbereiche abdeckt.¹⁴⁸

Insgesamt ist festzustellen, daß für die betriebswirtschaftlich-inhaltliche Konzeption von FIS eine systematische Zusammenstellung eines Kennzahlensystems mit dem Ziel einer Verbesserung des Informationsstandes der FIS-Nutzer erforderlich ist. Soll das strategische Wettbewerbspotential von FIS vollständig ausgeschöpft werden, muß die Auswahl der Kennzahlen unternehmensindividuell vorgenommen werden, um so die internen und externen Besonder-

¹⁴⁴ Vgl. Falk, Wolf (1986), S. 45-84, Oehme (1992), S. 78-390.

¹⁴⁵ Vgl. Staehle (1967), S. 79-83, 104-111, 130-133, 144-146. Einen Überblick über weitere Kennzahlensysteme vermittelt die Bibliographie von Staudt, Groeters, Hafkesbrink, Treichel (1985), Seite 121-526.

¹⁴⁶ Vgl. ZVEI (1989).

¹⁴⁷ Vgl. Reichmann, Lachnit (1976), S.705-723.

¹⁴⁸ Vgl. Reichmann (1995), S. 53-59.

heiten zu berücksichtigen, welche für das Unternehmen charakteristisch sind. Die in der Literatur zu findenden Kennzahlensysteme können hierbei als Orientierungshilfe dienen, wobei sie zumeist das Controlling adressieren und den besonderen Anforderungen der Unternehmensführung nach kompakter Darstellung nicht immer genügen. Eine am objektiven Informationsbedarf orientierte methodische Hilfe zur Lösung dieser Aufgabe liegt bisher nicht vor, weshalb sich unsere Darstellung auf die Nennung wichtiger Restriktionen beschränken mußte. Bezogen auf die methodische Gestaltung des betriebswirtschaftlich-inhaltlichen Aspektes von FIS besteht demnach weiterer Forschungsbedarf.

3.4 Architektur

Eine *Architektur* stellt im Rahmen der Wirtschaftsinformatik¹⁴⁹ den Gesamtzusammenhang erkenntnisrelevanter Objekte sowie denjenigen ihrer Funktionen, Schnittstellen und Beziehungen dar.¹⁵⁰ Der Gegenstand einer solchen Darstellung reicht von unternehmensweiten Informationssystemen (z.B. als Handelsinformationssystem)¹⁵¹, deren Teilsystemen (z.B. FIS) bis zu einzelnen Softwareprodukten. Nach STRUNZ hat die Architektur eines Systems das Minimum aller Merkmale auszuweisen, „die dieses System im Rahmen eines Gestaltungs- oder Bewertungsprozesses von anderen [...] unterscheidet und zuverlässige Rückschlüsse auf die im Rahmen dieses Prozesses als essentiell eingestuften Eigenschaften zuläßt“¹⁵². Eine Architektur soll einen ganzheitlichen Überblick über die wesentlichen Eigenschaften eines Systems liefern; entsprechend kann sie auch als ein Modell mit hohem Abstraktionsniveau bezeichnet werden.¹⁵³

GROFFMANN entwickelt eine Architektur eines FIS auf der Basis eines *Ebenenmodells der Mensch-Computer-Interaktion*.¹⁵⁴ Ausgehend von einer Aufgabenanalyse und -synthese erhalten Menschen in Organisationen Aufgaben zugeteilt. Die menschlichen Aufgabenträger lassen sich in zwei Hauptgruppen einteilen. Benutzer wollen mit Hilfe des DV-Systems Sach-

¹⁴⁹ Zum Vergleich des Architekturbegriffs der Wirtschaftsinformatik mit demjenigen des Bauwesens vgl. Krcmar (1990), S. 396-398.

¹⁵⁰ Vgl. Lehner (1995), S. 58.

¹⁵¹ Vgl. Handels-H-Modell bei Becker, Schütte (1996), S. 11.

¹⁵² Strunz (1990), S. 442.

¹⁵³ Becker, Schütte (1996), S. 10.

¹⁵⁴ Dieser Ansatz korrespondiert mit der auf den Dialogaspekt gestützten EIS-Definition von Mertens, Griese (vgl. Abschnitt 2). Eine alternative Architektur stellen Bullinger, Koll vor. Sie umfaßt im wesentlichen die folgenden Komponenten: Kommunikationskomponente, Anwendungskomponente, Datenhaltungs- und Modellkomponente, Methodenkomponente, Entwicklungskomponente (vgl. Bullinger, Koll (1992), S. 63-67). Weitere Varianten ergeben sich in Form von Architekturen, welche die Besonderheiten einzelner EIS-Produkte berücksichtigen (vgl. Henneböle (1995), S. 138, 150, 157; Rieger (1990), S. 506, 510, 514; Back-Hock (1990), S. 200, 204).

probleme lösen, während Systementwickler für die Eignung des Informationssystems zur Problemlösung sorgen. Auf der Konzeptebene isoliert der Benutzer denjenigen Teil seiner Aufgabe, welcher vom DV-System bewältigt werden soll (DV-Aufgabe). Aufgrund der relativen Komplexität der DV-Aufgabe ist eine Aufspaltung in mehrere DV-Teilaufgaben erforderlich, welche auf der Funktionsebene erfolgt. Die DV-Teilaufgaben können wiederum in Systemfunktionen zerlegt werden. Diese Systemfunktionen bleiben dem Benutzer allerdings verborgen. Die Dialogebene schließt von benutzerseitigen Eingabeaktionen auf die gewünschte DV-Teilaufgabe und generiert eine adäquate Informationsdarstellung. Es ist Aufgabe der Ein-/Ausgabeebene Eingabeaktionen entgegenzunehmen und die Informationsdarstellungen für den Menschen wahrnehmbar zu machen. Die identifizierten Ebenen konkretisiert GROFFMANN für FIS indem er deren Benutzer, DV-Teilaufgaben und Systemfunktionen identifiziert. Abbildung 11 greift diese Konkretisierung unter Rückgriff auf die in dieser Arbeit eingeführten Funktionen und FIS-Nutzer auf. Den Architekturkomponenten sind zudem die auf sie bezogenen Abschnitte dieser Arbeit zugeordnet.

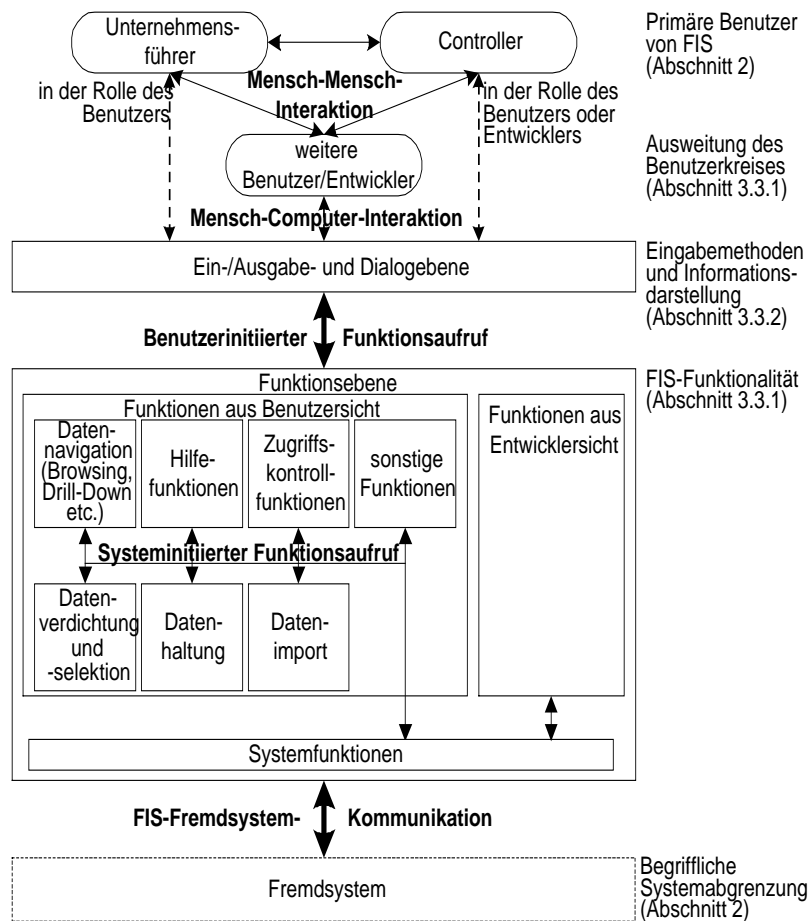


Abbildung 11: Architektur eines Führungsinformationssystems¹⁵⁵

¹⁵⁵ Vgl. zu ähnlichen Darstellungen Groffmann (1992), S. 113; Henneböle (1994), S. 91.

Die Verteilung der FIS-Funktionen und -Daten auf verschiedene *Hardwareplattformen* stellt einen weiteren Architektur-aspekt dar. Es sind folgende Möglichkeiten denkbar¹⁵⁶. Ein DV-System wird bei Installation seiner Funktionen und Daten auf einem Rechner als zentral (Host) oder lokal (PC) bezeichnet. Es heißt dezentral, falls Funktionen und Daten getrennt voneinander auf eigenen Rechnern gehalten werden. Bei verteilten Systemen ist mindestens eine dieser Komponenten auf mehrere über ein Netzwerk verbundene Rechner verteilt. Abbildung 12 zeigt diejenigen Varianten, welche nach einer empirischen Studie von WAGNER, VOGEL 1994 in Unternehmen des deutschsprachigen Raums für FIS tatsächlich verwendet wurden. Als Trend kann die vermehrte Nutzung nach dem Client/Server-Prinzip verteilter Systeme identifiziert werden, da diese u.a. den Anforderungen dezentraler Abwicklungs- und Führungskonzepte sowie rechenintensiver Verarbeitungen entsprechen.¹⁵⁷

Hardware FIS - Typ	Host	File-Server	PC	Verteilungs- typ	Verbreitung nach Wagner/ Vogel (1994)
Host-orientiert	Daten FIS - Anwendungen			lokales System	11 %
PC/Host-integriert	Daten		FIS - Anwendungen	dezentrales System	38 %
Netzwerk-orientiert	Daten	FIS-Daten	FIS - Anwendungen	verteiltes System	24 %
PC-orientiert	Daten Download		FIS-Daten FIS - Anwendungen	lokales System	27 %

Abbildung 12: FIS-Hardware-Architekturen¹⁵⁸

¹⁵⁶ Vgl. Rautenstrauch (1993), S. 165.

¹⁵⁷ Vgl. Sinzig (1995), S. 105-110.

¹⁵⁸ Vgl. Wagner/Vogel (1994). Ähnlich: Back-Hock (1990), S. 196.

4 Softwareprodukte für die Entwicklung von Führungsinformationssystemen

Hinsichtlich der DV-technischen Umsetzung der FIS-Konzeption ist prinzipiell zu klären, ob diese als *Eigenentwicklung* oder auf der Basis von *Standardsoftware* zu realisieren ist. Angesichts einer Vielzahl angebotener Standardanwendungen und den Vorteilen der Standardsoftwarelösung verliert die Frage nach der Eigenentwicklung allerdings an Bedeutung, und es tritt die Auswahl zwischen Standardprodukten in den Mittelpunkt.¹⁵⁹ Die verschiedenen Positionierungsansätze¹⁶⁰ von FIS zeigen, daß die Standardprodukte nicht universell alle Anwendungsbereiche abdecken. Folglich ist „die optimale Werkzeugwahl lediglich situativ - aus der späteren Anwendungssituation beziehungsweise der Anwendungsumgebung - beantwortbar“¹⁶¹. Entsprechend kann sie z.B. über die Entwicklung und Konfrontation von Anforderungs- und Leistungsprofilen erfolgen.¹⁶²

Als *Pioniere* unter den FIS-Werkzeugen können die Produkte Commander-EIS, FCS-Pilot und Executive-Edge gelten.¹⁶³ Ersteres wird hier kurz vorgestellt¹⁶⁴: *Commander-EIS* nutzt eine eigene Datenbank in die periodisch Daten aus PC-Dateien bzw. vom Zentralrechner überspielt werden. Diese Daten werden mit Hilfe zweier Komponenten aufbereitet. Die erste ist berichtsorientiert und stellt Berichts- und Graphikobjekte zur Gestaltung von Bildschirmseiten zur Verfügung. Bei Werteveränderungen des Datenbankinhalts wird der Bildschirminhalt angepaßt, seine Struktur bleibt aber unverändert. Die farbliche Markierung von Zahlengruppen läßt

¹⁵⁹ Fritz (Fritz (1993), S. 334) nennt in seiner Marktübersicht 62 EIS-Generatoren. Als Vorteile der Standardlösung identifiziert er deren erheblichen Zeitvorteil bei der Entwicklung, der eine intensivere Auseinandersetzung mit dem betriebswirtschaftlichen Konzept erlaubt. Die Kosten von Standardsoftware sind besser abzuschätzen und die Produkte unterliegen einer permanenten Systempflege und -erweiterung. Die mit einer Eigenentwicklung verbundene Ressourcenbindung entfällt. Nachteilig stellt sich natürlich die notwendiger Weise beschränkte Berücksichtigung unternehmens-individueller Besonderheiten dar.

¹⁶⁰ Vgl. die Unterscheidung zwischen Briefing-Book-Typ und Ad-Hock-Abfragetyp in Abschnitt 3.3.1 sowie die Hardware-Architekturtypen in Abschnitt 3.4. Rieger positioniert vom Markt angebotene EIS-Generatoren über den Dimensionen Anwendungsklasse, Verteilungsgrad und Datenbasis (vgl. Rieger (1990), S. 505). Bullinger, Koll wählen die Dimensionen Architekturmodell und Vorstrukturierungsgrad (vgl. Bullinger, Koll (1992), S. 69). Back-Hock positioniert sieben EIS-Generatoren bezüglich ihrer Hardware-Architektur und ihrer Datenbasis (vgl. Back-Hock (1990), S. 197). Kimakowitz beschreibt EIS-Softwareprodukte hinsichtlich ihrer Hardware-Plattformen, ihrer Ausrichtung (Gewicht auf Informationspräsentation vs. Gewicht auf operatives Tool) und ihren Kommunikationsschnittstellen (vgl. Kimakowitz (1995), S. 67-68).

¹⁶¹ Kemper (1991), S.73.

¹⁶² Vgl. Kemper (1991), S. 73. Aufgrund der vielfältigen Anforderungen an FIS liegt der Auswahl ein mehrdimensionales Zielsystem zugrunde. Entsprechend läßt sich die Entscheidungsfindung durch Varianten der Nutzwertanalyse instrumentell unterstützen (vgl. z.B. Adam (1996), S. 412-421).

¹⁶³ Vgl. Kemper (1991), S. 72. Hersteller bzw. Anbieter (in Deutschland) von Commander-EIS und Executive-Edge ist heute die Comshare GmbH, von FCS-Pilot ist es Thorn EMI Computer Software.

¹⁶⁴ Vgl. Rieger (1990), S. 506-509.

sich in Abhängigkeit von Grenzwerten festlegen. Die zweite Komponente basiert auf Modellen, welche in einer Planungssprache¹⁶⁵ formuliert werden können. Zu diesen können editierbare Schnittstellen automatisch generiert werden, über die der Benutzer Modellparameter spezifizieren kann. Bildschirmseiten und Modellschnittstellen werden über Auswahlbildschirme zu Anwendungen zusammengeführt. Hierfür dienen sog. Hotspots, bei deren Anwahl die jeweiligen Objekte aufgerufen werden. Hotspots können darüber hinaus auch Betriebssystemoperationen und Aufrufe anderer PC-Programme hinterlegt werden.

Der Erzeugung einer einheitlichen graphischen PC-Oberfläche dient auch das Programm *Lightship*.¹⁶⁶ Dessen Anwendungen bestehen ebenfalls aus einem Netz von Bildschirmen, welche mit Hotspots versehen sind. Allerdings entfällt die modellorientierte Komponente. Seine Stärken liegen in der Integration anderer Windows-Anwendungen und im Zugriff auf die Datenbasen externer Applikationen.

Einen besonderen Schwerpunkt setzt das Programm *Forest & Trees*¹⁶⁷: Es unterstützt einerseits die komfortable Erstellung von Kreuztabellen, deren Dimensionen vom Benutzer aus Pop-Up-Menüs ausgewählt werden können. Andererseits können hierarchische Kennzahlenbäume automatisch generiert werden, deren Knoten mit Schaltflächen versehen sind. Diesen können Erläuterungen hinterlegt und Drill-down-Funktionen zugewiesen werden. Aktualisierungs- und Ausnahmebedingungen können mit Hilfe einer an diese Aufgabe angepaßten funktionalen Programmiersprache formuliert werden. Auf eine eigene Datenhaltung wird verzichtet. Statt dessen werden eine Vielzahl von Datenschnittstellen unterstützt.

Wie die Stärken einzelner Programme zu einem Gesamtsystem integriert werden können, zeigt Abbildung 13. Für den Datenzugriff wird ein Software-Werkzeug wie Commander-EIS oder *Lightship* verwendet. Das Programm *CA-Compete!* stellt eine Tabellenkalkulation dar und dient der Formulierung betriebswirtschaftlicher Modelle. Die Stärke des Software-Werkzeugs *Kappa-PC* liegt in der Handhabung qualitativer Informationen.¹⁶⁸

¹⁶⁵ Zur Definition von Planungssprachen vgl. Schwarze (1994), S. 288.

¹⁶⁶ Hersteller ist Pilot Executive Software. Das Programm wird z.B. in Vetschera (1995), S. 99-103 beschrieben.

¹⁶⁷ Hersteller bzw. Anbieter ist Channel Computing. Das Programm wird z.B. bei Henneböle (1995), S. 137-149 beschrieben.

¹⁶⁸ Vgl. Müller-Wunsch (1994), S. 200.

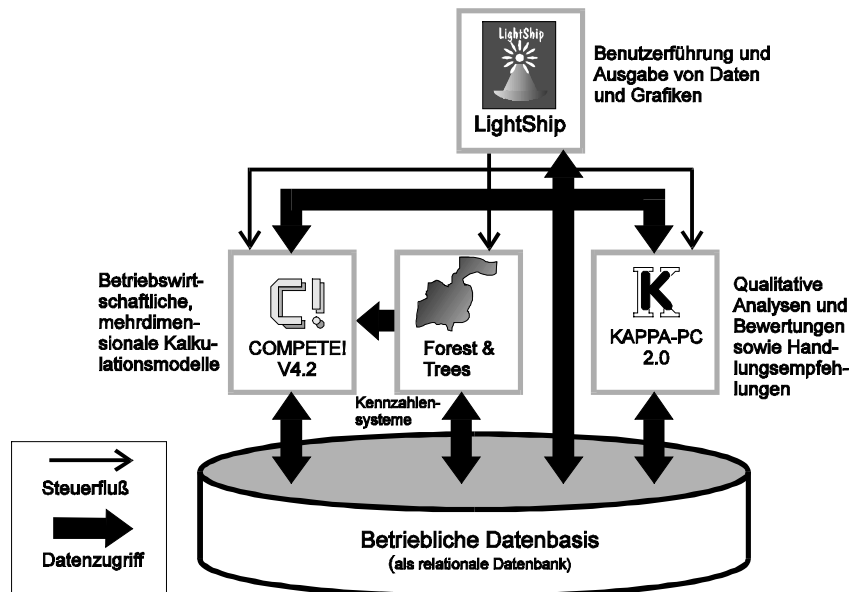


Abbildung 13: Integration von PC-Standard-Softwarewerkzeugen zu einem FIS-Gesamtsystem
Quelle: Müller-Wunsch (1994), S. 201.

Aufgrund der relativ großen Verbreitung der SAP-Produktlinien¹⁶⁹ R/2 und R/3 werden abschließend Grundzüge des Moduls *SAP-EIS* dargestellt.¹⁷⁰ Die SAP-EIS-Datenbasis stellt die Gesamtheit von sog. *Aspekten* dar. Darunter versteht SAP betriebswirtschaftlich abgeschlossene Datenbereiche, was darauf beruht, daß Berichte immer nur auf einen Aspekt zugreifen können. DV-technisch handelt es sich um Datenbanktabellen. Als zwei Arten von Datenbankfeldern werden Merkmale und Basiskennzahlen unterschieden. Merkmale sind Ordnungsbegriffe wie Filiale, Kundengruppe, Warengruppe. Eine Kombination von Merkmalen entspricht dem Auswertungsobjekt. Basiskennzahlen¹⁷¹ (DB, Erlös, Kosten) beschreiben die Auswertungsobjekte. Mögliche Quellen der Datenbereiche sind die SAP-Programme in R/2 bzw. R/3 (interne Quellen) sowie andere Programme und Dateien (externe Quellen). Voraussetzung für die Datenübertragung ist die Definition einer Übertragungsregel, welche die Abbildung der Struktur der zu übertragenden Daten (Senderstruktur) auf die Struktur des Aspekts (Empfängerstruktur) festlegt. SAP liefert verschiedene Werkzeuge, welche die Datenübertragung unterstützen. Selektionsprogramme führen die Datenübertragung aus anderen SAP-Systemen aus. Ferner besteht die Möglichkeit verschiedene Aspekte in Verdichtungsaspekten zusammenzuführen. Die Übertragung wird in zu wählender Periodizität automatisch veranlaßt.

¹⁶⁹ Vgl. z.B. CDI (1994), S. 18-20.

¹⁷⁰ Zu den Ausführungen vgl. SAP (1995).

¹⁷¹ Neben den Basiskennzahlen unterscheidet SAP weitere, komplizierter abgeleitete bzw. berechnete Kennzahlen, welche nicht auf der Datenbank abgelegt sind, sondern aus den Basiskennzahlen errechnet werden.

Mit der Recherche und dem Berichtsheft unterscheidet SAP zwei anwenderklassenspezifische Arten der Datenpräsentation: Die Zielgruppe der Recherche stellt das Controlling dar. Sie erlaubt eine interaktive Auswahl der anzuzeigenden Daten. Hierfür ist zunächst der Aspekt zu wählen. Anschließend sind die Fixmerkmale (Jahr, Periode, Wertetyp) einzuschränken und die interessierenden sonstigen Merkmale und Kennzahlen auszuwählen. Über die Reihenfolge der Merkmale wird die Auswertungshierarchie der Drill-down-Funktion beeinflusst.¹⁷² Die Auswahl der Daten läßt sich über verschiedene Varianten der Exception-Reporting-Funktion (z.B. Grenzwerte, Top-N-Liste) einschränken. Die Daten lassen sich graphisch aufbereiten und z.B. nach Tabellenkalkulationsprogrammen exportieren. Für die Unternehmensleitung ist ein Berichtsheft vorgesehen, welches ein graphisches Menü in Baumstruktur bereitstellt. Für jede Benutzergruppe läßt sich individuell eine solche Hierarchie definieren. Unter den Knoten liegen vordefinierte Berichte; entsprechend werden die Knoten auch Berichtsklassen genannt. Die Berichte werden vom Controlling während der Recherche erstellt und den Berichtsklassen zugeordnet (exportiert). Mit einem Mausklick auf eine Berichtsklasse erhält die Unternehmensleitung eine Aufstellung der enthaltenen Berichte, die sie sich mit einem weiteren Mausklick anzeigen lassen kann.

¹⁷² Ist als Kennzahl der Deckungsbeitrag (DB) gewählt und steht in der Reihenfolge der Merkmale Filiale vor Warengruppe, so wird zunächst der DB für alle Filialen angezeigt. Nach Auswahl einer Filiale kann man sich dann, den Filial-DB in die Deckungsbeiträge der Warengruppen dieser Filiale aufspalten lassen.

5 Fazit und Ausblick

Der Ursprung der Führungsinformationssysteme (FIS) als MIS sowie die Entwicklung ihrer Intention wurde in den historischen Kontext eingeordnet und zu den technischen Entwicklungen seit den Sechziger Jahren in Beziehung gesetzt. Die Vielfalt der im Bereich von FIS vorhandenen Begriffe wurde geordnet. Für die Erstellung des Fachkonzeptes, die eine zentrale Phase in Vorgehensmodellen der FIS-Entwicklung darstellt, wurden drei Aspekte, der technisch-funktionale, der ergonomische und der betriebswirtschaftlich-inhaltliche, herausgearbeitet. Die ersten beiden schlagen sich als sichtbare Komponenten in der vorgestellten FIS-Architektur nieder und können, wie die Vorstellung ausgewählter EIS-Generatoren gezeigt hat, heute als weitestgehend gelöst betrachtet werden. Für den betriebswirtschaftlich-inhaltlichen Aspekt hingegen wurde weiterer Forschungsbedarf konstatiert. Bis heute liegen keine methodischen Unterstützungen zur systematischen Gestaltung dieses Aspektes vor. Weitere Arbeiten müssen zeigen, wie für konkrete Unternehmenssituationen eine methodische Bestimmung des Inhaltsaspektes von FIS ermöglicht werden kann.

Literatur

- Ackoff, R.L. (1967): Management misinformation systems. In: Management Science. 14 (1967) 4, S. 147-156.
- Adam, D. (1996): Planung und Entscheidung: Modelle - Ziele - Methoden; Mit Fallstudien und Lösungen. 4. Aufl., Wiesbaden 1996.
- Back-Hock, A. (1990): Executive-Information-Systems-Software für die Gestaltung von Controlling-Informationssystemen. In: Rechnungswesen und EDV. 11. Saarbrücker Arbeitstagung 1990. Hrsg.: A.-W. Scheer. Heidelberg 1990, S. 186-210.
- Back-Hock, A. (1991a): Executive Information Systeme (EIS). krp, (1991) 1, S. 48-50.
- Back-Hock, A. (1991b): Perspektiven für die DV-Unterstützung des Controlling. Controlling, 3 (1991) 2, S. 94-99.
- Becker, J. (1994): Nutzung der Ressource Information. Ein Plädoyer für Informationsmodellierungskennntnisse bei Führungskräften. In: Management & Computer, 2 (1994) 1, S. 41- 48.
- Becker, J., Priemer, J.; Wild, R.G. (1994): Modellierung und Speicherung aggregierter Daten. Wirtschaftsinformatik, 36 (1994) 5, S. 422-433.
- Becker, J.; Schütte, R. (1996): Handelsinformationssysteme. Landsberg am Lech 1996.
- Behme, W.; Schimmelpfeng, K. (1993): Führungsinformationssysteme: Geschichtliche Entwicklung, Aufgaben und Leistungsmerkmale. In: Führungsinformationssysteme: Neue Entwicklungstendenzen im EDV-gestützten Berichtswesen. Hrsg.: W. Behme, K. Schimmelpfeng. Wiesbaden 1993, S. 3-16.
- Betriebswirtschaftlicher Ausschuß des Zentralverbandes Elektrotechnik- u. Elektronikindustrie (ZVEI) e.V. (1989): ZVEI-Kennzahlensystem: Ein Instrument zur Unternehmenssteuerung. 4. Aufl., Frankfurt am Main 1989.
- Birk, S. (1991): Berichtssysteme: Operative Berichterstattung in Konzernen. München 1991.
- Botta, V. (1993): Kennzahlensysteme als Führungsinstrumente: Planung, Steuerung und Kontrolle der Rentabilität im Unternehmen. 4. Aufl., Berlin 1993.
- Bullinger, H.-J.; Koll, P. (1992): Chefinformationssysteme (CIS). In: Rechnergestützte Werkzeuge für das Management: Grundlagen, Methoden, Anwendungen. Hrsg.: H. Krallmann. Berlin 1992, S. 49-72.
- Bullinger, H.-J.; Niemeier, J.; Koll, P. (1993): Führungsinformationssysteme (FIS): Einführungskonzepte und Entwicklungspotentiale. In: Führungsinformationssysteme: Neue Entwicklungstendenzen im EDV-gestützten Berichtswesen. Hrsg.: W. Behme, K. Schimmelpfeng. Wiesbaden 1993, S. 44-62.
- CDI (1994): SAP R/3: Grundlagen, Architektur, Anwendung. Haar bei München 1994.
- Evers, C.; Oecking, G.F. (1993): Auswahl eines geeigneten Führungsinformationssystems: Marktanalyse und firmenspezifisches Anforderungsprofil. Controlling, (1993) 4, S. 214-218.
- Falk, B.R.; Wolf, J. (1986): Handelsbetriebslehre. 7. Aufl., Landsberg am Lech 1986.
- Frings, W. (1991): CIS: Flexibilität durch „kooperative Datenverarbeitung“. Office Management, (1991) 3, S. 28-29.
- Fritz, B. (1993): Controlling-Anforderungen an ein Führungsinformationssystem: Einführungsprozeß und Auswahlkriterien. Controlling, 5 (1993) 6, S. 328-339.
- Greschner, J.; Zahn, E. (1992): Strategischer Erfolgsfaktor Information. In: Rechnergestützte Werkzeuge für das Management: Grundlagen, Methoden, Anwendungen. Hrsg.: H. Krallmann. Berlin 1992, S. 9-28.
- Griese, J. (1990): Softwareergonomie. In: Lexikon der Wirtschaftsinformatik. Haupthrg.: P. Mertens. Berlin, 2. Aufl., Heidelberg u.a. 1990, S. 389-391.
- Groffmann, H.-D. (1992): Kooperatives Führungsinformationssystem: Grundlagen - Konzepte - Prototyp. Wiesbaden 1992.

- Großmann, F. (1995): Management-Informationssysteme als Bestandteil ganzheitlicher Managementkompetenz. In: Management-Informationssysteme: Praktische Anwendungen. Hrsg.: R. Hichert, M. Moritz. 2. Aufl., Berlin, Heidelberg, New York u.a. 1995, S. 13-23.
- Heinrich, L., J. (1994): Systemplanung. Planung und Realisierung von Informatik-Projekten. Band 1: Der Prozeß der Systemplanung, die Vorstudie und die Feinstudie. 6. Aufl., München, Wien 1994.
- Henneböle, J. (1995): Executive Information Systems für Unternehmensführung und Controlling: Strategie - Konzeption - Realisierung. Wiesbaden 1995.
- Hesse, W.; Merbeth, G.; Frölich, R. (1992): Software-Entwicklung: Vorgehensmodelle, Projektführung, Produktverwaltung. München, Wien 1992.
- Hichert, R.; Moritz, M. (1995): Informationen für Manager - Von der Datenfülle zum praxisnahen Management-Informationssystem. In: Management-Informationssysteme: Praktische Anwendungen. Hrsg.: R. Hichert, M. Moritz. 2. Aufl., Berlin, Heidelberg, New York u.a. 1995, S. 116-130.
- Horváth, P. (1994): Controlling. 5. Aufl., München 1994.
- Huch, B.; Behme, W.; Ohlendorf, T. (1995): Rechnungsorientiertes Controlling: Ein Leitfaden für Studium und Praxis. 2. Aufl., Heidelberg 1995.
- Jahnke, B. (1993): Einsatzkriterien, kritische Erfolgsfaktoren und Einführungsstrategien für Führungsinformationssysteme. In: Führungsinformationssysteme: Neue Entwicklungstendenzen im EDV-gestützten Berichtswesen. Hrsg.: W. Behme, K. Schimmelpfeng. Wiesbaden 1993, S. 29-43.
- Jahnke, B.; Groffmann, H.-D.; Kruppa, S. (1996a): On-Line Analytical Processing (OLAP). Entscheidungsunterstützung von Führungskräften durch mehrdimensionale Datenbanksysteme. In: B. Jahnke (Hrsg.): Arbeitsberichte zur Wirtschaftsinformatik, Band 16, Universität Tübingen, Abteilung für Betriebswirtschaftslehre, insbes. Wirtschaftsinformatik, Tübingen 1996.
- Jahnke, B.; Groffmann, H.-D.; Kruppa, S. (1996b): On-Line Analytical Processing (OLAP). Entscheidungsunterstützung von Führungskräften durch mehrdimensionale Datenbanksysteme. In: Wirtschaftsinformatik 38 (1996), 3, S. 321-324.
- Jarke, M.; Pohl, K. (1993a): Vision Driven System Engineering. IFIP WG 8.1. Conf. On Information Systems Development Process, Como, Italy, September 1993.
- Jarke, M.; Pohl, K. (1993b): Establishing Visions in Context: Towards a Model of Requirements Processes. 14th Intl. Conf. On Information Systems, Orlando, USA, Dezember 1993.
- Kemper, H.-G. (1991): Entwicklung und Einsatz von Executive Information Systems (EIS) in deutschen Unternehmen: Ein Stimmungsbild. IM, 6 (1991) 4, S. 70-78.
- Kern, W. (1971): Kennzahlensysteme als Niederschlag interdependenter Unternehmensplanung. zfbf, 23 (1971), S. 701-718.
- Kimakowitz, von, E.C. (1995): Strategische Führungsinformationssysteme (SFIS). In: Strategische Führungsinformationssysteme: Theoretische Grundlagen, praktische Erfahrungen. Hrsg.: U. Grimm, P. Sokolowsky. Wiesbaden 1995, S. 51-72.
- Kleinhans, A.M. (1989): Wissensverarbeitung im Management: Möglichkeiten und Grenzen wissensbasierter Managementunterstützungs-, Planungs- und Simulationssysteme. Frankfurt am Main, Bern u.a. 1989.
- Klingenburg, U.; Knepel H. (1995): Entwicklung von strategischen Führungsinformationssystemen unter Berücksichtigung externer Informationen: Konzept, Komponenten, Anwendungsbeispiele. In: Strategische Führungsinformationssysteme: Theoretische Grundlagen, praktische Erfahrungen. Hrsg.: U. Grimm, P. Sokolowsky. Wiesbaden 1995, S. 175-199.
- Klotz, M.; Reichardt, K. (1994): Wann ist ein Unternehmen reif für ein Führungsinformationssystem? In: Führungsinformationssysteme im Unternehmen: Erfolgsfaktoren, Vorgehensweisen und Perspektiven. Hrsg.: M. Klotz, H. Wenzel. Berlin 1994, S. 49-69.
- Koch, F.A. (1987): Datenschutz-Handbuch für die betriebliche Praxis. Freiburg im Breisgau, 1987.

- Koll, P.; Niemeier, J. (1995): Führungsinformationssysteme - Erfahrungen, neue Ansätze und praktische Tips zur Projektdurchführung. In: Management-Informationssysteme: Praktische Anwendungen. Hrsg.: R. Hichert, M. Moritz. 2. Aufl., Berlin, Heidelberg, New York u.a. 1995, S. 131-157.
- Koreimann, D.S. (1976): Methoden der Informationsbedarfsanalyse. Berlin, New York 1976.
- Kraemer, W. (1993): Effiziente Navigation in umfangreichen Controlling-Datenbeständen. In: Rechnungswesen und EDV, 14. Saarbrücker Arbeitstagung: Controlling bei fließenden Unternehmensstrukturen. Heidelberg 1993, S. 315-329.
- Krcmar, H. (1990): Bedeutung und Ziele von Informationssystem-Architekturen. In: Wirtschaftsinformatik 32 (1990) 5, S. 395-402.
- Krcmar, H.; Barent, V. (1995): EIS. In: Kleines Lexikon der Informatik. Hrsg.: M.G. Zilahi-Szabó. München, Wien 1995, S. 185.
- Kurbel, K.; Pietsch, W. (1989): Projektmanagement bei evolutionärer Softwareentwicklung. In: Interaktive betriebswirtschaftliche Informations- und Steuerungssysteme. Hrsg.: K. Kurbel, P. Mertens, A.-W. Scheer. Berlin, New York 1989, S. 261-285.
- Lehner, F. (1995): Grundfragen und Positionierungen der Wirtschaftsinformatik. In: Wirtschaftsinformatik: Theoretische Grundlagen. Hrsg.: F. Lehner, R. Maier, K. Hildebrand. München, Wien 1995, S. 1-71.
- Lindau, C. (1991): Erfolgsfaktoren für die Einführung eines Führungsinformationssystems: Erfahrungen bei der Planung, Einführung und beim Betrieb im Hause Daimler-Benz AG, Stuttgart. Office Management, (1991) 3, S. 21-23.
- Maier, R.; Lehner, F. (1995): Daten, Informationen, Wissen. In: Wirtschaftsinformatik: Theoretische Grundlagen. Hrsg.: F. Lehner, R. Maier, K. Hildebrand. München, Wien 1995, S. 165-272.
- Mertens, P. (1995): Integrierte Informationsverarbeitung 1: Administrations- und Dispositionssysteme in der Industrie. 10. Aufl., Wiesbaden 1995.
- Mertens, P.; Griese, J. (1993): Integrierte Informationsverarbeitung 2: Planungs- und Kontrollsysteme in der Industrie. 7. Aufl., Wiesbaden 1993.
- Meyer, C. (1994): Betriebswirtschaftliche Kennzahlen und Kennzahlen-Systeme. 2. Aufl., Stuttgart 1994.
- Möllmann, S. (1992): Executive Information Systems: Navigationsinstrumente zur Unternehmensführung. zfo, 61 (1992) 6, S. 366-367.
- Müller-Böling, D.; Ramme, I. (1990): Informations- und Kommunikationstechniken für Führungskräfte: Top-Manager zwischen Technikeuphorie und Tastaturphobie. München u.a. 1990.
- Müller-Wunsch, M. (1994): Verteilte Führungsunterstützungssysteme mit hybriden Problemlösungsfähigkeiten. In: Führungsinformationssysteme im Unternehmen: Erfolgsfaktoren, Vorgehensweisen und Perspektiven. Hrsg.: M. Klotz, H. Wenzel. Berlin 1994, S. 193-209.
- Oehme, W. (1992): Handels-Marketing: Entstehung, Aufgabe, Instrumente. 2. Aufl., München 1992.
- Oppelt, R.U.G. (1995): Computerunterstützung für das Management: Neue Möglichkeiten der computerbasierten Informationsunterstützung oberster Führungskräfte auf dem Weg von MIS zu EIS? München, Wien 1995.
- Picot, A. (1990): Der Produktionsfaktor Information in der Unternehmensführung. IM, 5 (1990) 1, S. 6-14.
- Picot, A.; Maier, M. (1993): Information als Wettbewerbsfaktor. In: SzU, Band 49, Wiesbaden 1993, S. 31-53.
- Quittenbaum, G. (1993): Maßgeschneiderte Konzeption und Realisierung eines Führungsinformationssystems. Controlling, (1993) 1, S. 28-32.
- Rautenstrauch, C. (1993): Integration Engineering: Konzeption, Entwicklung und Einsatz integrierter Softwaresystem. Bonn u.a. 1993.
- Reichmann, T. (1995): Controlling mit Kennzahlen und Managementberichten: Grundlagen einer systemgestützten Controlling-Konzeption. 4. Auflage, München 1995.

- Reichmann, T.; Lachnit, L. (1976): Planung, Steuerung und Kontrolle mit Hilfe von Kennzahlen. In: zfbf 28 (1976), S. 705-723.
- Riebel, P. (1992): Einzelerlös-, Einzelkosten- und Deckungsbeitragsrechnung als Kern einer ganzheitlichen Führungsrechnung. In: Handbuch Kostenrechnung. Hrsg.: W. Männel. Wiesbaden 1992, S.247-299.
- Rieger, B. (1990): Vergleich ausgewählter EIS-Generatoren. Wirtschaftsinformatik, 32 (1990) 6, S. 503-518.
- Rockart, J.F. (1979): Chief executives define their own data needs. In: HBR (1979) March-April, S. 81-93.
- SAP (1995): EC - Führungsinformationssystem. Release 3.0, Walldorf 1995.
- Schmidhäusler, F.J. (1990): EIS - Executive Information System: Zur Computerunterstützung des Topmanagements. zfo, (1990) 2, S. 118-127.
- Schwarze, J. (1994): Einführung in die Wirtschaftsinformatik. 3. Aufl., Herne 1994.
- Seibt, D. (1990): Phasenkonzept. In: Lexikon der Wirtschaftsinformatik. Haupthrg.: P. Mertens. Berlin, 2. Aufl., Heidelberg u.a. 1990, S. 326-328.
- Serwas, G.; Gutzmann, J. (1994): Die (Weiter-)Entwicklung eines FIS - Eine unendliche Geschichte? In: Führungsinformationssysteme im Unternehmen: Erfolgsfaktoren, Vorgehensweisen und Perspektiven. Hrsg.: M. Klotz, H. Wenzel. Berlin 1994, S. 31-46.
- Siegwart, H. (1992): Kennzahlen für die Unternehmensführung. 4. Aufl., Bern, Stuttgart, Wien 1992.
- Sinzig, W. (1995): Neue Trends bei der Architektur von Standardsoftware am Beispiel „Controlling“. In: Wirtschaftsinformatik 37 (1995) 2, S. 105-116.
- Sommer, M. (1987): Informatik - eine PC-orientierte Einführung. Hamburg, New York u.a. 1987.
- Staehe, W.H. (1967): Kennzahlen und Kennzahlensysteme: Ein Beitrag zur modernen Organisationstheorie. Diss., München 1967.
- Staehe, W.H. (1994): Management: Eine verhaltenswissenschaftliche Perspektive. 7. Aufl., München 1994.
- Staudt, E.; Groeters, U.; Hafkesbrink, J.; Treichel, H.-R. (1985): Kennzahlen und Kennzahlensysteme: Grundlagen zur Entwicklung und Anwendung - Bibliographie deutschsprachiger Veröffentlichungen - Praxisorientierte Literaturlauswertung. Berlin 1985.
- Steinmüller, W. (1993): Informationstechnologie und Gesellschaft: Einführung in die Angewandte Informatik. Darmstadt 1993.
- Stenz, T. (1992): Führungssysteme für das Management: Vom Management-Informationssystem zum Executive Information System. In: Controlling. Hrsg.: K. Spremann, E. Zur. Wiesbaden 1992, S. 703-712.
- Striemer, R.; Holten, R.; Weske, M. (1996): Darstellung und Vergleich von Vorgehensmodellen zur Entwicklung von Workflow-Anwendungen. ISST-Berichte, Fraunhofer Institut für Software- und Systemtechnik, 34/96, 1996.
- Striemer, R.; Weske, M.; Holten, R. (1997): Beschreibung und Analyse von Vorgehensmodellen zur Entwicklung von betrieblichen Workflow-Anwendungen, in: Montenegro, S.; Kneuper, R.; Müller-Luschnat, G. (Hrsg.): Vorgehensmodelle - Einführung, betrieblicher Einsatz, Werkzeug-Unterstützung und Migration, Beiträge zum 4. Workshop, 17.-18. März 1997, Berlin-Adlershof, GMD-Studien Nr. 311, Sankt Augustin: GMD-Forschungszentrum Informationstechnik, 1997, S. 53-61.
- Strunz, H. (1990): Zur Bedeutung einer Lehre von der Architektur informationstechnikgestützter Informations- und Kommunikationssysteme. In: Wirtschaftsinformatik 32 (1990) 5, S. 439-445.
- Vetschera, R. (1995): Informationssysteme der Unternehmensführung. Berlin, Heidelberg 1995.
- Vogel, C.; Wagner, H.-P. (1993): Executive Information Systems: Ergebnisse einer empirischen Untersuchung zur organisatorischen Gestaltung. zfo, 62 (1993) 3, S. 26-33.
- Wagner, H.-P. (1992): Führen mit Information - Einsatzgebiete und Entwicklungsperspektiven von CIS. In: Informationsarchitekturen als strategische Herausforderung. Lean Management. Integrationsmanagement. Informationsmanagement. Büroforum 1992. Hrsg.: H.-J. Bullinger. Baden-Baden 1992, S. 478-492.

- Wagner, H.-P.; Vogel, C. (1994): Executive Information Systems: EDV-Unterstützung im Controlling. Controlling, (1994) 4, S. 228-235.
- Werner, L. (1992): Entscheidungsunterstützungssysteme: Ein problem- und benutzerorientiertes Management-Instrument. Heidelberg 1992.
- Witt, F.-J. (1992): Handelscontrolling. München 1992.
- Witte, E. (1973): Organisation für Innovationsentscheidungen: Das Promotoren-Modell. Göttingen 1973.
- Yamaguchi, A. (1995): Management-Informationssysteme - Versuch einer Positionierung und Perspektiven für zukünftige Entwicklungen. In: Management-Informationssysteme: Praktische Anwendungen. Hrsg.: R. Hichert, M. Moritz. 2. Aufl., Berlin, Heidelberg, New York u.a. 1995, S. 59-70.
- Zelazny, G. (1986): Wie aus Zahlen Bilder werden: Wirtschaftsdaten überzeugend präsentiert. Wiesbaden 1986.
- Ziegenbein, U. (1989): Controlling. 3. Aufl., Ludwigshafen 1989.

Arbeitsberichte des Instituts für Wirtschaftsinformatik

- Nr. 1 Bolte, Ch., Kurbel, K., Moazzami, M., Pietsch, W.: Erfahrungen bei der Entwicklung eines Informationssystems auf RDBMS- und 4GL-Basis; Februar 1991.
- Nr. 2 Kurbel, K.: Das technologische Umfeld der Informationsverarbeitung - Ein subjektiver 'State of the Art'-Report über Hardware, Software und Paradigmen; März 1991.
- Nr. 3 Kurbel, K.: CA-Techniken und CIM; Mai 1991.
- Nr. 4 Nietsch, M., Nietsch, T., Rautenstrauch, C., Rinschede, M., Siedentopf, J.: Anforderungen mittelständischer Industriebetriebe an einen elektronischen Leitstand - Ergebnisse einer Untersuchung bei zwölf Unternehmen; Juli 1991.
- Nr. 5 Becker, J., Prischmann, M.: Konnektionistische Modelle - Grundlagen und Konzepte; September 1991.
- Nr. 6 Grob, H. L.: Ein produktivitätsorientierter Ansatz zur Evaluierung von Beratungserfolgen; September 1991.
- Nr. 7 Becker, J.: CIM und Logistik; Oktober 1991.
- Nr. 8 Burgholz, M., Kurbel, K., Nietsch, Th., Rautenstrauch, C.: Erfahrungen bei der Entwicklung und Portierung eines elektronischen Leitstands; Januar 1992.
- Nr. 9 Becker, J., Prischmann, M.: Anwendung konnektionistischer Systeme; Februar 1992.
- Nr. 10 Becker, J.: Computer Integrated Manufacturing aus Sicht der Betriebswirtschaftslehre und der Wirtschaftsinformatik; April 1992.
- Nr. 11 Kurbel, K., Dornhoff, P.: A System for Case-Based Effort Estimation for Software-Development Projects; Juli 1992.
- Nr. 12 Dornhoff, P.: Aufwandsplanung zur Unterstützung des Managements von Softwareentwicklungsprojekten; August 1992.
- Nr. 13 Eicker, S., Schnieder, T.: Reengineering; August 1992.
- Nr. 14 Erkelenz, F.: KVD2 - Ein integriertes wissensbasiertes Modul zur Bemessung von Krankenhausverweildauern - Problemstellung, Konzeption und Realisierung; Dezember 1992.
- Nr. 15 Horster, B., Schneider, B., Siedentopf, J.: Kriterien zur Auswahl konnektionistischer Verfahren für betriebliche Probleme; März 1993.
- Nr. 16 Jung, R.: Wirtschaftlichkeitsfaktoren beim integrationsorientierten Reengineering: Verteilungsarchitektur und Integrationsschritte aus ökonomischer Sicht; Juli 1993.
- Nr. 17 Miller, C., Weiland, R.: Der Übergang von proprietären zu offenen Systemen aus Sicht der Transaktionskostentheorie; Juli 1993.
- Nr. 18 Becker, J., Rosemann, M.: Design for Logistics - Ein Beispiel für die logistikgerechte Gestaltung des Computer Integrated Manufacturing; Juli 1993.
- Nr. 19 Becker, J., Rosemann, M.: Informationswirtschaftliche Integrationsschwerpunkte innerhalb der logistischen Subsysteme - Ein Beitrag zu einem produktionsübergreifenden Verständnis von CIM; Juli 1993.

- Nr. 20 Becker, J.: Neue Verfahren der entwurfs- und konstruktionsbegleitenden Kalkulation und ihre Grenzen in der praktischen Anwendung; Juli 1993.
- Nr. 21 Becker, K., Prischmann, M.: VESKONN - Prototypische Umsetzung eines modularen Konzepts zur Konstruktionsunterstützung mit konnektionistischen Methoden; November 1993
- Nr. 22 Schneider, B.: Neuronale Netze für betriebliche Anwendungen: Anwendungspotentiale und existierende Systeme; November 1993.
- Nr. 23 Nietsch, T., Rautenstrauch, C., Rehfeldt, M., Rosemann, M., Turowski, K.: Ansätze für die Verbesserung von PPS-Systemen durch Fuzzy-Logik; Dezember 1993.
- Nr. 24 Nietsch, M., Rinschede, M., Rautenstrauch, C.: Werkzeuggestützte Individualisierung des objektorientierten Leitstands ooL; Dezember 1993.
- Nr. 25 Meckenstock, A., Unland, R., Zimmer, D.: Flexible Unterstützung kooperativer Entwurfsumgebungen durch einen Transaktions-Baukasten; Dezember 1993.
- Nr. 26 Grob, H. L.: Computer Assisted Learning (CAL) durch Berechnungsexperimente; Januar 1994.
- Nr. 27 Kirn, St., Unland, R. (Hrsg.): Tagungsband zum Workshop "Unterstützung Organisatorischer Prozesse durch CSCW". In Kooperation mit GI-Fachausschuß 5.5 "Betriebliche Kommunikations- und Informationssysteme" und Arbeitskreis 5.5.1 "Computer Supported Cooperative Work", Westfälische Wilhelms-Universität Münster, 4.-5. November 1993
- Nr. 28 Kirn, St., Unland, R.: Zur Verbundintelligenz integrierter Mensch-Computer-Teams: Ein organisationstheoretischer Ansatz; März 1994.
- Nr. 29 Kirn, St., Unland, R.: Workflow Management mit kooperativen Softwaresystemen: State of the Art und Problemabriß; März 1994.
- Nr. 30 Unland, R.: Optimistic Concurrency Control Revisited; März 1994.
- Nr. 31 Unland, R.: Semantics-Based Locking: From Isolation to Cooperation; März 1994.
- Nr. 32 Meckenstock, A., Unland, R., Zimmer, D.: Controlling Cooperation and Recovery in Nested Transactions; März 1994.
- Nr. 33 Kurbel, K., Schnieder, T.: Integration Issues of Information Engineering Based I-CASE Tools; September 1994.
- Nr. 34 Unland, R.: TOPAZ: A Tool Kit for the Construction of Application Specific Transaction; November 1994.
- Nr. 35 Unland, R.: Organizational Intelligence and Negotiation Based DAI Systems - Theoretical Foundations and Experimental Results; November 1994.
- Nr. 36 Unland, R., Kirn, St., Wanka, U., O'Hare, G.M.P., Abbas, S.: AEGIS: AGENT ORIENTED ORGANISATIONS; Februar 1995.
- Nr. 37 Jung, R., Rimpler, A., Schnieder, T., Teubner, A.: Eine empirische Untersuchung von Kosteneinflussfaktoren bei integrationsorientierten Reengineering-Projekten; März 1995.
- Nr. 38 Kirn, St.: Organisatorische Flexibilität durch Workflow-Management-Systeme?; Juli 1995.
- Nr. 39 Kirn, St.: Cooperative Knowledge Processing: The Key Technology for Future Organizations; Juli 1995.

- Nr. 40 Kirn, St.: Organisational Intelligence and Distributed AI; Juli 1995.
- Nr. 41 Fischer, K., Kirn, St., Weinhard, Ch. (Hrsg.): Organisationsaspekte in Multiagentensystemen; September 1995.
- Nr. 42 Grob, H. L., Lange, W.: Zum Wandel des Berufsbildes bei Wirtschaftsinformatikern, Eine empirische Analyse auf der Basis von Stellenanzeigen, Oktober 1995.
- Nr. 43 Abu-Alwan, I., Schlagheck, B., Unland, R.: Evaluierung des objektorientierten Datenbankmanagementsystems ObjectStore, Dezember 1995.
- Nr. 44 Winter, R., Using Formalized Invariant Properties of an Extended Conceptual Model to Generate Reusable Consistency Control for Information Systems; Dezember 1995.
- Nr. 45 Winter, R., Design and Implementation of Derivation Rules in Information Systems; Februar 1996.
- Nr. 46 Becker, J.: Eine Architektur für Handelsinformationssysteme; März 1996.
- Nr. 47 Becker, J., Rosemann, M. (Hrsg.): Workflowmanagement - State-of-the-Art aus Sicht von Theorie und Praxis, Proceedings zum Workshop vom 10. April 1996; April 1996.
- Nr. 48 Rosemann, M., zur Mühlen, M.: Der Lösungsbeitrag von Metadatenmodellen beim Vergleich von Workflowmanagementsystemen; Juni 1996.
- Nr. 49 Rosemann, M., Denecke, Th., Püttmann, M.: Konzeption und prototypische Realisierung eines Informationssystems für das Prozeßmonitoring und -controlling; September 1996.
- Nr. 50 v. Uthmann, C., Turowski, K. unter Mitarbeit von Rehfeldt, M., Skall, M.: Workflow-basierte Geschäftsprozeßregelung als Konzept für das Management von Produktentwicklungsprozessen; November 1996.
- Nr. 51 Eicker, S., Jung, R., Nietsch, M., Winter, R.: Entwicklung eines Data Warehouse für das Produktionscontrolling: Konzepte und Erfahrungen; November 1996.
- Nr. 52 Becker, J., Rosemann, M., Schütte, R. (Hrsg.): Entwicklungsstand und Entwicklungsperspektiven der Referenzmodellierung, Proceedings zur Veranstaltung vom 10. März 1997; März 1997.
- Nr. 53 Loos, P.: Capture More Data Semantic Through The Expanded Entity-Relationship Model (PERM); Februar 1997.
- Nr. 54 Becker, J., Rosemann, M. (Hrsg.): Organisatorische und technische Aspekte beim Einsatz von Workflowmanagementsystemen. Proceedings zur Veranstaltung vom 10. April 1997; April 1997.
- Nr. 55 Holten, R., Knackstedt, R.: Führungsinformationssysteme - Historische Entwicklung und Konzeption; April 1997.
- Nr. 56 Holten, R.: Die drei Dimensionen des Inhaltsaspektes von Führungsinformationssystemen; April 1997.