



Universität-Gesamthochschule Paderborn

Diplomarbeit

Management Informations Systeme (MIS) im betrieblichen Einsatz - Konzeption und prototypische Umsetzung auf Basis von Groupware an Beispielen aus der Siemens Nixdorf AG

Prof. Dr. L. Nastansky

Wintersemester 1997/1998

vorgelegt von:

Michael Resch

Studiengang: Diplom Wirtschaftsinformatik

Matrikelnummer: 3925152

Barntruper Str. 3, 33102 Paderborn

Inhaltsverzeichnis:

1 Einleitung	1
1.1 Die Welt zur Jahrtausendwende - Ein Szenario.....	1
1.1.1 Der politische und ökonomische Wandel	1
1.1.2 Die Informationsgesellschaft.....	3
1.1.3 Der sechste Kondratieff - Ein Ausblick	6
1.2 Motivation.....	8
1.2.1 Bezug der Arbeit zum Studium der Wirtschaftsinformatik	8
1.2.2 Tätigkeit als Werksstudent bei der SNI AG.....	9
1.3 Aufbau der Arbeit	11
2 Moderne Informationssysteme	12
2.1 Der Informationsbegriff	12
2.2 Das Internet als globales Informationssystem.....	14
2.2.1 Historische Entwicklung	14
2.2.2 Funktionen des Internets	15
2.2.3 Das World Wide Web (WWW).....	16
2.2.4 Zugang und Zahlen.....	17
2.3 Wandel der Informationssysteme im Unternehmen - Das Intranet.....	18
2.4 Das Extranet	20
2.5 Groupware-Systeme im betrieblichen Einsatz	22
2.5.1 Einordnung von Groupware-Systemen	22
2.5.2 Bestandteile von Groupware-Systemen am Beispiel Lotus Notes.....	24
2.5.3 Zukunft von Groupware-Plattformen.....	27
3 Management Informationssysteme (MIS)	28
3.1 Management Informationssysteme - Eine Einführung.....	28
3.1.1 Einordnung von Management Informationssystemen im Rahmen von betrieblichen Informationssystemen.....	28
3.1.2 Management Informationssysteme - Der Versuch einer Definition.....	31
3.2 Konzeption eines Management Informationssystems	34
3.2.1 Anforderungen an die Informationsversorgung	34
3.2.2 Anforderungen an die Architektur und Entwicklung eines Management Informationssystems.....	41
3.2.2.1 Berücksichtigung von Organisationsformen	41
3.2.2.2 Integration des Managements in den Planungsprozeß	42

3.2.2.3 Entwicklung und konzeptioneller Systementwurf	44
3.2.2.4 Datenbankstrukturen in Management Informationssystemen	47
3.2.2.5 Die Benutzungsschnittstelle eines MIS	49
3.2.2.6 Anforderungen an die Implementierung von Management Informationssystemen	51
3.3 Abgrenzung und Ausprägungen von Management Informationssystemen.....	52
3.3.1 Historischer Abriß	52
3.3.2 Data Warehouse als Grundlage von Management Informationssystemen.....	55
3.4 Grenzen von Management Informationssystemen	58
3.4.1 Restriktionen der Informationsverarbeitung	58
3.4.2 Akzeptanz von Informationstechnologie durch das Top-Management	60
3.5 Management Informationssysteme am Markt	61
3.5.1 Der deutsche Markt für Management Informationssysteme	61
3.5.2 Ein MIS-Standardprodukt: Das Executive Information System der SAP AG.....	62
3.5.2.1 Kurzbeschreibung des Systems	62
3.5.2.2 Die Datenerhebung unter SAP-EIS	62
3.5.2.3 Die EIS-Datenbank als zentrale Systemkomponente	63
3.5.2.4 Die Benutzungsschnittstelle (der Präsentationsteil) des Systems	63
3.5.2.5 Kritische Würdigung	64
4 Das Management Informationssystem für die Geschäftsbereiche Self Service Products (SSP) und Retail Systems (RS) der SNI AG	64
4.1 Vorstellung der Geschäftsbereiche SSP und RS	64
4.2 Eingesetzte Hard- und Software im MIS-Umfeld.....	66
4.3 Beschreibung des Management Informationssystems.....	67
4.3.1 Ursprüngliche Zielsetzung und Projektplanung	67
4.3.2 Architektur und Aufbau	69
4.3.2.1 Frontend-Gestaltung über ViP für Lotus Notes	69
4.3.2.2 Menuesystem und Module	71
4.3.2.3 Die Datenbasis des MIS	73
4.3.3 MIS-Anwender und Berechtigungsverwaltung	75
4.4 Aufgetretene Probleme der Lösung in der Praxis	77
4.4.1 Probleme organisatorischer Natur	77
4.4.2 Technische Probleme	78
4.4.3 Kostenaspekte der Betreuung.....	80

4.5 Beurteilung der bestehenden Lösung	80
4.6 Ansatzpunkte für eine Verbesserung der Lösung.....	81
4.7 Vorschläge für eine Überarbeitung des Systems.....	83
4.7.1 Beibehaltung der bestehenden Lösung.....	83
4.7.2 Migration auf Revelation ViP, Version 2.x	83
4.7.3 Verwendung eines standardisierten WWW-Browsers zur Frontendbetrachtung unter Ausnutzung der Domino-Technologie.....	83
4.7.4 Realisierung des Benutzer-Frontends mit Hilfe der Lotus Components.....	83
4.8 Entscheidungskriterien und Entscheidungsfindung für eine der Alternativen.....	84
5 Prototyp des MIS-Moduls "Logistik - Report on Orders" auf Basis der Lotus Components	85
5.1 Aufgabenstellung von Seiten der SNI.....	85
5.2 Vorstellung des bestehenden Berichtes "Report on Orders" am Beispiel der LoB SSP	86
5.2.1 Inhaltliche Beschreibung des Berichtes	86
5.2.2 Aufbau und Struktur.....	87
5.3 Prototypen-Beschreibung	88
5.3.1 Allgemeine Funktionsbeschreibung.....	88
5.3.2 Datenstruktur und eingesetzte Objektklassen	88
5.3.3 Ablaufmodell anhand erstellter Prozeduren und Funktionen.....	91
5.3.3.1 Eingesetzter Programmcode.....	91
5.3.3.2 Vereinfachtes Funktionsmodell der Lösung.....	92
5.3.4 Beschreibung und Darstellung der Lösung im Einsatz	93
5.3.5 Aufgetretene Fehler und Mängel der Lösung.....	95
5.4 Vergleich des Prototypen mit dem bestehenden System.....	96
5.4.1 Vergleich des optischen Erscheinungsbildes	96
5.4.2 Vergleich hinsichtlich der Funktionalität.....	96
5.4.3 Performancevergleiche.....	97
5.4.4 Beurteilung des Prototypen anhand der Aufgabenstellung der SNI.....	97
5.5 Konsequenzen einer möglichen Portierung des Gesamtsystems	97
5.6 Installationsanweisung	98
6 Fazit und Ausblick	99
6.1 Kritische Würdigung der Arbeit.....	99
6.2 Entwicklungspotential der praktischen Lösung	99
6.3 Management Informationssysteme - Ein Ausblick	100

Abkürzungsverzeichnis:

ABAP/4	Abfragesprache in R/3
ACL	Access Control List
AOL	America Online
API	Application Program Interface
ARPA	Advanced Research Projects Agency
ASEAN	Association of Southeast Asian Nations
BAB	Bereichsanwender Betreuer
CAD	Computer Aided Design
CISC	Complete Instruction Set Charakter
COM	Component Object Model
DBMS	Datenbank Management System
DCA	Defense Communications Agency
DIN	Deutsche Industrie Norm
DLL	Dynamic Library Link
DLZ	Durchlaufzeit
DSS	Decision Support System
DW	Data Warehouse
EDI	Electronic Data Interchange
EDIFACT	EDI for Administration, Commerce and Transport
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
EFTA	European Free Trade Association
EG	Europäische Gemeinschaft
EIS	Executive Information System
ESS	Executive Support System
EU	Europäische Union
FIS	Führungs Informationssystem
FTP	File Transfer Protocol
GATT	General Agreement on Tariffs and Trade
GdS	Grundlagen der Systemgestaltung
GMD	German National Research Center for Information Technology
GUS	Gemeinschaft Unabhängiger Staaten
HTML	Hypertext Markup Language

HTTP	Hypertext Transport Protocol
ISDN	Integrated Digital Services Network
ISO	International Organization for Standardization
IT	Information Technology
LAN	Local Area Network
LoB	Line of Business
MFC	Microsoft Foundation Classes
MIME	Multipurpose Internet Mail Extensions
MIPS	Million Instructions per Second
MIS	Management Informationssystem
MIT	Massachusetts Institute of Technology
NAFTA	North American Free Trade Agreement
NC	Net Computer
NetPC	Net Personal Computer
OAS	Office Automation System
OCX	OLE Custom Controls
ODBC	Open Database Connectivity
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
OLAP	Online Analytical Processing
OLE	Object Linking Embedding
OLTP	Online Tansaction Processing
PAP	Programmablauf Plan
POI	Point of Information
POP	Point of Presence
POS	Point of Sales
R/3	Softwareprodukt der SAP
RAID	Redundand Array of Inexpensive Disks
RS	Retail Systems
RSA	standardisierte Verschlüsselungstechnologie
RTF	Rich Text Format
SAP	Deutscher Softwarehersteller
SBS	Siemens Nixdorf Business Service
SMS	Service Management System
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol

SNI	Siemens Nixdorf Informationssysteme
SQL	Structured Query Language
SSP	Self Service Products
TCO	Total Cost of Ownership
TCP/IP	Transmission Control Protocol/ Internet Protocol
TPS	Transaction Processing System
ViP	Visual Programmer
VRML	Virtual Markup Language
WAIS	Wide Area Information Server
WAN	Wide Area Network
WTO	World Trade Organization
WWW	World Wide Web
X.25	Protokoll für paketorientierte Datenübertragung

Abbildungsverzeichnis:

Abb. 1: Vergleich der Kostenstrukturen zwischen der BRD und südostasiatischen Nationen	3
Abb. 2 Das Vier-"Sektoren"-Modell	4
Abb. 3: Long Cycles and their Basic Innovations	7
Abb. 4: Long Cycles in Economic Life and their Basic Innovations	8
Abb. 5: Organisationsformen und Umweltaforderungen	10
Abb. 6: Prognose über weltweite Server-Installationen in Unternehmen	20
Abb. 7: Auf Internet-Technologie basierende Informationssysteme im Umfeld von Unternehmen	21
Abb. 8: Computer-unterstütztes Business Re-engineering	23
Abb. 9: The SEND versus SHARE-Modell	26
Abb. 10: Matrix der Prozeßbetrachtung	29
Abb. 11: Beispiele für betriebswirtschaftliche Informationssysteme	29
Abb. 12: Regelkreislauf von Daten (Informationen)	35
Abb. 13: Beziehung zwischen Problemrelevanz und Informationswert	35
Abb. 14: Unterschiedliche Informationsschwellen aufgrund der verschiedenen Einsatzbereiche von Managern	36
Abb. 15: Grad der Strukturiertheit der Informationswelt in Unternehmensebenen	37
Abb. 16: Beispiel eines Führungsregelkreises des Managements	43
Abb. 17: Modell Entwicklung und Einsatz nach Lucey	43
Abb. 18: Das Unternehmen als System	44
Abb. 19: Schrittweises Ausschließen von Entwicklungsalternativen nach Laudon	47
Abb. 20: Datenbank Managementsysteme als Schnittstelle zwischen Datenbank- und Anwendungsebene	49
Abb. 21: Klassen interaktiver Systeme	51
Abb. 22: Unternehmensstrukturen und Effektivität	52
Abb. 23: Historischer Abriß von Management Informationssystemen	55
Abb. 24: "Seven Zeroes"-Forderungen übertragen auf den Informationsfluß	56
Abb. 25: Komponenten eines Data Warehouses	57
Abb. 26: Status Quo des MIS-Einsatzes in den befragten Unternehmen	61
Abb. 27: Die EIS-Struktur im Überblick	62
Abb. 28: Typisches EIS-Fenster	63
Abb. 29: Unternehmensstruktur der SNI AG ab 1.11.97	65
Abb. 30: Berichtslandschaft der LoBs SSP u. RS im März 1995	67

Abb. 31: Der ViP-Entwicklungsbildschirm (Beispiel)	70
Abb. 32: MIS-Startbildschirm.....	71
Abb. 33: MIS-Architektur und Module.....	72
Abb. 34: Architektur des Logistik-Moduls	72
Abb. 35: MIS-Arbeitsblatt unter Notes	74
Abb. 36: MIS-Datenquellen unter Lotus Notes.....	75
Abb. 37: Notes-Maske zur Administration der MIS-Module	77
Abb. 38: Ablauf der Verteilung von MIS-Veränderungen/ Support.....	78
Abb. 39: DDL-Problematik beim MIS-Zugriff auf Notes-Datenbanken	79
Abb. 40: Erste Stufe der MIS-Anpassung	82
Abb. 41: Zweite Stufe der MIS-Anpassung	82
Abb. 42: Auswahlmenues des Logistik-Moduls	87
Abb. 43: Aufbau und Funktionen der Berichtsmaske "Report on Orders"	88
Abb. 44: Fensterausschnitt der View "AELiefer"	89
Abb. 45: Symbolik zur Systembeschreibung nach Laudon.....	92
Abb. 46: Vereinfachtes Funktionsmodell des Prototypen.....	93
Abb. 47: MIS-Startbild des Prototypen.....	93
Abb. 48: MIS-Auswahlmenues des Prototypen	94
Abb. 49: Berichtsmaske "Report on Orders" des component-basierten Prototyps	94

1 Einleitung

1.1 Die Welt zur Jahrtausendwende - Ein Szenario

1.1.1 Der politische und ökonomische Wandel

Auf der Schwelle zum 21. Jahrhundert ist die internationale Staatengemeinschaft tiefgreifenden Veränderungen unterworfen, die die politischen, ökonomischen und technologischen Strukturen unserer Welt bis ins nächste Jahrtausend nachhaltig beeinflussen werden. Der Zusammenbruch der Sowjetunion und die daraus resultierende Auflösung des Warschauer Paktes lösten eine Welle von politischen Reformen in den Staaten des ehemaligen Ostblocks aus und schufen so die Voraussetzungen für eine Reorganisation der politischen Landschaft in Europa. Die Vision eines gemeinsamen europäischen Hauses erreichte 1993 mit dem Maastrichter Vertrag zur Ablösung der "Europäischen Gemeinschaft" (EG) durch die "Europäische Union" (EU) einen erstmaligen Höhepunkt. Der Wegfall der Machtblöcke wirkte sich auch auf das politische Klima weltweit aus. Der Sozialismus gilt als gescheitert und ist in fast allen Staaten durch pluralistische, marktwirtschaftlich ausgerichtete Systeme ersetzt worden, deren Umsetzung mehr oder weniger weit fortgeschritten ist. Die letzten Staaten, die ein freiheitliches Verständnis von Demokratie und Wirtschaft von Grund auf ablehnen, wie Nordkorea, Kuba bzw. einige afrikanische Staaten, sind politisch weitgehend isoliert.

Die politische Entspannung war und ist einer der Wegbereiter für eine stärkere Annäherung der nationalen Volkswirtschaften zu einer Weltwirtschaft, die sich zunehmend durch einen anwachsenden globalen Wettbewerb charakterisiert (Perlitz 1995, S. 1-2). Kennzeichen dieser "neuen" Weltwirtschaft ist die Verschmelzung von regionalen Wirtschaftsräumen zu größeren Wirtschaftsblöcken (o.V. 1996) wie:

- die Nordamerikanische Freihandelszone (*North American Free Trade Agreement, NAFTA*), die 1993 von den Vereinigten Staaten von Amerika, Kanada und Mexiko ratifiziert wurde und der zukünftig weitere Staaten Lateinamerikas beitreten sollen,
- die ASEAN (*Association of Southeast Asian Nations*), ein südostasiatisches Staatenbündnis aus 9 Staaten, wurde bereits 1967 gegründet und seit 1993 um eine Freihandelszone erweitert. Kontakte zur EU und zu Japan bestehen seit den achtziger Jahren,
- die Europäische Union (EU), von 1967 bis 1993 "Europäische Gemeinschaft", mit 15 Staaten (Stand: 1998) die mitgliederstärkste Wirtschaftsgemeinschaft auf der Welt. Fast alle Mitglieder des ehemaligen "Ostblocks" mit Ausnahme Rußlands bemühen sich intensiv um die Aufnahme in die EU. Die erfolgversprechendsten Kandidaten für eine Osterweiterung des Bündnisses sind derzeit Polen, die Tschechische Republik und Ungarn. Darüber hinaus möchten mehrere Mitglieder der Europäischen Freihandelsassoziation (*European Free Trade Association, EFTA*) wie Norwegen, Island und Liechtenstein der Europäischen Union beitreten. "Ziel der EU ist die Einführung einer gemeinsamen Währung sowie die Abgleichung von Außen-, Rechts-, Sozial- und Wirtschaftspolitik in ihren Mitgliedsstaaten" (o.V. 1996) und
- sowie weitere internationale Zusammenschlüsse zur Förderung wirtschaftlicher Interessen wie z.B. die Gemeinschaft Unabhängiger Staaten (GUS) auf dem Gebiet der ehemaligen Sowjetunion, seien hier der Vollständigkeit halber erwähnt.

Internationale Organisationen wie die WTO (*World Trade Organisation*) mit Sitz in Genf versuchen den Welthandel auf Basis von Vertrags- und Regelwerken zu vereinheitlichen. Die WTO löste als Institution 1994 die Gemeinschaft der Staaten ab, die sich den GATT-Verträgen (*General Agreement on Tariffs and Trade*) verpflichtet hatten. Die Auswirkungen der Bemühungen der WTO (GATT) oder der OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*) zeigen sich unter anderem in einer nominalen Versechsfachung des Welthandelsvolumens zwischen 1968 und 1990 von ca. 950 Mrd. auf 6,3 Bio. DM (Perlitz 1992, S. 12). Darüber hinaus erwartet die WTO einen weiteren Zuwachs des Welthandels bis zum Jahr 2002 um noch einmal 755 Mrd. US\$ (o.V. 1996).

Betrachtet man diese Entwicklungen unter dem Gesichtspunkt einer zukünftigen Strategie für international tätige Unternehmen, so wird deutlich, daß die Beschränkung der Unternehmenstätigkeit auf den Heimatmarkt, der heute zum überwiegenden Teil den nationalen bzw. den Markt des Wirtschaftsraumes (z.B. EU) darstellt, im 21. Jahrhundert einer konsequenten Ausweitung der Geschäftsinteressen auf den gesamten Weltmarkt weichen muß.

Unternehmen, die sich der Globalisierung des Wettbewerbs stellen, müssen die Erhaltung oder Gewinnung von internationalen Wettbewerbsvorteilen von Seiten der Unternehmensführung als zentrale Aufgabe begreifen (Perlitz 1995, S. 2), da protektionistische Maßnahmen der nationalen Regierungen bzw. Reglementierungen eines betreffenden Wirtschaftsraumes gar nicht oder nur in geringem Maße greifen können.

Die Schwierigkeiten, die sich aus einem globalen Wettbewerb für viele nationale und multinationale Unternehmen und Konzerne ergeben, sind in erster Linie auf den hohen Lebensstandard und die damit direkt in Beziehung stehenden Arbeitskosten zurückzuführen. Diese wirken sich ihrerseits auf die Preise für Güter und Dienstleistungen aus, die international angeboten werden. Abbildung 1, Seite 3 vergleicht die Kostenstrukturen zwischen der Bundesrepublik Deutschland und ausgewählten südostasiatischen Nationen. Die Tabelle zeigt deutlich die signifikanten Wettbewerbsnachteile der Bundesrepublik Deutschland in bezug auf die aufgeführten Lohnkostenfaktoren und erklärt indirekt die Bestrebungen vieler deutscher Unternehmen, die hier exemplarisch für Unternehmen westlicher Industrienationen und Japans stehen, große Teile ihrer Produktionsstätten ins Ausland, sprich in "Billiglohnländer", auszulagern (Perlitz 1995, S. 3).

Eine Betrachtung des globalen Wettbewerbs unter reinen Kostengesichtspunkten würde langfristig jedoch keinen Sinn machen, da bei Waren, Produkten und Dienstleistungen, die nur noch unter diesem Gesichtspunkt vergleichbar sind (z.B. Rohstoffe, Agrarprodukte, Textilien u.ä.), Unternehmen aus westlichen Industrienationen oder aus Japan aus o.g. Gründen nicht mehr konkurrenzfähig sein können. Nach *Porter* (1991, S. 35) handelt es sich bei Wettbewerbsvorteilen unter Kostengesichtspunkten nur um "flüchtige Wettbewerbsvorteile". Langfristige Wettbewerbsvorteile werden auf den umkämpften globalen Märkten zukünftig nur noch über einen Technologie- und Know-How-Vorsprung zu erzielen sein (z.B. die Marktführerschaft der Firma *Intel* bei der Produktion von Mikrochips). Die Entwicklung und weltweite Vermarktung neuer innovativer Produkte und Dienstleistungen wird für viele Unternehmen der Groß- und mittelständigen Industrie zur Überlebensfrage werden.

	Singapur	Hongkong	Südkorea	Taiwan	Bundesrepublik Deutschland
jährliche Arbeitszeit in Stunden	2100	2350	2290	2330	1635
durchschnittlicher Stundenlohn in DM	3,84	4,20	4,68	5,36	20,16
Lohnnebenkosten in Prozent des Durchschnittslohns	59%	23%	44%	20%	86%
Gesamtlohnkosten in DM	6,11	5,17	6,72	6,43	37,55
Gesamtlohnkosten in Prozent (BRD = 100%)	16,3%	13,8%	18,0%	17,1%	100%

Abb. 1: Vergleich der Kostenstrukturen zwischen der BRD und südostasiatischen Nationen

1.1.2 Die Informationsgesellschaft

Auf dem Weg zur Erzielung von komparativen Wettbewerbsvorteilen hinsichtlich der Auswertung von Innovationen und Know-How werden Unternehmen international gezwungen sein, nicht nur ausschließlich ihr Produkt- und Dienstleistungsportfolio, sondern auch ihre interne Prozeß-, Kommunikations- und Hierarchiestruktur an die Notwendigkeit einer sich ändernden Welt anzupassen.

Die drei klassischen Produktionsfaktoren Boden, Arbeit und Kapital haben die Strukturen und Arbeitstechnologien seit über 200 Jahren entscheidend geprägt. Zu einer ausreichenden Charakterisierung der Veränderungen unserer Gesellschaft insbesondere unserer Industrie reichen die bisherigen Ansätze nicht mehr aus. Sozio-ökonomische Forschungen und Abhandlungen ziehen daher in Form der "Information" bzw. des "Wissens" einen weiteren Produktionsfaktor zur Erklärung heran. "Information" ist das ausschlaggebende Charakteristikum, der "Motor" auf dem Weg von einem ausgehenden Industriezeitalter in ein kommendes Informationszeitalter (o.V. 1995a, S. 1). Die politischen Institutionen weltweit wissen um die Chancen und Risiken dieser Bewegungen und versuchen in Form von Initiativen, Maßnahmenkatalogen und Zieldefinitionen den Prozeß sowohl zu unterstützen, als auch zu kanalisieren, um zukünftige Veränderungen für Gesellschaft und Industrie verträglicher zu gestalten. Die Initiative und das Engagement des amerikanischen Vizepräsidenten Al Gore für den "globalen Datenhighway" oder die offiziellen Ziele der deutschen Bundesregierung zum Thema "Informationsgesellschaft", die im folgenden exemplarisch aufgelistet werden, sollen an dieser Stelle als Beispiel dienen (o.V. 1996b, S. 5f):

1. Nutzung von Wachstums- und Beschäftigungschancen
2. Stärkung des wettbewerblichen Ordnungsrahmens auf den Märkten für informationstechnische Produkte und Dienste
3. Intensivierung des wirtschaftlich-gesellschaftlichen Dialogs

4. Aufbau und Stärkung von Kompetenz im Umgang mit neuen Informationstechniken in allen Bereichen des Bildungswesens
5. Sicherung des Forschungs- und Wissenschaftsstandortes Deutschland im Bereich der Informationstechnik
6. Auf- und Ausbau einer effizienten und sicheren Infrastruktur für Information und Kommunikation
7. Nutzung moderner Informationstechniken für eine bürgernahe und effiziente Verwaltung
8. Intensivierung der Nutzung moderner Informationstechniken in Wirtschaft und Anwendungsfeldern öffentlichen Interesses wie Verkehr, Umweltschutz, Gesundheitswesen und Bildung
9. Gewährleistung des Schutzes und der Rechte einzelner im Umgang mit neuen Informationstechniken
10. Verbesserung des Zugangs zu aktuellen Daten von Wissenschaft, Technik und Wirtschaft mittels elektronischer Informationssysteme
11. Abstimmung nationaler Maßnahmen mit der Politik der Europäischen Union
12. Gestaltung der internationalen Zusammenarbeit auf Basis der von der G 7-Konferenz zur Informationsgesellschaft verabschiedeten Prinzipien

1998 arbeiteten bereits fast 50 % aller Erwerbstätigen in Deutschland im informationsverarbeitenden bzw. im informationsgenerierenden Gewerbe. Abbildung 2, Seite 4 zeigt, daß die Tendenz zum Informationssektor auf Kosten des Produktionssektors sich in den nächsten Jahren noch verstärken wird, wohingegen der Anteil des Dienstleistungssektors in etwa sein Niveau halten wird.

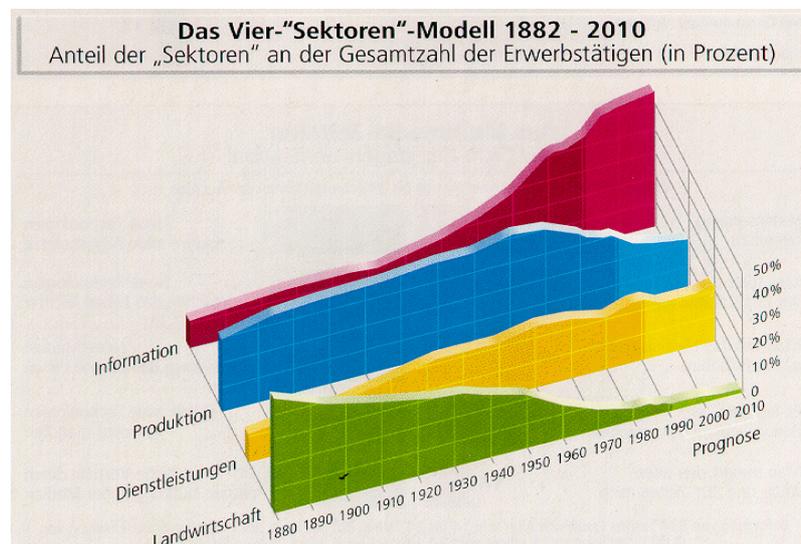


Abb. 2 Das Vier-'Sektoren'-Modell

Das Informationszeitalter bzw. die Informationsgesellschaft hat, betrachtet man die o.g. Statistik, bereits Einzug gehalten. Es stellt sich jedoch die Frage, was genau unter diesen Termini zu verstehen ist, sprich: Was kennzeichnet eine Gesellschaft, die zunehmend mit dem Begriff "Information" beschrieben wird ?

"Eine 'Informationsgesellschaft' ist eine Gesellschafts- und Wirtschaftsform, in der die

Erzeugung, Speicherung, Verarbeitung, Vermittlung, Verbreitung und der Nutzen von Informationen einschließlich immer größerer technischer Möglichkeiten der interaktiven Kommunikation eine zunehmend dominante Rolle spielen." (o.V. 1995b, S. 9f) Die tragenden Elemente dieser Gesellschaft sind:

- die Technik - in Form von Übertragungseinrichtungen wie Netzwerke, Telekommunikation etc. sowie geeigneter Schnittstellen zwischen Mensch und Maschine
- die Wirtschaft, im Produktions- und Dienstleistungssektor, Stichwort: "Multimedia"
- die Arbeitswelt, durch das Entstehen neuer - bzw. den Wandel bestehender Berufsbilder
- alle kulturellen Formen der Gesellschaft wie Umwelt oder Bildung etc.

Nur im Zusammenspiel dieser Elemente wird eine Informationsgesellschaft Gestalt annehmen und es einer Volkswirtschaft ermöglichen, in Zukunft auf dem breiter werdenden "Strom des Wissens" mitzuschwimmen. Bezeichnend für diese Entwicklung ist die Geschwindigkeit und der Umfang, in der sie stattfindet. Die folgenden Daten sollen dem Leser einen Eindruck über das Potential vermitteln, das künftig genutzt werden kann (Rüttgers 1998, S. 2). Das weltweit verfügbare Datenmaterial aller digitaler und nicht-digitaler Medienspeicher verdoppelt sich alle 5-7 Jahre. Darüber hinaus erscheinen weltweit jeden Tag 20.000 neue Publikationen von einer Anzahl von Wissenschaftlern, die heute höher ist als die Summe aller ihrer Vorgänger seit 2000 Jahren.

In ähnlichem Maße wächst die Kommunikations- und Informationsplattform des kommenden Jahrhunderts, das Internet (siehe auch Kapitel 2.2). Die Anzahl der Computer mit Internetzugang, d.h. sowohl Internet-Server, als auch Internet-Clients, verdoppelt sich ca. alle 15 Monate. Ohne ein Interaktionsmedium wie das Internet wäre ein weltweites Bereitstellen und Abrufen dieser Informationsmengen nicht denkbar.

Trotz oder gerade wegen dieser technischen Expansion unserer Informations- und Kommunikationssysteme wird der Mensch nicht am Rand, sondern im Zentrum des Geschehens stehen. "Der Weg von der Mediengesellschaft zur Wissensgesellschaft ist der Weg von der Information zur Bedeutung, von der Wahrnehmung zum Urteil. Wissen macht handlungsfähig. Zuverlässige Informationen sind die Voraussetzung dafür. Aber erst die bedeutungsgerechte Beurteilung erweckt sie zum Leben." (Markl, zitiert nach Rüttgers 1998, S. 2-3)

An dieser Stelle sei der Leser darauf hingewiesen, daß die begrifflichen Definitionen von "Information" und "Wissen" in der Literatur nicht einheitlich sind. Für eine genauere Definition dieser Begriffe wird auf eine spätere Stelle dieser Arbeit (siehe Kapitel 2) verwiesen.

Die "Wissensgesellschaft" kann nach *Mittelstraß* (1998, S. 3f) als mögliche Konsequenz aus der Informationsgesellschaft erwachsen, falls die Gesellschaft als Gesamtheit aller Individuen, die Informationsangebote in Anspruch nimmt, ein Informationsmedium wie das Internet als das begreift, was es eigentlich darstellt: Eine "rechnende Enzyklopädie", die dazu dient, sich Wissen zu erschließen, es aber nicht bereitstellt.

Mittelstraß warnt in diesem Zusammenhang vor einer Partikularisierung des Wissens, vor der Erschaffung einer "Expertenwelt" auf Basis der Informationswelt, die in einer gegenläufigen Entwicklung zu einer "technischen" Integration des Wissens, z.B. in Form des Internets, zu stehen scheint. Die Gesellschaft muß lernen, sich an der Fülle der

Informationen zu orientieren, sich eine eigene Meinung zu bilden und nicht eine vorgefaßte zu übernehmen.

Eine besondere Rolle in einer sich formierenden Wissensgesellschaft kommt dabei der Wirtschaft zu. Wissen ist der entscheidende Produktionsfaktor geworden. "Die Innovationsfähigkeit einer Volkswirtschaft hängt direkt vom Umfang, der Qualität und der Aktualität des zu Verfügung stehenden Wissens ab." (Rüttgers 1998, S. 4). Die anderen Produktionsfaktoren (Boden, Arbeit und Kapital) können in einer globalen Wirtschaft aus nationalen - oder internationalen Quellen bezogen werden. Das entscheidende Differenzierungspotential bietet dagegen die Umsetzung des erworbenen Wissens in Produkte und Dienstleistungen.

Ist die Wirtschaft entsprechend vorbereitet, die sich ihr bietenden Möglichkeiten in einer wissensbasierten Gesellschaft zu nutzen ?

Vom technischen Standpunkt aus, muß die Frage bejaht werden. Informationssysteme vielfältigster Art sind heute nahezu flächendeckend in der mittelständischen Wirtschaft und der Großindustrie installiert. Der Dienstleistungsbereich stellt z.B. mit Consulting-Firmen, "Data-Warehousing"-Unternehmen oder Marktforschungsinstituten eine Fülle von Möglichkeiten zur Wissensgenerierung für die Unternehmen bereit, die einen solchen Aufwand selbst scheuen.

Das Hauptproblem im Umgang mit der Ausnutzung des Informationsangebotes liegt für die meisten Unternehmen in einem Verharren in ihren traditionellen Denkstrukturen und Hierarchien, die einen Austausch von Gedankengut und Ideen trotz technischer Voraussetzungen nachhaltig blockieren und einen Aufbau von Wissen verhindern.

Die Herausforderung für die Wirtschaft auf der Schwelle zum 21. Jahrhundert ist daher nicht die technologischen Rahmenbedingungen für die Generierung von Wissen als Wettbewerbsfaktor zu etablieren, sondern diesen Prozeß durch eine Reorganisation ihrer internen Strukturen auch zuzulassen.

1.1.3 Der sechste Kondratieff - Ein Ausblick

Die Einordnung des Begriffes "Informationszeitalter" in einen historischen Kontext bzw. seine Bedeutung im Hinblick auf die Periode der menschlichen Entwicklung, in der wir uns momentan befinden, bietet Anlaß zur Diskussion.

Der Prozeß der Umwandlung, dem unsere Umgebung unterworfen ist, ist für weite Teile der Gesellschaft nur schwer nachvollziehbar. Eine mögliche Ursache liegt in der Tatsache begründet, daß der eigentliche Transport und die Verarbeitung der Information nicht sichtbar sind, verglichen mit den drei klassischen Produktionsfaktoren (o.V. 1995a, S. 1). Aus diesem Grunde wird die Literatur (Lexika, Abhandlungen, Publikationen, Schulbücher, Statistiken etc.) durch eine teilweise uneinheitliche Darstellung dieses Vorganges beherrscht. Das *Statistische Bundesamt Deutschland* sieht in seiner Aufteilung der Erwerbstätigen der Bundesrepublik Deutschland nach Wirtschaftsbereichen den Begriff "Information" nicht vor (vgl. o.V. 1998a, S. 1). Andere Quellen siedeln den heutigen Wandel in einem ausgehenden Industriezeitalter an, mit der "Information" als viertem Produktionsfaktor. "Information ist zum viertem großem Wirtschaftsfaktor geworden - so wichtig wie Rohstoffe, Arbeit und Kapital" (o.V. 1995a, S. 1).

Für *Leo A. Nefiodow* vom GMD (*German National Research Center for Information Technology GmbH*) befindet sich unsere Gesellschaft bereits seit fast 10 Jahren in einem Zeitabschnitt, deren charakterisierendes Merkmal die Informationstechnologie ist. Seit der Industrialisierung zu Beginn des 19. Jahrhunderts haben die westlichen Volkswirt-

schaften vier dieser Entwicklungsphasen durchlaufen. Diese Perioden, "Kondratieff-Zyklen" genannt, nach dem gleichnamigen russischen Wissenschaftler, kennzeichnen sich durch eine Basis-Innovation, die zu Beginn jedes Zykluses entwickelt wurde und für ca. 50 Jahre den Fortgang der gesellschaftlichen Entwicklung entscheidend beeinflusst.

Abbildung 3, Seite 7 zeigt die oben beschriebenen Zyklen seit 1800 und den "5. Kondratieff", den unsere Gesellschaft gerade durchläuft mit der Basis-Innovation "Informationstechnologie".

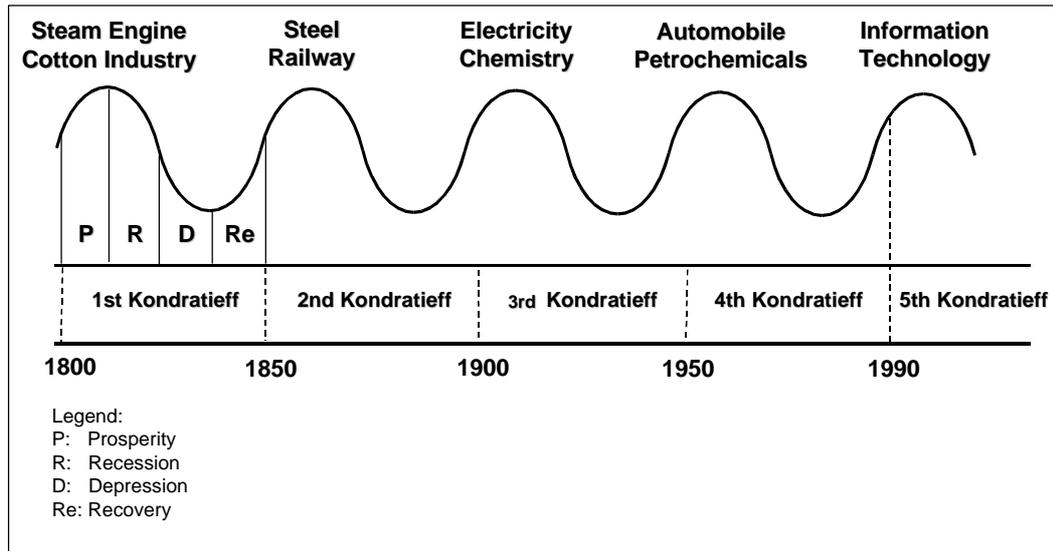


Abb. 3: Long Cycles and their Basic Innovations

Nach *Nefiodow* (1997, S. 5) beeinflusst die Basis-Innovation des jeweiligen Zykluses drei elementare gesellschaftliche Ebenen:

1. Die technologische Ebene

Auf der technologischen Ebene wirkt sich die Basis-Innovation und die durch sie hervorgerufene Technologie entscheidend auf die Richtung und Geschwindigkeit nachfolgender Erfindungen aus.

2. Die ökonomische Ebene

Die auf der technologischen Ebene entwickelten Neuerungen führen auf der ökonomischen Ebene zu einem Wirtschaftswachstum und lassen das Bruttosozialprodukt für Jahrzehnte ansteigen.

3. Die soziale Ebene

Die Verbreitung der Basis-Innovation und ihre Auswirkungen auf die ersten zwei Ebenen führen schließlich zu einer Reorganisation der gesamten Gesellschaft.

Mit diesem Ansatz geht *Nefiodow* einen Schritt weiter als die unter 1.1.2 beschriebenen Abhandlungen zur Informationsgesellschaft/ Wissensgesellschaft, die sich darauf beschränkten, die Auswirkungen der Informationstechnologie auf die technologische und ökonomische Ebene zu beschreiben.

Eine Veränderung der gesamten Gesellschaft im Sinne der Basis-Innovation "Informationstechnologie" würde zukünftig bedeuten, unseren Staats- und Verwaltungsapparat sowie unser Schul- und Ausbildungssystem an die Bedürfnisse vernetzter Strukturen anzupassen, d.h. den Schritt zu vollziehen, den zu diesem Zeitpunkt die Informationstechnologie und die Wirtschaft bereits getan hat.

Diese Überlegungen erscheinen heute noch utopisch, denkt man an die aktuellen Probleme des überwiegenden Teils der westlichen Volkswirtschaften wie Massenarbeitslosigkeit, Kriminalität, Flüchtlingsproblematik und Bildungsnotstand. Sie könnten aber über einen Zeitraum von 40-50 Jahren, der für einen Kondratieff-Zyklus veranschlagt wird, durchaus zur Realität werden.

Die Informationsgesellschaft des 5. Kondratieff nimmt für *Nefiodow* bereits ihren Lauf. Seine Überlegungen gelten heute einem 6. Kondratieff, der sich Anfang oder Mitte des kommenden Jahrhunderts an seinen Vorgänger anschließen wird (siehe Abbildung 4, Seite 8). Auf die sich stellende Frage nach der Basis-Innovation des 6. Kondratieffs zieht *Nefiodow* (1997, S. 22) die Wirtschaftszweige heran, die seit 1990 ein überdurchschnittliches Wachstum verzeichnen und so das Potential haben, diesen neuen Zyklus im 21. Jahrhundert durch ihre richtungsweisenden Eigenschaften zu prägen:

- Umwelttechnologie
- Biotechnologie
- Solartechnologie
- Gesundheit
- Information

Zu diesem Zeitpunkt ist zu erwarten, daß die Wissensgesellschaft auf der technologischen, ökonomischen und sozialen Ebene realisiert sein wird.

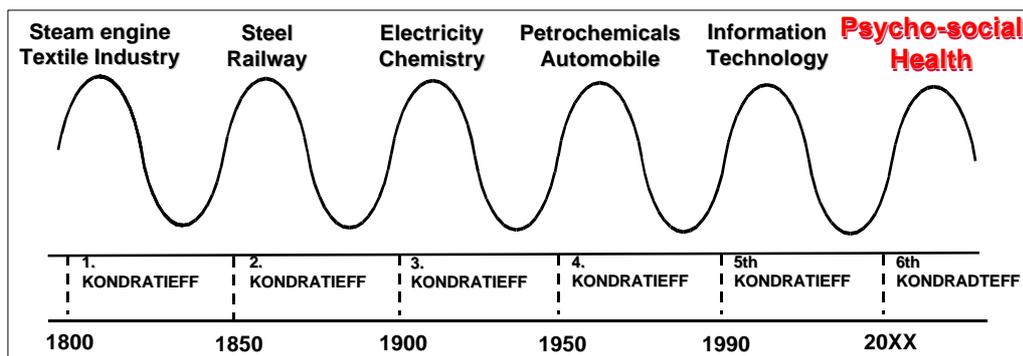


Abb. 4: Long Cycles in Economic Life and their Basic Innovations

1.2 Motivation

1.2.1 Bezug der Arbeit zum Studium der Wirtschaftsinformatik

Die Erstellung einer Diplomarbeit zur Thematik der Management Informationssysteme (MIS) sowie deren prototypische Umsetzung am Beispiel der Siemens Nixdorf Informationssysteme AG in Paderborn, im folgenden kurz SNI AG genannt, stellt aus Sicht des Autors eine Möglichkeit dar, große Teile des im Studium erworbenen theoretischen und empirischen Wissens in die Ausarbeitung mit einfließen zu lassen.

Diese Aussage zielt im Kern auf die Umsetzung moderner Groupware-Konzepte (siehe Kapitel 2.5) ab, deren Einführung und Anwendung seit Jahren konsequent durch den Einsatz von Lotus Notes vom Lehrstuhl Wirtschaftsinformatik 2 der Universität-Gesamthochschule Paderborn vorangetrieben wird. Der Lehrstuhl hat sich durch seine Arbeit den Ruf als eine Kapazität im Notes-Bereich in Deutschland erworben, ein Ruf,

der auch in einschlägigen Kreisen der Wirtschaft (z.B. Siemens Nixdorf) hinreichend bekannt ist. Der Autor hat durch das Studium die Entwicklung von Lotus Notes von der Version 2.x bis zur Version 4.x mitverfolgen können und hat die zugrundeliegenden theoretischen Konzepte weiter vertieft.

Aufgrund der Tatsache, daß die Geschäftseinheiten SSP (*Self Service Products*) und RS (*Retail Systems*) der SNI AG seit Einführung der Version 3.x Lotus Notes produktiv im Einsatz haben, hat sich für den Autor die Möglichkeit geboten, Theorie und Praxis in bezug auf den Einsatz einer Groupware-Plattform wie Lotus Notes miteinander zu vergleichen und diese Erfahrung im Rahmen seiner Diplomarbeit mitzuverarbeiten. Die folgenden internen Prozesse sind zur Zeit in den Geschäftseinheiten SSP und RS über Lotus Notes abgebildet:

- gesamte interne Kommunikation am Standort einschließlich einer Bürokommunikationslösung, die auf Lotus Notes aufsetzt
- Teile des Berichtswesens
- Strukturdatenbank der Mitarbeiter
- Büromittelbestellung und Formularwesen
- diverse Informationsdatenbanken wie Verkauf an Mitarbeiter/ Desinvestitionen, Umweltschutz, geschäftliche "Highlights", etc.
- einzelne bereichsinterne Prozesse, z.B. in der Entwicklung oder der Qualität
- Management Informationssystem

Der letzte Punkt ist der ausschlaggebende, da für das Management Informationssystem die Erfahrungen des Autors über die eines reinen Anwenders hinausgehen, was im folgenden Abschnitt näher erläutert wird.

1.2.2 Tätigkeit als Werksstudent bei der SNI AG

Der Autor kann auf eine 6-jährige Werksstudententätigkeit bei der SNI AG in Paderborn zurückblicken. Dem Studium ging eine 3-jährige kaufmännische Ausbildung bei der SNI AG voran, von der 2 Jahre noch in der Nixdorf Computer AG absolviert wurden. In der Zeit der Übernahme der Nixdorf Computer AG durch die Siemens AG und der Entstehung des mit Abstand größten deutschen Anbieters von Informationstechnologie traten erstmalig die Anforderungen zur organisatorischen und strukturellen Veränderung eines ganzen Unternehmens in den Vordergrund. Es wurde eine neue Unternehmenskultur aus zwei völlig unterschiedlichen, bereits existierenden, erschaffen.

Der Mangel an Informationen (interne Nachrichten, Hierarchiebezeichnungen, Zuständigkeiten, Ansprechpartner, Geschäftszahlen etc.) in dieser Zeit der Umstrukturierung erschwerte die Arbeit des neuen Unternehmens über einen längeren Zeitraum und brachte dem Autor das erste Mal die Notwendigkeit eines Informationssystems vor Augen.

In den ersten 4 Jahren der Werksstudententätigkeit wechselten sich Aufgaben im Auftragszentrum (Disposition), der Einkaufsabteilung, der Buchhaltung sowie der Internen Kostenrechnung ab. Richtungsweisend für das Thema der Diplomarbeit war danach der Wechsel in die Stabsstelle der Geschäftsleitung, die neben den Aufgaben einer zentralen Projektbetreuung, der Zusammenstellung und graphischen Aufbereitung der Geschäftszahlen, der Kommunikation mit der Unternehmenszentrale in München auch die für

Betreuung und Weiterentwicklung des standorteigenen Management Informationssystems verantwortlich war und ist.

Die folgenden zwei Jahre waren von der technischen Seite gekennzeichnet durch eine unternehmensweite Umstellung der PC-basierten Arbeitsplätze auf Windows 95 und eines sogenannten "Rollouts" zur durchgängigen Einführung des SNI-Intranets als unternehmensweit verfügbares Tool zur Kommunikation und Informationsbereitstellung. Alle Probleme, die sich aus diesem Zusammenhang für die Arbeit der Stabsstelle und die Betreuung des Management Informationssystems ergaben und immer noch ergeben, werden in Kapitel 3 ausführlich behandelt.

Mit einer Weiterverfolgung des Themas "Management Informationssysteme" wird darüber hinaus den Bemühungen des Vorstandsvorsitzenden der SNI AG, *Gerhard Schulmeyer*, Rechnung getragen, der seit Ende 1993 versucht, die Siemens Nixdorf Informations Systeme AG auf die Anforderungen einer "wissensbasierten Industrie" vorzubereiten. *Gerhard Schulmeyer* war vor seiner Tätigkeit langjähriger Mitarbeiter am *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) und hat den Vorstandsvorsitz sowie die Aufgabe, die teilweise noch immer unterschiedlichen Kulturen und Arbeitstechniken innerhalb der SNI AG unter dem Gesichtspunkt einer teamorientierten Organisation zu vereinen, als zentrale Herausforderung begriffen.

Abbildung 5, Seite 10 zeigt, wie sich die Organisation der SNI AG hin zu vernetzten Strukturen verändern soll, um so den Anforderungen eines erhöhten Informations- und Wissensbedarfes gerecht zu werden.

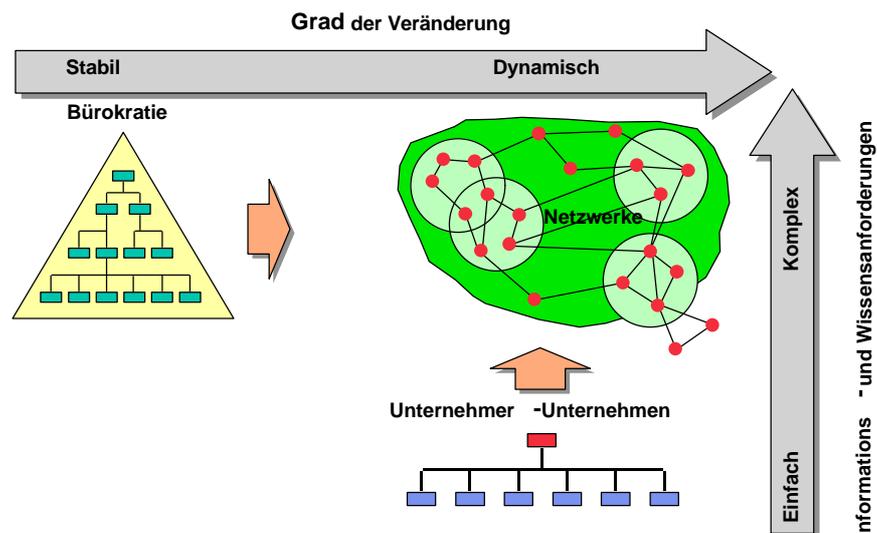


Abb. 5: Organisationsformen und Umweltanforderungen

Nach *Schulmeyer* (1997, S. 8) zeichnet sich die "wissensbasierte Industrie" durch folgende Grundmerkmale aus:

1. Die Wirtschaft befindet sich in einem Übergang von monolithischen und auf Routine basierenden Konzepten zu auf Vernetzung und Qualität der Erfahrung basierenden Konzepten.
2. Die Grenzkosten in einer wissensbasierten Industrie gehen gegen Null und führen zu einem steilem Anstieg von Lernkurven.
3. Der wirtschaftliche Nutzen von Wissen entsteht nicht durch Besitz, sondern durch Anwendung.

4. Die Ansammlung, Verarbeitung und Übertragung von Wissen wird zur wesentlichen Wertschöpfung in allen Industrien.

Die Umsetzung der oben skizzierten Ziele in die Praxis bedarf einer Reihe von Veränderungen auf technologischer und unternehmenskultureller Ebene. Mit der Einführung des Intranets als Kommunikations- und Informationstool ist ein erster Schritt getan worden. Ein Management Informationssystem am Standort Paderborn für die Bereiche SSP und RS kann sicher als ein Teil dieser Veränderungen gesehen werden.

1.3 Aufbau der Arbeit

Das *Einleitungskapitel* soll dem Leser die Aktualität der Thematik "Management Informationssysteme" vor Augen führen und die Einordnung der Arbeit bzw. ihre Bedeutung für die Wirtschaft und Industrie in einen größeren Gesamtzusammenhang bringen. Die Beachtung politischer und soziologischer Ereignisse hinsichtlich einer nahenden Informations- und Wissensgesellschaft wird an dieser Stelle in einem Kontext mit ihren Auswirkungen auf unsere wirtschaftliche Entwicklung gesehen.

Darüber hinaus bringt der Autor dem Leser seine persönlichen Motive, die ihn zu der Erstellung dieser Arbeit bewegt haben, näher.

Eine kurze inhaltliche Beschreibung der vorliegenden Arbeit, die in wenigen Zeilen zusammengefaßt dem Leser einen, wenn auch eingeschränkten Überblick verschafft, schließt das Kapitel Eins ab.

In *Kapitel Zwei* werden die im Einleitungskapitel angesprochenen gesellschaftlichen Veränderungen durch die Vorstellung von modernen Informationssystemen und ihrem Potential für Gesellschaft und Industrie näher erörtert. Das Internet mit seinen Technologien und weltweiten Standards findet an dieser Stelle ebenso Beachtung wie die Erläuterung des Begriffes "Groupware" und seine Bedeutung für den Aufbau betrieblicher Kommunikations- und Informationssysteme von denen Management Informationssysteme als ein Bestandteil gesehen werden können.

Eine Beleuchtung der Phänomene "MIS" als ein Teil der Informationspolitik in Unternehmen, das seit den sechziger Jahren existiert und seitdem weitreichenden Veränderungen unterworfen war, ist als Schwerpunkt dem *Kapitel Drei* zugeordnet worden. Mit einer Hinterfragung des Begriffes "MIS" von der theoretischen Seite möchte der Autor weniger eine konkrete Richtlinie für die Planung, Konzeption und den Einsatz von Management Informationssystemen geben, als vielmehr das Bewußtsein des Lesers für die Bedeutung und das Potential eines MIS für die Verbesserung der Kommunikations- und Informationskultur in einem Unternehmen aufzeigen. Die Vorstellung der Ergebnisse einer Marktstudie sowie die Übersicht über das "Executive Information System" der Firma SAP rundet dieses Kapitel unter praktischen Gesichtspunkten ab.

Das *Kapitel Vier* dient dem Autor als Vorbereitung für die Vorstellung seiner prototypischen Umsetzung eines MIS-Berichtsmoduls. Unter diesem Blickwinkel erfolgt eine Analyse der Situation der Geschäftseinheiten "Self Service Products" und "Retail Systems" der Siemens Nixdorf AG in Paderborn hinsichtlich der Effektivität des Einsatzes ihres Management Informationssystems sowie das Aufzeigen von Ansatzpunkten zur Optimierung oder Portierung der bestehenden Lösung. Aspekte in bezug auf die Architektur der Hard- und Softwarelandschaft, in die das MIS eingebettet ist, finden ebenso Beachtung wie eine kritische Sicht auf die verwendete Entwicklungsumgebung.

Die Beschreibung und Dokumentation des im Rahmen der Arbeit erstellten Prototypen eines Berichtsmoduls des Management Informationssystems, findet in *Kapitel Fünf* statt. Die technischen Unterschiede der erstellten Software-Lösung zum bestehenden System werden durch Beispiele aus der Praxis, graphische Gestaltungsmittel sowie der Auswertung von Testergebnissen für den Leser veranschaulicht. Eine ausführliche verbale Beschreibung bzw. eine Installationsanweisung sollen den Leser in die Lage versetzen, anhand von praktischem Arbeiten die beschriebenen Funktionalitäten selbst nachzuvollziehen.

In *Kapitel Sechs* zieht der Autor ein Fazit über die Ergebnisse und vergleicht sie gemessen an den persönlichen Absichten und Vorstellungen zu Beginn seiner Arbeit. Im Rahmen einer kritischen Würdigung wird das Erreichte den bekannten Defiziten gegenübergestellt und abgewogen. Dieses Vorgehen schließt eine Beurteilung des erstellten Prototypen und sein künftiges Einsatzpotential mit ein.

Den Abschluß der Arbeit bildet ein Ausblick auf die zukünftige Entwicklung und den Einsatz von Management Informationssystemen in unserer Wirtschaft und Industrie auch unter globalen Aspekten.

2 Moderne Informationssysteme

2.1 Der Informationsbegriff

Der Begriff der Information ist von zentraler Bedeutung für viele Wissenschaftsgebiete, die sich im Rahmen ihrer Arbeit mit der Erstellung oder der Verwendung von Informationstechnologie beschäftigen. In einer sich abzeichnenden Informationsgesellschaft trifft dies mehr oder weniger für die Gesamtheit der Wissenschaften zu, die sich die Vorzüge der Informationstechnologie (z.B. den Einsatz des Internets zur Informationsbeschaffung) für ihre Arbeit zunutze gemacht haben.

Aus diesem Grund existiert keine einheitliche Definition für den Terminus der "Information", da das Verständnis dieses Ausdruckes im Spektrum der naturwissenschaftlich und geisteswissenschaftlich orientierten Lehrgebiete stark von den jeweils zugrundeliegenden Denkgebäuden bestimmt wird.

Die Betrachtung von Technologien und Konzepten im Umfeld von Management Informationssystemen macht eine Eingrenzung des Begriffes "Information" jedoch unumgänglich, da er in diesem Kontext der eigentliche Gegenstand der Betrachtung ist.

Zemanek (1992, S. 10-18) hat versucht, die unterschiedlichen Sichtweisen für eine Erklärung von "Information" in 10 Basisdefinitionen festzuhalten, die teilweise stark differieren, aber erst in ihrer Gesamtheit dem Betrachter die inhaltliche Bandbreite des Begriffes "Information" vor Augen führen:

1. Information ist der Gegenstand, der vom Computer verarbeitet wird.
2. Information ist, was das Wort Information ausdrückt.
3. Information ist das Produkt, das unsere Sinnesorgane liefern.
4. Information ist der Gegenstand, den die Sprache ausdrückt.
5. Information ist der Gegenstand, der über die Kanäle der Nachrichtentechnik läuft.
6. Information ist der Gegenstand, der in Karteien, Dateien, und Protokollen aufgezeichnet ist.

7. Information ist der Gegenstand, den man in Büchern, auf Platten, Filmen und Magnetbändern und aus Computerspeichern kauft.
8. Information ist der Gegenstand, der vom Geheimdienst, vom Intelligence Service, gesammelt wird.
9. Information ist ein Gegenstand, den man braucht, um eine Arbeit ordentlich auszuführen, um einen Beruf sachgemäß auszuüben.
10. Information ist der Inhalt von Computerprogrammen.

Bei einer näheren Betrachtung fällt auf, daß alle Definitionen "Information" als etwas "statisches" klassifizieren, d.h. als einen Gegenstand, der gespeichert, transportiert, aufgezeichnet oder verarbeitet wird. Die Ausnahme bildet Definition Nr.3, in der "Information" als eine Interpretation von Umweltsignalen durch den menschlichen Körper gesehen wird, ein Vorgang, der momentbezogen ist und sich in dem Maße korrigiert, in dem sich die den Prozeß determinierenden Umwelteinflüsse verändern.

Diese Auffassung von "Information" hatte bereits 1972 in der Norm DIN44300 der ISO (*International Organization for Standardization*) zur Informationsverarbeitung Einzug gehalten, in der "Information" als Kenntnis über Sachverhalte und Vorgänge festgelegt wird und nicht als die Sachverhalte/ Vorgänge selbst (Keil-Slawik 1995).

Eine über die DIN44300 hinausgehende Definition liefert der Duden der Informatik:

"... Eine Zeichenkette besteht aus einer Folge von Elementen ('Buchstaben' oder Symbole) eines Alphabets. Wird eine Zeichenkette übermittelt, so spricht man von einer Nachricht. Eine Nachricht muß aber meist nach einer vorgegebenen Regel aufgebaut sein, also z.B. ein syntaktisch korrekter deutscher Satz. Zunächst besitzt eine Nachricht keine Bedeutung; erst durch ihre Verarbeitung erhält die Nachricht einen Sinn. Umgangssprachlich bezeichnet man eine Nachricht, die einen Sachverhalt ausdrückt als *Information*. Eine Information stellt Wissensgewinn dar oder ermöglicht gewisse Handlungen. Informationen stellen Bezüge her, und sie erklären Sachverhalte. Eine Nachricht wird zur Information entweder durch Interpretation durch den Menschen oder durch die Art und Weise, in der sie von Algorithmen verarbeitet (z.B. entschlüsselt) oder in Dateien gespeichert wird. ..." (Keil-Slawik 1995)

Auf die menschliche Kommunikation bezogen, beinhaltet diese Definition den Ansatz, daß eine Information, die durch eine subjektive Interpretation von Daten (Nachrichten) entstanden ist, wieder zu einer Nachricht wird, wenn sie an ein anderes Individuum kommuniziert wird. Die Interpretation durch das empfangende Individuum kann durch die Darstellung der ursprünglichen Information im Sinne eines "Informationswertes" beeinflußt werden. Strenggenommen aber generiert der Empfänger der Nachricht subjektiv eine völlig neue Information.

Spricht man dagegen von der Entstehung von Wissen durch die Verarbeitung von Informationen, so kann "Information" als eine Art "Kommunikationsform", d.h. die Art und Weise, wie Wissen transportabel gemacht wird, gesehen werden. Wichtig ist in diesem Zusammenhang, daß die individuellen Kompetenzen (Know-How, Ausbildung, Gespür, etc.) zur Bildung von Wissen nicht durch reine Verarbeitungs Kompetenzen substituiert werden, d.h. das empfangende Individuum sollte nicht "blind" auf die Richtigkeit übertragener Informationen vertrauen (Mittelstraß 1998, S. 3). Im Gegensatz zur Definition des Dudens der Informatik (s.o.) geht dieser Ansatz von der Tatsache aus, daß Informationen als Interpretation von Daten sehr wohl übertragen und publiziert werden können, z.B. mit dem Ziel einer Beeinflussung von Meinungen. Der Begriff der

Information ist für die Wandlung der "Informationsgesellschaft" in eine "Wissensgesellschaft" ein notwendiges -, aber kein hinreichendes Kriterium.

2.2 Das Internet als globales Informationssystem

2.2.1 Historische Entwicklung

Das Informationsmedium des kommenden Jahrhunderts, das "Netz der Netze" oder globaler Datenspeicher/ Datenbank sind die Begriffe, mit denen das Internet heute gerne beschrieben wird. Unbestritten hat das Phänomen "Internet" die Entwicklung der gesamten Informationstechnologie beeinflusst und wird es künftig weiterhin tun. Die Frage, die sich im Zusammenhang mit dem Ursprung dieser Entwicklung stellt, ist: "Was steckt hinter der Faszination 'Internet' und wie kam es dazu ?"

Die Ursprünge des Internets liegen, wie bei vielen Bereichen der Hochtechnologie, in militärischen Forschungsprojekten. Die RAND Corporation aus Santa Monica/ Kalifornien wurde Ende der fünfziger Jahre mit der Entwicklung eines Konzeptes für ein militärisches Kommando- und Überwachungsnetzwerk beauftragt, das das Ziel hatte, nach einem atomaren Angriff ein Maximum an Funktionalität sicherzustellen, auch wenn weite Teile der Netzinfrastruktur ausgefallen wären. Daraufhin wurde zehn Jahre später das Kommunikationsprotokoll TCP/IP (*Transmission Control Protocol/ Internet Protocol*) entwickelt, auf dem heute noch das Internet bzw. Intranets (siehe 2.3) basieren (Kyas 1997, S. 30f). Der entscheidende Entwicklungsschub läßt sich auf das Jahr 1957 zurückführen, als die Sowjetunion mit dem Sputnik den ersten Satelliten ins All beförderte und die USA in der Militär-Technologie zu überflügeln drohte. Die US-Regierung reagierte darauf unter anderem mit der Gründung der ARPA (*Advanced Research Projects Agency*), die fortschrittliche Kommunikationstechnologien untersuchen sollte. Im wesentlichen ging es um die Ablösung der traditionellen leitungsorientierten Datenübertragung, die für eine Datenübertragung einen physikalischen Verbindungsaufbau zwischen Sender und Empfänger sowie eine einheitliche Bandbreite voraussetzt. Aufgrund dieser Charakteristika weist die leitungsorientierte Datenübertragung eine geringe Fehlertoleranz auf.

Unter Einbeziehung der Entwicklungsergebnisse der RAND Corp. gelang der ARPA die Konzeption einer neuen fehlertoleranteren Form des Datentransfers: Der paketorientierten Datenübertragung.

Bei dieser Art der Übertragung ist keine physikalische Verbindung zwischen Sender und Empfänger notwendig. Die zu übermittelnde Nachricht wird in mehrere Pakete aufgeteilt, von denen jedes Paket die gesamten Informationen wie Sendeadresse, Zieladresse und Paketnummer enthält, die notwendig sind, um die Pakete am Ziel wieder zur Ursprungsnachricht zusammensetzen.

Einzelne Pakete können je nach Netzkapazität und -belastung einen unterschiedlichen Übertragungspfad nehmen, dessen Bandbreite und Dauer dynamisch sind. Sollte eines der Pakete während der Übertragung verloren gehen, so kann es anhand seiner Paketnummer identifiziert und vom Empfänger neu angefordert werden. Die paketorientierte ist somit wesentlicher fehlertoleranter als die leitungsorientierte Datenübertragung.

1969 nahm die ARPA das erste auf paketorientierter Datenübertragung basierende Netzwerk, das sogenannte ARPANET in Betrieb. Das ARPANET verfügte zu dieser Zeit über vier Teilnehmer, die auf das Netz über spezielle Einwählpunkte, auch "Knoten" genannt, zugreifen konnten. Acht Jahre später (1977) wurden erstmals vier

unterschiedliche paketorientierte Netzwerke, darunter das ARPANET, unter dem von der RAND Corp. entwickelten Protokoll TCP/IP zusammengeschlossen. Dieser Zeitpunkt wird gerne als die "Geburtsstunde" des Internets bezeichnet (Kyas 1997, S. 33).

Das ARPANET erreichte 1983 solche Ausmaße, daß die Kontrolle des Netzes an die DCA (*Defense Communications Agency*) übertragen wurde, die eine Komplettumstellung aller ARPANET-Knoten auf das Protokoll TCP/IP beschloß sowie eine Aufteilung des Netzwerkes in einen rein militärischen - (MILNET) und einen forschungsorientierten Teil (ARPANET) durchsetzte. In einem nächsten Schritt ging es den Betreibern des ARPANETS vor allem um die Verbesserung der Netzkapazität auf den Hauptübertragungswegen ("Backbones"), um den Anforderungen der Netzwerkteilnehmer, bei denen es sich hauptsächlich um nordamerikanische Universitäten und Forschungszentren handelte, besser gerecht werden zu können und einem größerem Kreis von Teilnehmern den Netzzugang zu ermöglichen. In den folgenden Jahren wurde die Übertragungsgeschwindigkeiten der Backbones sukzessive von 56 kbit/s auf 45Mbit/s gesteigert (1995). Der Name ARPANET hatte sich in der Zwischenzeit von ARPA-Internet über Federal Research Internet und TCP/IP-Internet zu "Internet" gewandelt (Kyas 1997, S. 34).

Zeitgleich zur Steigerung der Backbone-Kapazitäten wurde das Internet zu einem weltumspannenden Netzwerk, das sich auf Basis des TCP/IP Protokolls und seiner ursprünglichen Konzeption ohne eine zentrale Steuerung und an vielen Punkten gleichzeitig entwickeln konnte und so den Umfang erreichte, in dem es sich heute präsentiert.

2.2.2 Funktionen des Internets

Das Internet bietet seinen Benutzern eine Reihe von unterschiedlichen Funktionalitäten, die zum Teil historisch gewachsen sind und ihren Ursprung im Beginn des Internets als einem reinen Forschungs- und Entwicklungsnetzwerk haben. Die wichtigsten Funktionen sind im folgenden kurz aufgeführt (o.V. 1995b):

1. *Elektronische Post*

ermöglicht es den Anwendern, untereinander auf elektronischem Weg Nachrichten auszutauschen. Es handelt sich hier dabei um eine "asynchrone" Kommunikationsform, da die Teilnehmer nicht direkt miteinander in Verbindung treten (wie z.B. beim Telefonieren), sondern die Nachrichten in entsprechenden "Postkörben" auf den jeweiligen Servern abgelegt werden. Die Teilnehmer sind somit unter ihrer E-Mail-Adresse immer erreichbar (o.V. 1995b). Das der E-Mail zugrundeliegende Protokoll ist seit 1982 das SMTP (*Simple Mail Transfer Protocol*) zur Übertragung textbasierter Nachrichten. Das SMTP wurde 1993 um den MIME (*Multipurpose Internet Mail Extensions*) -Zusatz mit dem Ziel erweitert, den Forderungen nach der Übertragung von multimedialen Datentypen gerecht zu werden (Krol 1995, S. 147ff).

2. *Filetransfer*

Diese Funktion erlaubt den Anwendern weltweit Dateien von beliebigen Servern abzurufen, zu übertragen und auf dem eigenen Rechnersystem abzuspeichern. Das dazu benötigte Protokoll wird kurz FTP (*File Transfer Protocol*) benannt und ist einer der wichtigsten Bestandteile der Internets.

3. *Diskussionsgruppen* (Internet-News)

Bei den sogenannten "News-Groups" handelt es sich um Diskussionsforen, in denen die Teilnehmer zu abgegrenzten Themengebieten Beiträge in Form elektronischer

Nachrichten ablegen können. Diese Beiträge sind für alle Teilnehmer einer News-Group durch einen weltweiten Abgleich der entsprechenden News-Server sichtbar.

4. *Verbindungsdienste* (Telnet)

Der Telnet-Dienst dient zur "Fernsteuerung" von Computersystemen und erlaubt es einem Anwender, sich z.B. auf einem entfernten System "einzuloggen", um etwa andere Internet-Dienste in Anspruch zu nehmen.

5. *Virtuelles Dateisystem* (Gopher)

Der Internet-*Gopher* ist ein Client-Programm, das dem Anwender erlaubt, sich direkt, über einen kommerziellen Online-Dienst oder über Telnet in den sogenannten Gopherspace einzuloggen, eine Informationsmenge aus ca. 9 Mio. Informationseinheiten beliebigen Formats auf über 6.000 Servern (Kolbeck et al, 1997, S. 147f). Gopher organisiert seine Information über eine Reihe von hierarchischen Menüstrukturen, die es dem Anwender erlauben, sich anhand von Sammelbegriffen bis auf die unterste Detailebene "durchzuklicken". Eine direkte Suche über Begriffe ist ebenfalls möglich, allerdings ist die Funktionalität begrenzt.

6. *Suchumgebungen* (Wais)

Der *Wide Area Information Server* (Wais) ist ein Werkzeug für das Auffinden und Abholen von Informationen in indizierten Datenbanken. Die Quellen sind in der Regel Textmaterialien, die in Form von umfangreichen Dateisammlungen vorliegen. Ein Wais-Client kann eine Suchanfrage entweder lokal absetzen oder über Telnet an anderen Rechnern gestartet werden (Klute 1996, S. 39).

7. *Archivierungssysteme* (Archie)

Der *Archie*-Internetdienst ist eine Zusammenstellung von Suchwerkzeugen, die ursprünglich ausschließlich für die Lokalisierung von Informationen in "anonymen" FTP-Bereichen entwickelt wurde. "Anonym" aus dem Grund, weil Informationen anhand des FTP-Protokolls nur über ihre deskriptiven Daten bezüglich ihrer Speicherung identifizierbar sind, z.B. Ort der Speicherung, Dateiname, Dateigröße etc. FTP-Verzeichnisse gleichen in etwa lokalen Dateisystemen/ -verzeichnissen unter MS-DOS oder Windows. Der Archie-Dienst stellt Informationen über FTP-Bereiche zusammen und bietet diese in speziellen Datenbanken auf eigenen Servern an (Archie-Server). Die Server werden turnusmäßig aktualisiert, soweit dies bei der enormen Datenmenge aller FTP-Bereiche möglich ist (Kolbeck et al, 1997, S. 171f).

8. *Intuitives Blättern* (WWW)

Das World Wide Web (WWW) ermöglicht dem Anwender ein intuitives Blättern im Internet ("Surfen") über Hypertextstrukturen. Speziell dafür gestaltete Dokumente im zweidimensionalen Bereich - über HTML (siehe 2.2.3) bzw. im dreidimensionalen - mit Hilfe der Seitenbeschreibungssprache VRML (*Virtual Markup Language*) erlauben den Benutzern diese Funktionalität und können darüber hinaus durch eine Reihe von leistungsstarken "Suchmaschinen" (z.B. Alta Vista, Lycos, Yahoo, Excite, Aladin etc.) im WWW anhand von Schlüsselbegriffen lokalisiert und aufgerufen werden. (weitere Information zum WWW siehe: Kapitel 2.2.3)

2.2.3 Das World Wide Web (WWW)

Der eigentliche Grund für den steigenden Erfolg des Internets im privaten und kommerziellen Umfeld ist seit 1993 der Einsatz des WWW (*World Wide Web*). Das WWW ver-

einigt die unter 2.2.2 genannten Internetfunktionen unter einer graphischen Benutzeroberfläche und machte sie einem breitem Anwenderkreis zugänglich.

Die Neuerung, die das World Wide Web mit sich brachte, ist die Verknüpfung von elektronischen Dokumenten über Schlüsselbegriffe oder Symbole (Links), die im Text selbst plaziert sind (Klute 1996, S. 16f). Dokumente, die nach diesem Prinzip verbunden sind, bezeichnet man nach *Nelson* (1988, S. 5-7) als *Hypertext-Dokumente* und die dazugehörigen Systeme als *Hypertext-Systeme*. "Das Ziel von Hypertext-Systemen ist es, dem Benutzer größtmögliche Freiheit bei der Entwicklung seiner Ideen und Gedanken durch die freie Verknüpfbarkeit von Daten und das Suchen auf eine 'nicht-lineare' Weise zu bieten. Hypertext-Systeme bieten auf der systemnahen, anwendungsneutralen Ebene einfache, benutzerfreundliche Funktionen und Werkzeuge für das Anlegen und die Verknüpfung von Dokumenten für spezielle Applikationen. Sie ermöglichen - ähnlich wie beim menschlichen Gehirn - einen schnellen, intuitiven Zugriff auf die gesuchte Information durch Assoziation." (Hansen 1992, S. 850)

Die Dokumente im WWW sind nach der Seitenbeschreibungssprache HTML (*Hypertext Markup Language*) aufgebaut, die neben der Abbildung von Hypertext-Strukturen auch den Einsatz multimedialer Elemente (Animationen, Graphik, Bildern, Musik, Sound, Video) vorsieht, so daß man das World Wide Web auch unter dem Begriff *Hypermedia-System* (Nastansky 1994, S. 335) einordnen kann. Das dem WWW zugrundeliegende Protokoll heißt HTTP (*Hypertext Transport Protocol*).

Clients im Internet bzw. im WWW greifen auf HTML-basierte Dokumente über spezielle Programme zu, genannt "Browser". Diese Browser bieten dem Anwender neben einer mehr oder weniger intuitiven Bedienung sowie dem "Look-and-Feel" der klassischen fensterbasierten Betriebssysteme auch umfangreiche Navigationshilfen (History-Funktionen, Bookmarks, Back-Button) an, ohne die der Anwender Gefahr läuft, den Überblick oder die Orientierung zu verlieren (Nastansky 1995). Diese Hilfen sind heute in den gängigen WWW-Browsern wie dem Netscape Communicator 4.x oder dem Microsoft Internet Explorer 4.0 integriert und haben die Gefahr des "Lost-in-hyperspace" auf einen Bruchteil reduziert.

Der WWW-Dienst ist ständigen Veränderungen unterworfen, die darauf abzielen, ihn stärker als bisher an die klassischen Office-Umgebungen anzugleichen. Microsoft plant mit Windows 98 sogar die Integration der Internet-Technologie direkt im Betriebssystem (o.V. 1998b); so soll beispielsweise der Betriebssystem-Desktop mit dem Internet Explorer zu einer graphischen Benutzeroberfläche verschmolzen werden, die zwischen lokal verfügbaren Dateien und HTML-Dokumenten im Internet vom optischen Erscheinungsbild her keinen Unterschied mehr macht.

2.2.4 Zugang und Zahlen

Das Internet ist heute ein globales Datennetz, das aus hierarchisch strukturierten Datenmitleitungen, Transkontinentalkabeln und Satellitenverbindungen besteht, die wiederum die Haupt-Backbones der einzelnen Kontinente verbinden. An die Backbones schließen sich wiederum nationale und regionale Internetdienstleister (Provider) über ihre Internet-Hosts an, die mittels einer Standleitung (permanenter Zugang) mit dem Internet verbunden sind. Die Provider stellen ihrerseits Einwählknoten oder POPs (*Point of Presence*) zur Verfügung, über die der Masse der Internetbenutzer der Zugang ermöglicht wird (Kyas 1997, S. 19).

Bei den Providern von Internetdiensten handelt es sich um:

- Unternehmen, die über einen eigenen Internet-Host verfügen (z.B. die SNI AG)
- kommerzielle Internet-Provider, die national, regional oder lokal auftreten
Ein aktuelles Verzeichnis der deutschen Internet-Provider ist unter:
<http://www.united.de/scripts/provider/index.idc> zu erhalten.
- Online-Dienste, die ihren Kunden zusätzlich zu ihren eigenen Dienstleistungen einen Internetzugang anbieten. Dabei kann es sich um internationale Online-Dienste wie American Online (AOL) oder Compuserve bzw. um nationale - wie T-Online oder Metronet handeln.

Die Online-Dienste führen derzeit einen Konkurrenzkampf um die wachsende Zahl der Internet-Anwender. Dieser Wettbewerb führte unter anderem dazu, daß in Deutschland 1996 bei Rechnern mit Internetzugang eine Zuwachsrate von über 70 Prozent erreicht wurde, während sich weltweit die Zahl der internetfähigen Computer etwa alle 15 Monate verdoppelt (Rüttgers 1998, S. 2).

Im Oktober 1997 verband das Internet zwischen 50 bis 70 Mio. Computer in über 100 Staaten unserer Erde. Es umfaßte ca. 45.000 dezentrale Netzwerke und ist somit das größte Computernetzwerk überhaupt, das in seiner Bedeutung nur noch mit dem weltweiten Telefonnetz zu vergleichen ist (o.V. 1997a, S. 1d).

2.3 Wandel der Informationssysteme im Unternehmen - Das Intranet

Die Bezeichnung "Das Intranet" ist strenggenommen nicht richtig, da es sich nicht um ein einzelnes Netzwerk im Sinne des Begriffes "Das Internet" handelt, sondern um eine Vielzahl von Netzen, die alle über identische Grundcharakteristika verfügen.

Das WWW, das seit 1993 zu einem explosionsartigen Anwachsen des Internets geführt hatte, beginnt heute mit einiger Verzögerung auch die Strukturen der Informationstechnologie in privaten Unternehmen zu beeinflussen. Die Vorteile, eine große Anzahl der internen Unternehmensapplikationen unter einer standardisierten, weltweit verfügbaren Benutzerschnittstelle, dem WWW-Browser, abrufen zu können, führen immer häufiger zu der Errichtung unternehmenseigener, interner Netzwerke auf Basis der universellen Transportmechanismen und Darstellungsformate des Internets (Kyas 1997, S. 22). Diese Netzwerke werden als Intranets bezeichnet, wobei der Name bewußt an den Begriff "Internet" angelehnt ist.

Intranets werden sowohl im Bereich der lokalen Datenkommunikation (LAN = *Local Area Network*) als auch im Weitverkehrsbereich (WAN = *Wide Area Network*) eingesetzt. Physikalisch gesehen, werden dabei alle unternehmenseigenen Netze zu einem virtuellen Gesamtnetz integriert, deren Verbindung über das öffentliche Internet, über Datenmietleitungen (X.25 oder ISDN) oder aus einer Kombination aus beiden erfolgen kann. Der Einsatz privater Datenmietleitungen hat trotz erhöhter Kosten und eingeschränkter Zugangsmöglichkeiten für externe Teilnehmer den Vorteil, auf eine Verschlüsselung der zu übertragenen Daten verzichten zu können. Dieser Vorteil erlaubt den Betreibern des Intranets, eine annähernd gleiche Übertragungsgeschwindigkeit und -kapazität aufrechtzuerhalten (Kyas 1997, S. 45,46).

Die Funktionalität, die von Intranet-Servern den Anwendern heute zur Verfügung gestellt wird, umfaßt neben der Bandbreite von Standard-Internet-Web-Servern zusätzliche Funktionen wie:

- Dokumentenmanagement

- Replikation
- Groupware-Anwendungen
- Datenbankzugriffe
- Zugriff auf unternehmensspezifische Anwendungen
- Multimedia-Erweiterungen (Nutzung als Audio/Video-Server)
- Authentifikation/ Kryptographie
- Integration in Netzwerkmanagement-Systeme

Aufgrund der Eigendynamik, die die Intranet-Entwicklung genommen hat, haben die wichtigsten Softwarehersteller damit begonnen, Schnittstellen zur Internet/Intranet-Welt zu schaffen und so die o.g. Auflistung zu ergänzen bzw. durch ihre eigenen Produkte zu ersetzen (Kyas 1997, S. 22,23).

Die Vorteile, die ein Intranet auch künftig für ein Unternehmen beinhalten kann, lassen sich kurz anhand der folgenden Punkte skizzieren (o.V. 1997a, S. 3d):

1. Das Intranet öffnet den Weg zu offenen plattform-übergreifenden Standards.
2. Lösungen lassen sich mit vergleichsweise geringen Softwarekosten realisieren.
3. Es stehen heute preiswerte NCs (Net Computer) und NetPCs (Net Personal Computer) zur Verfügung, wodurch sich die TCO (*Total Cost of Ownership*) deutlich reduzieren läßt.
4. In großen Netzen läßt sich der Administrationsaufwand wesentlich verringern.
5. Insgesamt arbeiten alle IT-Firmen an neuen Intranet-Produkten, was zu einem enormen Innovationsschub führen wird.

Der aktuelle Trend unter den weltweiten Unternehmen, ihre internen Informations- und Kommunikationsstrukturen auf Intranet-Technologie umzustellen, wird z.B. von Siemens Nixdorf (o.V. 1997a, S. 3d) als derart stark angesehen, daß man davon ausgeht, daß im Jahr 2000 die Zahl der künftig in Unternehmen eingesetzten Intranet-Server die Zahl der unternehmenseigenen Server ins öffentliche Internet im Verhältnis 10:1 übersteigen wird (siehe Abbildung 6, Seite 20).

Kyas (1997, S. 17) schätzt den weltweiten Umsatz mit WWW-Server-Software 1998 auf ca. 10 Mrd. US\$, von denen ungefähr 8 Mrd. US\$ auf den Intranet-Bereich entfallen werden, während das Geschäft mit Internet-Server-Software nur noch 2 Mrd. US\$ ausmachen wird.

Anzahl von Internet/ Intranet-Servern in Unternehmen weltweit (* 1000)

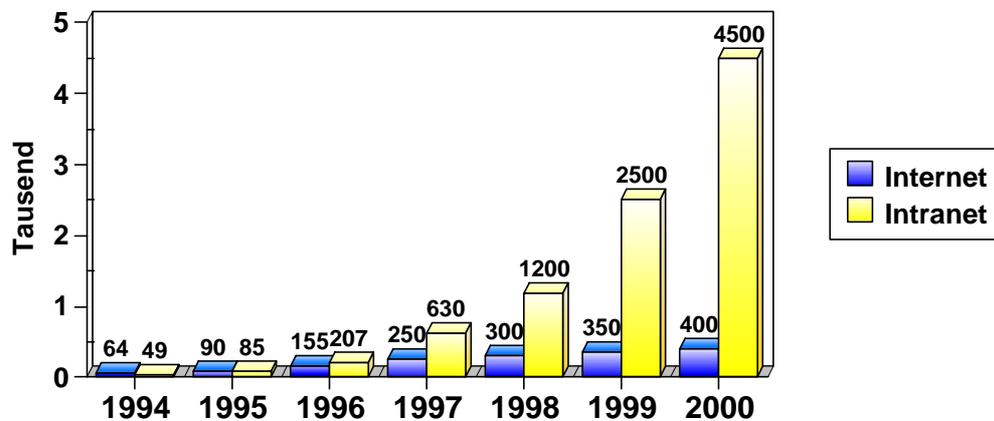


Abb. 6: Prognose über weltweite Server-Installationen in Unternehmen

Bemerkenswert bei der Entwicklung der Intranet-Strukturen ist die Tatsache, daß sich erstmals in der Geschichte der EDV eine Technologie durchgesetzt hat, die nicht auf proprietären Architekturen, Betriebssystemen oder Kommunikationsprotokollen basiert, sondern auf standardisierten Techniken, deren einziges Ziel die Verarbeitung und der Transport von Daten bzw. deren Vernetzung zu Informationen ist. Die weltweite Eini-gung auf den "Quasi-Standard" World Wide Web innerhalb kürzester Zeit hat zu einem Abbau von proprietären Barrieren geführt und erstmals einen ungehinderten Informati-onsfluß ermöglicht. Die kommenden Herausforderungen im Intranet-Bereich werden durch Schlagworte wie Groupware, Workflow, Search-Engines oder Datawarehouse charakterisiert werden und trotz Marktber-einigung durch den Wegfall firmenspezifischer Produkte und Formate zu einer Belebung der Hard- und Softwarebranche führen (Kyas 1997, S. 17,18).

2.4 Das Extranet

Die Einrichtung bzw. der Zusammenschluß von "Extranets" stellt den vorerst letzten Schritt im kommerziellen Einsatz von Internet-Technologie in Unternehmen dar. Durch den Einsatz von Internet-Servern stellten die Unternehmen in einem ersten Schritt In-formationen und Dienstleistungen für die Öffentlichkeit bzw. für Kunden und Partner im Internet bereit. In einem zweiten Schritt wurden die Vorteile der Internet-Techno-logie (siehe 2.3) für den Aufbau unternehmensinterner Kommunikations- und Informa-tionssysteme, der Intranets, genutzt (o.V. 1997a, S. 1d-6d).

Dennig (1997, S. 33) versteht unter dem Begriff "Extranet" eine Bündelung von Dien-sten und Leistungen, die ein Unternehmen auf Basis der Internet-Technologie anbietet und kommerziell vertreibt. Ein Beispiel ist eine im "Outsourcing" betriebene Verbin-dung zwischen einem Unternehmen und einem Zulieferer. Die Übertragung von ge-schäftlichen Daten über eine nach vereinbarten Regeln und Verfahren etablierte Verbin-dung zwischen zwei oder mehreren Unternehmen wird im Bereich der Wirtschaftsin-formatik und angrenzenden Wissensgebieten auch als "Elektronischer Datenaustausch" oder EDI (*electronic data interchange*) bezeichnet.

"Unter EDI versteht man den elektronischen Datenaustausch über Geschäftstransaktio-nen (Bestellungen, Rechnungen, Überweisungen, Warenerklärungen usw.) zwischen

Betrieben. Die Daten werden in Form von strukturierten, nach vereinbarten Regeln formatierten Nachrichten übertragen. Dadurch ist es dem Empfänger möglich, die Daten direkt in seinen Anwendungsprogrammen weiterzuverarbeiten (Durchgängigkeit der Daten)." (Hansen 1992, S. 844) Der EDI-Ansatz bildet seinerseits die Grundlage für eine Menge von internationalen Normen, die sich mit der Darstellung von Geschäfts- und Handelsdaten im Datenaustausch über EDI beschäftigen. Diese Normen werden EDIFACT (*electronic data interchange for administration, commerce and transport*) genannt und haben das Ziel unterschiedliche EDI-Ansätze zu vereinen (Hansen 1992, S. 847).

Der Einsatz von EDI in Unternehmen stellte in der Vergangenheit, aufgrund der in der Praxis eingesetzten unterschiedlichen, oft proprietären Systeme und Verfahren, ein erhebliches administratorisches und technisches Problem dar. Für einen erfolgreichen EDI-Einsatz sind in der Regel vorausgehende umfangreiche Analysen notwendig, die Fragen der betrieblichen Organisation, Technik und des Personals betreffen und aus denen entsprechende Reorganisationsmaßnahmen abgeleitet werden (Hansen 1997, S. 845-847).

Mit dem Einsatz von Intranets verfügen viele Unternehmen heute bereits über weltweit standardisierte Übertragungsformate und -verfahren, die es erlauben, weite Teile des EDI-Ansatzes ohne den bisher üblichen Planungs- und Reorganisationsaufwand umzusetzen. Auf Basis der Internet-Technologie wird daraufhin ein bestehendes Intranet "extern" erweitert, d.h. zu einem "Extranet" ausgebaut.

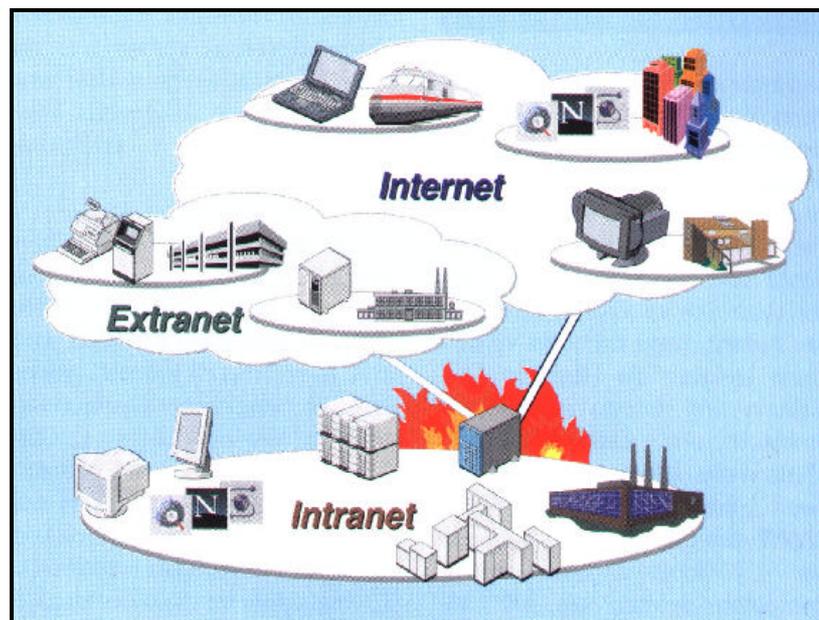


Abb. 7: Auf Internet-Technologie basierende Informationssysteme im Umfeld von Unternehmen

Extranets werden deshalb auch als die "sichere" Kopplung von Intranets bezeichnet, die über "Firewall"-Technologien und Subnetze miteinander kommunizieren (o.V. 1997a, S. 5d). Die Abwicklung übergreifender geschäftlicher Beziehungen über ein Extranet mit den jeweiligen internen Geschäftsprozessen der beteiligten Unternehmen kann über einen zeitlich begrenzten Zeitraum (z.B. projektbezogen) oder auf unbestimmte Zeit (langjährige Kunden- bzw. Lieferbeziehungen) realisiert werden. Das Konzept des Extranets ergänzt so die Ansätze zu einem durchgängigen Kommunikations- und Informa-

tionssystem auf Basis von Internet-Technologie in Unternehmen (siehe Abbildung 7, Seite 21).

2.5 Groupware-Systeme im betrieblichen Einsatz

2.5.1 Einordnung von Groupware-Systemen

Mit der wachsenden Popularität von Intranet-Lösungen in Unternehmen kommt dem Konzept der "Groupware" beim Aufbau von Kommunikations- und Informationssystemen eine immer stärkere Bedeutung zu.

Der Versuch einer prägnanten Definition des Begriffes "Groupware" gestaltet sich aufgrund der Mächtigkeit und des Entwicklungspotentials der zugrundeliegenden Konzepte seit Jahren als überaus schwierig.

Ein Groupware-System kann als eine Menge von integrierten Softwareanwendungen gesehen werden, die computergestützte Teamarbeit oder "Workgroup Computing" ermöglichen. Diese Systeme beinhalten das gemeinsame Sammeln und Auswerten von Daten und Informationen, die Erstellung von Dokumenten, Ablaufplänen oder Konzepten im Team, die Führung öffentlicher Terminkalender oder auch die Abwicklung von offenen Gruppendiskussionen auf der Basis vernetzter Computersysteme. Gruppenmitglieder können sowohl orts- als auch zeitunabhängig an diesen gemeinsamen Aktivitäten teilnehmen, was den eigentlichen Vorteil von Workgroup Computing ausmacht. Technisch gesehen basiert Groupware auf einem leistungsfähigen Messagingsystem zum Versenden von Nachrichten und Dokumenten sowie einem oder mehreren zentralen Dokumentenservern, die die Fähigkeit besitzen, aktuelle Daten an benötigte Orte zu replizieren, für den Fall, daß das Arbeiten von Gruppenmitgliedern auf einem Datenbestand aus technischen oder wirtschaftlichen Gründen nicht sinnvoll ist (Kyas 1997, S. 24-26).

Die Vielzahl der Aspekte verdeutlicht die Schwierigkeit, den Begriff "Groupware" in ein festes Schema zu pressen. *Nastansky* stellte fest: (Nastansky 1994, S. 273f) "Echte Paradigmenwechsel, wie sie unter 'Workgroup Computing' derzeit aufscheinen, können nicht sofort verstanden werden. Die zu einem solchen Verständnis notwendigen 'Aha'-Erlebnisse machen eine grundlegende Restrukturierung vielfältigen bekannten Wissens notwendig. Eine solche Restrukturierung komplexer und verzahnter Sachverhalte ist ungleich schwieriger als das Kennenlernen einer einzelnen, ganz neuartigen und überschaubaren Materie." Mit dem Ausdruck: "Restrukturierung komplexer und verzahnter Sachverhalte", zeigt *Nastansky* das Dilemma auf, in dem sich die Verantwortlichen für Informationstechnologie in Unternehmen heute befinden. Zum besseren Verständnis ist es wichtig, sich den "Status quo" von Kommunikationssystemen und -prozessen, insbesondere im Office-Bereich vor Augen zu führen.

Bis dato wurden und werden immer noch Büroprozesse hauptsächlich auf Basis des Mediums Papier organisiert und abgebildet. Werden innerhalb der Prozeßketten andere Bearbeitungstechnologien eingesetzt, so kommt es in der Regel zu Medienbrüchen, die die unterschiedliche historische Entwicklung der Bürotechnologien (Handschrift, Schreibmaschine, Fax, Telefon, Folie, PC etc.) widerspiegeln. Aufgrund dieser Tatsachen lassen sich heutige papierbasierte Büroumgebungen wie folgt charakterisieren (Nastansky et al, 1996, S. 1):

- lange Liege- und Transportzeiten
- unzureichende Änderbarkeit der Informationen

- erheblicher Aufwand bei der Vervielfältigung, Verteilung und anschließenden Synchronisation von Informationen in Arbeitsgruppen
- teure Verarbeitungsmittel wie Kopierer, Kuvertiermaschinen etc.
- immenser Bedarf an Lagerraum zur Zwischenlagerung und Archivierung (ca. 20-30% der Bürofläche)
- sehr eingeschränkte Kategorisierungsmöglichkeiten (es gibt nur ein Ordnungskriterium)
- erschwerte Such- und Wiederauffinde-Vorgänge und damit oftmals mehrfache Erfassung und Wiedergewinnung der gleichen Information

Diese Tatsachen erschweren die vielfältigen Prozesse zur Gewinnung, Verarbeitung, Strukturierung, Veredelung und Ablage/ Archivierung von Information und eröffnen im Office-Bereich dem Einsatz von Groupware-Systemen neue Wege zur Generierung von Produktivitätssteigerungen.

Die Einführung von Groupware muß mit einem Aufbau von Infrastrukturen in betrieblichen Kommunikations- und Informationssystemen einhergehen, wenn sie zum Erfolg führen soll (Orlikowski 1992, S. 368). Groupware-Systeme können eine Reihe von Konzepten und Technologien für ein "Business Re-engineering" bereitstellen, doch läßt sich "Produktivität" im Office-Bereich nicht durch die Errichtung einer LAN-basierten Groupware-Lösung einkaufen (Nastansky 1994, S. 276). Eine Neugestaltung innerbetrieblicher Prozesse als Unterbau für einen erfolgreichen Einsatz von Groupware-Systemen ist vielmehr Aufgabe der betrieblichen Ablauforganisation sowie der informations- und personalwirtschaftlichen Bereiche. Abbildung 8, Seite 23 zeigt, daß die technologischen Aspekte bei der Einführung von Groupware nur die "Spitze des Eisberges" im Bezug auf die innerbetrieblichen Veränderungen darstellen.

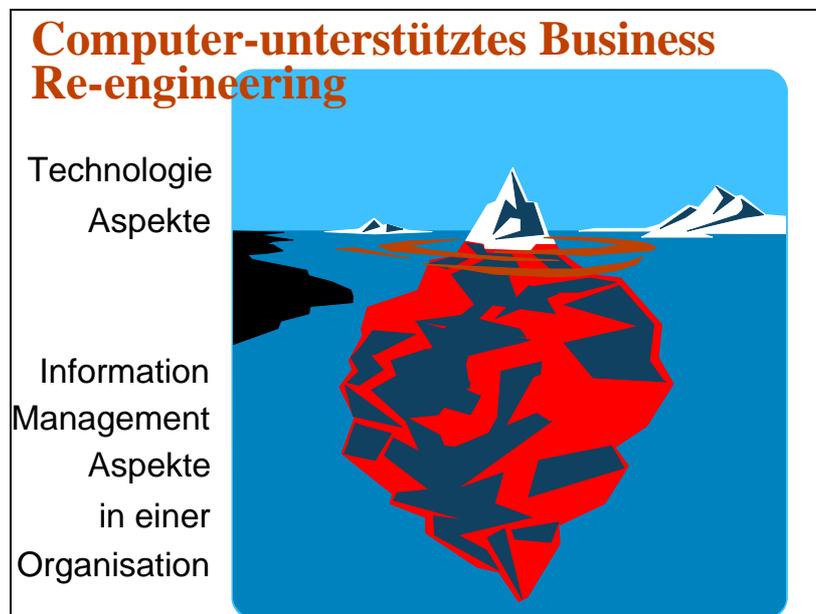


Abb. 8: Computer-unterstütztes Business Re-engineering

Eine "echte" Verwirklichung der Groupware-Konzepte in Unternehmen scheiterte in der Vergangenheit oftmals an den Konsequenzen, die eine unternehmensweite Restrukturierung der internen Prozeßketten verursachen würde und reduzierte die Einführung von

Groupware in den meisten Fällen auf die Berücksichtigung der technologischen Aspekte. *Orlikowski* (1992, S. 368) stellt in einer empirischen Untersuchung fest, daß bei der Einführung einer Groupware (hier: Lotus Notes) ohne eingehende Schulung bezüglich der Groupware-Philosophie die Anwender diverse Groupware-Funktionalitäten ausschließlich zur Steigerung ihrer individuellen Produktivität einsetzten und die Potentiale zur Gruppenarbeit und -kommunikation außer acht ließen.

2.5.2 Bestandteile von Groupware-Systemen am Beispiel Lotus Notes

Eine nähere Betrachtung der Bestandteile, die ein echtes Groupware-System auszeichnen, soll im folgenden anhand der Groupware-Plattform vorgenommen werden, die über Jahre hinweg als Synonym für diese Art von Software galt, - Lotus Notes.

Lotus Notes wurde Mitte der achtziger Jahre von *Ray Ozzie*, seinem Erfinder mit dem Ziel entwickelt, Gruppenmitgliedern den Austausch von Notizen in einem Rechnerverbund zu ermöglichen. Die Weiterentwicklung von Notes wurde mit späteren Versionen konsequent vorangetrieben und orientierte sich stets an aktuellen Trends und Technologien in der Informationsbranche. Die wichtigsten Neuerungen seit 1985 waren (Dennig et al, 1997, S. 14-30):

- Version 1 (1990): LAN-basiertes Conferencing
- Version 2 (1991): Information Sharing durch Replikation
- Version 3 (1993): Workflow Management
- Release 4 (1996): Extending Enterprise
- Release 4.5 (1996/1997): Integration offener Internet-Standards

Heute präsentiert sich mit Lotus Notes eine Anwendungs- und Entwicklungsplattform für Workgroup Computing, die alle wichtigen Merkmale eines leistungsfähigen Groupware-Systems aufweist (Nastansky 1994, S. 284f):

1. *Unterstützung von verteilten Datenbanken*

Aufbau eines Informations- und Kommunikationsmanagements auf Grundlage verteilter und replizierbarer Datenbanken im LAN- sowie im betrieblichen WAN (*Wide Area Network*)-Bereich über ISDN (*Integrated Services Digital Network*)- oder Modem-Verbindungen. Diese Datenbanken unterscheiden sich aufgrund ihrer dokumentenbasierten Architektur und der Fähigkeit zur Replikation grundsätzlich von klassischen relationalen Datenbanken. Ein Höchstmaß an Datenintegrität während der Arbeit mit verteilten Datenbanken wird über intelligente Replikationsmechanismen gewährleistet. Verteilte Datenbanken genügen den Ansätzen zum "Information Sharing" sowie zur Mehrwertgewinnung von Information bzw. der Informationsveredelung.

2. *Dokumentenverarbeitung durch Compound Documents*

Compound Documents tragen dem Prinzip eines "Informationsmehrwertes" durch den Einsatz multimedialer Datentypen in Informationssystemen Rechnung, indem sie neben der Integration üblicher Datenformate wie Zahlen, Zeitdaten, Tabellen, Schlüsselbegriffen, Autor/Leser und Text auch die Verwendung von Fremdoobjekten wie Sound, Video, Images und Sprachannotationen in dafür vorgesehenen Rahmenstrukturen zulassen. Darüber hinaus sollte zur Unterstützung von RTF (*Rich Text Format*) ein geeigneter Editor bereitgestellt werden, der sich an den aktuellen Standards graphischer Benutzeroberflächen orientiert.

3. *Management von Texten und Dokumenten*

Für ein aktives Dokumentenmanagement im Sinne eines "Information Sharing" ist es notwendig, Transaktionskonzepte für eine Dokumentenverwaltung bereitzustellen, die über ein reines Weiterleiten von Dokumenten hinausgehen. Die jeweiligen Bearbeitungszustände von Dokumenten, die innerhalb eines Teams oder einer Prozeßkette kursieren, müssen hinsichtlich der unterschiedlichen Organisations- und Präsentationsbedürfnisse der Benutzer durch unterschiedliche Sichten ("Views") auf den integrierten Dokumentenbestand der Datenbank klar unterscheidbar sein. Die Sichten auf eine Datenbank sollten so gestaltet sein, daß sie dem unterschiedlichen Informationsbedarf der Anwender durch "Outlining"-Strukturen sowie Funktionen zur Detaillierung und Komprimierung entgegenkommen.

Auf Dokumentenebene sind Techniken gefordert, die die Kommunikation zwischen Benutzern über den Versand von Dokumenten gemäß den Anforderungen eines Workgroup Computing ermöglichen, wie "intelligente" Agenten, die Dokumente anhand zeitlicher - oder durch Benutzereingaben ausgelöster Vorgaben verwalten und weiterleiten bzw. Konzepte zur Wiedervorlage, Rückantwort, Empfangsbestätigung oder Weiterleitung von Dokumenten.

4. *Import- und Export-Funktionalität*

Ohne die Integration offener Standards bzw. die Umsetzung der Paradigmen "connectivity" und "cross plattform" wird sich keine Software am heutigen Markt behaupten können. Da die Intention von Groupware in der Verbindung von Menschen und Applikationen liegt, die aus verschiedenen technologischen Strukturen innerhalb eines Unternehmens stammen, ist es wichtig, diese historisch gewachsenen Technologien durch den Einsatz einer Vielzahl von variantenreichen Import- und Exportfiltern zu integrieren. Die Funktionen zum Import und Export sollten innerhalb eines Compound Documents eine Bearbeitung des jeweiligen Objektes mit der Applikation, mit der es erstellt wurde, erlauben. Von dieser Funktionalität, die als OLE (*Object Linking and Embedding*) bezeichnet wird, hängt der Erfolg und die Akzeptanz von Groupware bei den Anwendern ab.

5. *Umfassende Sicherheitsarchitektur*

Mit dem Grad der Verfügbarkeit und der Verteilung von Informationen in betrieblichen Kommunikations- und Informationssystemen auf LAN- oder WAN-Basis, steigen die Ansprüche an wirkungsvolle Sicherheits- und Zugangsmechanismen.

Lotus Notes weist eine ausgefeilte Sicherheitsarchitektur auf, die hierarchisch nach den unterschiedlichen Zugriffsebenen (Server → Datenbank → View/Form → Dokument → Feld) gegliedert ist. Auf der Serverebene wird der Zugriff durch eine ID-Datei gesteuert, die den Benutzernamen, die Lizenznummer und das Paßwort eines Anwenders enthalten - und darüber hinaus eine Verschlüsselung nach dem RSA-Verfahren beinhalten kann. Bei dem RSA-Verfahren handelt es sich um eine Verschlüsselungstechnik, in der ein kryptographisch erzeugter Code nur durch das Zusammenspiel von zwei unterschiedlichen Schlüsseln, dem "public-key" und dem "private-key" wieder dechiffriert werden kann. Auf der Ebene der Datenbanken erfolgt die Zugriffssteuerung über einen Eintrag in der ACL (*Access Control List*) der jeweiligen Datenbank, die zwischen dem Zugriff als "Manager" einer Datenbank, der alle Zugriffsrechte in bezug auf die Datenbank genießt und "keinem Zugriff" fünf weitere abgestufte Zugangsstufen vorsieht. Weiterhin bietet Lotus Notes eine Reihe von speziellen Sicherheitsmechanismen wie ein Rechtemanagement für Views und Forms einer Datenbank sowie die Verschlüsselung von einzelnen Sektionen bzw.

Feldern eines Dokumentes über sogenannte "encryption keys" (Dennig et al, 1997, S. 211-233, 365-380).

6. Integrierte Gruppenkommunikation

In Anlehnung an Konzepte aus dem Umfeld der "Bulletin Board Systeme" bzw. elektronischer Konferenzsysteme wurden für Groupware-Systeme leistungsstarke Mailing- und Messaging-Programme implementiert, die sowohl den Ansätzen des "Send"- als auch des "Share"-Modells (siehe Abbildung 9, Seite 26) zur Erklärung von Nachrichtenflüssen genügen.

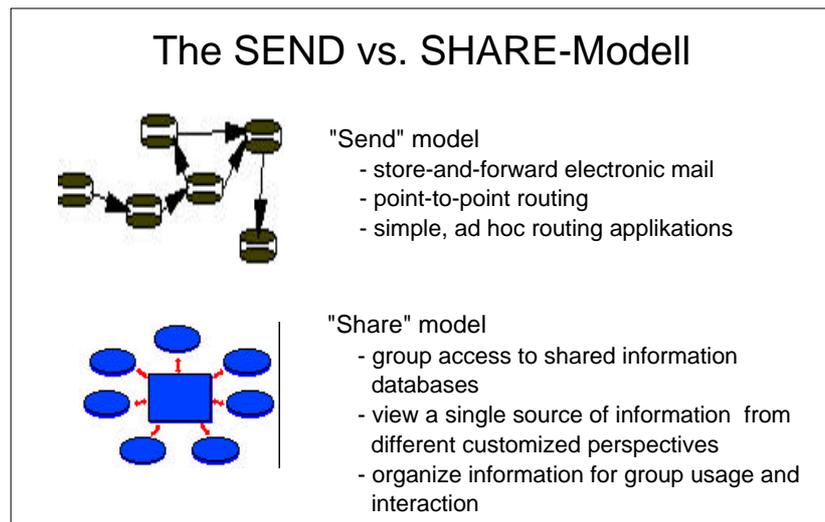


Abb. 9: The SEND versus SHARE-Modell

7. Bereitstellung einer Entwicklungsumgebung

Die Implementation eines Groupware-Systems ist ohne geeignete Applikationen, die auf den von der Groupware bereitgestellten Technologien und Konzepten zum Informationsmanagement aufsetzen, nicht denkbar. Zur Erstellung der benötigten Applikationen sollte die Groupware geeignete Entwicklungstools und -umgebungen anbieten, die sowohl für die Bereitstellung von Standardanwendungen als auch für die Individualisierung von Benutzer-Frontends geeignet sind. Dazu zählen in erster Linie das Vorhandensein einer prozeduralen objektorientierten, basic-kompatiblen Programmiersprache (z.B. Lotus Script 3.0 ab Notes Release 4) zur Erweiterung von Applikationen durch prozedurale und Event-gesteuerte Funktionen sowie die Verfügbarkeit von umfangreichen Befehls- und Funktionsbibliotheken, die eine schnelle Implementierung von Funktionalität auch ohne Programmierkenntnisse erlauben. Betrachtet man die Möglichkeiten zur Frontend-Gestaltung, so können Entwicklungsfunktionen z.B. wie die Maskengestaltung in Lotus Notes in bezug auf designrische und graphische Gestaltungsmittel traditionell nicht mit Entwicklungsumgebungen aus dem relationalen Datenbankbereich konkurrieren (Dennig et al, 1997, S. 25). Dennoch erlauben sie eine ausreichende Freiheit in der Gestaltung individueller bzw. vorgangsorientierter Applikationen.

Eine besondere Bedeutung kommt in diesem Zusammenhang der Modellierung von sogenannten "Workflows" zu. Unter einem Workflow versteht man die Gesamtheit der Übergangsregeln, die die Aktivitäten innerhalb eines Geschäftsprozesses steuern. Je starrer die Übergänge zwischen den Aktivitäten gestaltet sind, desto größer ist das Po-

tential zur Standardisierung und zur Abbildung dieses Prozesses durch ein entsprechendes Entwicklungstool (Kyas 1997, S. 27).

2.5.3 Zukunft von Groupware-Plattformen

Mit ca. zehn Millionen Anwendern ist Lotus Notes mit Abstand die erfolgreichste Groupware-Plattform auf dem Markt (Dennig et al, 1997, S. 13). Darüber hinaus stehen den Unternehmen, die eine Einführung von Lotus Notes in Betracht ziehen, mehr als 12.000 Lotus-Business-Partner weltweit zur Verfügung.

Der künftige Erfolg von klassischen Groupware-Produkten wie Lotus Notes wird sich allerdings danach richten, inwieweit sie sich gegenüber den aufkommenden Intranet-Lösungen behaupten können. *Kyas* (1997, S. 24) sieht herkömmliche Groupware-Plattformen bereits abgeschlagen hinter den auf Internet-Technologie basierenden Intranets, die Groupware-Funktionalität bereits integriert mitliefern, durch offene Standards und Architektur flexibler und leistungsfähiger sind und zusätzlich weit aus weniger Kosten verursachen als klassische proprietäre Groupware-Produkte.

Dennig (et al, 1997, S. 13) sieht Lotus Notes dagegen als das erfolgreichste Intranetprodukt weltweit und bezieht sich damit auf die Implementierung offener Internet-Standards im Notes Release 4.5.

Die Realität spiegelt sich aus Sicht des Autors in der Schnittmenge der beiden Aussagen wieder. Betrachtet man die Geschwindigkeit mit der sich WWW-basierte Intranet-Systeme in der Wirtschaft und der Industrie etablieren, so muß man heute davon ausgehen, daß die Internet-Technologie den technischen Rahmen sowie weite Teile der Applikationen für den Aufbau innerbetrieblicher Kommunikations- und Informationssysteme vorgeben wird. Diese Annahme wird erhärtet durch die Tatsache, daß insbesondere bei der Frontend-Gestaltung WWW-basierter Systeme eine breite Streuung von Know-how in der Gesellschaft vorhanden ist, von der die Unternehmen zunehmend profitieren werden. Diese Tatsache läßt sich vor allem auf zwei Entwicklungen zurückführen; zum einen auf die steigende Anzahl privater Internet- bzw. WWW-Anwender, die die Angebote ihrer Internet-Provider zur Erstellung eigener Homepages bzw. die Bereitstellung persönlicher Informationen auf speziell dafür reservierten oder gemieteten Speicherbereichen von Internet-Hosts in immer stärkerem Maße nutzen, zum anderen auf die Beachtung des Themas "Internet" in den Medien, die beinahe täglich durch die Berichterstattung über Internet-Themen oder die Publizierung für den Leser möglicherweise interessanter WWW-Adressen die Internet-Thematik stärker als zuvor in den Fokus des öffentlichen Interesses rücken.

Die Chancen, die der Autor für die Integration herkömmlicher Groupware-Systeme in eine von der Internet-Technologie beherrschten "Intranet-Landschaft" sieht, liegen im Abbau eigener "proprietärer" Standards und Formate zugunsten der Implementierung von offenen Internet-Standards. Die Stärken von klassischen Groupware-Systemen, wie z.B. Lotus Notes, liegen unter anderem in der Integration heterogener Datenquellen und Datenformate in verteilten, dokumentenbasierten Datenbanken, die das Konzept des "Information sharing" durch Replikation auf betrieblichen LAN- und WAN-Umgebungen realisieren (siehe auch 2.5.1/ 2.5.2). Sollte die oben angesprochene Implementierung von Internet-Standards bzw. leistungsstarken Internet-Schnittstellen gelingen, so könnten Groupware-Systeme wie Lotus Notes zu einer wertvollen Ergänzung bzw. Erweiterung von WWW-basierten Intranetlösungen werden.

3 Management Informationssysteme (MIS)

3.1 Management Informationssysteme - Eine Einführung

3.1.1 Einordnung von Management Informationssystemen im Rahmen von betrieblichen Informationssystemen

Management Informationssysteme (MIS) sind ein Teil von betrieblichen Informationssystemen, die in ihrer Gesamtheit den Menschen bei der Planung, der Steuerung und der Kontrolle der Produktion von Gütern und Dienstleistungen in Unternehmen unterstützen sollen. Darüber hinaus haben sie die Aufgabe, diese Prozesse zu dokumentieren und die Ergebnisse festzuhalten. Diese Aufgabe wird heute in der Regel mit Hilfe spezieller Hard- und Software-Umgebungen ausgeführt.

Betriebliche Informationssysteme können grob in drei Anwendungsfelder unterteilt werden (Fischer et al, 1994, S. 5):

1. *Betriebswirtschaftliche Informationssysteme* zur Planung, Steuerung und Abrechnung des Wertschöpfungsflusses (z.B. Lohnbuchhaltung)
2. *Büro-Informationssysteme* zur Automatisierung von Büroaufgaben (z.B. Textverarbeitungssysteme, Electronic Mail oder Groupware (siehe Kapitel 2.5))
3. *Technische Informationssysteme* zur Vorbereitung, Steuerung und Sicherung des Produktionsprozesses (z.B. Lagersysteme)

Betrachtet man betriebliche Informationssysteme im praktischen Einsatz, so fällt eine Klassifizierung nach dem o.g. Schema schwer. Es existieren heute eine Vielzahl von betrieblichen Informationssystemen, die gleichzeitig Informationen aus Teilbereichen der drei Anwendungsfelder verwalten und darstellen können (z.B. im Aufgabenumfeld einer Arbeitsvorbereitung für die Fertigung). Aufgrund dieser Tatsache, stellt sich die Forderung nach einer differenzierteren Betrachtung. *Fischer* (1994, S. 8-18) schlägt vor, sich bei der Abgrenzung betrieblicher Informationssysteme anhand folgender Fragestellungen leiten zu lassen:

- a) Welche betrieblichen Prozesse werden unterstützt ?
- b) Welche Güter-/ Leistungsflüsse und Geldflüsse werden erfaßt ?
- c) Welche Adressaten sollen im Betrieb mit Informationen versorgt werden ?

Daraus ergibt sich unmittelbar eine Einteilung betrieblicher Informationssysteme nach:

1. den beteiligten *Prozeßbereichen*
2. den betrachteten *Informationsflüssen*
3. den zu beachtenden *Informationsebenen*

Bei einer Betrachtung nach *Prozeßbereichen* (Fischer et al, 1994, S,8-11) ist es notwendig, sich auf der einen Seite die gewünschten Ziele der Prozesse, die zu bewältigenden Aufgaben, die Methoden dazu sowie die benötigten Instrumente zu verdeutlichen, auf der anderen Seite sich über die Form und den Gegenstand der Verarbeitung bzw. die Wege der Kommunikation während der Verarbeitung bewußt zu werden. Dieser recht komplexe Zusammenhang wird in Abbildung 10, Seite 29 näher erläutert.

		Verarbeitung	Daten	Kommunikation
	Fragestellung	WIE wird gearbeitet ?	WOMIT wird gearbeitet ?	WER arbeitet WO ?
Ziele	WAS will das Management ?	z.B. kostengünstige Produktion	z.B. Informationen über Produktkosten	Organisationseinheiten z.B. Verkaufsfilialen
Aufgaben	WAS will der Fachmann ?	z.B. Produktionsplanung	z.B. Produktkalkulation	z.B. aktuelle Kalkulationen in allen Filialen
Methoden	WAS nutzt der Fachmann ?	Arbeitsanweisungen, Verarbeitungsregeln	Karteien, Dateien (z.B. Stücklisten, Arbeitspläne)	Formulare, Berichtswege
Software Instrumente	WIE kann es mit DV realisiert werden ?	Anwendungsprogramme	Datenbanksystem	Kommunikationsprogramme
Hardware Instrumente	WIE kann es mit DV realisiert werden ?	DV-Zentraleinheit	Datenspeicher	Rechnernetze

Abb. 10: Matrix der Prozeßbetrachtung

Beispiele für betriebliche Informationssysteme, eingeteilt nach Prozeßbereichen, gibt die Übersicht für Informationssysteme aus dem betriebswirtschaftlichen Anwendungsfeld in Abbildung 11, Seite 29. Betriebswirtschaftliche Informationssysteme haben aus Sicht des Autors in der Praxis einen hohen Verbreitungsgrad (z.B. SAP R/3 oder ähnliche Systeme), da ihre Hauptfunktion in der Abwicklung der operativen (= die für die Produktion von Gütern und Dienstleistungen notwendigen) Geschäftsprozesse liegt und sie im Gegensatz zu reinen planungsunterstützenden Informationssystemen (siehe Kapitel 3.3f) für Unternehmen unentbehrlich geworden sind.

Prozesse	Prozeßbereiche	Sachliche Ziele (Beispiele)	Korrespondierende Informationssysteme
Produktionsprozeß	Forschung & Entwicklung	- Entwicklungszeiten verkürzen - Produktinnovationen steigern	- F&E-Projektplanungs-/ abrechnungssysteme
	Beschaffung	- Beschaffungskosten senken - Materialbestände senken - Versorgung sichern	- Materialwirtschaftssystem
	Fertigung	- Fertigungskosten senken - Zwischenlagerbestände senken - Fertigungsqualität steigern	- Produktionsplanungssysteme (PPS)
Finanzprozeß	Absatz	- Umsätze steigern - Fertigwarenbestände senken	- Vertriebsplanung und - abrechnung
	Finanzierung	- Zinskosten senken - Liquidität sichern	- Cash Management - Finanzplanung
	Investition	- Renditen steigern - Kostengünstige Instandhaltung	- Anlagenwirtschaft - Investitionsplanung
Steuerungsprozeß	Verwaltung	- Produktivität steigern - Verwaltungskosten senken	- Gemeinkostencontrolling
	Management	- Marktchancen/-risiken besser erkennen	- Management Informationssysteme

Abb. 11: Beispiele für betriebswirtschaftliche Informationssysteme

Eine Einteilung von betrieblichen Informationssystemen nach den beteiligten *Informationsflüssen* (Fischer et al, 1994, S. 12-15) setzt voraus, daß das (die) betreffende(n) Informationssystem(e) den gesamten Güter- und Wertefluß eines Unternehmens zeitaktuell begleiten.

Dieses Konzept beinhaltet eine Datenintegration bei den zu betrachtenden Güter- und Werteflüssen, die parallel zu einer Integration der einzelnen Prozeßschritte stattfinden soll. Das Ziel liegt in der Verhinderung einer Mehrfacherfassung von Datenbeständen durch unterschiedliche betriebliche Informationssysteme. Die Zielvorgabe gliedert sich im einzelnen in:

- a) eine parallele Erfassung aller verbrauchten und erzeugten Gütermengen (Mengengerüst) sowie den sich daraus ergebenden Werteflüssen (Wertegerüst). Das Management soll dadurch in die Lage versetzt werden, jederzeit aktuelle Informationen über die Erlöse und Kosten (Wirtschaftlichkeit) im Verhältnis zu den eingesetzten und produzierten Mengen (Produktivität) abrufen zu können.
- b) eine parallele Betrachtung von Kundenaufträgen und Fertigungsstationen, d.h. das Informationssystem muß eine Nachvollziehbarkeit für jeden Prozeßschritt in bezug auf die Einsatzfolge und den Einsatzzweck der beteiligten Güter und Dienstleistungen gewährleisten, um eine Zuordnung nach Aufträgen vornehmen zu können.
- c) eine durchgängige Erfassung der gesamten Vorgangskette eines Produktes, von seiner Entwicklung über die Produktion und den Verkauf bis hin zur Altverwertung, um sich technisch und wirtschaftlich von der gesamten Kette ein Bild machen zu können

Eine Betrachtung der Informationsflüsse von betrieblichen Informationssystemen erfolgt im wesentlichen mit dem Ziel, den gesamten Leistungsprozeß eines Unternehmens zu erfassen und abzubilden, um für jeden einzelnen Vorgang seinen Beitrag zur Wertschöpfung bzw. zur Kostenverursachung zu bewerten.

Der im Kontext dieser Arbeit maßgebende Ansatz zur Unterteilung von betrieblichen Informationssystemen, ist eine Unterscheidung nach den *Informationsebenen*, die für die Konzeption eines betrieblichen Informationssystems beachtet werden.

Fischer (1994, S. 15-18) unterscheidet grundsätzlich vier hierarchische Ebenen des Informationsmanagements in Unternehmen und richtet sich damit nach dem Modell für Informationssystemebenen, das *Mertens* (et al, 1991, S. 31-40) bereits 1991 vorgestellt hat:

1. *Die administrative Ebene*

Betriebliche Informationssysteme, die Informationen auf dieser Ebene behandeln, werden Administrationssysteme genannt. Sie dienen ausschließlich der Rationalisierung der Massendatenhaltung (z.B. Buchhaltung, Verwaltung von Lagerbeständen, Personalzeiterfassung etc.).

2. *Die dispositive Ebene*

Auf dieser Informationsebene haben betriebliche Informationssysteme die Aufgabe, menschliche Experten durch computergestützte Methoden der Optimierung, der Simulation oder der Heuristik zu unterstützen. Diese Dispositionssysteme sollen den Menschen von Routinetätigkeiten entlasten (z.B. *Computer Aided Design* (CAD) oder Programme zur optimalen Auslastung des Maschinenparks etc.) und Platz für die Wahrnehmung planerischer Tätigkeiten schaffen.

3. Die informationsversorgende Ebene

Management Informationssysteme sind der Teil der betrieblichen Informationssysteme, die auf der informationsversorgenden Ebene eingesetzt werden. Sie bereiten Informationen aus der administrativen - bzw. der dispositiven Ebene auf, ergänzen sie gegebenenfalls um externe Informationen aus dem Unternehmensumfeld und stellen sie in einer für das Management verständlichen Art und Weise dar.

4. Die planende Ebene

Auf der planenden Ebene gehen die Funktionen der betrieblichen Informationssysteme über die der Management Informationssysteme hinaus. Sie sollen neben der Aufbereitung von Information für das Management die Unternehmensleitung vor allem in der Aufzeigung möglicher Strategien und Entscheidungsalternativen, die das gesamte Unternehmen betreffen, unterstützen. Beispiele aus der Praxis sind Produktumstellungsszenarien, simulierte Bilanz- oder Konzernabschlüsse, Preispolitik etc., die in Form von mathematischen oder graphischen Modellen von sogenannten Planungssystemen abgebildet werden.

Die betrieblichen Informationssysteme der informationsversorgenden bzw. der planenden Ebene werden in den folgenden Abschnitten dieser Arbeit näher erläutert.

3.1.2 Management Informationssysteme - Der Versuch einer Definition

Die Schwierigkeit, alle Bestandteile sowie die Konzeption eines Management Informationssystems im Rahmen einer Definition zu umreißen, manifestiert sich bereits in dem Begriff selbst. Ein "Informationssystem für das Management" ist genauso aussagekräftig wie die Begriffe "Management" und "Informationssystem" für sich allein genommen. Es ist deshalb nicht verwunderlich, daß in der Literatur der Ausdruck "Management Informationssysteme" als eine Art "Überbegriff" für solche Informationssysteme angesehen wird, die als einzige Gemeinsamkeit die Bereitstellung von mehr oder weniger stark aufbereiteten Daten für eine oder mehrere der zahlreichen Managementschichten in Unternehmen aufweisen. Im folgenden wird der Begriff "Management Informationssystem" in Form einer Schnittmenge aus unterschiedlichen Ansätzen näher eingrenzt.

"Ein Management Informationssystem (MIS) besteht aus einer auf Computerbasis integrierten Konfiguration von Menschen, Verfahren und Maschinen zum Zweck der Befriedigung der Informationsbedürfnisse des Managements." (Chorafas 1972, S. 128) Obwohl sich *Chorafas* zum Zeitpunkt der Veröffentlichung seiner Definition über die Tragweite seiner Forderung nach einer integrierten Konzeption eines Management Informationssystems auf Basis elektronischer Datenverarbeitung (EDV) nicht voll bewußt gewesen sein dürfte - 1972 bestimmen Großrechner mit ihrer Technologie das Bild der EDV - , ist sie heute, über zwanzig Jahre später, noch immer von entscheidender Bedeutung. In einer heterogenen Welt der Hard- und Software ist die Verknüpfung verschiedener Formate, in denen Informationen vorliegen bzw. die Kopplung unterschiedlicher Informationssysteme im Rahmen der Realisierung eines Management Informationssystems, zur Meßlatte für den Erfolg oder den Mißerfolg eines solchen Projektes geworden.

Das Top-Management von Unternehmen sieht sich heute einer wahren Flut von Daten und Informationen gegenüber. Es wird als wahrscheinlich erachtet, daß sich an dieser Tatsache auch künftig in einer Zeit des "Lean Managements", sprich dem Abbau von Hierarchiestufen in Unternehmen zur Erhöhung von Flexibilität und Durchlaufzeiten

von Prozessen, nichts ändern wird. Im Gegenteil ist zu befürchten, daß sich die Informationsmenge, die Manager zur Bewältigung ihrer Aufgaben zu verarbeiten haben, noch erhöhen wird. Aus Sicht des Autors trägt vor allem die Internationalisierungs- bzw. Globalisierungswelle von Unternehmen sowie der Umstand, daß die Lernprozesse von Managern aufgrund sich wandelnder Technologien und Systeme nicht mit der Berufsausbildung abgeschlossen sind, zu dieser Entwicklung bei. Nach *Hannig* (1996, S. 1f) kommt es zu der paradoxen Situation, daß trotz des steigenden Informationsangebotes das Management Entscheidungen häufiger von Gefühlen, Vermutungen und Erfahrungen abhängig macht und somit das Risiko einer Fehlentscheidung bewußt einer eingehenden aber zeitaufwendigen Analyse des zu Verfügung stehenden Datenmaterials vorzieht.

Ein Management Informationssystem, das den "Entscheidern" die benötigten Informationen zum richtigen Zeitpunkt und in der gewünschten Form zur Verfügung stellt, kann dieses Risiko minimieren. Ein solches System muß alle dem Unternehmen zugänglichen Daten stufenweisen aggregiert aufbereiten bzw. die Möglichkeit bieten, über "Drill down"-Mechanismen wieder auf die Basisdaten zu verzweigen. Die eigentliche Funktion eines Management Informationssystems ist die Generierung von Abweichungsanalysen bzw. die Prognose der Konsequenzen bei Nichteinhaltung von internen Unternehmensplänen. In diesem Zusammenhang ist die Möglichkeit entscheidend, zu einem frühen Zeitpunkt Trends zu erkennen und mit Hilfe von Simulationen und WHAT-IF-Analysen im Sinne des eigenen Handelns durchzuspielen (*Hannig et al*, 1996, S. 1f). *Hannig* mißt in diesem Kontext der Integration und Nutzung von externem Datenmaterial für die o.g. Planungsszenarien eine wachsende Bedeutung zu. Zur Realisierung von Wettbewerbsvorteilen bilden diese aus den unterschiedlichsten verfügbaren Quellen der weltweiten Datennetze bezogenen - zusammen mit den unternehmensinternen Daten die Basis oder das "Data Warehouse" (siehe Kapitel 3.4) für leistungsstarke Management Informationssysteme.

Aus Sicht des Autors stellt *Hannig* mit seiner Definition vor allem die Fähigkeit zur Analyse komplexer Zusammenhänge und die Prognose von Entwicklungen aufgrund von Simulationstechniken bei Management Informationssystemen in den Vordergrund. Die Zielgruppe für den Einsatz von Management Informationssystemen wird bei *Hannig* eindeutig von den "Entscheidern" eines Unternehmens gestellt, oder anders ausgedrückt, vom Top-Management (*Hannig et al*, 1996, S. 2).

Ein in vieler Hinsicht alternativer Ansatz von 1985 betrachtet Management Informationssysteme als einen Teil bzw. eine Zwischenstufe in einer Hierarchie von computerbasierten Informationssystemen in einem Unternehmen (*Laudon et al*, 1988, S. 33-38). Für *Laudon* charakterisiert sich ein Management Informationssystem durch neun elementare Aussagen:

1. Management Informationssysteme unterstützen mehr oder weniger klar strukturierte Entscheidungsprozesse für das Management der operativen Bereiche und Abteilungen eines Unternehmens. Sie können teilweise für strategische Planungen des Topmanagements herangezogen werden.
2. Sie sind im allgemeinen berichts- und kontrollorientiert. Das Hauptaugenmerk liegt in der Berichtsfunktion für bestehende Operationen und Prozesse, sowie in der Unterstützung von täglichen Routine-Entscheidungen.
3. Management Informationssysteme basieren auf internem Datenmaterial und Datenflüssen.

4. Sie haben nur begrenzte analytische Kapazität.
5. Sie sind ausschließlich vergangenheits- und gegenwartsorientiert und beinhalten keine Planwerte.
6. Management Informationssysteme sind relativ inflexibel.
7. Sie sind eher auf interne - als auf externe Betrachtungen ausgerichtet.
8. Die Anforderungen an die benötigten Informationen sind bekannt und ändern sich nicht.
9. Management Informationssysteme benötigen einen langen Planungs- und Design-Prozeß für ihre Erstellung (1-2 Jahre).

Faßt man die o.g. Punkte in bezug auf ihre Inhalte zu einer Definition zusammen, so gestaltet sich ein Management Informationssystem als ein System, das primär das mittlere Management eines Unternehmens durch die Bereitstellung von vordefinierten Berichten und Datenbankabfragen in der Erledigung von täglichen Planungs-, Kontroll- und Entscheidungsprozessen unterstützt. Der Fokus liegt eindeutig auf der Aufbereitung von internem Datenmaterial, das aus vorgeschalteten betrieblichen Informationssystemen aggregiert wird und ausschließlich gegenwarts- oder vergangenheitsbezogen dargestellt wird, ohne die Fähigkeit zur Analyse bzw. Prognose zukünftiger Entwicklungen (Laudon et al, 1988, S. 37/38).

Laudon grenzt mit seiner Definition Management Informationssysteme klar von strategischen Systemen zur Planung und Prognose ab und sieht ihren Einsatzbereich im operativen Betätigungsfeld des Managements.

Eine Gegenüberstellung der Ansätze von *Hannig* und *Laudon* verdeutlicht aus Sicht des Autors nicht nur die unterschiedliche Positionierung von Management Informationssystemen im Rahmen von hierarchisch aufeinander aufbauenden betrieblichen Informationssystemen, sondern auch die Bandbreite der Möglichkeiten zur Konzeption und Modellierung von Management Informationssystemen für den praktischen Einsatz.

Die Tatsache, daß es keine allgemein gültige Definition für Management Informationssysteme gibt, liegt vor allem in der Eigenart der Autoren begründet, ihre persönlichen Präferenzen und Vorstellungen über die Bereitstellung und Visualisierung von Informationen, die Systemanalyse sowie technische Fragen bei der Konzeption ihrer Modelle zu sehr in den Vordergrund zu stellen.

Lucey (1991, S. 1f) bemängelt in diesem Zusammenhang, daß im Vorfeld eines Entwurfs von Management Informationssystemen zuviel Zeit und Ressourcen auf die Lösung technischer Details verwandt wird, sprich die Erzeugung, Zusammenführung und Verarbeitung von Datenmaterial durch ein dafür vorgesehenes, computerbasiertes Informationssystem. Die eigentliche Intention beim Entwurf von Management Informationssystemen, d.h. die Klärung folgender grundsätzlicher Fragestellungen kommt in der Regel zu kurz:

1. Ist sichergestellt, daß die richtigen Problemanalysen abgebildet werden ?
2. Sind alle dafür relevanten Informationen verfügbar, und wenn ja, wo ?
3. Können diese in einer Form dargestellt werden, die vom Management akzeptiert und genutzt wird ?

Erst nach einer erfolgreichen Beantwortung dieser Forderungen werden die Fragen technischer Natur zur Realisierbarkeit eines Systems relevant.

Management Informationssysteme können nach dieser Betrachtung wie folgt umrissen werden:

Ein System, das Daten aus internen und externen Quellen in Informationen umwandelt und diese in einer angemessenen Form Managern aus allen Ebenen und in allen Funktionen bereitstellt, um sie in die Lage zu versetzen, Entscheidungen bezüglich der Planung, der Anordnung und der Kontrolle der Aktivitäten, für die sie verantwortlich sind, zeitgerecht und effektiv zu treffen (Lucey 1991, S. 2,30).

Luceys Definition zum Thema "MIS" ist bewußt allgemein gehalten und stellt nach Meinung des Autors die beste Alternative dar, Management Informationssysteme in einer allgemein verständlichen Form zu beschreiben und einen Spielraum für künftige Entwicklungen und Anregungen zu diesem Thema zu belassen.

3.2 Konzeption eines Management Informationssystems

3.2.1 Anforderungen an die Informationsversorgung

Nachdem unter Kapitel 2.1 bereits allgemein auf den Begriff der "Information" und seine Bedeutung für Informationssysteme eingegangen wurde, soll an dieser Stelle eine Betrachtung von "Informationen" für Management Informationssysteme im einzelnen vorgenommen werden.

"The conceptual system the manager uses is an information system. It has been named the *management information system*, or MIS" (McLeod 1979, S. 13).

Diese Aussage verdeutlicht auf eine einfache und doch prägnante Art und Weise, worauf es bei der Konzeption eines Management Informationssystems im Kern ankommt. Es geht im Grunde genommen darum, Informationen in einem dafür geeigneten System für das Management bereitzustellen.

In der Literatur werden die Begriffe "Information" und "Daten" häufig als Synonym benutzt, daher sei an dieser Stelle noch einmal auf die Tatsache verwiesen, daß mit dem Begriff "Informationen" in den meistens Fällen aufbereitetes Datenmaterial gemeint ist, das durch Interpretation durch den Benutzer die Möglichkeit zur Generierung von Information beinhaltet, aber nicht garantiert (siehe Kapitel 2.1).

Wie müssen Informationen beschaffen sein, damit sie den Bedürfnissen des Managements für einen Einsatz in einem MIS gerecht werden ?

Die Beschaffenheit von Informationen als Voraussetzung für einen Einsatz in einem Management Informationssystem richtet sich nach *Lucey* (1991, S. 16) nach ihrem Wert. Der Wert von Informationen oder auch "Informationswert" ist in diesem Kontext nicht als implizite Größe von Information zu sehen. Informationen besitzen grundsätzlich keinen eigenen Wert, ihr Wert wird aus dem Nutzen der Veränderungen bezogen, die aufgrund der ausgewerteten Informationen veranlaßt wurden, bereinigt um die Kosten der Erfassung, Speicherung, Verarbeitung und Bereitstellung des zugrundeliegenden Datenmaterials. Abbildung 12, Seite 35 zeigt graphisch den Weg, den die erfaßten Daten bis zur Informationsgenerierung zurücklegen und ihre Rückwirkung auf die Umwelt von Unternehmen.

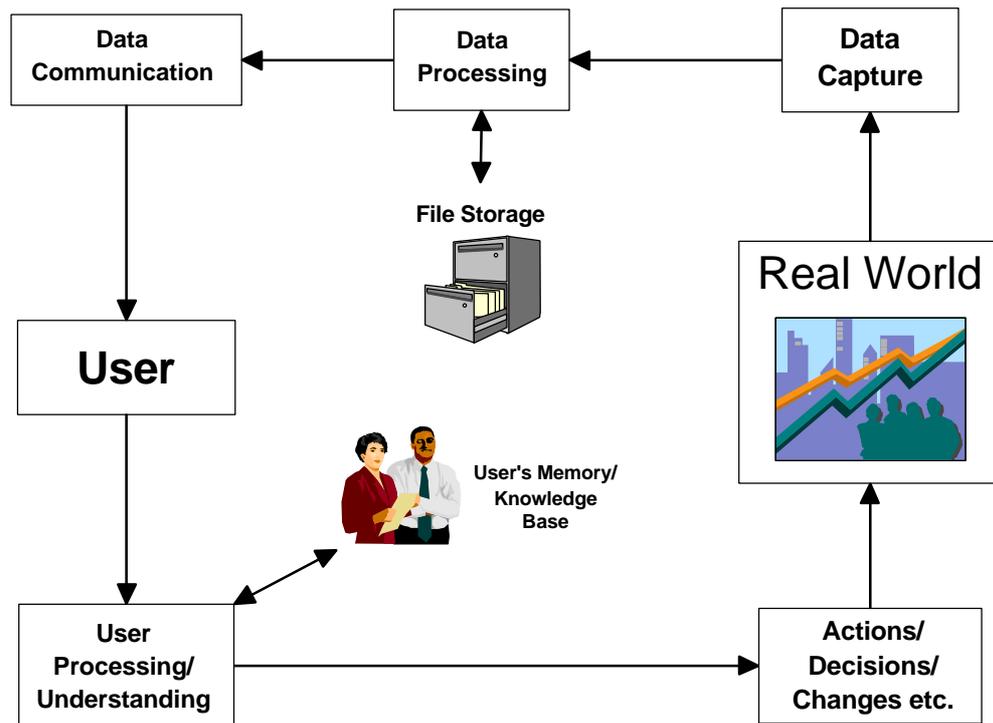


Abb. 12: Regelkreislauf von Daten (Informationen)

Die Kosten, die durch die Erhebung und die Aufbereitung des Datenmaterials entstehen, sind eine beständige Größe, während der Wert der Informationen (s.o.) sich ausschließlich durch eine Interpretation durch den Menschen ergibt und daher nicht kalkulierbar ist.

Der Umstand, inwieweit Informationen in bezug auf das Verständnis und die Interpretation durch den Anwender für konkrete Problemlösungen und Entscheidungen geeignet sind, steht im direkten Verhältnis zur Größe des Informationswertes (Lucey 1991, S. 18). Abbildung 13, Seite 35 illustriert diesen Tatbestand in graphischer Form:

Problem-Relevanz	Verständnis/ Interpretation durch Anwender	Wert der Informationen
Keine	keine	kein (immer noch Daten)
Hoch	keine	kein (immer noch Daten)
Keine	wenig	gering
wenig	gut	durchschnittlich
hoch	gut	hoch
kritisch	gut	maximal

Abb. 13: Beziehung zwischen Problemrelevanz und Informationswert

Das Aufzeigen und das Erkennen der Beziehungen zwischen der Relevanz von Informationen für Entscheidungsfindungen des Managements und dem Informationswert ist zwar von großer Bedeutung für die Konzeption eines Management Informationssystems, dennoch bleibt die Frage nach der Beschaffenheit von Informationen bestehen. Der kon-

krete Nutzen einer Information kann aufgrund der Problemrelevanz für einen einzelnen Manager oder eine Managementebene im Unternehmen maximiert werden, stellt jedoch für andere Teile des Managements nur "gewöhnliches" Datenmaterial dar. *Chorafas* (1972, S. 140-143) spricht in diesem Zusammenhang von "Informationsschwellen" im Management bezüglich der Interpretation von Daten (vgl. Abbildung 14, S. 36).

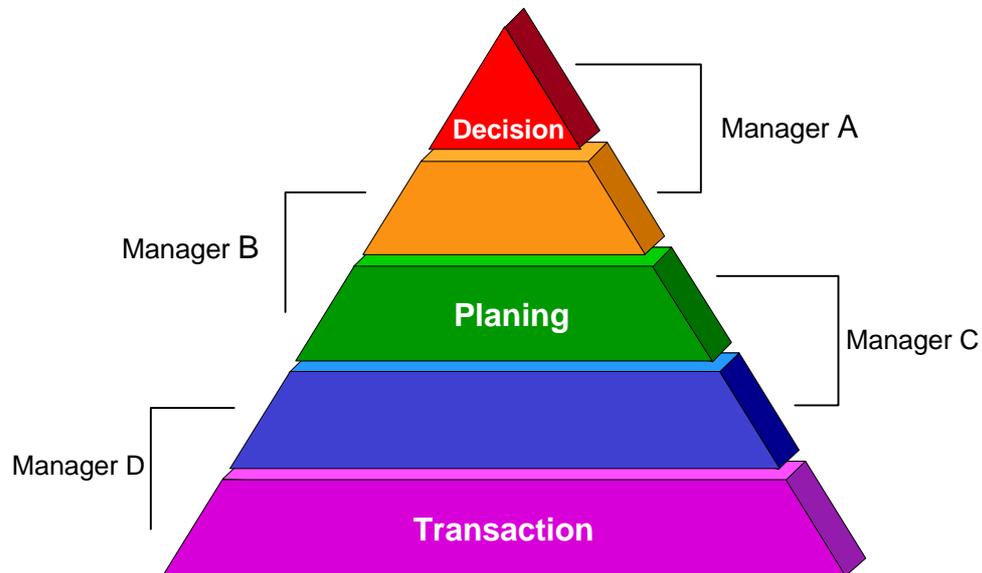


Abb. 14: Unterschiedliche Informationsschwellen aufgrund der verschiedenen Einsatzbereiche von Managern

Lucey (1991, S. 19 ff) empfiehlt in seiner "Characteristics of Good Informations" die Bewertung von Informationen im Hinblick auf die Tauglichkeit für einen Einsatz in einem Management Informationssystem von der Betrachtung der folgenden Anhaltspunkte abhängig zu machen.

1. *Informationen sind relevant in bezug auf den Zweck für den sie erhoben wurden.*
Diese Forderung ist mit Abstand die wichtigste und wird durch die nachfolgenden Punkte teilweise mitbeeinflusst. Fehlende Orientierung anhand der Problemstellung macht erhobene Informationen oft unübersichtlich und kann Mißverständnisse oder sogar Frustration bei den Anwendern hervorrufen.
2. *Informationen sollen eine ausreichende Genauigkeit aufweisen.*
Eine ausreichende Genauigkeit orientiert sich an dem Niveau auf dem die Entscheidungen auf Basis der Informationen gefällt werden. Für verschiedene Zielgruppen bzw. Managementebenen müssen Informationen eine unterschiedliche Genauigkeit aufweisen, um in den jeweiligen Entscheidungsprozessen eine wirkliche Hilfe darzustellen. Aus diesem Grund sind Informationen für Manager in operativen Unternehmensteilen in der Regel stärker strukturiert und von größerer Exaktheit als die Informationen, die für die Unternehmensspitze bereitgestellt werden (*Chorafas* 1972 , S. 148ff). Abbildung 15, Seite 37 zeigt die unterschiedlichen Bedürfnisse des Managements in bezug auf die Natur der für sie relevanten Informationswelt.

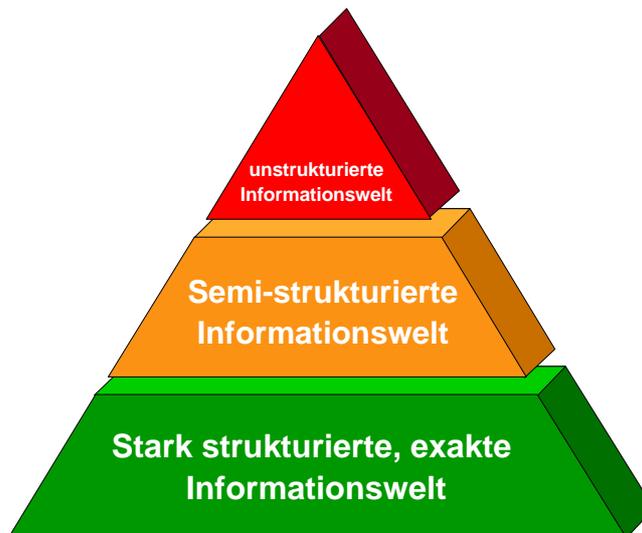


Abb. 15: Grad der Strukturiertheit der Informationswelt in Unternehmensebenen

3. *Alle Informationen, die für die Betrachtung eines Problems relevant sind, sollten komplett dem Betrachter vorliegen.*

Diese Forderung ist in der Praxis nur selten realisierbar, da mit der Komplexität der Entscheidungsfindung die betroffenen Themengebiete zur Informationserhebung überproportional ansteigen. Lucey (1991, S. 20) schlägt aus diesem Grunde vor, sich auf die wesentlichen Kernpunkte zu beschränken und diese komplett dem Anwender zur Verfügung zu stellen. Einzelne Punkte übermäßig detailliert darzustellen, während andere Aspekte zu kurz kommen, wirkt sich negativ auf die Qualität der Information als Ganzes aus.

4. *Informationen müssen hinsichtlich der Quelle, aus der sie stammen, vertrauenswürdig sein.*

Vertrauen in die Informationsquelle stellt sich ein, wenn die Quelle in der Vergangenheit bereits Lieferant verlässlicher Informationen war bzw. wenn das Management in den Prozeß der Informationserhebung mit einbezogen wird, z.B. durch Diskussionen mit den für die Erhebung verantwortlichen Mitarbeitern oder die Möglichkeit von direkten Kontrollzugriffen auf die Quelle. Mit steigendem Management-Level steigt auch die Bedeutung von Kontrollinstrumenten zur Validierung und Rückversicherung durch das Management.

5. *Benötigte Informationen sollen nur dem betreffenden Empfänger zugänglich gemacht werden.*

Dieser Punkt setzt ein eingehendes Verständnis und Wissen um die unterschiedlichen Aufgabengebiete der Manager in einem Unternehmen voraus. Es liegt in der Verantwortung des Planungsteams für ein Management Informationssystem dafür zu sorgen, daß Informationen für die Lösung einer Aufgabe oder zur Entscheidungsfindung, nicht wie oft in der Praxis üblich, zusammen mit der Aufgabe an eine untergeordnete Instanz im Unternehmen delegiert werden, sondern an der Stelle zum Einsatz kommen, an der sie benötigt werden.

6. *Informationen müssen zeitgerecht für die jeweilige Aufgabe abrufbar sein.*

Im Zeitalter der elektronischen Datenverarbeitung können Informationen in Sekundenschnelle und beliebig aufgeschlüsselt produziert werden. Die Möglichkeiten zur Informationsaufbereitung und Darstellung auf Tastendruck sind scheinbar unbe-

grenzt. Die Gefahr einer "Informationsüberflutung" für das Management steigt parallel mit den technischen Möglichkeiten der Datenverarbeitung. Die Zyklen der Aktualisierung und der Produktion von Informationen sind auch hier von der Komplexität der vom Management zu bewältigenden Aufgaben und Entscheidungen abhängig. Informationen, die für Routinetätigkeiten im operativen Aufgabenumfeld herangezogen werden, sollten in kurzen Zyklen aktualisiert werden. Manager in der Unternehmensspitze legen für Prognosen und Entscheidungen im strategischen Umfeld den Fokus eher auf Aspekte der Aufbereitung und der Präsentation, statt auf die Möglichkeit, diese teilweise sehr komplexen Informationen stundenaktuell abrufen zu können. Dieser Umstand muß bei der Konzeption von Management Informationssystemen berücksichtigt werden, um wichtige Ressourcen nicht mit der Produktion von Informationen zu belegen, die zu diesem Zeitpunkt nicht benötigt werden.

7. *Informationen müssen dem geforderten Grad der Detailliertheit gerecht werden.*

Eine "Faustregel" bei der Planung von Management Informationssystemen besagt: Je höher der Level des Managements ist, das man erreichen möchte, desto höher ist der Grad der Aggregation des betrachteten Datenmaterials. Für Ausnahmefälle, wenn es die Situation erforderlich macht, oder als Kontrollmöglichkeit für das Management ist die Umsetzung sogenannter Drill-down-Mechanismen sinnvoll, die eine Aufschlüsselung bis auf untere Detailebenen erlauben und über die der Prozeß der Aggregation nachvollzogen werden kann.

8. *Informationen nützen dem Management nur, wenn sie über geeignete Kanäle kommuniziert werden.*

Studien über die Kommunikationsgewohnheiten von Top-Managern zeigen, daß seit ca. 25 Jahren die Führungskräfte im Durchschnitt ca. 6 Stunden am Tag mit persönlichen Gesprächen, der sogenannten "Face-to-Face"-Kommunikation verbringen (Pribilla et al, 1996, S. 161-163). Informationsbeschaffung mit Hilfe elektronischer Medien wie z.B. eines Management Informationssystems nimmt nur einen geringen Teil der Arbeitszeit des Managements in Anspruch. Auch Lucey (1991, S. 22,23) räumt ein, daß Manager gesprochene Informationen allen anderen Kommunikationsformen vorziehen und Berichte in papierbasierter oder elektronischer Form oft nur als Kontrollinstrument nutzen. Eine Ergänzung zur traditionellen textbasierten bzw. grafikbasierten Präsentation von Informationen könnte aus Sicht des Autors der Einsatz multimedialer Daten in einem Verbunddokument darstellen. Dieser Ansatz ist heute bereits in Groupware-Umgebungen (siehe 2.5) erfolgreich implementiert.

9. *Informationen müssen für das Management verständlich sein*

Das Verständnis von Informationen ist für die Generierung des Informationswertes unverzichtbar. Obwohl diese Forderung zunächst einfach zu realisieren scheint, stellt sie doch die größte Herausforderung bei der Planung von Management Informationssystemen dar. Die Schwierigkeit liegt nach der Meinung des Autors in der Tatsache begründet, in einem "Dschungel" von verschiedenen Persönlichkeitsprofilen bei Managern einen gemeinsamen Nenner für die "Verständlichkeit" von Informationen zu finden. Lucey (1991, S. 23,24) macht "Verständlichkeit" von folgenden Randbedingungen abhängig:

- *Anwenderpräferenzen* bezüglich der Präsentation von Informationen z.B. in textueller Form oder in graphischer Aufbereitung
- *Wissen (Allgemeinwissen) und Ausbildung* des Managers sowie die Fähigkeiten zur Abstraktion

- *Umwelteinflüsse* wie Zeitvorgaben, Gruppenzwänge, Vertrauenswürdigkeit etc.
- *die Sprache bzw. die Form*, in der Informationen präsentiert werden

Ein weiterer Aspekt in bezug auf die Anforderungen an die Informationsversorgung ist die Betrachtung der Datenquellen, mit deren Hilfe Daten erhoben und Informationen "produziert" werden.

Eine Klassifizierung von Datenquellen in Hinblick auf die Erhebung von Datenmaterial für Management Informationssysteme ist aus Sicht des Autors anhand folgender Gesichtspunkte sinnvoll:

1. interne versus externe Datenquellen
2. quantitative versus qualitative Datenquellen
3. öffentliche versus nicht-öffentliche Datenquellen

Die Erhebung von Datenmaterial aus internen Datenquellen bildet die Grundlage aller Management Informationssysteme. Obwohl in der Literatur über MIS eine Reihe von unterschiedlichen Definitionen hinsichtlich des Begriffes "Management Informationssystem" existieren, sehen jedoch alle Definitionen unter anderem die Verarbeitung und Auswertung von internen Unternehmensdaten als Aufgabe eines MIS an.

Interne Datenquellen sind in der Regel vorgeschaltete betriebliche Informationssysteme aus den operativen Bereichen des Unternehmens, deren Datenmaterial für die Bedürfnisse eines Management Informationssystems in mehreren Abstufungen aggregiert und aufbereitet wird. *Laudon* (1988, S. 37ff) faßt betriebliche Informationssysteme, die als Basis für Management Informationssysteme dienen, unter dem Oberbegriff "TPS" (*Transaction Processing Systems*) zusammen und teilt diese in fünf Unterkategorien ein:

- Produktionssysteme
- Finanzsysteme
- Personalsysteme
- Marketing Systeme
- Branchenspezifische Systeme

Darüber hinaus stellen Informationssysteme aus dem Office-Umfeld, sogenannte OAS (*Office Automation Systems*), eine weitere Quelle für interne Datenerhebungen für ein Management Informationssystem dar. Unter diesem Begriff faßt *Laudon* Systeme aus dem Office-Bereich zusammen, die unter anderem Daten aus den TPS-Bereichen verarbeiten und hierarchisch zwischen den TPS und Management Informationssystemen angesiedelt sind.

Eine alternative Betrachtung für eine Aufteilung von internen Datenquellen für Management Informationssysteme nach Unternehmensbereichen orientiert sich primär am Prozeß der Gütererstellung und gliedert die operativen Systeme eines Unternehmens nach den Bereichen: 1. Beschaffung, 2. Produktion, 3. Vertrieb und 4. Verwaltung.

Die operativen Systeme dieser Bereiche werden als Administrationssysteme bezeichnet und bilden über den Zwischenschritt der Dispositionssysteme (vgl. Kapitel 3.2.1) die Grundlage für ein MIS (*Mertens* 1991, S. 31ff). Operative Systeme aus der Praxis, die als interne Quellen für MIS agieren, sind z.B. das Produkt R/3 der Firma SAP oder die "Financials"- und "Manufacturing"-Anwendungen von ORACLE.

Neben der Erhebung von Daten aus den internen Quellen des Unternehmens rücken zunehmend Datenquellen aus dem Umfeld von Unternehmen, der "Unternehmensumwelt", in den Blickpunkt des Interesses. Die Aufgabe dieser "externen" Datenquellen liegt in der Erhebung von Datenmaterial, das von den operativen Systemen gar nicht - oder nur in unzureichendem Maße bereitgestellt werden kann. Nach Hannig (1996, S. 1ff) bilden externe Datenquellen derzeit die Basis von Analyse- und Prognosefunktionen in Management Informationssystemen. Die folgende Auswahl zeigt einige Beispiele für externe Datenquellen:

- Informationsangebote im Internet
- statistische Quellen (OECD, Statistisches Bundesamt, etc.)
- Marktforschungsinstitute
- Medien, Presse
- öffentliche Bibliotheken
- Enzyklopädien

Die Unterscheidung von Datenquellen nach quantitativen und qualitativen Aspekten orientiert sich nach Meinung des Autors weniger an den Quellen der Datenerhebung als vielmehr an der Natur der Informationen, die aus diesen Quellen gewonnen werden sowie deren weiterer Verwendung. Aus diesem Grund werden Quellen, die in der Regel für die routinemäßige Erhebung von stark strukturierten, operativen Daten, sprich Massendaten, herangezogen werden, als "quantitative Datenquellen" bezeichnet. Dem gegenüber fallen Quellen, die der einmaligen oder unregelmäßigen Generierung von qualitativ hochwertigen Informationen dienen, unter den Begriff "qualitative Datenquellen".

In der Praxis decken sich die quantitativen Datenquellen in den meisten Fällen mit den internen Quellen zur Datenerhebung, d.h. mit den betrieblichen Informationssystemen im operativen Bereich. Die Beziehung zwischen qualitativen und externen Datenquellen ist analog zu sehen.

Ausnahmen bilden z.B. Marketingbereiche in Unternehmen, die als interne Datenquelle qualitativ hochwertiges Datenmaterial in Form von Trendanalysen, Marktforschungen, Kundenprofilen, Wettbewerbsvergleichen etc. zu einem Management Informationssystem beisteuern können, oder die Auswertung von statistischen, quantitativen Daten aus externen Quellen wie dem Statistischem Bundesamt.

Schließlich bietet sich eine Differenzierung von Datenquellen nach der Möglichkeit des freien Zugriffs an. Eine Klassifizierung anhand dieses Gesichtspunktes wird durch die Bezeichnungen "öffentlich" und "nicht-öffentlich" für Datenquellen zum Ausdruck gebracht.

Unter der Bezeichnung "öffentliche Datenquellen" sind alle externen sowie einige wenige interne Datenquellen (Geschäftsberichte, Internet-Seiten, Produktdokumentationen etc.) zu sehen, die sowohl dem Unternehmen selbst, als auch der breiten Öffentlichkeit (z.B. der Konkurrenz) zur Verfügung stehen.

Nicht-öffentliche Datenquellen setzen sich aus der Summe der betrieblichen Informationssysteme aus den operativen Geschäftsbereichen (quantitative Datenquellen) und den unternehmenseigenen qualitativen Datenquellen (z.B. Marketing) zusammen.

Ein Großteil der externen Datenquellen läßt sich anstatt der Namenszusätze "öffentlich" und "nicht-öffentlich" durch die Ausdrücke "kostenlos" und "kostenpflichtig" charakte-

risieren. Aus Sicht des Autors ist vor allem die Erhebung von hochwertigem qualitativen Datenmaterial aus öffentlichen Datenquellen wie Marktforschungsinstitute oder Forschungseinrichtungen mit teilweise erheblichen Kosten verbunden. Finanzschwächere Unternehmen können sich unter Umständen die Erstellung aufwendiger Marktanalysen oder Entwicklungsprognosen von professionellen Unternehmensberatungen (z.B. McKinsey oder Gemini Consulting) nicht leisten und sind gezwungen, auf kostenlose öffentliche Datenquellen wie das Internet oder einschlägige Publikationen in Zeitschriften, Büchern etc. zurückzugreifen.

An dieser Stelle möchte der Autor explizit darauf hinweisen, daß die o.g. Anforderungen an die Informationsversorgung nach seiner Meinung das zentrale Element für die Konzeption und Entwicklung eines Management Informationssystems darstellen. Die folgenden Ausführungen zur Architektur, Entwicklung und Implementierung eines MIS sind im Vergleich zu den Aspekten der Informationsversorgung von untergeordneter Natur und sind nur bedingt in der Lage, Versäumnisse hinsichtlich der Umsetzung von Informationsanforderungen auszugleichen.

3.2.2 Anforderungen an die Architektur und Entwicklung eines Management Informationssystems

3.2.2.1 Berücksichtigung von Organisationsformen

Die Planung eines Management Informationssystems hinsichtlich der Systemarchitektur kann nicht ohne eine Betrachtung der Organisationsform des betreffenden Unternehmens vorgenommen werden. Organisationsformen unterliegen in den letzten Jahren einem beständigen Prozeß der Restrukturierung und Entwicklung. *Pagé* (1997, S. 3f) sieht eine Entwicklung der Organisationen in Unternehmen von einer monolithischen Grundform mit Linien- und Stabslinienorganisationen über einen strukturierten Ansatz (z.B. Matrixorganisation) hin zu vernetzten Unternehmenseinheiten, die für sich selbstständig auf Basis moderner Netzarchitekturen kooperativ in Verbindung stehen. Die Planung von Management Informationssystemen hat dieser Entwicklung Rechnung zu tragen und den jeweiligen Stand eines Unternehmens in bezug auf die Entwicklung und Verbesserung seiner internen Strukturen nachzuvollziehen (vgl. Laudon et al, 1988, S. 79).

Die Konzeption von Management Informationssystemen sollte hinsichtlich der Unternehmensstrukturen folgende wichtige Erkenntnisse über Organisationen berücksichtigen (Lucey 1991 S. 90ff):

1. Jeder formalen Organisationsform in Unternehmen steht eine informelle Organisation zur Seite, die sich nicht anhand der offiziellen Hierarchien oder Dienstwege orientiert, sondern mit Hilfe von persönlichen Kontakten, Freundschaften, Verwandtheitsverhältnissen etc. informelle Kommunikationskanäle etabliert hat. Insbesondere in "starrten" Strukturen wie Linienorganisationen hilft die informelle Organisation, Informations- und Kommunikationswege zu verkürzen.
Die Nutzung informeller Wege zur Informationsbeschaffung ist beim Management aufgrund der höheren Flexibilität und Geschwindigkeit besonders beliebt. Es ist daher eine der größten Herausforderungen des Planungsteams, die informelle Organisation mit in ein Management Informationssystem zu integrieren.

2. Die Bildung von Abteilungen in Unternehmen ist die Folge von Spezialisierung innerhalb der Arbeitstätigkeiten und das Zusammenfassen gleicher oder ähnlicher Tätigkeiten zu einer Gruppe. Die Erfahrungen bei der Produktion von Daten und Informationen bzw. der Informationsbedarf einzelner Abteilungen ist in einem Management Informationssystem abzubilden.
Abteilungen werden in der Regel nach ihren Aufgaben zu größeren Einheiten wie Bereichen, Werken und Geschäftsgebieten zusammengefaßt, wobei eine Konzentration nach funktionalen Gesichtspunkten (z.B. zentraler Produktionsstandort, unternehmensweite Presseabteilung), nach geographischen Aspekten (z.B. Auslandsniederlassungen, Unternehmenstöchter) oder nach Produkten bzw. Service vorgenommen wird. In der Praxis dominieren überwiegend Mischstrukturen der o.g. Spezialisierungen.
3. "Schlanke" - bzw. "flache" Hierarchien haben im Gegensatz zu Organisationen mit vielen Managementebenen kürzere Kommunikations- und Informationswege sowie eine größere Anzahl von Mitarbeitern, die direkt von einem Manager geführt werden. Diese Aussage impliziert, daß in flachen Hierarchien eine Reihe von betrieblichen Informationssystemen, die normalerweise als Datenlieferant für Management Informationssysteme fungieren, näher am Management angesiedelt sind und in vielen Fällen von diesem direkt genutzt werden. In stark hierarchischen Organisationen kann diese Betrachtung zu einer entgegengesetzten Entwicklung führen, da große Teile des Managements nur mit wenigen direkt unterstellten Mitarbeitern kommunizieren bzw. Informationen ausschließlich in speziell aufbereiteter Form (z.B. Berichte, Übersichten oder eigene Informationssysteme) erhalten. Die Planung eines Management Informationssystems hat den hierarchischen Gegebenheiten voll Rechnung zu tragen.
4. Die Berücksichtigung dezentraler Organisationsformen in Unternehmen stellt eine weitere Hürde bei der Planung von Management Informationssystemen dar. Die Vorteile einer Dezentralisierung von Unternehmensfunktionen liegen in einer höheren Flexibilität und einem stärkeren Verantwortungsbewußtsein vor Ort, stellen aber die Entwickler eines MIS vor die Aufgabe, nicht nur für einzelne Unternehmensteile ein "dezentrales" Management Informationssystem zu planen, sondern diese in ihrer Gesamtheit nach den Bedürfnissen der zentralen Unternehmensleitung wieder zusammenzuführen.

3.2.2.2 Integration des Managements in den Planungsprozeß

Der spätere Erfolg eines Management Informationssystems hängt von der Akzeptanz der Zielgruppe ab, für die es entworfen wurde, dem Management. Bei einer Umsetzung der Informationsanforderungen bzw. der Organisationsstrukturen eines Unternehmens hinsichtlich der Durchführung von MIS-Projekten ist die Gefahr einer "Elektrifizierung" bestehender Konzepte ohne die Berücksichtigung der Bedürfnisse des Managements gegeben.

Die Anforderungen des Managements an ein Management Informationssystem richten sich in der Regel nach den "Führungsregelkreisen" (vgl. Abbildung 16, Seite 43), die in der Praxis die Basis für unternehmerisches Handeln versinnbildlichen (Mountfield 1996, S. 63). Managementanforderungen, die in der Planungsphase zu hoch gesteckt werden, können sich durch die Gefahr, Manager sowohl zeitlich als auch methodisch zu überfordern, im gleichem Faktor negativ auf den Projektverlauf auswirken wie eine Nichtberücksichtigung der Anforderungen. *Mountfield* (1996, S. 65) empfiehlt aus die-

sem Grunde ein MIS-Projekt zur "Chefsache" zu machen, d.h. die oberste Unternehmensführung in das Projekt miteinzubeziehen. In vielen Fällen bietet sich eine Angliederung der Planung von Management Informationssystemen an bestehende Projekte aus der Unternehmensspitze an, die über eine ähnliche Zielsetzung verfügen (z.B. Business Re-engineering)

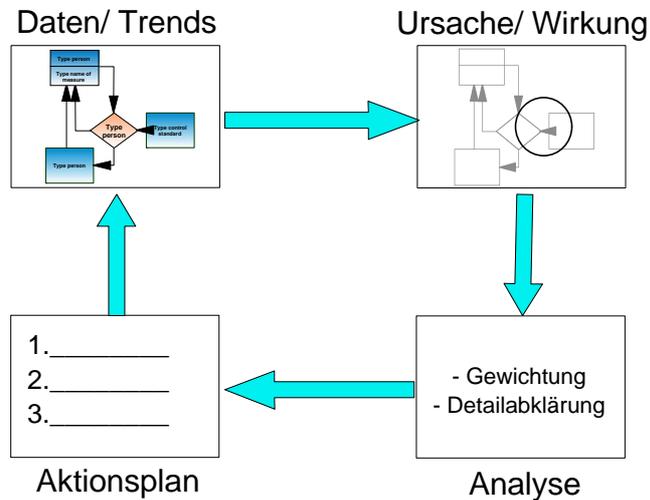


Abb. 16: Beispiel eines Führungsregelkreises des Managements

Die Eingrenzung der Risiken bei einer Einbeziehung des Managements wird in der Praxis durch den Einsatz von Modellen gewährleistet. Ein Modell kann eine vereinfachte Darstellung bzw. Realisierung des angestrebten Management Informationssystems sein oder eine Teilrealisierung in Form eines Prototyps beinhalten.

Das Vorhandensein einer klaren Zielvorstellung bzw. eines eindeutig erkennbaren Aufgabenbezugs ist Grundvoraussetzung für die erfolgreiche Arbeit mit Modellen. Wichtig ist in dieser Hinsicht die Beschränkung des Modells auf die Kernvariablen und -zusammenhänge der betrachteten Aufgabe, um das Verständnis und die Nachvollziehbarkeit auf Seiten des Managements nicht zu gefährden (Lucey 1991, S. 162ff). Abbildung 17, Seite 43 zeigt beispielhaft den Einsatz einer Modellanordnung im Rahmen einer MIS-Entwicklung:

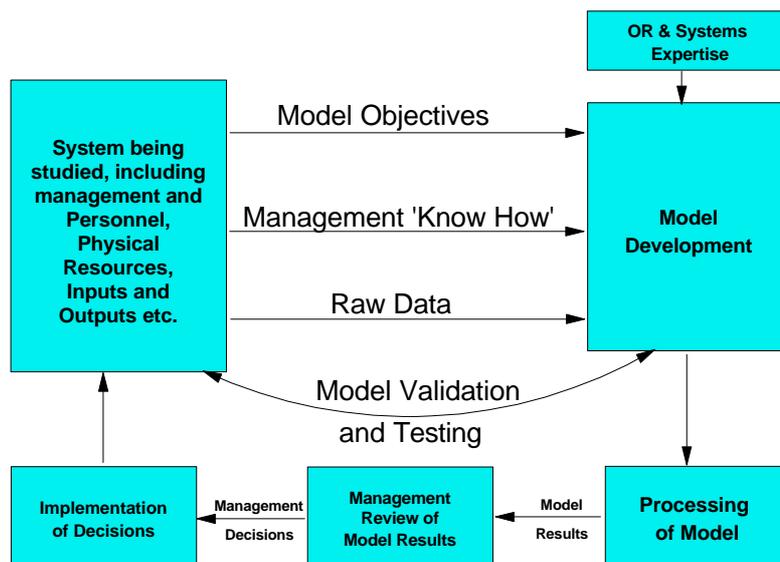


Abb. 17: Modell Entwicklung und Einsatz nach Lucey

3.2.2.3 Entwicklung und konzeptioneller Systementwurf

In der Literatur existieren zahlreiche Beschreibungen und Richtlinien zur Entwicklung von Management Informationssystemen. Diese Anleitungen sind in der Regel durch einen hohen Grad an Detail-Informationen gekennzeichnet und orientieren sich an den jeweils aktuellen Möglichkeiten der Informationstechnologie (IT), z.B. hinsichtlich von Datenbankmodelle, Schnittstellen, Bedieneroberflächen etc..

Nach Meinung des Autors macht es jedoch keinen Sinn, für die Planung eines Management Informationssystems eine Empfehlung in bezug auf Technologien bzw. deren konkreten Einsatz zu geben, bedenkt man die Tatsache, daß innovative Produkte und Lösungen in der IT-Branche seit Jahren kürzer werdenden Entwicklungszyklen unterworfen sind. Aufgrund dieser Gegebenheit hat sich eine Untersuchung hinsichtlich der Entwicklung und des Entwurfs von Management Informationssystemen auf rein konzeptionelle Methoden zu reduzieren und sollte den Charakter eines "Leitfadens" besitzen.

Einen Ausgangspunkt für die Entwicklung eines MIS stellt der Ansatz dar, das betrachtete Unternehmen als ein mit seiner Umwelt kommunizierendes System zur Verarbeitung von Informationen zu sehen. *McLeod* formulierte bereits 1979 einen entsprechenden Ansatz, der heute, zwanzig Jahre später, noch nichts an Aktualität verloren hat (*McLeod* 1979, S. 84ff.). Innerhalb des Systems "Unternehmen" nimmt das Management Informationssystem die Rolle eines Informationsprozessors ein, der aus unterschiedlichen Datenquellen Informationen an das Management liefert, wie Abbildung 18, Seite 44 verdeutlicht:

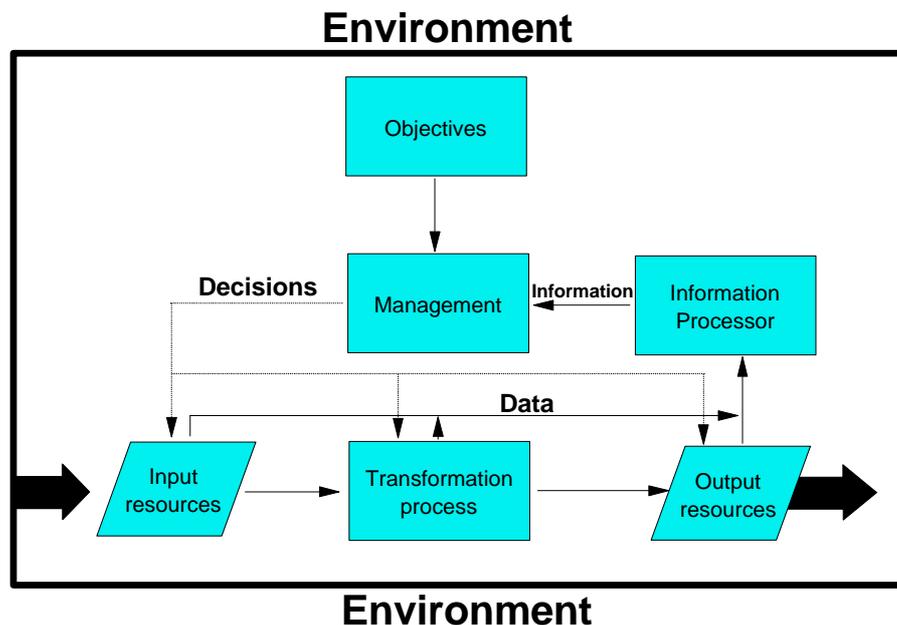


Abb. 18: Das Unternehmen als System

Die Entscheidungsfindung (Decisions) des Managements wird durch die Ziele und Absichten des Unternehmens (Objectives) sowie durch das Management Informationssystem (Information Processor) als unterstützendes Tool definiert.

Für eine eingehende Konzeption und Umsetzung der Systemeinheit "Management Informationssystem" als ein Teil des Gesamtsystems "Unternehmen" unterscheidet *Laudon* (1988, S. 382f, 421ff) folgende Entwicklungsansätze:

1. *Traditioneller Ansatz ("Traditional Approach")*
 Der traditionelle Ansatz genügt dem aus der Softwareentwicklung bekanntem Konzept der "verfolgbaren Meilensteine" zur Abgrenzung und Überprüfung einzelner Entwicklungsstufen. Im Zusammenhang mit Management Informationssystemen dienen die Meilensteine:
 - a) Projektdefinition
 - b) Systemstudien
 - c) Systemdesign
 - d) Programmierung
 - e) Installation
 - f) Pflege (Postimplementierung)

als Anhaltspunkte für die Entwicklung. Der traditionelle Ansatz wurde vor allem für die Entwicklung von mittleren - bis großen Projekten eingesetzt, gilt heute aber aufgrund seines starren Entwicklungskonzeptes, das während des laufenden Projektes Änderungen in der Planung überhaupt nicht oder unter erheblichen Aufwendungen erlaubt, als überholt.
2. *Entwicklung mit Hilfe definierter Projektphasen ("Phased Commitment")*
 Dieses Konzept entspricht im wesentlichen dem traditionellen Ansatz, mit dem Unterschied, daß das Gesamtprojekt in einzelne Projektphasen untergliedert wird, die je nach eingesetzter Technologie oder unvorhersehbarer Schwierigkeiten verschiedene Zeitrahmen aufweisen.
3. *Verwendung fertiger Programmpakete ("Packages")*
 Der Einsatz zugekaufter Applikationen für die Entwicklung von Management Informationssystemen bietet sich an, wenn die internen Anforderungen an die Informationsversorgung und Architektur des MIS durch Standardsoftware zu einem Großteil abgedeckt werden kann und eine Eigenentwicklung nicht zu dem gewünschten Kosten-Nutzen-Effekt führen würde. Die Hauptgefahr beim Einsatz von Standardsoftware liegt in der Vernachlässigung der Analyseprozesse hinsichtlich der Informations- und Kommunikationsbedürfnisse des Managements durch das Entwicklungsteam, da in vielen Fällen durch die Softwareanbieter eine "universelle Komplettlösung" suggeriert wird.
4. *Entwicklung unter Erstellung eines Prototypen ("Prototyping")*
 Die Begriffe "Prototyping" oder "Rapid Prototyping" haben bei der Erstellung von Software mittlerweile einen breiten Einzug gehalten. Die Vorteile liegen in einer schnellen Umsetzung von Entwicklungsergebnissen in ausführbaren Programmcode oder ganze Programmteile, deren Funktionalität, Erscheinungsbild und Verhalten eine Überarbeitung des Gesamtsystems in einer frühen Entwicklungsphase zuläßt. Besonders bei der Entwicklung kleiner und überschaubarer Management Informationssysteme ist der Einsatz von "Prototyping" sinnvoll und kann gegebenenfalls als Muster für das Gesamtsystem dienen.
5. *Der evolutionäre Ansatz ("Evolutionary Strategie")*
 Dieser Ansatz geht von der Voraussetzung aus, daß die Analyse, Planung und Entwicklung eines Management Informationssystems von vornherein unvollkommen ist. Der Grund wird in einem unzureichenden Verständnis des Managements in bezug auf die technologischen Möglichkeiten zur Informationsgenerierung gesehen, ein

Umstand, dem durch enge Kontakte der IT-Verantwortlichen zum Management bzw. durch eine Managementintegration in die Planungsphase des Projektes nur bedingt begegnet werden kann. Aus diesem Grund ist ein pragmatisches Vorgehen ratsam, d.h. die bisherigen Analyseergebnisse mit Hilfe einer dazu angepaßten Entwicklung in die Praxis umzusetzen und "a posteriori" sich ändernde Anforderungen und Bedürfnisse von Seiten des Managements zu integrieren. Dieses Vorgehen setzt voraus, daß ein fertig entwickeltes Management Informationssystem zur "Evolution", sprich zu einer Modifikation/ Verbesserung, durch seine strukturellen Eigenschaften in der Lage ist.

6. *Entwicklung durch den Benutzer selbst ("End-User-Development")*

Aus Sicht des Autors stellt *Laudon* mit diesem Ansatz eine recht "exotische" Idee vor, die der Situation in der Praxis bei weitem nicht gerecht wird und bestenfalls bei einzelnen Manager-Kategorien Beachtung finden dürfte. "End-User-Development" legt ein steigendes Interesse von Managern im Umgang mit Informationstechnologie zugrunde und leitet daraus die Möglichkeit ab, Manager selbst für die Entwicklung von Management Informationssystemen mit Hilfe neuer innovativer Entwicklungsumgebungen einzusetzen. *Laudon* räumt zwar ein, daß eine Managerbeteiligung in Form von Programmier- oder Design-tätigkeiten je nach Kenntnisstand des Einzelnen in einer abgestuften Weise geschehen kann, berücksichtigt aber nicht, daß vor allem Top-manager in aller Regel über einen dichtgedrängten Terminplan verfügen, der für zeitaufwendige Arbeiten am Computer über Wochen oder Monate keinen Spielraum läßt. Schließlich muß die Frage aufgeworfen werden, ob der Einsatz hochbezahlter Manager für Programmier- und Design-tätigkeiten im Sinne einer Unternehmensphilosophie zu sehen ist.

7. *Einsatz externer Dienstleistungsunternehmen für die Entwicklung ("Service Bureau")*

Dieses Konzept präsentiert sich aus Sicht der meisten Unternehmen als die kostengünstigste Alternative, da sie interne Mitarbeiter von langwierigen Planungs- und Entwicklungsphasen entlastet und gegen entsprechende Bezahlung auf spezielles Know-how von Software- und Lösungshäusern bzw. Unternehmensberatungen zurückgreift. Dieses Vorgehen hat sich bewährt, wenn die Informationsanforderungen des Managements bekannt sind, die betreffende Systemlandschaft sich aber als zu undurchsichtig und mit internen Ressourcen als nicht zu bewältigend herausstellt.

Laudon hat mit diesen Ansätzen ein breites Spektrum für die Entwicklung von Management Informationssystemen aufgezeigt. Die Wahl des entsprechenden Ansatzes richtet sich nach den individuellen Anforderungen an ein MIS sowie nach den einzelnen Unternehmenscharakteristika. Einen Vorschlag zur systematischen Auswahl mit dem Ziel der Verringerung des Risikos einer Fehleinschätzung zeigt Abbildung 19, Seite 47.

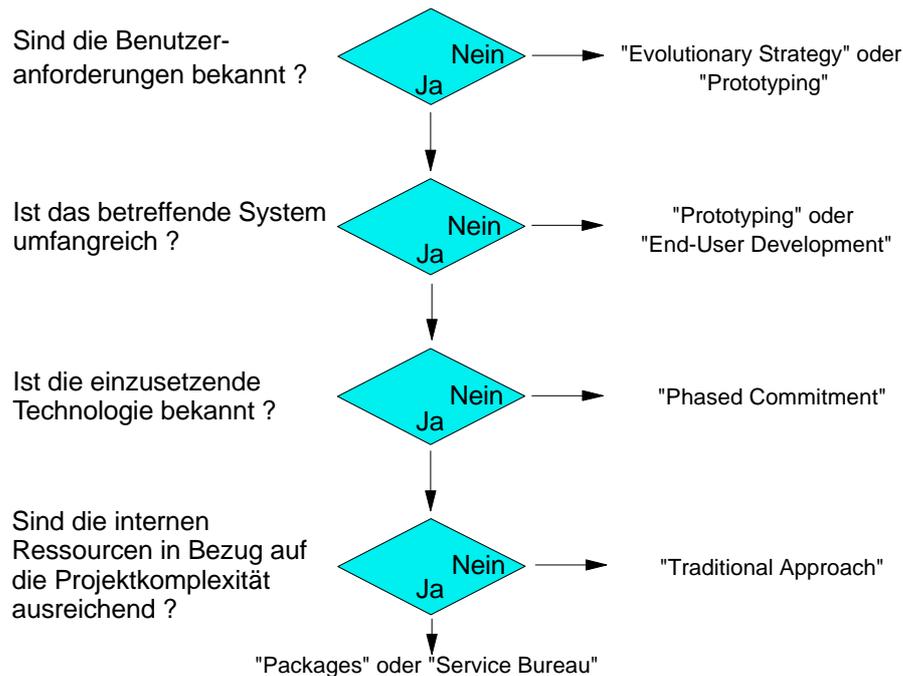


Abb. 19: Schrittweises Ausschließen von Entwicklungsalternativen nach Laudon

Eine wichtige Prämisse für die Entwicklung von Management Informationssystemen ist die Verbesserung der "Objektivität" hinsichtlich der unternehmensinternen Ziele, Absichten und Strategien. *Thierauf* (1988, S. 57ff) beschreibt die Schwierigkeiten, denen sich MIS-Entwickler bei der Umsetzung der eigentlichen Zielvorstellungen für ein MIS gegenübersehen, mit dem klassischen Aphorismus "den Wald vor lauter Bäumen nicht sehen". Es empfiehlt sich daher, die Objektivität in bezug auf die geplanten Ziele während des gesamten Entwicklungsprozesses ständig zu überprüfen und gegebenenfalls zu verbessern, eine Forderung, die im folgenden anhand von drei Ansätzen näher charakterisiert werden soll:

1. Unterstützung des Planungsteams durch einen externen Berater, der sich in Fragen der MIS-Planung als kompetent erweist und objektive, konstruktive Kritik üben soll.
2. Einsatz von "Decision Support Systems" (vgl. dazu Kapitel 3.4) zur Optimierung der MIS-Planung und -Entwicklung.
3. Inkraftsetzung sogenannter "Problemfindungs-Prozesse", die im Gegensatz zu den Prozessen zur Problemlösung die Ursachen auftretender Schwierigkeiten eingrenzen und durchleuchten sollen.

Thierauf weist auf die Tatsache hin, daß es in der Eigenverantwortung von "fähigen" Entwicklungsteams liegt, Unzulänglichkeiten bezüglich der Objektivität bei der Einschätzung von Zielen und Anforderungen einer MIS-Planung selbst zu erkennen und diese unter Zuhilfenahme einer oder mehrerer Alternativen (s.o.) zu beseitigen.

3.2.2.4 Datenbankstrukturen in Management Informationssystemen

Die Struktur und Entwicklung einer oder mehrerer Datenbanken als Basis für ein Management Informationssystem orientiert sich wie der gesamte Planungs- und Entwicklungsprozeß an den individuellen Bedürfnissen des jeweiligen Unternehmens mit seinen Managern, Informationsstrukturen und Hierarchien.

Der überwiegende Teil der in der Praxis eingesetzten Datenbanksysteme, die mit ihren

Datenmaterialien die Grundlage für Management Informationssysteme bilden, lassen sich nach ihrer Architektur grob in zwei Hauptgruppen aufteilen, die der *Relationalen* bzw. die der *Dokumentenbasierten Datenbanken*.

Relationale Datenbanken (vgl. Hansen 1992, S. 567ff) können aus "beliebig" vielen gleich strukturierten Datensätzen bestehen, die mit Hilfe einer überschaubaren Menge von Tabellen (Relationen) verwaltet - und in der Regel innerhalb einer zentralen Datenhaltung gespeichert werden. Das Vorhandensein von Redundanzen hinsichtlich des Datenbestandes ist nicht erwünscht und wird mit Hilfe von "Normalisierungstechniken" eliminiert. Zur Wahrung der Datenkonsistenz erfolgt ein Zugriff auf relationale Datenbanken stets in exklusiver Form. Exklusive Datenbankzugriffe werden z.B. mit Hilfe von Semaphoren modelliert (vgl. Tanenbaum 1994 S. 51ff).

Dokumentenbasierte Datenbanken sind heute vor allem durch ihren Einsatz in Groupwaresystemen bekannt (vgl. Kapitel 2.5). Sie unterstützen im Gegensatz zu relationalen Datenbanken das Konzept von verteilten Datenbanken und deren Abgleich über Replikationsmechanismen und ermöglichen so einer großen Anzahl von Benutzern einen zeitgleichen Zugriff auf den selben Datenbestand.

Aus Sicht des Autors stellt der Einsatz von Datenbanken bzw. Datenbanksystemen als Basis für ein Management Informationssystem die technische Umsetzung und Realisierung der für das MIS benötigten internen und externen Datenquellen dar. Grundsätzlich stehen den Entwicklern zwei Vorgehensweisen für die Umsetzung zur Verfügung.

Alternative 1:

Es erfolgt keine Neuentwicklung in bezug auf eine MIS-Datenbank. Alle für das Management Informationssystem benötigten Daten bzw. Datentransformationen werden direkt aus den zur Verfügung stehenden betrieblichen Informationssystemen und externen Quellen generiert und durch das MIS abgefragt. Dieser Ansatz impliziert eine Anpassung bestehender Datenbanken an die Bedürfnisse des Management Informationssystem bzw. die Implementierung der Prozesse zur Informationsgenerierung in das MIS selbst.

Alternative 2:

Entwicklung einer systemeigenen Datenbank, die alle relevanten Datenquellen in Form einer einzigen Schnittstelle dem Management Informationssystem zur Verfügung stellt und eventuell durch Transaktionsprozesse bereits für eine Generierung von Informationen sorgt. Die operativen Systeme des Unternehmens werden so von zusätzlichen Abfragen und Analysen entlastet (vgl. Behme 1996, S. 15).

Die Wahl der entsprechenden Alternative wird nach Meinung des Autors durch die Ist-Situation in puncto Datenbanksysteme bzw. durch zukünftige Erweiterungs- oder Modifikationspläne für das Management Informationssystem determiniert.

Falls die betriebliche Datenbanklandschaft die Anforderungen des Management Informationssystems hinsichtlich der Integration interner und externer Datenquellen sowie Sicherstellung einer angemessenen Performance bei der Generierung von Anwenderabfragen und Analysen abdeckt, kann auf eine zusätzliche Datenbank als Schnittstelle zwischen dem MIS und den Datenquellen verzichtet werden.

Existieren dagegen eine Reihe von heterogenen, für die Bedürfnisse einzelner Bereiche entwickelte Datenbanklösungen innerhalb eines Unternehmens, die nicht aufeinander abgestimmt sind, ist diese Alternative nicht zu realisieren. Der "Wildwuchs" von Datenbanken in Unternehmen führt zu der Situation, daß fehlerhafte, unvollkommene und

inkonsistente Datenbestände über das Unternehmen verteilt sind und eine vollständige Nutzung von Datenmaterial und Information verhindern (Hannig et al, 1996, S. 3). Eine eigens für das Management Informationssystem erstellte Datenbank schafft in dieser Situation nicht nur Abhilfe, sondern ist Grundvoraussetzung für den Erfolg eines MIS. Die Entwicklung einer eigenen Datenbank garantiert darüber hinaus eine größere Unabhängigkeit und "schützt" das Management Informationssystem vor Veränderungen der vorgeschalteten betrieblichen Informationssysteme und externen Datenquellen bezüglich ihrer Strukturen, Schnittstellen und Leistungsfähigkeit und lässt schließlich Raum für zukünftige Erweiterungen und Entwicklungen.

Lucey (1991, S. 264ff) sieht die Lösung des Problems einer heterogenen Datenbankslandschaft nicht in der Erstellung einer zusätzlichen Datenbank für ein Management Informationssystem, sondern in dem Einsatz von Datenbank Managementsystemen (DBMS), die neben anderen Aufgaben auch die Administration des Datenmaterials für ein MIS übernehmen. Datenbank Managementsysteme werden hierarchisch zwischen die Datenbanken und die Anwendungen eines Unternehmens geschaltet und stellen so einen einheitlichen Datenbestand für alle Anwendungen sicher; ein Umstand, von dem auch ein Management Informationssystem profitieren kann (vgl. Abbildung 20, Seite 49).

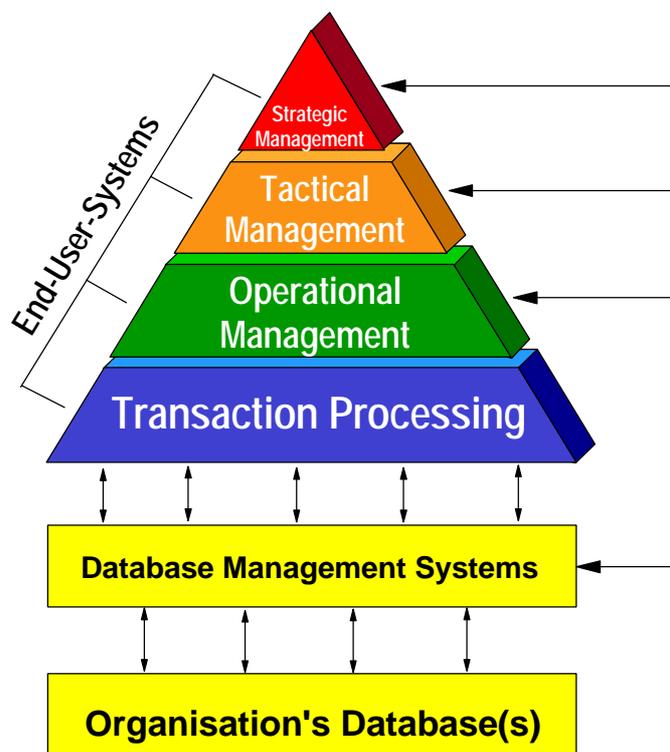


Abb. 20: Datenbank Managementsysteme als Schnittstelle zwischen Datenbank- und Anwendungsebene

3.2.2.5 Die Benutzungsschnittstelle eines MIS

Die Beurteilung und Akzeptanz des Management Informationssystems durch seine Anwender hängt nicht ausschließlich von der Qualität und dem Nutzen der präsentierten Daten bzw. Informationen für die Aufgaben des Managements ab, sondern auch von der Art der Präsentation. Die Darstellungs- und Präsentationsmöglichkeiten des zur Verfügung stehenden Datenmaterials in Form von Tabellen, Graphiken, Organigrammen oder

frei gestaltbaren Formularen unterstützen Manager in der Erfassung von Problemen, Zusammenhängen und Trends (Raab 1996, S. 76f).

Der Stellenwert, den die Gestaltung der Benutzungsschnittstelle im Rahmen der Gesamtentwicklung eines Management Informationssystem einnimmt, hängt von der Bedeutung ab, die einer MIS-Benutzungsschnittstelle von seiten des Entwicklungsteams bzw. des Managements zugemessen wird. Mit dem steigenden Grad der Prozeßorientierung in Unternehmen legen Manager heute mehr Wert auf die betriebswirtschaftliche Semantik hinter dem präsentierten Datenmaterial, als auf Aspekte der graphischen Präsentation (Joppe 1996, S. 58).

Mountfield (1996, S. 64) warnt vor der Gefahr, sich bei der Gestaltung von Benutzungsschnittstellen für Management Informationssysteme weniger von den Anforderungen der Anwender als zu sehr von den aktuellen technischen Möglichkeiten beeinflussen zu lassen. Die Erstellung statischer "hübscher" Oberflächen sei in den meisten Fällen nicht nur zu teuer, sondern werde bald von der Entwicklung des Unternehmens und der Umwelt überholt.

Der Autor ist grundsätzlich der Meinung, daß eine Erstellung graphischer Benutzungsschnittstellen nach dem neuesten Stand der Technik die Funktionalität und die Verarbeitungslogik bei der Generierung von Informationen nicht behindert, sondern in sinnvoller Weise unterstützt.

Untersuchungen in bezug auf die menschliche Informationsverarbeitung und deren Umsetzung in entsprechende Modelle (vgl. Szwillus 1994, S. 58ff) machen deutlich, daß die Informationsverarbeitung hinsichtlich der Herstellung von Beziehungen zwischen dargestellten Objekten in starkem Maße von der Gestaltung des Wahrnehmungsraumes, d.h. der graphischen Benutzeroberfläche, abhängig ist.

Keil-Slawik (1996, Datenbank GdS) spricht in diesem Zusammenhang von der "Reduzierung erzwungener Sequenzialität" bei der Bedienung von graphischen Benutzeroberflächen, um den Anwendern ein größtmögliches Maß an Freiheit zur Gewinnung von Einsichten bzw. zur Generierung von Informationen zu lassen. Eine eingehendere Betrachtung der Thematik kann im Rahmen dieser Arbeit nicht vorgenommen werden. Die folgende Auflistung beschränkt sich daher auf einige wichtige Punkte hinsichtlich der Reduzierung erzwungener Sequenzialität, sprich des Versuches, die menschliche Informationsverarbeitung gestaltungstechnisch nachzuvollziehen (Keil-Slawik 1996, Datenbank GdS, Folien zur ReS):

- Ermöglichung von modusfreiem Arbeiten
- Implementierung von direkter Manipulation
- Objektorientierung
- Umsetzung von Hypertextkonzepten
- Mehrdimensionale Graphiken und Elemente statt eindimensionaler Listen
- Lokalität von Meldungen
- Räumliche Anordnung inhaltlicher Zusammenhänge

Die Gestaltung von interaktiven Benutzungsschnittstellen, die sich an der Informationsverarbeitung des Menschen orientieren, steht erst am Anfang. Schlagworte wie "Virtual Reality" oder "Cyberspace" lassen heute bereits erahnen, in welche Richtung sich die Schnittstellengestaltung zwischen Mensch und Maschine bewegen wird. Einige dieser

Konzepte sind bereits in die Diskussion über Benutzungsschnittstellen aufgenommen (vgl. Abbildung 21, Seite 51). Inwieweit sie jedoch die zukünftige Entwicklung von Benutzungsschnittstellen im Rahmen von Management Informationssystemen beeinflussen werden, ist derzeit noch nicht abzusehen.

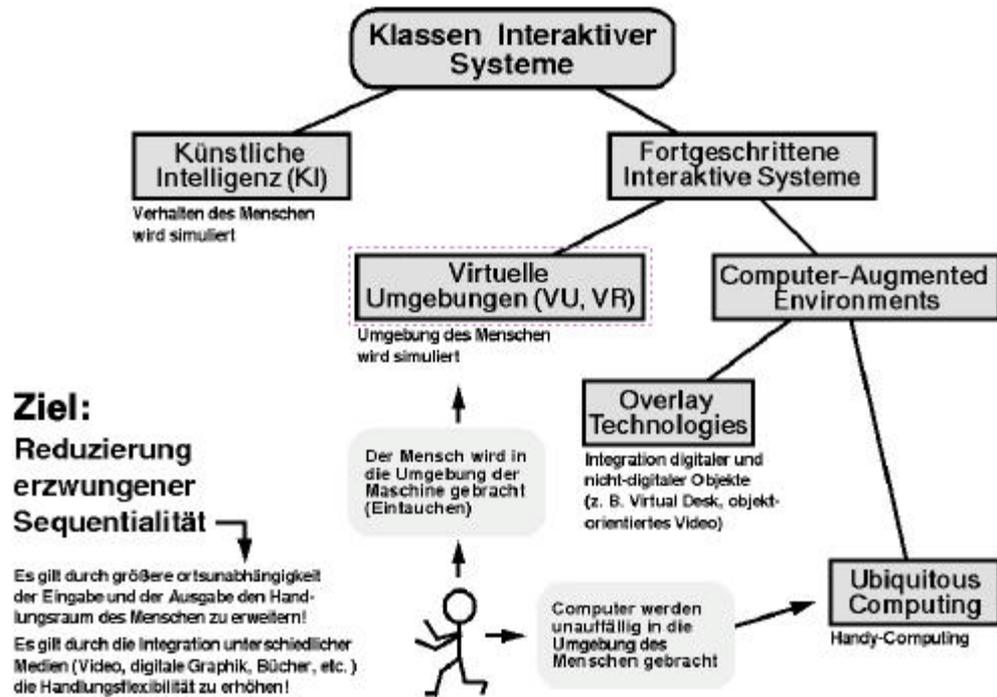


Abb. 21: Klassen interaktiver Systeme

Droht eine Umsetzung der o.g. Konzepte den zeitlichen und finanziellen Rahmen eines MIS-Projektes zu "sprengen", so sollte dennoch ein Mindestmaß an Gestaltungsaspekten für eine MIS-Benutzungsschnittstelle eingehalten werden. Zur Orientierung können als Anhaltspunkte die *Grundsätze der Dialoggestaltung* aus der DIN/EN 9241 Teil 10 oder die Berücksichtigung des Anhangs "Mindestvorschriften/ Mensch-Maschine-Schnittstelle" der "EU-Bildschirmrichtlinie" dienen (siehe Anhang A).

3.2.2.6 Anforderungen an die Implementierung von Management Informationssystemen

Die Implementierung von Management Informationssystemen fordert von den IT-Verantwortlichen des Unternehmens ein Höchstmaß an Exaktheit und Weitsicht hinsichtlich der Integration des MIS in die bestehende Systemlandschaft.

Nach Joppe (1996, S. 58f) sollten bei der Implementierung eines Management Informationssystems folgende Punkte beachtet werden:

- die MIS-Anwendung muß sofort einsatzfähig sein, um Entwicklungs- und Einführungszeiten auf ein Minimum zu begrenzen
- Anpassungen von bestehender Software dürfen nur in geringem Maße stattfinden
- die Wartung und Anwendung des Management Informationssystems muß durch die verantwortlichen Mitarbeiter beherrschbar sein
- der Anbieter des MIS (interner - oder externer Anbieter) hat für eine optimale Benutzerunterstützung, die Schulungen mit einschließt, Sorge zu tragen

- gegebene Garantien hinsichtlich Terminen, Kosten und Funktionalitäten müssen eingehalten werden
- nach erfolgreicher Implementierung muß der Anbieter auch zukünftig für eine Betreuung zur Verfügung stehen

Das Gelingen dieser Prozesse wird aus Sicht des Autors maßgeblich das Image des Management Informationssystems hinsichtlich Laufzeitverhalten, Performance und Wartung im Unternehmen bestimmen und sich entsprechend positiv oder negativ auf die Akzeptanz durch das Management auswirken.

3.3 Abgrenzung und Ausprägungen von Management Informationssystemen

3.3.1 Historischer Abriss

Dem Management von Unternehmen stehen heute eine Vielzahl von betrieblichen Informationssystemen zur Verfügung, deren Hauptaufgabe in der Unterstützung innerbetrieblicher Entscheidungsprozesse gesehen wird. Obwohl die Mehrzahl dieser Systeme in der Praxis unter dem Oberbegriff "Management Informationssysteme" zusammengefaßt wird, unterscheiden sie sich hinsichtlich ihrer Konzeption und Zielgruppendefinition zum Teil in erheblichem Umfang.

Die Unterschiede sind aus Sicht des Autors auf die historische Entwicklung von Management Informationssystemen zurückzuführen und spiegeln die sich verändernden Unternehmensziele und -strukturen der letzten Jahrzehnte wieder.

Pagé (1997, Seite 2) sieht die Effektivität eines Unternehmens bezüglich der Ausschöpfung seiner internen Ressourcen direkt durch seine Struktur und seine strategischen Ziele bestimmt (vgl. Abbildung 22, Seite 52).

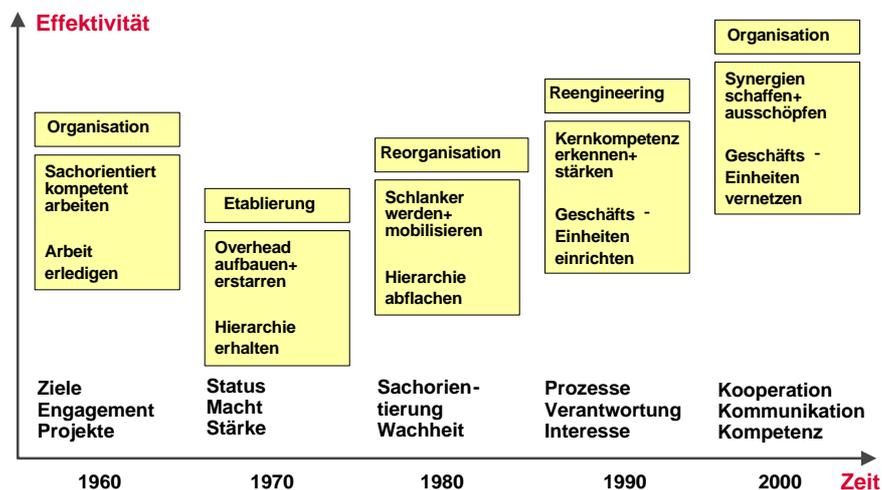


Abb. 22: Unternehmensstrukturen und Effektivität

In der Zeit zwischen 1960 und 1970 waren die Unternehmen bestrebt, sich auf wachsenden Märkten zu etablieren und die dafür notwendigen Hierarchien und Verwaltungsapparate aufzubauen, stets unter der Voraussetzung einer neuen Expansion. Die Management Informationssysteme dieser Periode entsprachen der Grundintention nach einer "Informationsfabrik" und hatten primär die Aufgabe, das Management durch eine automatisierte Erzeugung von wöchentlichen und monatlichen Auswertungen und Listen in

seiner Arbeit zu unterstützen (Laudon et al, 1988, S. 62f). Aufgrund der "starren" Natur ihrer Auswertungen und ihrer an die Möglichkeiten der damaligen Computertechnologie angelehnten, batch-orientierten Arbeitsweise werden diese Management Informationssysteme heute als MIS der 1. Generation bezeichnet (vgl. Vetschera 1995, S. 9).

Mit dem Einsatz von Datenbanken und einer zentralen unternehmensweiten Datenverarbeitung Ende der siebziger Jahre stieg der Wunsch des Managements nach Softwarelösungen, die die in Datenbanken enthaltenen Informationen zu Analyse- und Prognosezwecken auswerten konnten.

Die unter dieser Zielsetzung konzipierten Systeme wurden *Decision Support Systeme* (DSS) genannt, eine Bezeichnung, die den Zweck hatte, eine begriffliche Abgrenzung zu den bis dato üblichen Management Informationssystemen zu etablieren und die sich bis heute erhalten hat.

Decision Support Systeme sollten das Management aktiv in der Entscheidungsfindung unterstützen und im Gegensatz zu den Berichts- und Kontrollfunktionen der Management Informationssysteme Synergieeffekte ermöglichen (Thierauf 1988, S. 11).

Lucey (1991, S. 267ff) nennt folgende Grundcharakteristika zu Decision Support Systemen:

1. Das System unterstützt den Manager in seiner Entscheidung, ersetzt ihn aber nicht. Der Fokus liegt klar auf einer Hilfefunktion, nicht auf einer automatisierten Entscheidungsfindung, d.h. es wird keine Auswahl von Alternativlösungen zur Verfügung gestellt.
2. Ein DSS eignet sich am besten für "semi-strukturierte" Probleme, für deren Analyse Teilbereiche mit Hilfe des Computers abgebildet oder modelliert werden können, deren Lösung aber ausschließlich durch die Beurteilung und das Wissen des Entscheidenden ermöglicht wird.
3. Der Einsatz von Decision Support Systemen zeigt durch die Interaktion zwischen Computer und Mensch neue Lösungsdimensionen für bekannte Probleme auf.

Übertriebene Erwartungen und die Unzulänglichkeit der eingesetzten Hard- und Software in den siebziger Jahren sorgten dafür, daß die Einsätze von Decision Support Systemen bereits in den Ansätzen scheiterten. Insbesondere die Speicher- und Verarbeitungsmöglichkeiten der vorherrschenden Großrechnersysteme sowie fehlende Möglichkeiten zur Visualisierung kennzeichneten die technischen Schwächen und waren für das negative Image von Management Informationssystemen/ Decision Support Systemen bis in die achtziger Jahre hinein verantwortlich (Hannig et al, 1996, S. 1f).

Mit dem enormen Aufschwung, den die Prozessortechnologie Anfang der achtziger Jahre nahm, wurde es möglich, Rechenleistung und -kapazitäten, die ehemals Großrechenanlagen vorbehalten waren, direkt an einem Arbeitsplatz zum Einsatz zu bringen. Die Firma Intel, die heute ein Quasi-Monopol für Prozessoren im End-User-Bereich hält, stellte 1982 mit dem "80286" einen CISC (*Complete Instruction Set Charakter*)-Prozessor vor, der mit 1,5 MIPS (*Million Instructions per Second*) bereits an die Leistung eines IBM-Großrechners des Types 3033S4 (1981) mit 2,4 MIPS heranreichte (Hansen 1992, S. 311f, 342).

Der Einsatz von CISC-Prozessoren für Computersysteme im End-User-Bereich erlaubte durch den Einsatz preiswerterer Peripheriekomponenten die Konstruktion leistungsfähiger Desktop-Rechner, der PCs. Der komfortable Befehlssatz der Prozessoren unterstützte darüber hinaus den Bau leistungsfähiger Software-Compiler und gestattete so die

Entwicklung von graphischen Benutzeroberflächen und Applikationen für den breiten Markt.

Den Planern und Designern von Management Informationssystemen standen nun erstmals die Mittel zur Verfügung, Analyse- und Prognosefunktionalität direkt am Arbeitsplatz zu integrieren. Das typische MIS, Mitte bis Ende der achtziger Jahre, bezog seine Daten aus den internen operativen Systemen, die größtenteils noch Großrechnerbasiert waren und verdichtete sie gemäß den Anforderungen des Managements auf Stand-alone-Systemen mit Hilfe von Tabellenkalkulations- und Diagramm-Applikationen (Hichert, 1997).

Management Informationssysteme dieser Art wurden auch als MIS der 2. Generation bezeichnet und zeichneten sich durch die Fähigkeit zu flexiblen Abfragen und graphischer Darstellung aus. Die Zielgruppe von Management Informationssystemen zweiter Generation setzte sich vor allem aus dem Top-Management und den unternehmensweiten Controlling-Bereichen zusammen, die Personal Computer bereits zur Unterstützung von internen Reorganisations- und "Cost-Reduction"-Programmen einsetzten, die in den achtziger Jahren überwiegend die Unternehmensstrategie bestimmten (vgl. Abbildung 22, S. 52).

Die Ablösung der Großrechnertechnologie durch PC-basierte Client-Server-Architekturen Ende der achtziger/ Anfang der neunziger Jahre einhergehend mit der Entwicklung integrierender Software-Konzepte wie Groupware-Lösungen im LAN- bzw. im WAN-Bereich beseitigte zumindest auf dem Papier die letzten verbleibenden Schwächen von Management Informationssystemen wie:

- fehlende Datenintegrität und -konsistenz
- Anbindung externer Datenquellen
- einfache intuitive Bedienung

Zur Abgrenzung von Management Informationssystemen, die historisch bedingt zu stark an operative Systeme erinnerten, wählte man Bezeichnungen wie *Führungs Informationssysteme* (FIS), *Executive Support System* (ESS) oder *Executive Information System* (EIS). Alle genannten Systeme sind eindeutig an das Top-Management eines Unternehmens oder Konzerns adressiert und unterstützen es hinsichtlich der Entscheidung strategischer, meist unstrukturierter Fragestellungen. Executive Information Systems orientieren sich vor allem an Fragen und Ereignissen externer Natur, können dazu allerdings auf vorgeschaltete Verdichtungen aus Management Informations- oder Decision Support Systemen zurückgreifen (Laudon et al, 1988, S. 36). Mit der Einführung von EIS-Systemen sprach man auch von einer "Renaissance" der Management Informationssysteme 30 Jahre nach ihrem ersten Auftreten, die durch die Konjunkturschwächen der neunziger Jahre und die zunehmende Globalisierung des Weltmarktes nunmehr auch die Akzeptanz des Top-Managements erfuhren (Hannig et al, 1996, S. 1f).

Die Ausprägungen von Management Informationssystemen von der 1. Generation Anfang der sechziger Jahre bis zu heutigen Executive Information Systems (vgl. Abbildung 23, Seite 55) in einer logisch aufeinander aufbauenden Reihenfolge zu sehen, ist nach Meinung des Autors nicht möglich, zu verschieden sind die Anforderungen der Unternehmen an die Systeme gewesen und sind es heute noch. Die Architektur von Management Informationssystemen richtet sich deshalb in der Regel nach dem jeweiligen Einsatzkontext und nicht nach dem technisch Machbaren.

Zeit	Technische Entwicklung	Konzepte
1960	Batch-Verarbeitung	MIS der 1. Generation: - Batch-orientiert - starre Auswertungen
1970	Datenbanksysteme Online-Systeme	Decision Support Systems (DSS) - Interaktivität - Methodik
1980	PCs	
	Netzwerke	MIS der 2. Generation - flexible Abfragen - graphische Darstellung
		Execution Information Systems (EIS) - Integration externer Daten - einfache Handhabung
1990		

Abb. 23: Historischer Abriss von Management Informationssystemen

3.3.2 Data Warehouse als Grundlage von Management Informationssystemen

Die Qualität und Leistungsfähigkeit von Management Informationssystemen steht und fällt mit der ihr zugrundeliegenden Datenbasis. Nach *Hannig* (1996, S. 4f) sind vor allem nicht-vollständige und inkonsistente Datenbestände für die Unzulänglichkeiten moderner Management Informationssysteme verantwortlich. Heterogene System- und Datenbanklandschaften sowie die Mehrfacherfassung und -speicherung von Informationen führten bereits früh zu der Forderung nach einer zentralen Datenbank für das Management Informationssystem (vgl. Kapitel 3.2.2.4).

Dieser Ansatz wurde Anfang der neunziger Jahre zu dem Konzept des "Data Warehouse" ausgebaut. Der Begriff "Data Warehouse" wurde erstmals von dem Amerikaner *William Inmon* geprägt, dessen 1993 veröffentlichtes Buch "Building the Data Warehouse" nach *Behme* (1996, S. 15) inzwischen den Ruf eines Standardwerkes genießt.

Ein Data Warehouse (DW) ist im Kern eine zeitraumbezogene Sammlung von subjekt-orientierten, integrierten und nicht volatilen Daten, die zur Befriedigung der Management-Bedürfnisse hinsichtlich von Informationsgenerierung abgerufen werden können. Data Warehouse Lösungen integrieren alle zur Verfügung stehenden Daten eines Unternehmens über den Einsatz spezieller Transformationsprogramme zu einem einzigen "Datenpool" und sorgen auf diese Art und Weise für die gewünschte Konsistenz, Kompatibilität und Zeitraumbezogenheit der enthaltenen Daten.

Der Unterschied zu Management Informationssystemen bzw. den ihnen zugrundeliegenden Datenbanken läßt sich wie folgt charakterisieren (vgl. Flade-Ruf 1996, S. 25f):

1. Das Data Warehouse wird strikt von den für das Tagesgeschäft operativen Systemen getrennt und verfügt über eine eigene physikalische Datenhaltung.
2. Die Speicherung von Daten und Informationen erfolgt zeitraumbezogen, d.h. neben den Ist- und Plandaten werden Altdaten mit einer zuvor festgelegten Aktualisierungs-

frequenz gespeichert. Die Aktualisierungen werden tagesgenau bzw. wöchentlich oder monatlich zu festgelegten Zeiten (innerhalb von Pausenzeiten, während der Nacht, am Wochenende) durchgeführt, um die operativen Systeme bzw. externe Datenquellen durch den Abgleich nicht zusätzlich zu belasten.

Die Zeitraumbezogenheit der Datenspeicherung erlaubt vielfältige und reproduzierbare Analysen und Prognosen, die auf Basis von tages- oder stundenaktuellen operativen Systemen und externen Quellen nicht möglich wären.

3. Management Informationssysteme sind nur ein Teil von Applikationen, die auf ein Data Warehouse zurückgreifen. Das eigentliche Ziel von Data Warehouse Projekten liegt in der Konzeption eines unternehmensweiten einheitlichen "Daten- und Informations-Pools", der allen betrieblichen Informationssystemen sowie speziellen Anwendungen zur Verfügung steht.

Augustin (1990, S. 31ff) sieht das Data Warehouse als ein geeignetes Tool, die Durchlaufzeiten in informationsverarbeitenden Bereichen, die wie in Fertigungsabteilungen zum Teil zu 90 bis 95 Prozent aus reinen Liege- und Wartezeiten bestehen, auf ein verträgliches Maß zu reduzieren.

Im einzelnen impliziert diese Überlegung das "Just-in-time"-Prinzip für die Informationsverarbeitung in Unternehmen einzuführen und alle Vorgänge und Tätigkeiten, die lediglich kosten- aber nicht wertsteigernd sind, wie Konvertierungs-, Übertragungs- und Abgleichungsvorgänge bei Informationen, zu vermeiden. Zur Durchsetzung der "Just-in-time"-Konzepte für Informationen schlägt Augustin vor, die "Seven Zeroes"-Forderungen, die zur Verringerung von Durchlaufzeiten (DLZ) im Produktionsbetrieb aufgestellt wurden, auf die Informationslogistik zu übertragen wie in Abbildung 24, Seite 56 deutlich wird.

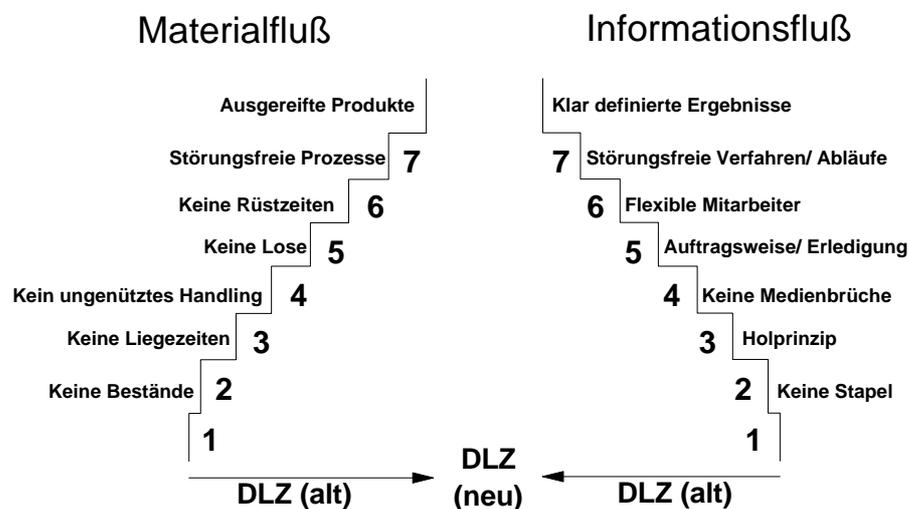


Abb. 24: "Seven Zeroes"-Forderungen übertragen auf den Informationsfluß

Behme (1996, S. 13f) räumt ein, dass die Forderung nach einer unternehmensweiten Informationsverfügbarkeit "Just-in-time" in der Praxis in den meisten Fällen eine Idealvorstellung bleiben wird. Dies hieße, den Zugriff auf alle Datenbanken von jedem Punkt im Unternehmen, jederzeit und für sämtliche Abteilungen und Bereiche zu ermöglichen. Eine Forderung dieses Umfangs kann in Betracht der heutigen Komplexitäten und Kapazitäten der unternehmensinternen Netzwerke nicht realisiert werden.

Die Alternative liegt demnach in der Errichtung eines Data Warehouses, das diese

Strukturen unter gewissen Restriktionen parallel zur Systemlandschaft in einer gemeinsamen Datenbasis abbildet.

Die Erhebung von Informationen aus einem Data Warehouse erfolgt über die Verwendung sogenannter "Werkzeugsammlungen", sprich Programme zur Visualisierung komplexer Zusammenhänge wie "What-If"-Analysen, Prognosemodellen oder Marktszenarien durch multimediale Darstellungen (Hannig et al, 1996, S. 5). Werkzeugsammlungen sind zwar Bestandteil von "erfolgreichen" Data Warehouse-Lösungen, befreien den Anwender aber nicht von der Notwendigkeit der Informationsgenerierung.

Das Kernelement eines Data Warehouses ist nach Holthuis (et al, 1995, S. 11f) das Metadatenbanksystem bzw. die Metadatenbank (vgl. Abbildung 25, S. 57).

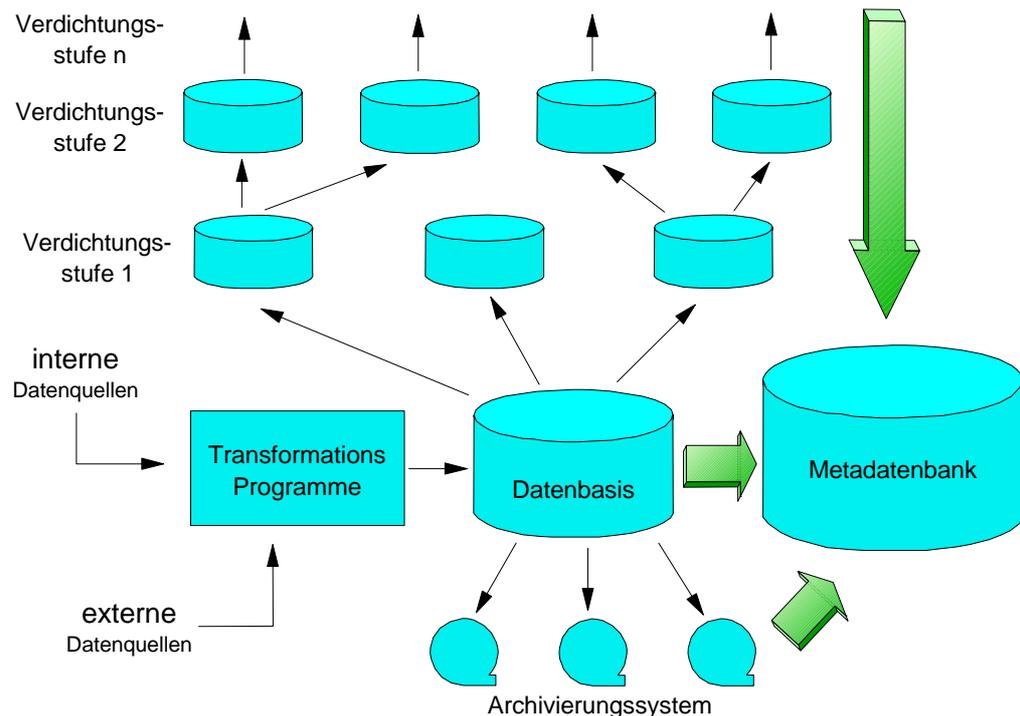


Abb. 25: Komponenten eines Data Warehouses

Für die Modellierung von Metadatenbanken in einem Data Warehouse stehen den Entwicklern heute mehrdimensionale Datenbanksysteme zur Verfügung, die das Arbeiten mit OLAP (*Online Analytical Processing*)-Technologien erlauben.

Online Analytical Processing beschreibt Analyse- und Auswertungsverfahren, die im Gegensatz zu den bekannteren OLTP (*Online Transaction Processing*)-Verfahren aus dem Bereich operativer Systeme multidimensionale Datenbankabfragen erlauben. Diesen Abfragen liegen in der Regel eine Menge von relationalen Tabellen zugrunde, die durch gewisse Anordnungs- und Verknüpfungstechniken neue Sichten auf bestimmte Sachverhalte ermöglichen (Bauer et al, 1996, S. 45f).

Der Erfolg von Data Warehouse-Lösungen als Basis für Management Informationssysteme hängt letztendlich von den logistischen und finanziellen Möglichkeiten der jeweiligen Unternehmen ab. Hannig (1996, S. 6f) empfiehlt Unternehmen, sich bei der Errichtung eines Data Warehouses an die "Think big - start small"-Philosophie zu halten und mit der Einführung eines DW in einzelnen Abteilungen zu starten. Bei einer Bewährung des Data Warehouses auf unterster Ebene kann es gemäß der Unternehmensorganisation weiter ausgebaut werden.

Ein weiterer Aspekt sind die technischen Voraussetzungen, die die Implementierung eines DW mit sich bringt. Die Speicherplatzanforderungen, die nötig sind, Analysen und Prognosen über mehrere Zeitperioden wie Wochen, Monate oder Jahre auf Basis eines Großteils des vorhandenen Datenmaterials zu erstellen, können leicht den Rahmen des technisch Machbaren bzw. organisatorisch Vertretbaren sprengen.

Für mittelständische Unternehmen empfiehlt sich aus Sicht des Autors eine MIS-Implementation auf Basis einer eigenen, anhand der Unternehmensgröße zugeschnittenen, Datenbank.

3.4 Grenzen von Management Informationssystemen

3.4.1 Restriktionen der Informationsverarbeitung

Management Informationssysteme sind wie jedes System bestimmten Grenzen und Restriktionen unterworfen.

Restriktionen treten bereits bei der Konzeption und Entwicklung oder im späteren Einsatz des Systems zutage. Eine rechtzeitige Berücksichtigung von bekannten Restriktionen hinsichtlich der Informationsverarbeitung hilft Mißverständnisse und Frustrationen von Seiten des Managements bzw. der unterstützenden Mitarbeiter zu verringern. *Reinermann* (1991, S. 364ff) hat die Bandbreite möglicher Restriktionen, denen Informationsverarbeitung unterworfen sein kann, zu dreizehn Punkten verdichtet:

1. *Kapazitive Restriktionen*

Die Verarbeitungskapazität des Managements sind begrenzt. Es können nur eine Reihe von Problemen gleichzeitig betrachtet und analysiert werden. Diese Tatsache gilt in eingeschränktem Maße auch für die zuliefernden Mitarbeiter oder Abteilungen.

2. *Quantitative Restriktionen*

Die Gefahr, daß problemrelevante Informationen in einer "Flut" von Daten untergehen, steigt mit der Datenmenge, die zur Verfügung steht. Aus diesem Grunde sollte der Umfang des Datenmaterials begrenzt werden.

3. *Qualitative Restriktionen*

Unterschiedliche Werthaltungen bei der Erörterung von Problemen lassen sich auch durch mehr Informationen nicht annähern. Darüber hinaus mindert das sogenannte "Ungewißheitsdilemma" in der Planung die Qualität der Informationen, d.h. wenn zukünftige Fragestellungen nicht bekannt sind, herrscht Unsicherheit darüber, welche historischen Daten gespeichert werden sollen.

4. *Zeitliche Restriktionen*

Die Aufbereitung von Informationen ist zeitlichen Beschränkungen unterworfen, z.B. können Informationen, die in eine Analyse einfließen, bereits veraltet sein oder aufgrund fehlender vorgeschalteter Daten noch nicht zur Verfügung stehen.

5. *Syntaktische Restriktionen*

Unterschiede in den Datenformaten und Übertragungsverfahren, die nicht durch Automatismen überbrückt werden können, führen zwangsläufig zu Verzögerungen oder Störungen in der Informationsverarbeitung.

6. *Semantische Restriktionen*

Online-Zugriffe des Managements auf die Datenbestände bzw. unverständliche

Fachtermini sorgen häufig für Mißverständnisse und Fehlinterpretationen bei Daten. Spezial- und Fachwissen ist vor allem bei interdisziplinär ausgebildeten Managern in der Regel nicht in ausreichendem Maße vorhanden oder kann aus zeitlichen Gründen nicht aktualisiert werden.

7. *Finanzielle Restriktionen*

Kosten-Nutzen-Aspekte bei der Generierung, Aufbereitung und Speicherung von Daten wirken sich in ähnlichem Maße auf die Entwicklungen von MIS-Komponenten aus wie das Finanzbudget des Unternehmens auf das Gesamtprojekt.

8. *Organisatorische Restriktionen*

Schwierigkeiten können sich bei der Zusammenführung von Daten unterschiedlicher Unternehmensteile ergeben sowie in der "Vorinterpretation" oder Veränderung von Daten durch zuarbeitende Stellen (z.B. Stäbe, Assistenten), die bereits Schlußfolgerungen ziehen, die eigentlich dem Management vorbehalten sind.

9. *Rechtliche Restriktionen*

Gesetzliche Grundlagen wie z.B. das Bundesdatenschutzgesetz oder Betriebsvereinbarungen hinsichtlich der Erhebung unternehmensinterner Daten (z.B. Produktivität pro Mitarbeiter, Gruppe, Abteilung oder Krankheitsfälle) müssen im Rahmen einer Informationsverarbeitung beachtet werden.

10. *Pragmatische Restriktionen*

Informationsverarbeitung ist in erster Linie ein subjektiver Vorgang, der in der Praxis oft durch die stärkere Gewichtung persönlicher Ziele, Interessen und Arbeitstechniken des Individuums oder von betrieblichen Gruppierungen in den Hintergrund tritt. Pragmatische Restriktionen umfassen das gesamte Spektrum menschlicher Fehleinschätzungen und Irrtümer bezüglich ihrer Informationsverarbeitung.

11. *Physische Restriktionen*

Teile der benötigten Informationen lassen sich aufgrund diverser Bestimmungen (z.B. Gesetzgebungen) nicht in einem Informationssystem abbilden und stehen nur als Original (physisch) zur Verfügung (z.B. Rechnungen, Akten, Zeugnisse etc.). Die fehlende Digitalisierbarkeit dieser Daten beschränkt ihre Weiterverwendung in der Regel auf den Ort ihrer Aufbewahrung.

12. *Konstitutionelle Restriktionen*

Informationen, die sich direkt oder indirekt auf die Stellung von Personen, Abteilungen/ Bereichen oder ganzen Unternehmensteilen in einer übergeordneten Hierarchie auswirken, dürfen aus höheren Interessen teilweise nicht zur Verarbeitung gelangen, z.B. positivere Außendarstellung einer Konzerntochter gegenüber anderen Konzernteilen aufgrund interner Wirtschaftlichkeitsanalysen.

13. *Persönliche Restriktionen*

Die menschliche Fähigkeit der Informationsaufnahme ist ebenso verschieden wie die Methodik zur Bewältigung von Arbeitsaufgaben. Darüber hinaus ist die persönliche Einstellung/ Akzeptanz zur Informationstechnologie für die Verarbeitung von Informationen von großer Bedeutung (vgl. Kapitel 3.4.2).

Aus Sicht des Autors tritt die überwiegende Zahl der o.g. Restriktionen aufgrund der vielfältigen Randbedingungen erst nach der Planung und Implementierung von Management Informationssystemen zu Tage. Der fertige Rohentwurf für ein MIS sollte deshalb einer breiten Gruppe von Mitarbeitern aus den unterschiedlichsten Bereichen des Unternehmens zur Beurteilung zugänglich gemacht werden, um die Sichtweisen auf

Probleme zu ermöglichen, die von herkömmlichen Planungsteams außer acht gelassen werden.

3.4.2 Akzeptanz von Informationstechnologie durch das Top-Management

Die Akzeptanz von Informationstechnologie durch das Top-Management fällt unter die "persönlichen Restriktionen" der Informationsverarbeitung bzw. des Wirkungsgrades von Management Informationssystemen (vgl. Kapitel 3.4.1) und ist unumstritten eine der unzuverlässigsten Variablen bei der Planung eines MIS.

Untersuchungsergebnisse bezüglich der Akzeptanz von Informations- und Kommunikationstechniken bei einer Gruppe von 725 deutschen Top-Managern aus dem Jahr 1988 wurden in vierzehn Befunde unterteilt und schriftlich fixiert (Müller-Böning et al, 1990, S. 147ff), von denen allerdings aus Sicht des Autors nur sechs Befunde von wirklichem Interesse hinsichtlich der Planung eines Management Informationssystems sind:

1. Akzeptanz-Befund Nr.1

Deutsche Top-Manager zeigten 1988 eine aufgeschlossene, zum Teil euphorische Einstellung gegenüber der Informations- und Kommunikationstechnologie, die im Vergleich zu anderen Bevölkerungsgruppen sehr groß ist. Alter, Ausbildung, Unternehmensbranche und -größe sowie Psycho-Typ des Managers spielten dabei keine Rolle.

2. Akzeptanz-Befund Nr.3

Jüngere Manager sind eher bereit, Computer für ihre Arbeit zu nutzen als ältere. In der Managementgruppe der über sechzigjährigen liegt der Anteil der Computernutzer nur bei ca. 11 Prozent, während er in der Gruppe der unter vierzigjährigen auf 55 Prozent ansteigt.

3. Akzeptanz-Befund Nr.5

"Die Haupthinderungsgründe, die Top-Manager für die eigene Nutzung von Informations- und Kommunikationstechniken nennen, sind unzureichende Fähigkeiten, mit einer Schreibmaschinentastatur umzugehen (72 Prozent), mangelnde EDV-Kenntnisse (65 Prozent), die Überzeugung, daß EDV-Aufgaben besser delegiert werden sollten (58 Prozent) sowie die Annahme, daß die Arbeit von Top-Managern zu komplex ist, um automatisiert zu werden (45 Prozent)" (Müller-Böning et al, 1990, S. 193).

4. Akzeptanz-Befund Nr.6

Die größten Hemmnisse, die von Top-Managern für die Nicht-Nutzung neuer Technologien angegeben werden, sind eine Folge des Auseinanderklaffens von menschlichen Fähigkeiten und technischen Anforderungen.

5. Akzeptanz-Befund Nr.11

Die Ausbildungsrichtung von Managern trägt in besonderem Maße dazu bei, Informations- und Kommunikationstechniken für ihre Aufgaben-Bewältigung einzusetzen. Insbesondere die Ökonomen stehen dem Einsatz neuer Technologien zur Unterstützung positiv gegenüber.

6. Akzeptanz-Befund Nr.13

Die Einschätzung von System-Restriktionen, d.h. des Umgangs mit dem System ist bei allen Managertypen gleich. Defizite im Hinblick auf EDV-Kenntnisse und -be-

dienung existieren unabhängig vom Alter, der Ausbildung oder der Unternehmensgröße.

3.5 Management Informationssysteme am Markt

3.5.1 Der deutsche Markt für Management Informationssysteme

Im folgenden Abschnitt möchte der Autor kurz eine Studie des Institutes für Management Informationssysteme e.V. vom März 1996 über das Kaufverhalten von MIS-Anwendern und die Zufriedenheit mit eingesetzten Systemen vorstellen (Hannig 1996, S. 145ff).

Die Studie umfaßt eine schriftliche Befragung von 150 deutschen Unternehmen aus Industrie, Handel und Dienstleistungsgewerbe sowie öffentlichem Dienst. Die Hälfte der Unternehmen wiesen eine Mitarbeiterzahl von unter 500 auf, während es sich bei ca. 16 Prozent um Konzerne mit mehr als 10.000 Mitarbeitern handelte.

Nach Auswertung der Befragung ergab sich unter anderem, daß annähernd 50 Prozent der Unternehmen ein Management Informationssystem im Produktiveinsatz haben (vgl. Abbildung 26, Seite 61) und daß von den verbleibenden 50 Prozent ca. vier von fünf Unternehmen sich zumindest bereits mit der Planung solcher Systeme auseinandersetzt.

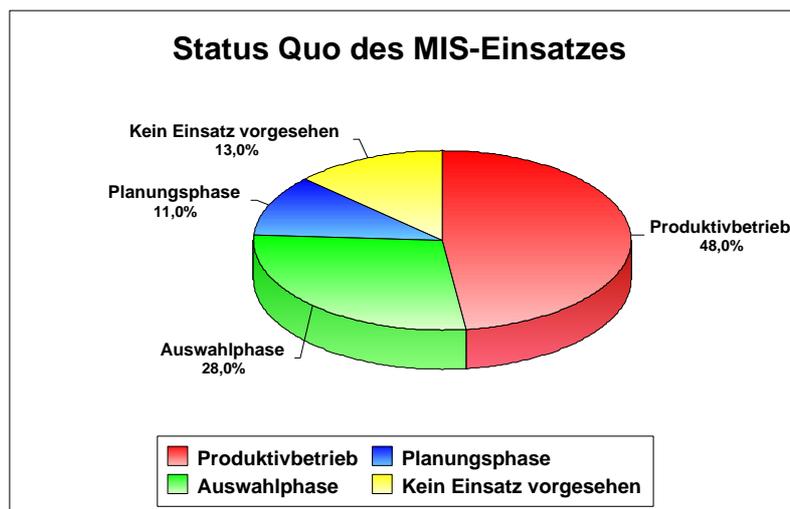


Abb. 26: Status Quo des MIS-Einsatzes in den befragten Unternehmen

Das Ergebnis der Studie weist als Kernpunkt eine hohe Zufriedenheit der MIS-Anwender mit ihren eingesetzten Systemen auf, die in einer Beurteilung eine Durchschnittsnote von 2,1 auf der bekannten Schulnotenskala erhielten. Von den befragten Unternehmen gaben 86 Prozent an, daß sie das heute eingesetzte System erneut kaufen würden, während 14 Prozent den Hersteller wechseln möchten.

Die Studie stellt darüber hinaus eine Übersicht deutscher MIS-Anbieter zur Verfügung, die im Anhang B dieser Arbeit eingesehen werden kann.

3.5.2 Ein MIS-Standardprodukt: Das Executive Information System der SAP AG

3.5.2.1 Kurzbeschreibung des Systems

Bei dem "Executiv Information System" der Firma SAP handelt es sich nach Meinung des Autors um ein Management Informationssystem (EIS) der 3. Generation (vgl. Kapitel 3.3), das aufgrund seiner Architektur und des Herstellers eine nahezu 100-prozentige Kompatibilität zu den operativen Modulen des Softwarepaketes R/3 garantiert. Darüber hinaus können externe Datenquellen sowie Datenbestände aus Konkurrenzprodukten integriert und über eine graphische Benutzungsschnittstelle visualisiert werden.

Abbildung 27, Seite 62 zeigt die Struktur des SAP-EIS im Überblick:

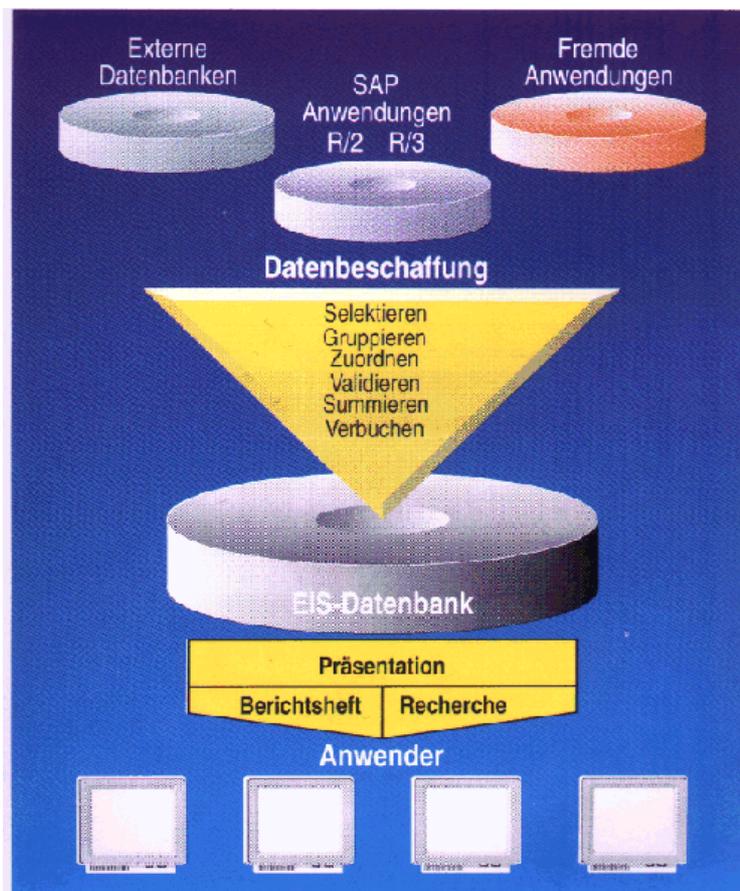


Abb. 27: Die EIS-Struktur im Überblick

3.5.2.2 Die Datenerhebung unter SAP-EIS

Die für das EIS benötigten Datenquellen setzen sich bei Bedarf aus internen Quellen wie dem hauseigenen System R/3 (client-server-basiert) bzw. R/2 (großrechnerbasiert), externen Quellen wie Informationsdiensten, Wirtschafts-Datenbanken oder Partnerunternehmen und Fremdsystemen zusammen und werden über das Datenbeschaffungs-Tool in die EIS-Datenbank integriert. Das Datenbeschaffungs-Tool bietet darüber hinaus Funktionen zur zielgerichteten Erhebung, Selektion und Verdichtung/ Aggregation von Informationen für die EIS-Datenbank.

3.5.2.3 Die EIS-Datenbank als zentrale Systemkomponente

Die Datenbank des EIS ist eine frei definierbare und nach individuellen Bedürfnissen konfigurierbare Datenbank, die flexibel auf sich ändernde Informationsbedürfnisse des Anwenders reagiert. Für sämtliche auf das EIS zugreifende Anwender stellt die EIS-Datenbank eine unternehmensweit identische Datenbasis zur Verfügung, die alle notwendigen Informationen integriert und in konsistenter Form anbietet.

Die Definition der Datenbank wird transaktionsgesteuert realisiert, was nach Aussagen von SAP künftige Modifikationen, Anpassungen und Erweiterungen erleichtern soll (o.V. 1997b).

Mit der Einbindung der EIS-Datenbank in das "Open Information Warehouse" von SAP soll eine Integration mit anderen SAP-Informationssystemen gewährleistet - sowie für den Fall einer Nicht-Verfügbarkeit von Daten der Direktzugriff auf operative Systeme über "Drill-down"-Mechanismen ermöglicht werden.

3.5.2.4 Die Benutzungsschnittstelle (der Präsentationsteil) des Systems

Der Präsentationsteil des SAP-EIS bietet mit der Berichtsheftfunktion auf der einen - und den Möglichkeiten zur gezielten Recherche im Sinne eines "Data-Mining" auf der anderen Seite für sämtliche Managementbedürfnisse hinsichtlich der Informationsgenerierung das entsprechende Tool an (o.V. 1996c). "Mit 'Data Mining' werden automatisch aus einer großen Datenmenge mit einer unübersehbaren Fülle von Details unbekannte Strukturen und Korrelationen herausgefiltert und so aufbereitet, daß sie wertvolle Informationen liefern." (o.V. 1997c, S. 12d) Spezielle Berichte und Analysen werden im Rahmen des "Open Information Warehouse" an Drittsysteme weitergeleitet und online am Bildschirm aufbereitet. Eine EIS-Standardfenster Abbildung 28, Seite 63 zeigt:

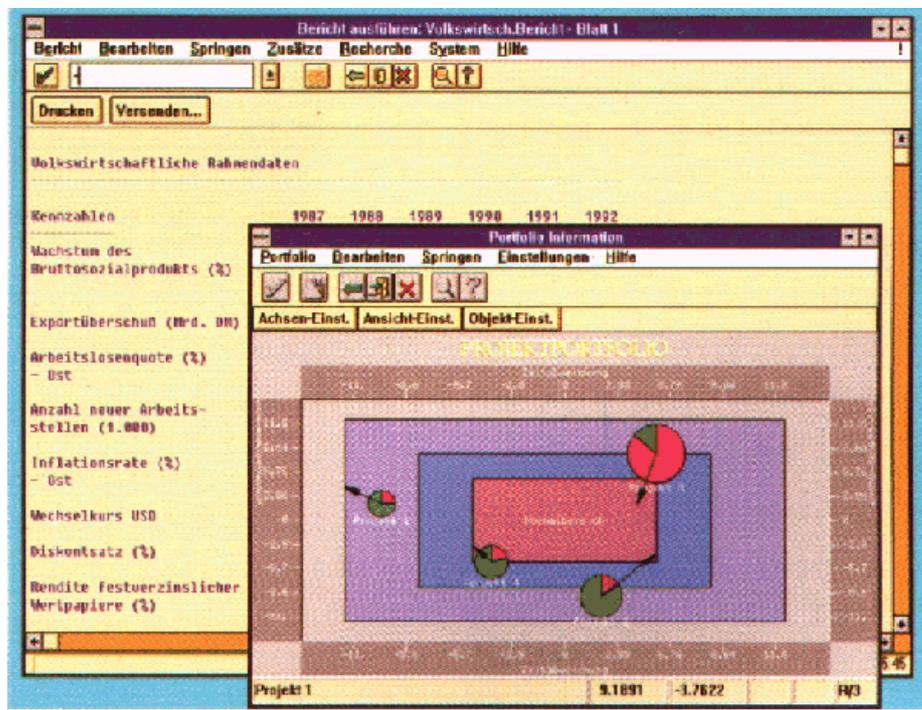


Abb. 28: Typisches EIS-Fenster

Das Produkt "inSight" der Firma Arcplan ist ein Tool zur Frontend-Gestaltung des SAP-EIS, das die Beschränkungen des Systems in Bezug auf Oberflächengestaltung und Vi-

sualisierung (vgl. Abbildung 29) aufzuheben verspricht (o.V. 1996). Die integrierte Entwicklungsumgebung bietet den Designern von Management Informationssystemen folgende Funktionalitäten:

- dokumentenorientierte Struktur
- beliebige Kombination von Texten, Bildern, Graphiken mit Tabellen, Berechnungen und Daten
- Unterstützung der Arbeit durch Raster- und Maustechniken
- Platzierung von Auswahl-, Kontroll- und Schaltfeldern auf der Oberfläche
- Realisierung von "Drill down"- und "Drill up"-Mechanismen
- Selektions- und Sortierfunktionen
- Objektorientierung
- interne Skript-Sprache
- Einbindung von externen APIs

3.5.2.5 Kritische Würdigung

Das Management Informationssystem von SAP bietet nach Auswertung der zur Verfügung stehenden Informationsmaterialien von SAP aus Sicht des Autors für ein Standardprodukt eine erhebliche Funktionalität und Flexibilität im Sinne der o.g. Anforderungen an leistungsfähige Management Informationssysteme.

Für Unternehmen, die bereits das R/2- bzw. R/3-System im Einsatz haben, empfiehlt sich der Einsatz von SAP-EIS aufgrund der Vorteile bezüglich der Kompatibilität sowie der Bedienung und Anpassung des Systems.

Die Schwachstelle ist nach Meinung des Autors eindeutig in der Benutzungsschnittstelle zu sehen, deren Möglichkeiten zur graphischen Visualisierung, gemessen an heutigen Standards, eher bescheiden sind und Zusatzprodukte wie das unter 3.5.2.4 vorgestellte "SAP inSight" zur Frontendgestaltung notwendig machen.

Zusammenfassend ist zu sagen, daß im Sinne eines Standardproduktes, das für einen breiten Markt entwickelt wurde, SAP-EIS eine bemerkenswerte Flexibilität aufweist und aus diesem Grunde als Beispiel für ein handelsübliches Management Informationssystem vorgestellt wurde.

4 Das Management Informationssystem für die Geschäftsbereiche Self Service Products (SSP) und Retail Systems (RS) der SNI AG

4.1 Vorstellung der Geschäftsbereiche SSP und RS

Die Organisationsstruktur der Siemens Nixdorf Informationssysteme AG mit Sitz in München setzt sich vereinfacht gesprochen aus einer Reihe unterschiedlicher Geschäftsbereiche oder "Lines of Business" (LoB) zusammen, die bezüglich ihrer geschäftlichen Ausrichtung entweder dem "Produkthaus" (Product and Technology Services) oder dem "Lösungshaus" (Solutions and Business Services) der SNI zugeordnet sind (vgl. Abbildung 29, Seite 65).

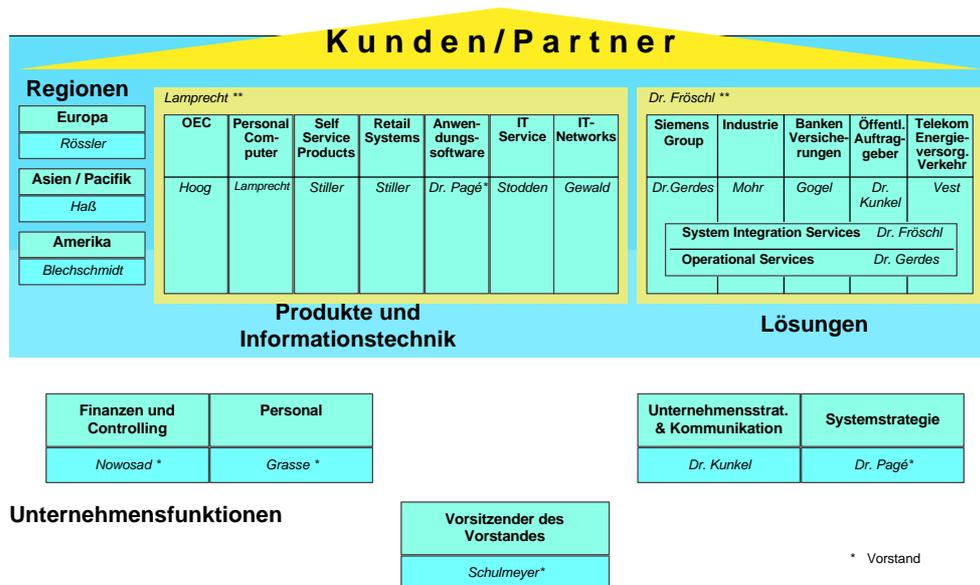


Abb. 29: Unternehmensstruktur der SNI AG ab 1.11.97

Das "Headquarter" der Geschäftsbereiche "Self Service Products" (SSP) und "Retail Systems" (RS) ist neben Teilen von anderen "Lines of Business" in Paderborn angesiedelt und unter einer gemeinsamen Geschäftsführung vereint. Mit ca. 2700 Mitarbeitern (Stand März 1998) und einem Umsatzvolumen von 1,171 Mrd. DM (Geschäftsjahr 96/97) in Summe zählen die SSP und RS zu den kleinsten Geschäftseinheiten der SNI (Stiller 1998, S. 23).

Die LoB Self Service Products bietet ein breites Spektrum an integrierten Hard- und Softwarelösungen für Banken und Kreditinstitute, Fluglinien, Verkehrsunternehmen, öffentliche Behörden und die Touristikbranche.

Dazu zählen hauptsächlich Bankautomaten für die Aus- und Einzahlung von Bargeld, Transaktionsterminals, Kiosksysteme und Informationsterminals am POI (*Point of Information*) sowie branchenspezifische Drucker für die Erstellung von Tickets, Kontoauszügen und Fahrplänen, um nur einige zu nennen (o.V. 1997d, S. 14).

Der Geschäftsbereich Retail Systems bedient die Bedürfnisse der Handelsbranche hinsichtlich der Ausstattung von Kundenfilialen am "Point of Sales" (POS) sowie im "Backstore"-Bereich von Filialen und Niederlassungen zur Auswertung und Weiterverarbeitung von am Point of Sales erhobenen/ angefallenen Daten.

Das Produktangebot sieht neben PC-basierten Kassensystemen, Chip- und Magnetkartenlesern, Multimedia-Terminals, digitaler Etikettierungstechnologie etc. die Vernetzung der Peripherie-Komponenten im "Store"-Bereich untereinander bzw. mit dem "Backstore"-Bereich auf Basis von Kabel- oder Infrarot-Verbindungen vor.

Beide Lines of Business können auf das abgelaufene Geschäftsjahr als das in ihrer Geschichte erfolgreichste zurückblicken und wiesen zweistellige Steigerungen im Auftragseingang und Umsatz von 28 Prozent und 27 Prozent (SSP) bzw. 40 Prozent und 29 Prozent (RS) auf (Stiller 1998, S. 23). Dieser Trend scheint sich im laufenden Geschäftsjahr zu bestätigen und ist nicht zuletzt auf die Bemühungen zur Internationalisierung der Geschäfte von Seiten des leitenden Managements zurückzuführen. Die LoB RS ist darüber hinaus der internationalste Geschäftsbereich in der gesamten SNI AG und generiert ca. zwei Drittel seines Umsatzes außerhalb Deutschlands.

4.2 Eingesetzte Hard- und Software im MIS-Umfeld

Der Autor setzt die im folgenden verwendeten Fachbegriffe zur Beschreibung der EDV-Landschaft der SNI als bekannt voraus, da deren Erklärung im Rahmen dieser Arbeit zu aufwendig ist.

Die in den Geschäftseinheiten SSP und RS in Paderborn eingesetzte Hard- und Software basiert auf einem LAN-Verbund von mehreren Einzelnetzwerken, die untereinander gekoppelt sind. Der überwiegende Teil besteht aus einem Verbund von sieben "Produktiv-Servern" und einem "Ausfall-Server" unter dem Netzwerkbetriebssystem *Novell-Netware*, Version 4.x. Die Teilnetze sind nach der Ethernet-Technologie organisiert und je nach eingesetztem Übertragungsmedium (verdilltes Kupferkabel oder Glasfaserkabel) über "Repeater" (bei gleichen Medien) und "Bridges" (bei unterschiedlichen Medien) miteinander verbunden.

Bei zwei weiteren Netzwerken handelt es sich um "Insellösungen", die basierend auf dem Netzwerkbetriebssystem "*Microsoft-NT-Server*", Version 4.0 zur Aufrechterhaltung der notwendigen Kommunikationsprozesse wie z.B. E-Mail über "Gateways" mit dem Novell-Verbund gekoppelt sind. Weitere unter NT-Server 4.0 betriebene Netzwerkserver sind sämtliche Lotus Notes Server sowie ein *Systems Management Server* (SMS) von Microsoft zur Supportunterstützung.

Die Server bestehen in der Regel aus Pentium-Pro-Systemen im Single- oder Dual-Prozessorbetrieb und verfügen über eine Ausstattung von 128 bis 256 MB Arbeitsspeicher sowie einer Festplatten-Kapazität, die zwischen 10 und 40 GB schwankt und unter Einsatz des *RAID (Redundant Array of Inexpensive Disks)*-Levels 5 verwaltet wird. (".. RAID 5 streut (mit sog. Parity-Algorithmen) die Daten so über die Platten des Arrays, daß beim Ausfall einer Platte die darauf befindlichen Daten automatisch aus vorgehaltenen 'Ersatzplatten' rekonstruiert werden können. .." (Hansen 1992, S. 216)).

Innerhalb dieser Server-Landschaft sind ca. 1000 Clients im Einsatz, von denen bei neunzig Prozent Windows 95 und bei den restlichen zehn Prozent Windows NT-Client 4.x als Betriebssystem vorherrscht. Die technische Ausstattung der Clients spiegelt die Palette an Kombinationsmöglichkeiten aktueller PC-Peripherie wieder, stammt jedoch einheitlich aus SNI-eigener Produktion.

Bei den wichtigsten der eingesetzten Softwareprodukte handelt es sich neben den oben erwähnten Betriebssystemen der Firma *Microsoft* um Standardprodukte wie das Office95-/ Office97-Paket von Microsoft, Lotus Notes 4.5 Domino von *Lotus (IBM)* und den Internet-Browsern Netscape Navigator/ - Communicator der Firma *Netscape* als Intranet-Frontend.

Die Verteilung und Wartung dieser und anderer eingesetzter Software kann auf unterschiedliche Art und Weise erfolgen:

1. Installation vor Ort durch den zuständigen Bereichsanwenderbetreuer (BAB), ein Mitarbeiter, der jeweils für einen Bereich/ Abteilung der Geschäftseinheit den "First-level"-Support übernimmt und von anderen Tätigkeiten freigestellt ist.
2. Automatische Installation nach dem "Push-Prinzip" mit Hilfe des *Systems Management Servers*, der es den System-Administratoren erlaubt, "virtuell" die Steuerung (den Desktop) des betreffenden Clients zu übernehmen und im Rahmen eines "Second Level"-Supports unterstützend einzugreifen.
3. Installation/ Update der Software über einen Software-Kiosk, der auf allen Novell-Servern durch Spiegelung einer Partition in der gleichen Form zur Verfügung steht

und den Anwendern über das "Pull-Prinzip" das Herunterladen von Applikationen ermöglicht.

4.3 Beschreibung des Management Informationssystems

4.3.1 Ursprüngliche Zielsetzung und Projektplanung

Das Management Informationssystem, so wie es sich heute präsentiert, war in seiner ursprünglichen Zielsetzung als graphische End-User-Benutzerschnittstelle für ein bereits bestehendes, zum Teil "Lotus Notes"-basiertes, Berichtswesen gedacht.

Die folgende Abbildung 30, Seite 67 zeigt den Ist-Zustand im März 1995 bezüglich der zur Verfügung stehenden Berichte, der zugrundeliegenden Quellverfahren und der Aufbereitungsform (Hiepe 1995, S. 3):

Berichtsgruppe	Quellverfahren	Darstellung/ Verteilung
Auftragsberichte	ABW	Charts und Tabellen unter Lotus Notes
Softwareberichte	ABW	Charts und Tabellen unter Lotus Notes
Umsatz/ Auftragseingang und Kosten/ Ergebnisse	ABW und weitere	Tabellen unter Lotus Notes
Tagesumsatz	ABW	Tabelle unter Lotus Notes
Vorratsberichte	IMS-L, IPB, BCS	Tabellen unter Lotus Notes
Mitarbeiterberichte	IVIP	Tabelle unter Lotus Notes
Einkaufsberichte	IMS-E, ECS	Charts und Tabellen unter Lotus Notes
Entwicklungsberichte		Meilensteinberichte unter Lotus Notes
Qualitätsberichte		Papierform in Ordnern
Fertigungsberichte		Papierform in Ordnern
Marketing und Vertrieb		Papierform in Ordnern

Abb. 30: Berichtslandschaft der LoBs SSP u. RS im März 1995

Jede Berichtsgruppe war in einer gesonderten Lotus Notes Datenbank gespeichert, deren Zugriffsberechtigungen einzeln erteilt wurden. Ausgenommen waren die Berichtsgruppen: Qualität, Fertigung sowie Marketing und Vertrieb, die in Papierform erstellt worden sind.

Anhand des o.g. Berichtswesens ergaben sich folgende Probleme:

- Die Präsentation und Verfügbarkeit der unterschiedlichen Berichte erfolgte nicht in einer einheitlichen Form, da ein Teil der Berichte in Papierform erstellt wurde und ausschließlich in den Fachabteilungen verfügbar war.
- Einige der verwendeten Berichtsmasken unter Notes waren so umfangreich, daß sie ein Scrollen in horizontaler und vertikaler Richtung erforderlich machten. Dieser Umstand führte insbesondere bei der Geschäftsleitung, die kompaktere Darstellungsformen präferierte, zu Akzeptanzproblemen.
- Die Erstellung von einigen Berichten machte die Konvertierung bzw. die Übernahme von Daten über mehrere Programme in Reihe erforderlich, bis sie schließlich mit Hilfe von "Cut-and-Paste"-Techniken nach Notes kopiert werden konnten.

- Ein Großteil der in Abbildung 30 aufgeführten Verfahren stand mit Beginn des Geschäftsjahres 1995/1996, sprich dem 01. Oktober 1995, nicht mehr zur Verfügung, da die Funktionalitäten durch die offizielle SAP R/3-Freigabe bzw. -einführung abgedeckt und somit überflüssig wurden.

Der zuletzt genannte Punkt war einer der maßgebenden Gründe für ein "neues" Berichtswesen bzw. die Einführung des Management Informationssystems, da die auf den Altverfahren basierenden Berichte mit ihren Import-Spezifikationen im Rahmen der Umstellung auf SAP R/3 angepaßt werden mußten. Eine Modifikation der Berichte hinsichtlich ihrer Eignung als Datenbasis für ein Management Informationssystem konnte parallel vorgenommen werden.

Ein weiteres Ziel war die Integration der Berichtspräsentationen unter einer einheitlichen graphischen Benutzerschnittstelle, die durch den Einsatz von farbigen Diagrammdarstellungen, List- und Auswahlboxen, dreidimensionalen Buttons und einer Maus-Bedienerführung dem damaligen Stand der Technik entsprechen sollte.

Diese und andere Punkte wurden schließlich als Anforderungen an das zu entwickelnde Management Informationssystem festgeschrieben und dienten als Pflichtenheft für die Erstellung des ersten ViP-basierten Prototypen und des MIS als ganzem (Hiepe 1995, S. 4):

Anforderungen aus Anwendersicht:

- komfortable, einfach zu bedienende Benutzeroberfläche
- Zugriff auf den notwendigen Detaillierungsgrad (Drill Down)
- Berichte können auf Notebook-Basis zur Verfügung stehen
- Mitnahme der Berichte ausschließlich in elektronischer und nicht papierbasierter Form
- für weitere Analysen erfolgt ein Verweis auf die verantwortlichen Ersteller/ Erstellerinnen
- aktuelle und konsistente Berichtsdaten

Anforderungen aus Sicht der Fachbereiche, die die Berichte pflegen

- komfortable, einfach zu bedienende Benutzeroberfläche
- effiziente Anpassung und Einstellung der Berichte sowie eine weitestgehende Automatisierung der Berichtserstellung
- flexible Anpassung und Erweiterung um neue Berichte, andere Zusammenfassungen
- Anmerkungen (Annotationen) zu einzelnen Berichten können erfaßt werden

Anforderungen aus dv-technischer Sicht

- komfortable, einfach zu bedienende Benutzeroberfläche für die Entwicklung
- einfache Einarbeitung in die Entwicklungsumgebung
- Anpassungen/ Erweiterungen müssen mit internen Mitteln leicht durchführbar sein

- Anbindung an die liefernden Verfahren (SAP R/3, Metaphase) muß möglich sein
- die komplette Datenbasis muß auf PC replizierbar sein
- Berichtsdaten sollen weitestgehend automatisch in die Datenbanken übernommen werden

Anforderungen an die Berichte

- graphische Verfeinerung
- Drill Down Mechanismen
- alle notwendigen Informationen sollten auf einer Bildschirmseite dargestellt werden können, d.h. es darf kein Scrollen erforderlich sein
- bei Bedarf können alle Berichte ausgedruckt werden
- der Aufruf eines Berichtes muß in einer angemessenen Zeit erfolgen

Die Benutzerschnittstelle sollte eine getrennte Darstellung der Geschäftseinheiten "Self Service Products" und "Retail Systems" vorsehen und modular aufgebaut sein, in der Form, daß pro bestehendem Bericht ein MIS-Modul integriert wird. Die jeweiligen Module eines Berichtes für SSP und RS sollten in der Frontend-Darstellung identisch sein.

Ziel des Planungsteams war die Freigabe des Management Informationssystems mit anfangs einem lauffähigen Modul zum 01. Oktober 1995 und einer sukzessiven Erweiterung des Systems in den darauf folgenden Wochen.

Mit der Umsetzung des Projektes, sprich die Anpassungen der Berichtsdatenbanken und die Programmierung des Management Informationssystems, wurde aufgrund fehlenden internen Know-hows bezüglich der Entwicklung unter Lotus Notes und der Programmierung der Benutzungsschnittstelle die Firma *Teamwork - Software and Consulting GmbH* (im folgenden "Teamwork" genannt) in Paderborn beauftragt.

Die Freigabe des Systems (Anfang November 1995) konnte mit ca. einem Monat Verspätung eingehalten werden. Das Management Informationssystem in seiner heutigen Form präsentiert sich nach der Umsetzung der Berichte bzw. der Fertigstellung aller Module seit dem zweiten Quartal 1996.

4.3.2 Architektur und Aufbau

4.3.2.1 Frontend-Gestaltung über ViP für Lotus Notes

Zur Modellierung des MIS-Frontends entschloß sich das Planungsteam nach Absprache mit der Firma Teamwork zum Einsatz des Produktes Lotus Notes Visual Programmer (ViP), das seit dem 19. Juli 1995 exklusiv von der Firma Revelation unter dem Namen "ViP für Lotus Notes" vertrieben und supportet wird.

Die wichtigsten Charakteristika des Benutzer-Frontends sollen nachfolgend anhand der Merkmale der eingesetzten Entwicklungsumgebung ViP kurz skizziert werden (o.V. 1994, S. 1-20):

- ViP ist eine Entwicklungsumgebung zur Gestaltung von graphischen Datenbank-Frontends und der Integration heterogener Datenbank-Backends in Client-Server-Umgebungen.
- Unterstützung von "Rapid-Prototyping" zur Erstellung von objektorientierten "horizontalen" - (Oberflächengestaltung) und "vertikalen" Prototypen (Implementierung von Verhalten) durch die Unterstützung von Standardelementen graphischer Benutzeroberflächen wie Textboxen, Listboxen, Radiobuttons etc.
- Starke Anlehnung an die Lotus Notes Architektur mit Nutzung von Notes-Funktionalitäten wie Replikation, Mailing, Sicherheitsmechanismen, Volltextsuche sowie Zugriffe auf Notes-Datenbanken über die Lotus Notes API (*Application Program Interface*) und fest definierter Datenverbindungen (data-connections).
- Zugriff auf externe Datenbanken (Oracle, Sybase, SQL-Server, IBM DB/2, Access etc.) mittels sogenannter "Data Objects" mit deren Hilfe Abfragen und Manipulationen von externen Daten über standardisierte Schnittstellen wie "Datalens"- oder "ODBC"-Treiber möglich sind.
- Die interne Programmiersprache Lotus Script erlaubt durch die Realisierung objekt-orientierter Ansätze eine schnelle Anpassung von vorgefertigten Routinen und Verknüpfungen bei der Erstellung der Oberfläche oder der Anbindung von Datenbanken.
- Visualisierung des Datenmaterials über "Chart-Objekte" und "Reports", die mit Hilfe eines WYSIWYG (*What you see is what you get*)-Editors zu leistungsstarken und aussagekräftigen Benutzerschnittstellen kombiniert werden können. Standard-Diagramme wie Kreis-, Linien- oder Balkendiagramme werden ebenso unterstützt wie die Generierung detaillierter oder aggregierter Listen und die Einbindung externer Visualisierungstechniken über OLE (vgl. Abbildung 31, Seite 70).

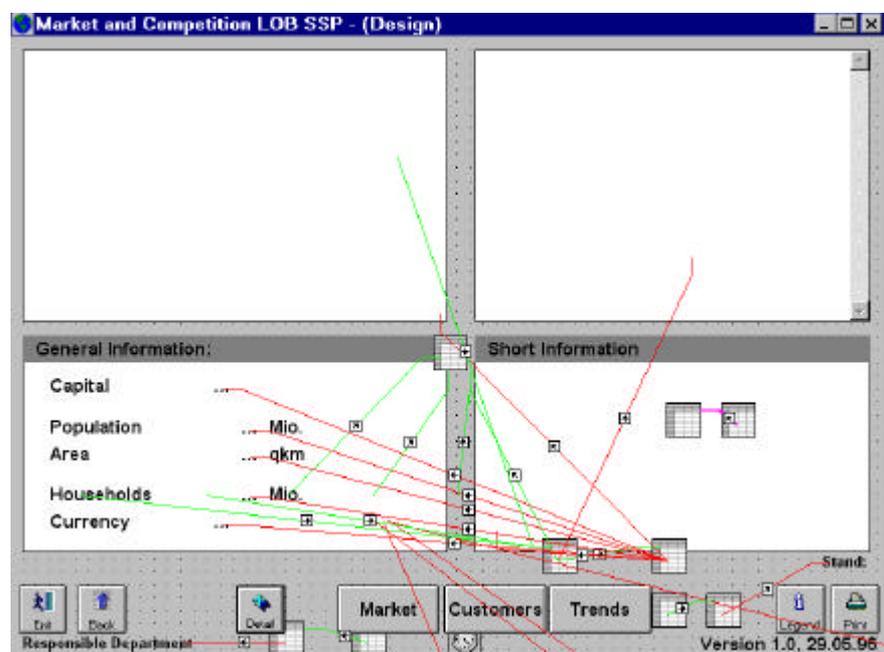


Abb. 31: Der ViP-Entwicklungsbildschirm (Beispiel)

4.3.2 Menuesystem und Module

Das Management Informationssystem ist modular aufgebaut und für die beiden betrachteten Geschäftsbereiche getrennt. Die folgende Abbildung 32, Seite 71 zeigt den derzeit aktuellen Einstiegsbildschirm mit den verfügbaren Berichtsmodulen (Stand März 1998):

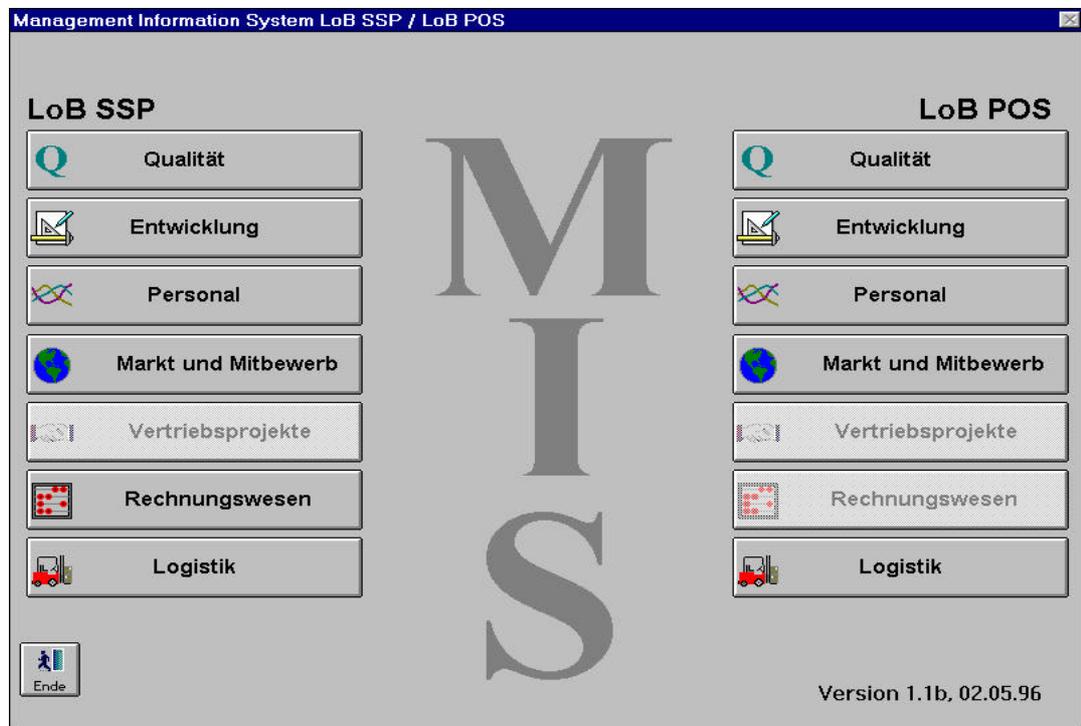


Abb. 32: MIS-Startbildschirm

Der Ausdruck "LoB POS" geht auf die ursprüngliche Bezeichnung des Geschäftsbereiches Retail Systems zurück und wird in absehbarer Zeit geändert werden (Anm. des Autors).

Die unter dem Management Informationssystem zur Verfügung stehenden Berichtsmodule sind von der Architektur und dem Aufbau der Untermenue-Struktur für beide Geschäftsbereiche identisch und unterscheiden sich lediglich in der zugrundeliegenden Datenbasis, d.h. im Inhalt der Berichtsdatenbanken. In Abbildung 33, Seite 72 und 34, Seite 72 wird die Architektur des MIS in graphischer Form dargestellt:

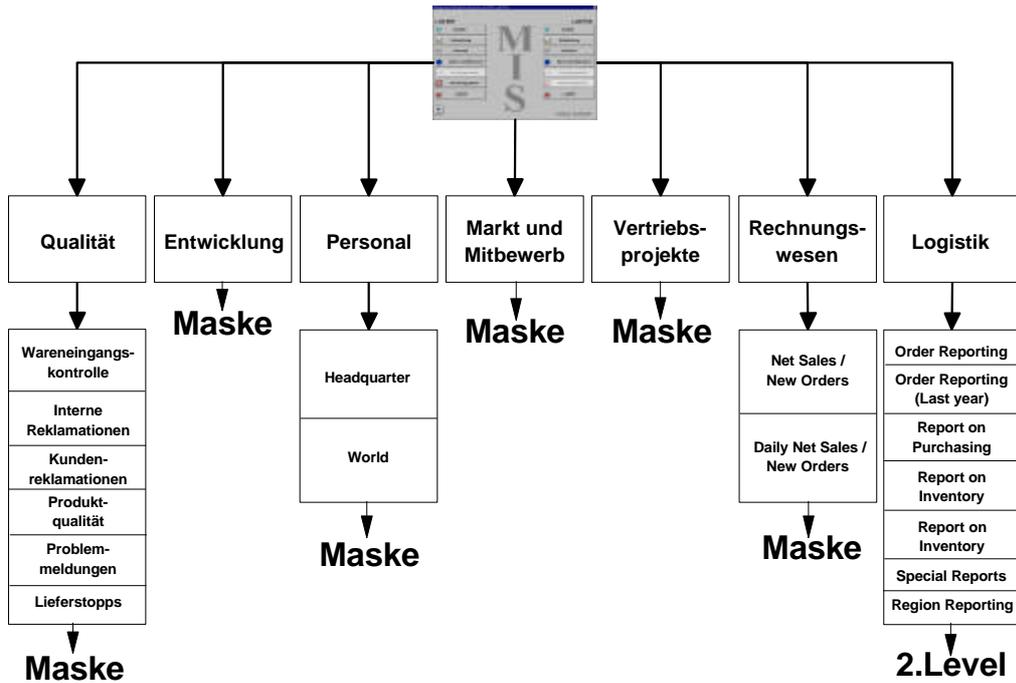


Abb. 33: MIS-Architektur und Module

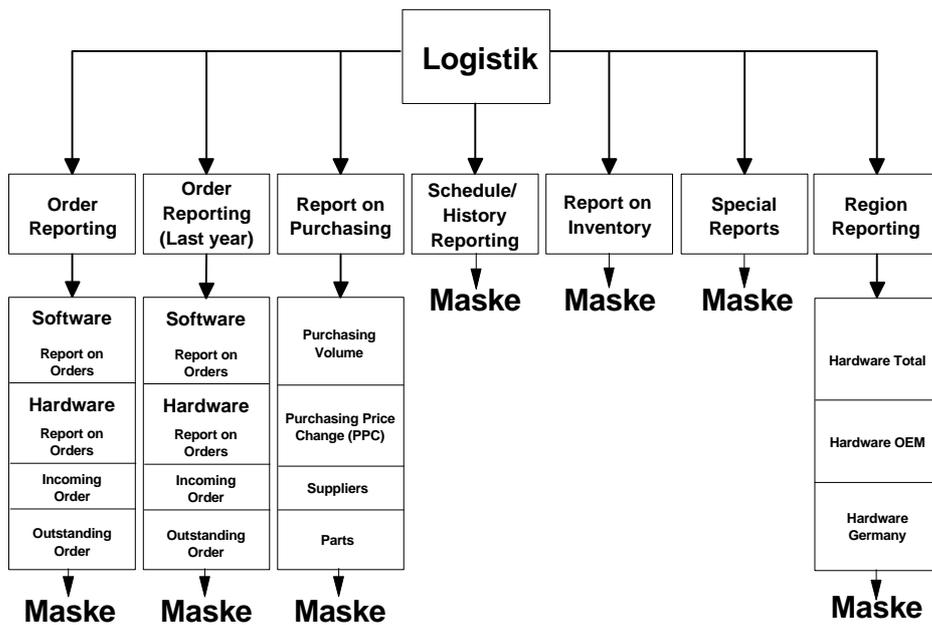


Abb. 34: Architektur des Logistik-Moduls

Das Logistik-Modul verfügt als einziges Berichtsmodul über eine zweite Menueebene und ist daher mit Abstand die umfangreichste Sammlung von Einzelberichten. Alle Module der ersten Menueebene liegen einzeln in Dateiform (ausführbarer ViP-Programm-Code) vor und werden über das Startmodul (mis_usr.vip), das den Einstiegsbildschirm mit den Modulen verknüpft, aufgerufen.

Die Ausführung der ViP-Programme wird durch eine "Runtime"-Version der ViP-Entwicklungsumgebung vorgenommen, die entweder lokal am Arbeitsplatz oder auf dem jeweiligen Bereichsserver vorliegen kann. Die Bedienung ist komplett maus-

gesteuert und erfolgt durch das "Klicken" der Benutzer auf die jeweils vorliegenden Listboxen und Auswahlbuttons.

Die Darstellung des Datenmaterials erfolgt interaktiv, d.h. nach Benutzeranforderung durch eine Visualisierung in graphischer oder tabellarischer Form.

Während der Ausführung des MIS stehen dem Anwender durchgängig folgende Endmasken-Funktionalitäten zur Verfügung:

- durch den *Exit*-Button verläßt der Anwender die aktuelle Maske, das Menue/ Untermenue bzw. das Management Informationssystem
- der *Back*-Button erlaubt dem Benutzer in einer Maske die zuletzt generierte Sicht auf den Datenbestand zu rekonstruieren bzw. den Rücksprung zu einer höherliegenden Menueebene (nur im Logistik-Modul)
- über den *Remark*-Button kann die das Modul betreuende Stelle im Fachbereich zusätzliche Informationen zu der aktuellen Maske ablegen und den Anwendern zur Verfügung stellen
- der *Legend*-Button liefert Hintergrundinformationen über die Quelle der Datenbasis, den Aktualisierungszyklus und die Intention, die mit der Erstellung dieser Maske verfolgt wurde
- sollte ein Ausdruck des aktuellen Bildschirminhalts notwendig sein, so steht dem Benutzer diese Möglichkeit durch Drücken des *Print*-Buttons zur Verfügung

4.3.2.3 Die Datenbasis des MIS

Die dem Management Informationssystem zugrundeliegende Datenbasis vereinigt mehrere heterogene Datenquellen unter der "Datenbankplattform" Lotus Notes und stellt sie über eine einheitliche Schnittstelle dem Benutzer-Frontend zur Verfügung. Die Ausnahme bildet das Qualitäts-Modul der LoB SSP, dessen Daten direkt durch ViP aus einer Microsoft Access Datenbank über die ODBC-Schnittstelle eingelesen werden.

Die Datenbasis unter Lotus Notes teilt sich in 29 Einzeldatenbanken auf, von denen 22 Datenbanken die verwendeten Echtdateien aus den vorgeschalteten operativen Systemen sowie externen Datenquellen speichern, während die restlichen Aufgaben der Administration, der Ablage von statistischen Informationen, der Dokumentation und des Starts des MIS übernehmen (vgl. Abbildung 35, Seite 74). Der überwiegende Teil der Datenbanken existierte bereits unter dem ursprünglichen Berichtswesen und mußte hinsichtlich der Verwendung als Datenbasis für das MIS nur geringfügig angepaßt werden.

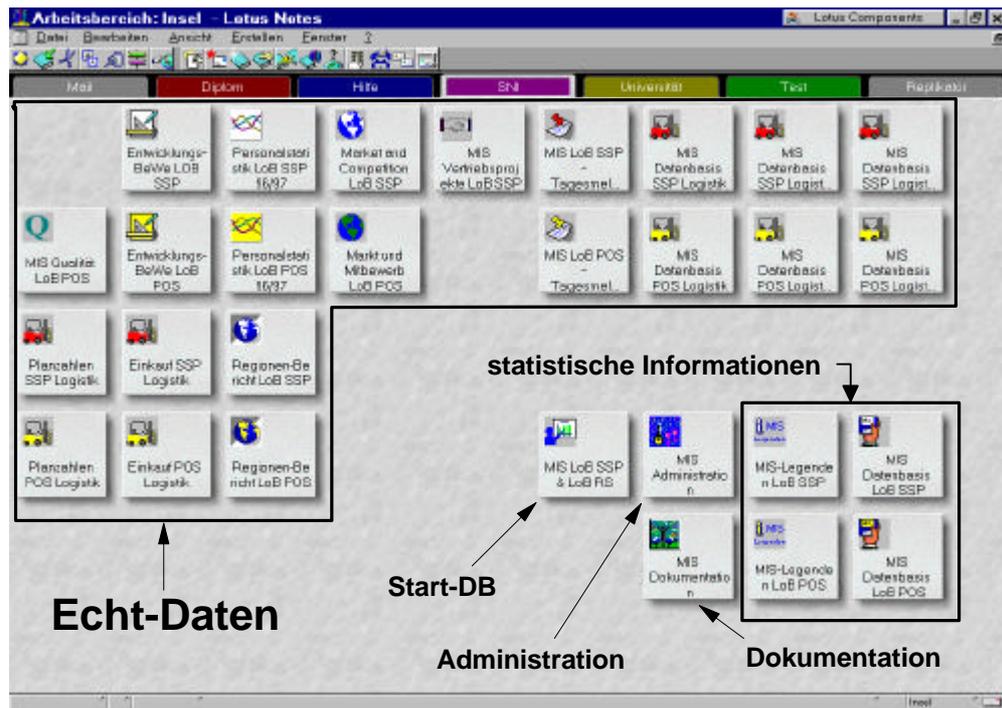


Abb. 35: MIS-Arbeitsblatt unter Notes

Die Datenbanken werden in Form von Repliken auf drei Lotus-Notes-Servern gleichzeitig gehalten, dem "Produktivserver" für das MIS, einem Server für Entwicklungs- und Testzwecke sowie einem externen Server am SNI-Standort Berlin, einer Außenstelle der LoB RS. Maßgebend für die Aktualität des Datenbestandes ist der Produktivserver, von dem die Datenbanken periodisch für zahlreiche lokale MIS-Installationen repliziert werden.

Die Betreuung erfolgt pro Datenbank durch jeweils einen verantwortlichen Mitarbeiter aus den Fachbereichen. Diese Tätigkeit beinhaltet die Verantwortung für die Aktualität und die Konsistenz der jeweiligen Datenbestände in der Form, daß eine Aktualisierung der Notes-Datenbank lokal am Arbeitsplatz vorgenommen und nach erfolgreicher Prüfung mit Hilfe einer lokalen MIS-Installation an den Produktivserver für das MIS repliziert wird.

Für das Management Informationssystem werden eine Reihe von heterogenen Datenquellen zur Aktualisierung der MIS-Datenbanken unter Lotus Notes herangezogen. Abbildung 36, Seite 75 gibt Auskunft über die unterschiedliche Herkunft der unter Notes erfaßten Daten sowie deren Verarbeitung durch "ViP für Lotus Notes":

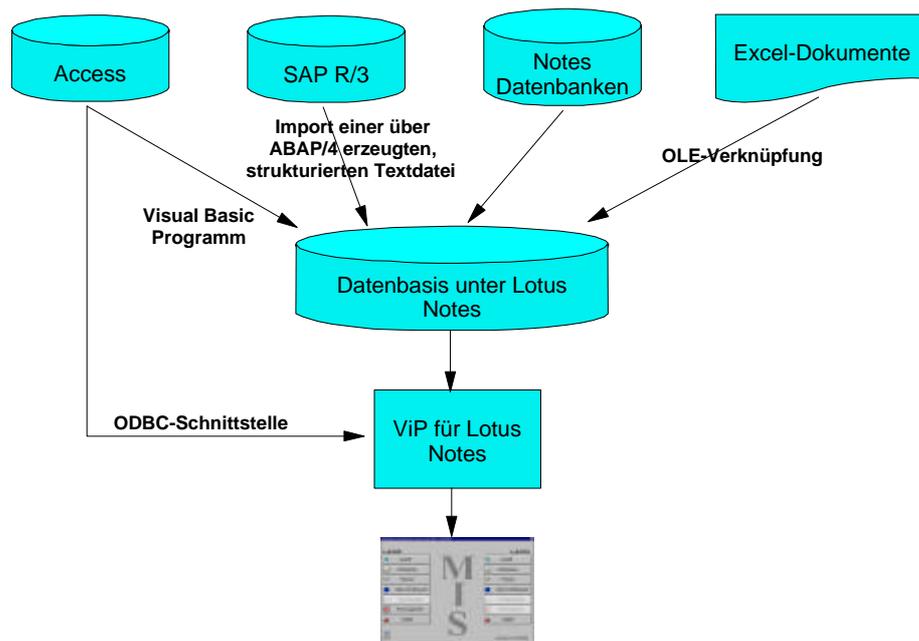


Abb. 36: MIS-Datenquellen unter Lotus Notes

Der Prozeß der Datenüberspielung bzw. der Datenbankpflege erfolgt in der Praxis in automatisierter, halb-automatisierter und manueller Form:

1. Eine *automatisierte Datenübernahme* erfolgt aus Lotus Notes Datenbanken, die nicht dem MIS-Umfeld zugerechnet werden, unter Ausnutzung aller Automatisierungstechniken, die Lotus Notes bietet (Agenten, Script-Programme etc.) sowie aus Access-Datenbanken unter Verwendung von Visual Basic Programmen (Personal-Modul).
2. Das Konzept einer *halb-automatisierten* Datenübernahme kennzeichnet den Import einer über die SAP-interne Abfragesprache ABAP/4 erzeugten strukturierten Textdatei, die unter Verwendung einer "COL"-Import-Datei als eine Lotus Notes View der betroffenen Datenbank gespeichert wird. Im einzelnen werden die Altdokumente unter der entsprechenden View gelöscht und im Anschluß die Textdatei in die "leere" View importiert, in der Weise, daß pro Zeile der Textdatei ein neues Notes-Dokument erzeugt wird.
3. *Manuelle Datenübernahme* bzw. -pflege beschreibt die Aktualisierung des Datenbestandes von Hand in der jeweiligen MIS-Datenbank selbst. Diese Vorgehensweise ist dann ratsam, wenn eine automatisierte oder halb-automatisierte Übernahme aus Gründen nicht-kompatibler Verfahren oder vorhandener Medienbrüche nicht realisiert werden kann.

4.3.3 MIS-Anwender und Berechtigungsverwaltung

Derzeit sind ca. 470 Mitarbeiter beider Geschäftseinheiten als Benutzer des Management Informationssystems registriert. Das entspricht bei einer Mitarbeiterzahl von ungefähr 2700 einem Anteil von 17 Prozent.

Der überwiegende Teil der Anwender ist am Standort Paderborn ansässig (ca. 420), während 50 Mitarbeiter außerhalb Paderborns das MIS zur Informationsgewinnung benutzen. Wichtige Standorte der MIS-Benutzer sind Berlin (Entwicklungsbereich der

LoB RS) sowie Frankfurt (Vertrieb und Teile der Anwendersoftware-Entwicklung der LoB SSP).

Die zum Teil unterschiedlichen Anwenderbedürfnisse hinsichtlich der Nutzung des Management Informationssystems spiegeln sich in zwei Installationsvarianten wieder.

Die Mehrheit der Anwender (ca. 400 Mitarbeiter) nutzt das MIS durch den Aufruf einer Notes-Datenbank, in der das Startmodul des MIS als ViP-Datei in einem Rich-Text-Feld eines Dokumentes hinterlegt ist. Der ausführbare Programmcode des MIS, die ViP-Runtime-Umgebung sowie das gesamte Lotus Notes werden über das Netzwerk auf einem der Bereichsserver gestartet und ausgeführt.

Bei den MIS-Anwendern dieser Variante handelt es sich zumeist um Teile des mittleren bzw. unteren Managements sowie angeschlossener Controller und Sekretariate, die das MIS in der Regel als einen Teil der übrigen Verfahrens- und Softwarelandschaft sehen und nutzen. Auf eine lokale Installation von Lotus Notes und den MIS-Programmteilen bzw. -datenbanken wird aus Kosten- und Platzgründen (Komplettinstallation ca. 140 MB) bei diesem Anwenderkreis verzichtet.

Die übrigen MIS-Benutzer verfügen entweder über die Hardwarekombination Notebook-Rechner und Docking-Station, die eine lokale Vollinstallation aus Gründen der Offline-Nutzung notwendig macht, oder sind der Gruppe der Mitarbeiter zuzuordnen, die eine intensive Nutzung des MIS unter Lotus Notes auf einem Desktop-Rechner wünschen oder benötigen. Zu dieser Gruppe von Anwendern zählen das Top-Management der Geschäftseinheiten, für die eine Offline-Benutzung des MIS aus Gründen der Mobilität unersetzlich ist sowie die für die Pflege der MIS-Datenbanken verantwortlichen Mitarbeiter, Entwickler und Administratoren.

Die Berechtigungsverwaltung für den Zugriff auf das Management Informationssystem bzw. auf Teile davon erfolgt durch entsprechende Einträge in der MIS-Administrationsdatenbank. Für jeden registrierten MIS-Benutzer existiert ein Dokument, das die Zugriffserlaubnis für jedes MIS-Modul einzeln steuert und verwaltet (vgl. Abbildung 37, Seite 77). Das Startmodul des MIS prüft diese Einträge anhand der Notes-ID der Mitarbeiter und aktiviert die jeweils vorgesehenen Module für eine weitere Benutzung. Darüber hinaus muß allen MIS-Benutzern der Zugriff auf die benötigten Notes-Datenbanken ermöglicht werden. Dieses geschieht durch die Aufnahme der Mitarbeiter in die unter Lotus Notes eigens dafür angelegte Benutzergruppe "MIS", deren Mitgliedern der Zugriff auf die Datenbanken erlaubt ist.

Die Erteilung der Zugriffserlaubnis erfolgt durch die Stabsstelle der Geschäftsleitung, die insgesamt für die Entwicklung und den Projektverlauf des MIS verantwortlich ist. Die technische Realisierung der Freigabe wird an die zuständigen DV-Abteilungen delegiert.

MIS-User:				
Name:	Michael Resch	Tel:	26002	Abt.: SSP L / Pdb
Notes Name:	Michael Resch			
Eingerichtet am:	22.07.96	von:	Karin Hiepe	
Installationsart:		Lauffähig:		
Novell Server:		Notes Server:	M303PDB	
Novell-User ID:				
Bemerkungen/Probleme/Besonderheiten:				
Änderungen:				
Berechtigungsgruppe:	MIS SSP QEPMRL		MIS POS QEPMRL	
Berechtigungen (Übersicht):	()			
	SSP		POS	
Verteilanwendung:	R	Reader		
Legenden	R	Reader	R	Reader
Entwicklung	R	Reader	R	Reader
Personal	R	Reader	R	Reader
Markt & Wettbewerb	R	Reader	R	Reader
Vertriebsprojekte				
Qualität	R	Reader	R	Reader
Rechnungswesen	R	Reader	R	Reader
Logistik	R	Reader	R	Reader

Abb. 37: Notes-Maske zur Administration der MIS-Module

4.4 Aufgetretene Probleme der Lösung in der Praxis

4.4.1 Probleme organisatorischer Natur

Es existiert keine verantwortliche Stelle, die zentral für die Betreuung aller eingesetzten Netzwerkserver und Teilnetze verantwortlich ist. Die Bereiche Anwendersoftware-Entwicklung der SSP bzw. das Marketing der RS betreiben eigene Netzwerke unter Windows NT, die zwar über Gateways mit den Novell-Netzwerken der restlichen Bereiche verbunden sind, aber über Belange der Administration und des Einsatzes von Software selbst entscheiden. Ein Abgleich aller MIS-Installationen im Netz bzw. an lokalen Arbeitsplätzen gestaltet sich aus diesem Grund sehr umständlich und hat zu der in Abbildung 38, Seite 78 gezeigten Situation geführt (vgl. Keßler 1997a).

Die Administration der innerhalb der Geschäftsbereiche eingesetzten Novell-Server wird derzeit durch die "Siemens Business Service" (SBS) vorgenommen, eine durch "Outsourcing" entstandene Tochter der SNI, die unter anderem alle Netzwerk-Spezialisten aus den übrigen Geschäftseinheiten zusammengefaßt hat und ihre Dienste im Sinne eines "Profit-Centers" gegen Verrechnung anbietet. Diese Vorgehensweise impliziert eine genaue Festschreibung der Dienstleistungstätigkeiten bezüglich der Netzwerkbetreuung innerhalb eines Vertrages. Neue Anforderungen bzw. Änderungen im Ablauf der MIS-Betreuung, die aus langjähriger Erfahrung des Autors periodisch auftreten, können nur unter Schwierigkeiten in Standardverträgen und -vereinbarungen abgebildet werden. Aus diesem Grund muß ein Teil der administrativen Tätigkeiten wie die Verteilung neuer MIS-Module oder die Anpassung der lokal- bzw. Windows-NT-basierten Installationen von der Stabsstelle der Geschäftsleitung (SSP L) selbst übernommen werden.

Verteilung von MIS Programmen auf SNI Server

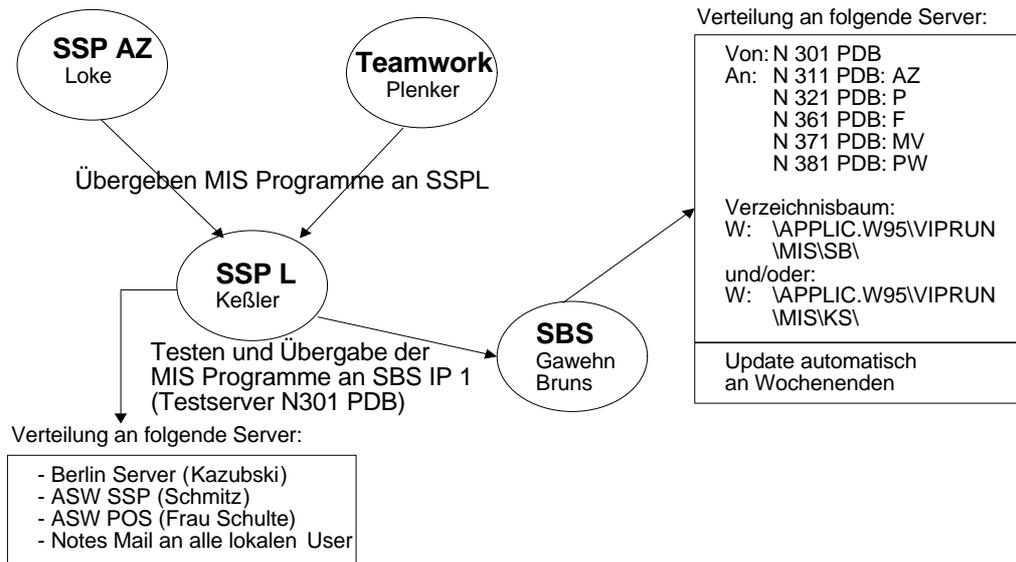


Abb. 38: Ablauf der Verteilung von MIS-Veränderungen/ Support

4.4.2 Technische Probleme

Die technischen Probleme im Zusammenhang mit der Installation und der Wartung des Management Informationssystems sind vielfältiger Natur, deren ausführliche Schilderung an dieser Stelle nicht angebracht wäre. Im folgenden beschränkt sich der Autor deshalb auf die Auflistung einiger weniger prägnanter Schwächen bzw. Probleme im MIS-Umfeld (vgl. Keßler 1997b):

1. Für die Bedürfnisse des Management Informationssystems ist mit ViP 1.1 für Lotus Notes eine der letzten verbleibenden 16 Bit-Applikationen im Einsatz. Da die eingesetzte ViP-Version ausschließlich 16 Bit DLLs (*Dynamic Library Link*) für den Zugriff auf Lotus Notes Datenbanken benutzen kann, ergibt sich im Zusammenspiel mit der aktuellen 32 Bit-Version Lotus Notes 4.5 die in Abbildung 39, Seite 79 gezeigte Einsatzkonstellation. Während des Einsatzes von Notes 3.3 konnten sich ViP und Lotus Notes die verwendeten 16 Bit DLLs teilen, d.h. sie mußten nur einmal resident im Arbeitsspeicher des Systems gehalten werden. Seit der Einführung von Lotus Notes 4.x müssen dagegen zusätzlich die 32 Bit DLLs im Arbeitsspeicher gehalten werden. Die gleichzeitige Verwendung von 16 Bit und 32 Bit Notes-DLLs für Zugriffe auf Datenbanken während der Laufzeit von Lotus Notes ist somit ein Grund für zahlreiche Systemabstürze, besonders an Arbeitsplätzen mit knappen Systemressourcen.

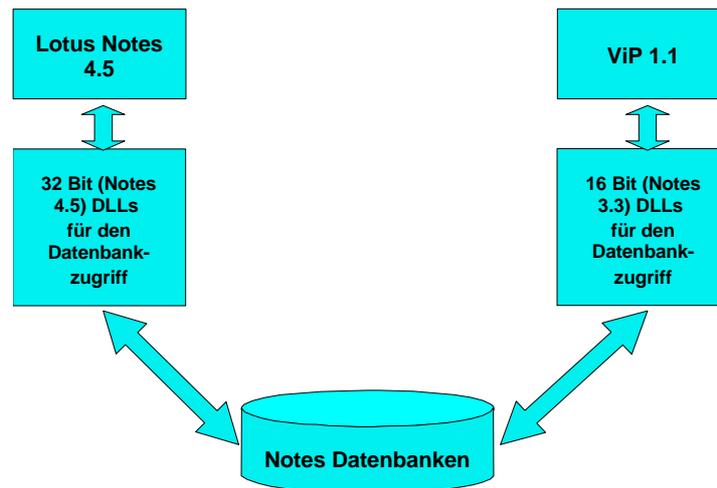


Abb. 39: DDL-Problematik beim MIS-Zugriff auf Notes-Datenbanken

2. Die Installation des Management Informationssystems kann ausschließlich für die im Netzwerk betriebene Variante als "Standardinstallation" vorgenommen werden. Der jeweilige Benutzer bzw. Bereichsanwenderbetreuer (BAB) kann die Installationsroutine aus dem auf allen Novell-basierten Servern zur Verfügung stehenden Software-Kiosk der Geschäftseinheiten anstoßen.
Handelt es sich jedoch um eine lokale Installation des MIS, so sind etliche Schritte zur Anpassung von Parametern in den Initialisierungsdateien notwendig. Dies beinhaltet die Einbindung der 16 Bit DLLs und zugehörigen Dateien, der Einrichtung der 16 Bit ODBC-Verbindung zu der Access-Datenbank des Qualitäts-Moduls der LoB SSP sowie die Anpassung der zentralen Initialisierungsdatei (mis.ini) bezüglich der individuellen Gegebenheiten der Verzeichnisstruktur und Lage der MIS-Datenbanken und ViP-Programme.
Da diese Tätigkeiten eine genaue Kenntnis des Systems voraussetzen, ist eine Installation durch den Anwender selbst oder den zuständigen BAB in der Regel nicht möglich und muß unter Hilfeleistung der Stabsstelle der Geschäftsleitung vorgenommen werden.
3. Die fehlende Flexibilität des Management Informationssystems in technischer Hinsicht zeigt sich in der Tatsache, daß bei Änderungen der Softwareumgebung wie Netzwerkeinstellungen, Windows 95 Konfigurationen oder unbeabsichtigtes Löschen/ Verschieben/ Verändern von Systemdateien durch die Anwender es zu Störungen im MIS-Programmablauf kommen kann. Da sich der Großteil dieser Änderungen ausschließlich auf die Funktionsweise des MIS auswirkt und andere Applikationen unberücksichtigt läßt, werden die Fehlerquellen in der Praxis direkt beim MIS gesucht. Ein adäquates Beispiel ist die Notwendigkeit für den Einsatz von IPX unter Lotus Notes als das Protokoll, das von Notes zuerst für die Herstellung einer Datenbankverbindung herangezogen wird. Eine Änderung dieser Einstellung in z.B. TCP/IP führt zu einem Abruch des Management Informationssystems.
Obwohl diese Tatsachen unter den BABs und den Notes-Administratoren bekannt sind, werden Probleme dieser Art zuerst bei der für das MIS verantwortlichen Stabsstelle vorgetragen.

4.4.3 Kostenaspekte der Betreuung

Die Betreuung und Pflege des Management Informationssystems verursacht zum Teil erhebliche Kosten, die sich wie folgt aufgliedern:

- Kosten im Zusammenhang mit der Modifikation bzw. Neuentwicklung von ViP-Programmen und Notes-Datenbanken für das MIS durch die Firma Teamwork. Das Budget für diese Tätigkeiten sowie die Leistung von "Second-Level-Support" bezüglich eines reibungslosen Einsatzes ist in einem dafür vorgesehenen Wartungsvertrag festgeschrieben.
- Aufwendungen für die Leistung von "First-Level-Support", sprich der Behebung von Problemen, die auf die unter Kapitel 4.4.1 und 4.4.2 beschriebenen Unzulänglichkeiten der MIS-Lösung zurückgehen. Sämtliche Aufwendungen werden von der Stabsstelle der Geschäftsleitung mit ca. 350 Stunden pro Jahr angesetzt (vgl. Keßler 1997b). Dies entspricht einem Viertel-Mannjahr, d.h. der Arbeitsleistung eines tariflich angestellten Mitarbeiters während eines Vierteljahres. Setzt man die Arbeitsstunde vorsichtig geschätzt mit 100,- DM an, so ergeben sich Aufwendungen von ca. 35.000 ,- DM pro Jahr.
- Folgekosten aufgrund von Support-Leistungen, die durch den Ausfall der Mitarbeiter der Stabsstelle für ihre vorgesehenen Aufgaben entstehen und an dieser Stelle nicht näher eingegrenzt werden können.

4.5 Beurteilung der bestehenden Lösung

Eine Beurteilung des in den Geschäftseinheiten Self Service Products und Retail Systems eingesetzten Management Informationssystems stellt sich aus Sicht des Autors wie folgt dar:

1. Die Umsetzung der ursprünglichen Planung für das MIS in die Praxis muß gemessen an den damaligen Anforderungen als gelungen bezeichnet werden. Folgende Anforderungen wurden in bezug auf die Architektur und das Frontend-Design verwirklicht:
 - a) Weiternutzung des bestehenden Berichtswesens unter Lotus Notes durch Anpassung der bestehenden Datenbanken bzw. Neuentwicklung unter einer einheitlichen Plattform zur Ablösung papierbasierter Berichte.
 - b) Realisierung einer Berechtigungsverwaltung durch Ausnutzung der Sicherheitsarchitekturen unter Lotus Notes sowie darauf aufsetzend die Möglichkeit zur Replikation des gesamten Datenbestandes auf einen Notebook-Rechner im Offline-Betrieb.
 - c) Graphische, menuegesteuerte Benutzerschnittstelle, die mit der Maus bedienbar ist und interaktiv eine dynamische Datenaufbereitung vornimmt.
 - d) Flexibilität in bezug auf die Anpassung und Pflege sowohl der ViP-Module, als auch der Lotus Notes Datenbanken durch die verantwortlichen Fachbereiche und Entwickler.
2. Gemessen an den unter Kapitel 3 betrachteten Charakteristika hinsichtlich der Konzeption, der Entwicklung und des Einsatzes von Management Informationssystemen

ist der Autor zu der Schlußfolgerung gelangt, daß es sich bei der betrachteten Lösung um ein MIS der Art handelt, die *Laudon* (1988, S. 35ff) in seiner Hierarchie betrieblicher Informationssysteme beschreibt (vgl. Kapitel 3.1.2). Die Ausrichtung des mit Hilfe von ViP für Lotus Notes realisierten MIS ist eindeutig auf die Bedürfnisse der unteren bis mittleren Managementebenen zugeschnitten, die es für die Unterstützung ihrer zumeist operativen Tätigkeiten durch die Auswertung und Sichtung von standardisierten Graphiken und Tabellen nutzen. Diese Betrachtung wird durch die ernsthafte Nutzung und die Akzeptanz des MIS in eben diesen Managementbereichen der LoB SSP und LoB RS unterstützt, die das MIS als Mittel zu einer aggregierten Sichtweise auf Daten operativer Herkunft einsetzen.

Eine Hilfestellung für Entscheidungen strategischer Natur kann dieses MIS aufgrund der fehlenden Möglichkeiten zur Erstellung individueller Auswertungen, Prognosen oder Simulationen nur eingeschränkt leisten.

Diese Sichtweise wird durch die Tatsache erhärtet, daß, abgesehen von der Integration einiger weniger "qualitativer" Datenquellen in den Marketing-Modulen des Systems, die Datenbasis des MIS ausschließlich aus internen Datenquellen bzw. Daten aus den operativen Systemen der Geschäftseinheiten besteht. Eine Betrachtung des MIS im Sinne eines Decision Support Systems (DSS) oder Executive Information Systems (EIS) muß daher verneint werden.

Positiv in bezug auf die Architektur des Systems ist die Tatsache zu sehen, daß für das MIS eine eigene, von den zuliefernden Systemen losgelöste, Datenbasis etabliert werden konnte, die eine Belastung der operativen Systeme durch Online-Abfragen vermeidet und deren Aktualität und Konsistenz durch die Betreuung der verantwortlichen Unternehmensbereiche sichergestellt ist.

Die Bedeutung des Management Informationssystems bezüglich einer stark operativen Ausrichtung nach *Laudon* zeigt sich darüber hinaus in der starken Akzeptanz des Systems außerhalb des Standortes Paderborn, die darauf zurückzuführen ist, daß das MIS die wichtigsten Daten aus den operativen Systemen des "Headquarters" in einer komprimierten und informativen Form aufbereitet zur Verfügung stellt.

3. Die Mängel, die das MIS derzeit aufweist, sind zum überwiegenden Teil auf die unter Kapitel 4.4 beschriebenen Unzulänglichkeiten technischer und organisatorischer Natur zurückzuführen, die ihrerseits stark mit den Nachteilen der eingesetzten Entwicklungsumgebung ViP 1.1 in Verbindung stehen.

4.6 Ansatzpunkte für eine Verbesserung der Lösung

Das bestehende Management Informationssystem kann nach Meinung des Autors in folgender Hinsicht überarbeitet werden:

1. Ausarbeitung einer neuen Konzeption und Architektur des Systems in Hinblick auf die Anforderungen eines Management Informationssystems dritter Generation, d.h. Integration von Analyse- und Prognosefunktionen bzw. Ausbau des MIS zu einer Data Warehouse Lösung.
2. Beseitigung der offensichtlichen Mängel und Unzulänglichkeiten des Systems durch die Wahl einer alternativen Entwicklungsumgebung für die Gestaltung der Benutzerschnittstelle unter Beibehaltung der ursprünglichen Konzeption und Zielsetzung der aktuellen Lösung.

Der erste Punkt ist aus zeitlicher Sicht im Rahmen dieser Arbeit nicht zu bewältigen, da dessen Umsetzung einem ein- oder mehrjährigen Projekt unter erneuter Analyse und Umsetzung aller betrieblichen Abläufe und Managementanforderungen in beiden Geschäftseinheiten entsprechen würde.

Die Berücksichtigung des zweiten Punktes wird nicht nur von Seiten der SNI präferiert, sondern kann vom Umfang her im Rahmen dieser Arbeit durch die Erstellung und Dokumentation eines Prototypen geleistet werden.

Die für das MIS verantwortliche Stabsstelle der Geschäftsleitung entschloß sich für folgendes Vorgehen. Das bestehende Management Informationssystem sollte in zwei Stufen modifiziert werden (vgl. Keßler 1997b):

Die erste Stufe sah vor, alle für das MIS im Einsatz befindlichen Datenbanken unter der gemeinsamen Schnittstelle Lotus Notes zu vereinen (vgl. Abbildung 40, Seite 82), d.h. die letzte verbleibende Datenquelle, die nicht in Notes integriert war (Access-Datenbank des Qualitätswesens), umzustellen.

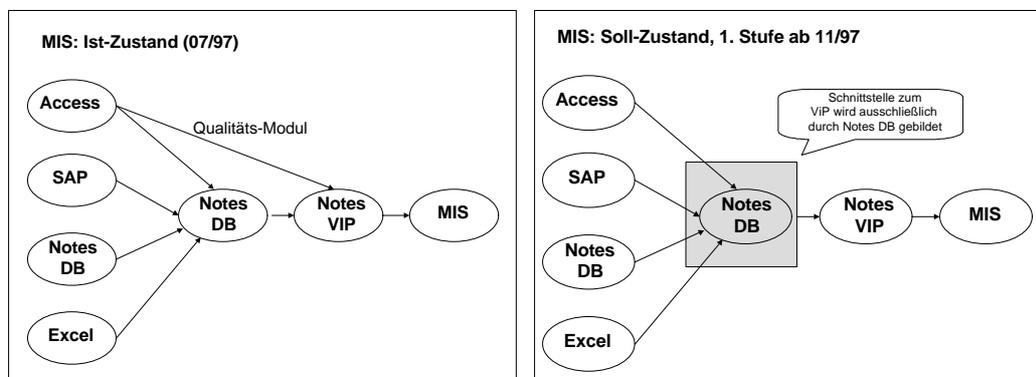


Abb. 40: Erste Stufe der MIS-Anpassung

In der zweiten Stufe soll bis April 1998 geklärt werden, ob eine Realisierung des MIS-Frontends direkt in Lotus Notes vorgenommen werden kann bzw. welche anderen Alternativen für eine Frontend-Gestaltung zur Disposition stehen (Abbildung 41, Seite 82).

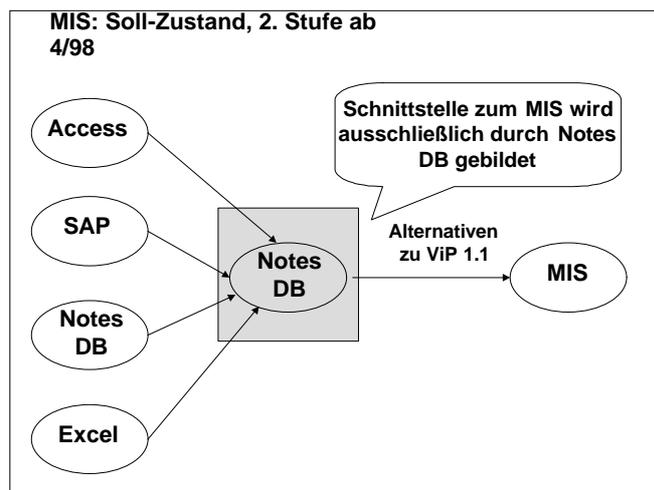


Abb. 41: Zweite Stufe der MIS-Anpassung

4.7 Vorschläge für eine Überarbeitung des Systems

4.7.1 Beibehaltung der bestehenden Lösung

Ein Festhalten am "Status quo" würde bedeuten, das bestehende Management Informationssystem in seiner derzeitigen Form und Gestaltung der Abläufe einzufrieren und die auftretenden Probleme als "notwendiges Übel" zu akzeptieren.

Eine Optimierung der bestehenden Lösung könnte durch den Versuch einer weitergehenden Automatisierung bei der Installation des MIS in Angriff genommen werden sowie über eine Neuordnung der Zuständigkeiten und Aufgabenverteilungen bezüglich der Installation, Pflege und Weiterentwicklung.

4.7.2 Migration auf Revelation ViP, Version 2.x

Diese Alternative sieht eine Aktualisierung des MIS durch die Umstellung der Entwicklungs- und Laufzeitumgebung der Benutzerschnittstelle/ des Frontends auf die 32 Bit Variante vor. Mit Auswahl dieser Alternative entfallen alle Schwierigkeiten der aktuellen Lösung in bezug auf den Einsatz von 16 Bit DLLs und Programmen. Dieser Schritt beinhaltet darüber hinaus eine höhere Systemsicherheit und Performance des MIS während der Laufzeit.

4.7.3 Verwendung eines standardisierten WWW-Browsers zur Frontendbetrachtung unter Ausnutzung der Domino-Technologie

Mit der Veröffentlichung der Version 4.5 wurden offene Internet-Standards direkt in Lotus Notes integriert, die vorher ausschließlich über die "InterNotes-Produktfamilie" eingebunden werden konnten (vgl. Dennig et al, 1997, S. 20). Unter Ausnutzung der Domino-Technologie der Version 4.5 ist eine "on-the-fly"-Umrechnung/ Konvertierung von Lotus Notes Datenbanken ins WWW (HTML-Format) möglich. Die entsprechende Verarbeitungsintelligenz zur Aufbereitung und Präsentation der für das MIS benötigten Daten muß bei einer Betrachtung dieser Alternative ausschließlich in Lotus Notes möglich sein.

Die Verwendung eines WWW-Browsers als Anzeigemedium für ein MIS würde theoretisch einen weltweiten Zugriff auf das System erlauben, unabhängig von der Tatsache, ob eine Lotus Notes Installation vorliegt oder nicht.

4.7.4 Realisierung des Benutzer-Frontends mit Hilfe der Lotus Components

Die Lotus Components sind kleine leistungsfähige Software-Module, die, integriert in Lotus Notes 4.x, die Möglichkeiten für Endbenutzer und Anwendungsentwickler zur Erstellung von Applikationen direkt unter Notes entscheidend erweitern (o.V. 1997e, S. 1ff).

Das Component-Programmpaket wird zusätzlich zu Lotus Notes installiert und steht mit den folgenden Programmteilen unter dem Arbeitsbereich von Notes zur Verfügung:

1. Tabellenkalkulations Component
2. Diagramm Component
3. Dateifilter Component

4. Zeichnung/ Graphik Component
5. Kommentar Component
6. Projektmanagement Component
7. Component Builder

Technisch gesehen, handelt es sich bei den Lotus Components um erweiterte OLE Custom Controls (OCX), die unter Benutzung der Microsoft Foundation Classes (MFC) zur Erstellung von "Components" in der Sprache C++ programmiert wurden und dem Component Object Model (COM) von Microsoft entsprechen (vgl. o.V. 1997f, S. 1ff). Die Lotus Components sind OCXs, die vollständig an das "Look-and-Feel" von Lotus Notes bezüglich der Menugestaltung, der Bedienung (z.B. Kontextmenue über rechte Maustaste) sowie dem optischen Erscheinungsbild angepaßt sind.

In ihrer Architektur entsprechen die Lotus Components dem objektorientierten Ansatz von Lotus Notes mit seiner Hierarchie untereinander verschachtelter Backend- und Frontend-Objektklassen, die vollständig über Lotus Script programmierbar sind und mit Hilfe der Notes/FX-Technologie bzw. Script-Programmierung Daten mit Notes austauschen können (vgl. o.V. 1997g, S. 2).

Eine Darstellung des Benutzer-Frontends des MIS direkt in Lotus Notes unter Ausnutzung der Lotus Component Technologie ist aufgrund der technischen Produktbeschreibung denkbar und anhand einer praktischen Umsetzung zu überprüfen.

4.8 Entscheidungskriterien und Entscheidungsfindung für eine der Alternativen

Der unter Kapitel 4.6 vorgestellte Plan für eine Überarbeitung des Management Informationssystems unter der Plattform Lotus Notes beinhaltet folgende Einschränkungen hinsichtlich einer Neugestaltung des Benutzer-Frontends, die von Seiten der verantwortlichen Stelle (Stabsstelle/ Geschäftsleitung) formuliert wurden:

- die bestehenden MIS-Datenbanken sollen auch zukünftig in ihrer derzeitigen Form weiterverwendet werden
- die automatisierten, halb-automatisierten und manuellen Routinen zur Übernahme von Daten aus internen und externen Datenquellen in die MIS-Datenbasis sind weitestgehend beizubehalten
- die Lösung sollte zukunftsorientiert sein, d.h. auf Standards aufbauen und nicht zu einer Situation führen, wie sie heute durch den Einsatz von ViP 1.1 vorliegt

Eine Beibehaltung und Optimierung der bestehenden Lösung unter ViP 1.1 bzw. eine Migration der Entwicklungsumgebung auf Relevation ViP 2.0 ist nach Meinung des Autors nicht zu empfehlen.

Beide Alternativen implizieren einen unveränderten Ablauf bezüglich der Installation und Pflege des MIS.

Die Beibehaltung der aktuellen Lösung würde unter kurzfristigen Kostenaspekten die günstigste Alternative darstellen. Aufwendungen sind ausschließlich hinsichtlich einer Optimierung der bestehenden Abläufe zur Installation und Wartung (z.B. Programmierung von Installationsroutinen, zusätzliche Anwenderschulungen etc.) zu erwarten.

Die Anfälligkeit der Lösung gegenüber Veränderungen der System- und Softwareland-

schaft, in die sie integriert ist (vgl. Kapitel 4.4.2), läßt ein Vorgehen nach dieser Alternative als wenig zukunftsweisend erscheinen.

Die Migration auf ViP 2.0 würde zwar sämtliche Probleme, die sich aus dem Einsatz einer 16 Bit Entwicklungs- und Laufzeitumgebung ergeben, eliminieren, käme aber laut Aussage der Firma Teamwork einer Neuentwicklung des Systems gleich, da aufgrund der 32 Bit Architektur sämtliche Module neu programmiert werden müßten. Bedenkt man die ungewisse Situation in bezug auf eine Weiterentwicklung von ViP und künftige Kompatibilität zu Lotus Notes, so sind die Kosten einer Umstellung der Version 1.1 auf 2.0 verglichen mit dem kurzfristigen Verbesserungspotential dieser Alternative zu hoch.

Ein Einsatz der Domino-Technologie zur "on-the-fly"-Erzeugung von HTML-Dokumenten unter Notes 4.5 und deren Betrachtung mit Hilfe eines beliebigen WWW-Browsers ist für die Modellierung eines Benutzer-Frontends für das MIS ungeeignet. Diese Aussage soll durch einige Feststellungen bezüglich der Konvertierung von Lotus Notes 4.5 Applikationen und Funktionalitäten ins HTML-Format erhärtet werden (vgl. o.V. 1996d, Stichworte: Lotus Script, Web-Maskenelemente, etc.):

- Lotus Script Code hinter Masken, Buttons und Aktionen wird nicht unterstützt
- beliebige Schaltflächen in Masken können nicht konvertiert werden (Ausnahme: ein generischer Submit-Button pro Maske/HTML-Dokument)
- die Speicherung von Änderungen, sprich die Bearbeitung/ Modifizierung von OLE- und OCX-Objekten wird nicht unterstützt
- Layoutbereiche in Masken können nicht verwendet werden

Aufgrund dieser Umstände kann eine interaktive Bedienung sowie eine dynamische Datenaufbereitung mit Hilfe von Graphiken und Tabellen nicht über einen WWW-Browser unter Ausnutzung der Domino-Technologie realisiert werden.

Nach Meinung des Autors erfüllt der Einsatz der Lotus Components als einzige der vorgestellten Alternativen alle Voraussetzungen zur Frontend-Gestaltung des Management Informationssystems im Sinne der Veränderungen, die von der Stabsstelle (SSP L) vorgesehen waren. Diese Behauptung wird durch die Vorstellung und Beschreibung eines "Lotus Components"-basierten Prototypen eines MIS-Moduls im folgenden Kapitel untermauert.

5 Prototyp des MIS-Moduls "Logistik - Report on Orders" auf Basis der Lotus Components

5.1 Aufgabenstellung von Seiten der SNI

Im Rahmen der Prototyp-Erstellung, Dokumentation und anschließender Tests sollten folgenden Fragestellungen und Aufgaben seitens der SNI geklärt werden:

1. Das Ziel ist die Migration der Entwicklungs- und Laufzeitumgebung von ViP 1.1 auf Lotus Notes 4.5.
2. Eine mögliche Migration soll anhand der Umstellung des Berichtes "Logistik - Order Reporting - Report on Orders" gezeigt werden. Der Bericht enthält dynamisches Aufbauen von Graphiken und Tabellen. Das optische Erscheinungsbild und die Funktio-

nalität des Berichtes soll, wenn möglich 1:1 übernommen werden (vgl. Abbildung 42, S. 87 und Abbildung 43, S. 88).

3. Falls ein dynamisches Aufbauen nicht möglich ist, sollen Alternativen aufgezeigt werden.
4. Einsatz von "Drill-down" Mechanismen.
5. Beschreibung von Sicherheitsaspekten.
6. Aufzeigen der Performance der Lösung anhand von Tests. Falls die Performance nicht ausreichend ist, sollen Alternativen dargestellt werden.
7. Sicherstellung einer "einfachen" Verteilung der Anwendung sowie einer Vergabe von Zugriffsrechten.
8. Ein mögliches Mengengerüst (Anzahl und Größe neuer Datenbanken, User und Zugriffe umreißen.
9. Aufwandsabschätzung für die Umstellung aller MIS-Module vornehmen.
10. Notwendigkeit externen Know-hows für eine Komplett-Migration.

5.2 Vorstellung des bestehenden Berichtes "Report on Orders" am Beispiel der LoB SSP

5.2.1 Inhaltliche Beschreibung des Berichtes

Der Bericht "Report on Orders" der LoB SSP stellt Geschäftszahlen aus der Notes-Datenbank "MIS Datenbasis SSP Logistik" in tabellarischer und graphischer Form zur Verfügung. Die Aufbereitung des Datenmaterials orientiert sich speziell an der Datenbankview "AELiefer", die Informationen zu den einzelnen Produkten und Produktfamilien der Geschäftseinheit Self Service Products hinsichtlich des Auftragseingangs und Auslieferungen nach folgenden Kriterien geordnet darstellt:

- Bezeichnung des Produktes
- Art des Produktes (Hardware oder Software)
- nach Monaten kumuliert/ nicht kumuliert
- hierarchische Ebene des Produktes nach Produktfamilien
- Aufschlüsselung der Geschäftszahlen nach Monaten und Folgejahr
- betrachteter Geschäftswert (s.u.)

Pro Hierarchiestufe eines Produktes werden zusätzlich folgende Geschäftswerte in Stückzahlen (Einheit: ein Stück) unterschieden:

1. Neue Auftragseingänge des jeweiligen Produktes (*Incoming Orders*)
2. Bestehende Aufträge/ Auftragsabarbeitung alter Aufträge (*Order Backlog*)
3. Aktuelle Produktauslieferungen (*Deliveries*)
4. Noch auszuliefernde Produktanzahl des Vormonats/ Rückstände (*Outstanding Orders*) (nur in nicht-kumulierter Betrachtung relevant)
5. Geplante Auftragseingänge (*Schedules*)

Die Datenbasis der Notes-Datenbank stammt ursprünglich aus SAP R/3 und wird über die unter Kapitel 4.3.2.3 vorgestellte Routine übertragen.

5.2.2 Aufbau und Struktur

Die Berichtsmaske "Report on Orders" ist ein Teil des "Hardware-Order Reporting" des Gesamt-Moduls "Logistik" (vgl. Abbildung 33, S. 72 u. Abbildung 34, S. 72). Der Bericht wird über den entsprechenden "Menue-Pfad" in den Auswahlmasken gestartet. Abbildung 42, Seite 87 zeigt den Pfad, den ein Benutzer zu wählen hat. Diese Auswahlmenues sind im Sinne der Aufgabenstellung ebenso abzubilden wie die Berichtsmaske selbst:

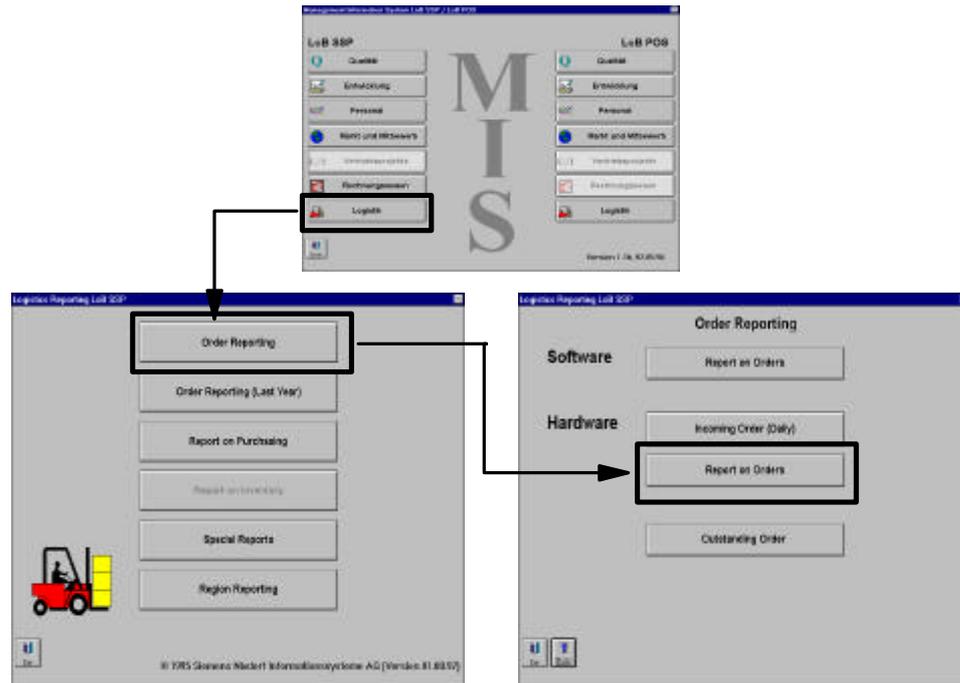


Abb. 42: Auswahlmenues des Logistik-Moduls

Nach Auswahl der Schaltfläche "Report on Orders" im Auswahlmenue "Order Reporting" gelangt der Anwender zu der eigentlichen Berichtsmaske, die folgendermaßen strukturiert ist (vgl. Abbildung 43, Seite 88):

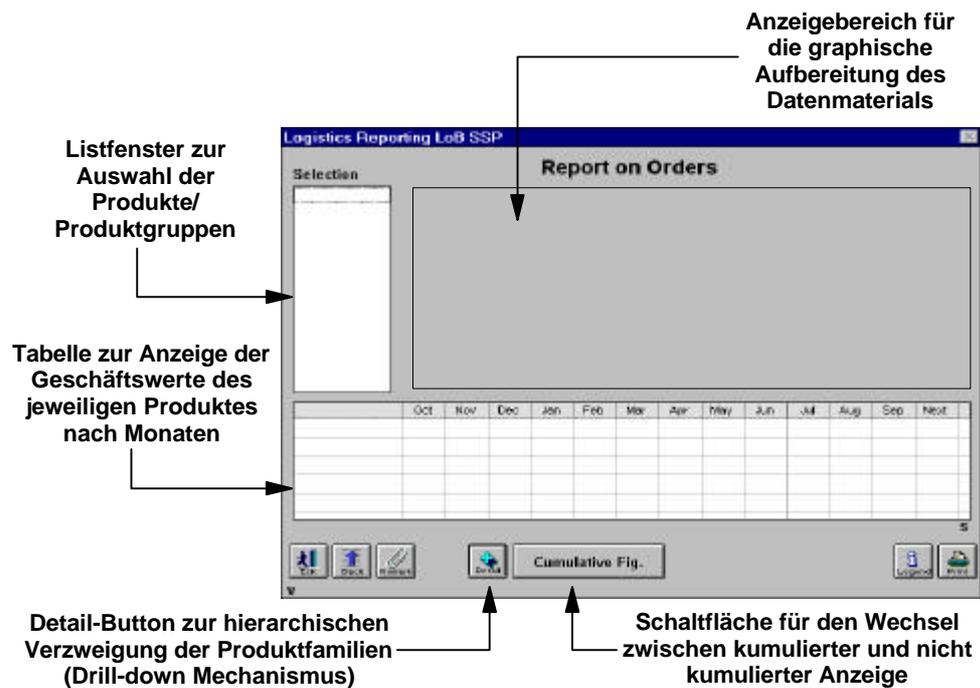


Abb. 43: Aufbau und Funktionen der Berichtsmaske "Report on Orders"

5.3 Prototypen-Beschreibung

5.3.1 Allgemeine Funktionsbeschreibung

Der Prototyp präsentiert sich dem Anwender in Form einer Lotus Notes Datenbank auf dem jeweiligen Arbeitsbereich.

Im Rahmen des Entwicklungsprozesses wurden neben dem Einsatz der Lotus Components 1.1 ausschließlich Lotus Notes eigene Mittel zur Gestaltung der Menues, Oberflächen sowie sonstiger graphischer Elemente verwendet.

Die MIS-Menuestruktur wurde mit Hilfe von Standard-Navigatoren abgebildet, während die eigentliche Berichtsfunktionalität komplett in einer Notes-Maske untergebracht wurde. Das über diese Maske erzeugte Dokument wird über eine Dokumenten-Verknüpfung aus dem vorgeschalteten Navigator aufgerufen. Sämtliche Bedienelemente und Funktionen zur Aufbereitung und Visualisierung der Daten werden über dieses zentrale Dokument gesteuert und ausgeführt.

Bei den eingesetzten Components handelt es sich um zwei Tabellenkalkulations Components sowie ein Diagramm Component, die jeweils auf die Bedürfnisse der Lösung angepaßt wurden, und sowohl für die Visualisierung der Daten in tabellarischer und graphischer Form als auch für die Benutzersteuerung des Dokumentes verantwortlich sind.

Die für die Aufbereitung und Visualisierung benötigten Daten werden aus der Lotus Notes Datenbank "MIS Datenbasis SSP Logistik" unter Verwendung der Datenbank View "AELiefer" zur Laufzeit des Prototypen ausgelesen.

5.3.2 Datenstruktur und eingesetzte Objektklassen

Alle Operationen des Prototypen zur Aufbereitung und Visualisierung des benötigten Datenmaterials beruhen auf der Auswertung der Datenbankdokumente, die unter der

View/ Ansicht "AELiefer" dargestellt werden. Diese Gegebenheit beruht weniger auf der Tatsache, daß der Aufbau der View für eine Verarbeitung im Sinne der durch den Prototypen repräsentierten Aufgabenstellung geeignet ist, als vielmehr auf der Forderung, für die Verarbeitung des Datenmaterials ausschließlich die zur Verfügung stehenden Datenbanken in ihrer derzeitigen Form zu nutzen.

Die Zahl, der in der View "AELiefer" zusammengestellten Dokumente schwankt aufgrund der jeweils unterschiedlichen Größe der zugrundeliegenden Textdatei aus SAP R/3, die zur Generierung der View herangezogen wurde, zwischen 650 und 700 Dokumenten. Der für die Entwicklung des Prototypen verwendete Datenbankstand umfaßt 678 Dokumente und stellt den Stand vom März 1998 dar.

Die in der View präsentierte Datenstruktur in Form von 23 Maskenfeldern ist durch die strukturierte Textdatei aus SAP R/3 vorgegeben. Abbildung 44, Seite 89 zeigt einen Ausschnitt der View.

Form	Bericht	Variante	Hierarchie	Kriterium	Nr	Anzeigetext	Grösse	Monat1	Monat2	Monat3	Monat4	Monat5	Monat6
Hardware	Gesamt	STANDARD	\Cust.Printer	CIP	5	CIP	Schedule	748	737	293	504	440	602
Hardware	Gesamt	STANDARD	\Cust.Printer	ProPrint	1	ProPrint	Inc.Order	495	279	231	499	857	73
Hardware	Gesamt	STANDARD	\Cust.Printer	ProPrint	2	ProPrint	Order Backl.	771	699	337	445	496	603
Hardware	Gesamt	STANDARD	\Cust.Printer	ProPrint	3	ProPrint	Deliveries	603	770	428	458	483	140
Hardware	Gesamt	STANDARD	\Cust.Printer	ProPrint	4	ProPrint	Outst.Order	-136	-108	0	-10	-2	-2
Hardware	Gesamt	STANDARD	\Cust.Printer	ProPrint	5	ProPrint	Schedule	748	737	293	504	440	602
Hardware	Gesamt	STANDARD	\C/Dispense	ATS	1	ATS	Inc.Order	39	41	14	37	50	2
Hardware	Gesamt	STANDARD	\C/Dispense	ATS	2	ATS	Order Backl.	67	60	39	31	31	49
Hardware	Gesamt	STANDARD	\C/Dispense	ATS	3	ATS	Deliveries	58	63	39	37	22	7
Hardware	Gesamt	STANDARD	\C/Dispense	ATS	4	ATS	Outst.Order	-3	-2	0	0	-3	-7
Hardware	Gesamt	STANDARD	\C/Dispense	ATS	5	ATS	Schedule	64	62	37	37	36	58
Hardware	Gesamt	STANDARD	\C/Dispense	CSC	1	CSC	Inc.Order	893	546	401	723	647	378
Hardware	Gesamt	STANDARD	\C/Dispense	CSC	2	CSC	Order Backl.	803	628	575	484	624	735
Hardware	Gesamt	STANDARD	\C/Dispense	CSC	3	CSC	Deliveries	784	697	585	456	564	167
Hardware	Gesamt	STANDARD	\C/Dispense	CSC	4	CSC	Outst.Order	-27	-4	-31	-4	-24	-2
Hardware	Gesamt	STANDARD	\C/Dispense	CSC	5	CSC	Schedule	729	688	581	451	640	791
Hardware	Gesamt	STANDARD	\C/Dispense	PC BBA	1	PC BBA	Inc.Order	6	0	0	3	7	2
Hardware	Gesamt	STANDARD	\C/Dispense	PC BBA	2	PC BBA	Order Backl.	28	29	30	14	1	7
Hardware	Gesamt	STANDARD	\C/Dispense	PC BBA	3	PC BBA	Deliveries	24	32	30	14	0	3
Hardware	Gesamt	STANDARD	\C/Dispense	PC BBA	4	PC BBA	Outst.Order	-3	0	0	0	-1	-3
Hardware	Gesamt	STANDARD	\C/Dispense	PC BBA	5	PC BBA	Schedule	27	30	29	14	3	6
Hardware	Gesamt	STANDARD	\C/Dispense	PC BBA U11	1	PC BBA U	Inc.Order	29	40	11	28	40	0
Hardware	Gesamt	STANDARD	\C/Dispense	PC BBA U12	1	PC BBA U	Order Backl.	26	27	7	15	23	39
Hardware	Gesamt	STANDARD	\C/Dispense	PC BBA U13	1	PC BBA U	Deliveries	23	27	7	19	17	3
Hardware	Gesamt	STANDARD	\C/Dispense	PC BBA U14	1	PC BBA U	Outst.Order	0	-2	0	0	-2	-4
Hardware	Gesamt	STANDARD	\C/Dispense	PC BBA U15	1	PC BBA U	Schedule	24	28	6	18	27	42
Hardware	Gesamt	STANDARD	\C/Dispense	Twin Safe	1	Twin Safe	Inc.Order	4	1	3	6	3	0

Abb. 44: Fensterausschnitt der View "AELiefer"

Für die Programmierung der Prototyp-Funktionalität hat sich der Autor die in Lotus Notes 4.5 integrierten objektorientierten Ansätze zunutze gemacht, mit deren Hilfe auf die unter der Entwicklungsumgebung verfügbaren Lotus Notes Objekte sowie die Lotus Components zugegriffen werden kann (vgl. o.V. 1996e, S. 254f).

Die Objektorientierung unter Notes erlaubt eine Steuerung der Objekte auf Basis von fest definierten *Eigenschaften*, *Methoden* sowie standardisierten *Events* (Mausklick, Initialisierung einer Schaltfläche etc.), die unter Verwendung der Notes-internen Programmiersprache "Lotus Script" im Rahmen von selbst-programmierten Anwendungen angesprochen werden können.

Unter Lotus Notes 4.5 erfolgt eine Unterteilung der unterstützten Objekte nach zwei Objektklassen (vgl. o.V. 1996e, S. 117ff):

1. *Frontend-Klassen/ NotesUI (user interface) Klassen*

Diese Objektklasse repräsentiert alle Aktionen bzw. Präsentationen, die während der Laufzeit einer Datenbank durch den Anwender direkt am Bildschirm gesteuert, erzeugt bzw. manipuliert werden können.

2. *Backend-Klassen*

Objekte, die dieser Klasse zugeordnet werden, betreffen alle Aktionen hinsichtlich der Manipulation, Erzeugung, Löschung oder Verarbeitung von physikalisch existierenden Lotus Notes Datenbankelementen und -parametern wie die Datenbank selbst, Views, Forms, Dokumente, Felder etc.

In die Programmierung des Prototypen sind folgende Frontend- und Backend-Klassen mit eingeflossen (die Frontend-Klassen können an ihrem Namenszusatz "UI" identifiziert werden) (Dennig et al, 1997, S. 758ff und o.V. 1996e, S. 125-128):

- *NotesUIWorkspace*

Diese Klasse erlaubt den Zugriff auf alle Objekte, die sich zur Laufzeit auf der Arbeitsoberfläche befinden und die von Lotus Script unterstützt werden. Die NotesUIWorkspace-Klasse stellt eine Wurzel für alle übrigen UI-Klassen dar.

- *NotesUIDocument*

Der Zugriff auf das aktuell (zur Laufzeit) geöffnete oder erzeugte Dokument ist mit Hilfe dieser Klasse möglich.

- *NotesSession*

Über die Benutzung dieser Klasse wird die Umgebung/ Umgebungsvariablen festgelegt in der das aktuelle Skript abläuft, sowie auf die Eigenschaften der aktuell verfügbaren Datenbank zugegriffen. Die NotesSession-Klasse ist die Wurzel für alle Backend-Klassen.

- *NotesDatabase*

Repräsentiert eine physikalische Notes Datenbank, auf deren Inhalte (z.B. Views), Gestaltung und Parameter zugegriffen werden kann.

- *NotesView*

Die NotesView-Klasse erlaubt die Benutzung einer existierenden Notes-Datenbank-View bzw. die physikalische Erzeugung.

- *NotesDocument*

Analog zu der NotesDatabase- und NotesView-Klasse bezeichnet die NotesDocument-Klasse ein real existierendes Dokument einer Lotus Notes Datenbank.

Die Klasseninstanzen sowie der hierarchische Aufbau der o.g. Klassen wird durch eine graphische Übersicht im Anhang C dieser Arbeit näher verdeutlicht.

Die für die Entwicklung eingesetzten Lotus Components verfügen über Eigenschaften und Methoden, die der Applikation zur Laufzeit durch Einlesen des in der Anwendermaske integrierten Components in eine Variable des Typs "Variant" (RTF) zur Verfügung stehen.

Die Bedeutung für den Einsatz in bezug auf die Prototyp-Programmierung wird im folgenden Kapitel 5.3.3 näher erläutert.

5.3.3 Ablaufmodell anhand erstellter Prozeduren und Funktionen

5.3.3.1 Eingesetzter Programmcode

Die Verarbeitungsintelligenz des Prototypen ist bezüglich der in Lotus Script erstellten Prozeduren und Funktionen an zwei zentralen Stellen der Datenbank gespeichert. Sämtliche Programmteile, die ausschließlich mit der Funktion von graphischen Anzeige- und Bedienelementen auf der Anwendermaske in Verbindung stehen, sind direkt hinter den besagten Elementen abgelegt bzw. einem Standard-Event zugeordnet (z.B. Click-Event einer Schaltfläche).

Prozeduren und Funktionen, die dagegen von mehreren Maskenelementen wie den Components gleichzeitig bzw. unter der Verwendung unterschiedlicher Parameter (Werte- und Variablenübergabe) angesprochen werden, sind aus Gründen der Effizienz und der Effektivität (vgl. o.V. 1996e, S. 146ff) in einer zentralen Lotus Script Bibliothek ("Misbiblo") zusammengefaßt und gespeichert. Die Script Bibliothek ist über den globalen Definitionsbereich der Anwendermaske ("Logistik Maske") des Prototypen eingebunden und steht wie die übrigen Globalvariablen allen Maskenelementen zur Verfügung.

Die in der Bibliothek enthaltenen Skripte und ihre Aufgaben werden im folgenden vorgestellt:

- *Auswahlfenster*
Die Prozedur operiert im Frontend-Bereich auf dem ersten Tabellenkalkulations Component, das zur Aufbereitung der Auswahlliste der Produkte oder Produktfamilien, die unter einer Ebene vertreten sind, vorgesehen ist. Für die Umsetzung dieses Ziels wird im Backend-Bereich das betreffende Produkt in Form der Position eines entsprechenden Dokumentes in der View "AELiefer" ermittelt, die unter der Position enthaltenen Produktnamen/ Produktgruppennamen ausgelesen und sequentiell in das Component übertragen. Der Prozedur werden beim Aufruf ein eindeutiger Produktname und die Art der Datenaufrechnung (kumuliert oder nicht-kumuliert) übergeben.
- *Tabellenanzeige/ Tabellenanzeige_kum*
Beide Prozeduren füllen das zweite in der Maske enthaltene Tabellenkalkulations Component mit den Werten der Geschäftszahlen für die unter der Prozedur "Auswahlfenster" ermittelten Produkte und übernehmen die Beschriftung der Zeilen- und Spaltenköpfe der Tabelle. Sie unterscheiden sich jeweils durch die Verarbeitung der Werte in kumulierter und nicht-kumulierter Form. Die Startposition für den Prozeß der Datenübernahme aus der View wird von Prozedur "Auswahlfenster" übernommen.
- *Diagrammanzeige*
In dieser Prozedur wird das durch das Diagramm Component graphisch dargestellte Zahlenmaterial in Form eines fest definierten Auswahlbereiches des zweiten Tabellenkalkulations Components an das Diagramm Component übergeben.
- *Lokalisieren/ Finde*
Die Function "Lokalisieren" bzw. die Prozedur "Finde" hat die Aufgabe die korrekte Position eines/ einer an sie übergebenen Produktes/ Produktfamilie innerhalb der View "AELiefer" festzustellen und sie in Form des Produktnamens (unter "Lokalisieren") bzw. der laufenden Dokumentennummer in der View (unter "Finde") zu übergeben. Beide Routinen dienen der Vereinfachung bestehender Abläufe in der

Weise, daß sie sich auf den eigentlichen Suchvorgang innerhalb der View konzentrieren und andere Programmteile wie z.B. "Auswahlfenster" und "Tabellenanzeige" von diesen aufwendigen Vorgängen entlasten.

- *Locate_Standard*

Die Aufgabe dieses Unterprogrammes liegt in der Feststellung der Dokumentennummer des ersten Dokumentes, dessen Werte nicht-kumuliert dargestellt sind. Aufgrund der Tatsache, daß in der View Dokumente mit nicht-kumulierter vor denen mit kumulierter Zahlendarstellung angezeigt werden, ist die Verwendung dieser Prozedur hinsichtlich der wiederholten Ausführung von Suchroutinen auf der gesamten View sinnvoll.

Der vollständige Programmcode der beschriebenen Prozeduren und der Funktion kann unter Anhang D dieser Arbeit eingesehen und nachvollzogen werden. Der Anhang enthält darüber hinaus alle Programmteile der Maske und der Script Bibliothek, die an dieser Stelle nicht extra vorgestellt wurden und deren Funktionalität in Kapitel 5.3.4 beschrieben wird.

5.3.3.2 Vereinfachtes Funktionsmodell der Lösung

Das Modell spiegelt graphisch die Funktionsweise des Prototypen in einer vereinfachten Form wieder. Es wurde auf die Symbolik zurückgegriffen, die *Laudon* (1988, S. 344) für die Darstellung von Informationssystemen empfiehlt und die sich stark an die Programmablaufpläne (PAP) nach DIN 66001 anlehnt (vgl. Abbildung 45, Seite 92).

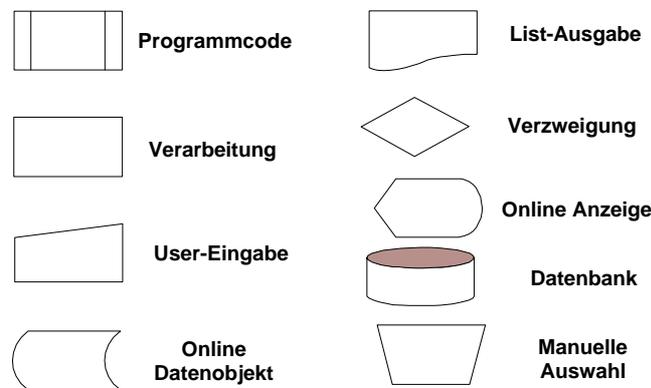


Abb. 45: Symbolik zur Systembeschreibung nach Laudon

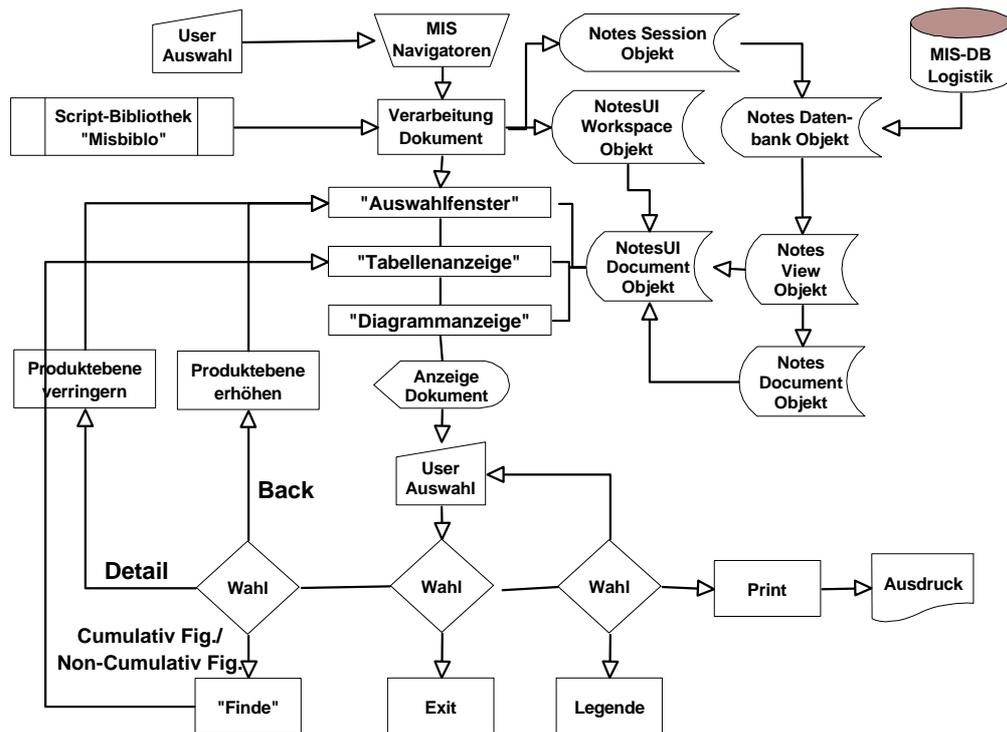


Abb. 46: Vereinfachtes Funktionsmodell des Prototypen

5.3.4 Beschreibung und Darstellung der Lösung im Einsatz

Bei der Erstellung des Prototypen ist gemäß der Aufgabenstellung eine überwiegend optische Übereinstimmung mit dem bestehenden Management Informationssystem erzielt worden. Das MIS-Startmenue sowie die Auswahlmenues "Logistik Reports" und "Order Reporting" wurden mit Hilfe von Navigatoren unter Notes abgebildet. Der Navigator "Management Informationssystem" wird automatisch durch den Aufruf der Prototyp-Datenbank unter dem Notes Arbeitsbereich im Vollbild-Modus gestartet. Die Navigatoren "Logistik" und "Order Reporting" sind jeweils über die mit schwarzer Beschriftung gekennzeichneten Schaltflächen miteinander verknüpft (vgl. Abbildung 47, S. 93 und 48, S. 94).



Abb. 47: MIS-Startbild des Prototypen

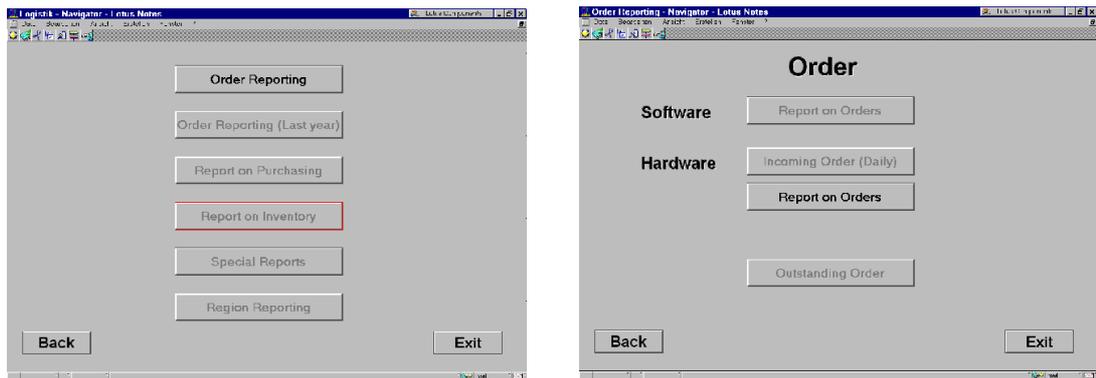


Abb. 48: MIS-Auswahlmenues des Prototypen

Der Anwender kann jederzeit die Navigatoren bzw. die Datenbank durch einen Mausklick auf die "Exit"-Schaltfläche verlassen. Die "Back"-Schaltflächen bringen den Anwender jeweils eine Menueebene zurück.

Das eigentliche Berichtsfenster des Prototypen wird durch den Aufruf einer Standard-Dokumentenverknüpfung, die sich unter der Schaltfläche "Report on Orders" des Navigators "Order Reporting" verbirgt, gestartet.

Das aufgerufene Dokument enthält bis auf die Lotus Script Programme der Script Bibliothek "Misbiblo" die gesamte Funktionalität der Lösung. Abbildung 49, Seite 94 präsentiert das optische Erscheinungsbild des Berichtes.

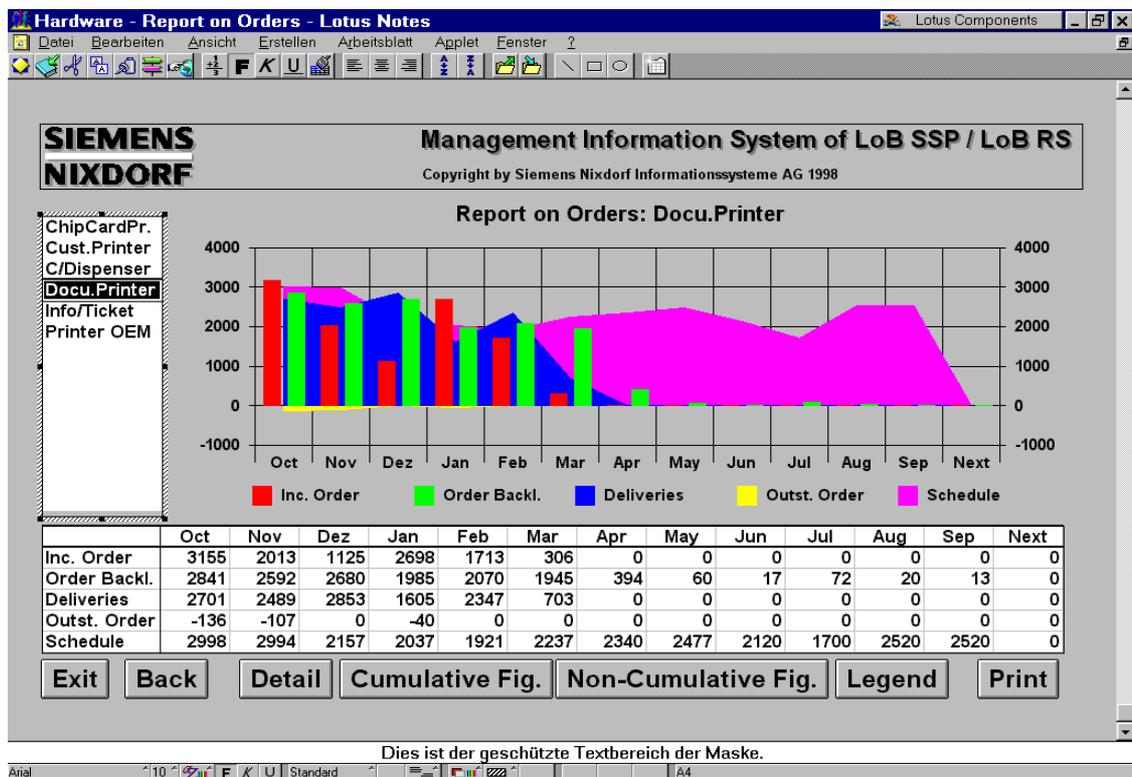


Abb. 49: Berichtsmaske "Report on Orders" des component-basierten Prototyps

Die Bedienung dieses Benutzer-Frontends entspricht im wesentlichen der des bestehenden Berichtes unter ViP 1.1. Die Auswahl der zu betrachtenden Produkte/ Produktgruppen geschieht durch Mausklick auf die Liste links neben der Diagrammfläche.

Diese Liste wird innerhalb eines Tabellenkalkulations Components angezeigt und bei Bedarf aktualisiert. Die Präsentation des in der Liste invertiert angezeigten Produktes bzw. das entsprechende Datenmaterial wird ebenfalls mit Hilfe der Lotus Component Technologie realisiert, durch die Wahl eines zweiten Tabellenkalkulations Components für die tabellarische und eines gekoppelten Diagramm Components für die graphische Anzeige. Beide Components dienen ausschließlich der Visualisierung von Daten und werden dynamisch aufbereitet.

Eine Verzweigung der Produktgruppen in Untergruppen bzw. Produkte kann durch Drücken der "Detail"-Schaltfläche im unteren Teil der Berichtsmaske erreicht werden. Das Klicken auf die "Back"-Schaltfläche bewirkt den gegenteiligen Effekt und führt zu einer höheren Aggregationsstufe.

Über die Schaltflächen "Cumulative Fig." und "Non-Cumulative Fig." hat der Anwender die Möglichkeit zwischen einer monatlich kumulierten und nicht-kumulierten Anzeige der jeweiligen Geschäftszahlen zu wählen.

Der "Legend"-Button bewirkt den Aufruf einer Standard-Messagebox unter Notes und gibt eine Kurzauskunft über die dem Bericht zugrundeliegende interne Datenquelle. Durch das Betätigen der "Print"-Schaltfläche wird ein weiterer Standard-Dialog unter Notes aufgerufen, der einen Ausdruck der aktuellen Seite sowie eine Anpassung der Druckereigenschaften erlaubt.

Schließlich kann der Bericht über die "Exit"-Schaltfläche verlassen werden, und der Anwender kehrt zum vorgeschalteten Navigator zurück.

Alle Schaltflächen geben in Form einer Rückmeldung Auskunft, ob es sich um eine zulässige Auswahl handelt.

Der Autor hat sich bei der Programmierung der Funktionalität der Berichtsmaske bei allen Maskenelementen, die mit dem Anwender in Form von Mausklicks interaktiv in Verbindung treten, ausschließlich des Click-Events bedient, der standardmäßig unter Lotus Notes 4.5 zur Verfügung steht.

5.3.5 Aufgetretene Fehler und Mängel der Lösung

Nach der Durchführung zahlreicher Tests auf zwei unterschiedlichen Desktop-Systemen, die sich bezüglich der Prozessorarchitektur und -leistung sowie der Ausstattung mit Peripherie stark unterscheiden, weist der MIS-Prototyp keine offensichtlichen Fehler auf.

Alle Komponenten und Programmteile arbeiten innerhalb ihrer Möglichkeiten im Sinne der Prototypplanung fehlerfrei.

Die Lösung weist jedoch einige Mängel auf, die auf zwei unterschiedliche Ursachen zurückzuführen sind:

1. *Zeitliche und persönliche Restriktionen während der Prototyp-Entwicklung*
Aus Sicht des Autors sind vor allem Performance-Aspekte bei der dynamischen Aufbereitung des Datenmaterials zu bemängeln. Diese Tatsache beruht auf den umfangreichen Suchroutinen, die für die Lokalisierung der gewünschten Daten verantwortlich sind. Eine Optimierung war aus zeitlichen Gründen zu aufwendig.
2. *Restriktionen in bezug auf Unzulänglichkeiten der Entwicklungsumgebung bzw. Einschränkungen der verwendeten Objektklassen und Lotus Components*

Die offensichtlichen Mängel der Lösung haben ihre Ursache in der eingeschränkten Funktionalität der verwendeten Maskenelemente zur Modellierung der Interaktion mit dem Anwender. Das Tabellenkalkulations Component, das für die Darstellung der Produkt-/Produktgruppenliste verwendet wurde, kann wie das Diagramm Component nicht gegen die Veränderung der Größe des Anzeigefensters geschützt werden. Das Anzeigefenster bildet den Rahmen, in dem das Component in die Maske eingebettet ist. Eine Veränderung der Größe durch "Ziehen mit der Maus" führt zu einer Neuordnung im Maskenlayout und zu der Zerstörung des optischen Erscheinungsbildes. Ein Schutz ist zwar möglich, aber zum Preis einer Unterdrückung *aller* Aktionen, die zu einer Modifikation der Components führen könnten (z.B. der Click-Event); diese Funktionen sind aber Voraussetzung für die Interaktion mit dem Anwender.

Ein weiterer Kritikpunkt liegt in der Anfälligkeit der Lösung gegenüber diversen Manipulationsversuchen durch die Benutzung der Standard-Menuefunktionen bzw. der Iconleisten, die zur Laufzeit des Prototypen komplett sichtbar und zu nutzen sind. Folglich wird von den Anwendern eine hohe Disziplin bezüglich der Bedienerführung erwartet, die jedoch nicht vorausgesetzt werden kann.

Der Autor beendet die Auflistung der bekannten Mängel an dieser Stelle und verweist den Leser auf den Vergleich des Prototypen mit dem bestehenden System, der eine Reihe von ähnlichen Gesichtspunkten behandeln wird.

5.4 Vergleich des Prototypen mit dem bestehenden System

5.4.1 Vergleich des optischen Erscheinungsbildes

Ein Vergleich in bezug auf das Erscheinungsbild der beiden Lösungen ist letztendlich immer von der individuellen Einschätzung des Betrachters abhängig, und deshalb nicht repräsentativ. Hinsichtlich der Aufgabenstellung von Seiten der SNI kann der Autor auf eine weitgehende Einhaltung der Vorgaben bezüglich der Menue- und Maskengestaltung verweisen. Unterschiede ergeben sich allein aus der Tatsache, daß die Betrachtung der Prototypen-Masken ausschließlich in einem Standard-Notes-Fenster möglich ist.

5.4.2 Vergleich hinsichtlich der Funktionalität

Der Vergleich der Funktionalität ist von eingeschränkter Aussagekraft, da eine der Forderungen in der Abbildung der Funktionalität des bestehenden Systems für den Prototypen bestand. Eine erweiterte Funktionalität war weder gefordert, noch im Sinne der Aufgabenstellung erwünscht.

Die Vorteile bzw. Nachteile des Prototypen gegenüber der ViP 1.1 basierten Lösung beruhen aus diesem Grunde auf den Eigenschaften der für die Entwicklung unter Lotus Notes 4.5 verfügbaren Gestaltungselemente.

Nachteile der component-basierten Lösung sind neben den unter Kapitel 5.3.5 beschriebenen Mängeln, die Notwendigkeit für die Erstellung jeweils einer Schaltfläche pro Anzeige-/ Betrachtungszustand der Geschäftszahlen ("Cumulativ Fig." und "Non-Cumulativ Fig.") sowie die Tatsache, daß nach der Bedienung einer Schaltfläche (z.B. "Back" oder "Print") für die Auswahl eines alternativen Produktes im Anzeigefenster des entsprechenden Tabellenkalkulations Components zwei Mausklicks anstatt einem notwendig sind. Der erste Mausklick ist erforderlich, um den aktuellen Fokus des NotesUI Dokumentes wieder auf das Component zu legen.

Vorteile der component-basierten Lösung liegen in der Gestaltungsfreiheit der tabellarischen und graphischen Visualisierung des Datenmaterials. So stehen dem Anwendungsentwickler über die Programmierung der Component-Eigenschaften alle Möglichkeiten zur Gestaltung und Anpassung von Tabellen und Diagrammen zur Verfügung, die aus herkömmlichen Spreadsheet-Applikationen (z.B. Excel, 123, etc.) bekannt sind. Ein Beispiel sind die im Prototypen eingesetzten Verbunddiagramme, die unter ViP 1.1 nicht verfügbar sind.

5.4.3 Performancevergleiche

Beide Anwendungen wurden durch den Autor in bezug auf ihre Performance im lokalen und im Netzbetrieb der SNI getestet. Die Tests umfaßten sowohl Betrachtungen bezüglich des Programmstarts wie auch der dynamischen Aufbereitung der Daten.

Die Performance des Prototypen zeichnet sich sowohl im Netzbetrieb als auch auf einem "Stand-alone"-System durch eine hohe Ausgeglichenheit hinsichtlich der Dauer der Datenaufbereitung und des Programmstarts aus, die auch durch den Einsatz von Hardware- und Software-Caches nur unwesentlich verbessert werden kann.

Die Dauer des Programmstarts, d.h. die Dauer vom Aufruf des Dokumentes aus dem Navigator bis zum Zeitpunkt einer möglichen Benutzeraktion, schwankt je nach Ausstattung des Testrechners (Pentium 90 bis Pentium 200MMX) zwischen 20 und 7 Sekunden.

Die Zeit, die der Prototyp zur Aufbereitung von neuen Daten nach Auswahl oder Verzweigung einer Produktgruppe benötigt, liegt zwischen 5 und 2 Sekunden gemessen an der jeweiligen Systemausstattung.

Bei der Performance-Messung des bestehenden Systems spielt ein Faktor eine entscheidende Rolle, der bei dem Prototypen zu keiner meßbaren Veränderung geführt hat.

Nach einer Aktualisierung des Datenbestandes, d.h. der Lotus Notes Datenbank für das Logistik-Modul des Management Informationssystems wird für jede in der Datenbank gespeicherte View ein neuer Index generiert. Die ViP-basierte Lösung operiert auf den betrachteten Views über diese Indices. Für die Dauer des Programmstarts bzw. die Auswahl von Maskenelementen bedeutet diese Tatsache, daß der Anwender beim ersten Aufruf Wartezeiten von bis zu einer Minute in Kauf nehmen muß. Bei einem erneuten Aufruf verringern sich die Wartezeiten dagegen teilweise auf einen Sekundenbruchteil.

5.4.4 Beurteilung des Prototypen anhand der Aufgabenstellung der SNI

Gemessen an den Forderungen der SNI für die Erstellung eines Benutzer-Frontends des MIS direkt unter Lotus Notes 4.5, ist der Autor der Meinung, daß diese Aufgabe unter Verwendung der Lotus Components unter wenigen Einschränkungen durchführbar ist. Die unter Kapitel 5.1 genannten Anforderungen konnten im Rahmen der Prototyp-Entwicklung umgesetzt werden. Eine Portierung des gesamten MIS könnte aufgrund der vorliegenden Betrachtungen im Rahmen eines Projektes geplant und durchgeführt werden.

5.5 Konsequenzen einer möglichen Portierung des Gesamtsystems

Eine Portierung des Management Informationssystems unter Verwendung der Lotus Components würde sich aus Sicht des Autors in keiner Weise negativ auf die bestehen-

de Hard- und Softwarelandschaft auswirken. Die Installation der Lotus Components unter Notes stellt die einzige Bedingung dar, die an eine Portierung bezüglich zusätzlicher Software gestellt wird. Positiv wäre der Wegfall der ViP 1.1 Entwicklungs- und Laufzeitumgebung sowie der darauf basierenden Module zu werten, da der Einsatz dieser Software derzeit einen Großteil des Wartungs- und Supportaufwands in Anspruch nimmt. Die Installation des eigentlichen MIS kann über Notes-Mail-Funktionen realisiert werden, da es sich ausschließlich um eine Notes-Datenbank handelt. Die Sicherheitskonzepte von Lotus Notes erleichtern zudem eine Berechtigungsverwaltung auf Basis von Benutzergruppen etc.

Eine Aufwandsabschätzung für eine Portierung gestaltet sich schwierig, da der Autor als Referenz für die Dauer einer Entwicklung lediglich die Dauer der Prototypenentwicklung anführen kann. Als vorsichtige Schätzung sollte ein Entwicklungszeitraum von 14 Tagen pro MIS-Modul angesetzt werden, was einer Gesamtdauer von ca. dreieinhalb Monaten entspricht. Bei einer wöchentlichen Arbeitszeit von 40 Stunden sind in Summe ca. 560 Entwicklerstunden nötig, um das Projekt umzusetzen.

Rechnet man die Entwicklerstunde abhängig von der beauftragten Abteilung oder externem Dienstleister zwischen 100,- und 200,- DM ab, so ergeben sich Gesamtkosten von 56.000,- bis 112.000,- DM.

5.6 Installationsanweisung

Der Prototyp wurde unter Lotus Notes Release 4.5 unter Verwendung der Lotus Components, Version 1.1 entwickelt und getestet. Ein reibungsloser Einsatz höherer Versionsnummern der Programme ist denkbar, kann aber nicht garantiert werden. Für eine Betrachtung bzw. praktische Ausführung des Prototypen müssen folgende Punkte bezüglich der Installation beachtet werden:

1. Installation der Lotus Components 1.1 von beiliegender Installationsversion, falls diese noch nicht stattgefunden hat.
2. Überspielung/ Lösung der Notes-Datenbank "sb_logis.nsf" in das Standard-Temporärverzeichnis von Windows 95: *C:\WINDOWS\TEMP*. Falls dieses Verzeichnis nicht existieren sollte, bittet der Autor den/ die Benutzer, es für die Dauer der Arbeit mit dem Prototypen anzulegen.
3. Überspielung/ Lösung der Prototypendatenbank "mis.nsf" in ein beliebiges lokales Verzeichnis und Einbindung der Datenbank als Symbol auf der Lotus Notes Arbeitsoberfläche.
4. Der Prototyp kann durch Starten der Datenbank unter Notes ausgeführt werden.

Der Autor möchte an dieser Stelle darauf hinweisen, daß aufgrund der Beschränkungen von Lotus Notes bezüglich einer Anpassung von Fensterinhalten auf unterschiedliche Bildschirmauflösungen die Arbeit mit dem Prototypen für eine Betrachtung mit 1024x768 Bildpunkten optimiert wurde, da sie aus Sicht des Autors derzeit die in der Praxis am häufigsten eingesetzte Auflösung darstellt.

6 Fazit und Ausblick

6.1 Kritische Würdigung der Arbeit

Eine Beurteilung der vorliegenden Arbeit in bezug auf die Realisierung der angestrebten Ziele, die der Autor mit der Erstellung dieser Ausarbeitung erreichen wollte, läßt sich wie folgt zusammenfassen.

Mit der Erstellung eines lauffähigen Prototypen wurde gezeigt, daß eine Realisierung des Benutzer-Frontends unter Verwendung der Lotus Component Technologie direkt unter Lotus Notes 4.5 mit notesinternen Gestaltungselementen möglich ist. Der unter Kapitel 5.1 beschriebenen Aufgabenstellung, formuliert von der Stabsstelle der Geschäftsleitung SSP/ RS der SNI AG, konnte bis auf wenige aufgetretene Mängel voll entsprochen werden.

Eine stärkere Berücksichtigung der Möglichkeit einer Anbindung dieser Lösung an das bestehende Intranet der SNI über die Ausnutzung der Domino-Technologie in Notes 4.5 bzw. deren Ergänzung durch eine direkte Programmierung von HTML-Seiten oder Java-Applets konnte zum Bedauern des Autors aus zeitlichen Gründen nicht mehr berücksichtigt werden.

Darüber hinaus hätte eine komplette Analyse und eventuelle Überarbeitung des gesamten MIS im Rahmen der in dieser Arbeit behandelten Thematik Sinn gemacht, konnte aber vom Autor allein in einem zeitlichen Rahmen von sechs Monaten nicht realisiert werden.

Die Eingrenzung des theoretischen Hintergrundes sowie die Einordnung des Themas in einen größeren Gesamtzusammenhang sind aus Sicht des Autors weitestgehend gelungen.

Eine nähere Betrachtung der Begriffe "Data Warehouse" und "Data Mining" im Zusammenhang bzw. als Basis für Management Informationssysteme konnte nur am Rand vorgenommen werden. Diese Begebenheit ist insofern zu kritisieren, als daß die erwähnten Konzepte eine neue Richtung zur Informationsbereitstellung bzw. -generierung darstellen. Der Autor empfiehlt in diesem Zusammenhang, diese Ansätze in einem speziell dafür abgesteckten Rahmen zu untersuchen, z.B. in Form einer Seminar- oder Diplomarbeit.

6.2 Entwicklungspotential der praktischen Lösung

Die Erstellung des Prototypen ist nach Meinung des Autors richtungsweisend für die Entwicklung von Management Informationssystemen unter Lotus Notes 4.5 allgemein. Mit Hilfe der Lotus Components konnte erstmalig auf den Einsatz spezieller Entwicklungsumgebungen wie Relevation ViP für Lotus Notes für die Konstruktion graphischer Benutzer-Frontends zur dynamischen Aufbereitung von Daten in tabellarischer bzw. graphischer Form verzichtet werden. Mit dem Erscheinen neuer Lotus Notes Versionen kann von einer erweiterten Funktionalität in Hinblick auf eine Frontend-Gestaltung ausgegangen werden.

Der Entwicklungszeitraum des Prototypen fiel mit dem Erscheinungsdatum der derzeit neuesten Lotus Notes Version 4.6 im Herbst 1997 zusammen. Aufgrund der Tatsache, daß zu diesem Zeitpunkt von Seiten der für den Einsatz und die Administration von Lotus Notes verantwortlichen SNI-Abteilungen eine Portierung auf die Version 4.6 nicht vorgesehen war, wurde die Fertigstellung des Prototypen unter der aktuell einge-

setzten Version 4.5 beendet.

Mit einem Einsatz von Lotus Notes 4.6 ergeben sich für die Konstruktion des MIS-Benutzer-Frontends neue Möglichkeiten (vgl. o.V. 1998):

- Der Einsatz *und* Ablauf von Java-Applets direkt in Notes-Masken und Dokumenten erlaubt eine Änderung von Eigenschaften und Parametern sowie die Speicherung von Daten.
- Eine Kapselung von Lotus Notes Backend-Klassen als Java-Objekt-Klassen ist möglich.
- Innerhalb eines "on-the-fly" erzeugten HTML-Dokumentes wurde der Einsatz von Querverweisen, der Berechnung von Text innerhalb von Rich Text Feldern sowie die Platzierung mehrerer graphischer Schaltflächen für die Erstellung von Applikationen aufgenommen.

Die beschriebenen Punkte erlauben neben der verbesserten Funktionalität von unter Notes entwickelten Applikationen und ihrem Einsatz unter einem Notes-Client auch die Portierung der gesamten Applikation ins WWW. Durch diese Tatsache eröffnen sich neue Chancen für eine Überarbeitung des eingesetzten Management Informationssystems der SNI.

6.3 Management Informationssysteme - Ein Ausblick

Ein Ansatz zur Diskussion bietet die Frage nach der Bedeutung, die Management Informationssysteme heute für ihre Unterstützung der Führungskräfte hinsichtlich der Entscheidung und Lösung operativer und strategischer Probleme in Unternehmen haben und wie weit diese Bedeutung die teilweise erheblichen Kosten für die Einrichtung dieser Systeme rechtfertigt.

Betrachtet man die Entwicklung der letzten 40 Jahre hinsichtlich der Architektur und der Konzeption von Management Informationssystemen in Unternehmen, so läßt sich feststellen, daß stets die Begriffe "Information" und "System" im Vordergrund standen und die Bedürfnisse der eigentlichen Zielgruppe, des Managements, nur am Rande in die Planung miteingeflossen sind. In anderen Worten, die Planung und Entwicklung eines MIS wurde in den letzten Jahren häufig auf die Klärung der technologischen Begleitumstände reduziert.

Zur Zeit wird unter den Systemdesignern und Softwareentwicklern eine breite Diskussion über die Nutzbarmachung bzw. die Erschließung öffentlicher, weltweit verfügbarer Informationsquellen wie das Internet für die Gewinnung/ Generierung von Informationen in Unternehmen geführt. Dabei spielt der Einsatz von Konzepten wie "Data Warehouse" oder "Data Mining" als Basis für eine Informationsgewinnung eine zunehmend wichtige Rolle.

Hichert (1997) bemerkte in diesem Zusammenhang, daß ein Ende der Entwicklung von Management Informationssystemen noch nicht in Sicht sei und daß diese Tatsache auch nicht entscheidend für den Erfolg eines MIS ist. Weltweit ausgerichtete Unternehmen, die auf den hart umkämpften globalen Märkten mit wachsendem Erfolg agieren, leben nach *Hichert* ihr MIS als einen natürlichen Bestandteil ihrer Unternehmenskultur.

Diese Tatsache impliziert, daß neben dem Einsatz des MIS für die Erledigung der täglichen Aufgaben und Entscheidungen keine parallelen Informationssysteme im Einsatz

sind, d.h. allen Führungskräften des Unternehmens stehen die gleichen Informationen und Datenquellen zur Verfügung.

Unternehmen, die sich vor dem Hintergrund der Erhaltung einer nationalen bzw. internationalen Wettbewerbsfähigkeit die Bedeutung eines MIS noch nicht klargemacht haben, müssen sich die Tatsache vor Augen führen, daß ein Vorenthalten von Informationen unter dem eigenen Management einer Verschwendung des Produktionsfaktors Information gleichkommt.

Wettbewerbsvorteile für Unternehmen werden sich in Zukunft zum überwiegenden Teil aus der Verwertung von Informationen ergeben. Management Informationssysteme werden dazu einen erheblichen Teil beitragen.

Literaturverzeichnis

- Augustin, S. (1990):** Informationslogistik - warum es wirklich geht! In: io Management Zeitschrift vom September 1990, S. 31-34
- Bauer, S.; Winterkamp, T. (1996):** Relationales OLAP versus Mehrdimensionale Datenbanken. In: Data Warehouse und Management Informations Systeme, Hrsg: Hannig, U., Schäffer-Poeschel Verlag Stuttgart 1996, S. 45-53
- Behme, W. (1996):** Das Data Warehouse als zentrale Datenbank für Managementinformationssysteme. In: Data Warehouse und Management Informations Systeme, Hrsg: Hannig, U., Schäffer-Poeschel Verlag Stuttgart 1996, S. 13-22
- Chorafas, D.N. (1972):** Management Informations-Systeme, Planung, Entwurf und praktische Anwendung; Carl Hanser Verlag München 1972
- Dennig, J.; Gutperlet, K.; Rosenow, E.G. (1997):** Lotus Domino & Notes 4.5 Das Kompendium; Markt&Technik Buch- und Software Verlag, Haar bei München 1997
- Fischer, J.; Herold, W. (1994):** Informationssysteme im Überblick. In Bausteine der Wirtschaftsinformatik. Hrsg.: Fischer, S+W Steuer und Wirtschaftsverlag GmbH, Hamburg 1994, S. 5-184
- Flade-Ruf, U. (1996):** Data Warehouse - nicht nur etwas für Großunternehmen. In: Data Warehouse und Management Informations Systeme, Hrsg: Hannig, U., Schäffer-Poeschel Verlag Stuttgart 1996, S. 55-60
- Hannig, U. (1996):** Der deutsche Markt für Managementinformationssysteme. In: Data Warehouse und Management Informations Systeme, Hrsg: Hannig, U., Schäffer-Poeschel Verlag Stuttgart 1996, S. 145-157
- Hannig, U.; Schwab, W. (1996):** Data Warehouse und Managementinformationssysteme. In: Data Warehouse und Management Informations Systeme, Hrsg: Hannig, U., Schäffer-Poeschel Verlag Stuttgart 1996, S. 1-10
- Hansen, H.R. (1992):** Wirtschaftsinformatik I - Einführung in die betriebliche Datenverarbeitung; 6.Auflage, Gustav Fischer Verlag Stuttgart Jena 1992
- Hichert, R. (1997):** Management-Informationssysteme: Wohl und Wehe eines Werkzeugs. In: Frankfurter Allgemeine Zeitung, 1997, 11.März, Nr.59, S. B4
- Hiepe, K. (1995):** Grobkonzept Management Informationssystem vom 22.03.1995 im Rahmen des MIS-Projektplanung der SNI LoB SSP.
- Holthuis, J.; Mucksch, H.; Reiser, M. (1995):** Das Data Warehouse-Konzept; Oestrich-Winkel 1995
- Joppe, J. (1996):** Entscheidungsfindung im Wandel. In: Data Warehouse und Management Informations Systeme, Hrsg: Hannig, U., Schäffer-Poeschel Verlag Stuttgart 1996, S. 55-60
- Keil-Slawik, R. (1995):** Informatik und Gesellschaft. Aus: Hyperwave Datenbank am 25.04.1995

- Keil-Slawik, R. (1996):** Grundlagen der Systemgestaltung. Aus: Hyperwave Datenbank am 15.01.96
- Keßler, W. (1997a):** Festschreibung der internen Abläufe zur MIS-Verteilung mit der SBS vom Juli 1997 der SNI AG LoB SSP
- Keßler, W. (1997b):** Interne Präsentation von MIS-Alternativen am 21.08.1997 der SNI AG LoB SSP
- Klute, R. (1996):** Das World Wide Web: Web-Server und -Clients, HTML 2.0/ 3.0, HTTP; Addison-Wesley (Deutschland) GmbH 1996
- Kolbeck, R.; Hajer, H. (1997):** Erfolgreiche Internetsuche; Markt&Technik Buch- und Software Verlag, Haar bei München 1997
- Krol, E. (1995):** Die Welt des Internet, Handbuch & Übersicht; O'Reilly/ International Thomson Verlag 1995
- Kyas, O. (1997):** Corporate Intranets; International Thomson Publishing, Bonn 1997
- Laudon, K.C.; Laudon, J.P. (1988):** Management Information Systems, A Contemporary Perspective; Macmillan Publishing Company New York 1988
- Lucey, T. (1991):** Management Information Systems; 6th Edition, DP Publications Limited London 1991
- Markl, H. (1998):** Zitiert von Dr. Jürgen Rüttgers hinlänglich seiner Rede zur Eröffnung des BMBF-Kongresses am 16.02.98 in Bonn: Die Zukunft Deutschlands in der Wissensgesellschaft, 1998 aus:
http://www.bmbf.de/veranstaltungen/min_rede.htm am 16.03.98
- McLeod, R. Jr. (1979):** Management Information Systems; I. Title, Science Research Associates, Inc. 1979
- Mertens, P.; Bodendorf, F.; König, W.; Picot, A.; Schumann, M. (1991):** Grundzüge der Wirtschaftsinformatik; Springer Verlag Berlin 1991
- Mittelstraß, J (1998):** Information oder Wissen - vollzieht sich ein Paradigmenwechsel? In: BMBF-Kongresses am 16.02.98 in Bonn: Die Zukunft Deutschlands in der Wissensgesellschaft, 1998 aus:
http://www.bmbf.de/veranstaltungen/str_rede.htm am 16.03.98
- Mountfield, A. (1996):** Anforderungen an moderne Managementinformationssysteme. In: Data Warehouse und Management Informations Systeme, Hrsg: Hannig, U., Schäffer-Poeschel Verlag Stuttgart 1996, S. 63-72
- Müller-Böling, D.; Ramme, I. (1990):** Informations- und Kommunikationstechniken für Führungskräfte; Oldenbourg Verlag GmbH München 1990
- Nastansky, L. (1994):** Büroinformationssysteme. In Bausteine der Wirtschaftsinformatik. Hrsg.: Fischer, J., S+W Steuer und Wirtschaftsverlag GmbH, Hamburg 1994, S. 271-373
- Nastansky, L.; Riempp, G. (1996):** Workflow Management zwischen verteilten Groupware-basierten Büros (Wide Area OfficeFlow), Aus: Acrobat-Präsentation vom 21.02.1996

- Nefiodow, L.A. (1997):** Looking into the Future - the large emerging New Markets in the 21st Century. In: Vorträge zum Retail Symposium der SNI AG, LoB RS in Istanbul am 26.09.1997
- Nelson, T.H. (1988):** The Call of the Ocean: Hypertext Universal and Open. In: Hyperage, Mai-Juni 1988, S. 5-7
- Orlikowski, W.J. (1992):** Learning from Notes: Organizational Issues in Notes Implementation. In: CSCW Proceedings, November 1992, Aus: Acrobat-Präsentation vom 02.07.1996
- Pagé, P. (1997):** Zukunft der Informationstechnologie, Das vernetzte Unternehmen. In: Vorträge zur Retail Topics der SNI AG, LoB RS in Paderborn am 16.01.1997
- Perlitz, M. (1995):** Internationales Management; 2. Auflage, Gustav Fischer Verlag, Jena und Stuttgart 1995
- Porter, M.E. (1991):** Nationale Wettbewerbsvorteile, München 1991
- Pribilla, P.; Reichwald, R.; Goecke, R. (1996):** Telekommunikation im Management, Strategien für den globalen Wettbewerb; Schäffer-Poeschel Verlag Stuttgart 1996
- Raab, J. (1996):** MIS als Wegbereiter des Lean Management. In: Data Warehouse und Management Informations Systeme, Hrsg: Hannig, U., Schäffer-Poeschel Verlag Stuttgart 1996, S. 75-81
- Reinermann, H. (1991):** Gestaltung von Führungs-Informationssystemen. In: Führung und Information, Hrsg.: Reinermann, H., Hüthig Verlagsgemeinschaft Decker & Müller GmbH Heidelberg 1991, S.353-389
- Rüttgers, J. (1998):** Rede zur Eröffnung des BMBF-Kongresses am 16.02.98 in Bonn: Die Zukunft Deutschlands in der Wissensgesellschaft, 1998 aus: http://www.bmbf.de/veranstaltungen/min_rede.htm am 16.03.98
- Schulmeyer, G. (1997):** Einsatz der Informationstechnik in der wissensbasierten Gesellschaft. In: Vorträge zur Retail Topics der SNI AG, LoB RS in Paderborn am 15.01.1997
- Stiller, K.-H. (1998):** Trends und Entwicklungen am Standort Paderborn. In: 7. SNI-Informationstreff am 16.08.1998, S.14-42
- Szwillus, G. (1994):** Stammvorlesung Benutzungsschnittstellen WS 1993/1994 an der Universität-Gesamthochschule Paderborn
- Tanenbaum, A.S. (1994):** Moderne Betriebssysteme; Carl Hanser Verlag München, Prentice-Hall International Inc. London 1994
- Thierauf, R.J. (1988):** New Directions in MIS Management; Quorum Books New York 1988
- Vetschera, R. (1995):** Informationssysteme der Unternehmensführung; Springer Verlag Berlin 1995
- Zemanek, H. (1992):** Das geistige Umfeld der Informationstechnik; Springer Verlag Berlin 1992
- o.V. (1994):** Lotus Notes ViP TLC Tips and Techniques, Lotus Development Corporation 1994

- o.V. (1995a):** Bundes Ministerium für Wirtschaft, Die Informationsgesellschaft - Fakten Analysen Trends, 1996, Kapitel 1 Aus: <http://www.bmwi-info2000.de/gip/fakten/zeitbild/kapitel1.html> am 16.03.98
- o.V. (1995b):** Benutzerwerkzeuge für das Informationsmanagement, Vorlesungsmitschrift und Ergänzungen zur gleichnamigen Vorlesung von Nastansky, L. im SS 95 an der Universität-Gesamthochschule Paderborn
- o.V. (1995b):** Der Rat für Forschung, Technologie und Innovation: Abhandlung: Informationsgesellschaft- Chancen, Innovationen und Herausforderungen, Bonn 1995, S. 9-12
- o.V. (1996a):** Microsoft Corporation, Microsoft Encarta 97 Enzyklopädie 1993 -1996, Stichworte: Weltwirtschaft, NAFTA, ASEAN, EG, Welthandelsorganisation
- o.V. (1996b):** Bundes Ministerium für Wirtschaft, Info 2000: Deutschlands Weg in die Informationsgesellschaft, 1996 Aus: <http://www.bmwi-info2000.de/~Info2000.zip> vom 16.03.98
- o.V. (1996c):** System R/3 - Im Focus "EC-EIS Executive Information System", Hrsg.: SAP-Vertrieb, 69190 Walldorf, Aus: Acrobat-Präsentation vom 14.02.1996
- o.V. (1996d):** Lotus Notes und das Internet. Im Installationsumfang von Lotus Notes 4.5 enthalten, Lotus 1996
- o.V. (1996d):** System R/3 - Im Focus "inSight für SAP-EIS", Hrsg.: SAP-Vertrieb, 69190 Walldorf, Aus: Acrobat-Präsentation vom 14.11.1996
- o.V. (1996e):** Lotus Notes Release 4.5 A Developer' s Handbook, 1st Edition, Lotus 1996, Aus: Acrobat-Präsentation vom 04.11.1996
- o.V. (1997a):** Statements of Direction - Das kommerzielle Internet, Hrsg: Siemens Nixdorf Informationssysteme AG - Systems Strategy, Oktober 1997
- o.V. (1997b):** SAP-EIS Executive Information System, Hrsg.: SAP-Vertrieb Rechnungswesen, 69190 Walldorf
- o.V. (1997c):** Concepts and Facilities - Smart Warehouse, Hrsg: Siemens Nixdorf Informationssysteme AG - Systems Strategy, Oktober 1997
- o.V. (1997d):** Facts and Figures 1996/97, Geschäftsbericht der SNI AG, Hrsg: Siemens Nixdorf Informationssysteme AG - Headquarter, Oktober 1997
- o.V. (1997e):** Lotus Components: White Paper 1: Extending Notes Applications with Lotus Components, Lotus 1997, Aus: <http://components.lotus.com/243e.html> vom 03.04.1998
- o.V. (1997f):** Lotus Components: White Paper 2: The Lotus Components Object Primer, Lotus 1997, Aus: <http://components.lotus.com/2436.html> vom 03.04.1998
- o.V. (1997g):** Lotus Components: Lotus Notes Integration, Lotus 1997, Aus: <http://components.lotus.com/2286.html> vom 03.04.1998
- o.V. (1998a):** Statisches Bundesamt Deutschland, Erwerbstätigkeit - Erwerbspersonen, Erwerbsquoten 1998 aus: http://www.statistik-bund.de/basis/d/bd03_t01.htm am 09.03.98

o.V. (1998b): Interview mit Richard Roy, Geschäftsführer Microsoft Deutschland. In:
Die Welt vom 21.03.1998

o.V. (1998c): Bericht von der Lotusphere 98, Interne Informationsveranstaltung der SNI
LoB SSP in Paderborn vom 26.02.1998

Anhang A:

Definitionen und Grundsätze aus DIN/EN 9241 Teil 10 (Entwurf Januar 1994)

Definitionen:

Dialog

Eine wechselseitige Kommunikation zwischen einem Benutzer und einem Dialogsystem, um ein bestimmtes Ziel zu erreichen.

Benutzer

Ein Mensch, der mit dem Dialogsystem arbeitet. Grundsätze der Dialoggestaltung

Aufgabenangemessenheit

Ein Dialog ist in dem Maße aufgabenangemessen, wie er den Benutzer unterstützt, seine Arbeitsaufgabe effektiv und effizient zu erledigen.

Selbstbeschreibungsfähigkeit

Ein Dialog ist in dem Maße selbstbeschreibungsfähig, wie jeder einzelne Dialogschritt durch Rückmeldung des Dialogsystems unmittelbar verständlich ist oder dem Benutzer erklärt wird, wenn er die entsprechenden Informationen verlangt.

Steuerbarkeit

Ein Dialog ist in dem Maße steuerbar, wie der Benutzer in der Lage ist, den gesamten Dialogablauf bis zu dem Punkt, an dem das Ziel erreicht ist, zu beeinflussen.

Erwartungskonformität

Ein Dialog ist in dem Maße erwartungskonform, wie er den Kenntnissen aus bisherigen Arbeitsabläufen, der Ausbildung und der Erfahrung des Benutzers sowie den allgemein anerkannten Übereinkünften entspricht.

Fehlerrobustheit

Ein Dialog ist in dem Maße fehlerrobust, wie das beabsichtigte Arbeitsergebnis trotz erkennbar fehlerhafter Eingaben mit minimalem oder ohne Korrekturaufwand erreicht wird.

Individualisierbarkeit

Ein Dialog ist in dem Maße individualisierbar, wie er Anpassungen an individuelle Benutzerbelange und Benutzerfähigkeiten im Hinblick auf eine gegebene Arbeitsaufgabe zuläßt.

Lernförderlichkeit

Ein Dialog ist in dem Maße lernförderlich, wie er dem Benutzer während des Erlernens Unterstützung und Anleitung gibt.

Anhang "Mindestvorschriften/ Mensch-Maschine-Schnittstelle" der "EU-Bildschirmrichtlinie":

Bei Konzipierung, Auswahl, Erwerb und Änderung von Software sowie bei der Gestaltung von Tätigkeiten, bei denen Bildschirmgeräte zum Einsatz kommen, hat der Arbeitgeber folgenden Faktoren Rechnung zu tragen:

- a) Die Software muß der auszuführenden Tätigkeit angepaßt sein.
- b) Die Software muß benutzerfreundlich sein und gegebenenfalls dem Kenntnis- und Erfahrungsstand des Benutzers angepaßt werden können; ohne Wissen des Arbeitnehmers darf keinerlei Vorrichtung zur quantitativen oder qualitativen Kontrolle verwendet werden.
- c) Die Systeme müssen den Arbeitnehmern Angaben über die jeweiligen Abläufe bieten.
- d) Die Systeme müssen die Information in einem Format und in einem Tempo anzeigen, das den Benutzern angepaßt ist.
- e) Die Grundsätze der Ergonomie sind insbesondere auf die Verarbeitung von Informationen durch den Menschen anzuwenden.

Anhang B:

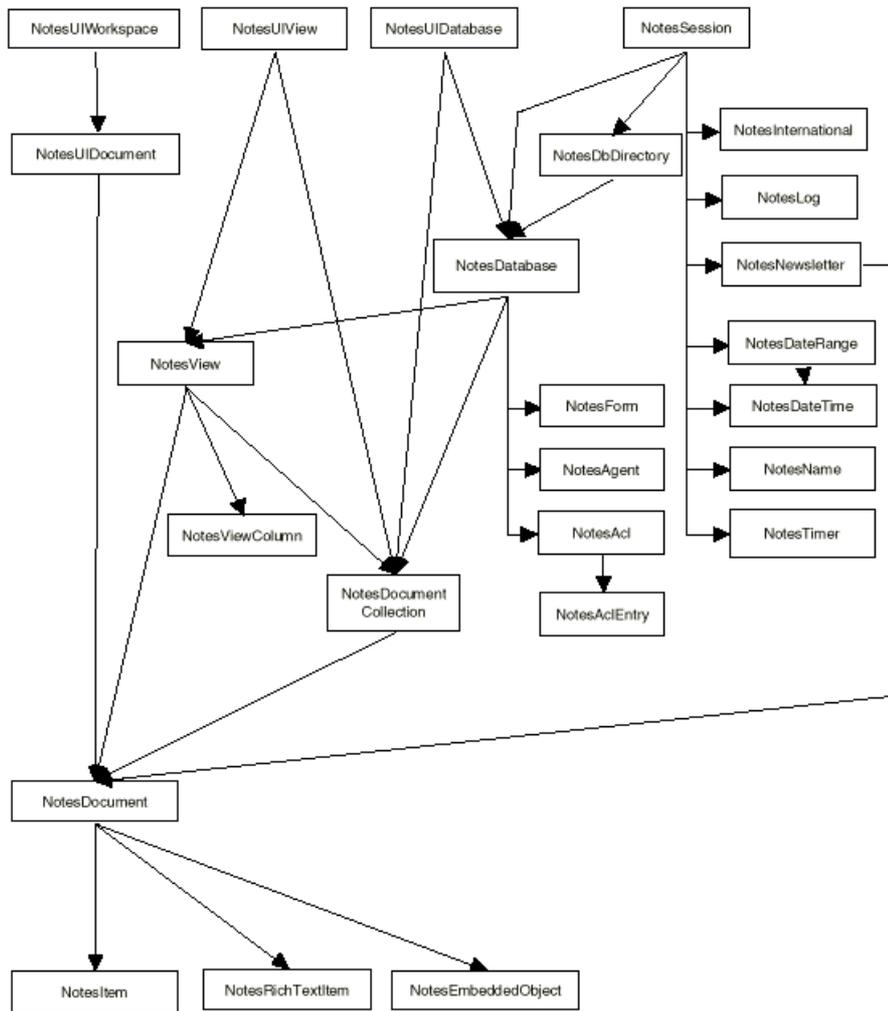
Die vorliegende Liste wurde der Einfachheit halber von dem Original eingescannt.

MIS-Anbieter im Überblick

A & R EDV-Handelsgesellschaft	Ettlingen
Andersen Consulting GmbH	Sulzbach
AS Software GmbH	Stuttgart
ASCI Consulting GmbH	Berlin
ASOC AG	Neckargemünd
Baan Deutschland GmbH	Hannover
Breitschwerdt und Partner	Düsseldorf
Bull AG	Köln
Business Objects Deutschland GmbH	Köln-Porz
CA Computer Associates GmbH	Darmstadt
CAS Software GmbH	Karlsruhe
Cognos GmbH	Frankfurt
Comshare GmbH	Köln
CONDAT Informationssysteme GmbH	Ottobrunn
Controlling Consulting	Ramstein-Miesbach
Corporate Planning GmbH	Hamburg
Cray Research Business Systems GmbH	München
CSC Ploenzke Consulting GmbH	Hamburg
DATA General	Sulzbach
DATEV e.G.	Nürnberg
DB-Soft AG	Darmstadt
debis Systemhaus Dienstleistungen GmbH	Düsseldorf
DISOS GmbH	Berlin
DITEC Informationstechnologie GmbH & Co. KG	München
Dr. Schmitt & Partner	Ludwigsburg
EastWestCom GmbH	Puchheim b. München
GMD - Forschungszentrum für Informationstechnik	St. Augustin
GMI mbH	Aachen
Graphitti Software GmbH	Darmstadt
Gupta GmbH	München

Holistic Systems GmbH Hewlett-Packard AG Hyperion Software GmbH	Eschborn Böblingen Neu-Isenburg
IBM Deutschland Informationssysteme GmbH Information Builders Deutschland GmbH Informix Software GmbH INTEGRATA AG Intersolv GmbH	Heidelberg Stuttgart Ismaning/München Tübingen Ismaning/München
KPMG Unternehmensberatung GmbH M.I.S. GmbH ManSoft GmbH MART GmbH MCG Management Consulting GmbH MEMCONSULT GmbH MIC Software GmbH MICROSOFT GmbH MIK GmbH mip GmbH	Frankfurt Darmstadt Konstanz Dirmstein Mannheim Kutzenhausen Karlsruhe Unterschleißheim Konstanz München
NAT Systems GmbH NCR GmbH nCUBE Deutschland GmbH	München Augsburg München
Oracle Deutschland GmbH	Neu-Isenburg
Pilot Software GmbH Platinum Technology GmbH Progress Software GmbH PST Software GmbH	Köln Düsseldorf Köln Haar bei München
Raab Karcher AG	Essen
SAP AG SAS Institute GmbH SAS Institute GmbH Sequent Computer GmbH Silicon Graphics GmbH	Walldorf Heidelberg Heidelberg Ismaning München
SNI AG Software AG SPSS GmbH Software Sterling Software GmbH Sun Microsystems GmbH Sybase GmbH	München Darmstadt München Düsseldorf München Düsseldorf
Tandem Computers GmbH Thomson Software Products GmbH TPS Labs GmbH	Frankfurt Köln München
Unisys Deutschland GmbH	Sulzbach
Wefa Vertriebs GmbH Winterheller Unternehmensplanung GmbH	München München

Anhang C:



Anhang D:

Sub Locate_Standard ()

```
Dim x1 As Integer
```

```
x1 = 1
```

```
Set doc = logview.GetNthDocument(x1)
```

```
variantenitem = doc.GetItemValue ("Variante")
```

```
While variantenitem (0) <> "STANDARD"
```

```
    x1 = x1 + 1
```

```
    Set doc = logview.GetNthDocument(x1)
```

```
    variantenitem = doc.GetItemValue ("Variante")
```

```
Wend
```

```
save = x1
```

```
End Sub
```

Sub Start

```
Call Locate_Standard()
```

```
Call Auswahlfenster ("", "STANDARD")
```

```
Call Tabellenanzeige ("ChipCardPr.")
```

```
Call Diagrammanzeige ("ChipCardPr.")
```

```
End Sub
```

Sub Auswahlfenster (Hierarchieebene As String, Verdichtung As String)

```
Dim workspace As New NotesUIWorkspace
Dim opendoc As NotesUIDocument
Dim auswahltabelle1 As Variant
Dim i As Integer
Dim co As Integer

Set opendoc = workspace.CurrentDocument
opendoc.Editmode = True
Set auswahltabelle1 = opendoc.GetObject("Lotus Spreadsheet Component")

Call auswahltabelle1.ClearRange (1,1,13,1,3)

For i = 1 To 14
    auswahltabelle1.col = 1
    auswahltabelle1.row = i
    Call auswahltabelle1.SetBorder( 0, 7, 7, 7, 7, 0, 0, 12632256, 12632256,
        12632256, 12632256 )
    Call auswahltabelle1.SetPattern( 1, 16777215, 16777215 )
    auswahltabelle1.FontColor = 0
Next

With auswahltabelle1
    .Enabled = True
    .ShowSelections = 0
    .ShowHandles = False
    .ShowEditBarCellRef = False
    .ShowEditBar = False
    .DoObjGotFocus = False
    .AutoFixHeight = False
    .AutoFixWidth = False
    .AllowArrows = False
    .AllowAutoFill = False
    .AllowDelete = False
```

```
.AllowEditHeaders = False
.AllowFillRange = False
.AllowFormulas = False
.AllowInCellEditing = False
.AllowMoveRange = False
.AllowObjSelections = False
.AllowResize = False
.AllowSelections = False
.AllowTabs = False
```

```
End With
```

```
With auswahltabelle1
```

```
.SelStartRow = 1
.SelStartCol = 1
.SelEndRow = 13
.SelEndCol = 1
```

```
End With
```

```
Call auswahltabelle1.SetProtection( True, False )
```

```
auswahltabelle1.EnableProtection = True
```

```
Ergebnis = Lokalisieren (Hierarchieebene, Verdichtung)
```

```
Select Case Verdichtung
```

```
Case "STANDARD"
```

```
co = 5
```

```
Case "KUM"
```

```
co = 4
```

```
End Select
```

```
i = 1
```

```
Do While (hierarchieitem (0) = Ergebnis)
```

```
puffer = doc.GetItemValue ("Anzeigetext")
```

```
auswahltabelle1.Col = 1
```

```
auswahltabelle1.Row = i
```

```
auswahltabelle1.Text = puffer (0)
```

```
i = i + 1
x = x + co
Set doc = logview.GetNthDocument(x)
hierarchieitem = doc.GetItemValue ("Hierarchie")
```

Loop

With auswahltabelle1

```
.SelStartRow = 1
```

```
.SelStartCol = 1
```

```
.SelEndRow = 1
```

```
.SelEndCol = 1
```

End With

```
Call auswahltabelle1.SetPattern( 1, 0, 0 )
```

```
auswahltabelle1.FontColor = 16777215
```

```
x = x - ((i-1) * co)
```

```
Set doc = logview.GetNthDocument(x)
```

```
puffer = doc.GetItemValue("Anzeigetext")
```

```
Auswahl = puffer (0)
```

End Sub

Sub Tabellenanzeige (Produktanzeige As String)

Dim workspace As New NotesUIWorkspace

Dim opendoc As NotesUIDocument

Dim auswahltabelle2 As Variant

Dim i As Integer

Set opendoc = workspace.CurrentDocument

opendoc.Editmode = True

Set auswahltabelle2 = opendoc.GetObject("Lotus Spreadsheet Component1")

Set doc = logview.GetNthDocument(x)

Call auswahltabelle2.ClearRange (2,2,7,14,3)

With auswahltabelle2

.ShowSelections = 0

.ShowHandles = False

.ShowEditBarCellRef = False

.ShowEditBar = False

.Enabled = False

.DoObjGotFocus = False

.AutoFixHeight = False

.AutoFixWidth = False

.AllowArrows = False

.AllowAutoFill = False

.AllowDelete = False

.AllowEditHeaders = False

.AllowFillRange = False

.AllowFormulas = False

.AllowInCellEditing = False

.AllowMoveRange = False

.AllowObjSelections = False

.AllowResize = False

.AllowSelections = False

.AllowTabs = False

End With

For i = 2 To 6

For j = 2 To 13

puffer = doc.GetItemValue (help(j-1))

auswahltabelle2.Row = i

auswahltabelle2.Col = j

auswahltabelle2.Text = puffer (0)

Next

auswahltabelle2.Col = 14

puffer = doc.GetItemValue ("Folgejahr")

auswahltabelle2.Text = puffer (0)

x = x+1

Set doc = logview.GetNthDocument(x)

Next

End Sub

Sub Tabellenanzeige_kum (Produktanzeige As String)

Dim workspace As New NotesUIWorkspace

Dim opendoc As NotesUIDocument

Dim auswahltabelle2 As Variant

Dim i As Integer

Set opendoc = workspace.CurrentDocument

opendoc.Editmode = True

Set auswahltabelle2 = opendoc.GetObject("Lotus Spreadsheet Component1")

Set doc = logview.GetNthDocument(x)

Call auswahltabelle2.ClearRange (2,2,7,14,3)

With auswahltabelle2

.ShowHandles = False

.AutoFixHeight = False

.AutoFixWidth = False

.AllowArrows = False

.AllowAutoFill = False

.AllowDelete = False

.AllowEditHeaders = False

.AllowFillRange = False

.AllowFormulas = False

.AllowInCellEditing = False

.AllowMoveRange = False

.AllowObjSelections = False

.AllowResize = False

.AllowSelections = False

.AllowTabs = False

End With

For i = 2 To 4

For j = 2 To 13

puffer = doc.GetItemValue (help(j-1))

```
auswahltabelle2.Row = i
auswahltabelle2.Col = j
auswahltabelle2.Text = puffer (0)
Next
auswahltabelle2.Col = 14
puffer = doc.GetItemValue ("Folgejahr")
auswahltabelle2.Text = puffer (0)
x = x+1
Set doc = logview.GetNthDocument(x)
```

Next

For j = 2 To 14

```
auswahltabelle2.Row = 5
auswahltabelle2.Col = j
auswahltabelle2.Text = ""
```

Next

For j = 2 To 13

```
puffer = doc.GetItemValue (help(j-1))
auswahltabelle2.Row = 6
auswahltabelle2.Col = j
auswahltabelle2.Text = puffer (0)
```

Next

```
auswahltabelle2.Row = 6
auswahltabelle2.Col = 14
puffer = doc.GetItemValue ("Folgejahr")
auswahltabelle2.Text = puffer (0)
```

End Sub

Function Lokalisieren (Text As String, Varianten As String) As String

```
Dim x1 As Integer
```

```
Select Case Varianten
```

```
Case "STANDARD"
```

```
    x1 = save
```

```
Case "KUM"
```

```
    x1 = 1
```

```
End Select
```

```
Set doc = logview.GetNthDocument(x1)
```

```
hierarchieitem = doc.GetItemValue ("Hierarchie")
```

```
Do Until (hierarchieitem (0) Like "\"&Text) Or (hierarchieitem (0) Like  
    (*\"&Text))
```

```
    x1 = x1 + 1
```

```
    Set doc = logview.GetNthDocument(x1)
```

```
    hierarchieitem = doc.GetItemValue ("Hierarchie")
```

```
Loop
```

```
x = x1
```

```
Lokalisieren = hierarchieitem (0)
```

```
End Function
```

Sub Finde (Vater As String, Document As String, Varianten As String)

```
Dim x1 As Integer
```

```
Dim TextItem As Variant
```

```
Select Case Varianten
```

```
Case "STANDARD"
```

```
    x1 = save
```

```
Case "KUM"
```

```
    x1 = 1
```

```
End Select
```

```
Set doc = logview.GetNthDocument(x1)
```

```
hierarchieitem = doc.GetItemValue ("Hierarchie")
```

```
TextItem = doc.GetItemValue ("Anzeigetext")
```

```
Do Until ((hierarchieitem (0) Like "\"&Vater) Or (hierarchieitem (0) Like  
    ("*\\"&Vater))) And (TextItem (0) Like Document)
```

```
    x1 = x1 + 1
```

```
    Set doc = logview.GetNthDocument(x1)
```

```
    hierarchieitem = doc.GetItemValue ("Hierarchie")
```

```
    TextItem = doc.GetItemValue ("Anzeigetext")
```

```
Loop
```

```
x = x1
```

```
End Sub
```

Sub Diagrammanzeige (Produktanzeige As String)

Dim workspace As New NotesUIWorkspace

Dim opendoc As NotesUIDocument

Dim auswahltabelle2 As Variant

Dim Diagramm As Variant

Dim Title As String

Set opendoc = workspace.CurrentDocument

Set auswahltabelle2 = opendoc.GetObject("Lotus Spreadsheet Component1")

Set Diagramm = opendoc.GetObject("Lotus Chart Component")

opendoc.EditMode = True

auswahltabelle2.Tablename = "Anzeigewerte"

Diagramm.TitleText = "Report on Orders: "&Produktanzeige

Diagramm.SsLinkBook = "Anzeigewerte"

Diagramm.SsLinkRange = "A1 : N6"

Diagramm.SsLinkMode = 1

Diagramm.AllowSelections = False

Diagramm.AllowSeriesSelection = False

Diagramm.AllowUserChanges = False

Diagramm.ShowHandles = False

End Sub