

Management Support Systeme

1 Einführung

Situation:

- sachliche und zeitliche Zwänge für Führungskräfte von Unternehmen
- vielfältige unternehmerische Verflechtungen
- hohe Wettbewerbsintensität



- Bedarf an Hilfsmitteln, die dem Management bei der Ausübung anfallender Tätigkeiten zur Seite stehen
- Effektive Handhabung von Informations- und Kommunikationssystemen (IuK - Systeme)

Ziele:

- ❑ Auffinden geeigneter Charakteristika für System- und Konzeptklassen, die den Anwender bei
 - Auswahl
 - Gestaltung und
 - Einsatzvon IuK – Systemen unterstützen
- ❑ Herstellen des Zusammenhangs zwischen funktionalem und organisatorischem Aufbau von Managementprozessen einerseits und IV – Prozessen andererseits
- ❑ Beschreibung von
 - Systemumfeld
 - Systembestandteilen
 - Systemaufbau und
 - Systemgestaltung

2 Struktur von Managementprozessen

2.1 Begriffsdefinition und Managementorganisation

Management:

umfasst „alle Tätigkeiten, die der Steuerung des betrieblichen Leistungsprozesses dienen und dabei planender, organisierender und kontrollierender Art sein können“¹



Management als zielorientierte Gestaltung und Steuerung sozialer Systeme

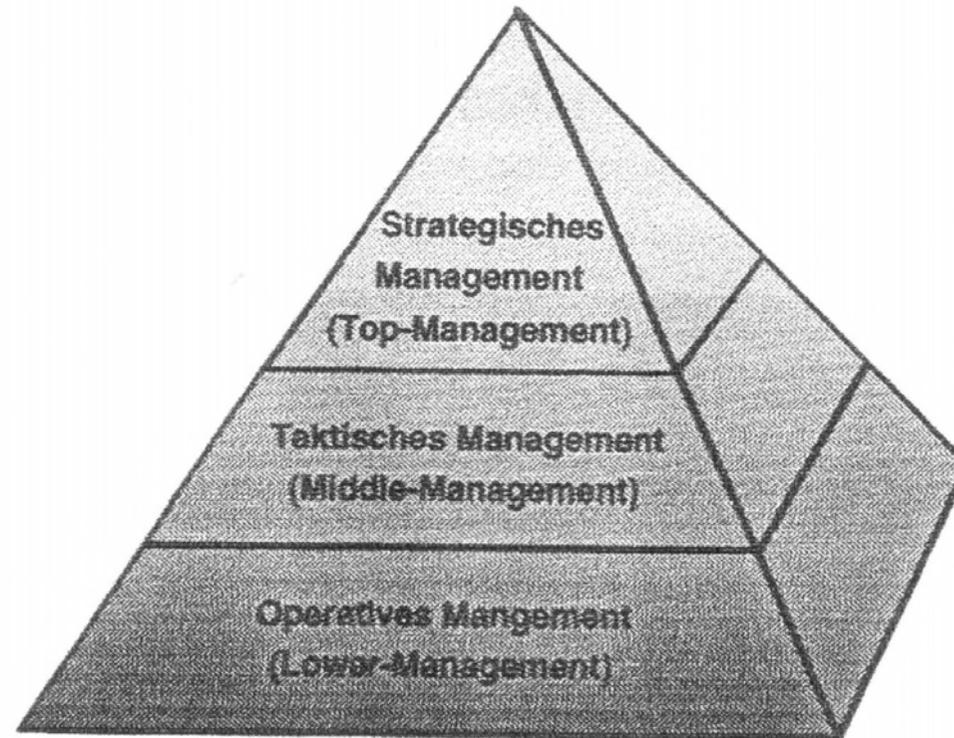
¹Gluchowski u.a. Management Support Systeme, S. 8

*Management im institutionellen Sinne
(personenbezogene Verwendung)*

- ❑ begriffliche Zusammenfassung der unternehmerischen Führungs- und Leitungskräfte
- ❑ Manager fungiert als Person, die anderen Personen (Mitarbeitern) gegenüber weisungsbefugt ist
- ❑ Nicht-Manager sind Mitarbeiter, die auf Anweisung verrichtungsorientiert arbeiten

➔ *Managementebenen*

Managementpyramide¹



¹ nach Horvath

strategisches Management (Top Management)

Festlegung einer langfristigen Unternehmenspolitik und Zielkonzeption durch die *Unternehmensleitung*; richtungsweisende und weitreichende Führungsaufgaben

taktisches Management (Middle Management)

Bearbeitung mittelfristiger Aufgabenstellungen, wie z.B. Planung und Mittelzuweisung; Operationalisierung unternehmenspolitischer Ziele und strategischer Entscheidungen („Übersetzung“ in konkrete Vorgaben Programme und Regeln) durch die unternehmerische *Bereiche und Funktionsleitung*

operatives Management (Lower Management)

Umsetzung der durch das taktische Management vorgegebenen Maßnahmen durch eine unmittelbare Beeinflussung der zuständigen Verrichtungsträger durch die *Abteilungs- und Funktionsgruppenleitung*; (delegierbare Ressort- oder Abteilungsentscheidungen)

2.2 Managementaufgaben und -funktionen

Management hat auf allen Hierarchieebenen folgende Aufgaben:

- Ziele setzen
- planen
- entscheiden
- organisieren
- realisieren
- anweisen
- kontrollieren
- Mitarbeiterführung

Differenzierung nach:

- außergewöhnliche, z.T. einmalige *Strukturaufgaben* bzw. –entscheidungen
- laufende *Koordinationsaufgaben*

Strukturaufgaben

- ❑ Erfüllung ist für das langfristige (zukünftige) Unternehmenswohlergehen von Bedeutung
- ❑ betreffen i.a. das strategische Management
- ❑ z.B. Gründungs-, Fusions-, Liquidations- und Standortentscheidungen)
- ❑ markt-und umweltorientierte Stärken- und Schwächenanalyse als Voraussetzung
- ❑ langfristige Sicherung von Personal-, Kapital- und Materialressourcen

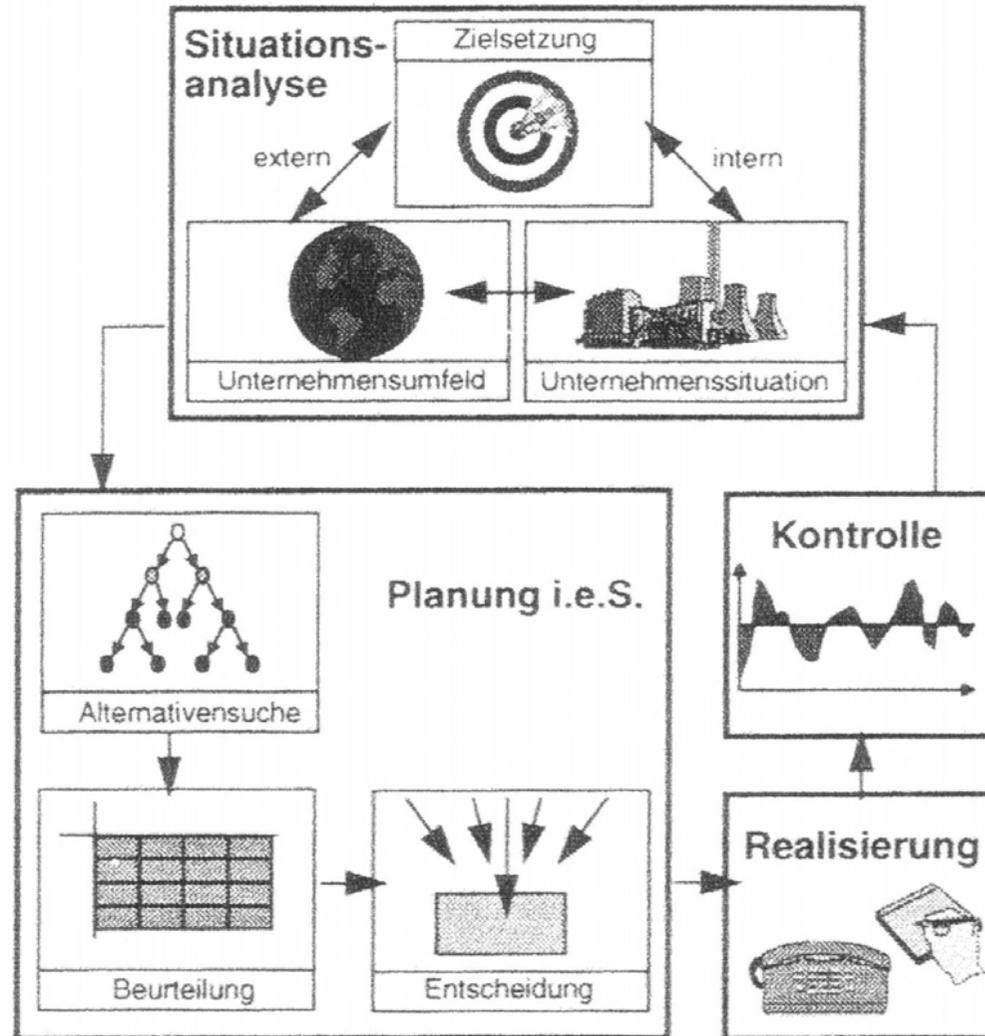
Koordinationsaufgaben

- betreffen das „Tagesgeschäft“ von Entscheidungsträgern
- erfolgen auf der Ebene des taktischen und operativen Managements
- z. B. Führung und Motivation von Personal, Planung von Wertschöpfungsprozessen, Entscheidung und Kontrolle
- Trennung nach
 - Personalaufgaben (verhaltensorientiertes Management)
 - Sachaufgaben (verfahrensorientiertes Management)

Managementphasen

- ☐ Situationsanalyse
- ☐ Planung im engeren Sinne
 - Alternativensuche
 - Beurteilung
 - Entscheidung
- ☐ Realisierung
- ☐ Kontrolle

Phasenschema für Managementprozesse¹

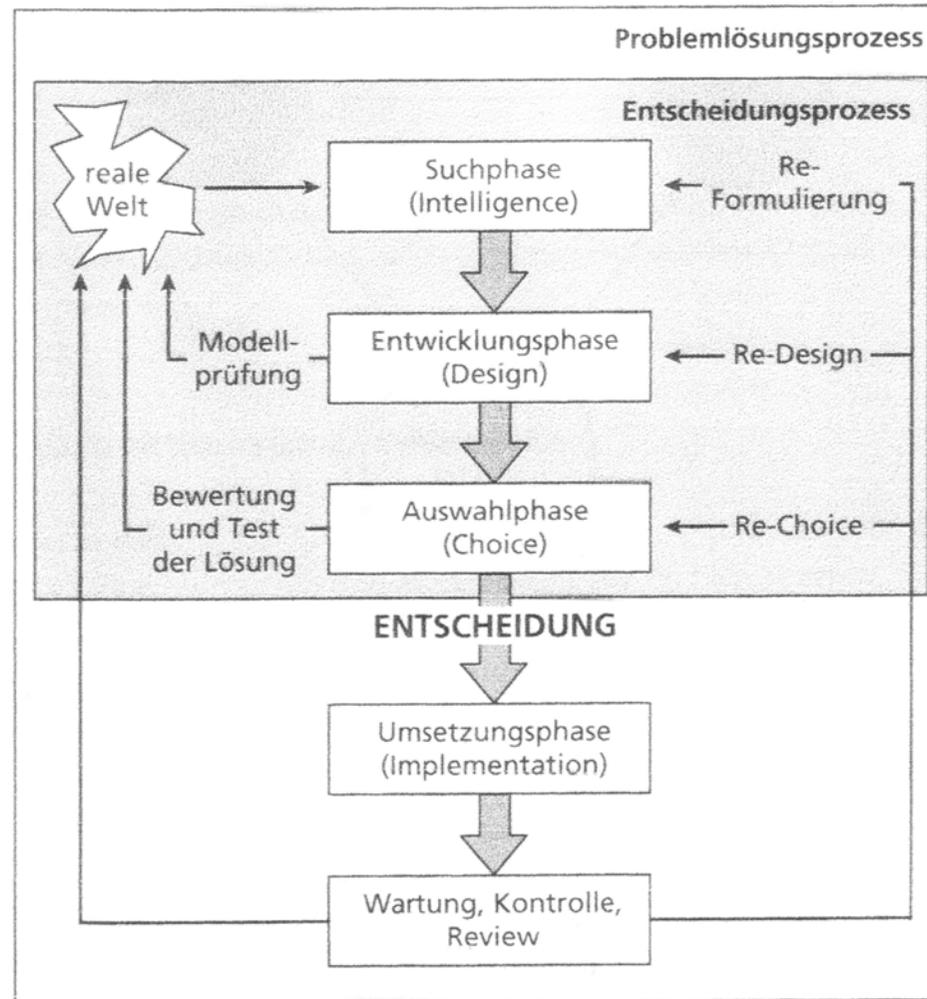


¹ nach Gluchowski u.a.

Aufgaben in den Managementebenen

- ❑ aus den Managementphasen abgeleitete ebenenspezifische Fachfunktionen unterscheiden sich bzgl.
 - Reichweite des Planungszeitraumes
 - Bedeutung von Entscheidungen
 - Abstraktheit der Ziele
 - Detaillierungsgrad der Kontrolldaten
- ❑ Position des Managers im Hierarchiegefüge hat Einfluss auf die Anzahl der Freiheitsgrade der zu treffenden Entscheidungen
- ❑ Aufgabenspektrum unterer Managementebenen ist i.a. durch einen genau definierten Ablauf des Entscheidungsvollzugs gekennzeichnet (Verfahrensvorschriften f. wiederkehrende Routineentscheidungen) → *strukturierte Probleme*
- ❑ Aufgaben höherer Managementebenen sind i.a. neuartig und von komplexer Struktur → *unstrukturierte Probleme*

Exkurs Problemlösungsprozess und Problemtypen



Entscheidungs- und Problemlösungsprozess¹

¹ nach Lassmann u.a.; S.472

Problemtypen im Entscheidungs- und Problemlösungsprozess:

Strukturierte Probleme sind solche, bei denen alle drei Phasen (Suchphase, Entwicklungsphase, Auswahlphase) strukturiert sind. Demzufolge ist bei unstrukturierten Problemen keine der drei Phasen strukturiert, während in semi-strukturierten mindestens eine aber nicht notwendig alle drei Phasen strukturiert sind.

Problemtypen (von Managementaktivitäten)¹

□ strukturiertes Problem

- vollständig determiniert und formalisierbar
- algorithmierbar und programmierbar wegen eindeutiger Verfahrensregeln
- Entscheidungen der taktischen (dispositiven) und operativen Ebene entsprechen vorrangig diesem Strukturtyp

□ unstrukturiertes Problem

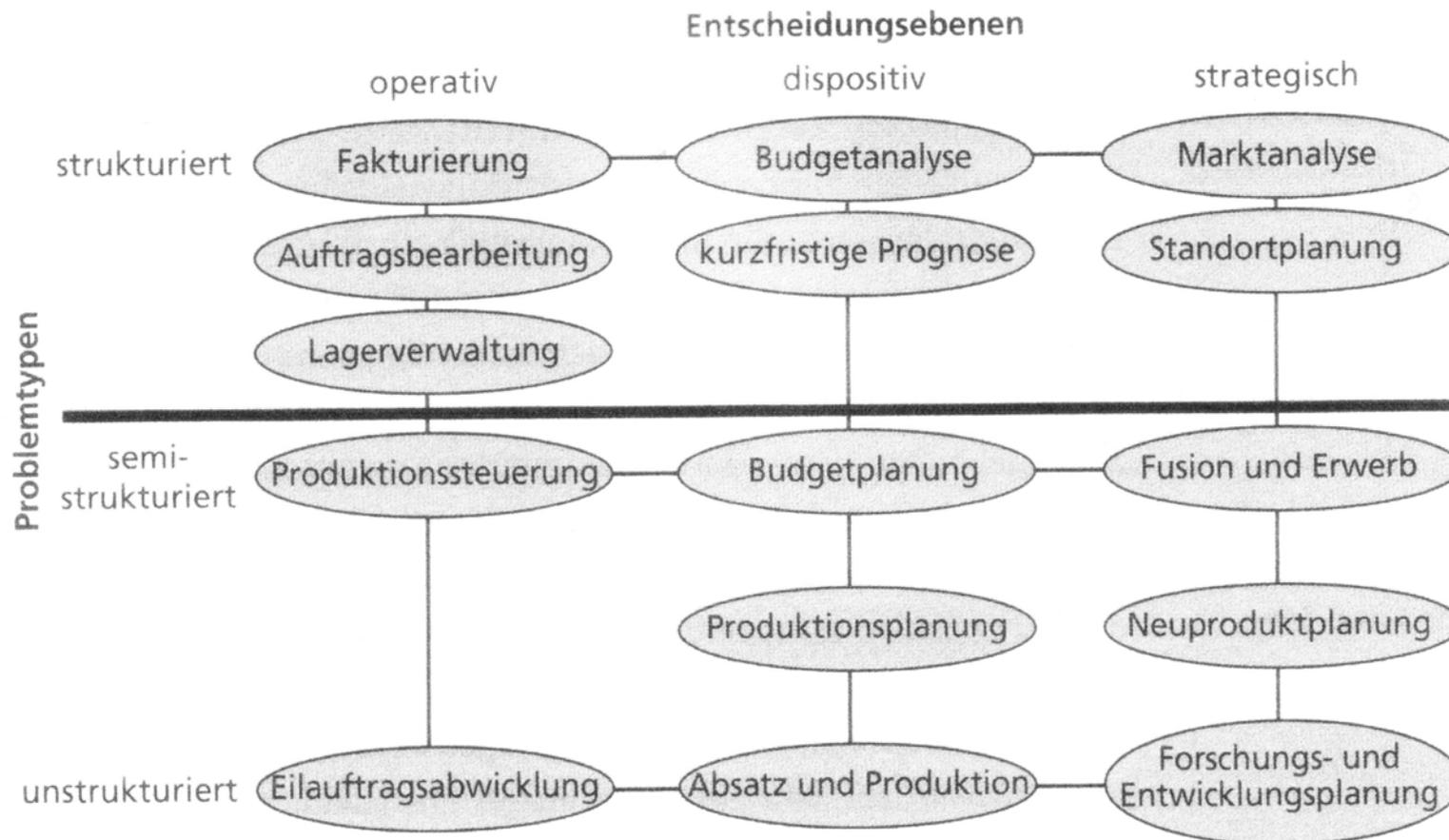
- schwer schematisierbar bzw. schwierig zu berechnen
- nicht (geschlossen) programmierbar; Problemlösung basiert auf kognitiven Prozessen, Erfahrung und Intuition
- Entscheidungen der strategischen Ebene entsprechen vorrangig diesem Strukturtyp

□ semi-strukturiertes Problem

- einzelne Teilprobleme sind unstrukturiert

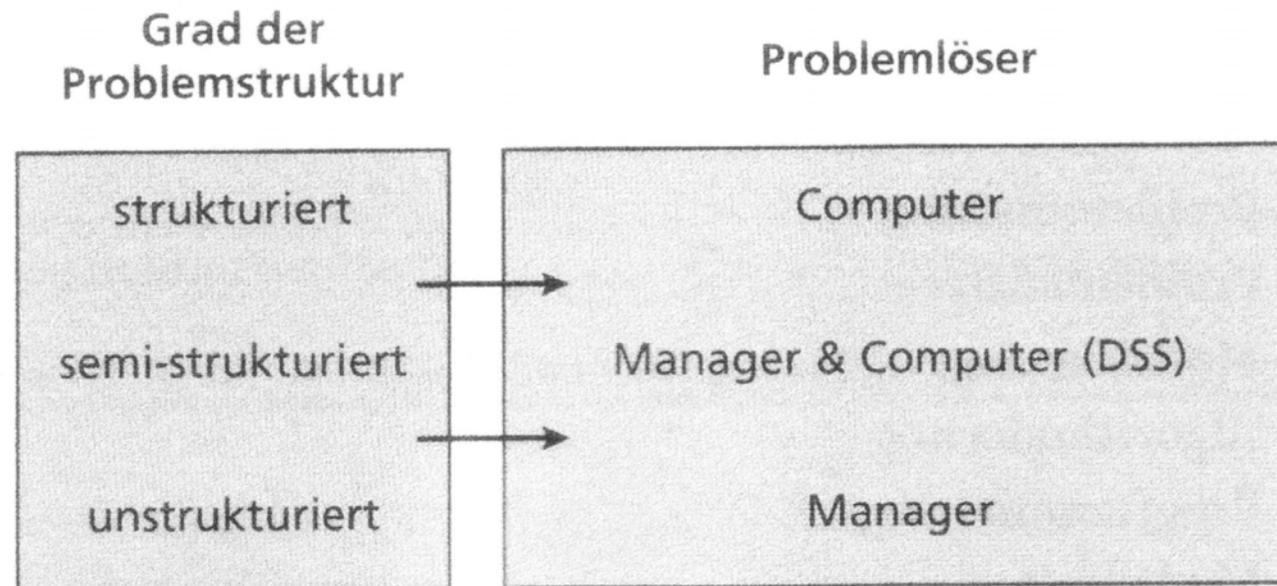
¹ nach Lassmann u.a.S. 474

Gorry/Scott-Morton-Gitter¹



¹ nach Lassmann u.a.S. 475

Problemstruktur und Problemlöser¹



¹ nach Lassmann u.a.S. 475

2.3 Information und Kommunikation im Management

Notwendigkeit von Wissen/Informationen über mögliche Handlungsalternativen sowie deren Auswirkungen auf den betrachteten Problemkreis



- Verfügbarkeit der relevanten Informationen
- Aufbereitung der Informationen, um ihr Problemlösungspotential erkennbar zu machen
- Bereitstellung von „Initialinformationen“ bei Handlungsbedarf

➔ Wettbewerbsvorteile durch die Fähigkeit des Managements, aus der Fülle der verfügbaren Daten erfolgsrelevante Informationen zu generieren und im Entscheidungsprozess zu nutzen

Probleme:

- Informationsflut führt zu einem Angebot von relevanten und nicht relevanten Daten/Informationen; zu breites (weil zu detailliertes) Angebot führt dazu, dass wichtige Daten leicht übersehen werden; ggf. können aber auch zu hohe Aggregationen zu Informationsverlusten führen (Saldierungseffekte)

→ *Relevanzlücke*

- Fehlerhafte Datenerhebung bzw. –speicherung kann zu Konsistenzproblemen führen

→ *Konsistenzlücke*

Probleme (2):

❑ lange oder fehlerhafte Informationswege sowie ungeeignete Informationsquellen können dazu führen, dass Informationen veraltet sind

→ *Aktualitätslücke*

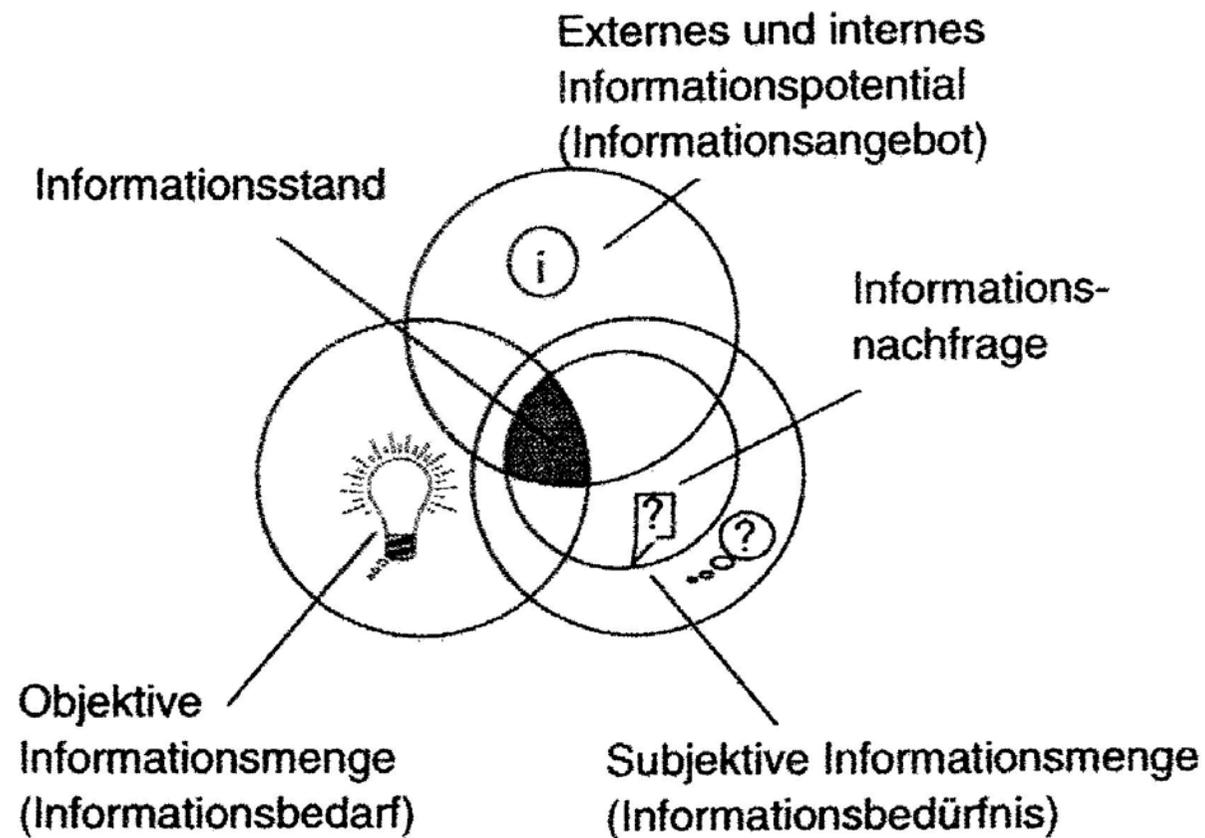
❑ potentielle Diskrepanz zwischen Informationsangebot und Bedarf an Problemlösungsinformationen

→ *Bedarfsücke*

❑ subjektiv empfundener Informationsbedarf (Informationsbedürfnis) kann vom objektiven Informationsbedarf abweichen

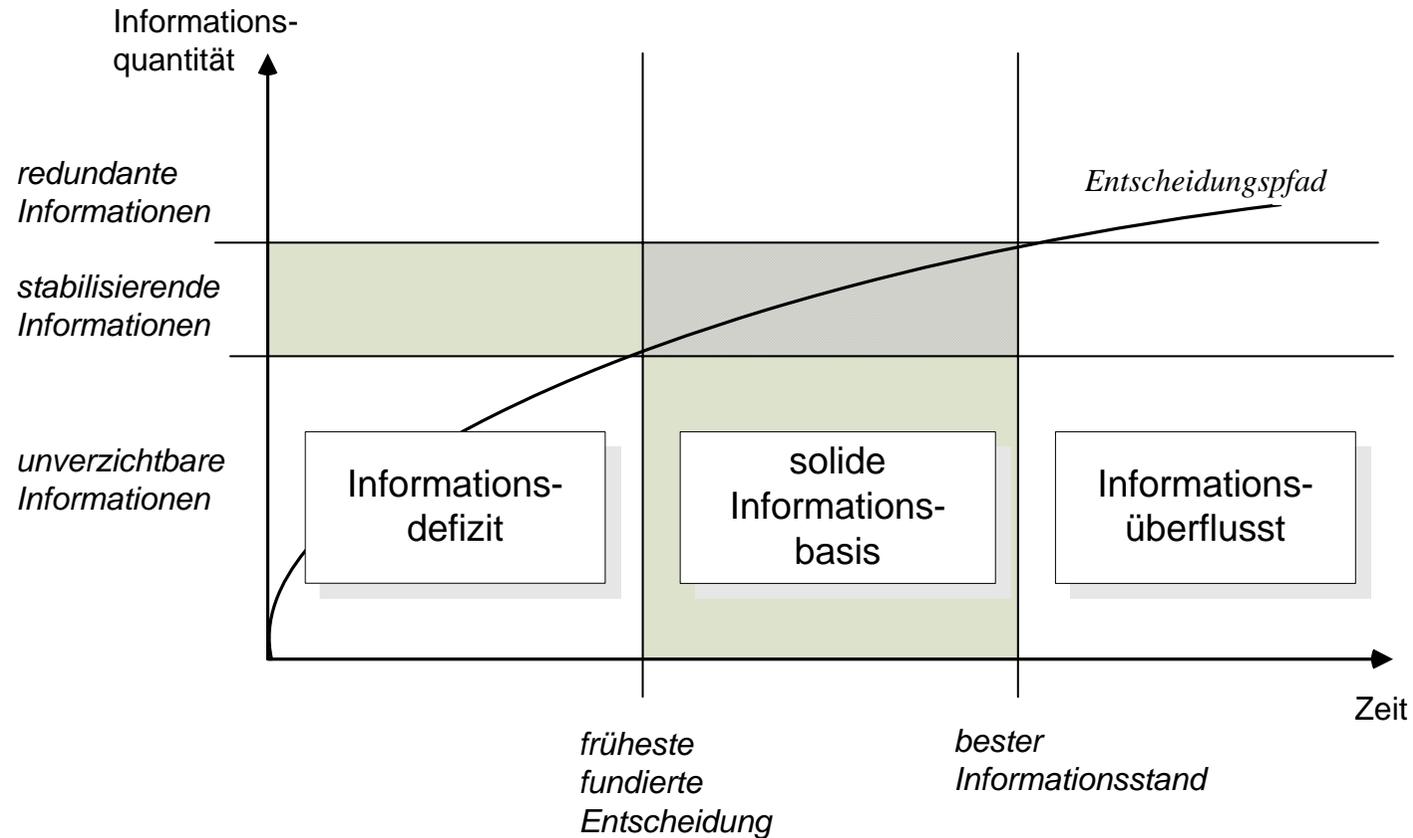
→ *Informationsücke*

Informationsstand, -bedarf, -nachfrage und -angebot¹



¹ nach Gluchowski u.a.S. 24

Informationsorientierte Entscheidungsstadien¹

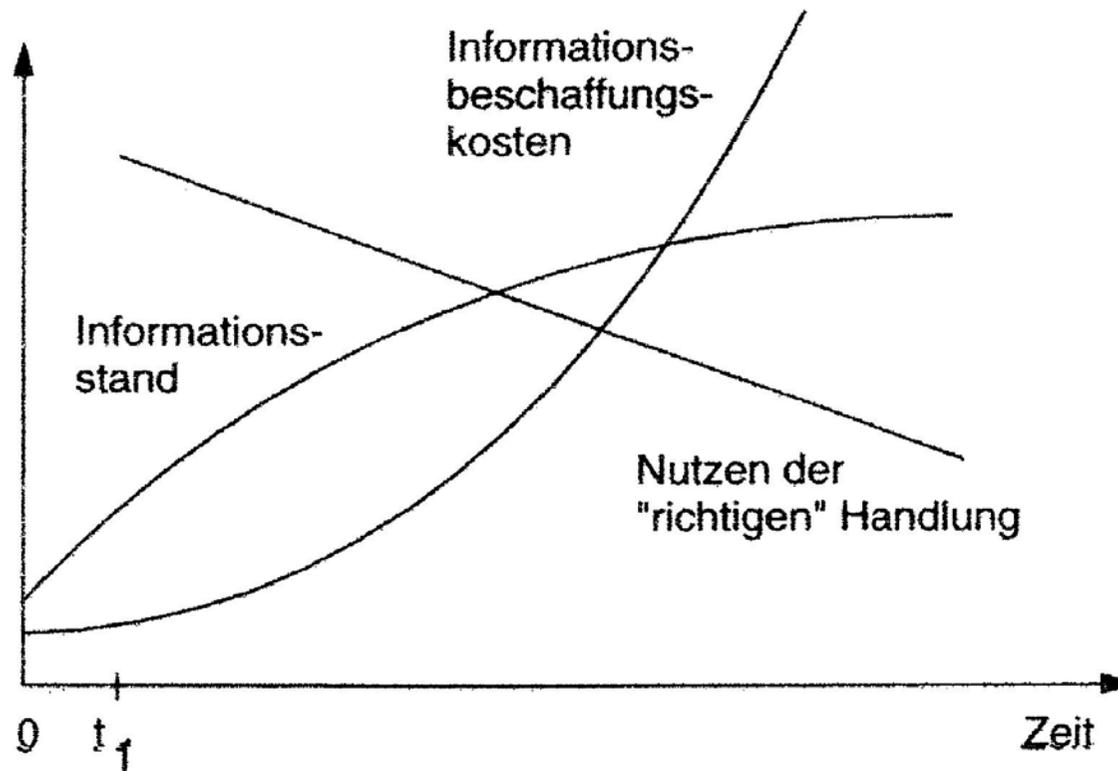


¹ nach Gluchowski u.a.S. 25

Informationsbeschaffung und -kosten

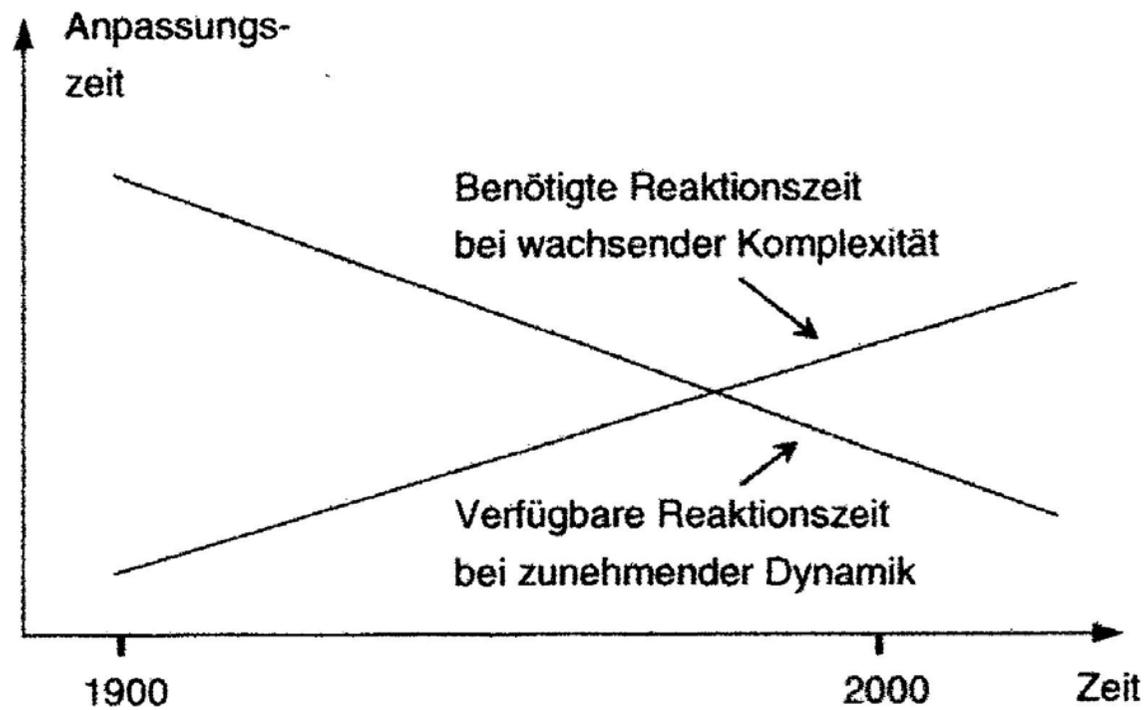
- ❑ Entscheidungsträger tendieren dazu, durch große Informationsquantität Folgen der eigenen Handlungen abzusichern
 - bester Zeitpunkt bzw. angemessener Zeitraum wird verpasst
 - ergriffene Maßnahmen wirken nicht mehr optimal bzw. Handlungsnutzen sinkt
- ❑ Kosten für die Beschaffung zusätzlicher relevanter Informationen steigen i.a. progressiv
- ❑ verfügbare Reaktionszeit nimmt ab bei gleichzeitig wachsender Komplexität der Entscheidungsprobleme

Informationsstand und Informationsbeschaffungskosten¹



¹ nach Gluchowski u.a.S. 26
Prof. Dr. W. Eberle Management Support Systeme

Reaktionszeit von Entscheidungsträgern¹



¹ nach Gluchowski u.a.S. 27

Schlußfolgerungen:

- ❑ Veränderungen im unternehmerischen Umfeld müssen rechtzeitig erkannt bzw. zuverlässig prognostiziert werden, um frühzeitig darauf reagieren zu können
(Anpassungsproblematik)
- ❑ Der wachsenden Komplexität der Entscheidungsprozesse ist durch eine zielgerichtete und übersichtliche Gestaltung des internen Unternehmensgeschehens zu begegnen, um flexibel reagieren zu können. Das schließt die Gestaltung der Informations- und Kommunikationswege ein.
(Koordinationsproblematik)

➔ *Notwendigkeit eines Informationsmanagements*

Informationsmanagement

Informationsmanagement =

Planung, Steuerung und Kontrolle der informationsverarbeitenden Prozesse

Grundidee:

- den Produktionsfaktor Information zu beschaffen und bereitzustellen und
- die dafür erforderliche IV-Infrastruktur (IV-technische und personelle Ressourcen) für die Informationsbereitstellung
 - langfristig zu planen und
 - mittel- und kurzfristig zu beschaffen und einzusetzen

Ziele des Informationsmanagement:

Bereitstellung der erforderlichen Informationen

- zur richtigen Zeit
- im richtigen Format
- an den richtigen Adressaten
- in der richtigen Qualität (Inhalt)

Institutionalisierung des Information Management (Gründe) :

- ❑ Sicherung einer dem Unternehmen angepassten Nutzung der IuK-Technologie (insbesondere Effizienzgewinn für Arbeitsabläufe und Arbeitsstrukturen) führt zu **Produktivitätsgewinn**.
- ❑ Im Rahmen der **Unternehmenskoordination** ist IM zur Koordination der Informationsströme Voraussetzung zur Koordination der Leistungsströme
- ❑ IM als **Bindeglied** zwischen **Unternehmensstrategie** und der **Nutzung von IuK-Technologie**
- ❑ Unterstützung der **Geschäftsprozesse** durch IM. Optimierung von Geschäftsprozessen (BPR – **Business Process Reengineering**) nur durch im Rahmen des IM eingesetzter IuK-Technologien
- ❑ IM als **Interpretationsmanagement**, d.h. der Führung von Unternehmen durch Weitergabe von Informationen und Wissen

Aufgaben des Informationsmanagement

- Rechenzentrum/DV-Abteilung zur Durchführung aller „Produktions“- und zentral koordinierten DV-Abläufe
- Systementwicklung entsprechend geeigneter Prinzipien, Methoden und Verfahren (Projektmanagement)
- ggf. Benutzer-Servicezentrum zur Unterstützung von Management und Fachabteilungen

2.4 IV – Unterstützung des Managements

Ziel:

Zueinanderführung von Informationsangebot, objektivem Informationsbedarf und subjektivem Informationsbedürfnis durch den Einsatz von IV - Instrumentarien

Kriterien:

Schließung der Lücken der Probleminformationen bzgl:

- Relevanz: sachliche Notwendigkeit und Eignung
- Aktualität: Zeitbezug und Rechtzeitigkeit
- Verwendungsbereitschaft: Verfügbarkeit und Zugänglichkeit
- Aussage- und Wahrheitsgehalt: Genauigkeit, Eindeutigkeit, Detailliertheit, Vollständigkeit und Zuverlässigkeit

Anwendungsbezogene Anforderungen an Managementunterstützungssysteme

- ❑ personen- und sachgerechte Zurverfügungstellung und Aufbereitung des relevanten Informationsmaterials
- ❑ schnelle, exakte und umfassende Zurverfügungstellung und Aufbereitung der Informationen
- ❑ Unterstützung in allen Planungs- und Entscheidungsphasen
- ❑ Zugriff auf aktuelle interne und externe Informationen
- ❑ Möglichkeit zur permanenten Beobachtung und Überwachung interner und externer Prozesse und Feststellung von Abweichungen von Sollzuständen
- ❑ Unterstützung bei der Problemstrukturierung

Anwendungsbezogene Anforderungen an Managementunterstützungssysteme (2)

- ❑ Möglichkeiten zur Erklärung und Interpretation der Informationen und Prozesse mit entsprechenden Simulations- und Analysemöglichkeiten
- ❑ methodische Aufbereitungsmöglichkeiten der Informationen (z.B. Berechnungen, Optimierungen, Aggregationen)
- ❑ Unterstützung auf allen Ebenen und in allen Bereichen mit entsprechenden Koordinations- und Integrationsmöglichkeiten
- ❑ Anpassbarkeit an betriebsspezifische Strukturen und Abläufe sowie an benutzerindividuelle Problemlösungsverhalten
- ❑ Unterstützung der Kommunikation, unabhängig von Zeit und Raum

3 Informations- und Kommunikationssysteme zur Unterstützung des Managements

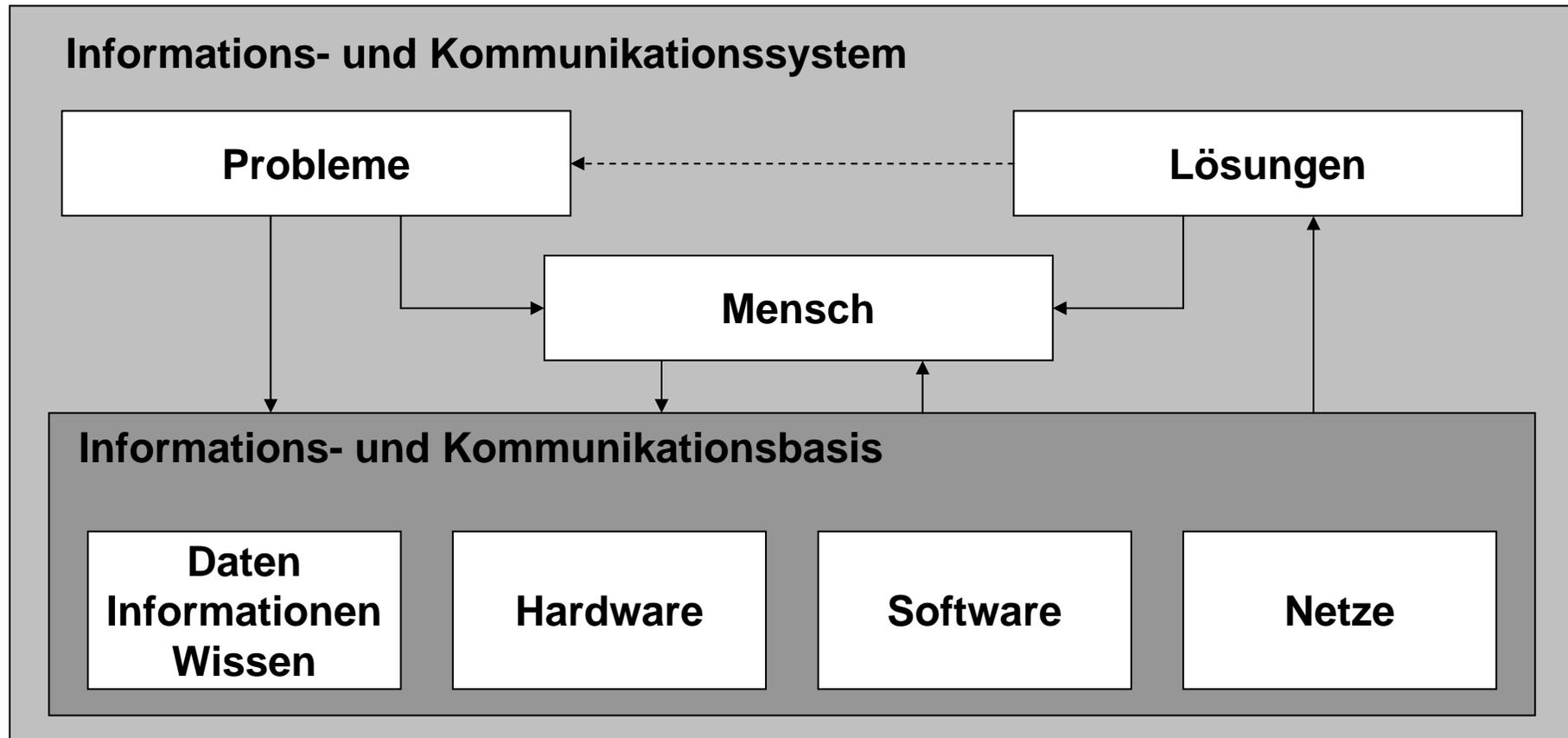
3.1 Betriebliche Informations- und Kommunikationssysteme

sind Gegenstand der Wirtschaftsinformatik



Welche Unterstützungsmöglichkeiten bieten moderne IuK-Systeme dem Management zur Durchführung seiner Arbeit ?

Komponenten eines IuK-Systems¹



¹ nach Lassmann u.a.S. 6

Typische betriebliche Anwendungsbereiche/Problemstellungen

□ Produktion/Fertigung, Lagerung und Transport

→ *Computer Integrated Manufacturing (CIM)*

□ Unmittelbare Informationsversorgung des Managements

→ *Führungsinformationssysteme (FIS)*

□ Bürobereich

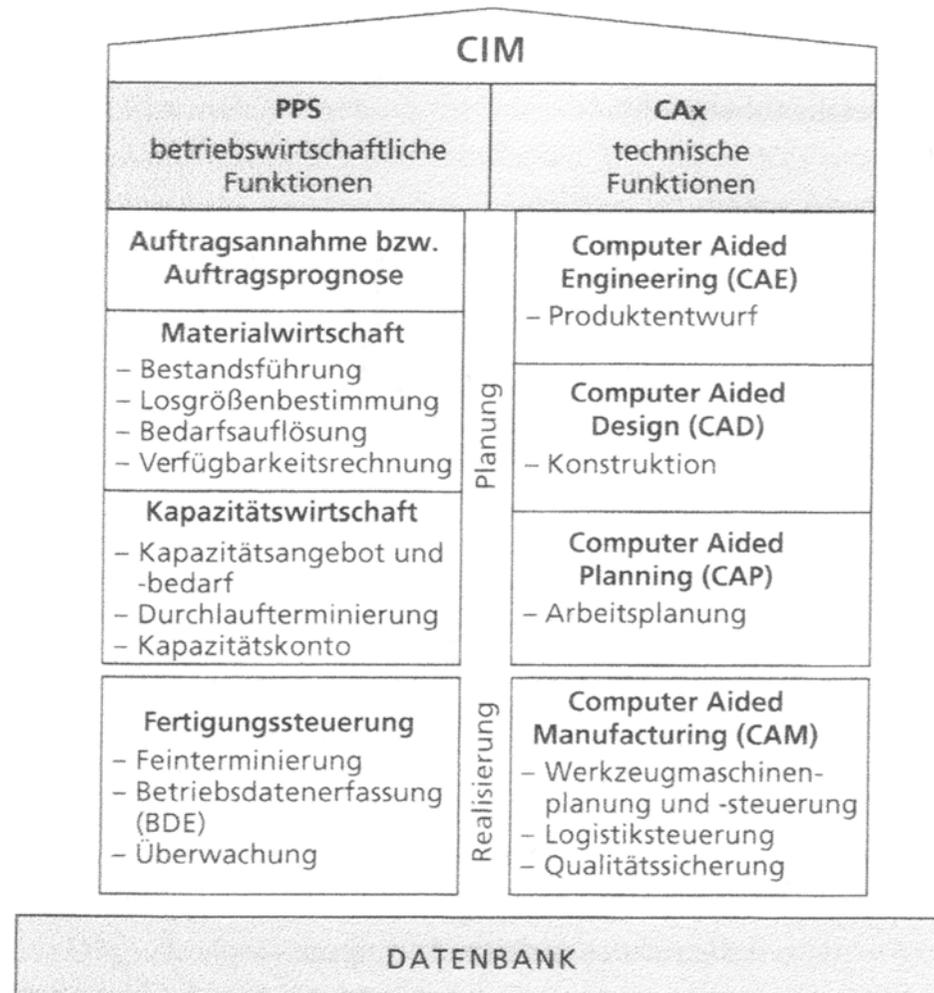
→ *Büroinformations- und Kommunikationssysteme*

□ Allgemeiner betrieblicher Aufgabenbereich

→ *Anwendungssysteme*

➔ *Zusammenfassung und Systematisierung innerhalb
der Kategorie „Management Support Systeme“*

Exkurs – Grundaufbau CIM-Konzept¹



¹ nach Lassmann u.a. S. 532

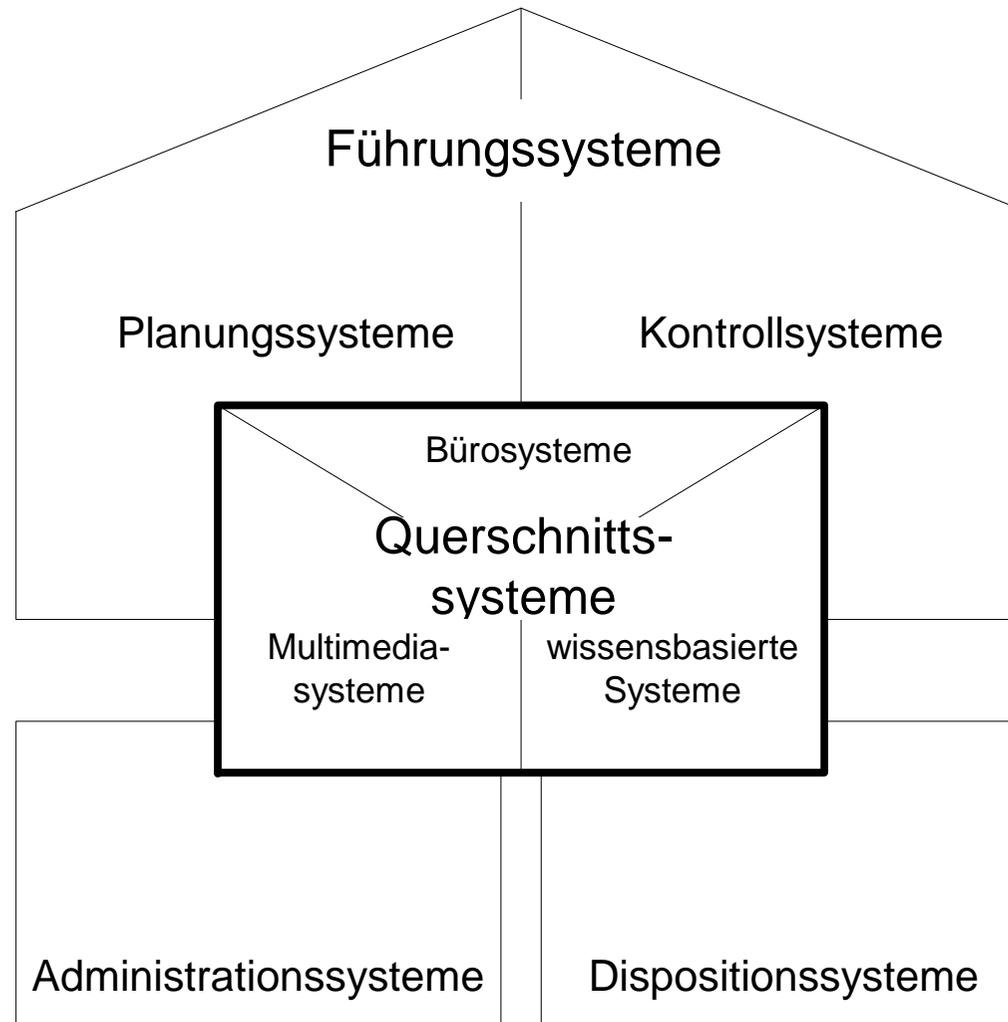
3.2 Betriebliche Anwendungssysteme

Einsatz von IuK-Systemen auf allen hierarchischen Stufen eines Unternehmens, d.h. von

- Führungskräften
 - Fachkräften
 - Sachbearbeitern und
 - Hilfskräften
- } Management-Support-Systeme

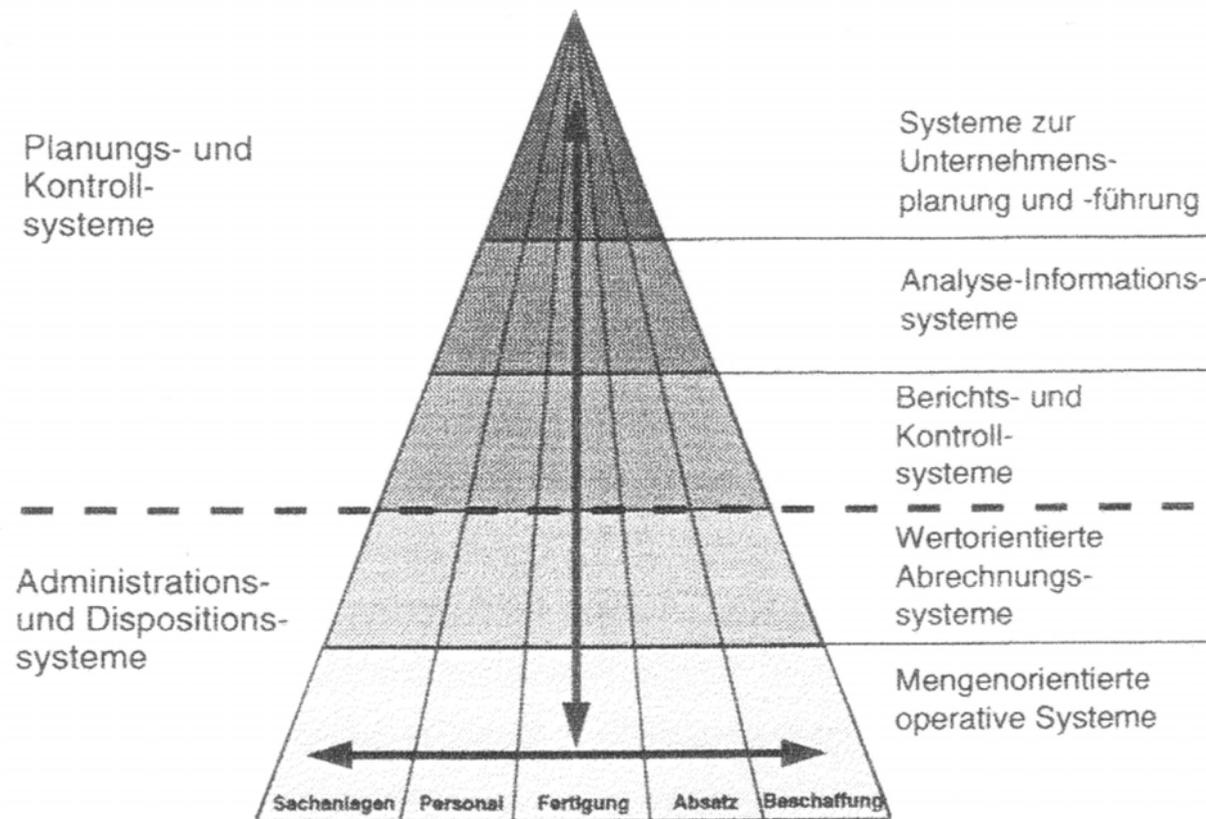
➔ *Einordnung in das System betrieblicher Anwendungssysteme*

Betriebliche Anwendungssysteme – inhaltliche Differenzierung¹



¹ nach Lassmann u.a. S. 529

Betriebliche Anwendungssysteme („Systempyramide“)¹

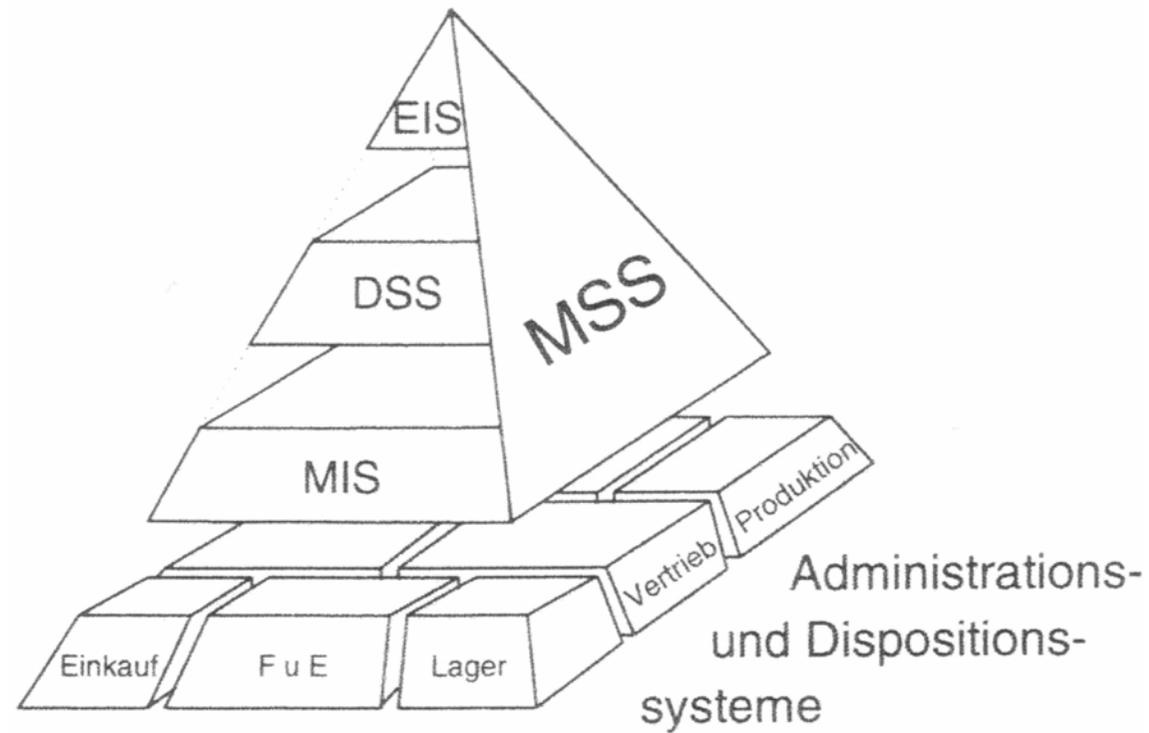


¹ nach Scheer 1994

MSS in Planungs- und Kontrollsystemen

- ❑ aus inhaltlicher Sicht Systeme zur Unternehmensplanung und –führung → *Führungssysteme*
- ❑ Fokussierung auf strategische und taktische Managementebenen führt zu
 - Management – Information – Systemen (MIS)
 - Decision – Support – Systemen (DSS)
 - Executiv – Information – Systemen (EIS)
- ❑ Informationsversorgung aus Administrations- und Dispositionssystemen

MSS in der Systempyramide¹



¹ nach Gluchowski, S.238

4 Konzeption eines Management Support Systems

Berücksichtigung der Anforderungen an das Management



- Analysieren von Situationen
- Definition angestrebter Ziele
- planendes Durchdringen von Handlungs- bzw. Maßnahmeaktivitäten
- Realisierung und Kontrolle der Maßnahmen
- begleitende Tätigkeiten im Entscheidungs- und Problemlösungsprozess
 - Direkter Zugriff auf interne und externe Informationen
 - Kommunikation
 - Problembearbeitung/Entscheidungsfindung in Gruppen
 - Koordination und Kooperation in Geschäftsprozessen (Vorgangsketten)

➔ *Formulierung von Anforderungen an MSS*

4.1 Anforderungen an ein MSS

- Unterstützung des Managers bei seinen allgemeinen Büro-tätigkeiten
- Bereitstellung von Kommunikationsmöglichkeiten
- Ermöglichung des Zugangs zu internen Informationen
- Bereitstellung von Schnittstellen zu externen (weltweiten) Informationsdiensten
- Unterstützung von Planungs-, Entscheidungs- und Kontroll-prozessen
- Ermöglichung der Arbeit in Gruppen und Projektteams
- Bereitstellung spezieller Anwendungssysteme
- Benutzerfreundlichkeit

Unterstützung des Managers bei seinen allgemeinen Bürotätigkeiten

Manager in die Lage versetzen, ausgewählte Bürotätigkeiten durchzuführen, wie z. B. Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Graphikverarbeitung, Terminplanung

Bereitstellung von Kommunikationsmöglichkeiten

Möglichkeiten schaffen, um Informationen (Texte, Daten, Bilder; ...) an Kommunikationspartner zu versenden bzw. von diesen zu empfangen; Sprachkommunikation, Audio- und Videokonferenzen

Ermöglichung des Zugangs zu internen Informationen

- ❑ Ermöglichung eines einfachen und schnellen Zugriffs auf gewünschte interne Informationen, wobei diese in geeigneter Form aufbereitet werden
- ❑ Einbeziehung formatierter (z.B. Umsätze, Gewinnraten) und unformatierter Daten (z. B. Dokumente, Skizzen)
- ❑ Bereitstellung einfacher Operationen zur Verarbeitung der Informationen (z.B. Summenbildung, Prozentrechnung)
- ❑ Möglichkeit von Abfragen durch Formulierung logischer Bedingungen (Datenbank- und Retrievalsysteme)

Bereitstellung von Schnittstellen zu externen (weltweiten) Informationsdiensten

Nutzung von Informationen, die ggf. auch kommerziell angeboten werden, wie z. B. Marktforschungsdaten, Branchenkennzahlen, Börseninformationen; Nutzung von Schnittstellen zu Telekommunikationsdiensten

Unterstützung von Planungs-, Entscheidungs- und Kontrollprozessen

Bereitstellung von Techniken und Werkzeugen, die dem Manager bei der Planung und Entscheidungsvorbereitung unterstützen (Decision Support Systeme); Einbeziehung von Modell- und Methodenbanken, ggf. von wissensbasierten und Expertensystemen

Ermöglichung der Arbeit in Gruppen und Projektteams

Bearbeitung von betrieblichen Vorgängen durch mehrere Personen in verteilten Systemen; Unterstützung von Verhandlungen und Besprechungen (Verhandlungssysteme, Telekonferenzen)

Bereitstellung spezieller Anwendungssysteme

Verfügbarkeit von Anwendungssystemen für bestimmte Aufgabenbereiche (z.B. Personalmanagement, Finanzplanung, Projektmanagement) und Integration in ein einheitliches MSS

Benutzerfreundlichkeit

Gestaltung von Dialog- und Benutzerschnittstellen für Manager, die i.a. keine DV-Fachleute sind mit dem Ziel einer hohen Akzeptanz; Bedienung des Systems mit geringem Aufwand und Aufbereitung der Ergebnisse in der vom Manager gewünschten Form

4.2 Systemarchitektur

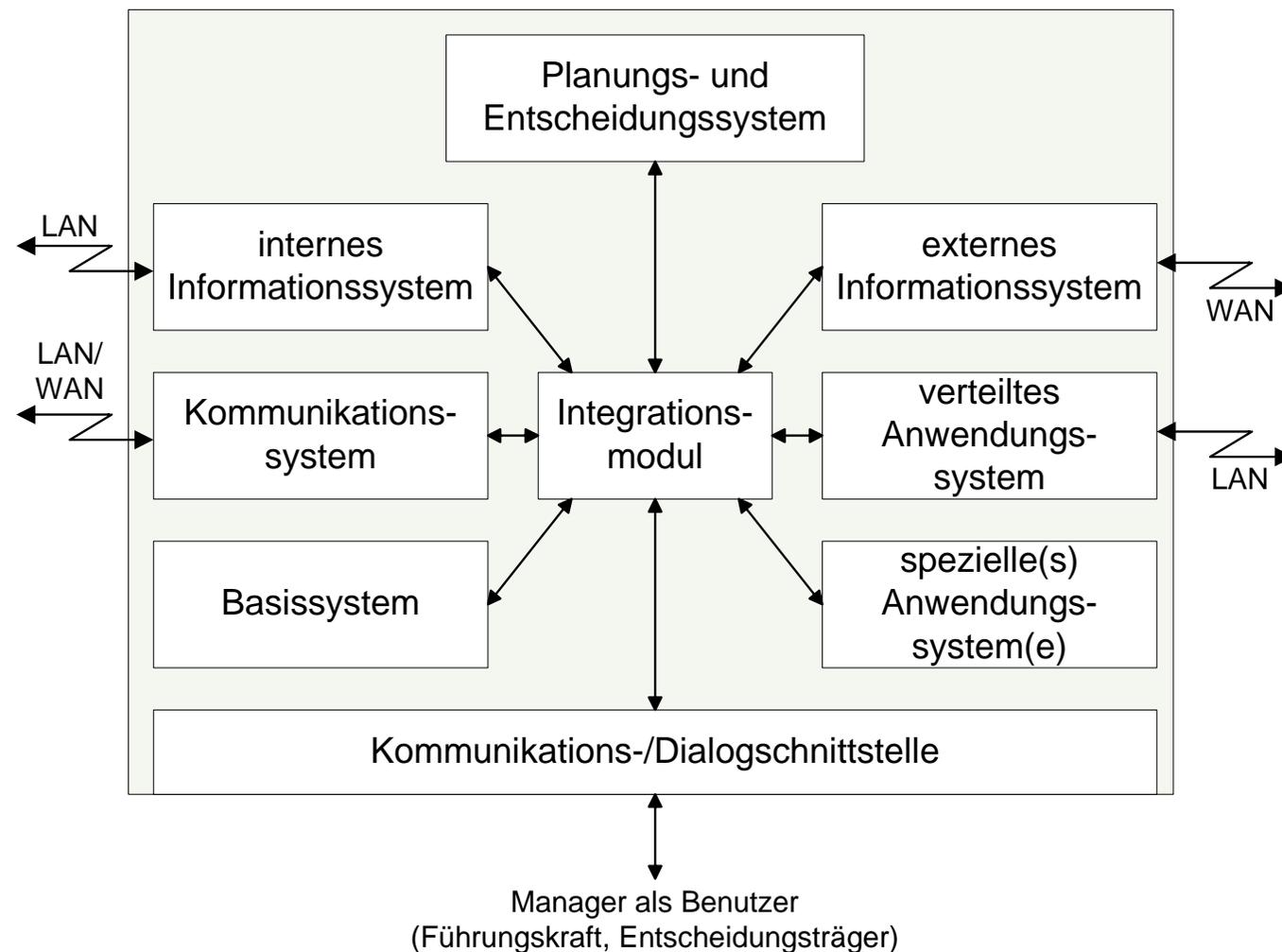
- ❑ Umsetzung der Anforderungen in ein modulares Konzept
- ❑ Zuordnung der Anforderungen zu den einzelnen Modulen

- ❑ Unterstützung des Managers bei seinen allgemeinen Bürotätigkeiten
→ *Basissystem*
- ❑ Bereitstellung von Kommunikationsmöglichkeiten
→ Kommunikationssystem
- ❑ Ermöglichung des Zugangs zu internen Informationen
→ *internes Informationssystem*
- ❑ Bereitstellung von Schnittstellen zu externen (weltweiten) Informationsdiensten
→ *externes Informationssystem*

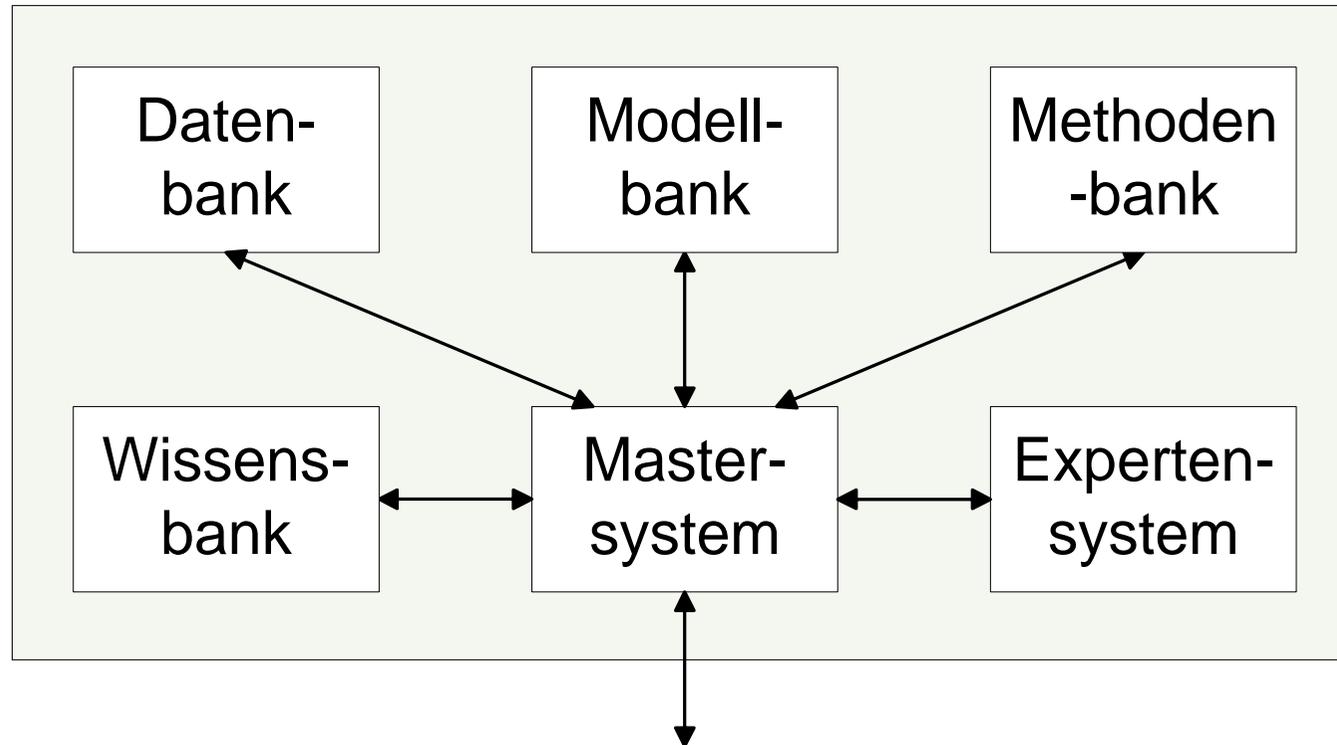
- ❑ Unterstützung von Planungs-, Entscheidungs- und Kontrollprozessen
 - *Planungs- und Entscheidungssystem*
- ❑ Ermöglichung der Arbeit in Gruppen und Projektteams
 - *verteiltes Anwendungssystem*
- ❑ Bereitstellung spezieller Anwendungssysteme

- ❑ Benutzerfreundlichkeit
 - *Kommunikations- und Dialogschnittstelle*

MSS – Systemarchitektur¹



konzeptioneller Aufbau des Planungs- und Entscheidungsmoduls¹



Aufbau, Entwicklung und Einsatz von MSS

- ❑ Bestimmung strukturbestimmender Merkmale eines MSS
- ❑ Orientierung der Gestaltung und Entwicklung von MSS am Software-Lebenszyklus
 - Planung des Softwaresystems
 - Entwicklung des Softwaresystems
 - Integration in eine Anwendungsumgebung
 - Einsatz
 - Wartung
- ❑ Benutzerbeteiligung am Entwicklungsprozess

5 Strukturbestimmende Merkmale von MSS

Arbeitsdefinition MSS:

Software- bzw. Anwendungssystem, das das Management bei seiner Aufgabenerfüllung unterstützt

➔ Strukturbestimmende Merkmale zur Abgrenzung von MSS gegenüber anderen Anwendungssystemen

- Systemumfeld
- Systemaufbau
- Systementwicklung
- Systembetrieb

Systemumfeld

Einflussgrößen, die sich aus den betrachteten Realproblemen ergeben; organisatorische Einbettung des MSS

Systemaufbau

Komponenten und Bestandteile des MSS

Systementwicklung

Berücksichtigung unterschiedlicher Konzepte zur Systementwicklung und zur Einbeziehung des Benutzers in die Entwicklung

Systembetrieb

Nutzungs- und Betriebsformen von MSS

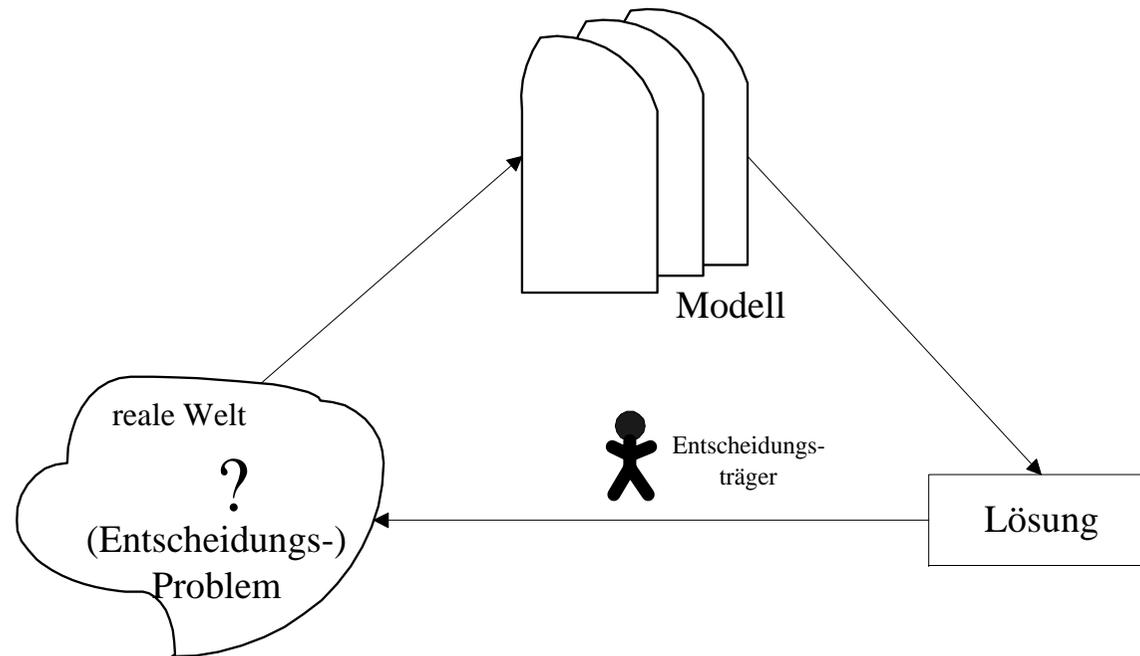
Strukturbestimmende Merkmale von MSS¹



6 Systemumfeld von MSS

- Unterstützungsbedarf des betrieblichen Entscheidungsträgers wird durch individuelle Situation bestimmt
- Situation ist gekennzeichnet durch:
 - Art des zu lösenden realen Problems
 - die organisatorische Einbettung in das unternehmerische Umfeld
- Notwendigkeit der Transformation realer Probleme in formale Modelle
- Modellbildung setzt voraus:
 - geeignete Kriterienwahl im Abstraktionsprozess
 - Einbeziehung von Erfahrungen und intuitiven Vorgehensweisen

Problemlösungsprozess



6.1 Problemtypen

Kriterien zur Typisierung:

- Wahrnehmbarkeit und Identifizierbarkeit
- Dringlichkeit und Wichtigkeit
- Strukturierbarkeit
- Lösbarkeit

Wahrnehmbarkeit und Identifizierbarkeit

- ❑ Management wendet sich einem Tatbestand erst dann zu, wenn er wahrgenommen und als relevant identifiziert worden ist
 - ❑ Wahrnehmbarkeit des Problems hängt davon ab, ob der zugehörige Tatbestand Signale aussendet, die quantitativ messbar und zielorientiert interpretierbar sind
 - ❑ problematisch sind Signale, die qualitativer oder vager Natur sind (weak signals)
- ➔ Bestimmende Größe ist die Verfügbarkeit solcher Informationen, die auf eine Problemsituation im Sinne eines sofortigen oder zukünftigen Handlungsbedarfs möglichst frühzeitig und zielorientiert hinweisen

Dringlichkeit und Wichtigkeit

- ❑ Bereits erkannte Probleme beanspruchen Aufmerksamkeit des Managements in unterschiedlicher Weise
 - ❑ Dringlichkeit einer Aufgabe beschreibt den Zeitrahmen, in dem das Problem bewältigt und einer Lösung zugeführt sein muss
 - ❑ Wichtigkeit drückt aus, welchen Beitrag eine Problemlösung (direkt oder indirekt) zur Erreichung von Unternehmenszielen leisten kann
 - ❑ Manager ordnet jedem Problem eine „Zeitscheibe“ zu, deren Größe von der Problemwichtigkeit bestimmt wird; die zeitliche Anordnung wird durch die Dringlichkeit bestimmt
- ➔ Entwicklung geeigneter Verfahren, zur Zuordnung von Prioritäten zu den Problemen oder Problemklassen in Abhängigkeit von Dringlichkeit und Wichtigkeit

Strukturierbarkeit

- ❑ Problemzerlegung bzw. Problemdekomposition als einer der ersten Schritte im Problemlösungsprozess (nach Erkennen und Einordnung gemäß Dringlichkeit und Wichtigkeit)
 - ❑ Identifizieren von Abhängigkeiten zwischen den Teilproblemen und von Merkmalsausprägungen
 - ❑ Strukturierbarkeit drückt aus, wie leicht und eindeutig die Betrachtungseinheiten und ihre Beziehungen beschrieben (analysiert) werden können
 - ❑ problematisch sind nicht eindeutig beschreibbare Objekte mit nicht klar nachvollziehbaren Abhängigkeiten sowie wachsende Komplexität durch eine Vielzahl von Objekten und Abhängigkeiten
- ➔ Differenzierung in strukturierte und unstrukturierte Realmodelle

Lösbarkeit

- ❑ Auswahl geeigneter Methoden, Algorithmen bzw. Verfahrenstechniken zur Problemlösung in Abhängigkeit des gewählten Beschreibungsverfahrens bzw. der gewählten Modellierung
 - ❑ Ausnutzung von Erfahrungswissen und Intuition des Entscheidungsträgers für die Lösung von Problemen
 - ❑ Rückgriff auf standardisierte Lösungstechniken oder auf spezielle Problemsituationen zugeschnittene (mathematisch-analytische) Methoden (z. B. Optimierung, Simulation)
 - ❑ problematisch sind erstmalig (einmalig) auftretende Probleme, die mit bekannten Lösungsansätzen nicht routinemäßig behandelt werden können
 - ❑ Notwendigkeit der Berücksichtigung des Problemumfeldes
- ➔ Unterstützungsbedarf des Managements sowohl für strukturierte (Routine) als auch unstrukturierte Probleme im Kontext der spezifischen ablauforganisatorischen Rahmenbedingungen

6.2 Organisation und Informationsbedarf

Betrachtung des Managements als Führungs*organisation* einerseits und als Führungs*prozess* andererseits



Beschreibung des Unterstützungsbedarfs in Abhängigkeit von der Managementebene (*Organisation*) und der Managementphase (*Prozess*)

6.2.1 Managementebenen

Ausgangspunkt:

- Differenzierung der Hierarchieebenen
 - strategisch
 - taktisch
 - operativ
- Aufteilung nach Funktionalbereichen, die sich über (fast) alle Hierarchieebenen erstrecken



Notwendigkeit zur Integration entsprechend der „Aufteilungsachsen“

- horizontale Integration über funktionale Sektionen hinaus
- vertikale Integration als Abstimmungsprozess zwischen über- und untergeordneten Hierarchieebenen

Kriterien der Informationsbereitstellung

- ❑ Lokalisierung des Potentiellen Nutzers von MSS im Hierarchiegefüge
 - ❑ Differenzierung im Spektrum zwischen individualisiertem Einzelnutzer oder Nutzergruppe mit konsensorientiertem Problemlösungsverhalten
 - ❑ Handlungsautarkie des jeweiligen Benutzers in den Managementphasen, insbesondere in der Phase „Entscheidung“ (ggf. Absicherung in vertikale oder horizontale Richtung)
 - ❑ Abhängigkeit von Planungs- und Entscheidungsprozessen im organisatorischen Umfeld
- ➔ qualitative Ausgestaltung der benötigten Informationen nach
- Gegenstand (aus welchen Bereichen ?)
 - Art (wie beschaffen ?)
 - Einsatz (wie erfolgt Verwendung ?)

der Informationen

operatives Management

- ❑ benötigt zur Aufgabenerfüllung aktuelle und quantitative Informationen mit hohem Detaillierungsgrad
 - ❑ Informationen lassen sich i.d.R. mit geringem Aufbereitungsaufwand aus unternehmensinternen Datenbeständen extrahieren
 - ❑ funktionspezifischer, regelmäßiger und häufiger Einsatz in einem wohldefiniertem Anwendungsspektrum
 - ❑ stabiler Informationsbedarf
- ➔ Informationsbedarf weitgehend durch klassisches Berichtswesen abdeckbar

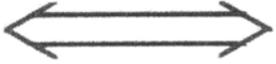
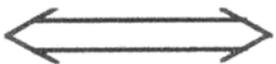
strategisches Management

- ❑ aktive Rolle des Entscheidungsträgers mit der Notwendigkeit zur Informationsselektion, Abwägung und Urteilsbildung
- ❑ Versorgung mit eher qualitativem und aggregiertem Informationsmaterial
- ❑ oft aus externen Quellen stammende relevante Informationen müssen zum Teil mit aufwendigen Verfahren aufbereitet werden
- ❑ Verwendungszweck ist vor allem auf die Vorbereitung zukunftsorientierter und funktionsbereichübergreifender Entscheidungen gerichtet
- ❑ Informationsbedarf variiert im Zeitablauf stark, wobei die zur Verfügung stehenden Informationen eher sporadisch und unregelmäßig genutzt werden



- ❑ Schaffung eines transparenten Zugangs zu externen Daten durch Anschluss an Internet, elektronische Nachrichtendienste oder externe Datenbanken
- ❑ Bereitstellung von Informationen aus verbundenen Unternehmen
- ❑ Möglichkeit des Abrufs von Standard- und Ausnahme-berichten zu jedem beliebigen Zeitpunkt (und von jeder beliebigen Stelle)
- ❑ Bereitstellung eines leicht zu bedienenden methodischen Instrumentariums für den Entscheidungsträger zur Durchführung selbständiger Datenanalysen und modellgestützter Alternativenbeurteilungen

Informationsbedarf im Management¹

Informations-merkmal	Operatives Management	Taktisches Management	Strategisches Management
Gegenstand Spektrum Bereich Ausrichtung Variabilität Zeithorizont	eng funktions-spezifisch weitgehend intern stabil gegenwärtig, historisch		sehr weit übergreifend intern und extern flexibel zukünftig
Art Beschaffenheit Aggregationsstufe Aktualität Genauigkeit Aufbereitung	quantitativ detailliert zeitnah präzise gering		qualitativ aggregiert mäßig aktuell annähernd aufwendig
Einsatz Nutzungsmuster Häufigkeit	periodisch oft		unregelmäßig selten

¹ nach Gluchowski

6.2.2 Managementphasen

Ausgangspunkt:

Differenzierung der Managementtätigkeit nach den Phasen

- Situationsanalyse
- Planung im engeren Sinne
- Realisierung
- Kontrolle



Berücksichtigung des phasenspezifischen Charakters von
Unterstützungswerkzeugen

Situationsanalyse

- ❑ detaillierte Betrachtung der eigenen Unternehmung und des Unternehmensumfeldes zur Identifizierung anstehender Probleme sowie zur Zielbestimmung
- ❑ Entscheidungsträger trifft problemorientierte Auswahl aus einer Vielzahl verfügbarer und potentiell relevanter Informationen
- ❑ vorliegende Informationen sind eher unstrukturiert



- ❑ DV – Unterstützung mit geeigneter Benutzerführung, um einen komfortablen und schnellen Zugriff auf verschiedene Datenquellen zu ermöglichen (Informationsversorgung)
- ❑ Abwicklung analytischer und prognostischer Verfahren (z.B. Trendrechnungen, Szenarioanalysen, Portfoliotechniken)

Planung i.e.S. – Alternativensuche

Strukturierung und Modellierung der Probleme als Voraussetzung für das Auffinden alternativer Problemlösungen



- ❑ Einsatz von Instrumentarien, wie z. B. Kreativitätstechniken, Expertenbefragungen, manuellen und computergestützten Planungsschemata, Checklisten, Entscheidungsbäume
- ❑ „What – If – Betrachtungen“, „How – To – achieve – Untersuchungen, Sensitivitätsanalysen
- ❑ Einsatz von OR – Verfahren, wie z.B. Optimierung, Simulation u.a.

Planung i.e.S. – Beurteilung

Ermittlung und ggf. Quantifizierung der Auswirkung von Handlungsalternativen durch systematische Bewertung



- Einsatz von Methoden der betriebswirtschaftlichen Nutzensanalyse sowie von Kosten-Wirksamkeits-Analysen zur Bestimmung von Wirtschaftlichkeitskennziffern
- Verwendung von Prognosemethoden, um Wirkungen von Handlungsalternativen abschätzen zu können (z.B. Trendrechnung, Regressionsanalysen)

Planung i.e.S. – Entscheidung

- ❑ Auswahl der bestmöglichen Alternative aus den vorher generierten Lösungsmöglichkeiten
- ❑ Einbeziehung nicht quantifizierbarer Faktoren, insbesondere solcher, die nicht in die Modellbildung einfließen konnten
- ❑ Charakteristisch sind semistrukturierte Probleme und unvollständige sowie mit Unsicherheiten behaftete Informationen



- ❑ Verwendung quantitativer Methoden (Statistik, Ökonometrie, Operations Research)
- ❑ Ergänzung durch Ansätze zur Behandlung schwach strukturierter Probleme (wissensbasierte Systeme, Fuzzy-Technologien, Neuronale Netze)

= *Entscheidungsunterstützung*

Realisierung

- ❑ nach Entscheidung für durchzuführende(n) Maßnahme(n) erfolgt Umsetzung
 - ❑ Festlegung konkreter Durchführungszeiten/Termine für Teilmaßnahmen
 - ❑ Bestimmung detaillierter inhaltlicher Sollvorgaben/Teilziele für Teilaufgaben
 - ❑ Delegation an ausführende Mitarbeiter bei weiterer Detaillierung
- ➔
- ❑ Unterstützung durch Kommunikations-, Delegations- und Steuerungssysteme, die den Austausch von Informationen, die Delegation von Anweisungen sowie prozessbegleitende Feinsteuerung gewährleisten
 - ❑ Integration in das Geschäftsprozessmanagement (Realisierung als Geschäftsprozess)

Kontrolle

- ❑ Vergleich der aus den ergriffenen Maßnahmen resultierenden Ist-Werte mit den angestrebten Soll-Werten (Zielsetzungen)
- ❑ Analyse von Abweichungen und ggf. Rückkopplung im Schema der Managementphasen
- ❑ Kontrolle ist kontinuierlicher Prozess (, nicht nur Endkontrolle)



- ❑ gezielte Aufbereitung und Darstellung von Ergebnisinformationen (*Informationserstellung*)
- ❑ Berichte als Kontrollhilfsmittel (tabellarisch, graphisch)

phasenspezifische Unterstützungserfordernisse¹

Planungsphase	Charakteristika	Bedarf
Situationsanalyse Unternehmensumfeld → Zielsetzung → Unternehmenssituation Unternehmenssituation → Zielsetzung	Hinweise Gerüchte Fakten Ideen Signale unstrukturierte Information Anzeichen Meldungen Erfahrungen	Informationsversorgung
Planung i.e.S. Alternativen-suche → Beurteilung → Entscheidung Entscheidung → Beurteilung	Strukturierung Quantifizierung Modellierung semi-strukturierte Information Vergleich/Bewertung Auswahl	Entscheidungsunterstützung
Realisierung	Verfahrensabläufe Handlungsanweisungen strukturierte Information	Kommunikation Delegation Steuerung
Kontrolle	Soll/Ist-Vergleich Abweichungsanalyse	Informationserstellung

¹ nach Gluchowski
 Prof. Dr. W. Eberle Management Support Systeme

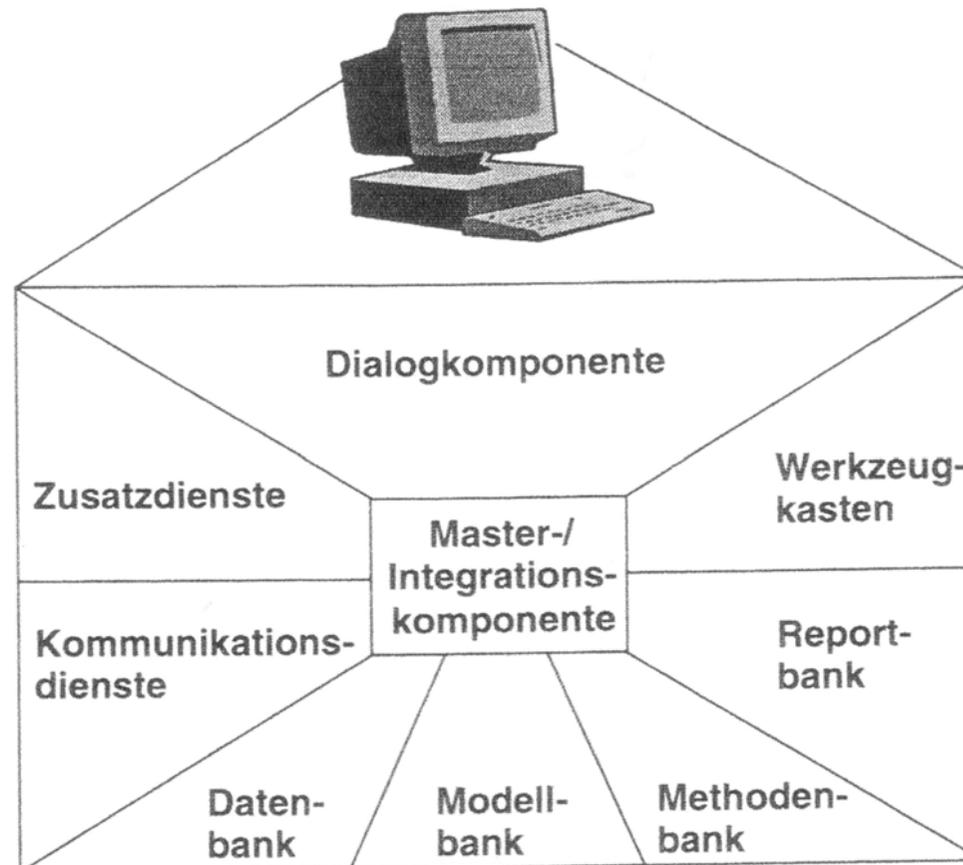
7 Systembestandteile und –aufbau von MSS

Gestaltung von MSS, um unterschiedliche Managementebenen und unterschiedliche Managementphasen zu unterstützen



- Komponenten zur Verwaltung von Methoden, Modellen, Daten und Berichten (Reports)
- Entwicklungswerkzeuge
- Kommunikations- und zusätzliche Dienste

7.1 Komponenten



Dialogkomponente

- ❑ steuert und koordiniert das Arbeiten mit dem MSS und bildet Schnittstelle zum Endbenutzer
- ❑ Mächtigkeit von Modellierung, Datenhaltung, Methoden und Präsentation soll dem Anwender in komfortabler Weise durch eine einheitliche Oberfläche erschlossen werden
- ❑ Anpassbarkeit des Systems an unterschiedliche Benutzermitwirkung und Benutzerbedürfnisse hinsichtlich
 - Benutzerführung
 - Benutzerhilfe
 - Informationsaufbereitung und –präsentation
- ❑ angestrebt wird eine menügestützte, selbsterklärende Dialogführung mit intensiven Hilfestellungen und hohem Integrationsniveau
- ❑ intelligente Benutzerschnittstellen im Rahmen der künstlichen Intelligenz

Modellbank/Modellierungskomponente

- ❑ Modelle zur Abbildung und Beschreibung der für die Problem- oder Entscheidungssituation relevanten Zusammenhänge
- ❑ Arten von Modellen:
 - *terminologisch-deskriptive Modelle* legen Objekte und Beziehungen mit ihren Attributen fest
 - *empirisch-induktive Modelle* definieren Variablen und leiten empirische Funktionen ab
 - *analytisch-deduktive Modelle* können aus Verhaltensgleichungen und/oder theoretischen Hypothesen Erklärungsmodelle mit Kausalfunktionen konstruieren; mit Zielfunktion und Nebenbedingungen dienen sie als Entscheidungsmodelle
- ❑ i.a. mathematisch-symbolische Notation als Darstellungsform

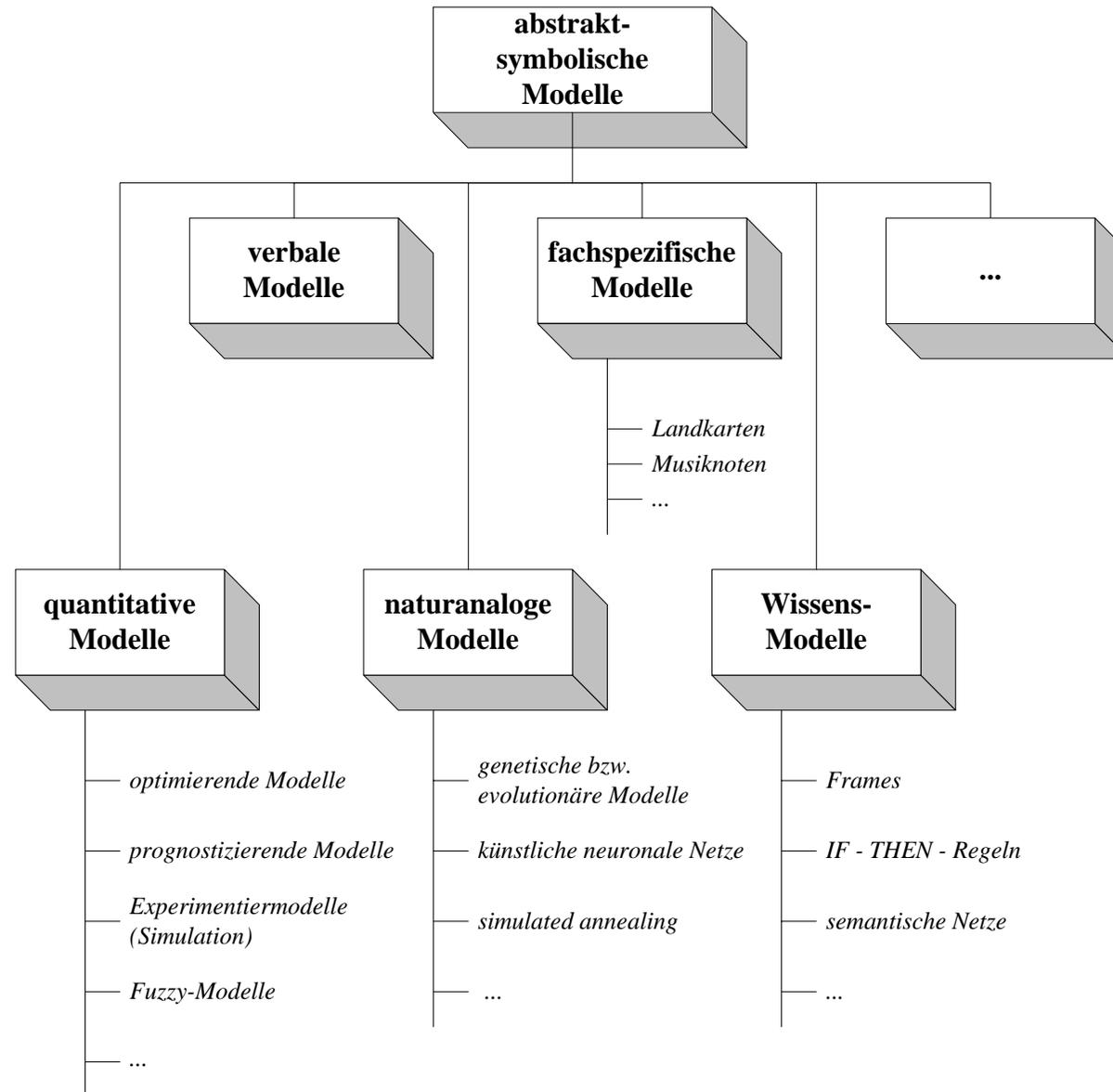
Modellbank/Modellierungskomponente (2)

- ❑ Ablegen von Modellbestandteilen in der Modellbank und Schaffung von Möglichkeiten, daraus ein problemadäquates Modell zu konstruieren → *Modellgeneratoren*
- ❑ dabei zu berücksichtigen:
 - *Charakteristik von Variablen* (abhängig oder unabhängig; deterministisch oder stochastisch; ganzzahlig oder kontinuierlich; statisch oder dynamisch)
 - *Arten von Abhängigkeiten* (linear oder nicht linear)
 - *Arten von Zielen* (ein- oder mehrkriteriell; Satisfizierungskriterien)
 - *Wertebereiche von Variablen* (Ausdehnung; scharf oder unscharf [fuzzy])
- ❑ Aufgabe des Managers ist nicht das Erstellen von Modellen sondern das Ermitteln und Umsetzen der situationspezifisch besten Handlungsalternative

Modellbank/Modellierungskomponente (3)

- ❑ Bereitstellen von Referenzmodellen, deren Modifikation durch den Anwender(Manager) in seiner Terminologie gesteuert werden kann
- ❑ verschiedene Modell“stufen“ sollen speicher- und abrufbar sein
- ❑ konsistente und kompatible Austauschbarkeit von Modellbestandteilen in unterschiedlichen Referenzmodellen
- ❑ Bereitstellung verschiedener Lösungsstrategien (-algorithmen) zur Bearbeitung vorliegender Modelle

Klassifikation von Modellen



Methodenbank

- ❑ Bereitstellen einer Auswahl von Methoden und Verfahren zur Ermittlung der gewünschten Entscheidungsgrößen aus den zur Verfügung stehenden Modellen
- ❑ Arten von Verfahren:
 - exakte Verfahren
 - Näherungsverfahren
 - heuristische Verfahren
 - Simulationsverfahren
 - Prognoseverfahren
 - ...
- ❑ i.a. als „Black-Box“ mit Parametrisierung aufrufbar
- ❑ Bereitstellung von Informationen für den Anwender über die Einsetzbarkeit der verschiedenen Methoden und die Bewertbarkeit der Lösung

Methodenbank (2)

- ❑ Differenzierung in anwendungsneutrale (technische Organisation; physikalische und logische Verwaltung) und anwendungsspezifische (Methodenbasis, Methodenauswahl, Ergebnisaufbereitung) Bestandteile
- ❑ Einbeziehung wissenschaftlicher Ansätze zur Methodenauswahl und Methodenbewertung
- ❑ Nutzung „artfremder“ Methodenansätze, wie z. B. neuronale Netze, genetische Algorithmen oder auch unmittelbarer wissenschaftlicher Methoden (z.B. Regelsysteme)
- ❑ starke Abhängigkeiten zwischen Modell und Methode

MSS-Datenbank

- ❑ Differenzierung im Spektrum zwischen autonomer MSS-Datenbank und Aufbereitung externer und interner Daten zum Benutzungszeitpunkt
- ❑ interne Daten liegen i.a. bereits in anderen Datenbanken vor und müssen nicht neu erfasst (oder aufbereitet) werden
 - *Schnittellen zu internen Informationssystemen*
- ❑ für nicht unmittelbar nutzbare Daten/Informationen
 - *zielgerichtete, automatische oder benutzergesteuerte Aufbereitung der Daten (mit von der Methodenbank bereitgestellten Verfahren)*
- ❑ Einbeziehung externer Informationsquellen (online oder offline)
- ❑ Berücksichtigung des Bedarfs nach unterschiedlich aggregierten Daten
 - *Data Warehouse*
- ❑ Ermöglichung der Einbindung von Multimedia-Datenbanken und Wissensbanken

Reportbank

- ❑ anschauliche und informative Präsentation von Ergebnissen für den Benutzer
- ❑ Zu berücksichtigen sind abstrakte Formatierungs- und Gestaltungsvorschriften sowie inhaltliche Anforderungen, die sich aus der Anwendung von Regeln/Vorschriften auf konkrete Problemdaten ergeben
- ❑ Nutzung sogenannter *Reportgeneratoren*
- ❑ Schaffung von Möglichkeiten, handschriftliche Elemente, Bewegtbilder, Sprach- und Tonsequenzen sowie sonstige multimediale Elemente einzubinden

Verwaltung von Entwicklungswerkzeugen

- ❑ Werkzeuge/Entwicklungsumgebungen zur Realisierung oder Anpassung von Modell-, Methoden-, Daten- und Reportbank sowie Dialogkomponente
- ❑ Werkzeuge sollen die Möglichkeit eröffnen, Schnittstellen zwischen den Komponenten und zu den Kommunikations- und Zusatzdiensten zu implementieren
- ❑ charakteristisch sind Einzeltools, wie z.B.
 - generelle und spezielle Programmiersprachen
 - 4GL – Werkzeuge
 - Datenbanksprachen
 - CASE – Tools
- ❑ Flexibilität der Toolbox im Sinne einer raschen Änderbarkeit und Erweiterbarkeit
- ❑ i. a. nur für Systementwickler und –betreuer zugänglich

Kommunikationsdienste

- ❑ Unterstützung der Kommunikation innerhalb des Unternehmens und zum Unternehmensumfeld
- ❑ technologische Basis sind Computernetze und öffentliche Kommunikationsnetze
- ❑ Integration von Entscheidungsprozessen in die Kommunikation
- ❑ zunehmende Bedeutung von Konferenzsystemen und Systemen zur Gruppenarbeit (CSCW) → *Groupware*
- ❑ Nutzung von Kommunikationssystemen als Inhouse-Systeme zur
 - Nachrichtenübermittlung
 - Aufgabenverteilung
 - Kontrolle

Zusatzdienste

- ❑ Angebot von Diensten, die allen Endbenutzern als „individuelle Datenverarbeitung“ zur Verfügung stehen
 - Office – Systeme
 - Graphik– und Multimediasysteme
 - Dokumentenverwaltungssysteme
- ❑ Personal Information Management (PIM)
 - Notizbücher (persönliche Anmerkungen und Aufzeichnungen)
 - Verwaltung von Kurzmitteilungen (Erstellung, Distribution, Kontrolle und Wiedervorlage von Notizen und Mitteilungen)
 - Terminplaner (elektronischer Kalender)
 - Taschenrechner
 - Adressverzeichnisse

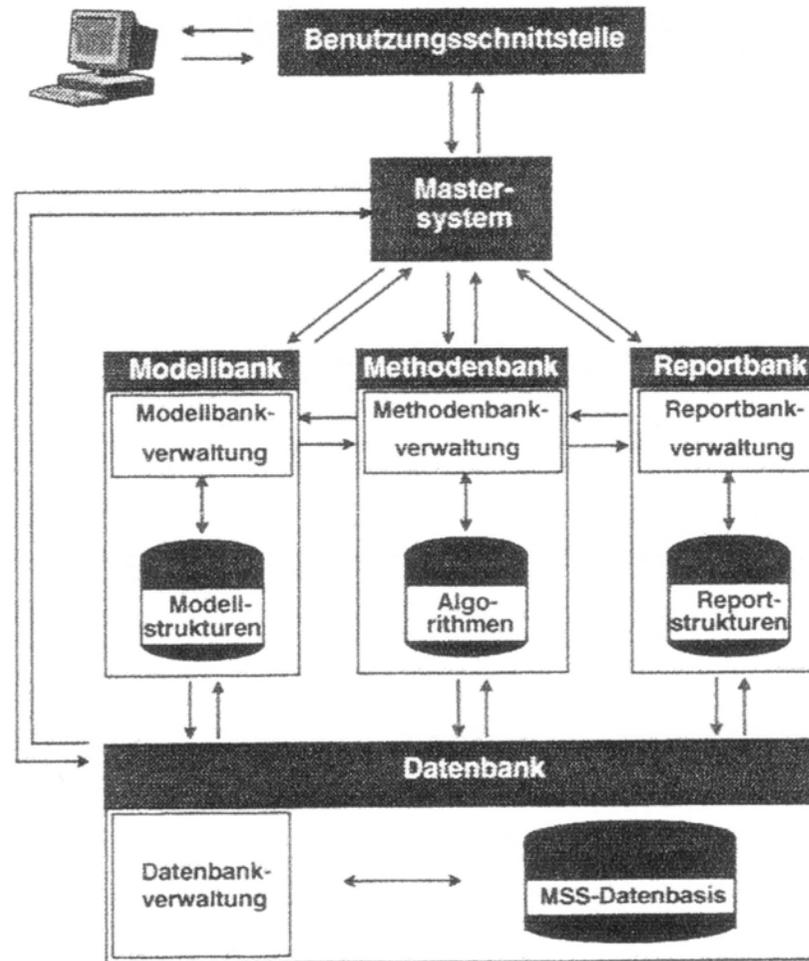
Zusatzdienste (2)

- ❑ Visualisierungsmöglichkeiten für Werkzeuge der Ressourcenplanung (Personal, Räume Fahrzeuge)
- ❑ Projektmanagementsysteme zur projektbezogenen Terminverfolgung und –planung (auf der Basis von Netzplantechniken)

Master- und Integrationskomponente

- ❑ Zugriff auf Modelle, Methoden, Daten, Reports, Werkzeuge, Kommunikation und Zusatzdienste soll für den Manager losgelöst von DV-technischen Fragen erfolgen
- ❑ Notwendigkeit einer spezifischen Benutzeroberfläche, über die er die zur Verfügung stehenden Möglichkeiten ausschöpfen kann
- ❑ Integration der Komponenten und Informationsaustausch zwischen ihnen erfolgt im Hintergrund
- ➔ Masterkomponente als übergeordnetes Verwaltungssystem, das den Ablauf des Gesamtsystems plant, steuert, koordiniert und kontrolliert
- ❑ Umsetzung der Integrationsfunktion mit unterschiedlichen Technologien möglich (z.B. Kopplungsmechanismen oder aber wissensbasierte Integration)
- ❑ Durchführen von Transformationen, die die externe Benutzersicht in die logischen Sichten der einzelnen Komponenten des MSS überführen

Schnittstellen im MSS ¹

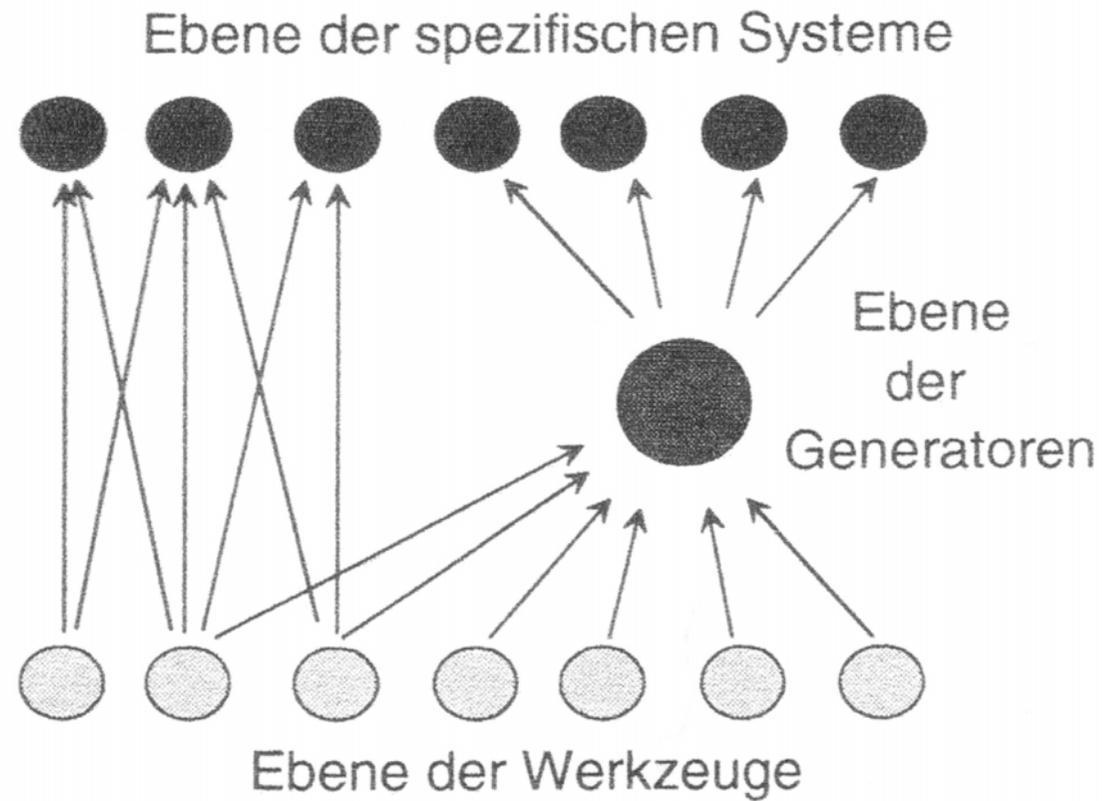


7.2 Systemtechnologien und -architekturen

Ausgangspunkt:

- unterschiedliche Ebenen der Systementwicklung und Systemtechnologie von MSS
 - Werkzeuge
 - Generatoren
 - Spezifische Systeme
- differenzierte Ausrichtung der Managementunterstützung
- verschiedene beteiligte „Akteure“

Systemebenen bei MSS¹



spezifische Systeme

- ❑ personen-, arbeitsplatz-, oder aufgabenspezifische Lösungen mit eher datenorientiertem (*Data Support*) oder modell-/methodenorientiertem (*Decision Support*) Schwerpunkt
 - ❑ Data Support Systeme zur Abdeckung des potentiellen Informationsbedürfnisses des Managers ohne unmittelbare problemorientierte Informationsversorgung (Manager muss sich relevante Informationen selbst „zusammensuchen“)
 - ❑ Decision Support Systeme (DSS) sind auf bestimmte Probleme/Problemklassen zugeschnitten und bieten neben Problemdaten abgestimmte Methodenbausteine und Entscheidungsmodelle
 - ❑ schnelle Adaption an sich verändernde Informations- und Unterstützungsbedürfnisse ist wünschenswert
- *Verwendung von Generatoren*

MSS – Generatoren

- ❑ sollen notwendige Anpassungen und Ergänzungen von spezifischen Systemen ermöglichen
- ❑ sind als Werkzeugkästen zu verstehen, mit deren Hilfe einsatzfähige Unterstützungssoftware erstellt oder adaptiert werden kann

Werkzeuge

- ❑ allgemein verfügbare Basistechnologien
- ❑ kommen zur Erstellung spezifischer Systeme oder von Generatoren zur Anwendung
 - höhere Programmiersprachen (C, Fortran, ...)
 - Spezielle Programmiersprachen (Simula, GPSS, APL, GAUSS, ...)
 - Graphikmodule
 - Kommunikationsmodule

Hardwarekonfiguration

Ausgangspunkt:

Auswahl einer Hardwarebasis (und des dazu-gehörigen Betriebssystems) unter Berücksichtigung von Wirtschaftlichkeits- und Leistungsfähigkeitskriterien bei Sicherung einer entsprechenden Benutzerfreundlichkeit

➔ *Hardwarekonzepte (idealisiert)*

- hostorientiert
- PC – basiert
- verteilte Organisation
- mobile Systeme

hostorientiert

- ❑ Nutzung des MSS über Terminals
- ❑ Daten und Anwendungen des MSS befinden sich auf dem (Unternehmens-) Host
- ❑ *Vorteile:*
 - größtmögliche Datensicherheit und –konsistenz
 - alle Anwender arbeiten mit gleichem Release
 - einfacher Zugriff auf operative Datenbasis (weil auf gleichem Rechner)
- ❑ *Nachteile:*
 - hohe Kosten für Host
 - ggf. lange Antwortzeiten
 - schwierigere Entwicklung und Pflege von Host-Software

PC – basiert

Differenzierung nach:

- stand alone
- mit Großrechneranbindung (Download-Option)
- Integration im Netz (LAN)

Daten und Anwendungen des MSS befinden sich auf den PC bzw. dem LAN – Server (also dezentral)

Vorteile:

- weitestgehende Adaption der Benutzerschnittstelle möglich
- schnelle Antwortzeiten (bei überschaubarem Datenvolumen)

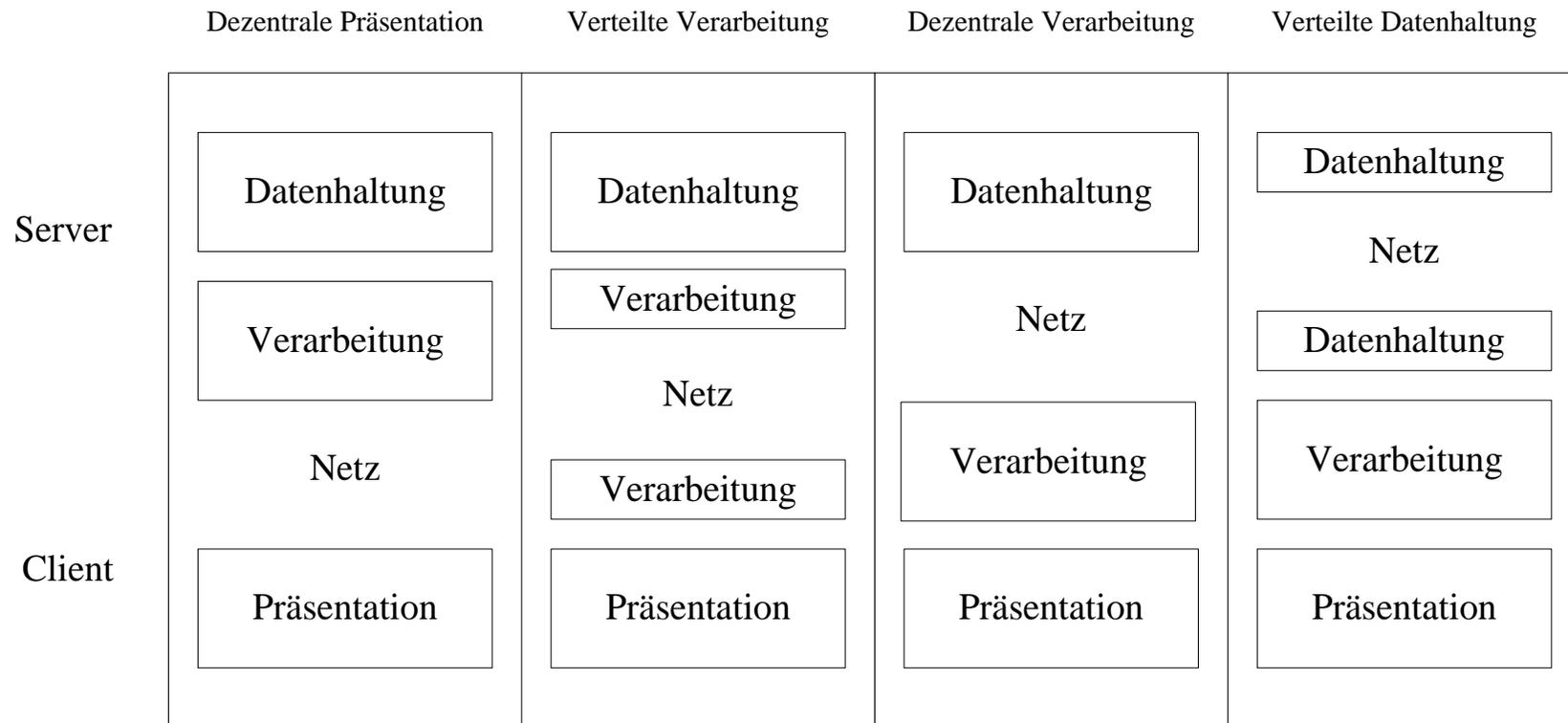
Nachteile:

- aufwendige Maßnahmen zur Erhaltung der Datenkonsistenz und Gewährleistung der Datensicherheit
- aufwendige Umsetzung von Software-Updates

verteilte Organisation

- ❑ Ansatz, um die Vorteile einer rein hostorientierten und einer rein PC-basierten Vorgehensweise miteinander zu verknüpfen und die Nachteile weitestgehend zu eliminieren
- ❑ Platzierung von Einzelfunktionen an der jeweils für das Gesamtsystem günstigsten Stelle
- ➔ Client-Server-Architekturen und PPD – Modell

PPD – Modell



Mobile Systeme

- ❑ Einsatz unabhängig von einem festen Standort
- ❑ Verbund mit LAN/öffentlichen Netzen
 - temporär über „feste Verkabelung“
 - kabellos (wireless)