

Wrede, Florian

**Working Paper**

## Computergestützte Management-Informationssysteme: Geschichte – Zukunft – Konsequenzen

Wismarer Diskussionspapiere, No. 06/2007

**Provided in Cooperation with:**

Hochschule Wismar, Wismar Business School

*Suggested Citation:* Wrede, Florian (2007) : Computergestützte Management-Informationssysteme: Geschichte – Zukunft – Konsequenzen, Wismarer Diskussionspapiere, No. 06/2007, Hochschule Wismar, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, Wismar

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/23359>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

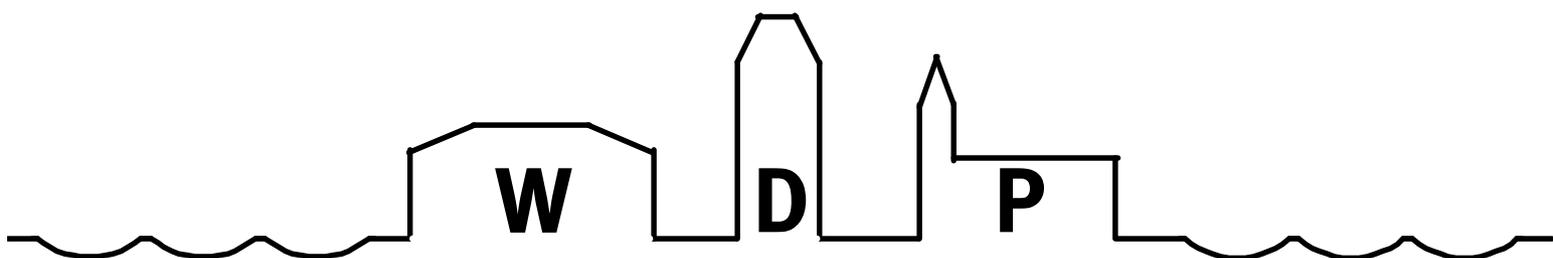


Fakultät für Wirtschaftswissenschaften  
Wismar Business School

Florian Wrede

Computergestützte Management-Informationssysteme  
Geschichte – Zukunft – Konsequenzen

Heft 06 / 2007



**Wismarer Diskussionspapiere / Wismar Discussion Papers**

Die Fakultät für Wirtschaftswissenschaften der Hochschule Wismar, University of Technology, Business and Design bietet die Präsenzstudiengänge Betriebswirtschaft, Management sozialer Dienstleistungen, Wirtschaftsinformatik und Wirtschaftsrecht sowie die Fernstudiengänge Betriebswirtschaft, Business Consulting, Business Systems, Facility Management, Quality Management, Sales and Marketing und Wirtschaftsinformatik an. Gegenstand der Ausbildung sind die verschiedenen Aspekte des Wirtschaftens in der Unternehmung, der modernen Verwaltungstätigkeit im sozialen Bereich, der Verbindung von angewandter Informatik und Wirtschaftswissenschaften sowie des Rechts im Bereich der Wirtschaft.

Nähere Informationen zu Studienangebot, Forschung und Ansprechpartnern finden Sie auf unserer Homepage im World Wide Web (WWW): <http://www.wi.hs-wismar.de/>.

Die Wismarer Diskussionspapiere/Wismar Discussion Papers sind urheberrechtlich geschützt. Eine Vervielfältigung ganz oder in Teilen, ihre Speicherung sowie jede Form der Weiterverbreitung bedürfen der vorherigen Genehmigung durch den Herausgeber.

Herausgeber: Prof. Dr. Jost W. Kramer  
Fakultät für Wirtschaftswissenschaften  
Hochschule Wismar  
University of Technology, Business and Design  
Philipp-Müller-Straße  
Postfach 12 10  
D – 23966 Wismar  
Telefon: ++49/(0)3841/753 441  
Fax: ++49/(0)3841/753 131  
E-Mail: [j.kramer@wi.hs-wismar.de](mailto:j.kramer@wi.hs-wismar.de)

Vertrieb: HWS-Hochschule Wismar Service GmbH  
Phillipp-Müller-Straße  
Postfach 12 10  
23952 Wismar  
Telefon: ++49/(0)3841/753-574  
Fax: ++49/(0) 3841/753-575  
E-Mail: [info@hws-wismar.de](mailto:info@hws-wismar.de)  
Homepage: <http://cms.hws-wismar.de/service/wismarer-diskussions-brpapiere.html>

ISSN 1612-0884

ISBN 978-3-939159-21-6

JEL-Klassifikation C65, C81, C60, C80

Alle Rechte vorbehalten.

© Hochschule Wismar, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, 2007.

Printed in Germany

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>4</b>
<b>A. Vorwort</b>	<b>5</b>
<b>B. Computergestützte Informationssysteme</b>	<b>5</b>
<b>I. Entwicklungsgeschichte</b>	<b>5</b>
1. 1950 / 1960er Jahre	5
2. 1970er Jahre	7
3. 1980er Jahre	9
4. 1990er Jahre	11
5. Die Entwicklung der letzten Jahre	13
6. Zusammenfassung	15
<b>II. Trend</b>	<b>15</b>
1. Starke Künstliche Intelligenz	15
2. Schwache Künstliche Intelligenz	16
a. Expertensysteme	16
b. Neuronale Netze	17
c. Fuzzy-Logik	18
d. Neuronale Fuzzy Systeme	19
e. Intelligente Agenten	19
3. Zusammenfassung	19
<b>C. Fazit</b>	<b>20</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>22</b>
<b>Autorenangaben</b>	<b>23</b>

**Abkürzungsverzeichnis**

BI	Business Intelligence / Geschäftsanalyse
CSF	Critical Success Factor / Kritischer Erfolgsfaktor
CRM	Customer Relationship Management / Kundenbeziehungsmanagement
DSS	Decision Support Systems / Entscheidungshilfesysteme
EDP	Electronic Data Processing / Elektronische Datenverarbeitung
EIS	Executive Information Systems / Führungsinformationssysteme
ESS	Executive Support Systems / Führungsunterstützungssysteme
IT	Information Technology / Informationstechnologie
KI	Künstliche Intelligenz
MIS	Management Information Systems / Managementinformationssysteme
MSS	Management Support Systems / Managementunterstützungssysteme
SCM	Supply-Chain-Management / Versorgungskettenmanagement
TPS	Transaction Processing Systems / Dialogverarbeitungssysteme

## A. Vorwort

Für Geschäftsführer und Manager ist es schon immer wichtig gewesen, gut informiert zu sein und der Stellenwert des Informationsfaktors erhöht sich ständig. Zum einen haben sich die weltweiten Wettbewerbsbedingungen verschärft, was zu einer stark angestiegenen Komplexität führt, und zum anderen droht gerade auf der Topebene ständig eine Informationsüberladung aufgrund der ungeheuren Datenmenge, die Unternehmen heute generieren.

Information ist mit das wichtigste Gut eines Managers. *Peter Drucker* brachte dies sehr gut zum Ausdruck, als er feststellte: „If you can't measure it, you can't manage it“.<sup>1</sup>

Der rasante Fortschritt der Informationstechnik lässt hoffen, dass der Informationsfaktor zunehmend besser zu handhaben ist. Der Technologieschub der vergangenen Jahre ermöglichte völlig neue Präsentationsformen und einen deutlich besseren Zugriff auf Informationen. Das führte nicht nur zu höherer Qualität sondern vor allem auch Aktualität. Der Durchbruch des Computers auf die Topebene der Unternehmen ist damit geschafft.

## B. Computergestützte Informationssysteme

Seit Beginn der elektronischen Datenverarbeitung werden auch computergestützte Informationskonzepte diskutiert. Ziel dieser Arbeit ist es, in gestraffter Form die Entwicklung dieser Systeme, zukünftige Entwicklungstendenzen und die daraus resultierenden Konsequenzen aufzuzeigen.

### I. Entwicklungsgeschichte

Hier wird dargestellt wie sich die Entwicklung computergestützter Informationssysteme vollzog, wohin sie geführt hat und welche Arten es gibt.

#### 1. 1950 / 1960er Jahre

Die 1950 / 1960er Jahre markieren den Beginn der Verbreitung der Informationstechnik. *Holten* (1999: 29f) führt dazu folgendes aus:

*„Die Verbreitung der elektronischen Datenverarbeitung ab den fünfziger Jahren nahm ihren Ausgangspunkt mit der Einführung von Transaction Processing Systems (TPS), die die administrative und dispositive Massenverarbeitung von Daten, die in operativen, häufig durchgeführten Geschäftsvorgängen anfallen, rationalisierten. Sie wurde begünstigt durch den Übergang von der zweiten Rechnergeneration (ab 1956: Transistortechnologie) zur dritten*

---

<sup>1</sup> <http://www.4managers.de/themen/kennzahlen/>, 09.05.2007.

*Rechnergeneration (ab 1964: integrierte Schaltkreise) und die damit verbundene Verbesserung des Preis-Leistungs-Verhältnisses der EDV-Systeme. Magnetplatten gehörten zur Standardausstattung der neuen Systeme und erlaubten den Aufbau großer Datenbestände. Das Konzept von Rechnerfamilien und die Verwendung höherer Programmiersprachen, deren erfolgreiche Entwicklung Mitte der 50er Jahre begann, ermöglichten die wirtschaftliche Realisierung von computergestützten Auswertungssystemen“.*

Als Ursprung der Diskussion über computergestützte Informationssysteme kann eine Abhandlung von *Leavitt/Whisler*<sup>2</sup> gesehen werden, die diese im Jahre 1958 veröffentlichten. Der Artikel beschäftigte sich mit dem Einfluss dieser neuen Technologie auf die Arbeit des mittleren Managements und des Topmanagements.

Die Bezeichnung „Management Information Systems“ (MIS) tauchte zum ersten Mal wohl im Jahre 1961 in einem Buch von *James D. Gallagher* auf.<sup>3</sup> Diese frühen MIS verfolgten das Ziel, dem Management das gesamte Datenvolumen eines Unternehmens (Total-Approach-Ansatz) in formal und inhaltlich geeigneter Form, möglichst in Echtzeit (real time), verfügbar zu machen. Zusätzlich sollte das System auch Kontroll- und Steuerungsfunktionen beinhalten, um auf das aktuelle Unternehmensgeschehen eingehen zu können (Opelt 1995: 106f).

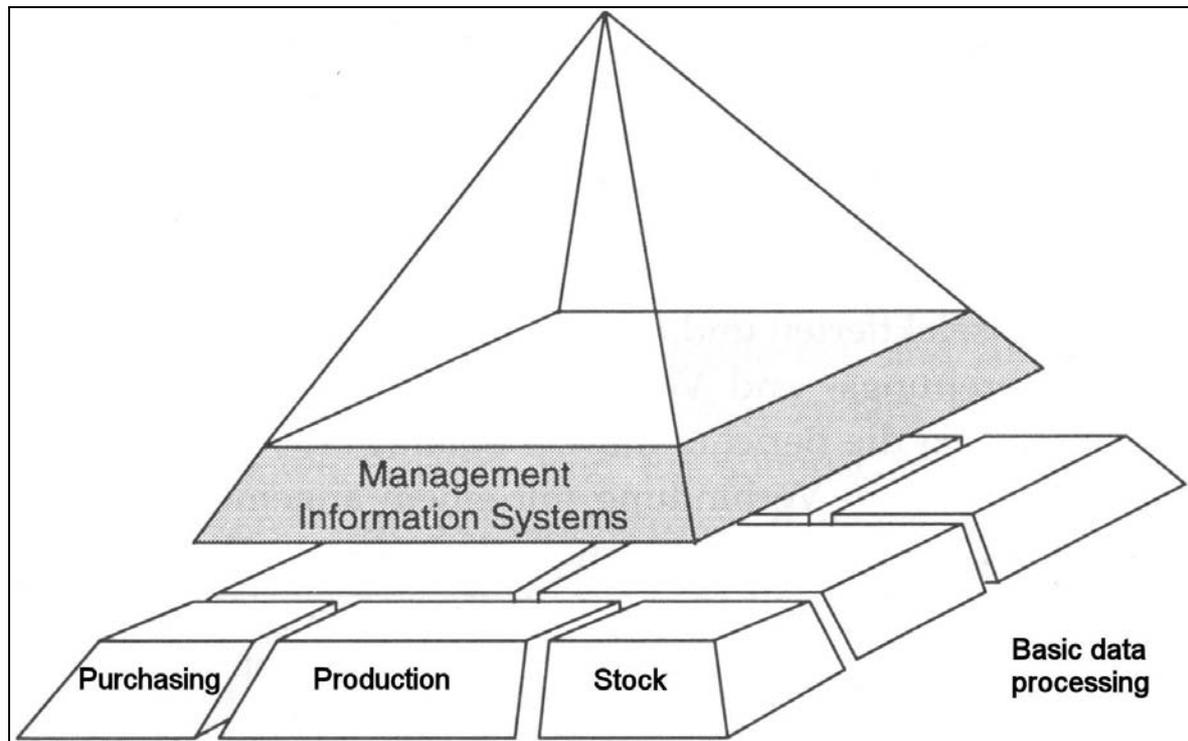
Zusammenfassend kann man Management Information Systems daher wie folgt definieren: *„Management Information Systems (MIS) sind EDV-gestützte Systeme, die Managern verschiedener Hierarchieebenen erlauben, detaillierte und verdichtete Informationen aus der operativen Datenbasis ohne (aufwendige) Modellbildung und logisch-algorithmische Bearbeitung (Anwendung von anspruchsvollen Methoden) zu extrahieren“* (Gluchowski et al. 1997: 152).

---

<sup>2</sup> Leavitt/Whisler (1958): Management in the 1980's.

<sup>3</sup> Gallagher (1961): Management Information Systems and the Computer.

Abbildung 1: Das MIS in der Systempyramide



Quelle: Nach Gluchowski et al. (1997: 151).

Da diese Systeme jedoch das vorhandene Informationsdefizit durch eine Informationsflut mit häufig irrelevanten Fakten ersetzen, muss dieser Total-Approach-Ansatz, der sich auf eine zentralistische, das gesamte Unternehmen umspannende Informationsstrategie konzentrierte, als gescheitert angesehen werden. Dies lag im Wesentlichen an den damals vorherrschenden Rahmenbedingungen (dem technischen Vermögen der EDV-Abteilungen), an den inadäquaten Realisierungsstrategien und der überzogenen Erwartungshaltung des Managements (Werner 1992: 37). So unterblieb z. B. eine angemessene Verdichtung, Säuberung und Filterung der Daten. Dies führte, wie *Koreimann* (1971: 10) es so schön ausdrückte, zu einem „[Informations-] Mangel im [Daten-] Überfluss“.

## 2. 1970er Jahre

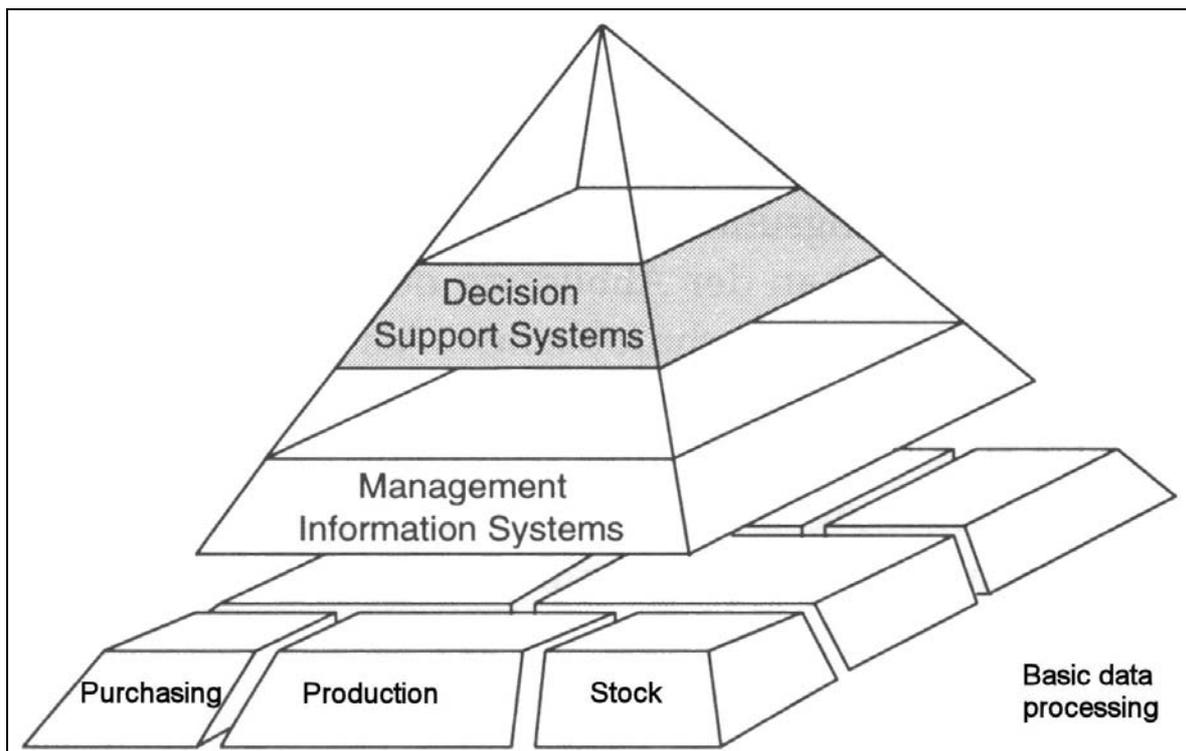
In den 1970er Jahren kommt es zur Entwicklung von „Decision Support Systems“ (DSS). Der Begriff wird von *Gorry* und *Scott-Morton* geprägt.<sup>4</sup> Der Funktionsbereich computergestützter Informationssysteme erweitert sich. Zum einen geht es um den Zugriff auf vorstrukturierte Grundinformationen - menügesteuert via Computerbildschirm- und interaktive Modellanalysen

<sup>4</sup> Gorry/Scott-Morton (1971): A Framework for Management Information Systems.

(Rechkemmer 1999: 5).

Als wesentliche Kennzeichen der DSS nennt *Oppelt* (1995: 135f) die Unterstützung des menschlichen Urteilsvermögens, den interaktiven Mensch-Maschine-Dialog, die iterative und adaptive Entwicklung von Modellen durch den Nutzer des Systems selbst und die erwartete Steigerung der Entscheidungseffektivität, die sich in den typischen DSS-, Daten-, Modell- und Dialogkomponenten ausdrückt.

Abbildung 2: Das DSS in der Systempyramide



Quelle: Nach Gluchowski et al. (1997: 166).

Diese Ausrichtung veränderte den Fokus computergestützter Informationssysteme. Es geht jetzt nicht mehr um zeit- und sachgerechte Information in Form von verdichteten und gefilterten Daten. Wie die Begriffe „Decision“ und „Support“ bereits verraten, geht die Vorstellung nun dahin, dass Manager Entscheidung mit Unterstützung des Computers treffen und zwar sowohl im operativen als auch im strategischen Bereich.

*Forgionne* (1991: 3) führt dazu aus: „Ein DSS wird generell als computerbasiertes Informationssystem definiert, das von Managern benutzt wird um sie bei semistrukturierten Entscheidungsprozessen zu unterstützen. Der Entscheidungsträger benutzt dabei die Hard- und Software des Systems, um Analysen und Bewertungen mit Daten und Modellen durchzuführen, die Statusreports, Vorhersagen und empfohlenen Vorgehensweisen nach sich ziehen.“

Für DSS ist eine ausgeprägte Modell- und Methodenorientierung charakteristisch, durch die eine situationsspezifische Unterstützung des

ristisch, durch die eine situationsspezifische Unterstützung des Managements im Sinne einer Assistenz gewährleistet wird (Gluchowski et al. 1997: 168). Allerdings haben auch die DSS nicht die Erwartungen an eine nachhaltige Verbesserung von Entscheidungsprozessen im oberen Management erfüllt (Oppelt 1995: 137). Ähnlich wie die MIS konnten auch sie keine unternehmensüberspannenden Modelle zur Simulationsplanung anbieten (Gluchowski et al. 1997: 198f).

### 3. 1980er Jahre

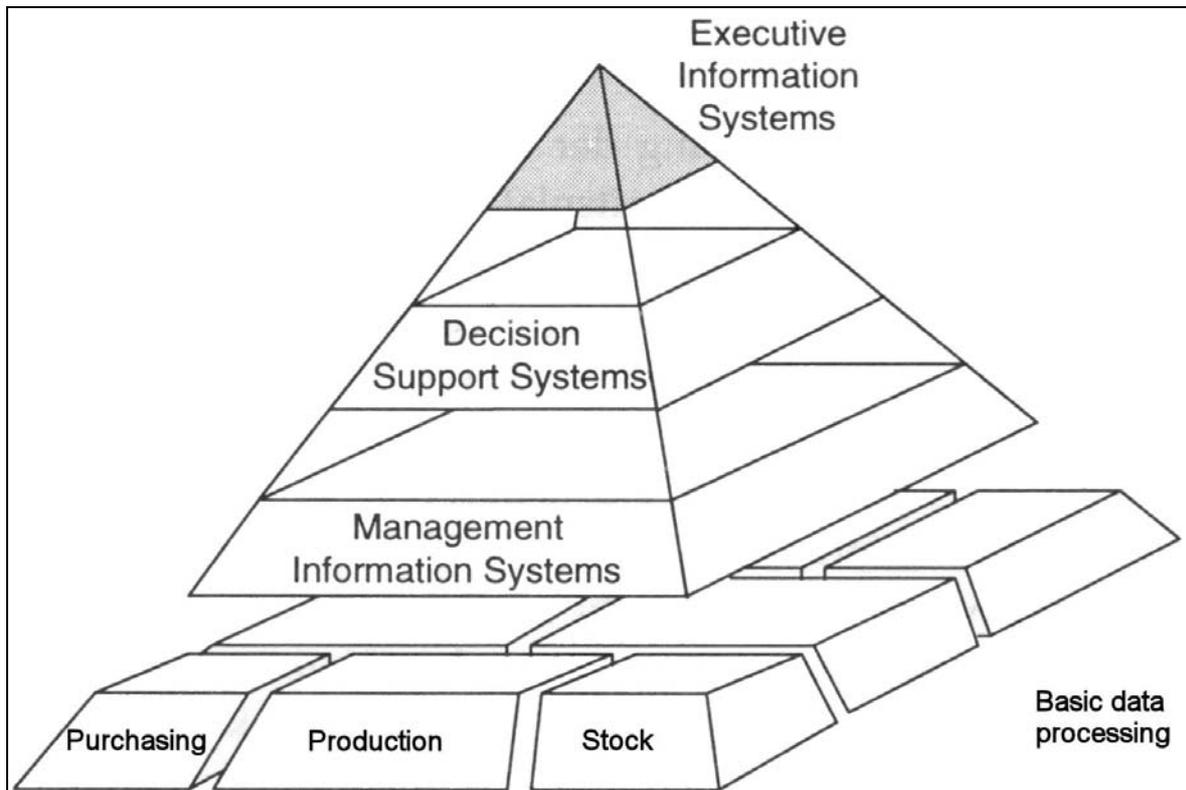
In den 1980er Jahren beobachten *Rockart/Treacy*, dass nun mehr auch die Geschäftsführung mancher Unternehmen vermehrt mit dem Computer arbeitet. Sie prägen den Begriff „Executive Information Systems“ (EIS).<sup>5</sup>

Ausgangspunkt dieser Entwicklung war die verstärkte Einführung der PCs. Sie wurde durch ein immer besser werdendes Preis-Leistungs-Verhältnis, dem Wunsch nach Transparenz in den Unternehmensstrukturen sowie der wachsenden Unzufriedenheit oberster Führungskräfte mit der Überflutung durch ein papierenes Berichtswesen begünstigt (Oppelt 1995: 152). Die zunehmende Bedeutung von Informationsvorsprüngen sowie der Realisierung der bedeutenden Rolle des Informationsmanagements auf höchster Ebene taten ein Übriges. Zudem waren die Softwareanbieter und EDV-Beratungsgesellschaften eine treibende Kraft für die Proklamation von Informationssystemen für das Management (Gluchowski et al. 1997: 201).

---

<sup>5</sup> Rockart/Treacy (1982): The CEO goes online.

Abbildung 3: Das EIS in der Systempyramide



Quelle: Nach Gluchowski et al. (1997: 202).

Ziel dieser Systeme ist es, den obersten Führungskräften eine effektivere Informationsnutzung zu ermöglichen.

Frolick (1994: 31) führt dazu aus: „EIS sind computerbasierte Informationssysteme, die Führungskräften einen einfachen Zugang zu strategischen „high-level“ Informationen über die Firma und ihren momentanen Status verschaffen.“ Sie bilden daher aufgrund ihrer übergreifenden Ausrichtung üblicherweise die Spitze der betrieblichen Systempyramide.

EIS sind aufgrund der von ihnen geforderten Flexibilität und Aktualität immer unternehmensspezifisch aufgebaut (so auch Gluchowski et al. 1997: 203). Das Einsatzgebiet liegt hauptsächlich in den frühen Phasen eines Entscheidungsprozesses, um frühzeitig Entwicklungstendenzen zu erkennen und Analysen zu initiieren, aber auch in der Kontrollphase zur Überprüfung der Auswirkungen (Jahnke 1993: 31). Es sind Dialogsysteme, die auf Entscheidungsträger der obersten Führungsebene ausgerichtet sind, und deren Schwerpunkt auf der Datenabfrage liegt (Holten 1999: 33). Die besonderen Vorteile der EIS liegen dabei in der managementgerechten Aufbereitung von Informationen zum Status der unternehmensspezifischen kritischen Erfolgsfaktoren (CSF).

#### 4. 1990er Jahre

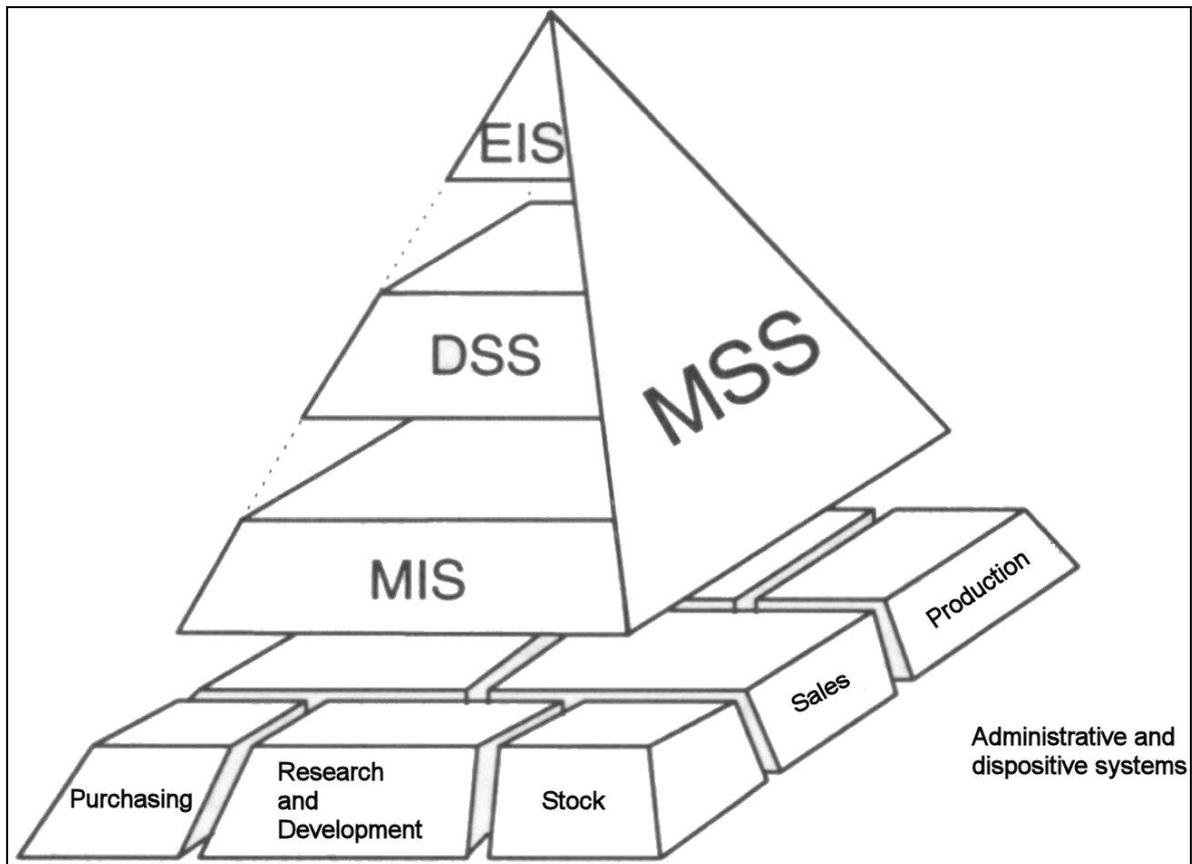
Die 1990er Jahre markieren den Beginn einer neuen technologischen Ära. Bei *Rechkemmer* (1999: 7) können wir dazu Folgendes lesen: *„Im Mittelpunkt des Interesses stehen zunächst Vernetzungsaspekte und die damit verbundenen Möglichkeiten des Informationsmanagements und der Reorganisation. Im weiteren rücken die Stichworte „Information Highway“ und „Wissensmanagement“ in den Vordergrund, d. h. das Internet und seine Derivate bzw. Instrumente des Wissensmanagements, wie Data Warehouse, Data Mining, On-Line-Analytic-Processing (OLAP) oder Group-Systems (Groupware).“*

Diese Entwicklung führte zu den so genannten Management Support Systems (MSS). Diese beinhalten die bisher diskutierten Systemkategorien (MIS/DSS/EIS), bieten darüber hinaus aber weiter Funktionalität.

Sie versprechen eine individuelle und konzeptionelle Lösung zur Steuerung und Kontrolle von Unternehmen auf informationstechnologisch höchstem Niveau (*Krallmann/Rieger* 1987: 29) und decken das gesamte Unterstützungsspektrum von Managern durch den Einsatz von Computern und Informations- bzw. Kommunikationstechnologien ab (*Gluchowski et al.* 1997: 237).

Grundlage der MSS sind in der Regel individuell konfigurierte hybride Softwaresysteme, die frei skalierbar sind und sich den dynamisch wandelnden Bedürfnissen des Entscheidungsträgers anpassen müssen. MSS reichen dabei, als anspruchsvolle, den Entscheidungsprozeß begleitende und beeinflussende Werkzeuge, über die Unterstützungsfunktion von Basissystemen (Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Terminverwaltung) hinaus (*Gluchowski et al.* 1997: 238).

Abbildung 4: Das MSS in der Systempyramide



Quelle: Nach Gluchowski et al. (1997: 238).

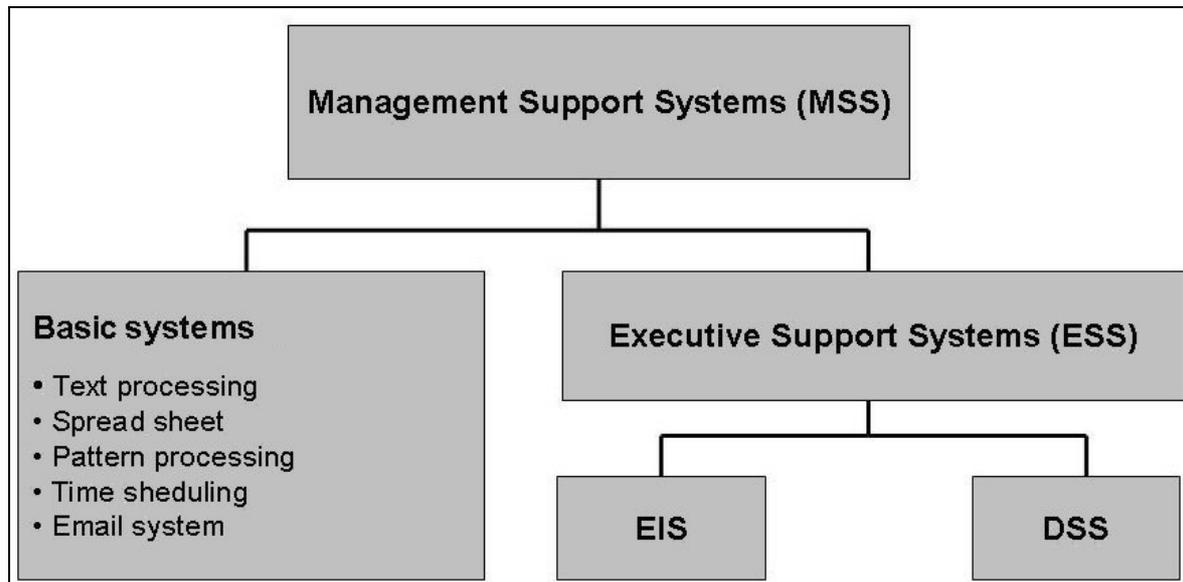
Als Anwender von Management Support Systemen kommen alle Mitarbeiter eines Unternehmens in Betracht, denen Führungs-, Planungs-, Steuerungs- und Kontrollaufgaben übertragen sind (Semen/Baumann 1994: 4). Das System orientiert sich somit weniger an der hierarchischen Position des Nutzers, sondern an den ihm übertragenen Aufgaben.

Das wohl wichtigste Bindeglied zwischen DSS und EIS sind die so genannten Executive Support Systems (ESS), welche zugleich den wichtigsten Bestandteil von Management Support Systems bilden.

Der Begriff Executive Support Systems wurde von *Rockart/DeLong*<sup>6</sup> geprägt und *Gluchowski et al.* (1997: 242) definieren sie wie folgt: „Executive Support Systems (ESS) sind arbeitsplatzbezogene Kombinationen aus problemlösungsorientierten DSS- und präsentations- und kommunikationsorientierten EIS-Funktionalitäten, die an Anwendertypen und Problemspektren ausgerichtet sind. Unter Umständen werden neben konventionellen DSS auch wissensbasierte DSS einbezogen.“

<sup>6</sup> Rockart/DeLong (1988): Executive Support Systems.

Abbildung 5: Bestandteile eines MSS



Quelle: Nach Gluchowski et al. (1997: 239).

Zusammen mit den Basissystemen bildet ein ESS das Management Support System und mit ihrer Hilfe wird eine ganzheitliche, phasen- und problemübergreifende Unterstützung des Managements gewährleistet.

## 5. Die Entwicklung der letzten Jahre

Mittlerweile spricht niemand mehr von „Management Support Systemen“ oder „Executive Support Systemen“. Mitte der 1990er Jahre hielt eine neue Begrifflichkeit Einzug in die Welt der computergestützten Informationssysteme. Die „Business Intelligence“ (BI). Der Ausdruck „Business Intelligence“ wird immer mehr zum allgemein benutzten Begriff für innovative IT-basierte „Management Support Systeme“. Bange definiert sie als „entscheidungsorientierte Sammlung und Aufbereitung von Daten zur Darstellung geschäftsrelevanter Informationen“.<sup>7</sup> Sie stellt somit ein Gesamtsystem dar, das einem integrierten, unternehmensspezifischen, EDV-gestützten Gesamtansatz folgt, der dem Management eines Unternehmens zur Entscheidungsfindung zur Verfügung steht.<sup>8</sup>

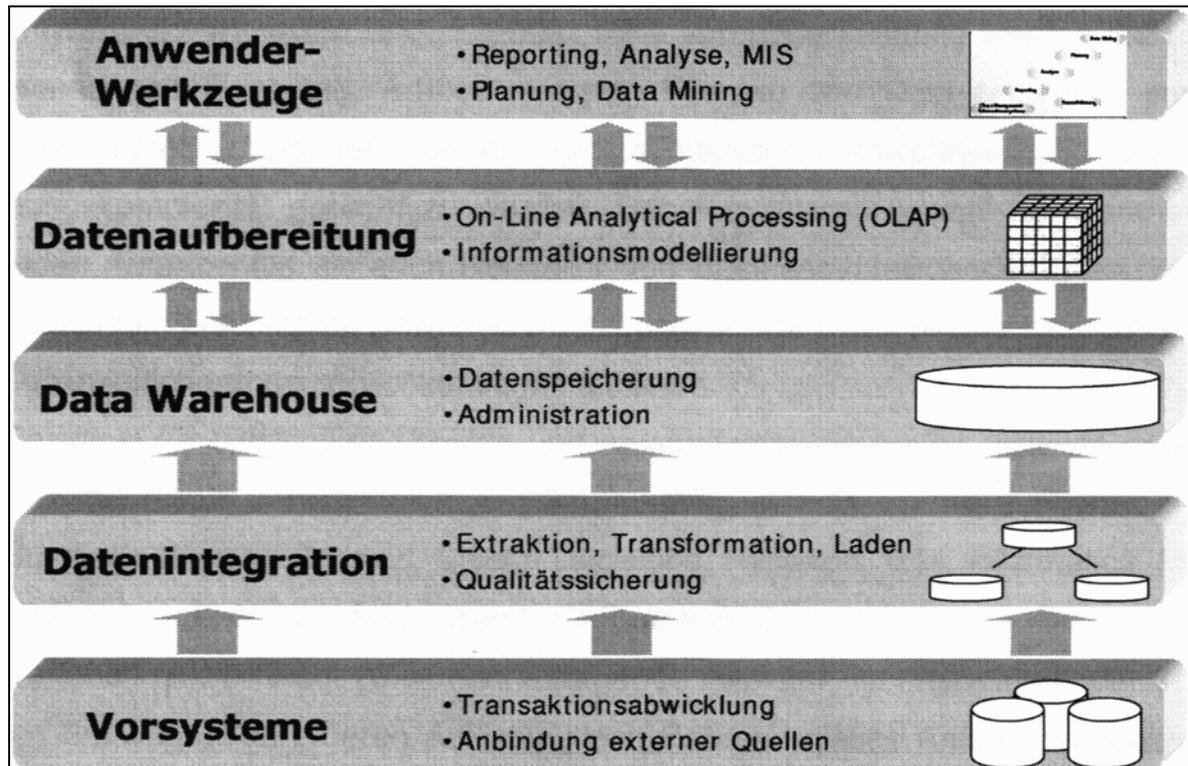
Im Wesentlichen basieren integrierte BI-Lösungen auf drei Stufen (so auch Kemper et al. 2004: 10). Die unterste Stufe bildet das Data Warehouse in dem Daten in harmonisierter Form zugänglich gemacht werden. In der mittleren Stufe befindet sich das System, das für die Analyse der betriebswirtschaftli-

<sup>7</sup> <http://www.controllingportal.de/upload/pdf/fachartikel/software/Barc-BI-Grundlagen.pdf>, S. 2.

<sup>8</sup> Basierend auf: Kemper et al. (2004: 8).

chen Daten zuständig ist. Die oberste Stufe erlaubt den Zugriff des Nutzers auf das System. Diese soll einen komfortablen Zugriff auf alle BI-Einzelkomponenten ermöglichen und die Verteilung der Auswertungserkenntnisse sicherstellen. Abgerundet wird es durch ein Vorsystem, das externe Quellen anbindet und durch ein Datenintegrationsmodul das die Daten harmonisiert.

Abbildung 6: Architektur eines BIS



Quelle: <http://www.controllingportal.de/upload/pdf/fachartikel/software/Barc-BI-Grundlagen.pdf>, S. 8.

Der Einsatzbereich von Business-Intelligence-Systemen und -Funktionen wie Reporting, Analyse, Planung und Data Mining liegt in den verschiedensten Abteilungen und Funktionsbereiche in Unternehmen. Hauptanwendungen sind:<sup>9</sup>

- Leistungsmessung interner Geschäftsprozesse vor allem für das Controlling der verschiedensten Bereiche, den Aufbau von Management-Informationssystemen (z. B. in einem Balanced-Scorecard-Ansatz), Etablierung eines Risikomanagements oder Aufbereitung von Ist- und Plankennzahlen für Kapitalgeber (z. B. für ein Kreditrating nach Basel II).

<sup>9</sup> <http://www.controllingportal.de/upload/pdf/fachartikel/software/Barc-BI-Grundlagen.pdf>, S. 9.

- Unterstützung des Managements der Kundenbeziehungen (CRM), insbesondere durch analytische Auswertungen, z. B. zur Identifizierung von Kundensegmenten, Konfiguration von Produktangeboten, Profitabilitätsberechnungen, Erhöhung der Antwortwahrscheinlichkeit für Direktmailings etc.
- Analyse der Lieferantenbeziehungen zur Identifizierung von Einsparpotentialen im Einkauf, aber auch Informationsbereitstellung in Lieferketten im Rahmen des Supply-Chain-Management (SCM).

Business-Intelligence-Werkzeuge erlauben einen schnellen Zugriff auf zusammenhängende und standardisierte Informationen zu relevanten Entscheidungsobjekten in den verschiedensten Bereichen einer Organisation.

Erfolgreiche Systeme müssen dabei sowohl technischen als auch betriebswirtschaftlichen Anforderungen genügen. Bei der Dateninfrastruktur müssen Herausforderungen wie Datenintegration, Datenqualität, Speicherung und Aufbereitung der Daten gemeistert werden.

## 6. Zusammenfassung

Wie gezeigt wurde, waren Informationssysteme seit ihrem Start als Management Informationssysteme in den 1950er und 1960er Jahren bis hin zu ihrer heutigen Ausgestaltung als „Business Intelligence“ erheblichen Veränderungen unterworfen. Der Trend geht ganz klar weg vom ganzheitlichen Ansatz der frühen MIS hin zu individuellen und konzeptionellen Lösungen.

### II. Trend

Mittlerweile ist ein verstärkter Einzug der künstlichen Intelligenz in betriebswirtschaftliche Anwendungen zu beobachten (so auch Haas 2007: 147). *Lämmel/Cleve* (2004: 13) definieren künstliche Intelligenz wie folgt: „*Teilgebiet der Informatik, welches versucht, menschliche Vorgehensweisen der Problemlösung auf Computern nachzubilden, um auf diesem Wege neue oder effizientere Aufgabenlösungen zu erreichen*“. Bei künstlicher Intelligenz unterscheidet man zwei Arten:

#### 1. Starke künstliche Intelligenz

Unter starker künstlicher Intelligenz versteht man eine Intelligenz, die wie der Mensch kreativ nachdenken und Probleme lösen kann und die sich durch eine Form von Bewusstsein beziehungsweise Selbstbewusstsein sowie Emotionen auszeichnet.<sup>10</sup> Es muss ganz klar darauf hingewiesen werden, dass es die sog.

---

<sup>10</sup> [http://de.wikipedia.org/wiki/K%C3%BCnstliche\\_Intelligenz#Turing-Test](http://de.wikipedia.org/wiki/K%C3%BCnstliche_Intelligenz#Turing-Test), 19.04.2007.

starke KI noch nicht gibt; Stichwort: „Turing-Test“.<sup>11</sup> Der Turing-Test wurde bereits 1950 von *Alan Turing* vorgeschlagen, um die Frage „Ist eine Maschine intelligent?“ zu entscheiden. Im Rahmen des Tests kommuniziert ein menschlicher Fragesteller über eine Tastatur und einen Bildschirm ohne Sicht- und Hörkontakt mit zwei ihm unbekanntem Gesprächspartnern. Der eine Gesprächspartner ist ein Mensch, der andere eine Maschine. Beide versuchen, den Fragesteller davon zu überzeugen, dass sie denkende Menschen sind. Wenn der Fragesteller nach der intensiven Befragung nicht klar sagen kann, welcher von beiden die Maschine ist, hat die Maschine den Turing-Test bestanden und gilt als intelligent.<sup>12</sup> Bis heute hat dies meines Wissens nach keine Maschine und kein Programm geschafft.

## 2. Schwache Künstliche Intelligenz

Die sog. schwache KI wurde entwickelt, um konkrete Anwendungsprobleme zu lösen. Hierbei geht es vornehmlich um Anwendungen, für deren Lösung nach allgemeinem Verständnis eine Form von Intelligenz notwendig zu sein scheint. Ziel der schwachen KI ist es, mit Mitteln der Mathematik und der Informatik intelligentes Verhalten zu simulieren. Hier wurden in den letzten Jahren bedeutende Fortschritte gemacht und hier liegt auch klar die Zukunft computergestützter Management Informationssysteme.

### a. Expertensysteme

Als Expertensystem (XPS) werden Software-Systeme bezeichnet, die auf der Basis von Expertenwissen zur Lösung oder Bewertung bestimmter Problemstellungen herangezogen werden. In Expertensystemen sind das Spezialwissen und die Schlussfolgerungsfähigkeit qualifizierter Fachleute auf einem eng begrenzten Anwendungsgebiet im Computer nachgebildet.

Stark vereinfacht funktionieren sie folgendermaßen:

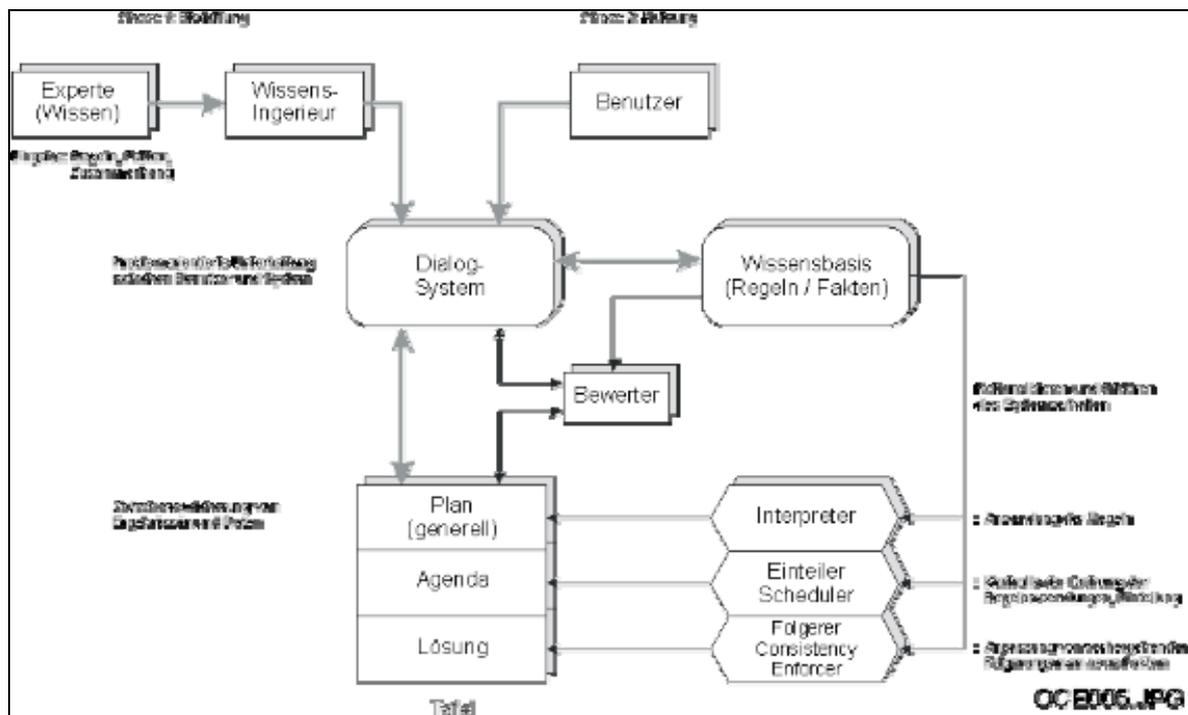
- Alle Bäume sind aus Holz;
- Holz ist brennbar;
- X ist ein Baum;
- Also ist X brennbar.

---

<sup>11</sup> Turing (1950): Computing Machinery and Intelligence.

<sup>12</sup> [http://www.elearning.zfh.ch/service/glossar\\_view.cfm?begriff=Turing-Test&id=525&buchstabe=T&CFID=2369975&CFTOKEN=45987340](http://www.elearning.zfh.ch/service/glossar_view.cfm?begriff=Turing-Test&id=525&buchstabe=T&CFID=2369975&CFTOKEN=45987340), 30.052007.

Abbildung 7: Funktionsweise eines Expertensystems



Quelle: <http://www.opitz-consult.de/occe/seite21.htm>, 19.04.2007.

Das problematische an Expertensystemen ist jedoch, dass sie die Grenzen ihrer Kompetenz nicht kennen. D. h. Expertensysteme neigen dazu, auch neue Phänomene durch die ihnen bekannten Regeln zu beantworten. Aus diesem Grunde ist die Möglichkeit, dass Expertensysteme menschliche Experten komplett ersetzen können zum heutigen Zeitpunkt nicht gegeben. Als nützliche Werkzeuge zur Unterstützung von Fachleuten haben sie aber durchaus eine Daseinsberechtigung.

Ein sehr unterhaltsames „Expertensystem“ zum selber Ausprobieren ist unter <http://www.20q.net> zu finden.

## b. Neuronale Netze

Die Idee neuronaler Netze fußt auf dem Neuronennetz des menschlichen Gehirns. Grundidee ist dabei die informationstechnische Fähigkeit biologischer neuronaler Netze wie Parallelverarbeitung, Fehlertoleranz und Anpassungsfähigkeit nutzbar zu machen.

Neuronale Netze verhalten sich als lernende Systeme, die ihre eigenen Parameter bestimmen und anpassen können, wozu sie allerdings zunächst trainiert werden müssen. Da mit ihrer Hilfe unbekannte Funktionen und Wahrscheinlichkeitsverteilungen approximiert werden können, eignen sie sich be-

sonders gut als Alternative für viele klassische, statistische Modellierungen.<sup>13</sup>

Ihr Hauptanwendungsgebiet liegt in jenen Gebieten, in denen der Computer wegen der enormen Datenmengen bisher kläglich versagt hat. Hauptsächlich ist dies der Bereich der Mustererkennung. Hier finden sie Verwendung in der Diagnostik, sowie in der Bild- und Sprachverarbeitung. Weitere Einsatzbereiche sind Klassifizierungs-, Steuerungs-, Optimierungs- und Regelungsaufgaben. Sie werden teilweise aber auch zur Vorhersage von z. B. Aktienkursen genutzt.

### c. Fuzzy-Logik

Fuzzy-Logik baut auf der Idee auf, dass A gleichzeitig auch Nicht-A sein kann. Mit Hilfe der Fuzzy-Logik können daher nicht nur starre Werte wie „Ja“ und „Nein“, „An“ und „Aus“ bzw. 0 und 1 verarbeitet werden, sondern zusätzlich auch Zwischenwerte. Dies hat zur Folge, dass mit ihrer Hilfe auch mathematisch unscharfe Angaben wie „ein bisschen“, „ziemlich“ oder „viel“ bearbeitet werden können. Damit arbeiten Programme die Fuzzy-Logik verwenden näher am menschlichen Denken als übliche Programme.<sup>14</sup>

Wichtig ist, dass hinter der Fuzzy-Logik keine einfache mathematische (lineare) Funktion steht. Die maßgebenden Werte müssen aus Erfahrungen, Beobachtungen und empirischen Untersuchungen gewonnen und in die Fuzzy-Logik implementiert werden.

Um die Fuzzy-Logik besser verstehen zu können hier ein einfaches Beispiel:<sup>15</sup>

Es geht um die Frage, ob ein Mensch mit einer Körpergröße von 1.76m groß ist. Diese Frage ist mit der alten Logik nicht zu beantworten, da eine Grenze zwischen groß (1) und klein (0) nicht definiert ist. Für die Fuzzy-Logik werden die Extreme der Körpergröße festgelegt. Das bedeutet beispielsweise, dass die Größe 1.50m und darunter als klein (0), ab 1.80m und darüber jedoch als groß (1) bezeichnet werden. Die Größenwerte zwischen diesen Extremen sind nicht klar als „groß“ oder „klein“ definiert, sie sind fuzzy, also verschwommen.

Im vorliegenden Fall wäre die Antwort, dass dieser Mensch mit einer Körpergröße von 1.76m zu einem Grad von 0.87 als groß zu bezeichnen ist.

Durch die Verwendung von unscharfen Mengen können natürlich sprachliche Beschreibungen von Sachverhalten besser von Rechensystemen abgebildet werden. Auch die Auswahl und die Berechnung der Funktionen sind relativ einfach.

Die Einfachheit der Systeme wird dadurch bezahlt, dass sie in einigen Si-

<sup>13</sup> [http://www.giub.uni-bonn.de/gistutor/theorie/grundlag/ki\\_exper/knn.htm](http://www.giub.uni-bonn.de/gistutor/theorie/grundlag/ki_exper/knn.htm), 22.04.2007.

<sup>14</sup> <http://de.wikipedia.org/wiki/Fuzzy-Logik>, 23.04.2007.

<sup>15</sup> <http://members.aol.com/mathfuzzy/INTERN/fuzzy.html>, 10.05.2007.

tuationen nicht ganz optimal entscheiden. Ursache ist die Schwierigkeit bei der Feinabstimmung der Regeln. Hier liegt die größte Herausforderung. Der erste Entwurf liefert häufig sehr schnell Ergebnisse, mit denen gearbeitet werden kann, für eine genaue Regelung müssen die Zugehörigkeitsfunktion der unscharfen Mengen oder das Verfahren, mit denen man die Fuzzy-Mengen verknüpft, in aufwendiger Feinarbeit nachgebessert werden.<sup>16</sup>

#### d. Neuronale Fuzzy Systeme

Neuronale Fuzzy-Systeme kombinieren die Fuzzy-Logik mit Neuronalen Netzen. Der große Vorteil liegt in der Kombination der transparenten, intuitiven Regeln der Fuzzy-Logik mit der Lernfähigkeit von Neuronalen Netzen. Ein derartiges System ist in der Lage, Regeln und/oder Zugehörigkeitsfunktionen zu erlernen oder bestehende zu optimieren. Die aufwendige Feinabstimmung der Fuzzy-Logik kann dadurch automatisiert werden.

#### e. Intelligente Agenten

Intelligente Agenten sind autonome Systeme, die eigenständig wahrnehmen, entscheiden und handeln. Charakteristisch für sie sind Lernfähigkeit, logisches Schließen und Kreativität. Der intelligente Agent muss in der Lage sein, Wissensakquisition durch die Wahrnehmung seiner Umwelt zu betreiben. In einem nächsten Schritt muss er diese Informationen auswerten können und schließlich dazu in der Lage sein, seine Umwelt aktiv zu beeinflussen.

Eine der wichtigsten Aufgaben intelligenter Agenten besteht darin, in der Welt, in der sie operieren, nach Informationen zu suchen und diese zu speichern.<sup>17</sup>

Als eines der bekanntesten Beispiele für einen Agenten sei hier der von Anderson Consulting entwickelte *Bargainfinder* genannt. Er durchsucht Online-Shops nach dem billigsten Preis für CD's.

### 3. Zusammenfassung

Wie wir sehen konnten, bietet der Bereich der schwachen künstlichen Intelligenz einige hoch interessante Ansatzpunkte.

Kennzeichnend für Entwicklung der letzten Jahre ist, dass versucht wird, die Schwächen einzelner Techniken mit Hilfe einer anderen auszugleichen. Die verschiedenen Bereiche der künstlichen Intelligenz wachsen mehr und mehr zusammen. Neuronale Fuzzy-Systeme sind hierfür ein gutes Beispiel.

Was aber bedeutet die fortschreitende Entwicklung im Bereich der schwa-

<sup>16</sup> [http://www.iicm.tugraz.at/Teaching/theses/2000/\\_idb9e\\_/greif/node9.html](http://www.iicm.tugraz.at/Teaching/theses/2000/_idb9e_/greif/node9.html), 23.04.2007.

<sup>17</sup> [http://www.gm.fh-koeln.de/~hk/lehre/ki/ss2007/ki\\_ss2007\\_welcome.html](http://www.gm.fh-koeln.de/~hk/lehre/ki/ss2007/ki_ss2007_welcome.html), 23.04.2007.

chen KI für die computergestützten Managementinformationssysteme?

Die Weiterentwicklung der Expertensysteme kann beispielsweise dazu beitragen, dass das Konzept der „Decision Support Systeme“ eine Renaissance erlebt. Intelligente Agenten könnten das Data Warehouse einer Business Intelligence Lösung bestücken und Neuronale Fuzzy-Systeme könnten in der Unternehmensplanung wertvolle Dienste leisten.

Wie man sehen kann, sind die Einsatzmöglichkeiten interessant und vielfältig. Man kann daher davon ausgehen, dass aus diesem Bereich die nächste große Evolutionsstufe der computergestützten Managementinformationssysteme kommen wird. Es bleibt zu hoffen, dass dann auch die gewünschte Zeit- und Kostenersparnis erreicht werden kann, die Systeme eine Vereinfachung erfahren werden und die Benutzerfreundlichkeit erhöht wird. Vielleicht wird mit ihrer Hilfe auch der alte Traum von unternehmensüberspannenden Modellen zur Simulationsplanung Wirklichkeit.

### **C. Fazit**

Im Bereich der Computergestützten Managementinformationssysteme befindet man sich auf der Ebene von „high-level“ Informationen. Diese variieren sehr stark von Firma zu Firma, von Nutzer zu Nutzer und erst Recht von Branche zu Branche. Damit stehen Standardlösungen zu Recht außer Frage. Jede Firma muss sich ihr Informationssystem mit den für sie und das Management relevanten Daten selbst zusammenstellen.

In der Immobilienwirtschaft gibt es die berühmte Frage welche drei Kriterien bei der Auswahl einer Immobilie die wichtigsten sind. Die Antwort darauf lautet: Lage, Lage und Lage.

Eine derartige Frage lässt sich auch sehr gut für die computergestützten Managementinformationssysteme stellen. Was ist bei der Implementierung eines computergestützten Managementinformationssystems das Entscheidende? Antwort: Daten, Daten, und Daten.

Der Grund dafür lässt sich bereits in der Geschichte der computergestützten Managementinformationssysteme finden. Auf Seite 8 dieser Arbeit haben wir gesehen, dass die MIS das vorhandene Informationsdefizit durch eine Informationsflut mit häufig irrelevanten Fakten ersetzt haben und daran gescheitert sind. Inadäquate Realisierungsstrategien, überzogene Erwartungshaltung des Managements und eine fehlende angemessene Verdichtung, Säuberung und Filterung der Daten taten ein Übriges dazu.

Gleiches gilt auch noch heute. Betritt man den Bereich der schwachen KI, verstärkt sich die Problematik sogar zusätzlich, da hier Vorgänge automatisiert werden, deren Ergebnis aufgrund ihrer Komplexität nur noch schwer überprüfbar ist. Folgende Punkte sind bei der Realisierung eines Computergestützten Managementinformationssystems daher von entscheidender Bedeutung.

1. Wo genau will man hin?
2. Wie will/kann man dort hin gelangen?
3. Datenintegration, Datenqualität, Datenerfassung, Datenspeicherung, Datenaufbereitung, Datenhistorie und die Fortschreibung der Daten sind die Grundpfeiler jeder Anwendung.
4. Punkt 3. muss der Maßstab sein, an dem sich jeder Auswertungswunsch messen lassen muss. Kann er nicht zu 100% erfüllt werden, ist dringend anzuraten, auf eine Auswertung zu verzichten.
5. Bunte Bilder und Auswertungen „kommen von ganz alleine“, wenn die Datenbasis stimmt.

Eine graphische Auswertungsmaske über eine Datenbank zu legen, stellt kein Problem dar. Entscheidend sind dabei stets die Daten, denn sie bilden die Ausgangsbasis für jede, wie auch immer geartete, Anwendung.

Zusammenfassend kann man feststellen, dass nur die Kombination von inhaltlicher Relevanz und Richtigkeit der Daten, anforderungsorientierten Datenmodellen und adäquaten Anwenderwerkzeugen zu einem nutzbringenden System führen.

## Literaturverzeichnis

- Behme, Wolfgang/Schimmelpfeng, Katja** (Hrsg.) (1993): Führungsinformationssysteme. Neue Entwicklungstendenzen im EDV gestützten Berichtswesen, [Gabler Verlag] Wiesbaden 1993.
- Dorn, Bernhard** (Hrsg.) (1994): Das informierte Management, [Springer Verlag] Berlin/Heidelberg/New York 1994.
- Forgionne, Guiseppe A.** (1991): Decision technology systems, in: Information Systems Management 1991, Volume 8, Issue 4, pp. 34-43.
- Frolick, Mark N.** (1994): Management support systems and their evolution from Executive information systems, in: Information Strategy: The Executive`s Journal 1994, Volume 10, Issue 3, pp. 31-38.
- Gallagher, James D.** (1961): Management Information Systems and the Computer, [American Management Association] New York 1961.
- Gluchowski, Peter/Gabriel, Roland/Chamoni, Peter** (1997): Management Support Systeme, [Springer-Verlag] Berlin/Heidelberg/New York 1997.
- Gorry, G. Anthony/Scott-Morton, Michael S.** (1971): A Framework for Management Information Systems, in: Sloan Management Review 1971, Volume 13, Issue 1, pp. 55-70.
- Haas, Matthias** (2007): Methoden künstlicher Intelligenz in betriebswirtschaftlichen Anwendungen, [CT Salzwasser-Verlag] Bremen/Hamburg 2007.
- Holten, Roland** (1999): Entwicklung von Führungsinformationssystemen, [Deutscher Universitäts-Verlag] Wiesbaden 1999.
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Fuzzy-Logik>, 23.04.2007.
- [http://de.wikipedia.org/wiki/K%C3%BCnstliche\\_Intelligenz#Turing-Test](http://de.wikipedia.org/wiki/K%C3%BCnstliche_Intelligenz#Turing-Test), 19.04.2007.
- <http://members.aol.com/mathfuzzy/INTERN/fuzzy.html>, 10.05.2007.
- <http://www.4managers.de/themen/kennzahlen/>, 09.05.2007.
- <http://www.controllingportal.de/upload/pdf/fachartikel/software/Barc-BI-Grundlagen.pdf>, 21.05.2007.
- [http://www.elearning.zfh.ch/service/glossar\\_view.cfm?begriff=Turing-Test&id=525&buchstabe=T&CFID=2369975&CFTOKEN=45987340](http://www.elearning.zfh.ch/service/glossar_view.cfm?begriff=Turing-Test&id=525&buchstabe=T&CFID=2369975&CFTOKEN=45987340), 30.05.2007.
- [http://www.giub.uni-bonn.de/gistutor/theorie/grundlag/ki\\_exper/knn.htm](http://www.giub.uni-bonn.de/gistutor/theorie/grundlag/ki_exper/knn.htm), 22.04.2007.
- [http://www.gm.fh-koeln.de/~hk/lehre/ki/ss2007/ki\\_ss2007\\_welcome.html](http://www.gm.fh-koeln.de/~hk/lehre/ki/ss2007/ki_ss2007_welcome.html), 23.04.2007.
- [http://www.iicm.tugraz.at/Teaching/theses/2000/\\_idb9e\\_/greif/node9.html](http://www.iicm.tugraz.at/Teaching/theses/2000/_idb9e_/greif/node9.html), 23.04.2007.
- Jahnke, Bernd** (1993): Einsatzkriterien, kritische Erfolgsfaktoren und Einführungsstrategien für Führungsinformationssysteme, in: Behme, Wolfgang/Schimmelpfeng, Katja (Hrsg.) (1993): Führungsinformationssysteme. Neue Entwicklungstendenzen im EDV gestützten Berichtswesen, [Gabler Verlag] Wiesbaden 1993, S. 29-43.
- Kemper, Hans-Georg/Mehanna, Walid/Unger, Carsten** (2004): Business Intelligence - Grundlagen und praktische Anwendungen, [Vieweg Verlag] Wiesbaden 2004.
- Koreimann, Dieter S.** (1971): Methoden und Organisation von Management-Informationssystemen, [Walter de Gruyter] Berlin/New York 1971.

- Krallmann, Hermann/Rieger, Bodo** (1987): Vom Decision Support System (DSS) zum Executive Support System (ESS), in: Handwörterbuch der modernen Datenverarbeitung, 1987, Jahrgang 24, Ausgabe 138, S. 28-38.
- Leavitt, Harold J./Whisler, Thomas L.** (1958): Management in the 1980's, in: Harvard Business Review 1958, Volume 36, Issue 6, pp. 41-48.
- Lämmel, Uwe/Cleve, Jürgen** (2004): Künstliche Intelligenz [Carl Hanser Verlag] München/Wien 2004.
- Oppelt, R. Ulrich G.** (1995): Computerunterstützung für das Management, [Oldenbourg Verlag] München/Wien 1995.
- Rechkemmer, Kuno** (1999): Topmanagement-Informationssysteme, [Lucius & Lucius Verlagsgesellschaft] Stuttgart 1999.
- Rockhart, John F./DeLong, David W.** (1988): Executive Support Systems, [Dow Jones-Irwin] Homewood 1988.
- Rockhart, John F./Treacy, Michael E.** (1982): The CEO goes online, in: Harvard Business Review 1982, Volume 60, Issue 1, pp. 82-88.
- Schott, Gerhard** (1991): Kennzahlen, Instrument der Unternehmensführung, 6. Aufl., [Forkel Verlag] Wiesbaden 1991.
- Semen, Boris/Baumann, Susanne** (1994): Anforderungen an ein Managementunterstützungssystem, in: Dorn, Bernhard (Hrsg.) (1994). Das informierte Management, [Springer Verlag] Berlin/Heidelberg/New York 1994, S. 37-59.
- Turing, Alan Mathison** (1950): Computing Machinery and Intelligence, in: Mind - A Quarterly Review of Psychology and Philosophy 1950, Volume LIX. No. 236, pp. 433-460.
- Werner, Lutz** (1992): Entscheidungsunterstützungssysteme, [Physica-Verlag] Heidelberg 1992.

## **Autorenangaben**

Diplom-Wirtschaftsjurist (FH) Florian Wrede  
c/o Fakultät für Wirtschaftswissenschaften  
Hochschule Wismar  
Philipp-Müller-Straße 14  
Postfach 12 10  
D – 23966 Wismar  
Fax: ++49 / (0)3841 / 753 131

**WDP - Wismarer Diskussionspapiere / Wismar Discussion Papers**

- Heft 14/2006: Jost W. Kramer: Co-operative Development and Corporate Governance Structures in German Co-operatives – Problems and Perspectives
- Heft 15/2006: Andreas Wyborny: Die Ziele des Neuen Kommunalen Rechnungswesens (Doppik) und ihre Einführung in die öffentliche Haushaltswirtschaft
- Heft 16/2006: Katrin Heduschka: Qualitätsmanagement als Instrument des Risikomanagements am Beispiel des Krankenhauses
- Heft 17/2006: Martina Nadansky: Architekturvermittlung an Kinder und Jugendliche
- Heft 18/2006: Herbert Neunteufel/Gottfried Rössel/Uwe Sassenberg/Michael Laske/Janine Kipura/Andreas Brüning: Überwindung betriebswirtschaftlicher Defizite im Innoregio-Netzwerk Kunststoffzentrum Westmecklenburg
- Heft 19/2006: Uwe Lämmel/Andreas Scher: Datenschutz in der Informationstechnik. Eine Umfrage zum Datenschutzsiegel in Mecklenburg-Vorpommern
- Heft 20/2006: Jost W. Kramer/Monika Paßmann: Gutachten zur Bewertung der Struktur-, Prozess- und Ergebnisqualität der allgemeinen Sozialberatung in Mecklenburg-Vorpommern
- Heft 21/2006: Marion Wilken: Risikoidentifikation am Beispiel von Kindertageseinrichtungen der Landeshauptstadt Kiel
- Heft 22/2006: Herbert Müller: Zahlen und Zahlenzusammenhänge - Neuere Einsichten zum Wirken und Gebrauch der Zahlen in Natur und Gesellschaft
- Heft 01/2007: Günther Ringle: Genossenschaftliche Prinzipien im Spannungsfeld zwischen Tradition und Modernität
- Heft 02/2007: Uwe Lämmel/Eberhard Vilkner: Die ersten Tage im Studium der Wirtschaftsinformatik
- Heft 03/2007: Jost W. Kramer: Existenzgründung in Kleingruppen nach der Novellierung des Genossenschaftsgesetzes
- Heft 04/2007: Beate Stirtz: Hybride Finanzierungsformen als Finanzierungsinstrumente mittelständischer Unternehmen
- Heft 05/2007: Uwe Lämmel/Anatoli Beifert/Marcel Brätz/Stefan Brandenburg/Matthias Buse/Christian Höhn/Gert Mannheimer/Michael Rehfeld/Alexander Richter/Stefan Wissuwa: Business Rules – Die Wissensverarbeitung erreicht die Betriebswirtschaft. Einsatzmöglichkeiten und Marktübersicht
- Heft 06/2007: Florian Wrede: Computergestützte Management-Informationssysteme. Geschichte – Zukunft – Konsequenzen