

Schriftenreihe Controlling

Harald Schönebeck

**Finanzmanagement  
auf Basis von  
Expertensystemen**

Verlag Wissenschaft & Praxis



# Finanzmanagement auf Basis von Expertensystemen

# **Schriftenreihe Controlling**

Herausgeber:

Professor Dr. Klaus Serfling  
Technische Universität Berlin

**Band 4**

Harald Schönebeck

# **Finanzmanagement auf Basis von Expertensystemen**

Ein systemorientierter Ansatz zur  
wissensbasierten Informationsversorgung



**Verlag Wissenschaft & Praxis**

Ludwigsburg - Berlin

CIP-Titelaufnahme der Deutschen Bibliothek

**Schönebeck, Harald:**

Finanzmanagement auf Basis von Expertensystemen. Ein systemorientierter Ansatz zur wissensbasierten Informationsversorgung / Harald Schönebeck.— Ludwigsburg ; Berlin : Verl. Wiss. und Praxis, 1994

(Schriftenreihe Controlling ; Bd. 4)

Zugl.: Berlin, Techn. Univ., Diss., 1994

ISBN 3-928238-55-8

NE: GT

D 83

ISBN 3-928238-55-8

© Verlag Wissenschaft & Praxis  
Dr. Brauner GmbH

Ludwigsburg - Berlin 1994

Alle Rechte vorbehalten

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Printed in Germany

## Vorwort

Die vorliegende Arbeit wurde vom Fachbereich Wirtschaftswissenschaften der Technischen Universität Berlin als Dissertation angenommen. Ihre Durchführung wäre ohne die fachliche und inhaltsübergreifende Diskussion mit anderen Personen kaum denkbar gewesen. Es ist mir deshalb ein besonderes Anliegen an dieser Stelle allen herzlich zu danken, die einen Beitrag zum Entstehen dieses Buches geleistet haben.

Mein besonderer Dank gilt meinem Doktorvater und langjährigen Lehrer, Herrn Prof. Dr. Klaus Serfling. Seinem unermüdlichen Engagement in Lehre und Forschung sowie seiner ständigen Bereitschaft zur Klärung fachlicher Detailfragen verdanke ich die wesentlichen Grundlagen meiner Arbeit. Daneben war mir sein persönlicher Rat stets in besonderem Maße hilfreich und förderlich.

Ich danke auch Herrn Prof. Dr. Bernd Aschfalk für die Übernahme des Koreferates und seine fruchtbaren Beiträge sowie Herrn Prof. Dr. Theodor Siegel als Leiter des Prüfungsausschusses. Ferner bin ich meinen Kollegen und Freunden für ihre diversen Anregungen und ihre permanente Hilfsbereitschaft sehr verbunden. Besonders erwähnen möchte ich Frau Jutta Breiksch und Herrn Gernot Meißner, die mir stets hilfreich zur Seite standen.

Mein größter Dank richtet sich jedoch an meine Familie. Sie schuf die Voraussetzungen für meine Arbeit, indem sie mir Frohsinn und Unabhängigkeit schenkte. Insbesondere meinem vorbildlichen Großvater und meiner lieben Frau Karin verdanke ich die Freiheit und die Energie, derer die langjährige Behandlung einer komplexen Thematik stets bedarf.

Berlin, im Juli 1994

Harald Schönebeck



---

<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	I
<b>Abkürzungsverzeichnis</b> .....	VII
<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	XIII
<b>A. Einleitung</b> .....	1
1. Einführung in die Problemstellung .....	1
2. Zielsetzung .....	2
3. Methodisches Vorgehen .....	4
<b>B. Die Expertensystemtechnologie als Schlüssel zur intelligenten     Informationsverarbeitung</b> .....	5
1. Die Idee der Künstlichen Intelligenz .....	5
1.1 Definitions- und Anwendungsbereich .....	5
1.2 Historische Entwicklung der KI-Forschung .....	9
1.3 Die Expertensystemtechnologie .....	13
1.3.1 Definitive Einordnung .....	13
1.3.2 Der Systemcharakter .....	16
1.3.3 Die Wissensbasierung .....	16
1.3.4 Entscheidungsunterstützung und Problemorientierung .....	17
1.3.5 Anwendung schlußfolgernder Verknüpfungen .....	18
2. Abgrenzung der Expertensystemtechnologie von der traditionellen Datenverarbeitung .....	19
2.1 Hardwareanforderungen der Künstlichen Intelligenz .....	19
2.2 Spezifische Software der Künstlichen Intelligenz .....	21
2.3 Von der Datenverarbeitung zur Wissensverarbeitung .....	24
2.3.1 Wissensverknüpfung versus Prozeßlösung .....	24
2.3.2 Objektorientierung .....	25
2.3.3 Trennung von Fakten und Regeln .....	26
2.3.4 Zusammenhang von Problem- und Programmstruktur .....	27
2.3.5 Modularisierung von Fachwissen .....	28
2.3.6 Notwendigkeit der permanenten Programmsteuerung .....	28
2.3.7 Das Kommunikationsmodell eines Expertensystems .....	29

---

3. Aufbau und Arbeitsweise von Expertensystemen .....	30
3.1 Der Begriff der Systemarchitektur .....	30
3.2 Die Wissensbasis.....	32
3.2.1 Wissensbegriff und Wissensarten .....	32
3.2.2 Wissenserwerb und Wissensmodell .....	35
3.2.3 Methoden der Wissensrepräsentation .....	39
3.2.3.1 Die Grundform der Prädikatenlogik.....	39
3.2.3.2 Semantische Netze.....	40
3.2.3.3 Objekt-Attribut-Wert-Tripel .....	42
3.2.3.4 Frames.....	42
3.2.3.5 Produktionsregeln .....	44
3.2.3.6 Vages Wissen .....	48
3.3 Die Problemlösungskomponente (Inferenzkomponente) .....	55
3.3.1 Inferenz und Problemlösung .....	55
3.3.2 Arten von Inferenz .....	57
3.3.2.1 Der Modus Ponens .....	57
3.3.2.2 Monotone und nicht-monotone Inferenz .....	58
3.3.3 Suchstrategien.....	59
3.3.3.1 Vorwärtsverkettung .....	59
3.3.3.2 Rückwärtsverkettung.....	61
3.3.3.3 Tiefe-zuerst-Suche und Breite-zuerst-Suche.....	62
3.3.3.4 Konfliktlösungsmechanismen.....	63
3.4 Die Dialogkomponente.....	65
3.4.1 Der Benutzerdialog im engeren Sinne .....	65
3.4.2 Der Benutzerdialog im weiteren Sinne.....	66
3.4.3 Informatische Dialogschnittstellen.....	67
3.5 Die Erklärungskomponente (Wissensbeschreibung) .....	69
3.6 Die Lernkomponente .....	70
4. Klassifikation von Expertensystemen.....	71
4.1 Die Klassifizierungsproblematik .....	71
4.2 Leistungstypen von Expertensystemen .....	73
5. Implementierung von Expertensystemen.....	77
5.1 Definition des Projektmanagements .....	77
5.2 Aufstellung des Projektteams .....	80

---

5.3 Das Phasenkonzept als Grundlage der Projektdurchführung .....	81
5.3.1 Suchfeldanalyse und Zielfestlegung .....	81
5.3.2 Problembeschreibung und Projektdefinition .....	82
5.3.3 Alternativensuche und -bewertung.....	83
5.3.4 Projektrealisierung .....	84
5.3.4.1 Knowledge Engineering .....	84
5.3.4.2 Prototyping und Entscheidung über Einsatz und Ausbau .....	86
5.3.4.3 Systemeinführung und Ausbildung der Anwender .....	87
5.4 Barrieren bei der Systementwicklung .....	88
5.4.1 Die Benutzerakzeptanz .....	88
5.4.2 Der Experte als Engpaß .....	89
5.4.3 Das "engineering gap".....	90
5.4.4 Technologische und sachlogische Barrieren .....	91
5.4.5 Das Beharrungsvermögen der klassischen EDV-Lösungen .....	92
6. Die Wirtschaftlichkeitsbeurteilung von Expertensystemen .....	94
6.1 Die Bewertungsproblematik.....	94
6.2 Die Kosten-Nutzen-Analyse.....	96
6.2.1 Nutzeneffekte .....	96
6.2.2 Kosteneffekte.....	98
<b>C. Zur Anwendbarkeit von Expertensystemen in der</b>	
<b>    Unternehmensführung .....</b>	<b>102</b>
1. Grundbedingungen expertensystemgestützter Unternehmensführung .....	102
1.1 Der Wandel des betriebswirtschaftlichen Bezugsrahmens .....	102
1.1.1 Betriebswirtschaftslehre als evolutionäre Wissenschaft .....	102
1.1.2 Der entscheidungsorientierte Ansatz .....	103
1.1.3 Der führungssystemorientierte Ansatz .....	106
1.1.4 Der betriebswirtschaftliche Systemansatz .....	107
1.2 Die Modellorientierung der Betriebswirtschaftslehre .....	112
1.2.1 Modellbegriff und Modellarten .....	112
1.2.2 Modellsprachen .....	116
1.2.3 Modellintegration.....	118

1.3 Die Unternehmung als Informationsverarbeitungssystem .....	119
1.3.1 Information als Produktionsfaktor .....	119
1.3.2 Dynamische Informationsverarbeitung.....	120
1.3.3 Wissensgenerierung .....	121
1.4 Die Entwicklung der Informationstechnologie im Management .....	122
2. Organisatorische Konsequenzen des expertensystemgestützten Managements .....	128
2.1 EDV-Organisation als Führungsaufgabe.....	128
2.2 Organisatorische Erweiterung der Systemkommunikation.....	130
2.3 Veränderte Aufgabenhierarchien und Delegationsspielräume .....	132
2.4 Informationsverdichtung im middle-management .....	134
3. Betriebliche Managementbereiche und deren Eignung für den Expertensystemeinsatz .....	135
3.1 Analyse geeigneter Anwendungsgebiete .....	135
3.2 Ansätze zur Eignungsbestimmung .....	136
3.2.1 Deskriptiv-enumerativer Ansatz .....	136
3.2.2 Induktiv-empirischer Ansatz.....	138
3.2.3 Funktional-analytischer Ansatz.....	140
3.2.4 Normativ-synthetischer Ansatz.....	142
3.3 Kurzbeschreibung existierender Systemlösungen und Prototypen .....	145
3.3.1 Abgrenzung des Beschreibungsfeldes .....	145
3.3.2 Expertensysteme für die Unternehmensbewertung.....	145
3.3.3 Expertensysteme zur Erstellung des Jahresabschlusses .....	147
3.3.4 Systeme für die Unterstützung der Jahresabschlußanalyse .....	148
3.3.4.1 Expertisen zur Jahresabschlußanalyse.....	148
3.3.4.2 Funktionsweise der einzelnen Analysemodule.....	152
3.3.5 Expertensysteme zur Unterstützung des Controlling .....	153
3.3.5.1 Grundlagen von Expertensystemen im Controlling .....	153
3.3.5.2 Kurzbeschreibung von CONTREX.....	153
3.3.5.3 Kurzbeschreibung von CEUS .....	155

<b>D. Die Konzeption eines Expertensystems für das Finanzmanagement.....</b>	<b>156</b>
1. Grundlagen des expertensystemgestützten Finanzmanagements .....	156
1.1 Abschätzung der Systemeignung .....	156
1.2 Inhalte und Aufgaben des betrieblichen Finanzmanagements .....	160
1.3 Die interne und die externe Sichtweise der finanziellen Führung .....	163
1.4 Die Organisation des systemgestützten Finanzmanagements .....	165
1.4.1 Die Aufgabenverteilung zwischen Treasuring und Controlling.....	165
1.4.2 Die Controllingfunktion des systemgestützten Finanzmanagements .....	166
1.4.3 Die Integration von Treasuring und Finanzcontrolling.....	168
1.5 Das Kommunikationsmodell des Finanzmanagements.....	170
1.5.1 Der originäre Ansatz.....	170
1.5.2 Der derivative Ansatz.....	171
1.5.3 Der simultane Ansatz .....	171
1.5.4 Der rekursive Ansatz .....	172
2. Die verrichtungsorientierte Ableitung eines finanzwirtschaftlichen Wissensmodells .....	173
2.1 Die Problematik der Modellbildung .....	173
2.2 Das Phasenkonzept des Finanzmanagements.....	174
2.2.1 Finanzplanung.....	174
2.2.2 Finanzdisposition und Liquiditätssteuerung .....	177
2.2.3 Finanzkontrolle .....	178
2.3 Das Verrichtungskonzept des Finanzmanagements .....	182
2.3.1 Regelmäßige Verrichtungstätigkeiten der finanziellen Führung .....	182
2.3.1.1 Strukturelle Liquiditätssicherung.....	182
2.3.1.2 Situative Liquiditätssicherung .....	183
2.3.1.3 Haltung der Liquiditätsreserve .....	185
2.3.2 Unregelmäßig auftretende Tätigkeiten der finanziellen Führung .....	187
2.3.2.1 Unterdeckungsfinanzierung .....	187
2.3.2.2 Liquiditätssicherung im Krisenfall.....	189

3. Die Integration des finanzwirtschaftlichen Domänenwissens.....	192
3.1 Die Problematik der Wissensintegration.....	192
3.2 Kriterien der finanzwirtschaftlichen Systemintegration .....	194
3.2.1 Führungsintegration.....	194
3.2.2 Phasenhomogenisierung.....	195
3.2.3 Daten- und Methodenvereinheitlichung.....	199
3.2.4 Schnittstellenspezifizierung .....	203
4. Die Definition des Benutzermodells auf Basis des finanzwirtschaftlichen Instrumentariums .....	207
4.1 Überblick über die Module der Systemkonzeption.....	207
4.2 Das Modul der strategischen Kapitalbindungsplanung .....	211
4.3 Das Modul der mehrjährigen Finanzstrukturplanung.....	217
4.3.1 Jahresabschlußplanung.....	217
4.3.2 Kennzahlenplanung.....	222
4.3.3 Cash Flow-Planung .....	229
4.3.4 Strukturelle Finanzflußplanung.....	232
4.4 Das Modul der operativen Finanzplanung.....	237
4.4.1 Der einjährige Finanzplan als Integrationsinstrument .....	237
4.4.2 Liquiditätsorientierte Staffelnrechnungen und Tabellenplanungen.....	239
4.4.3 Finanzprognoserechnung.....	243
4.5 Das Modul der Finanzdisposition .....	248
4.6 Das Modul der Finanzkontrolle .....	249
5. Das Funktionsmodell des Expertensystems .....	252
5.1 Die objektorientierte Datenintegration .....	252
5.2 Die finanzielle Dispositionsebene als Systemeinstieg.....	254
5.3 Die regelgestützte Faktenverknüpfung des Dispositionswissens .....	260
5.4 Die strukturorientierte Diagnose kurzfristiger Steuerungsspielräume.....	263
<b>E. Schlußbetrachtung .....</b>	<b>268</b>
<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>270</b>