

**Dr. Ulrich Frank**

# Expertensysteme: Neue Automatisierungspotentiale im Büro- und Verwaltungsbereich ?

**GABLER**

# Inhaltsverzeichnis

v

## Inhaltsverzeichnis

Geleitwort von Prof. Dr. Alfred Kieser	v
<b>I. Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>II. Der wissenschaftshistorische Hintergrund - vom Traum der Rekonstruktion menschlicher Intelligenz zur Verarbeitung von Wissen</b>	<b>5</b>
1. Symbolverarbeitung, Logik und Intelligenz	6
2. Die Hoffnung auf die verborgenen Strukturen der Intelligenz und die Lust am Programmieren	11
3. Anspruch und Wirklichkeit: Gegenwärtige Bereiche der Künstliche Intelligenz-Forschung	18
<b>III. Expertensysteme als neue Hoffnung der Künstliche Intelligenz-Forschung</b>	<b>22</b>
1. Der funktionale Aufbau von Expertensystemen	26
2. Formal repräsentiertes Wissen als wesentlicher Bestandteil von Expertensystemen	29
2.1 Prozedurale; und deklarative:Repräsentation	31
2.2 Formale Systeme zur propositionalen Repräsentation deklarativen Wissens	34
2.2.1. Die Prädikatenlogik erster Stufe als wesentlicher Formalismus zur Abbildung (exakten) Wissens	36
2.2.2 Konzepte zur Formalisierung-vagen-Wissens	41
2.2.2.1 Ansätze zur Formatierung unvollständigen Wissens; die explizite Berücksichtigung fallibler plausibilitätsannahmen	43
2.2.2.1.1 Die Bedeutung nicht-monotoner Wissensbasen	46
2.2.2.1.2 Truth Maintenance Systems	50
2.2.2.1.3 Zusammenfassende Beurteilung	53
2.2.2.2 Die Verwendung von Wahrscheinlichkeiten	56
2.2.2.2.1 Der Ansatz von Nilsson	58
2.2.2.2.2 Die Berücksichtigung bedingter Wahrscheinlichkeiten	60
2.2.2.2.3 Zusammenfassende Beurteilung	62
2.2.2.3 Die Fuzzy-Logic - Überwindung der klassischen Logik?	65
2.2.2.3.1. Die Ersetzung von Prädikaten durch unscharfe Mengen	66

2.2.2.3.2	Unschärfe Wahrheitswerte	68
	und die Einführung von Regeln	
	des approximativen Schießens.	68
2.2.2.3.3	Beurteilung	73
3.	Inferenz - die Verwertung deklarativen Wissens	78
3.1	Deduktion	78
3.1.1	Generelle Strategien	80
3.1.2	Steigerung der Effizienz von Deduktionsverfahren durch die Implementierung domänenspezifischer) Heuristiken? -	
	Zur Bedeutung von Meta-Wissen	84
3.2	Verfahren zur Durchführung von Analogieschlüssen	91
3.2.1	Die Erfassung und formale Beschreibung von Ähnlichkeiten als wesentliches Problem	92
3.2.2	Möglichkeiten, und Grenzen automatisierten ... Analogieschließens.	96
3.3	Die automatische Pflege der Wissensbasis. Ansätze zum maschinellen Lernen	99
3.3.1	Die zentrale Bedeutung der Induktion	102
3.3.2	Anwendungsvoraussetzungen und Grenzen	107
4.	Die Benutzerschnittstelle - kommunikative Aspekte. von Beratungskompetenz	110
4.1	Die Vision vom natürlichsprachlichen Dialog	111
4.2	Erklären und (nicht) Verstehen-zur maschinellen Begründung von Lösungsvorschlägen	117
5.	Die Erfassung und Formalisierung des Expertenwissens - zur zentralen Bedeutung des Knowledge-Engineering	123
5.1	Die Akquisition des Expertenwissens	126
5.2	Der konzeptuelle Entwurf einer Wissensbasis: Ziele und Probleme	130
5.2.1	Strukturierungskonzepte	131
5.2.2	Reduzierung der Effizienz und die Bedeutung- von Isomorphismen	133
5.2.3	Generelle Entwurfsmethoden	135
5.3	Anything goes; der Glaube an die Kompetenz des Knowledge Engineers und die Hoffnung auf den Erfolg der Introspektion	137

#### IV. Der Einsatz von Expertensystemen zur Automatisierung von Managementfunktionen

1.	Expertensysteme im Vergleich mit dedizierten Automatisierungskonzepten für den Managementbereich	
	- nur ein neues Etikett?	145
1.1	Management Information Systems	145
1.2	Decision Support Systems	149
1.3	Resümee	153

2. Anforderungen an die formale Rekonstruktion	
von (Management-) Kompetenz . . . . .	158
2.1 Die (erfolgreiche) Anpassung an Kontingenz als	
notwendiges Merkmal von Management-Kompetenz . . . . .	160
2.2 Adaption von Unsicherheit durch die Einführung	
numerischer WahrscheinlichkeitsmäÙe? . . . . .	169
2.2.1 Intuition und Simplifikation versus	
Wahrscheinlichkeitstheorie - Ergebnisse	
psychologischer Untersuchungen. . . . .	170
2.2.2 Die Evaluierung von Konfidenzangaben	
als Problem. . . . .	176
2.2.3 Inkonsistenzen - nur ein Erhebungsproblem? . . . . .	178
2.2.4 Konsequenzen für Expertensysteme. . . . .	181
2.3 Sozial konstruierte Wirklichkeit	
und extensionale Logik . . . . .	186
2.3.1 Sinn und Kultur als Objekt	
und Objektivierung von Wissen. . . . .	189
2.3.2 Ambiguität und Vagheit. . . . .	193
2.4 Wahrnehmung und Konzeptualisierung:	
Grenzen einer automatischen Anpassung	
veränderliche Realitätsbereiche. . . . .	198
2.5 Die Handhabung schwach strukturierter Probleme. . . . .	203
2.5.1 Heuristiken: Strategien zur Reduktion von	
(Problem-) Komplexität oder Algorithmen? . . . . .	204
2.5.2 „The Science of Muddling Through“ -	
„Durchwursteln“ als formaler ProzeÙ? . . . . .	210
2.6 Wissen und Handlungskompetenz	
in sozial geprägten Domänen. . . . .	213
3. Zur Bedeutung der Ergebnisse für die Beurteilung	
von Automatisierungspotentialen. . . . .	221
3.1 Expertensysteme als softwaretechnisches Konzept . . . . .	221
3.2 Theoretische Einschränkungen. . . . .	225
<b>V. Möglichkeiten organisatorischer Reduktion von Kontingenz</b>	
<b>oder: wenn der Berg nicht zum Propheten kommt . . . . .</b>	<b>230</b>
1. Die Einführung formaler Sprachen als Alternative	
zum Versuch mechanischen Sprachverstehens. . . . .	234
1.1 Anforderungen an den Entwurf einer formalen	
Geschäftssprache. . . . .	235
1.2 Die „Theory of Conceptual Dependency“	
im Lichte eines gewandelten Anspruchs. . . . .	239
2. Formalisierung, Funktionalität und Effizienz. . . . .	243
2.1 Anpassung und Flexibilität . . . . .	246
2.2 Kontingenzreduktion und Komplexität . . . . .	253
3. Formalisierung und Humanisierung	
- ein Antagonismus? . . . . .	256
Literaturverzeichnis. . . . .	262