

Inhalt

Zum Geleit	IX	Die Darstellung ungewisser Fakten	48
Vorwort	XI	Attribut-Wert-Paare	48
1 Einleitung	1	Regeln	48
Künstliche Intelligenz	2	Ungewisse Regeln	49
Wissensbasierte Expertensysteme	3	„Variable“ Regeln	50
Konventionelle Programmierung		Frames	50
vs. Knowledge Engineering	8	Die Repräsentation von Fakten und Relationen	
Der Markt für Expertensysteme	9	durch Logik	52
		Logische Systeme	53
		Zusammenfassung	55
Teil 1 Grundlegende Konzepte und		5 Inferenzverfahren	56
Techniken	15	Inferenz	56
		Modus ponens	56
2 MYCIN	17	Schlüsse über vages Wissen	57
Das Fachwissen von MYCIN	17	Resolutionsverfahren	60
Eine Konsultation mit MYCIN	18	Ablaufsteuerung	61
Wie gut ist MYCIN als Experte?	23	Rückwärts- und Vorwärtsverkettung	62
Zusammenfassung	24	Depth-First-Suche vs. Breadth-First-Suche	65
		Monotone vs. nicht-monotone Inferenz	65
3 Menschliches Problemlösungsverhalten	26	Die Zukunft von Wissensrepräsentation und	
Menschliche Informationsverarbeitung	26	Inferenz	67
Sensorischer Input	26	Zusammenfassung	68
Kurzzeitgedächtnis	27		
Langzeitgedächtnis	28	6 Zurück zu MYCIN	69
Motorischer Output	30	Worin besteht das Expertenwissen von	
Das Produktionssystem als Verarbeitungs-		MYCIN?	88
modell	30		
Problemlösen	30	Teil 2 Sprachen, Werkzeuge und	
Ein kleines Problem für Sie	31	Systeme	91
Problemlösungsstrategien	31		
Schlecht definierte Probleme	34	7 Sprachen und Werkzeuge	93
Problemlösen ist durch Wissen möglich	34	Software-Ebenen	93
Arten von Wissen	35	Das Sprache-Werkzeug-Kontinuum	97
Das Wesen von Fachwissen	36	KI-Sprachen und KI-Umgebungen	99
Worin besteht Expertenwissen?	37	Die LISP-Familie	99
Zusammenfassung	39	PROLOG	101
		POPLOG	104
4 Darstellung von Wissen	40	Knowledge-Engineering-Werkzeuge	104
Informelle Betrachtung einer Wissensbank	40	EMYCIN: Das erste Knowledge-	
Strategien zur Wissensrepräsentation	41	Engineering-Werkzeug	104
Semantische Netze	41		
Objekt-Attribut-Wert-Tripel	45	8 Kommerzielle Werkzeuge	107
O-A-W und semantische Netze	45	Werkzeugklassen	107
Statisches Wissen vs. Instanzen	45	Beratungsparadigmen	107
Objekte können in Relation zueinander		Kostenbetrachtung	112
stehen	46		

Schulung und Benutzerschnittstellen	113	Die Entwicklungsphasen eines wissensbasierten Systems	219
Bewertung der Knowledge-Engineering-Werkzeuge	113	1. Phase: Wahl eines geeigneten Problems	220
Werkzeuge auf dem Markt	115	2. Phase: Entwicklung eines Prototyp-Systems	225
Kleine Werkzeuge	115	3. Phase: Entwicklung eines vollständigen Expertensystems	227
ES/P ADVISOR	115	4. Phase: Bewertung des Systems (Testphase)	228
Expert-Ease	119	5. Phase: Integration des Systems	229
INSIGHT	120	6. Phase: Wartung des Systems	230
M.1	122		
Personal Consultant	124		
Andere kleine Werkzeuge	125		
Große schmalspurige Werkzeuge	125		
EXPERT	126		
KES	129		
OPSS	131		
S.1	133		
TIMM	136		
Große Hybrid-Werkzeuge	138		
ART	139		
KEE	139		
LOOPS	144		
Andere große Werkzeuge	146		
Zusammenfassung	146		
9 Frühe Systeme	152		
DENDRAL	152		
MACSYMA	153		
HEARSAY I und II	155		
INTERNIST/CADUCEUS	158		
PROSPECTOR	163		
PUFF	169		
10 Jüngere Systeme	175		
XCON (R1), XSEL	175		
GENESIS	179		
DELTA/CATS-1	182		
DRILLING ADVISOR	184		
Ein mikroprozessorbasierter Elektrophorese-Interpreter	188		
Zusammenfassung	191		
Teil 3 Die Entwicklung von Expertensystemen	195		
11 Aufbau eines kleinen Wissenssystems	197		
Die Rolle kleiner Systeme	197		
Aufbau eines kleinen Systems	198		
Zusammenfassung	217		
12 Die Entwicklung großer Wissenssysteme	218		
Knowledge Engineering	218		
		Teil 4 Der Markt für Expertensysteme	231
		13 Der Markt für Knowledge Engineering	233
		Welche Erfordernisse charakterisieren den KE-Markt?	233
		Der Bedarf an neuen Ansätzen und Produktivität	233
		Der Bedarf an Expertentum	234
		Der Bedarf an Wissen	234
		Der Bedarf an Kompetenz	234
		Der Bedarf an „intelligenten“ Maschinen	234
		Wie wird sich der KE-Markt organisieren?	235
		Wie werden Unternehmen von Wissenssystemen Gebrauch machen?	236
		Management	237
		Betriebe	239
		Hilfsdienste	241
		Rechnungs- und Finanzwesen	243
		Marketing	243
		Bürokommunikation	243
		Freie Berufe	244
		Der Homecomputer-Markt	244
		Die Makro-Umgebung	245
		Der Kapitalbedarf für KI	247
		Zusammenfassung	247
		14 Wissenssysteme in den nächsten fünf Jahren	249
		Unternehmenskategorien	249
		Systemkategorien	250
		Große Hybrid-Systeme	250
		Große Schmalspur-Systeme	252
		Professionelle Arbeitsplätze	252
		Kleine Spezialsysteme	255
		Intelligente Standard-Software	257
		Hardware-integrierte Systeme	257
		Weitere Anwendungen	257

15 Expertensysteme für Schulung und Ausbildung	260
Schulunterricht vs. Schulung	261
STEAMER	263
DEBUGGY	264
GUIDON	267
DELTA	268
PUFF	268
Weitere Anwendungen in der Schulung	269
Schulung von Managern und Verkaufs- personal	271
16 Vorbereitung auf die Revolution durch Wissenssysteme	274
Wie Sie mehr Wissen erwerben können	274

Seminare und Beratung	276
Experimentieren mit kleinen Systemen	276
Unterstützung durch Beratungsfirmen	276
Aufbau eines firmeninternen KE-Teams	277
Schlußwort	279

Anhang

Anhang A	Glossar	281
Anhang B	Firmenliste	296
Anhang C	Literaturhinweise	302
Register		308
Bildnachweis		315