

# Inhaltsverzeichnis

<b>Teil I. Einführung .....</b>	<b>1</b>
<b>1. Charakterisierung, Nutzen und Geschichte .....</b>	<b>2</b>
1.1 Charakterisierung von Expertensystemen .....	2
1.2 Nutzen von Expertensystemen .....	5
1.3 Geschichte von Expertensystemen .....	7
<b>2. Methodik und Architektur .....</b>	<b>9</b>
2.1 Problemlösungstypen von Expertensystemen .....	9
2.2 Wissensrepräsentationen in Expertensystemen .....	11
2.3 Architektur von Expertensystemen .....	12
2.4 Zusammenfassung .....	14
<b>Teil II. Grundtechniken der Wissensrepräsentation .....</b>	<b>15</b>
<b>3. Logik .....</b>	<b>16</b>
3.1 Prädikatenlogik .....	16
3.2 Eigenschaften von Kalkülen .....	18
3.3 PROLOG .....	19
3.4 Zusammenfassung .....	20
<b>4. Regeln .....</b>	<b>21</b>
4.1 Vorwärtsverkettung .....	22
4.2 Rückwärtsverkettung .....	24
4.3 Komplexität der Vorbedingung .....	25
4.4 Strukturierung .....	26
4.5 Zusammenfassung .....	28
<b>5. Objekte/Frames .....</b>	<b>29</b>
5.1 Beispielsystem: FRL .....	30
5.2 Aktive Objekte .....	31
5.3 Kognitive Bedeutung von Frames .....	32
5.4 Automatische Klassifikation in KL-ONE Sprachen .....	33
5.5 Frames und Problemlösungstypen .....	35
5.6 Zusammenfassung .....	36

<b>6. Constraints .....</b>	<b>37</b>
6.1 Typen von Constraints und Propagierungsalgorithmen .....	38
6.2 Lösung eines nicht-trivialen Constraint-Problem .....	39
6.3 Diskussion des Lösungsweges .....	41
6.4 Formale Charakterisierung einfacher Constraintsysteme .....	41
6.5 Zusammenfassung .....	42
<b>7. Probabilistisches Schließen .....</b>	<b>43</b>
7.1 Theorem von Bayes .....	44
7.2 Dempster-Shafer-Theorie .....	47
7.3 INTERNIST-Modell .....	50
7.4 MYCIN-Modell .....	52
7.5 MED1-Modell .....	53
7.6 Zusammenfassung .....	55
<b>8. Nicht-monotones Schließen .....</b>	<b>57</b>
8.1 JTMS mit direkten Begründungen .....	59
8.2 ATMS mit Basisannahmen als Begründungen .....	62
8.3 Zusammenfassung .....	64
<b>9. Temporales Schließen .....</b>	<b>65</b>
9.1 Exakte Zeitrelationen: VM und MED2 .....	66
9.2 Ungenaue quantitative Zeitrelationen: TMM von McDermott .....	68
9.3 Qualitative Relationen: der Zeitkalkül von Allen .....	69
9.4 Zusammenfassung .....	71
<b>Teil III. Problemlösungstypen und Problemlösungsstrategien .....</b>	<b>73</b>
<b>10. Diagnostik .....</b>	<b>74</b>
10.1 Übersicht über Diagnostiktechniken .....	76
10.2 Übersicht über Diagnostiksysteme .....	80
10.3 Heuristische Diagnostiksysteme .....	81
10.4 Modellbasierte Diagnostiksysteme .....	86
10.5 Vorschlag zur Integration .....	89
10.6 Zusammenfassung .....	91
<b>11. Konstruktion .....</b>	<b>92</b>
11.1 Diskussion von Beispielproblemen .....	92
11.2 Konstruktionstechniken .....	94
11.3 Konstruktionssysteme .....	96
11.4 Zusammenfassung .....	98
<b>12. Simulation .....</b>	<b>99</b>
12.1 Simulationstypen .....	99
12.2 Kuipers System QSIM .....	103
12.3 Longs System .....	105
12.4 Zusammenfassung .....	108

<b>Teil IV. Entwicklung von Expertensystemen</b>	109
<b>13. Wissenserwerb</b>	110
13.1 Phasenmodelle für den Wissenserwerb	110
13.2 Problemcharakterisierung und Interviewtechniken	113
13.3 Wissenserwerbssysteme für Experten	117
13.4 Automatisierter Wissenserwerb	123
13.5 Zusammenfassung	127
<b>14. Erklärungsfähigkeit</b>	128
14.1 Erklärungstechniken	128
14.2 Zweck von Erklärungen	130
14.3 Erklärungen für Diagnostik	131
14.4 Erklärungen für Konstruktion	132
14.5 Erklärungen für Simulation	133
14.6 Zusammenfassung	133
<b>15. Dialogschnittstellen</b>	134
15.1 Anforderungen an Dialogschnittstellen	134
15.2 Allgemeine Techniken	135
15.3 Gestaltung der Interviewerkomponente	136
15.4 Gestaltung der Erklärungskomponente	137
15.5 Gestaltung der Wissenserwerbskomponente	137
15.6 Zusammenfassung	138
<b>16. Werkzeuge für Expertensysteme</b>	139
16.1 Realisierung von Objekten	141
16.2 Realisierung von Regeln/Constraints	143
16.3 Realisierung von probabilistischem, nicht-monotonem und temporalem Schließen	144
16.4 Graphikmöglichkeiten	145
16.5 Zusammenfassung	145
<b>Teil V. Aspekte des betrieblichen Einsatzes</b>	147
<b>17. Rahmenbedingungen für den betrieblichen Einsatz</b>	148
17.1 Eignung des Anwendungsbereiches	148
17.2 Projektplanung	149
17.3 Integration in die Einsatzumgebung	150
17.4 Evaluationsproblematik und Kosten/Nutzen-Analyse	151
17.5 Zusammenfassung	153
<b>18. Expertensysteme in der Medizin</b>	154
18.1 Probleme	155
18.2 Einsatzmöglichkeiten	156
18.3 Fallbeispiele	159
18.4 Zusammenfassung	160

<b>19. Expertensysteme in der Technik .....</b>	161
19.1 Fallbeispiele .....	162
19.2 Probleme .....	165
19.3 Zusammenfassung .....	166
<b>Teil VI. Kritik und Ausblick .....</b>	167
<b>20. Wechselwirkungen mit anderen Bereichen .....</b>	168
20.1 Künstliche Intelligenz .....	168
20.2 Kognitive Psychologie .....	169
20.3 Datenbanken .....	170
20.4 Software Engineering .....	170
20.5 Anwendungsbereiche .....	172
<b>21. Grenzen von Expertensystemen.....</b>	173
21.1 5-Stufen-Modell vom Anfänger zum Experten .....	174
21.2 Holistische Informationsverarbeitung .....	176
21.3 Allgemeinwissen .....	177
21.4 Philosophischer Hintergrund .....	178
21.5 Zusammenfassung .....	179
<b>22. Entwicklungstrends .....</b>	180
22.1 Tiefenwissen .....	181
22.2 Generische Problemlösungstypen .....	182
22.3 Kodierung von Allgemeinwissen .....	182
22.4 Konnektionismus .....	183
22.5 Zusammenfassung .....	184
<b>Anhang: Checkliste für Wissensrepräsentationsformalismen .....</b>	185
<b>Literaturverzeichnis .....</b>	189
<b>Systemverzeichnis .....</b>	201
<b>Sachverzeichnis .....</b>	203