

# 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>	37
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>	43
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>	57
8.1 JTMS mit direkten Begründungen	59
8.2 ATMS mit Basisannahmen als Begründungen	62
8.3 Zusammenfassung	64
<b>9. Temporales Schließen</b>	65
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>	73
<b>10. Diagnostik</b>	74
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>	92
11.1 Diskussion von Beispielproblemen	92
11.2 Konstruktionstechniken	94
11.3 Konstruktionssysteme	96
11.4 Zusammenfassung	98
<b>12. Simulation</b>	99
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 Anwendungsgebietes	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