

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Ausgangspunkt und Entwicklung	1
1.2	Aufbau des Buches	4
I	Grundlagen	7
2	Medizinische Wissensverarbeitung – Anwendungsszenarien	9
2.1	Verfügbarkeit von Wissen	10
2.2	Besonderheiten medizinischen Wissens	10
2.3	Klassische Systemansätze	11
2.4	Anwendungsproblematik und Integrationsaspekte	17
2.5	Aktuelle Anwendungsfelder	19
3	Begriffsklärungen	27
3.1	Wissen	27
3.2	Symbolverarbeitung	28
3.3	Konnektionismus	29
4	Formale Grundlagen – Wissensrepräsentation und Inferenz	31
4.1	Syntax, Semantik, Pragmatik einer Sprache	31
4.2	Formale Logik	32
4.3	Folgerung und Kalkül	35
4.4	Aussagenlogik	38
4.5	Aussagenlogische Kalküle	41
4.6	Prädikatenlogik erster Stufe	51
4.7	Prädikatenlogische Kalküle	57
4.8	Nichtmonotones Schließen	63
4.9	Weitere formale Logiken	65
5	Formale Grundlagen – Neuronale Netze	67
5.1	Basiselemente	67
5.2	Netztopologien	68
5.3	Lernen	70
5.4	Anwendungsgebiete	71

II	Medizinische Wissensrepräsentation und Inferenz	75
6	Datenbanken und Wissensrepräsentation	77
6.1	Relationale Datenbanken	78
6.2	Entity-Relationship Diagramme	84
6.3	Datenbankabfragen	94
6.4	Deduktive Datenbanken	98
6.5	Data Mining	103
6.6	Objektorientierte Datenmodelle	109
7	Spezielle Repräsentationsformate und Inferenzstrategien	119
7.1	Entscheidungsstabeln und -diagramme	120
7.2	Regeln	125
7.3	Semantische Netze und Frames	131
7.4	Beschreibungslogiken	134
7.5	Arden Syntax	143
7.6	Systemarchitektur und Strategiekomponenten	146
III	Entscheidungsunterstützung unter Unsicherheit	151
8	Verarbeitung unsicheren medizinischen Wissens	153
8.1	Unsicheres Wissen in der Medizin	153
8.2	Certainty-Faktoren	154
8.3	Dempster-Shafer Evidenztheorie	157
8.4	Fuzzy Logik	161
8.5	Rough Sets	167
8.6	Grundlagen probabilistischer Ansätze	171
8.7	Bayessches Schließen	177
8.8	Bayes-Netze	179
9	Entscheidungsanalyse im klinischen Kontext	185
9.1	Erweiterte Entscheidungsbäume	185
9.2	Entscheidungsanalyse	189
9.3	Leitlinien und Behandlungspfade	192
IV	Medizinisches Knowledge Engineering	197
10	Grundbegriffe	199
10.1	Übersicht	199
10.2	Akquisitionsansätze	199
10.3	Wissensakquisition als Modellbildung	201
10.4	Wissensmanagement	202

10.5 Wissensarten in der Medizin	204
10.6 Wissenserhebung	209
11 Akquisitionsmethodologien	215
11.1 Ontologiebasierte Wissensakquisition	216
11.2 Ontologien in den Biowissenschaften	220
11.3 KADS und CommonKADS	221
11.4 Evolutionäre Ansätze	225
11.5 Werkzeuge des Knowledge Engineerings	226
12 Evaluation	229
12.1 Evaluationsmethodik	229
12.2 Ausgewählte Ergebnisse	240
Anhang	245
A Lösungen der Selbsttestaufgaben	247
Abbildungsverzeichnis	261
Literaturverzeichnis	265
Abkürzungsverzeichnis	273
Sachverzeichnis	275