

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort	7
1. Einleitung	13
2. Was ist Kognitionswissenschaft?	17
2.1 Der Informationsverarbeitungsansatz	19
2.2 Philosophischer Hintergrund	20
2.3 Die Methode der kognitiven Modellierung	24
2.4 Literaturempfehlungen	26
<b>Teil I Wissensrepräsentation und Logik</b>	<b>27</b>
3. Mengen und Begriffe	29
3.1 Ansätze der Wissensrepräsentation	30
3.2 Mengentheoretische Grundlagen	31
3.3 Semantische Netze: Inklusion und Vererbung	35
3.4 Übungen	42
3.5 Literaturempfehlungen	44
4. Aussagen- und Prädikatenlogik	45
4.1 Was ist Logik?	45
4.2 Aussagenlogik	46
4.3 Prädikatenlogik der Ersten Stufe	54
4.4 Formalisierung Semantischer Netze	59
4.5 Übungen	64
4.6 Literaturempfehlungen	65
5. Theorembeweis	67
5.1 Wozu Theoreme beweisen?	67
5.2 Normalformen und Klauselform	69
5.3 Substitution und Unifikation	75
5.4 Resolution	77
5.5 Schlußfolgerungen über Faktenwissen	81
5.6 Übungen	84
5.7 Literaturempfehlungen	86

6. Semantische Netze in PROLOG	87
6.1 Was ist Programmierung?	87
6.2 Die Syntax von Standard-PROLOG	89
6.3 PROLOG und Prädikatenlogik	96
6.4 Übungen	101
6.5 Literaturempfehlungen	102
<b>Teil II Problemlösen und Produktionssysteme</b>	<b>105</b>
7. Algorithmen und formale Sprachen	107
7.1 Problemlöseprozesse als Algorithmen	107
7.2 Algorithmen als Turing- Maschinen	113
7.3 Formale Sprachen	117
7.4 Aufwand, Komplexität und Berechenbarkeit	124
7.5 Übungen	132
7.6 Literaturempfehlungen	133
8. Problemrepräsentation und Suche	135
8.1 Listen, Bäume, Graphen	135
8.2 Probleme als Zustandsräume	142
8.3 Allgemeine Suchstrategien	149
8.4 Übungen	156
8.5 Literaturempfehlungen	158
9. Heuristiken und Produktionssysteme	159
9.1 Heuristische Suchstrategien	160
9.2 Problemlösen mit Constraints	170
9.3 Grundlagen von Produktionssystemen	174
9.4 Die Produktionssysteme GPS und SOAR	182
9.5 Produktionssysteme der ACT-Familie	188
9.6 Übungen	190
9.7 Literaturempfehlungen	192
10. Problemlöse-Algorithmen in LISP	195
10.1 Funktionen und funktionale Programme	195
10.2 Die Syntax von Common-LISP	199
10.3 Die Arbeitsweise des LISP-Interpreters	205
10.4 Problemlösen in LISP	207
10.5 Übungen	213
10.6 LISPeraturempfehlungen	214
<b>Teil III Anwendungsbereiche kognitionswissenschaftlicher Methoden</b>	<b>217</b>
11. Bildverstehen	219
11.1 Ein Framework zum Bildverstehen	221
11.2 Vom Grauwert zur Symbolrepräsentation	225
11.3 Repräsentation von sichtbaren Oberflächen	237

11.4 Objektrepräsentation und Objekterkennung	241
11.5 Übungen	256
11.6 Literaturempfehlungen	257
12. Sprachverarbeitung	259
12.1 Aspekte der Sprachverarbeitung	260
12.2 Syntaxanalyse: Grammatik und Parser	262
12.3 Was ist Bedeutung?	275
12.4 Repräsentation von Wortbedeutung	280
12.5 Semantische Analyse sprachlicher Ausdrücke	286
12.6 Übungen	290
12.7 Literaturempfehlungen	292
13. Lernen und Expertise	295
13.1 Lernen und Wissenserwerb im Überblick	295
13.2 Konzepterwerb	298
13.3 Fertigkeitserwerb	307
13.4 Struktur und Erfassung von Expertenwissen	312
13.5 Architektur von Expertensystemen	316
13.6 Übungen	321
13.7 Literaturempfehlungen	322
14. KI und Kognitive Modellierung	323
14.1 Symbolische vs subsymbolische Modelle	323
14.2 Entwicklung der KI und der Kognitionswissenschaft	328
14.3 Grenzen und Möglichkeiten der Kognitiven Modellierung	330
14.4 Literaturempfehlungen	333
15. Lösungen	337
Literatur	381
Bildquellen	397
Glossar	399
Personenindex	431
Sachindex	435