

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	1
Zur historischen Entwicklung von Prolog	2
Einsatz von Prolog in Fachgebieten der Künstlichen Intelligenz	3
Verarbeitungsmodelle und Programmierstile	5
Prolog – eine logik-basierte Programmiersprache	7
Zu diesem Buch	7
I Reines Prolog	9
1 Fakten und Regeln	10
1.1 Fakten	10
1.2 Regeln	12
1.3 Übungsaufgaben	14
2 Arbeitsweise des Prologinterpreters	16
2.1 Anfragen	16
2.2 Unifikation	19
2.3 Backtracking	22
2.4 Übungsaufgaben	23
*3 Grundlagen der Prädikatenlogik	24
3.1 Syntax	24
3.2 Semantik	27

3.3 Klauseln	31
3.4 Übungsaufgaben	36
*4 Grundlagen der logischen Programmierung	37
4.1 Das Resolventenprinzip	37
4.2 Semantik von Prologprogrammen	44
4.3 Übungsaufgaben	48
II Prolog - Sprache und Programmierumgebung	51
5 Prädikate mit Seiteneffekten	52
5.1 Ein- und Ausgabe	52
5.2 Dateibearbeitung	56
5.3 Veränderung der Wissensbank	60
5.4 Übungsaufgaben	63
6 Kontrollstrukturen	64
6.1 <i>Und</i> und <i>Oder</i>	64
6.2 Das <i>Fail</i>	65
6.3 Das <i>Cut</i>	67
6.4 Die <i>Cut-Fail</i> -Kombination	69
6.5 Das <i>Repeat</i>	70
6.6 Übungsaufgaben	71
*7 Graphische Darstellung von Prologprogrammen	73
7.1 Der Beweisbaum	74
7.2 Das Vierportmodell	78
7.3 Übungsaufgaben	80
8 Arithmetische und relationale Operatoren	81
8.1 Arithmetische Operatoren	81
8.2 Relationale Operatoren für arithmetische Ausdrücke	83
8.3 Relationale Operatoren für Terme	84
8.4 Übungsaufgaben	86
9 Klassifikation, Analyse und Synthese von Termen	87
9.1 Klassifikation von Termen	87
9.2 Analyse und Synthese von Termen	89
9.3 Ausführen von Termen: Das <i>Call</i>	92
9.4 Übungsaufgaben	93

10 Terme und Operatoren	94
10.1 Definition von Operatoren	95
10.2 Probleme bei der Benutzung von Operatoren	98
10.3 Listennotationen	99
10.4 Übungsaufgaben	100
III Datenstrukturen, Algorithmen und Anwendungen	103
11 Listen und Listenoperationen	104
11.1 Die Datenstruktur <i>Liste</i>	105
11.2 Repräsentation von Listen in Prolog	105
11.3 Definierbare Listenoperationen in Prolog	108
11.4 Übungsaufgaben	113
12 Sortierverfahren	115
12.1 Permutation	116
12.2 Tauschsort	117
12.3 Quicksort	117
12.4 Mergesort	119
12.5 Treesort	120
12.6 Übungsaufgaben	121
*13 Graphen und Graphsuche	122
13.1 Zum Begriff des Graphen	122
13.2 Repräsentation von Graphen in Prolog	123
13.3 Wegermittlung in ungerichteten Graphen	124
13.4 Suchstrategien	128
13.5 Übungsaufgaben	130
*14 Symbolmanipulation	131
14.1 Symbolische Differentiation	131
14.2 Symbolische Klauseltransformation	133
14.3 Übungsaufgaben	141
15 Ein Interpreter für applikative Programme	142
15.1 Das applikative Konzept	142
15.2 Der Interpreter	144
15.3 Übungsaufgaben	149
*16 Realisierung weiterer Programmierkonzepte in Prolog	150
16.1 Das Datenflusskonzept	150
16.2 Der Stream-Interpreter	151
16.3 Ein Interpreter für quasiparallele Abarbeitung	152
16.4 Übungsaufgaben	157

17 Grammatiken und Sprachen	158
17.1 Formale Sprachen	158
17.2 Grammatik einer kontextfreien Sprache	159
17.3 Das Erkennen der Worte einer kontextfreien Sprache	161
17.4 Semantik eines Wortes	162
17.5 Übungsaufgaben	166
18 Prolog als Implementierungssprache für Expertensysteme	167
18.1 Begriffsbestimmungen	168
18.2 Vorteile von Prolog bei der Entwicklung wissensbasierter Systeme	169
18.3 Beispielentwicklung eines Expertensystems	170
18.4 Übungsaufgaben	178
19 Fallstudie: Ein Expertensystem für Änderungskonfigurationen	179
19.1 Die Domäne	180
19.2 Die Realisierung	181
19.3 Das Inferenzsystem	187
19.4 Übungsaufgaben	191
*20 Ein Spiel mit der Datenbasis: Mastermind	192
20.1 Der Rechner rät	192
20.2 Der Rechner lässt raten	196
20.3 Übungsaufgaben	197
Anhang	199
A. Syntax von Prolog	200
B. Benutzung von Prologsystemen	204
C. Hardware für Prologsysteme	207
D. Turbo-Prolog ≡ Ein Nicht-Standard-Prolog	213
E. Begriffsdefinitionen	216
F. Lösungen	220
Literatur	234
Stichwortverzeichnis	241
Prädikatsverzeichnis	246