

Inhaltsverzeichnis

Vorwort zur 1. Auflage	1
Vorwort zur 2. überarbeiteten und erweiterten Auflage	3
Kapitel I: Geschichte und Anwendungen (<i>J. H. Siekmann</i>)	5
1 Einleitung	5
2 Frühgeschichte	6
3 Erste Deduktionssysteme	12
4 Die Zeit nach 1965	15
5 Teilgebiete	19
6 Anwendungen	21
7 Schlußwort	22
Literatur	23
Kapitel II: Grundlagen und Beispiele (<i>N. Eisinger, H. J. Ohlbach</i>)	25
1 Einführung	25
2 Prädikatenlogik erster Stufe	26
2.1 Syntax von PL1	27
2.2 Semantik von PL1	28
2.3 Normalformen in PL1	31
2.4 Beschränkungen und Modifikationen von PL1	33
3 Kalküle für die Prädikatenlogik erster Stufe	35
3.1 Gentzen-Kalküle (Kalküle des natürlichen Schließens)	37
3.2 Resolution	39
3.3 Theorieresolution	44
4 Repräsentation	48
4.1 Tableaus	49
4.2 Klauselgraphen	52
4.2.1 Klauselgraphen als Datenstruktur und Indexierungshilfsmittel	52
4.2.2 Klauselgraphen mit allgemeinen Reduktionsregeln	56
4.2.3 Klauselgraphen mit spezifischen Reduktionsregeln	59
4.2.4 Graphen als Repräsentation von Beweisen	62
4.2.5 Extraktion von Widerlegungsbäumen aus Klauselgraphen	67
4.3 Matrizen	69
4.3.1 Zusammenhang zwischen Matrix- und Tableauverfahren	72
4.3.2 Zusammenhang zwischen Matrix- und Resolutionsverfahren.	73
4.4 Abstrakte Sichtweise der Repräsentationsschicht	75
5 Steuerung	79
5.1 Restriktionsstrategien	79
5.2 Ordnungsstrategien	81
6 Zwei konkrete Deduktionssysteme	84
6.1 MKRP	84
6.2 OTTER	85
Literatur	87

Kapitel III: Die Gleichheitsrelation	91
1 Das Problem der Gleichheit (<i>K. H. Bläsius, H. J. Ohlbach, A. Präcklein</i>)	91
1.1 Formalisierung der Gleichheit innerhalb der Prädikatenlogik	92
1.2 Gleichheit als Teilproblem	93
1.3 Teilgebiete der Gleichheitsbehandlung	95
2 Allgemeine Gleichheitsverfahren (<i>K. H. Bläsius, A. Präcklein</i>)	96
2.1 Untertermersetzung: Paramodulation	96
2.2 Kontrolle Resolution - Gleichheit: E-Resolution	99
2.3 Abstandsverringierung: RUE-Resolution	101
2.4 Planen: Equality Graphs	105
2.5 Schlußbemerkungen	109
Literatur	110
3 Unifikationstheorie (<i>H.-J. Bürckert</i>)	112
3.1 Robinson-Unifikation	112
3.2 Theorieunifikation	113
3.3 Eigenschaften von Lösungsmengen	115
3.4 Die Unifikationshierarchie	116
3.5 Einige Resultate für spezielle Theorien	118
3.6 Kombination von Theorien und universelle Unifikation	119
3.7 Ein Beispiel: Unifikation in Booleschen Ringen	123
3.8 Schlußbemerkungen	124
Literatur	124
4 Termersetzungssysteme (<i>N. Eisinger, A. Nonnengart, A. Präcklein</i>)	126
4.1 Einführung	126
4.2 Termersetzungsregeln	128
4.3 Eigenschaften von Termersetzungssystemen	129
4.4 Kritische Ausdrücke und kritische Paare	131
4.5 Das Knuth-Bendix-Verfahren	134
4.6 Knuth-Bendix-Vervollständigung modulo einer Äquivalenzrelation	136
4.7 Das Knuth-Bendix-Verfahren als Beweisprozedur für Gleichungen	138
4.8 Knuth-Bendix-Vervollständigung mit Theorieunifikation	139
4.9 Das Knuth-Bendix-Verfahren als Beweisprozedur für Klauseln	142
4.10 Das Knuth-Bendix-Verfahren als Induktionsbeweiser	144
Literatur	147
Kapitel IV: Deduktion als Berechnung (<i>H.-J. Bürckert</i>)	151
1 Einführung: Logische Programme	151
2 Resolution für Horn-Formeln	154
3 Kompilation von logischen Programmen	158
4 Theorieunifikation in logischen Programmen	161
5 Sorten und Typen	165
6 Logische Programme mit Constraints	167
7 Schlußbemerkungen	175
Literatur	176
Kapitel V: Vollständige Induktion (<i>D. Hutter</i>)	179
1 Einführung	179
2 Grundlagen	180
3 Aufbau einer Datenbasis	183

3.1	Definition von Datenstrukturen	183
3.2	Definition von Funktionen	186
3.2.1	Eindeutigkeit und Vollständigkeit	188
3.2.2	Terminierung	189
4	Nachweis von Funktionseigenschaften (Lemmata)	195
4.1	Verwendung der Induktionsschemata	195
4.1.1	Erzeugung von Induktionsschemata	196
4.1.2	Auswahl eines Induktionsschemas	200
4.1.3	Induktion über beliebige Terme	201
4.2	Spezielle Strategien für Induktionsbeweise	203
4.2.1	Symbolische Auswertung	203
4.2.2	Rippling	205
4.3	Generalisierung	207
4.4	Existenzbeweise	209
5	Schlußbemerkungen	211
	Literatur	211
	Kapitel VI: Beweissysteme mit Logiken höherer Stufe (<i>M. Kohlhase</i>)	213
1	Einführung in die Typtheorie	213
1.1	Typen	215
1.2	Syntax von $PL\Omega$	216
1.3	Semantik von $PL\Omega$	216
1.4	Existenzaxiome	217
1.5	λ -Kalkül	218
1.6	Normalformen	220
1.7	Beispiele	222
1.8	Varianten und Erweiterungen der einfachen Typtheorie	223
2	Beweisverfahren in der Typtheorie	226
2.1	Unifikation in der Typtheorie	226
2.2	Prä-Unifikation	230
2.3	Beweisprüfer	230
2.4	Automatische Beweisverfahren	231
2.5	Huets Constrained Resolution	232
2.6	Beispiele	235
	Literatur	237
	Kapitel VII: Modal- und Temporallogik (<i>A. Nonnengart, H. J. Ohlbach</i>)	239
1	Modallogiken	239
1.1	Einfache Modallogik	239
1.1.1	Doxastische Interpretation	240
1.1.2	Epistemische Interpretation	241
1.1.3	Temporale Interpretation	242
1.2	Formale Definition der einfachen Modallogik	243
1.2.1	Syntax	243
1.2.2	Semantik	243
1.3	Relationale Übersetzung in Prädikatenlogik	247
1.4	Korrespondenzeigenschaften	249
1.5	Modallogik mit parametrisierten Modaloperatoren	257
1.6	Funktionale Übersetzung in Prädikatenlogik	258
1.7	Nachbarschaftssemantik	267

2	Temporallogik	270
2.1	Konstruktion der Grundlogik	271
2.2	Topologie der Zeit	277
2.2.1	Linearität	277
2.2.2	Dichte Zeit	278
2.2.3	Diskrete Zeit	278
2.2.4	Endliche oder unendliche Zeit	280
2.3	METATEM	281
3	Zusammenfassung	282
	Literatur	283
Anhang		285
	Weiterführende Literatur	285
	Stichwortverzeichnis	287