

Inhalt

Vorwort	11
I. Einleitung	15
II. Aussagenlogik (AL)	23
1. Grammatik	23
1.1. Das Vokabular der Aussagenlogik	23
1.2. Grammatische Terminologie	23
1.3. Die grammatischen Regeln der Sprache AL	24
1.3.1. Rekursive Regelmenge	24
1.3.2. Konventionen	25
1.4. Grammatische Analyse	25
2. Methoden zur Bestimmung logischer Eigenschaften und Relationen	26
2.1. Das System natürlicher Deduktion	27
2.1.1. Metasprachliche Vereinbarungen	27
2.1.2. Informelle Einführung in ND	29
2.1.3. Formale Darstellung des Systems ND	34
2.1.4. Logische Eigenschaften und Relationen in ND	47
2.1.4.1. Die Definitionen ND-logischer Eigenschaften und Relationen	47
2.1.4.2. Theoreme über logische Eigenschaften und Relationen	53
2.1.5. Das System ND+	56
2.2. Semantik	61
2.2.1. Definition der Konnektive durch die Zuordnungsfunktion I	62
2.2.2. Die Kalkulation von Wahrheitswert- verläufen mit Wahrheitswerttafeln	63
2.2.3. Die Kalkulation von Wahrheitsbedingungen im Verzweigungsverfahren	65
2.2.4. wwf-logische Eigenschaften und Relationen	68
2.2.5. Bestimmung wwf-logischer Eigenschaften und Relationen	70

III. Logik der Prädikate (PL)	79
1. Die Sprache der monadischen Prädikatenlogik	79
1.1. Informelle Einführung in die Sprache und Semantik PL	79
1.1.1. Singuläre Sätze, Terme und Prädikate	79
1.1.2. Wahrheitswertzuordnungen für atomare Sätze Pt	80
1.1.3. Die Grammatik der Quantifikation	84
1.1.4. Die substitutive semantische Definition der Quantoren	87
1.2. Rekursive Definition von gwf Sätzen in SPL	88
1.2.1. Formale Darstellung der Grammatik SPL	88
1.2.2. Grammatische Analyse von Sätzen SPL	89
2. Monadische Prädikatenlogik	91
2.1. Monadische Prädikatenlogik im System ND	91
2.1.1. Einführungs- und Beseitigungsregeln für Quantoren	91
2.1.2. Beispiele für Ableitungen PL in ND	96
2.2. Semantik der monadischen Prädikatenlogik	102
2.2.1. Semantische Grundlagen	102
2.2.2. Logische Eigenschaften und Relationen	104
2.2.2.1. L-Eigenschaften von einfachen und negierten einfachen quantifizierten Sätzen	104
2.2.2.2. Konsistenz und Inkonsistenz	107
2.2.2.3. L-Implikation, l-Äquivalenz und nochmals l-Wahrheit	110
2.2.3. Die Regeln des Verzweigungsverfahrens für die monadische PL	111
2.2.4. Beispiele der Anwendung des Verzweigungsverfahrens	113
2.2.4.1. Prüfungen auf Konsistenz/Inkonsistenz	113
2.2.4.2. Prüfung auf l-Implikation	114
2.2.4.3. Prüfung auf l-Wahrheit, l-Falschheit und l-Äquivalenz	115
3. Relationen und Identität	118
3.1. Zusätze zur Grammatik und Semantik SPL	118
3.1.1. Atomare Sätze mit mehrstelligen Prädikaten	118

3.1.2.	Quantifikation	119
3.1.2.1.	Generalisierung und Einsetzung	119
3.1.2.2.	Bindungsmuster der Quantoren	121
3.2.	Ableitungssyntaktische und semantische Ergänzungen	122
3.2.1.	Ergänzungen für das System ND	122
3.2.2.	Ergänzungen für das Verzweigungsverfahren	126
3.3.	Eigenschaften von Relationen	133
3.4.	Gleichheit und Identität	135
3.4.1.	Der Kalkül einfacher Ordnung	137
3.4.2.	Anzahl und Kennzeichnung	138
4.	Erste Schritte in der PL höherer Stufe	139
4.1.	Informelle Vorbetrachtungen	139
4.2.	Quantifizieren über Prädikate	141
4.3.	Prädikatenprädikate und der λ -Operator	144
4.4.	Antinomien	145
4.5.	Versuche zur Vermeidung von Antinomien	151
IV. Modallogik (ML)		157
1.	Vorbetrachtungen	157
1.1.	Erweiterung der Sprache AL zur Sprache ML	157
1.2.	Allgemeine Forderungen an "normale" Modalkalküle	158
2.	Das System S5	160
2.1.	S5 in axiomatischer Darstellung	160
2.2.	Eine Semantik für S5	164
2.2.1.	Semantische Definitionen	164
2.2.2.	Semantische Korrektheit der Axiome S5	167
2.2.3.	Ein Verzweigungsverfahren für S5	170
3.	Das System Σ NK	173
3.1.	Σ NK als kleinstes Kripke-System der Modallogik	173
3.2.	Zuordnung von Regeln zu Satz schematen in Σ NK	174
4.	Die Erweiterungen des Systems Σ NK	175

4.1.	Die kleinsten K-Logiken KD, KT, KB, K4, K5	176
4.1.1.	Das System KD	176
4.1.2.	Das System KT	177
4.1.3.	Das System KB	178
4.1.4.	Das System K4	179
4.1.5.	Das System K5	179
4.2.	Erweiterte Systeme und ihre Beziehungen	179
5.	Die Semantik von Σ NK und seiner Erweiterungen	180
5.1.	Relationenlogische Vorbetrachtungen	180
5.2.	Das System Σ NK	182
5.3.	Erweiterungen von Σ NK	185
6.	Kurzer Abriss einer modalen Prädikatenlogik	189
6.1.	Deduktive Darstellung	189
6.1.1.	RAL-Erweiterungen für die Prädikatenlogik	189
6.1.2.	Modalität de re und de dicto	
	Die Barcan-Formeln	190
6.1.3.	Identität und Notwendigkeit	191
6.2.	Semantik	192
Anhang I		
Die Sprache der Prädikatenlogik erster Stufe und die Umgangssprache		195
1.	Grenzen der Übersetzbarkeit	195
1.1.	Prädikatenprädikate	195
1.2.	Modale Bestimmungen und propositionale Stellungnahmen	197
2.	Allgemeine Gesichtspunkte für die Übersetzung von Partikeln US	198
2.1.	Satzkonnektive	198
2.2.	Die Kopula in US	199
3.	Negation, Konjunktion und Disjunktion	201
3.1.	Negation	201
3.2.	Die Konjunktion	204
3.2.1.	Die Konjunktion als Satzkonnektiv	204
3.2.2.	Die Konjunktion als Prädikatkonnektiv	205

3.3.	Die Disjunktion	205
3.3.1.	Die Disjunktion als Satzkonnektiv	205
3.3.2.	Die Disjunktion als Prädikatkonnektiv	206
4.	Konditionale	207
4.1.	Konditionale in der Aussagenlogik	207
4.1.1.	Das implikative Konditional	207
4.1.2.	Das replikative Konditional	208
4.1.3.	Das Bikonditional	209
4.2.	Logisch explizierbare Sinnüberschüsse	209
4.3.	Generalisierte Konditionale	210
4.4.	Evidenzparadoxien	211
4.4.1.	Die Evidenzparadoxien bei Bewertung des Antezedens mit 0	211
4.4.2.	Konditionale und verkürzte Schlüsse	212
4.4.2.1.	Weil-Sätze	212
4.4.2.2.	Konditionale mit verkappten propositionalen Stellungnahmen	212
4.4.2.3.	Irreale Konditionalsätze	213
4.4.3.	Die Disproportionalität von Inklusion und realer Bedingung	215
4.5.	Übersetzungsregeln für Konditionale	217
5.	Die Quantoren	219
6.	Relationen	221
7.	Übersetzungsstrategien	224
Anhang II		
Andere ableitungssyntaktische Systeme		229
1.	Algebraische Darstellung nach Boole	229
2.	Axiomatische Darstellung	230
Anhang III		
Korrektheit und Vollständigkeit des Kalküls ND (von Olav Wiegand)		233
1.	Einleitung	233
2.	Korrektheit	234
3.	Vollständigkeit	237

3.1.	Das Umformungsverfahren	237
3.2.	Die Regelmenge	239
3.3.	Bemerkung	245

Anhang IV

Tafeln der Ableitungs- und Dekompositionsregeln		247
Tafel I	Die Regeln des Systems ND für AL	247
Tafel II	Die Regeln des Systems ND für PL	249
Tafel III	Ein Regelsystem ND+	249
Tafel IV	Dekompositionsregeln für das Verzweigungsverfahren	251
Tafel V	Axiome und Regeln ML	252
Tafel VI	Zuordnung der Zugangsrelationen zu Axiomen ML	253
Tafel VII	Regeln für das Verzweigungsverfahren ML	253

Anhang V

Literaturhinweise	255
Literaturverzeichnis	256
Index der Symbole	259
Terminologischer Index	260