

Gesamtinhaltsverzeichnis

1 Grundbegriffe der Informatik	1
1.1 Mengen	2
1.2 Mengenoperationen	6
1.3 Relationen	10
1.4 Abbildungen, Funktionen	15
1.5 Ordnungsrelationen und Verbände	19
1.6 Graphen	23
1.7 Algebraische Strukturen	26
1.8 *Ereignisalgebra und Wahrscheinlichkeit	30
1.9 *Natürliche Zahlen und vollständige Induktion	34
1.10 *Mehrstellige Relationen, Relationenalgebra	38
1.11 *Zeichenketten	42
1.12 *Algorithmen und Berechenbarkeit	46
1.13 *Formale Systeme und formale Sprachen	52
1.14 *Information und Kommunikation	60
Selbsttestaufgaben zur Kurseinheit 1	69
Lösungshinweise zu den Selbsttestaufgaben	75
2 Aussagenlogik	83
2.1 Intuitive Einführung	83
2.2 Der Aussagenkalkül	89
2.3 Die Interpretation der Aussagenlogik	94
2.4 Ableitungen im Aussagenkalkül, wichtige Theoreme	99
2.5 Normalformen, verschiedene Darstellungen logischer Ausdrücke	105
2.6 Eigenschaften des Aussagenkalküls	112
Literaturverzeichnis	121
Selbsttestaufgaben zur Kurseinheit 2	123
Lösungshinweise zu den Selbsttestaufgaben	127
3 Prädikatenlogik	131
3.1 Einführung und Motivation	131
3.2 Beispiel: Objekte, Funktionen und Relationen in der Block- welt	133
3.3 Syntax der Prädikatenlogik 1. Stufe	135
3.3.1 Signaturen	135
3.3.2 Terme	137
3.3.3 Formeln	137

3.4	Semantik der Prädikatenlogik 1. Stufe	143
3.4.1	Unterscheidung zwischen Syntax und Semantik . . .	143
3.4.2	Interpretationen	144
3.4.3	Interpretation von Termen	149
3.4.4	Interpretation von Formeln	150
3.4.5	Logische Folgerung	156
3.4.6	Logisches Folgern durch Widerspruch	158
3.5	Äquivalenzen und Normalformen in PL1	160
3.5.1	Äquivalenzen	160
3.5.2	Normalformen	163
3.6	Ableitungen in der Prädikatenlogik 1. Stufe	166
3.6.1	Inferenzregeln	166
3.6.2	Korrektheit und Vollständigkeit	171
3.6.3	Entscheidbarkeitsresultate	172
	Literaturverzeichnis	174
	Lösungshinweise zu den Selbsttestaufgaben	175
4	Logikanwendungen in der Informatik	183
4.1	Einleitung	183
4.2	Die Gleichheitsrelation	184
4.3	Logische Beschreibung von Schaltkreisen	187
4.3.1	Spezifikation eines Volladdierers	187
4.3.2	Ableitungen	191
4.4	Logisches Programmieren	195
4.5	Programmverifikation	198
4.6	Wie kommt der Delphin in den Karpfenteich?	201
4.7	Einschränkungen und Erweiterungen der Prädikatenlogik 1. Stufe	204
4.8	Formen der Inferenz	205
	Literaturverzeichnis	208
	Lösungshinweise zu den Selbsttestaufgaben	209
