

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Einleitung *</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Mathematische Logik: Denken in Wahrheitswerten *</b> .....	<b>9</b>
2.1	Junktoren und Boolesche Funktionen * .....	12
2.2	Die Algebra der Junktoren * .....	23
2.3	Prädikatenlogik ** .....	27
2.4	Vollständigkeit, Konsistenz und Entscheidbarkeit ** ..	35
<b>3</b>	<b>Anwendungen der klassischen Logik *</b> .....	<b>41</b>
3.1	Boolesche Netze ** .....	41
3.2	Expertensysteme ** .....	49
<b>4</b>	<b>Erweiterungen der klassischen Logik 1: Modallogik **</b> .....	<b>55</b>
<b>5</b>	<b>Beweisverfahren: Die Kunst des logischen Folgerns *</b> .....	<b>63</b>
<b>6</b>	<b>Mengenlehre: Die quantitative Ordnung der Welt *</b> .....	<b>79</b>
6.1	Grundbegriffe der Mengenlehre * .....	79
6.2	Mengenalgebra * .....	87
6.3	Einfache Kombinatorik * .....	93
6.4	Ein kleiner Ausflug in die Unendlichkeit ** .....	98
<b>7</b>	<b>Relationen und Funktionen: Alles hängt zusammen *</b> .....	<b>105</b>
7.1	Relationen * .....	105
7.2	Relationen ordnen Mengen ** .....	111
7.3	Abbildungen und Funktionen * .....	121
7.4	Komposition von Abbildungen ** .....	129
<b>8</b>	<b>Einführung in die Graphentheorie *</b> .....	<b>133</b>
8.1	Von Kohlenwasserstoffen zu Strukturen * .....	134
8.2	Was sind Graphen? * .....	136
8.3	Kreise, Sterne und andere Figuren * .....	141
8.4	Nachdenken über Einbahnstraßen ** .....	143
8.5	Von Bildern zu Zahlen * .....	149
8.6	Wege durch das Labyrinth ** .....	153
8.7	Bilderrätsel ** .....	159
8.8	Von Beziehungen und Flüssen ** .....	165
8.9	Der Weg des Trunkenboldes ** .....	169
8.10	Bewegung ins System! ** .....	175
8.11	Was soll das Ganze? * .....	178

<b>9</b>	<b>Topologische Zwischenbetrachtung *</b> .....	181
9.1	Vermessene Räume *	182
9.2	Die Mathematik der Nähe ** .....	191
<b>10</b>	<b>Algebraische Strukturen: Ars combinatoria *</b> .....	199
10.1	Algebraische Strukturen 1: Gruppen und Halbgruppen *	200
10.2	Algebraische Strukturen 2: Untergruppen ** .....	206
10.3	Algebraische Strukturen bei zwei Operationen *	211
10.4	Boolesche Algebra und Verbände ** .....	218
10.5	Morphismen ** .....	224
<b>11</b>	<b>Rekursivität und Struktur von Programmen *</b> .....	233
11.1	Generierungen aus dem Anfang *	233
11.2	Die seltsame Welt rekursiver Mengen ** .....	240
11.3	Automaten erkennen Sprachen *	246
11.4	Der Weg aus den endlosen Schleifen *	251
11.5	Schritt für Schritt oder logischer Abgleich *	254
<b>12</b>	<b>Erweiterungen der klassischen Logik 2: Fuzzy- Methoden *</b> .....	259
12.1	Grundbegriffe: Die Welt ist unscharf *	260
12.2	Umgehen mit Unschärfe ** .....	265
12.3	Erweiterungen der Operatoren: Unscharfe Logik **, ..	271
<b>13</b>	<b>Komplexität – Wie berechenbar ist die Welt? *</b> .....	277
13.1	Die Berechenbarkeit der Welt *	278
13.2	Komplexität dynamischer Systeme ** .....	286
<b>Anhang A Matrizen *</b> .....		295
<b>Glossar</b> .....		301
<b>Literatur</b> .....		305
<b>Namens- und Organisationsindex</b> .....		308
<b>Sachindex</b> .....		309