

Inhalt

I. MENGEN UND FUNKTIONEN	7
§ 1. Mengenlehre	7
Bemerkung zu den logischen Grundlagen	10
Operationen mit Mengen	12
Kartesisches Produkt — geordnete Paare	15
§ 2. Graph und Relation	17
(a) Zusammensetzung von Relationen	19
(b) Eigenschaften von Relationen	20
(c) Beispiele	21
§ 3. Funktionen	23
(a) Injektiv, surjektiv, bijektiv	29
(b) Zusammensetzung von Funktionen	31
(c) Bild und Urbild	34
(d) Einschränkung von Funktionen	38
(e) Injektivität und Surjektivität. Inverse Funktionen	40
(f) Auswahlaxiom	41
(g)–(i) Anwendungen des Funktionsbegriffs	43
(g) Durchschnitt und Vereinigung beliebig vieler Mengen ..	43
(h) Das kartesische Produkt von Funktionen	46
(i) Der Satz von Schröder-Bernstein	47
§ 4. Funktionenfamilien	50
Anwendung: Das kartesische Produkt beliebig vieler Mengen	53
Projektionen	55
§ 5. Quotientenmengen	56
§ 6. Funktoren	60
§ 7. Endliche Mengen	63
II. ALGEBRAISCHE STRUKTUREN	71
§ 1. Algebraische Operationen	71
(a) Stabile Teilmengen, Assoziativität	73
(b) Kommutativität	76
(c) Distributivität	77
(d) Einheitselemente und inverse Elemente	78
§ 2. Morphismen	80
§ 3. Algebraische Strukturen	85
Kategorien	94
III. ORDNUNGSRELATIONEN	97
§ 1. Grundbegriffe	97
§ 2. Die Kategorie der geordneten Mengen	100

§ 3. Eigenschaften von Elementen einer geordneten Menge	104
§ 4. Strukturen auf geordneten Mengen	107
IV. KONVERGENZ	115
§ 1. Konvergenzbegriff	115
§ 2. Metrischer Raum, topologischer Raum	117
§ 3. Moore-Smith-Folge	123
§ 4. Filter	125
V. AUSWAHLAXIOM, ZORNSCHES LEMMA UND WOHLORDNUNGSSATZ	130
§ 1. Vorbemerkungen	130
§ 2. Vorbereitungen	133
§ 3. Das Lemma von Zorn	137
§ 4. Der Wohlordnungssatz	144
Das Prinzip der transfiniten Induktion	147
ANHANG I: BOOLESCHER VERBAND (Boolesche Algebra)	149
ANHANG II: DAS SYSTEM DER NATÜRLICHEN ZAHLEN ..	152
(1) Peano-Tripel	152
(2) Eindeutigkeit	155
(3) Rekursive Definition von Funktionen	156
(4) Addition natürlicher Zahlen	158
(5) Multiplikation natürlicher Zahlen	160
(6) Die Ordnung der natürlichen Zahlen	161
(7) Das Standardmodell	166
ÜBUNGEN	168
I. Mengenlehre	168
§ 1. Mengen	168
Kartesisches Produkt	169
§ 2. Relationen	170
§ 3. Funktionen	173
A. Bild und Urbild	175
B. Auswahlaxiom	176
C. Anwendungen	176
§ 4. Funktionenfamilien	177
§ 5. Quotientenmengen	178
§ 6. Funktoren	178
§ 7. Endliche Mengen	179
II. Algebraische Strukturen	180
III. Ordnungsrelationen	183
IV. Konvergenz	186
V. Auswahlaxiom, Zornsches Lemma und Wohlordnungssatz	182
Anhang I. Boolesche Algebra	188
Anhang II. Das System der natürlichen Zahlen	188
INDEX	191