

Inhaltsverzeichnis

1	Ordnungen und Verbände	1
1.1	Algebraische Beschreibung von Verbänden	1
1.2	Geordnete Mengen	4
1.3	Verbände als spezielle geordnete Mengen	10
1.4	Das Dualitätsprinzip der Verbandstheorie	14
1.5	Nachbarschaft und Diagramme	17
1.6	Einige Konstruktionsmechanismen	21
2	Spezielle Klassen von Verbänden	27
2.1	Modulare Verbände	27
2.2	Distributive Verbände	35
2.3	Komplemente und Boolesche Verbände	40
2.4	Vollständige Verbände	53
3	Fixpunkttheorie mit Anwendungen	65
3.1	Fixpunktsätze der Verbandstheorie	65
3.2	Anwendung: Schröder-Bernstein-Theorem	74
3.3	Berechnungsinduktion	76
3.4	Hüllbildung und Hüllensysteme	80
3.5	Galois-Verbindungen	89

4 Vervollständigung und Darstellung mittels Vervollständigung	95
4.1 Vervollständigung durch Ideale	95
4.2 Vervollständigung durch Schnitte	102
4.3 Vergleich der beiden Methoden	108
4.4 Darstellung durch Schnitte	116
4.5 Darstellung durch Abwärtsmengen	123
5 Wohlgeordnete Mengen und das Auswahlaxiom	129
5.1 Wohlordnungen und Transfinite Zahlen	129
5.2 Auswahlaxiom und wichtige Folgerungen	138
5.3 Fixpunkte von Abbildungen auf CPOs	146
5.4 Darstellung unendlicher Boolescher Verbände	150
5.5 Fixpunktcharakterisierung von Vollständigkeit	155
6 Einige Informatik-Anwendungen von Ordnungen und Verbänden	165
6.1 Schaltabbildungen und logische Schaltungen	165
6.2 Denotationelle Semantik	171
6.3 Nachweis von Terminierung	181
6.4 Kausalität in verteilten Systemen	190
7 Relationenalgebraische Grundlagen	199
7.1 Konkrete Relationen	199
7.2 Abstrakte Relationenalgebra.	205
7.3 Spezielle homogene Relationen	211
7.4 Spezielle heterogene Relationen	217
7.5 Residuen und symmetrische Quotienten	222
8 Strukturerhaltende Funktionen	231
8.1 Der homogene Fall	231
8.2 Der heterogene Fall	239

8.3	Modifikationen des Homomorphie-Begriffs	241
9	Relationenalgebraische Beschreibung von Datenstrukturen	247
9.1	Elementare Beschreibung von Mengen	247
9.2	Die Potenzmengen-Konstruktion	256
9.3	Weitere relationale Bereichskonstruktionen	260
9.4	Das Computersystem RELVIEW	264
9.5	Anwendungsbeispiele	268
10	Erreichbarkeits- und Zusammenhangsfragen	281
10.1	Berechnung von Erreichbarkeits-Hüllen	281
10.2	Erreichbarkeitsalgorithmen	290
10.3	Progressiv-endliche Relationen und Kreisfreiheit	297
10.4	Berechnung von transitiven Reduktionen	301
11	Berechnung von Kernen	315
11.1	Grundlegendes zur Kernberechnung	315
11.2	Kerne von ungerichteten Graphen	317
11.3	Kernberechnung als Fixpunktproblem	322
12	Äquivalenzklassen und kanonische Epimorphismen	333
12.1	Ein relationales Modell für Sequenzen	333
12.2	Spaltenweises Berechnen von Äquivalenzklassen	337
12.3	Charakterisierung kanonischer Epimorphismen	344
13	Ordnungs- und verbandstheoretische Fragestellungen	349
13.1	Einige grundlegende Algorithmen	349
13.2	Diskretheit und Hasse-Diagramme	355
13.3	Berechnung von linearen Erweiterungen	358
13.4	Bestimmung von Untergruppenverbänden	367

13.5 Algorithmen zu Vervollständigungen	374
13.6 Testen von Erfüllbarkeit	383
Index	389