

Inhalt

1	Einleitung	9
2	Endliche Automaten	15
2.1	Einführung	15
2.2	Grundlegende Begriffe	16
2.3	Deterministische endliche Automaten	18
2.4	Minimierung endlicher Automaten	23
2.5	Nichtdeterministische endliche Automaten	29
2.6	Automaten mit ϵ -Übergängen	35
2.7	Anwendung endlicher Automaten	39
3	Reguläre Sprachen	45
3.1	Reguläre Ausdrücke	45
3.2	Das Pumping-Lemma	52
3.3	Der Satz von Myhill-Nerode	55
3.4	Abgeschlossenheitseigenschaften regulärer Sprachen	59
4	Grammatiken	65
4.1	Grundlegende Definitionen	66
4.2	Reguläre Grammatiken	68
4.3	Kontextfreie Grammatiken	74
4.4	Die Chomsky-Normalform und der CYK-Algorithmus	75
4.5	Eigenschaften kontextfreier Sprachen	82
4.6	Kellerautomaten	85
4.7	Kontextfreie Grammatiken und Kellerautomaten	93
4.8	Typ-1- und Typ-0-Grammatiken	96
4.9	Die Chomsky-Hierarchie	97
5	Turing-Maschinen und Berechenbarkeit	101
5.1	Einführung	101
5.2	Das Basismodell	103
5.3	Modifikationen des Basismodells	108
5.4	Linear beschränkte Automaten und Typ-1-Grammatiken	113
5.5	Die Sprachklassen der Chomsky-Hierarchie	114
5.6	Turing-Berechenbarkeit	116
5.7	Andere Berechnungskonzepte	119
5.8	Die universelle Turing-Maschine	128

5.9	Die Churchsche These	131
6	Entscheidbarkeit	135
6.1	Entscheidbarkeit und Semi-Entscheidbarkeit	135
6.2	Unentscheidbare Probleme	140
6.3	Das Halteproblem	144
6.4	Reduktionstechniken	148
6.5	Der Satz von Rice	157
7	Komplexität	159
7.1	Einführung	159
7.2	Komplexität von Algorithmen	161
7.3	Die Klassen P und NP	168
7.4	NP-Vollständigkeit	178
8	Anhang: Mathematische Grundlagen	187
8.1	Mengen	187
8.2	Partitionen	189
8.3	Relationen	189
8.4	Graphen	194
8.5	Aussagenlogik	195
	Lösungen der Aufgaben	201
	Literatur	223
	Register	225