

W. Stucky (Hrsg.)

Grundkurs Angewandte Informatik IV

Automaten Sprachen Berechenbarkeit

Von Dr. rer. pol. Peter Sander, Frankfurt/Main
Prof. Dr. rer. nat. Wolfried Stucky
Universität Karlsruhe
und Prof. Dr. rer. nat. Rudolf Herschel
Fachhochschule Ulm

2., durchgesehene Auflage



B. G. Teubner Stuttgart 1995

Inhaltsverzeichnis

1	Mathematische Grundlagen.....	11
1.1	Mengen und Relationen.....	11
1.2	Funktionen und Verknüpfungen.....	18
1.3	Halbgruppen und Monoide	20
2	Automaten.....	26
2.1	Endliche Automaten.....	26
2.1.1	Beispiele für endliche Automaten	26
2.1.2	Endliche Automaten ohne Ausgabe.....	33
2.1.3	Endliche Automaten mit Ausgabe.....	49
2.1.4	Äquivalenz und Minimierung endlicher Automaten	58
2.1.5	Nichtdeterministische endliche Automaten	73
2.2	Kellerautomaten	84
3	Formale Sprachen	98
3.1	Klassifizierung und Übersicht.....	98
3.2	Reguläre Sprachen	102
3.3	Semi-Thue-Systeme und Chomsky-Grammatiken.....	119
3.3.1	Semi-Thue-Systeme.....	119
3.3.2	Die Chomsky-Hierarchie.....	121
3.3.3	Typ-3-Sprachen (reguläre Sprachen).....	126
3.3.4	Typ-2-Sprachen (kontextfreie Sprachen).....	135
3.3.5	Typ-1-Sprachen (kontextsensitive Sprachen)	161
3.3.6	Typ-0-Sprachen (allgemeine Sprachen).....	167
4	Turing-Maschinen, Algorithmen und berechenbare Funktionen	172
4.1	Algorithmen, Berechenbarkeit und Entscheidbarkeit im intuitiven Sinne.....	173
4.2	Turing-Maschinen	184
4.2.1	Das Maschinenmodell	185
4.2.2	Turing-Maschinen als Akzeptoren.....	191
4.2.3	Turing-Berechenbarkeit und -Entscheidbarkeit.....	198
4.2.4	Die Simulation von Turing-Maschinen und das Halteproblem	206
4.2.5	Turing-Maschinen mit linearer Bandbeschränkung.....	215

4.3	Berechenbare Funktionen	218
4.3.1	Primitiv rekursive Funktionen.....	221
4.3.2	μ -rekursive Funktionen	229
4.4	Sprachklassen und Automaten im Überblick	236
4.4.1	Entscheidbare Sprachen	236
4.4.2	Überblick.....	242
	Lösungen.....	245
	Literaturverzeichnis.....	261
	Index.....	263