

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Vorwort	8
1 Grundbegriffe bei Booleschen Funktionen.....	11
1.1 Definition einer Booleschen Funktion	11
1.1.1 Alle Funktionen von einer Variablen	12
1.1.2 Alle Funktionen von zwei Variablen	15
1.1.3 Funktionen von n Variablen.....	17
<u>1.1.4</u> Boolesche Elemente von Programmiersprachen	20
<u>1.1.5</u> Ein Schaltermodell für Boolesche Funktionen.....	22
<u>1.1.6</u> Historische elektronische Realisierung von Schaltgattern	26
1.2 Boolesche Algebra.....	29
1.2.1 Ein Axiomensystem	29
1.2.2 Wichtige Rechenregeln.....	32
<u>1.2.3</u> Eine pseudo-Boolesche Algebra für Indikatorgrößen ..	39
1.3 Vollständige Operatorensysteme.....	43
1.3.1 Das UND-ODER-NICHT-System	43
<u>1.3.2</u> Das NAND- und das NOR-System.....	46
<u>1.3.3</u> Das UND-ANTIVALENZ-System.....	47
1.4 Schlusswort zu diesem Kapitel	51
2 Darstellung, Synthese und Analyse von Booleschen Funktionen ..	53
2.1 Spezielle Diagramme.....	53
2.1.1 Venn-Diagramme.....	54
2.1.2 Karnaugh-Diagramme	56
<u>2.1.3</u> Syntax-Diagramme.....	63
2.1.4 Schaltpläne.....	65
2.2 Spezielle Terme.....	70
2.2.1 Konjunktionsterme, speziell Minterme	71
2.2.2 Disjunktionsterme, speziell Maxterme	77
2.2.3 Primterme	79

2.3	Zweistufige Normalformen	80
2.3.1	Disjunktive Normalformen	81
2.3.2	Konjunktive Normalformen	88
2.3.3	Ringsummen	92
2.4	Schlusswort zu diesem Kapitel	94
3	Optimierung von Schaltnetzen	96
3.1	Minimale Normalformen	96
3.1.1	Das Quine/McCluskey-Verfahren zur Bestimmung aller Printerme	97
3.1.2	Verwendung von Printermen bei Minimierungen ...	103
3.1.3	Vereinfachung bei unaten Funktionen	111
3.2	Minimierung unvollständig definierter Funktionen	115
3.2.1	Minimierung im K-Diagramm	115
3.2.2	Minimierung nach Quine/McCluskey	117
3.3	Kurze DNFs aus paarweise disjunkten Termen	119
3.3.1	Minimale DDNF eines Maxterms	120
3.3.2	Heuristische Verfahren zur Gewinnung kurzer DDNFs	122
3.4	Exkurs: Optimale Mengenüberdeckung	130
3.5	Schlusswort zu diesem Kapitel	141
4	Spezielle Schaltnetze (Weichen und Rechenschaltungen)	143
4.1	Multiplexer und Demultiplexer	142
4.1.1	Beeinflussung von Bitströmen	142
4.1.2	Grundsaltungen für Multiplexer und Demultiplexer	144
4.1.3	Optimale Multiplexer-Gruppierungen	151
4.2	Netze von Kreuzschienen-Schaltern	154
4.2.1	Der Einzelschalter und die Schaltmatrix	154
4.2.2	Mehrebenen-Kreuzschienen-Schalter-Netze	156
4.3	Vergleicher	160
4.3.1	Vergleicher für Bitmuster	160
4.3.2	Vergleicher für Dualzahlen	163
4.4	Addierwerke für Dualzahlen	168
4.4.1	Addierwerke aus Halb- und Volladdierer- Bausteinen	168

4.4.2	Schnelle Addierer.....	174
4.4.3	Zählschaltnetze.....	178
4.4.4	Quersummen-Bildner.....	180
4.5	Schnelle Multiplizierwerke für Dualzahlen.....	182
4.6	Exkurs: Bildung maximaler Verträglichkeitsklassen.....	187
4.7	Schlusswort zu diesem Kapitel.....	192
5	Weitere Anwendungen und Vertiefungen der Schaltlogik.....	194
5.1	Fehlerdiagnose für Schaltnetze.....	194
5.1.1	Grundbegriffe zur Fehlerdiagnose.....	194
5.1.2	Pfadsensibilisierung.....	198
5.1.3	Boolesche Differenzen.....	201
5.1.4	Testmustererzeugung mittels Boolescher Differenzen.....	204
5.2	Abhängigkeit von einzelnen Variablen.....	207
5.2.1	Boolesche Differenz und partielle Ableitung.....	208
5.2.2	Monotonie und Isotonie.....	210
5.2.3	Negierte Logik.....	213
5.3	Modularisierung Boolescher Funktionen.....	218
5.3.1	Grundbegriffe der Modularisierung.....	218
5.3.2	Erkennung und Konstruktion von Moduln.....	222
5.4	Binäre Entscheidungsdiagramme.....	225
5.5	Schlusswort zu diesem Kapitel.....	231
	Lösungen der Aufgaben.....	232
	Literaturverzeichnis.....	266
	Bezeichnungen.....	269
	Glossar.....	273

Hinweis: Die Abschnitte mit unterstrichener Nummer können von eiligen Lesern, die nur Rechner-Schaltnetze verstehen wollen, und von Anfängern übersprungen werden.