

Inhaltsverzeichnis

1 Das Schubfachprinzip	1
1.1 Was ist das Schubfachprinzip?	1
1.2 Einfache Anwendungen	2
1.3 Cliques und Anticliques	3
1.4 Entfernte Punkte im Quadrat	5
1.5 Differenzen von Zahlen	6
1.6 Teilen oder nicht teilen	6
1.7 Das verallgemeinerte Schubfachprinzip	7
1.8 Das unendliche Schubfachprinzip	7
Übungsaufgaben	8
Literatur	9
2 Färbungsmethoden	11
2.1 Überdeckung des Schachbretts mit Dominosteinen	11
2.2 Überdeckung des Schachbretts mit größeren Steinen	15
2.3 Monochromatische Rechtecke	18
2.4 Eine Gewinnverhinderungsstrategie	20
2.5 Das Museumsproblem	21
2.6 Punkte in der Ebene	22
Übungsaufgaben	24
Literatur	25
3 Induktion	27
3.1 Das Prinzip der vollständigen Induktion	27
3.2 Anwendungen des Prinzips der vollständigen Induktion	28
3.3 Landkarten schwarz-weiß	34
3.4 Fibonacci-Zahlen	36
Übungsaufgaben	41
Literatur	43
4 Zählen	45
4.1 Einfache Zählformeln	45
4.2 Binomialzahlen	48
4.3 Siebformel	54
Übungsaufgaben	59
Literatur	62
5 Zahlentheorie	63
5.1 Teilbarkeit	63
5.2 Division mit Rest	65
5.3 Der größte gemeinsame Teiler	67
5.4 Zahlendarstellung	72
5.5 Teilbarkeitsregeln	74

5.6 Primzahlen	77
5.7 Modulare Arithmetik	82
Übungsaufgaben	89
Literatur	92
6 Fehlererkennung	93
6.1 Die Grundidee	93
6.2 Paritätscodes	94
6.3 Codes über Gruppen	101
6.4 Der Code der ehemaligen deutschen Geldscheine	103
Übungsaufgaben	107
Literatur	109
7 Kryptographie	111
7.1 Klassische Kryptographie	111
7.2 Stromchiffren	122
7.3 Blockchiffren	126
7.4 Public-Key-Kryptographie	128
Übungsaufgaben	132
Literatur	135
8 Graphentheorie	137
8.1 Grundlagen	137
8.2 Das Königsberger Brückenproblem	140
8.3 Bäume	144
8.4 Planare Graphen	148
8.5 Färbungen	151
8.6 Faktorisierungen	156
Übungsaufgaben	159
Literatur	162
9 Netzwerke	163
9.1 Gerichtete Graphen	163
9.2 Netzwerke und Flüsse	169
9.3 Trennende Mengen	181
Übungsaufgaben	186
Literatur	188
10 Boolesche Algebra	191
10.1 Grundlegende Operationen und Gesetze	191
10.2 Boolesche Funktionen und ihre Normalformen	194
10.3 Vereinfachen von booleschen Ausdrücken	199
10.4 Logische Schaltungen	202
Übungsaufgaben	207
Literatur	209
Lösungen der Übungsaufgaben	211
Stichwortverzeichnis	249