

Inhaltsverzeichnis

I	Das kleine Einmaleins der Kombinatorik	1
1	Mengen	1
2	Einfache Anzahlaussagen	6
3	Das Inklusions-Exklusions-Prinzip	12
3.1	Das Inklusions-Exklusions-Prinzip mit Gewichten	13
3.2	Zahlentheoretische Anwendungen der Siebformel	15
3.3	Das <i>Problème des ménages</i>	17
3.4	Permanentent	20
II	Der Heiratssatz und seine Verwandten	23
1	Der Heiratssatz	23
2	Zum Heiratssatz verwandte Sätze	27
2.1	Die Sätze von König und Dilworth	28
2.2	Die Äquivalenz des Heiratssatzes mit den Sätzen von König und Dilworth	30
2.3	Verwandte Ergebnisse	33
2.4	Der Satz von Menger	39
3	Das Schnitt-Fluß-Theorem von Ford und Fulkerson	43
3.1	Gerichtete Graphen und Fluß-Netzwerke	44
3.2	Flußmaximierung	48
3.3	Flüsse, Matchings und disjunkte Wege	54
3.4	Der Satz von Baranyai	57
III	Orthogonale lateinische Quadrate	62
1	Problemstellung und Historisches	62
2	Grundbegriffe und erste Existenzaussagen	64
3	Endliche Körper	69
4	Der Satz von MacNeish	72
5	Differenzmatrizen	74
6	Widerlegung der Eulerschen Vermutung	78
7	Eine Anwendung: Authentifikationscodes	82

IV	Der Satz vom Diktator	87
1	Problemstellung	87
2	Mächtige Familien	89
3	Auswege	93
V	Fastperiodische 0-1-Folgen	96
1	Die Morse-Thue-Folge	96
2	Fastperiodizität	100
VI	Der Satz von Ramsey	104
1	Die finite Version des Satzes von Ramsey	105
2	Die unendliche Version des Satzes von Ramsey	109
VII	Der Satz von van der Waerden	112
1	Arithmetische Progressionen	112
2	Beweis des Satzes von van der Waerden	114
3	Der Satz von Szemerédi	118
4	Ergebnisse von Schur, Rado und Deuber	120
5	Der Satz von Hales und Jewett	122
VIII	Codes	128
1	Sofort bzw. eindeutig entzifferbare Codes	129
2	Prüfziffersysteme	133
3	Fehlerkorrigierende Codes	141
4	Lineare Codes	146
5	Zyklische Codes und Polynomideale	152
6	BCH-Codes	159
7	Bemerkungen zur Implementierung	165
IX	Endliche projektive Ebenen und Räume	171
1	Grundlagen	172
2	Existenzfragen	176
3	Polaritäten	180
4	Das Freundschaftstheorem	183
5	Kollineationen und der Satz von Singer	186
6	Bögen und MDS-Codes	189
7	Unterebenen und Blockademengen	195
8	Anwendungen in der Kryptographie	200
9	Affine Geometrien	204

X	Blockpläne	209
1	Grundlagen	210
2	Direkte Konstruktionen	215
3	GDDs	222
4	Relative Differenzfamilien	226
5	Der PBD-Hüllenoperator	228
6	Blockpläne mit $k \leq 5$	232
7	Auflösbare Blockpläne	235
XI	Symmetrische Blockpläne und Differenzmengen	241
1	Symmetrische Blockpläne: Grundlagen	241
2	Der Satz von Bruck, Ryser und Chowla	245
3	Hadamardmatrizen und Blockpläne	249
4	Eine rekursive Konstruktion	255
5	Differenzmengen und Gruppenringe	259
6	Multiplikatoren	263
7	Der Mann-Test	268
8	Planare Differenzmengen	270
9	Die Hadamardsche Ungleichung	275
XII	Partitionen	277
1	Formale Potenzreihen	277
2	Erzeugende Funktionen von Partitions-Anzahlen	279
3	Eulers Pentagonalzahlen-Theorem	283
XIII	Die Abzähltheorie von Pólya	292
1	Der Zyklenindex einer Permutationsgruppe	292
2	Das Lemma von Burnside	296
3	Der Satz von Pólya	300
4	Bäume und Strünke	303
5	Alkohole	305
6	Die Anzahl der Bäume auf n Punkten	309
XIV	Kombinatorische Betrachtungen topologischen Ursprungs	314
1	Das Königsberger Brückenproblem	314
2	Der Eulersche Polyedersatz	317
3	Der Fünffarbensatz	322
4	Hamiltonsche Kreise	327
5	Das Spernersche Lemma	331
6	Der Satz von Helly	334

XV Spiele auf Graphen	338
1 Baumspele	338
2 Das klassische Nim-Spiel	341
3 Spiele vom Typ Nim auf Graphen	344
XVI Spezielle Folgen von ganzen Zahlen	350
1 Die Fibonacci-Zahlen	350
2 Die Ménage-Zahlen	353
3 Die Rencontres-Zahlen	353
4 Die Partitionszahlen	354
5 Die Catalan-Zahlen	356
6 Die Bell-Zahlen	358
7 Die Stirling-Zahlen zweiter Art	359
8 Die Stirling-Zahlen erster Art	363
9 Die Gauß-Koeffizienten	365
 Nachwort	 369
 Literaturverzeichnis	 371
 Index	 395