

INHALT

	Seite
Vorwort	7
I. Die Systematologie der regulären Figuren	11
I.1. Ebene Ornamente	13
I.1.1. Kongruente Abbildungen	13
I.1.2. Bewegungsgruppen	17
I.1.3. Gruppen mit unendlichem Fundamentalebereich	21
I.1.4. Gruppen mit endlichem Fundamentalebereich	29
I.1.5. Anmerkungen	42
I.2. Sphärische Figuren	59
I.2.1. Kongruente Abbildungen im Raum	59
I.2.2. Die endlichen Drehgruppen	61
I.2.3. Die endlichen Symmetriegruppen	66
I.2.4. Permutationsgruppen	72
I.2.5. Die geometrischen Kristallklassen	79
I.2.6. Anmerkungen	81
I.3. Hyperbolische Mosaike	85
I.3.1. Die hyperbolische Ebene	85
I.3.2. Hyperbolische Trigonometrie	91
I.3.3. Hyperbolische Mosaike	94
I.3.4. Anmerkungen	96
I.4. Polyeder	101
I.4.1. Die neun regulären Polyeder	101
I.4.2. Halbreguläre Polyeder	107
I.4.3. Paralleloeder	112
I.4.4. Anmerkungen	116
I.5. Reguläre Polytope	121
I.5.1. Geometrie in mehr als drei Dimensionen	121
I.5.2. Das allgemeine reguläre Polytop	127
I.5.3. Die konvexen regulären Polytope	132
I.5.4. Anmerkungen	138
II. Die Genetik der regulären Figuren	143
II.1. Figuren in der euklidischen Ebene	145
II.1.1. Ungleichungen für Polygone	145
II.1.2. Packungs- und Überdeckungsprobleme	153
II.1.3. Isoperimetrische Probleme in Zellenaggregaten	164

II.1.4. Packungen und Überdeckungen durch inkongruente Kreise	174
II.1.5. Ein Stabilitätsproblem bei Kreispackungen	187
II.1.6. Anmerkungen	190
II.2. Sphärische Figuren	202
II.2.1. Die isoperimetrische Eigenschaft der regulären sphärischen Polygone	202
II.2.2. Das kürzeste sphärische Netz mit flächengleichen Netzgliedern	203
II.2.3. Eine extremale Verteilung von Großkreisen	205
II.2.4. Eine Ungleichung für Sternmosaiken	207
II.2.5. Ein Überdeckungsproblem	212
II.2.6. Verteilung der Öffnungen an Pollenkörnern	214
II.2.7. Anmerkungen	221
II.3. Probleme in der hyperbolischen Ebene	224
II.3.1. Kreispackungen und Kreisüberdeckungen	224
II.3.2. Ausfüllung und Überdeckung durch Horozyklen	232
II.3.3. Eine Extremaleigenschaft des Mosaiks $\{p,3\}$	238
II.3.4. Anmerkungen	244
II.4. Probleme im dreidimensionalen Raum	246
II.4.1. Volumenabschätzungen für Polyeder	246
II.4.2. Probleme bezüglich der Oberfläche und Kantenkrümmung	260
II.4.3. Das isoperimetrische Problem für Polyeder	264
II.4.4. Kugelwolken	269
II.4.5. Kugelpackungen und Kugelüberdeckungen	273
II.4.6. Waben	280
II.4.7. Anmerkungen	283
II.5. Probleme in höherdimensionalen Räumen	287
II.5.1. Über das Volumen eines dreidimensionalen nichteuklidischen Polyeders	287
II.5.2. Extremaleigenschaften der regulären Polytope	291
II.5.3. Kugelpackungen und Kugelüberdeckungen in Räumen konstanter Krümmung	295
II.5.4. Anmerkungen	300
Nachwort	303
Literatur	305
Namen- und Sachverzeichnis	311