

Inhalt

Einleitung	V	4 Formeln und Zahlen	49
Inhalt	IX	Die Gauß'sche Summenformel	50
1 Polyedrische Modelle	1	Summe der Quadrate	51
Platonische Körper	2	Summation von Brüchen	53
Dualität und Symmetrie	4	Das Pascal'sche Dreieck	54
Archimedische Körper	6	Pascal und Fibonacci	56
Johnson- und Catalan-Körper	8	Pascal'sche Pyramiden	57
Die Geometrie des Fußballs	10	Abschätzung der Primzahlverteilung	58
Spezielle Tetraeder	12	Die Primzahlspirale von Ulam	59
Der Höhenregulus	13	Wie viele Zahlen gibt es?	60
Die Kunst des Auffaltens	14	Verrückte Formeln der Kreiszahl π	62
2 Geometrie in der Ebene	17	5 Funktionen und Grenzwerte	65
Der Satz des Pythagoras	18	Nicht-differenzierbare Funktionen	66
Der Neunpunktekreis von Feuerbach	20	Die Taylor-Reihenentwicklung	68
Konzentrische Kreise	21	Fourierreihen und periodische Signale	70
Metrische und projektive Skalen	22	Totale vs. partielle Differenzierbarkeit	71
Der Fermat-Punkt	23	Die Weierstraß'sche \wp -Funktion und ihre Ableitung	72
Der Satz von Morley	24	Solitonen	74
Der Satz von Fukuta und Cerin	25	Das Volumen der Kugel und der gestanzten Kugel	76
Probleme von Maclaurin-Braikenridge	26	Der Brouwer'sche Fixpunktsatz	78
Herleitung der Additionstheoreme	28	6 Kurven und Knoten	81
Eingeschriebene Quadrate	30	Kegelschnitte – planimetrisch und räumlich definiert	82
... und gleichseitige Dreiecke	31	Sphärische Kegelschnitte und konfokale Kegelschnitte	84
Halbierung der Dreiecksfläche	32	Dandelin'sche Kugeln	86
Jeder Winkel ein rechter Winkel?	33	Apollonische Kreise	87
3 Alte und neue Probleme	35	Kubische Kurven	88
Die Winkeldreiteilung	36	Cassini'sche Kurven	90
Die Deli'sche Würfelverdoppelung	37	Die Astroide	91
Thales und Pythagoras im Raum	38	Konchoiden	92
Die Collatz-Vermutung	40	Geodätische Kurven und geradeste Linien	94
Dominosteine auf dem Schachbrett	42	Die Zoll-Fläche	96
Der Schinkenbrotsatz	43	Geodätische auf Polyedern	98
Der Satz von Pick	44	Die Topologie von Knoten	100
Die Goldbach'sche Vermutung	45	Keltische Knoten	102
Die Riemann'sche Zeta-Funktion	46	Borromäische Ringe	104
		Bézierkurven und Splines	106

7 Geometrie und Topologie von Flächen	109	Nicht-periodische Parkettierungen	180
Hyperboloide und Paraboide	110	Penrose-Muster.....	181
Quadriken und Kreisschnitte.....	112	Die Kusszahl	183
Die Clebsch-Fläche und singuläre Kubiken	114	Raumparkettierungen	184
Dupin'sche Zykliden.....	116	Der Weaire-Phelan-Schaum und optimale Raumpackungen.....	186
Superzykliden	118	Verwobene Flächen und verbundene Löcher	188
Das Plücker-Konoid	119	Ebene Voronoi-Diagramme	190
Schraubung und Spiraling	120	Räumliche Voronoi-Diagramme	192
Rotoidenwendelflächen	123	Gruppentafeln und besondere Untergruppen.....	194
Kragenflächen und abwickelbare Streifen	124		
Die Pseudosphäre	126	10 Raumformen und Dimensionen.....	197
Die Kuen-Fläche.....	128	Die hyperbolische Ebene	198
Der Császár-Torus	130	Eschers hyperbolische Ebene.....	200
Das Möbiusband	132	Indras Perlen	202
Die Klein'sche Flasche.....	134	Ideale Polyeder im hyperbolischen Raum	204
Modelle der projektiven Ebene.....	136	Die Form des Raumes.....	206
Seifert-Flächen	138	Der vierdimensionale Würfel und seine Abwicklung.....	208
Alexanders gehörnte Sphäre.....	140	Das Hyperdodekaeder	210
Umstülpung der Kugeloberfläche.....	142	120 Zellen und mehr!	212
8 Minimalflächen und Seifenblasen	145	11 Graphen und Inzidenzen.....	215
Minimalflächen und Seifenhäute.....	146	Der Satz von Pascal und sein duales Gegenstück	216
Klassische Minimalflächen	148	Der Satz von Desargues	218
Das Gergonne-Problem	150	Berührende Kreise	220
Vom Katenoid zum Helikoid	152	Ausweichen in den Raum	222
Das Katenoid und seine Variationen.....	154	Kurvensysteme definieren Gebiete	223
Periodische Minimalflächen	156	Der Petersen-Graph.....	224
Die Costa-Fläche	158	Hamilton-Kreise und Euler-Wege	226
Diskrete Minimalflächen	160	Venn-Diagramme.....	228
Die Laterne von Schwarz	162	Schlegel-Diagramme.....	230
Flächen aus Kreismustern	164	Minimale Spannbäume	232
Der Wente-Torus	166	Abzählen von Triangulierungen	234
Geschlossene Seifenblasen	168		
Die Penta-Fläche.....	170	12 Bewegliche Formen.....	237
		Die Ellipsenbewegung	238
9 Parkette und Packungen	173	Bewegliche Polyeder	239
Bandornamente.....	174	Bahnkurven und Hüllflächen.....	240
Ornamentik.....	176	Zwangsläufige Raumbewegungen	241
17 ebene Symmetriegruppen	177	Freiheitsgrade.....	242

Das rollende Reuleaux-Dreieck	244	Elektrische Feldlinien	308
Der Gömböc	245	Die Glättung von 3-D-Scannerdaten	310
13 Fraktale Mengen	247	Schwingungen	312
Der Pythagoras-Baum	248	Das Problem des Handlungsreisenden	314
Füllen von Ebene und Raum mit geschlossener Kurve	250	Das Behälterproblem	316
Hilbertkurven auf der Kugel	252	Sortierverfahren	318
Fraktale Dimension	253	Der DNS-Doppelstrang	321
Der Menger-Schwamm	254	Virtuelle Kieferchirurgie	322
Julia-Mengen und das Apfelmännchen	256	Radiolarien	324
Das Feigenbaum-Diagramm	258	Epipolarometrie	326
Der Lorenz-Attraktor	260	Vom Foto zur Raumsituation	327
Curlicue-Fraktale	262	Spiegelungen	328
Zufällige Wege	264	Bildnachweis	330
Perkolation	268	Index	334
14 Landkarten und Abbildungen	271		
Isometrische Landkarten	272		
Gnomonisch oder stereographisch	274		
Inversion und Projektion	276		
Der Umriss einer Kugel	277		
Möbius-Transformationen aus Bewegungen der Kugel	278		
Der Riemann'sche Abbildungssatz	280		
Die Schwarz-Christoffel-Abbildung	282		
Parametrisierung von Flächen	284		
Raumkollineation	286		
Nullstellen komplexer Funktionen	288		
Die Riemann'sche Zahlenkugel	289		
Gebietseinfärbung und Riemann'sche Flächen	290		
Die Reihenentwicklung der Exponentialfunktion	293		
Die Szegő-Kurve	294		
Polynomiographie	295		
Nullstellen von Polynomen	296		
15 Formen und Verfahren in Natur und Technik	299		
Zahlen in Bewegung	300		
Die von Kármán'sche Wirbelstraße	302		
Topologie von Strömungen	304		
Stromlinien	306		



<http://www.springer.com/978-3-662-43416-1>

Bilder der Mathematik

Glaeser, G.; Polthier, K.

2010, XII, 340 S. 1000 Abb. in Farbe., Softcover

ISBN: 978-3-662-43416-1