

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Worum geht es?</b>	13
1.1	Was ist der „Goldene Schnitt“?	13
1.2	Bezeichnungen	16
<b>2</b>	<b>Fraktale</b>	17
2.1	Fraktale in Natur und Technik	17
2.2	Der Goldene Baum	18
2.3	Fraktale Dimensionen	21
2.4	Die Herstellung von Fraktalen	23
2.5	Das Quadratfraktal	25
2.6	Dreiecksfraktale	27
2.7	Das Goldene Quadratfraktal	30
<b>3</b>	<b>Goldene Geometrie</b>	33
3.1	Konstruktionen des Goldenen Schnittes	33
3.1.1	Die klassische Konstruktion	33
3.1.2	Konstruktion mit Winkelhalbierenden	34
3.1.3	Konstruktion im Dreiecksraster	36
3.2	Das regelmäßige Fünfeck und das regelmäßige Zehneck	37
3.2.1	Näherungskonstruktionen für das regelmäßige Fünfeck	42
3.2.2	Rastergeometrie	43
3.2.3	Fraktale mit fünfteiliger Drehsymmetrie	45
3.3	Das Goldene Rechteck	47
3.3.1	Einheitsquadrat und Goldenes Rechteck	47
3.3.2	Konstruktion des Goldenen Rechteckes	48
3.3.3	Unterteilung des Goldenen Rechteckes	48
3.3.4	Spiralen im Goldenen Rechteck	52
3.3.5	Existenz irrationaler Zahlen	55
3.3.6	Verallgemeinerung des Goldenen Rechteckes	59
3.4	Goldene Vielecke	62
3.4.1	Das Goldene Parallelogramm	62
3.4.2	Goldene Dreiecke	63
3.5	Goldene Ellipsen	66
3.5.1	Flächenvergleich mit einem Kreis	66
3.5.2	Geometrie in der Musikkassette	67
3.5.3	Ellipse im Quadratraster	69
3.6	Goldene Trigonometrie	70
3.6.1	Formeln und Beispiele	70
3.6.2	Fourier und der Goldene Schnitt	73

## 10 Inhalt

<b>4 Falten und Schneiden .....</b>	<b>75</b>
4.1 Papierstreifen-Konstruktion des regelmäßigen Fünfeckes .....	75
4.2 Origami .....	76
4.2.1 Das Goldene Rechteck .....	77
4.2.2 Fünfteilige Symmetrie .....	78
4.3 Fünfecke .....	80
4.4 Sternfiguren .....	82
4.4.1 Das Pentagramm .....	82
4.4.2 Die Figur von Odom .....	83
<b>5 Zahlenfolgen .....</b>	<b>85</b>
5.1 Linearisierung von Potenzen des Goldenen Schnittes .....	85
5.2 Fibonacci-Folgen .....	87
5.2.1 Stammbaum einer Drohne .....	89
5.2.2 Approximation des Goldenen Rechteckes durch Fibonacci-Quadrate .....	90
5.2.3 Beliebige Startwerte .....	92
5.3 Potenzen von $1 + \sqrt{2}$ .....	94
5.4 Potenzen einer Lösung einer quadratischen Gleichung .....	97
5.5 Verallgemeinerte Fibonacci-Folgen .....	100
5.6 Kettenbrüche .....	108
5.7 Linearkombination zweier geometrischer Folgen .....	109
5.8 Kettenwurzeln .....	111
<b>6 Reguläre und halbreguläre Körper .....</b>	<b>113</b>
6.1 Die regulären Körper .....	113
6.2 Konstruktionen auf der Basis des Würfels und des Oktaeders .....	115
6.3 Rhombenkörper .....	120
6.3.1 Das Rhombendodekaeder .....	120
6.3.2 Flechtmödelle für Würfel und Rhombendodekaeder .....	122
6.3.3 Das Rhombentriakontaeder .....	124
6.3.4 Rhomboeder .....	126
6.3.5 Zerlegung des Rhombentriakontaeders .....	129
6.3.6 Bilder von Hyperwürfeln .....	132
6.3.7 Ein Sternkörper .....	133
<b>7 Beispiele und weitere Fragen .....</b>	<b>135</b>
7.1 Zahlenspielereien .....	135
7.2 Geometrie, Schnittpunkte .....	140
7.3 Ornamente .....	147
7.3.1 Nullstellen .....	147
7.3.2 Das Sinus-Ornament .....	150
7.3.3 Ornamente mit Kreisen .....	150
7.4 Extrema und Wendepunkte. Funktionen .....	152
7.5 Goldene Wahrscheinlichkeiten .....	154

<b>8</b>	<b>Der Goldene Schnitt in Architektur, Kunst und Natur.....</b>	<b>157</b>
8.1	Architektur .....	157
8.1.1	Die Cheops-Pyramide .....	157
8.1.2	Antike.....	160
8.1.3	Das Alte Rathaus in Leipzig.....	160
8.2	Malerei .....	161
8.3	Verhältnisse am Menschen.....	164
8.4	Weisse und schwarze Magie .....	167
8.5	In der Natur .....	168
<b>9</b>	<b>Antworten zu den Fragen im Text.....</b>	<b>175</b>
	<b>Literatur .....</b>	<b>203</b>
	<b>Abbildungsnachweis.....</b>	<b>207</b>
	<b>Hans Wußing: Über populärwissenschaftliche Mathematikliteratur aus Leipzig.....</b>	<b>209</b>
	<b>Namen- und Sachverzeichnis.....</b>	<b>217</b>