

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	1
1.1	Drehen und Wachsen	1
1.1.1	Archimedische Spiralen	2
1.1.2	Logarithmische Spiralen	4
1.1.3	Asymptoten	6
1.2	Aufwickeln und Abwickeln	7
1.3	Spiralen sehen	10
1.4	Zahlenspirale	11
	Literatur	12
2	Die logarithmische Spirale	13
2.1	Polargleichung	13
2.2	Standardisierte Darstellung	14
2.3	Drehstreckung	15
2.4	Eckige logarithmische Spiralen	16
2.5	Jacob Bernoulli	17
2.6	Konstanter Schnittwinkel	18
2.6.1	Approximation der logarithmischen Spirale	19
2.6.2	Sonderfall	19
2.7	Anzahl Daten	21
2.8	Beispiele von logarithmischen Spiralen	23
2.8.1	Exponentielles Wachstum	23
2.8.2	Optische Täuschung	24
2.9	Würfelverdoppelung mit Stern und Spirale	25
	Literatur	28
3	Die archimedische Spirale	29
3.1	Lineare Radiusfunktion	30
3.2	Zwischenraum	30
3.3	Die Parabel kommt ins Spiel	32
3.4	Versetzte Kreise	33
3.5	Ausmalen	37

3.6	Abwickeln und Aufwickeln	38
3.7	Kreisevolvente	39
3.7.1	Kartografie	40
3.7.2	Zahnräder	41
3.7.3	Optische Effekte	42
3.8	Beispiele aus dem Alltag	44
3.9	Die Spiralen des Pythagoras	45
3.10	Der Bart des Archimedes	46
	Literatur	48
4	Schrauben	49
4.1	Schraubenlinien	49
4.2	Schraubenlinie auf Schraubenlinie	53
4.3	Beschleunigte Steigung	55
4.4	Schraubenflächen	56
4.5	Desaxierte Schraubenlinien	58
4.6	Auf dem Kegel	61
4.7	Archimedische Schraube	63
4.8	Krumme Schraubenflächen	64
5	Eckige logarithmische Spiralen	67
5.1	Im Dreieck	67
5.2	Im Quadrat	69
5.3	Viereckspiralen	71
5.4	Spiralen in Rechtecken	74
5.4.1	DIN-Rechteck	74
5.4.2	Goldenes Rechteck	75
5.4.3	Silbernes Rechteck	76
5.4.4	Beliebiges Rechteck	78
5.4.5	Pythagoreische Dreiecke	78
5.5	Spiralen in Parallelogrammen	79
5.6	Rechtwinklig gleichschenklige Dreiecke	81
5.7	Spiel mit Quadraten	82
5.8	Endloser Pythagoras	84
5.9	Faltspirale	87
5.10	Ähnliche rechtwinklige Dreiecke	90
5.11	Hexenspirale	92
5.12	Die Fibonacci-Spirale	93
	Literatur	94
6	Eckige archimedische Spiralen	95
6.1	Eine Zahlenspirale	95
6.2	Tribar-Spirale	100
6.3	Wurzelspiralen	102

6.4	Die Wurzelpyramide	104
6.5	Summe der ungeraden Zahlen	106
6.6	Halbregelmäßiges Fünfeck.	108
	Literatur.	110
7	Krümmung	111
7.1	Zollstock.	111
7.2	Krümmung	113
7.3	Die Klothoide.	115
7.4	Straßen- und Eisenbahnbau	116
7.5	Noch eine optische Täuschung.	117
7.6	Alle Klothoiden sind ähnlich	118
7.7	Wachsende Krümmung	119
8	Goldene Spiralen	123
8.1	Im Goldenen Rechteck.	123
8.2	Die Fibonacci-Kurve	126
	Literatur.	129
9	Optische Täuschungen	131
9.1	Horizontale Wellenlinien	131
9.2	Zylinder, Torus und Kugel	134
9.3	Zirkuläre Wellen.	135
9.4	Radiale Wellenlinien	136
9.5	Andere komplexe Abbildungen	137
10	Sphärische Spiralen	139
10.1	Platkarte	140
10.2	Mercator-Karte.	142
10.3	Stereografische Projektion	147
10.4	Karte von Archimedes und Lambert	149
10.5	Schraubenfläche und Kugel	150
	Literatur.	151
	Stichwortverzeichnis	153