

Inhaltsverzeichnis

1	Mathematik in der Kunst	1
1.1	Schönheit in der Mathematik	1
1.2	Leonardo da Vinci	2
1.3	Albrecht Dürer	14
1.4	Magische Quadrate	18
1.5	Johann Wolfgang von Goethe	24
1.6	Sir Christopher Wren	30
1.7	Karl Wilhelm Pohlke	34
1.8	Gottfried Semper	36
1.9	Antoni Gaudi	37
1.10	Marc-M. J. Wolff-Rosenkranz	40
1.11	Ausblick	41
2	Mathematik in der Musik	43
2.1	Wohltemperierte Klaviere	43
2.2	Mozarts Würfelmusik	50
2.3	Klassen in der Mathematik	54
2.4	Melodien finden leicht gemacht	57
2.5	Wie viel Melodien gibt es eigentlich?	59
3	Mathematik in der Sprache	63
3.1	Die Suche nach dem größten gemeinsamen Nenner	63
3.2	Hinweis auf das Wurzelziehen	68
3.3	Wir wollen die Politik verstetigen	69
3.4	Er versuchte die Quadratur des Kreises	72
3.5	Wo sind unsere Schnittmengen?	76

XI

XII Inhaltsverzeichnis

3.6	Wir begegnen uns auf Augenhöhe	77
3.7	Ich tue, was ich kann	77
3.8	Wo ist der Euro?	78
4	85. Geburtstag	81
4.1	Liebe Schwiegermutter!	81
4.2	Womit beschäftigen sich Mathematiker?	82
4.3	Die Zahlen deines Lebens	83
4.4	Die Zahl Null	83
4.5	Die Zahl 85	87
4.6	85 ist überall	90
5	Pythagoras am Wasser	93
5.1	Der Thalessatz	93
5.2	Der Kathetensatz	97
5.3	Satz des Pythagoras	100
5.4	Der Höhensatz des Euklid	101
5.5	Wie weit kann man an der See geradeaus schauen?	102
5.6	Konnte mein Vater das Hermannsdenkmal sehen?	104
5.7	Aufwölbung des Bodensees	106
5.8	Bodensee und Erdkrümmung	108
6	u-Zahlen und n-Zahlen	109
6.1	Ein kleines Spiel mit dem Taschenrechner	109
6.2	u-Zahlen	110
6.3	n-Zahlen	111
6.4	Weitere 11-er Zahlen	112
6.5	Versuch einer Erklärung	113
7	Ebbe und Flut	115
7.1	Erster Erklärungsversuch	116
7.2	Was sagt die Mathematik zu dieser Idee?	117
7.3	Zweiter Erklärungsversuch	122
7.4	Dritter Erklärungsversuch: Jetzt wird es richtig	124
7.5	Zusammenfassung	126
7.6	Weitere Bemerkungen zu Ebbe und Flut	127
7.7	Kleine Geschichte am Rande	127
8	Warum ist der Regenbogen krumm?	129
8.1	Die Farben des Regenbogens	130
8.2	Der Hauptbogen	131
8.3	Der Nebenbogen	133

8.4	Das dunkle Band des Alexander von Aphrodisias	136
8.5	Wir kommen wieder!	136
8.6	Wie weit ist der Regenbogen entfernt?	136
8.7	Der verborgene Goldschatz	137
8.8	Noah und der Regenbogen	138
8.9	Ein Zirkumzenitalbogen	138
9	Spiralen	141
9.1	Die Kreisevolvente	142
9.2	Die Archimedische Spirale	144
9.3	Vergleich Evolvente und Archimedische Spirale	146
9.4	Die logarithmische Spirale	147
9.5	Klothoide	150
9.6	Wurzelschnecke	153
9.7	Schneckenhäuser	154
9.8	Spiralen sind überall	155
10	Mathematische Geheimschriften	157
10.1	Geheimnachrichten per Zeitung	157
10.2	Verschlüsselung beim Geocaching	159
10.3	Das RSA-Verfahren	160
10.4	Primzahlen in das Weltall	171
11	Warum lösen sich Schnürsenkel?	173
11.1	Das Phänomen	173
11.2	Die Abhilfe: Anderthalbfacher Norbert	175
12	Die Wurfparabel	179
12.1	Mathematische Grundlagen für den senkrechten Wurf nach oben Wurf	180
12.2	Waagerechter Wurf	182
12.3	Der schräge Wurf	184
12.4	Kommt eine senkrecht hochgeschossene Gewehrku- gel wieder genau an der Abschußstelle an?	188
12.5	Kann eine senkrecht abgefeuerte Gewehrku- gel beim Runterfallen einen Menschen erschlagen?	189
12.6	Wie weit springt ein Weitspringer?	189
12.7	Wie tief ist der Brunnen?	190
12.8	Welchen Einfluss hat schließlich der Luftwiderstand?	191

XIV Inhaltsverzeichnis

13	Der wunderbare Satz von Pick	195
13.1	Anfangsbeispiele	195
13.2	Wer war Georg Alexander Pick?	197
13.3	Der Satz von Pick	198
13.4	Beweis des Satzes von Pick	200
14	Gott macht keine Physemathenten	205
14.1	Zur Mathematik	206
14.2	Zur Physik	224
14.3	Der Teilchenzoo der Physik	233
14.4	Zu Gott	239
15	Ein Mathematikquiz	241
15.1	Das Quiz	241
15.2	Die Lösungen	243
	Nachwort	253
	Anhang: Mathematische Geburtstage	255
	Literatur	267
	Stichwortverzeichnis	269