

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 Gewehrkugel wieder genau an der Abschussstelle an? | 188 |
| 12.5 | Kann eine senkrecht abgefeuerte Gewehrkugel 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 |