

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b>	<b>V</b>
<b>1 Prozente, Prozente!</b>	<b>1</b>
1.1 Schatz, trink nicht so viel, Du musst noch Auto fahren!	1
1.2 Geschenkte Prozente . . . . .	4
1.3 Noch mehr Prozente . . . . .	7
1.4 Änderung der Mehrwertsteuer . . . . .	8
<b>2 Wie wackelig!</b>	
<b>Macht das hier fest!</b>	<b>9</b>
2.1 Der wackelige Tisch . . . . .	9
2.2 Der Zwischenwertsatz . . . . .	10
2.3 Rechteckiger Tisch . . . . .	17
<b>3 Fullhouse- und Otto-Zahlen</b>	<b>19</b>
3.1 Einleitung . . . . .	19
3.2 Fullhouse . . . . .	19
3.3 Otto . . . . .	21
3.4 Kurt Schwitters . . . . .	23
3.5 Der Fehler des Mörders . . . . .	23
3.6 Auf den Kopf gestellt . . . . .	24

<b>4</b>	<b>Ist ein Rechteck auch ein Trapez?</b>	<b>27</b>
4.1	Allgemeine Vierecke . . . . .	28
4.2	Beweis . . . . .	29
4.3	Die speziellen Vierecke . . . . .	31
4.4	Vergleich mit dem Mengendiagramm . . . . .	36
4.5	Ein Rechteck ist ein Trapez und zugleich ein Parallelogramm! . . . . .	37
<b>5</b>	<b>Warum sind dicke Radfahrer bergab schneller?</b>	<b>39</b>
5.1	Einleitung . . . . .	39
5.2	Ein verbreiteter Irrtum . . . . .	40
5.3	Newtons Gesetz . . . . .	41
5.4	Das Experiment . . . . .	43
5.5	Die Coulomb-Reibung . . . . .	44
5.6	Die Stokes-Reibung . . . . .	46
5.7	Lösung der Anfangswertaufgabe . . . . .	48
5.8	Diskussion der Lösung . . . . .	54
5.9	Zusammenfassung . . . . .	55
<b>6</b>	<b>Mathematische Spielereien</b>	<b>57</b>
6.1	Zahl erraten . . . . .	57
6.2	Geburtstagsraten . . . . .	60
6.3	Meine Lieblingszahl . . . . .	61
6.4	Zahl „verdoppeln“ . . . . .	62
6.5	Quersumme . . . . .	63
6.6	Clevere Multiplikation . . . . .	64
6.7	Ein Streichholzrätsel . . . . .	65
<b>7</b>	<b>Das geteilte Fahrrad</b>	<b>67</b>
7.1	Die arme Familie . . . . .	67
7.2	Die Teilungsidee . . . . .	68
7.3	Ein Gegenargument . . . . .	68
7.4	Ein Argument dafür . . . . .	68

7.5	Flugzeug mit Gegenwind . . . . .	69
7.6	Geteiltes Leid ist halbes Leid . . . . .	74
<b>8</b>	<b>Die verrückten Buchnummern</b>	<b>77</b>
8.1	Einleitung . . . . .	77
8.2	Typische Fehler bei Zahleneingaben . . . . .	78
8.3	Die Prüfziffer für ISBN-10 . . . . .	80
8.4	Die Prüffunktion . . . . .	87
8.5	Die Prüfziffer für ISBN-13 . . . . .	90
8.6	Die Prüffunktion . . . . .	92
8.7	Bemerkungen zum Bar-Code . . . . .	94
8.8	Schlussbemerkung . . . . .	94
<b>9</b>	<b>Wie knacke ich den Jackpot?</b>	<b>97</b>
9.1	Einleitung . . . . .	97
9.2	Wie viele mögliche Tippreihen gibt es? . . . . .	98
9.3	Aber warum gewinnt denn immer wieder mal einer? . . . . .	102
9.4	Welche Zahlen sollte man tippen? . . . . .	106
9.5	Jackpot . . . . .	110
9.6	Ein Tipp zur Chancenerhöhung . . . . .	114
<b>10</b>	<b>Lüttje Lage</b>	<b>117</b>
10.1	Einleitung . . . . .	117
10.2	Zur Mathematik der Lüttjen Lage . . . . .	119
10.3	Fazit . . . . .	121
<b>11</b>	<b>Das Möbiusband</b>	<b>123</b>
11.1	Einleitung . . . . .	123
11.2	Konstruktion . . . . .	124
11.3	Zerschneiden . . . . .	125
11.4	Umhängeband . . . . .	127

<b>12 Sudoku – Einige Tricks</b>	<b>129</b>
12.1 Einleitung . . . . .	129
12.2 Die Spielregeln . . . . .	130
12.3 Einige Besonderheiten . . . . .	132
12.4 Zwei kleine Tricks . . . . .	134
<b>13 Mathematisch richtig denken</b>	<b>139</b>
13.1 Einleitung . . . . .	139
13.2 Etwas Logik gefällig? . . . . .	140
13.3 Wir kennen alle Vektorräume . . . . .	146
13.4 Schulden mal Schulden = Guthaben? . . . . .	153
13.5 Axiome . . . . .	158
13.6 Mathematik ist Logik . . . . .	159
<b>14 Wie funktioniert eigentlich GPS?</b>	<b>161</b>
14.1 Einleitung . . . . .	161
14.2 So einfach ist das . . . . .	162
14.3 Die genaue Abstandsmessung . . . . .	165
14.4 Einsteins spezielle Relativitätstheorie . . . . .	166
14.5 Einsteins allgemeine Relativitätstheorie . . . . .	168
14.6 Relativistische Korrektur . . . . .	169
14.7 Der relativistische Fehler . . . . .	169
<b>15 Mathematischer Geburtstag</b>	<b>171</b>
15.1 Unendliche Summe . . . . .	172
15.2 Das Integral . . . . .	173
15.3 Der Grenzwert . . . . .	174
<b>16 Der Öltank des Ministerpräsidenten</b>	<b>177</b>
16.1 Wie viel Öl ist noch in meinem Tank? . . . . .	177
16.2 Füllhöhe versus Winkel $\alpha$ . . . . .	179
16.3 Füllvolumen versus Winkel $\alpha$ . . . . .	179
16.4 Füllvolumen versus Füllhöhe . . . . .	183

Inhaltsverzeichnis	XIII
<b>17 Mathematische Modellbildung</b>	<b>185</b>
17.1 Was heißt Modellbildung? . . . . .	185
17.2 Der Modellbildungskreis . . . . .	186
<b>Nachwort</b>	<b>193</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>194</b>
<b>Index</b>	<b>197</b>