

Inhaltsverzeichnis

1	Im Gleichgewicht	1
1.1	Das Hebelgesetz – Mobiles mit gleichen Kugeln	2
1.2	Mobiles mit einer unterschiedlich großen Anzahl von gleichen Kugeln	9
1.3	Hinweise auf weiterführende Literatur	13
2	Über alle Schranken hinaus	15
2.1	Stapeln von quaderförmigen Bausteinen mit Überhang	16
2.2	Die harmonische Reihe	20
2.3	Torricellis Trompete	30
2.4	Hinweise auf weiterführende Literatur	32
3	Parkettierungen der Ebene mit regelmäßigen n-Ecken	35
3.1	Bausteine aus gleichseitigen Dreiecken – Polyiamonds	36
3.2	Bausteine aus regelmäßigen Sechsecken – Polyhexes	41
3.3	Archimedische Parkettierungen der Ebene	46
3.4	Hinweise auf weiterführende Literatur	54
4	Umkreise, Inkreise und Schwerpunkte bei Dreiecken, Vierecken, Fünfecken	55
4.1	Umkreis und Inkreis bei Dreiecken	56
4.2	Sehnen- und Tangentenvierecke	61
4.3	Sehnenvielecke – Tangentenvielecke	71
4.4	Der Flächenschwerpunkt eines Dreiecks	75
4.5	Der Flächenschwerpunkt eines konvexen Vierecks	77
4.6	Hinweise auf weiterführende Literatur	79
5	Periodische und nichtperiodische Brüche	83
5.1	Ein erster Überblick über Dezimalbrüche	84
5.2	Endliche Dezimalbrüche	86
5.3	Rein-periodische Dezimalbrüche	88
5.4	Gemischt-periodische Brüche	91
5.5	Zahlenzyklen und zyklische Zahlen	93
5.6	Hinweise auf weiterführende Literatur	98

6	Ägyptische Brüche	99
6.1	Zahlendarstellung im alten Ägypten	100
6.2	Fibonacci's gieriger Algorithmus	102
6.3	Mögliche Gründe für die Verwendung der ägyptischen Brüche	104
6.4	Darstellung eines Stammbruchs als Summe von anderen Stammbrüchen	106
6.5	Stammbrüche als Summe von zwei verschiedenen Stammbrüchen	108
6.6	Darstellung von Brüchen des Typs $2/n$ als Summe von zwei Stammbrüchen	111
6.7	Darstellung von Brüchen des Typs $3/n$ und $4/n$ als Summe von Stammbrüchen	113
6.8	Hinweise auf weiterführende Literatur	117
7	Spiele mit merkwürdigen Würfeln, Glücksrädern und Münzen	119
7.1	Nicht-transitive Würfel	119
7.2	Penney's Game	131
7.3	Hinweise auf weiterführende Literatur	141
8	Kürzeste Wege	143
8.1	Der Fermat-Punkt eines Dreiecks	144
8.2	Ein minimales Wegenetz	148
8.3	Minimale Streckennetze in Vierecken – Steiner-Netze	150
8.4	Steiner-Netze in regelmäßigen Fünf- und Sechsecken	158
8.5	Hinweise auf weiterführende Literatur	159
9	Der goldene Schnitt	161
9.1	Definition und Konstruktion des goldenen Schnitts	162
9.2	Goldene Rechtecke	165
9.3	Anwendung des euklidischen Algorithmus auf das goldene Rechteck	166
9.4	Der goldene Schnitt und das regelmäßige Fünfeck (Pentagon)	171
9.5	Variationen zum goldenen Schnitt	176
9.6	Hinweise auf weiterführende Literatur	185
10	Platonische und andere regelmäßige Körper	187
10.1	Zur Anzahl der platonischen Körper	188
10.2	Netze der platonischen Körper	192
10.3	Schrägbilder der platonischen Körper	199
10.4	„Mysterium Cosmographicum“ – das Weltgeheimnis des Johannes Kepler	205
10.5	Hamilton-Wege und Schlegel-Diagramme	206
10.6	Ecken, Kanten und Flächen bei platonischen und anderen regelmäßigen Körpern – der Euler'sche Polyedersatz	209
10.7	Stapeln von platonischen und archimedischen Körpern	215
10.8	Schnitte durch einen Würfel	217
10.9	Hinweise auf weiterführende Literatur	221

11	Monsterkurven und Fraktale.	223
11.1	Die Hilbert-Kurve	224
11.2	Die Peano-Kurve	226
11.3	Anregung für die ersten Monsterkurven: Das Cantor'sche Diagonalverfahren	228
11.4	Sierpiński-Kurven	230
11.5	Sierpiński-Dreiecke	234
11.6	Die Pfeilspitzen-Kurve von Mandelbrot und die Hausdorff-Dimension.	236
11.7	Die Koch'sche Schneeflockenkurve.	239
11.8	Gosper-Insel und Gosper-Kurve	244
11.9	Bäume	246
11.10	Briefmarken zum Thema	247
11.11	Hinweise auf weiterführende Literatur	248
12	Gesetzmäßigkeiten des Zufalls.	249
12.1	Untersuchung der Häufigkeit von Ergebnissen	250
12.2	Untersuchung der Runs	259
12.3	Weitere Gesetzmäßigkeiten des Zufalls – ein Ausblick.	265
12.4	Hinweise auf weiterführende Literatur	268
	Allgemeine Hinweise auf geeignete Literatur.	271
	Stichwortverzeichnis.	273