

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	10
1.3	Hinweise auf weiterführende Literatur	16
2	Über alle Schranken hinaus	17
2.1	Stapeln von quaderförmigen Bausteinen mit Überhang	18
2.2	Die harmonische Reihe	22
2.3	Torricellis Trompete	33
2.4	Hinweise auf weiterführende Literatur	35
3	Parkettierungen der Ebene mit regelmäßigen n-Ecken	37
3.1	Bausteine aus gleichseitigen Dreiecken – Polyiamonds	39
3.2	Bausteine aus regelmäßigen Sechsecken – Polyhexes	45
3.3	Archimedische Parkettierungen der Ebene	50
3.4	Hinweise auf weiterführende Literatur	60
4	Umkreise, Inkreise und Schwerpunkte bei Dreiecken, Vierecken, Fünfecken	63
4.1	Umkreis und Inkreis bei Dreiecken	64
4.2	Sehnen- und Tangentenvierecke	68
4.3	Sehnenvielecke – Tangentenvielecke	79
4.4	Der Flächenschwerpunkt eines Dreiecks	85
4.5	Der Flächenschwerpunkt eines konvexen Vierecks	87
4.6	Hinweise auf weiterführende Literatur	89
5	Periodische und nichtperiodische Brüche	93
5.1	Ein erster Überblick über Dezimalbrüche	94
5.2	Endliche Dezimalbrüche	96
5.3	Rein-periodische Dezimalbrüche	98
5.4	Gemischt-periodische Brüche	101

5.5	Zahlenzyklen und zyklische Zahlen	103
5.6	Brüche im Dualsystem	108
5.7	Hinweise auf weiterführende Literatur	111
6	Ägyptische Brüche	113
6.1	Zahlendarstellung im alten Ägypten	114
6.2	Fibonacci's gieriger Algorithmus	116
6.3	Mögliche Gründe für die Verwendung der ägyptischen Brüche	118
6.4	Darstellung eines Stammbruchs als Summe von anderen Stammbrüchen	120
6.5	Stammbrüche als Summe von zwei verschiedenen Stammbrüchen	122
6.6	Darstellung von Brüchen des Typs $2/n$ als Summe von zwei Stammbrüchen	125
6.7	Darstellung von Brüchen des Typs $3/n$ und $4/n$ als Summe von Stammbrüchen	126
6.8	Hinweise auf weiterführende Literatur	132
7	Spiele mit merkwürdigen Würfeln, Glücksrädern und Münzen	133
7.1	Nicht-transitive Würfel	133
7.2	Penney's Game.	147
7.3	Hinweise auf weiterführende Literatur	157
8	Kürzeste Wege	159
8.1	Der Fermat-Punkt eines Dreiecks	160
8.2	Ein minimales Wegenetz	164
8.3	Minimale Streckennetze in Vierecken – Steiner-Netze	166
8.4	Steiner-Netze in regelmäßigen Fünf- und Sechsecken	174
8.5	Hinweise auf weiterführende Literatur	175
9	Der goldene Schnitt	177
9.1	Definition und Konstruktion des goldenen Schnitts	178
9.2	Goldene Rechtecke	181
9.3	Anwendung des euklidischen Algorithmus auf das goldene Rechteck.	182
9.4	Der goldene Schnitt und das regelmäßige Fünfeck (Pentagon).	186
9.5	Variationen zum goldenen Schnitt	192
9.6	Parkettierungen mit goldenen Dreiecken – <i>darts</i> und <i>kites</i>	201
9.7	Weitere Penrose-Parkettierungen	214
9.8	Hinweise auf weiterführende Literatur	218
10	Platonische und andere regelmäßige Körper	221
10.1	Zur Anzahl der platonischen Körper	222
10.2	Netze der platonischen Körper.	225

10.3	Schrägbilder der platonischen Körper	232
10.4	„Mysterium Cosmographicum“ – das Weltgeheimnis des Johannes Kepler	240
10.5	Hamilton-Wege und Schlegel-Diagramme	241
10.6	Ecken, Kanten und Flächen bei platonischen und anderen regelmäßigen Körpern – der Euler’sche Polyedersatz	244
10.7	Stapeln von platonischen und archimedischen Körpern	252
10.8	Schnitte durch einen Würfel	255
10.9	Hinweise auf weiterführende Literatur	258
11	Monsterkurven und Fraktale	261
11.1	Die Hilbert-Kurve	262
11.2	Die Peano-Kurve	265
11.3	Anregung für die ersten Monsterkurven: Das Cantor’sche Diagonalverfahren	266
11.4	Sierpiński-Kurven	269
11.5	Sierpiński-Dreiecke	273
11.6	Die Pfeilspitzen-Kurve von Mandelbrot und die Hausdorff-Dimension.	275
11.7	Die Koch’sche Schneeflockenkurve.	279
11.8	Gosper-Insel und Gosper-Kurve	286
11.9	Bäume	288
11.10	Briefmarken zum Thema	289
11.11	Hinweise auf weiterführende Literatur	290
12	Gesetzmäßigkeiten des Zufalls.	293
12.1	Untersuchung der Häufigkeit von Ergebnissen	294
12.2	Untersuchung der Runs	303
12.3	Das Geburtstagsparadoxon	310
12.4	Warten auf eine vollständige Serie.	319
12.5	Das „Eins durch e“-Gesetz.	328
12.6	Hinweise auf weiterführende Literatur	330
	Allgemeine Hinweise auf geeignete Literatur.	333
	Stichwortverzeichnis.	335