

Aus dem Inhalt

Warum „Abenteuer“?	11
Teil I: Mathematische Inhalte	13
1 Geometrie	13
<i>Geometrie der Ebene</i>	14
1.1 Symmetrie	14
1.2 Winkel	18
1.3 Geometrische Konstruktionen mit Zirkel und Lineal	20
1.4 Winkelsumme im Dreieck oder Parkettierungen	29
1.5 Der Satz des Thales	34
1.6 Streichhölzer	36
1.7 Kongruenzsätze oder der Anruf vom Baumarkt	39
1.8 Strahlensatz	40
<i>Geometrie im Raum</i>	44
1.9 Knete und Streichhölzer	44
1.10 Senkrechte Parallelprojektion (Zweitafelprojektion)	46
1.11 Satz des Pythagoras und die Raumdiagonale des Klassenzimmers	47
1.12 Drei Pyramiden in einer Kartoffel	49
1.13 Kegeloberfläche oder der Bau eines Kegels	50
1.14 Bau von Dächern	51
1.15 Trigonometrie	52
2 Algebraische Umformungen – Arithmetik	59
2.1 Mathematik ist eine Sprache: Rechengesetze als Grammatik	60
2.2 Mathematik als Schachspiel	61
2.3 Die Waage	63
2.4 Hölzer in der Box	64
2.5 Aus-x-en: Das „x“ auspacken und vom Rechnen mit Klammern	68
2.6 Potenzgesetze oder das Aufschließen von Gleichungen	71
2.7 Umgang mit großen Zahlen – Modell unseres Sonnensystems	75
2.8 Differenziertes Kugellager	76
2.9 Schritt für Schritt – Lösungen abschreiten	79
2.10 Wissen in der Streichholzschachtel – eine belohnende Abfragetechnik	80

3	Wahrscheinlichkeit	83
3.1	Ungerechtigkeit mit Gummibärchen oder Siedler von Catan	84
3.2	„Gesetz“ der Großen Zahlen	87
3.3	Gesetz der Großen Zahlen oder das Knacken von Geheimen Botschaften	89
3.4	Lotto (n über k)	93
3.5	Lotto in Kürze	96
3.6	Ziehen mit Zurücklegen – Bingo	97
3.7	Kombinatorik	97
3.8	Das Gegenereignis oder die Häufigkeit von Geburtstagen	98
3.9	Additionssatz	101
3.10	Binomialverteilung	102
4	Funktionen	105
4.1	Die Funktion als „Black Box“	106
4.2	Wirkungsweisen von Funktionen	107
4.3	Schiffe versenken oder Koordinatensysteme	108
4.4	Figurentheater an der Tafel	110
4.5	Lineare Zuordnungen – Funktionen im Glas	110
4.6	Steigung einer Treppe	112
4.7	Weitere Funktionen im Glas	113
4.8	Potenzfunktionen und Wachstum	115
4.9	Verkettung oder Funktionen umarmen sich	123
4.10	Schaubilder als Standbilder	123
4.11	Teamtraining mit Schaubildern	125
4.12	Magnete und Post-it's	128
4.13	Winkelfunktionen und Zeigerdiagramme	129
	<i>Differentialrechnung</i>	135
4.14	Infinitesimalrechnung und der Grenzwert als Zaun	135
4.15	Extremstellen mit Figurentheater	137
4.16	Wendestellen	138
	<i>Extremwertprobleme</i>	139
4.17	Das Popcornproblem	139
4.18	Pizzaschachtel	141
4.19	Das Hüpflingszelt	142
4.20	Weitere extremale Körper	144
4.21	Streichholzschachteln und die Milch im Tetrapack	145

<i>Vollständige Induktion</i>	146
4.22 Das Beweisprinzip	146
4.23 Beispiele ohne Zahlen	149
5 Lineare Gleichungssysteme	155
5.1 Algebraische und grafische Welten	156
5.2 Darstellung der Lösungsmenge von Gleichungen mit zwei Variablen	157
5.3 Darstellung der Lösungsmenge von Gleichungen mit drei Variablen	160
5.4 Ein erstes LGS, Gleichsetzungs- und Einsetzungsverfahren	162
5.5 Das Gaußverfahren oder Informationen wandern von Planet zu Planet	166
<i>Vektorrechnung</i>	167
5.6 Kommutativgesetz und Addition von Vektoren	167
5.7 Das Klassenzimmer als Koordinatensystem oder eine Gerade aus Köpfen	169
5.8 Lineare Unabhängigkeit oder ein geschlossener Rundwanderweg	171
Teil II: Didaktik	175
6 Methoden, die sich auf den Raum beziehen	175
6.1 Standpunkte einnehmen	176
6.2 Tafelgruppe und Stillarbeiter	178
6.3 Rundwanderwege	179
6.4 Schritt für Schritt: Lösungen abschreiten	181
6.5 Konstruktivismus oder in der Schule die Erklärung, der Aufschrieb zu Hause	182
7 Gruppenarbeit	185
7.1 Farbgruppen bzw. Langzeitgruppen	186
7.2 Gruppenranking	189
7.3 Noch einmal Gruppenranking	191
7.4 Schüler erstellen eine Klassenarbeit	194
8 Rollenwechsel	197
8.1 Schüler erklären sich gegenseitig den Stoff	198
8.2 Das SKJ-Prinzip	198
8.3 Freundliche Abfragetechniken	200

9	Mathematik am Rande des Bildungsplanes?	207
9.1	Mathematik. Wozu überhaupt?	208
9.2	Bin ich mathematisch?	211
9.3	Ein Labyrinth für Blinde oder lokale und globale Betrachtungen	213
9.4	Minimalflächen und Seifenblasen	215
9.5	24 Stunden Mathematik	218
9.6	Das Mönchproblem oder die Suche nach einem Kommunikationssystem als Algorithmus ...	221
	<i>Materialien</i>	224
9.7	Ein Koffer	224
	Wozu Abenteuer	226
	Literatur	227
	Dank	228