

**1 Muster und Strukturen.** Anlässe zum Rechnen – nicht nur mit Zahlen

1.1 Rechnen mit Resten .....	2
1.2 Rechnen, einmal anders .....	4
1.3 Rechnen mit Abbildungen .....	7
1.4 Rückblick: Mit allem rechnen .....	14
1.5 Übungen .....	16

**2 Drehen und Wenden.** Strukturen geometrischer Symmetrien

2.1 Verändern und gleich lassen .....	18
2.2 Symmetrien abbauen, aufbauen und sortieren .....	34

**3 Addieren und Multiplizieren.** Arithmetische Strukturen in kleinen Welten

3.1 Rechnen mit Resten .....	45
3.2. Die Geographie der kleinen Welten .....	52
3.3. Zahlenwelten in höheren Dimensionen .....	58
3.4 Übungen .....	65

**4 Tauschen.** Mit Permutationen rechnen und Probleme lösen

4.1 Puzzles mit Vertauschungen lösen .....	67
4.2 Mit Permutationen Symmetrien erfassen .....	76
4.3 Gruppen als Permutationsgruppen .....	86
4.4 Übungen .....	89

**5 Operationen sortieren.** Ein universelles Konzept für viele Situationen

5.1 Ordnung im Gruppenwald .....	91
5.2 Mit dem Gruppenbegriff spielen .....	100
5.3 Gruppenstrukturen veranschaulichen .....	108
5.4 Mit Untermengen operieren .....	116
5.5 Übungen .....	128

**6 Räumlich multiplizieren.** Operationen mit Koordinaten beschreiben

6.1 Geometrische Abbildungen koordinatisieren .....	132
6.2 Die Grammatik des Ornaments .....	139
6.3 Matrizen auch einmal ganz ungeometrisch .....	154
6.4 Übungen .....	159

**7 Gleichungen lösen.** Neue Zahlen bei der Suche nach dem Unbekannten

7.1 Quadratische Gleichungen lösen .....	163
7.2 Quadratische Gleichungen vollständig lösen .....	171
7.3 Kubische Gleichungen lösen .....	175
7.4 Wie komplex sind komplexe Zahlen? .....	178
7.5. Übungen .....	185

**8 Zahlenräume erweitern.** Addieren und Multiplizieren im Einklang

8.1 Addieren und Multiplizieren – eine Übersicht .....	188
8.2 Ganze Zahlen und ihre Verwandten .....	194
8.3 Rationale Zahlen und ihre Verwandten .....	200
8.4 Irrationale Zahlen und darüber hinaus .....	203
8.5 Zahlen und Polynome hängen zusammen .....	210
8.6 Übungen .....	217

**9 Gleichungen durchschauen.** Die Symmetrie einer Gleichung

9.1 Auf der Suche nach Lösungsstrukturen .....	220
9.2 Lösungen und ihre Symmetrien .....	229
9.3 Gleichungen lösen = Symmetrien brechen .....	241
9.4 Mathematische Strukturen und die Wirklichkeit .....	255
9.5 Übungen .....	256