

Inhalt

Zur Einführung	7
I. Sachrechnen – anwendbares Wissen oder Denkerziehung durch Mathematik	9
1. Das traditionelle Sachrechnen und die mit ihm verbundenen Zielsetzungen	10
2. Kritische Einwände	14
3. Denkerziehung als Alternative zum traditionellen Sachrechnen.	18
4. Umwelterschließung und mathematisches Denken im Sachrechnen – Thesen zu den positiven Aspekten und Möglichkeiten.	22
II. Größen und Größenbereiche als Grundlage des elementaren Sachrechnens	27
1. Größen als Äquivalenzklassen	30
2. Das Rechnen mit Größen – die Struktur eines Größenbereichs.	37
3. Vervielfachen und Teilen von Größen – Messen	46
4. Ergänzende Hinweise zur Behandlung von Größen im Unterricht	58
III. Der durch Sprache vermittelte Sachverhalt – Textaufgaben im elementaren Sachrechnen	67
1. Allgemeine Gesichtspunkte	67
2. Umgangssprache und mathematische Operation bei elementaren Sachaufgaben	73
3. Zur Struktur einfacher Textaufgaben – Simplexverfahren und Rechenbäume.	79
IV. Abbildungen zwischen Größenbereichen – der traditionelle Stoff des Sachrechnens und sein begrifflicher Hintergrund.	89
1. Zum Abbildungsbegriff in der Grundschule und in der Sekundarstufe I.	90
2. Bruchoperatoren als spezielle Abbildungen eines Größenbereichs auf sich	96
3. Proportionalitäten und Antiproportionalitäten – die sogenannte Schlußrechnung	99
3.1 Der Begriff der Proportionalität	99
3.2 Proportionalitäten in der Schlußrechnung	102
3.3 Quotientengleiche Zahlenpaare – der Proportionalitätsfaktor	105
3.4 Proportionalitäten als lineare Abbildungen	109
3.5 Produktgleiche Zahlenpaare – Antiproportionalitäten	110

4.	Prozent- und Promillerechnung	119
4.1	Begriffliche Grundlagen der Prozentrechnung	119
4.2	Die Grundaufgaben und ihre Lösung	123
4.3	Einführungsmöglichkeiten und Anwendungen	125
4.4	Promillerechnung	137
5.	Zinsrechnung	138
5.1	Die Begriffe der Prozentrechnung in der Zinsrechnung – der Zeitfaktor	138
5.2	Elementare Beispiele – Führung eines Girokontos	139
5.3	Zinseszinsen	142
5.4	Raten- und Rentenzahlungen	146
6.	Der Verhältnisbegriff und seine Anwendungen	155
6.1	Der Verhältnisbegriff in der Umgangssprache	155
6.2	Der Verhältnisbegriff bei natürlichen Zahlen und seine Beziehung zum Begriff der Bruchzahl	157
6.3	Das Verhältnis zweier Größen – Verhältnisse und Proportionalitäten	160
6.4	Einführungsmöglichkeiten und Anwendungen	165
V.	Mathematische Begriffe und Strukturen im Sachrechnen	171
1.	Beispiele weiterer Themenkreise und mathematischer Methoden im Sachrechnen	171
1.1	Gleichungen, Ungleichungen, lineares Optimieren	171
1.2	Spezielle Funktionen im Sachrechnen	181
1.3	Elementare statistische Fragestellungen	188
2.	Die für das Sachrechnen relevanten Begriffe und Strukturen der Mathematik im Überblick	194
VI.	Graphische Darstellungen im Sachrechnen	200
1.	Anschaulichkeit und Veranschaulichungen im Mathematikunterricht	201
2.	Zur Veranschaulichung der im Sachrechnen auftretenden mathematischen Begriffe	205
3.	Information und Irreführung durch graphische Darstellungen	210
VII.	Problemlösen und Projektarbeit im Sachrechnen	219
1.	Psychologische Aspekte des Problemlösens	220
2.	Strategien für das Lösen von mathematischen Problemen und Sachaufgaben	227
3.	Beispiele für das Problemlösen im Sachrechnen	236
4.	Offene Aufgaben und Unterrichtsprojekte zum Sachrechnen	241
	Literaturverzeichnis	250
	Register	254