

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
1. Einordnung des Mathematikunterrichts in den Klassen 3 und 4 ..	7
1.1 Einordnung der Lerninhalte	7
1.2 Zur Entwicklung des mathematischen Lernprozesses	10
1.3 Der Beitrag des Mathematikunterrichts zur Allgemeinbildung	13
2. Zahlen und Größen	17
2.1 Begriffsbildung: Größen	17
2.2 Rechnen mit Größen und arithmetische Grundvorstellungen	20
2.3 Der Rechenstab: Rechnen mit Skalen	24
2.4 Formalisieren und konkretisieren	25
3. Erweiterungen des Zahlenraumes	29
3.1 Ausbau der anschaulichen Zahlvorstellung	29
3.2 Ausbau durch Vergrößerung der Zähleinheit	32
3.3 Ausbau durch Fortsetzung des Zahlsystems	35
3.4 Ausbau durch Erweiterung des Rechenraumes	40
4. Addieren und Subtrahieren von großen Zahlen	42
4.1 Halbschriftliches Rechnen: Bewegungen im Zahlenraum	42
4.2 Rechnen als innere Verknüpfung in einem Zahlenraum	45
4.3 Addieren in der Stellentafel	47
4.4 Subtrahieren in der Stellentafel	49
4.5 Algorithmen im Mathematikunterricht	52
5. Multiplizieren von großen Zahlen	55
5.1 Das Grundprinzip der Arithmetik	56
5.2 Das Kleine Einmaleins	57
5.3 Rechtecksfelder systematisch auszählen	60
5.4 Halbschriftliche Multiplikation	62
5.5 Der Multiplikationsalgorithmus	64
6. Systematisches Dividieren	70
6.1 Division von großen Zahlen – Grundvorstellungen	70
6.2 Division durch systematisches Verteilen	71
6.3 Division durch systematisches Messen	72
6.4 Division als formale Umkehrung der Multiplikation	74

6.5	Schriftliche Division: Verteilen oder Messen?	77
6.6	Division mit Rest: Produktive Übung	79
7.	Arithmetik: Handwerkszeug und sprachliches Ausdrucksmittel .	82
7.1	Arithmetik als Sammlung technischer Fertigkeiten	83
7.2	Arithmetik als formale Sprache	85
7.3	Vom Lösen arithmetischer Probleme	87
8.	Raumerfahrungen	91
8.1	Bauen mit Würfeln	91
8.2	Orientierungsübungen im Raum	93
8.3	Modelle für Körper	94
8.4	Ebene Darstellung räumlicher Objekte	97
8.5	Räumliche und ebene Symmetrie	99
9.	Begriffsbildungen in der ebenen Geometrie	102
9.1	Muster und Ornamente	102
9.2	Konstruktionen in der Grundschulgeometrie	105
9.3	Flächen auslegen und auszählen	107
9.4	Begriffsbildung durch Klassifizieren	109
10.	Sachrechnen: Mathematisieren und interpretieren	112
10.1	Datenerfassung bei Textaufgaben	113
10.2	Lösung durch übersichtliche Anordnung der Daten	115
10.3	Tabellen: Funktionaler Zusammenhang zwischen Daten	118
10.4	Diagramme und Skizzen: Anschauliche Darstellung von Größen	120
10.5	Lernen im Sachzusammenhang	121
10.6	Projekte: Sachlernen im Handlungszusammenhang	122
11.	Konzepte für den Mathematikunterricht	125
11.1	Lernen in kleinen Schritten	126
11.2	Lernen im Zusammenhang	128
11.3	Das aktiv-entdeckendes Lernen	131
11.4	Konkreter Mathematikunterricht	133
	Lösungen zu den Übungsaufgaben	139
	Anlagen	148
	Literatur	157
	Stichwortverzeichnis	158