

Inhaltsverzeichnis

1 Umgang mit Mengen ohne Zahlen und Ziffern	1
Didaktische Einführung	1
Die Arbeit an der ungeordneten und unbestimmten Menge	1
Die Arbeit an der geordneten Menge	1
Gewinnen der ersten rechnerischen Begriffe	1
Rechenhandlungen	2
Rechendinge	2
Graphisches Darstellen	2
Die Unterrichtspraxis	2
Erfassen und Darstellen von ungeordneten und unbestimmten Mengen	2
Erarbeitung grundlegender Lage- und Beziehungsbegriffe	5
Ordnen und Umordnen von Mengen	6
Aufgliederung von Mengen in Gruppen und Ausgliedern von Teilmengen; Vereinigen von Mengen	11
Vergleichen und Zuordnen von Mengen	12
2 Gewinnen der Zahlbegriffe bis sechs	16
Didaktische Einführung	16
Operatives Erfassen der Zahlen	16
Warum Zahlenraum 1—6?	16
Rechendinge und Rechensituationen	17
Erarbeiten der Zahlen	17
Die Ziffer als Notizmittel	18
Möglichkeiten und Grenzen des Zählens	19
Die Unterrichtspraxis	19
Die Ausgliederung des Zweiers aus größeren Mengen	19
Das Paar — der Zweier	20
Der Dreier	21
Der Vierer	22
Der Fünfer	23
Der Sechser	23
Ausführliche Darstellung der Bearbeitung des Fünfers	24
Rechnen im Zahlenraum bis sechs	26
3 Gewinnen der Zahlbegriffe sieben bis zehn	33
Didaktische Einführung	33
Bedeutung der „großen Grundzahlen“	33
Schwierigkeiten beim Erfassen der „großen Grundzahlen“	33
Wert der symmetrischen Anordnung	33
Reihenfolge der Behandlung	33
Erarbeiten der Zahlen	34
Die Bedeutung des Zählens	34

Die Unterrichtspraxis	34
Der Siebener	34
Der Achter	36
Der Neuner	38
Der Zehner	39
4 Rechnen im ersten Zehner	42
Zerlegen der Zahlen bis 10	42
Vermindern und Ergänzen (Wegnehmen und Zulegen) der Zahlen bis 10	43
Vergleichen der Zahlen bis 10	45
Übungen zur Sicherung der Rechenfertigkeit	46
5 Der Aufbau des zweiten Zehners	49
Didaktische Einführung	49
Warum zunächst den zweiten Zehner?	49
Einsicht in den Aufbau der zweistelligen Zahlen	49
Die Schreibweise der zweistelligen Zahlen	51
Die Sprechweise der zweistelligen Zahlen	52
Die Analogie der Rechenvollzüge im ersten und zweiten Zehner	52
Die Unterrichtspraxis	53
Über den Zehner hinaus	53
An den Zehnerzug werden noch drei Wagen angehängt	53
Wir sprechen richtig	54
Weitere Festigung der erarbeiteten Zahlen	54
Die Schreibweise des Zwanzigers	55
Wegnehmen und Wiederganzmachen	55
Andere Zwanziger	55
6 Rechnen im zweiten Zehner	56
Vergleichen der Zahlen bis 20	56
Vermindern und Ergänzen, bzw. Wegnehmen und Zulegen	57
Zerlegen der Zahlen im zweiten Zehner	58
Zerlegen in mehrere Teile	59
Sicherung der Rechenfertigkeit	60
Analogie des Rechnens im ersten und zweiten Zehner	60
Wegnehmen und Zulegen mit den Operationszahlen 3 und 4	61
Rechenkettens zur Festigung des additiven Rechnens im Zahlenraum bis 20	62
7 Auf- und Ausbau des Hunderters	65
Psychologische und didaktische Grundlegung	65
Das dekadische Gliederungsprinzip	65
Der Zehner als Einheit	65
Der Hunderter als Einheit	66
Die dreidimensionale Veranschaulichung	66
Die Darstellung durch Punktetafeln	67
Der Aufbau des Lehrgangs	67
Die Arbeit mit reinen Zehnern	68
Die Beachtung des Zehnerüberganges	68
Der Ausbau des Hunderters mit Einern	68
Übungen mit zweistelligen Zahlen	69
Orientierungsübungen im Hunderterraum	69

Rechnen mit Einern im Hunderterraum	69
Analogiefälle	70
Die Festigung der Rechenvollzüge	70
Die Unterrichtspraxis	70
Die Erarbeitung des Hunderters mit Zehnerzahlen	70
Rechnen mit reinen Zehnern	73
Die Gliederung des Hunderters in Einer	77
Übungen zur Festigung der Rechenfertigkeit im Hunderterraum	80
8 Der Zehnerübergang	88
Psychologische und didaktische Grundlegung	88
Die Bedeutung des Zehnerübergangs	88
Vorarbeiten für den Zehnerübergang	89
Der Vollzug des Zehnerübergangs	89
Die Unterrichtspraxis	90
Ergänzen zum reinen Zehner	90
Zerlegen der Grundzahlen bis neun	92
Verdoppeln und Halbieren im Zahlenraum bis 20	93
Der Zehnerübergang im Zwanzigerraum	95
Der Zehnerübergang im Hunderterraum	99
Festigung der Rechenfertigkeit beim Zehnerübergang	100
9 Die additiven Operationen mit zweistelligen Zahlen im Hunderterraum 105	
Psychologische und didaktische Grundlegung	105
Die Bedeutung des dekadischen Systems	105
Der Wert des Normalverfahrens	105
Das halbschriftliche Rechnen	106
Der Aufbau des Lehrgangs nach Schwierigkeitsgraden	107
Der Beginn mit analytischen Rechenvollzügen	107
Grundsätzliches zum Sachrechnen	108
Die Unterrichtspraxis	111
Rechnen mit reinen Zehnern	111
Rechnen mit gemischten Zahlen ohne Zehnerübergang	113
Rechnen mit gemischten Zahlen mit Zehnerübergang	125
Sachfälle zur rechnerischen Durchdringung (Gewichte, Hohlmaße, Zeitmaße)	131
10 Vorarbeiten für das Einmaleins	140
Didaktische Einführung	140
Operatorische Einsichten oder Gedächtnisdrill?	140
Gliederungs- und Umwandlungsaufgaben an Reihen und Feldern	141
Verdoppeln und Halbieren	141
Einführen des Malnehmens und des Mal-Begriffs	141
Die Unterrichtspraxis	143
Arbeit an Reihen	143
Das „Feld“	144
Arbeit an den Feldern	145
Verdoppeln und Halbieren mit reinen Zehnern und Verdoppeln von Zehner-	
Fünferzahlen	148
Verdoppeln und Halbieren ohne Zehnerübergang	149
Verdoppeln und Halbieren mit Zehnerübergang	150
Einführen des Malnehmens und des Mal-Begriffs	151

11 Die Erarbeitung der Einmaleinsreihen	154
Didaktische Einführung	154
Multiplikator und Multiplikand	154
Der Vergleich der Einmaleinsreihen	154
Die Umwandelbarkeit der Felder — Die Vertauschbarkeit der Faktoren	155
Einmaleinsreihen — Dezimalsystem	156
Stufengang der Einführung	157
Die Unterrichtspraxis	158
Das Einmaleins mit 5 und 10	158
Die Erarbeitung der Einmaleinsreihen	158
Denkende Durchdringung	160
Übung und Anwendung	167
Das Einmaleins mit 2, 4 und 8	174
Die Erarbeitung der Einmaleinsreihen	174
Die denkende Durchdringung	175
Übung und Anwendung	178
Übungen zur Verknüpfung der bisher gelernten Einmaleinsreihen	180
Das Einmaleins mit 3, 6 und 9	181
Verdreifachen und Dritteln	181
Die Erarbeitung der Einmaleinsreihen	182
Die denkende Durchdringung	183
Übung und Anwendung	185
Das Einmaleins mit 7	187
Übungen zur Festigung des Einmaleins	188
12 Messen und Teilen	192
Psychologische und didaktische Grundlegung	192
Teilen und Messen — Dividieren	192
Die Divisionsform des Messens	192
Die Divisionsform des Teilens	194
Die Unterrichtspraxis	195
Das Messen	195
Strecken aufteilen — messen	195
Stückzahlen aufteilen — messen	198
Gewichte aufteilen	199
Inhalte aufteilen	199
Geldstücke aufteilen	200
Geld nach Stückpreis aufteilen	200
Zeit in Zeiteinheiten aufteilen	200
Mengen aufteilen	201
Gewichte aufteilen	201
Entfernungen aufteilen	201
Inhalte aufteilen	201
Geldbeträge aufteilen	202
Weitere Aufgaben zur Übung	202
Das Teilen	203
Vom „Verteilen“ zum „Teilen“	203
Teilen mit Rest	204
Verschieden große Teile	205
Teilungsaufgaben, nach der Art der zu teilenden Mengen geordnet	206
Rechenvorteile beim Teilen	208

13 Kombinierte Übungen im Zahlenraum bis 100	209
Rechenhäuschen	209
Rechendreiecke	209
Rechnungen zuordnen	209
Zahlentreffen	210
Andere Rechenspiele	210
Zahlen einsetzen	210
Selbstbilden von Rechnungen	211
Weitere Übungsaufgaben	211
14 Die Einführung in das Schlußrechnen	214
Psychologische und didaktische Grundlegung	214
Brauchen wir eine Methodik des Sachrechnens?	214
Beziehung zwischen Sachrechnen und Schlußrechnen	214
Die Bedeutung von Rechenhandlungen für das Erlernen des Schlußrechnens	215
Die Unterrichtspraxis	216
Der Malschluß	216
Der Meßschluß	219
Messen im wörtlichen Sinn	219
Aufgliedern im wörtlichen Sinn	220
Messen und Aufgliedern in übertragener Bedeutung	220
Der Teilschluß	222
Teilen im Sinne des Verteilens von Mengen	222
Zusammengesetzte und vermischte Aufgaben	223
15 Aufbau des Zahlenraums bis tausend	226
Didaktische Einführung	226
Die Erweiterung des Verständnisses der Zahlbegriffe	226
Der Weg über die Rechenhandlung	226
Veranschaulichung des Tausenders	226
Geeignete Sachfälle für den Aufbau des Tausenders	227
Vergleich des Dezimalsystems mit anderen Systemen	228
Die Erarbeitung des Ziffernsystems	229
Die Unterrichtspraxis	230
Erarbeitung des Tausenders	230
Orientierungsaufgaben im Tausenderraum	232
Der Tausender als Maß	235
16 Rechnen im Tausenderraum	238
Didaktische Einführung	238
Die didaktischen Schwerpunkte	238
Die „Hunderter“-Stufe	238
Die „Zehner“-Stufe	238
Die „Einer“-Stufe	239
Didaktische Grundregeln	239
Die Unterrichtspraxis	239
Rechnen mit Hundertern	239
Rechnen mit Zehnern	241

Rechnen mit Zehnern ohne Hunderterüberschreitung	242
Rechnen mit Zehnern mit Hunderterüberschreitung	243
Die Operationszahlen sind HZ-Zahlen	246
Das Zehnereinmaleins und seine Umkehrungen	250
Rechnen mit Einern	255
Kennenlernen der dreistelligen Zahlen mit Einern	255
Rechnen mit Einern innerhalb der Hunderter	258
Rechnen mit Einern über die Hundertergrenzen hinweg	260
Schwierige Fälle des Malnehmens, Messens und Teilens	267
Für die tägliche Übung	272
Sachrechnen im Tausenderraum	274
17 Der Zahlenraum bis zur Million	277
Didaktische Einführung	277
Anschauliche Zahlendarstellung	277
Verbindung großer Zahlen mit konkreten Sachverhalten	278
Stufenweiser Aufbau	278
Die Unterrichtspraxis	279
Erarbeitung des Zehntausenders	279
Orientierungsaufgaben im Zehntausenderraum	279
Der Tausender als Maß	280
Rechnen im Zehntausender	280
Die Ausweitung des Zahlenraums bis zur Million	285
18 Die schriftliche Form des Addierens	288
Didaktische Einführung	288
Das Wesen schriftlicher Verfahrensweisen	288
Einsicht oder Drill?	288
Stufenfolge bei der Einführung	289
Die rechte Motivation	289
Zusammenfassende Gesichtspunkte	290
Die Unterrichtspraxis	291
Vorarbeit	291
Die Einführungsaufgabe	291
Der weitere Aufbau des Lehrgangs	293
Übungen zur Förderung des denkenden Rechnens	295
19 Die schriftliche Form des Subtrahierens	297
Didaktische Einführung	297
Abziehen oder Ergänzen?	297
Das Bestimmen der Unterschiede	298
Die Übergänge zwischen den Stellenwerten	298
Die Unterrichtspraxis (Einführung des Ergänzungsverfahrens)	299
Vorarbeit (mündlich und halbschriftlich)	299
Die Einführungsaufgabe	300
Die Weiterführung des Lehrgangs	303
Übungen zur Förderung des denkenden Rechnens	304

20 Die schriftliche Form des Multiplizierens	307
Didaktische Einführung	307
Stufenfolge der Einführung	307
Anschreibeformen	307
Die Unterrichtspraxis	308
Vorarbeit (mündlich und halbschriftlich)	308
Die Einführungsaufgabe	309
Übungen zur Förderung des denkenden Rechnens	313
Weitere Sachfälle	314
21 Die schriftliche Form des Dividierens	316
Didaktische Einführung	316
Eine oder zwei Operationsformen?	316
Methodische Schritte	316
Die Unterrichtspraxis	317
Vorarbeit (mündlich und halbschriftlich)	317
Die Einführung der schriftlichen Form des Teilens	317
Die Einführung der Durchschnittsberechnung	325
22 Die Heimat in Zahlen	327
Gesichtspunkte für das Sachrechnen	327
Bereiche des Sachrechnens	327
Hilfen für das Sachrechnen	329
Einzelbeispiele	331
23 Die Grundlegung des raumkundlichen Unterrichts	334
Psychologische und didaktische Grundlegung	334
Aufgabe und Bedeutung	334
Bereiche raumkundlicher Arbeit	334
Die Unterrichtspraxis	335
Raumorientierung und Erfassen von Lagebeziehungen	335
Darstellungsmöglichkeiten bei raumkundlichen Orientierungsübungen	336
Gesichtspunkte für eine zielstrebige Anlage der raumkundlichen Orientierungsübungen	338
Erwerb einfacher Raumformen	339
Der Erwerb der Grundbegriffe Linie, Fläche und Körper	339
Der Erwerb einfacher Raumformen	341
Vom Umgang mit dem Spielgegenstand zur Erfassung der Raumform	341
Einzelbeispiele	343
Würfel und Backstein	343
Walze und Kugel	346
Große und kleine Räder	348
Rechtecke und Quadrate	349
Flächenvergleiche	350
Flächen werden ausgelegt	351
Vielerlei Raumformen	352
Literatur zum Rechenunterricht in der Grundschule	XV