

I. Allgemeine didaktische Gesichtspunkte 16

1 Mathematikunterricht für lernschwache Schüler 16

- 1.1 *Vororientierung* 16
- 1.2 *Defizite lernschwacher Schüler* 16
 - 1.2.1 *Kognitive Defizite* 17
 - 1.2.2 *Affektive Defizite* 17
- 1.3 *Traditioneller Mathematikunterricht für lernschwache Schüler* 17
- 1.4 *Neuere Ansätze für den Mathematikunterricht lernschwacher Schüler* 18
 - 1.4.1 *Grundsätzliche Kritik am traditionellen Mathematikunterricht lernschwacher Schüler* 19
 - 1.4.2 *Ansätze von WITTOCH und SCHMERDER* 20
 - a) *Zur Untersuchung von WITTOCH* 20
 - b) *Zur Untersuchung von SCHMERDER* 21
- 1.5 *Zusammenfassung: Mathematikunterricht für lernschwache Schüler* 22

2 Allgemeine Unterrichtskonzeption des Projekts TELEMA bzw. der Reihe STÜTZPFEILER 25

- 2.1 *Vororientierung* 25
- 2.2 *Grundbedingung: Verständlichkeit von Erklärungen* 25
- 2.3 *Verbesserung des Unterrichts über Lehrtext, Schüler oder Lehrer* 26
- 2.4 *Vorstellungen zum Lernprozeß* 26
- 2.5 *Was ist eine verständliche Erklärung im Mathematikunterricht?*
(Erste Annäherung an ein Verständlichkeitskonzept) 27
- 2.6 *Zusammenfassung: Allgemeine Unterrichtskonzeption* 32
- 2.7 *Exkurs: Gestaltung und Einsatz von Schulbüchern* 32
 - 2.7.1 *Einwände von Schulbuchautoren/-verlagen* 32
 - 2.7.2 *Einwände von Lehrern* 33
 - 2.7.3 *Zusammenfassung: Gestaltung und Einsatz von Schulbüchern* 34

3 Die einzelnen Elemente der Unterrichtskonzeption 35

- 3.1 *Vororientierung* 35
- 3.2 *Sprachgestalterische Gesichtspunkte* 35
 - 3.2.1 *Vororientierung* 35
 - 3.2.2 *Äußere Gesichtspunkte der Sprachgestaltung* 36
 - a) *Deutlichkeits- und typographische Gesichtspunkte* 36
 - b) *Grammatikalisch-stilistische Gesichtspunkte* 36
 - 3.2.3 *Innere Gesichtspunkte der Sprachgestaltung:*
Wortwahl und Verwendung von Fachtermini 37
 - 3.2.4 *Zusammenfassung: Sprachgestalterische Gesichtspunkte* 39
- 3.3 *Motivationsgesichtspunkte* 40
 - 3.3.1 *Vororientierung* 40
 - 3.3.2 *Einige Motivationsgesichtspunkte* 40
 - a) *Sinn* 40
 - b) *Verstehenkönnen* 40

- c) Stärkung des Selbstkonzepts 40
- d) Abbau von Angst 41
- e) Motivierungen durch Spiele u.ä. 41
- 3.3.3 Zusammenfassung: Motivationsgesichtspunkte 42
- 3.4 *Strukturierungsgesichtspunkte* 42
 - 3.4.1 Vororientierung 42
 - 3.4.2 Vorstrukturierungen/Zielorientierungen 43
 - 3.4.3 Gliederung/Ordnung 46
 - a) Äußere und innere Gliederung 46
 - b) Arten innerer Gliederung 46
 - c) Sichtbarmachen eines „roten Fadens“ 47
 - d) Von „oben nach unten“ oder von „unten nach oben“ gliedern? 47
 - e) Schlußbemerkungen zu Gliederungsproblemen 48
 - 3.4.4 Zusammenfassung: Strukturierungsgesichtspunkte 49
- 3.5 *Beispiele* 49
 - 3.5.1 Vororientierung 49
 - 3.5.2 Erläuterte Beispiele und Gegenbeispiele bei Begriffen 50
 - a) Beispiele: Zur Verhinderung von Begriffsverengungen 50
 - b) Gegenbeispiele: Zur Verhinderung von unzulässigen Begriffserweiterungen 50
 - c) Sprachliche Hinweise: Zur gezielten Bewußtmachung von Begriffsmerkmalen 51
 - d) Besonders zu beachten: Abgrenzung gegen Alltagsverständnis und gezielte sprachliche Hinweise 51
 - e) Lieber wenige, gut ausgewählte Beispiele als viele schlecht ausgewählte und unkommentierte 51
 - 3.5.3 Erläuterte Beispiele und Abgrenzungen bei Regeln und Verfahren
 - a) Andere und doch gleichartige Hilfen bei anderen „Begriffsbildungen“ 51
 - b) Beispiel zur Verdeutlichung von Regeln: Erweitern und Kürzen von Brüchen 52
 - c) Beispiel zur Verdeutlichung von Verfahren: Multiplikation natürliche Zahl mal Dezimalbruch 52
 - d) Folgerungen aus der diskutierten Verdeutlichung von Regeln und Verfahren 53
 - 3.5.4 Zusammenfassung: Beispiele 54
- 3.6 *Veranschaulichungen* 54
 - 3.6.1 Vororientierung 54
 - 3.6.2 Die Grundvorstellung zur Aufnahme bildhafter Darstellungen 55
 - 3.6.3 Bildverstehen in pädagogisch-didaktischer Sicht 55
 - 3.6.4 Typische Veranschaulichungen im Mathematikunterricht 57
 - a) Eine Vorüberlegung zur Lernwirksamkeit von Veranschaulichungen 57
 - b) Veranschaulichung des Erweiterns 58
 - c) Veranschaulichung des konkreten Bruchs $\frac{3}{4}$ 59
 - d) Veranschaulichung der Bruchauffassung $\frac{5}{8} = 5 : 8$ 60
 - e) Weitere Veranschaulichungsbeispiele aus der Bruch- und Prozentrechnung sowie der Behandlung von Größen 61
 - 3.6.5 Didaktische Funktionen von Veranschaulichungen 61

- 3.6.6 Verzahnung didaktischer Veranschaulichungen mit Sprache und explizite Hinweise des Lehrers 62
- 3.6.7 Zusammenfassung: Veranschaulichungen 64
- 3.7 Zusammenfassungen 65
 - 3.7.1 Vororientierung 65
 - 3.7.2 Worauf ist bei Zusammenfassungen besonders zu achten? 66
 - 3.7.3 Didaktische Funktionen von Zusammenfassungen 68
 - a) Zwischenzusammenfassungen im Rahmen eines längeren Lernprozesses 68
 - b) Zusammenfassung von Beispielen zur Klärung wichtiger Einzelaspekte 68
 - c) Zusammenfassung zur Verdichtung von Lösungsstrategien 68
 - d) Zusammenfassung zur Gegenüberstellung und Integration von Begriffen 69
 - e) Zusammenfassung zur Integration verwandter Lösungsstrategien 70
 - f) Zusammenfassungen als Zusammenstellungen und Übersichten 70
 - g) Gesamtübersicht zu Themen, Bereichen und ganzen Stoffgebieten 72
 - h) Schlußbemerkung: Zusammenfassung von Zielen 72
 - 3.7.4 Zusammenfassungen im Unterricht 74
 - 3.7.5 Zusammenfassung: Zusammenfassungen 74
- 3.8 *Zwischenzusammenfassung zur Unterrichtskonzeption: Elemente einer guten Erklärung* 75
- 3.9 *Übungen, Wiederholungen, Anwendungen* 77
 - 3.9.1 Vororientierung 77
 - 3.9.2 Der Aufbau von Übungen und Wiederholungen 77
 - a) Allgemeine Gesichtspunkte 77
 - b) Gestaltung erster Übungen 78
 - c) Wachhalten der Einsicht 79
 - d) Gestaltung von Wiederholungen 81
 - 3.9.3 Rechenschwierigkeiten bei Anwendungsaufgaben mit realistischen Zahlen und deren Bewältigung mit Hilfe von Überschlägen und Taschenrechner 82
 - a) Das Problem 82
 - b) Folgerungen 83
 - 3.9.4 Zusammenfassung: Übungen, Wiederholungen, Anwendungen 84
 - 3.9.5 Exkurs: Operative Prinzipien 85
 - a) Vororientierung 85
 - b) Die Rolle von Handlungen/Variation der Darstellungsebenen 86
 - c) Variation der Veranschaulichungsmittel/mathematische Variation 88
 - d) Variation des Lösungswegs 88
 - e) Einbeziehung der Umkehroperation/Variation der gesuchten Größe/Operative Gesamtbehandlung 88
 - f) Zusammenfassung: Operative Prinzipien 90
- 3.10 *Differenzierungsgesichtspunkte* 90
 - 3.10.1 Vororientierung 90
 - 3.10.2 Das Problem der Differenzierung 91
 - 3.10.3 Gesichtspunkte der Differenzierung 91
 - 3.10.4 Skizzierung eines Konzepts inhaltlicher Differenzierung 92
 - 3.10.5 Differenzierung durch stärker selbstlehrende Schülermaterialien 93
 - 3.10.6 Zusammenfassung: Differenzierungsgesichtspunkte 94

4	Das Zusammenspiel von Lehrer, Lehrtext und Schüler	95
4.1	<i>Vororientierung</i>	95
4.2	<i>Die Rolle des Lehrers in Interaktion mit Lehrtext und Schüler (Überblick)</i>	95
4.3	<i>Akzente der traditionellen Funktionen des Lehrers</i>	95
4.3.1	Organisation des Unterrichts	96
4.3.2	Vororientierung/Strukturierung	97
4.3.3	Methodische Einzelhilfen/Allgemeine Verarbeitungshilfen	97
4.3.4	Rückmeldung und Lernkontrolle	99
4.3.5	Ergänzungen des Lehrers	100
4.4	<i>Modellierungen</i>	100
4.4.1	Theoretischer Hintergrund: Modellierend lehren; nachahmend lernen	100
4.4.2	Beispiele für Modellierungen	102
	a) Modellierung von Algorithmen	102
	b) Modellieren von heuristischen Verfahren	103
	c) Modellieren von selbstkritischem Verhalten	104
	d) Modellieren von psycho-motorischen Verfahren	104
	e) Modellieren von Arbeitstechniken	104
4.5	<i>Sozialformen der Schüler</i>	104
4.5.1	Sozialformen unter der Perspektive sozialer Lernphasen und Ziele	104
4.5.2	Wann welche Sozialform bei Aufgaben?	106
4.6	<i>Zusammenfassung: Das Zusammenspiel von Lehrer, Lehrtext und Schüler</i>	107

II. Gestaltung der einzelnen Unterrichtsinhalte 109

Vorbemerkungen 109

5 Geometrie im 5./6. Schuljahr 110

5.1	<i>Konzeption eines anwendungsorientierten Geometrieunterrichts</i>	110
5.2	<i>Messen und maßstäbliches Zeichnen</i>	
	(„Geometrie 1“ der Reihe Stützweiler)	112
5.2.1	Zielsetzung und Gliederung von „Geometrie 1“	112
5.2.2	Erkennen von Rechtecken	112
5.2.3	Zeichnen von Rechtecken	113
5.2.4	Maßstäbliches Zeichnen	114
5.2.5	Bauen eines Hausmodells	116
5.2.6	Lesen eines Wohnungsgrundrisses	117
5.2.7	Grundrißzeichnung und Umgestaltung eines Klassenzimmers	118
5.2.8	Einrichten bzw. Umgestalten eines eigenen Zimmers	118
5.2.9	Rückblick auf die Unterrichtssequenz	118
5.2.10	Orientierung für den praktizierenden Lehrer hinsichtlich Unterrichtszeit und Lernsequenzen	119
5.3	<i>Flächen- und Raummaße</i>	
	(„Geometrie 2“ der Reihe Stützweiler)	120
5.3.1	Zielsetzung und Gliederung zu „Geometrie 2“	120
5.3.2	Einführung der Flächenmaße	120
5.3.3	Zwischenbemerkungen zur Unterscheidung von Größen und ihren „Repräsentanten“	123
5.3.4	Gesamtübersicht zu den Flächenmaßen	123

- 5.3.5 Die Umrechnungszahl 100 zwischen benachbarten Flächeneinheiten 124
- 5.3.6 Die Regel zur Berechnung der Rechtecksfläche 125
- 5.3.7 Flächenmaße im Wohnungsbereich 126
- 5.3.8 Unterscheidung der „Dimensionen“ 128
- 5.3.9 Messung des Rauminhalts 130
 - a) Einführung: Exemplarische Volumenbestimmung von Kisten mit Dezimeterwürfeln 130
 - b) Vorstellunggrundlage für die Raummaße l, ml und ihre Umrechnung 131
 - c) Einfache Anwendungen der Raummaße 132
- 5.3.10 Gemischte Anwendungsaufgaben zu Längen-, Flächen- und Raummaßen 132
 - a) Untersuchung funktionaler Abhängigkeiten zwischen Längen einerseits und Flächen- und Rauminhalten andererseits 133
 - b) Umrechnungsaufgaben für Längen-, Flächen- und Raummaße 135

6 Bruchrechnung 137

- 6.1 *Zur Behandlung der Bruchrechnung insgesamt* 137
 - 6.1.1 Gesamtübersicht zum Kapitel „Bruchrechnung“ 137
 - 6.1.2 Die Misere der Bruchrechnung 137
 - 6.1.3 Essentials für eine Neukonzeption der Bruchrechnung 140
 - 6.1.4 Der mathematische Hintergrund des hier vertretenen methodischen Konzepts zur gewöhnlichen Bruchrechnung 141
 - a) Begriffliche Grundlagen: Brüche als Größen und Operatoren 142
 - b) Rechenoperationen für Bruchzahlen 143
 - c) Vergleich von Bruchzahlen 145
 - d) Didaktische Schlußbemerkungen 145
 - 6.1.5 Der mathematische Hintergrund der hier vertretenen methodischen Konzeption der Dezimalbruchrechnung 146
 - a) Allgemeine Überlegung zur Wahl des Zugangs 146
 - b) Einführung der Dezimalbrüche 147
 - c) Addition und Subtraktion von Dezimalbrüchen 147
 - d) Multiplikation und Division eines Dezimalbruchs mit Zehnerpotenzen 148
 - e) Multiplikation von Dezimalbrüchen 148
 - f) Division von Dezimalbrüchen 149
- 6.2 *Grundlagen der Bruchrechnung*
(„Bruchrechnung 1“ der Reihe Stützpfiler) 150
 - 6.2.1 Einführung der Brüche 150
 - a) Erste Einführung und Schreibweise der Brüche 150
 - b) Veranschaulichung von Brüchen 151
 - c) Bruchteile von irgendwelchen Größen 152
 - d) Die häufigsten Brüche 153
 - e) Übungen zur Darstellung von Brüchen 153
 - 6.2.2 Bruchsituationen bzw. Bruchauffassungen 155
 - 6.2.3 Erweitern und Kürzen von Brüchen 156
 - a) Ergänzende Aspekte des Erweiterns und Kürzens 156
 - b) Anwendungen des Erweiterns und Kürzens 157
 - 6.2.4 Vergleichen von Brüchen 158
 - a) Vergleichen von Brüchen auf Verständnisgrundlage 158
 - b) Vergleich und Ordnung der Brüche auf dem Zahlenstrahl 159
 - c) Vergleich durch Erweitern auf einen gemeinsamen Nenner 160

- d) Anwendungsbeispiele für das Vergleichen von Brüchen 161
- e) Übungen zum Vergleichen von Brüchen 161
- 6.2.5 Gemischte Verständnis- und Anwendungsaufgaben 161
 - a) Zeichnerische Darstellung von Bruchteilen 161
 - b) Erweitern/Kürzen, Vergleichen von Brüchen 162
 - c) Gemischte Anwendungsaufgaben 162
- 6.3 *Rechnen mit Brüchen*
(„Bruchrechnung 2“ der Reihe Stützpfiler) 163
 - 6.3.1 Addition und Subtraktion von Brüchen 164
 - a) Addition und Subtraktion von Brüchen mit dem gleichen Nenner 164
 - b) Addition und Subtraktion von Brüchen mit verschiedenem Nenner 165
 - c) Übung und Anwendung der Addition/Subtraktion von Brüchen 167
 - 6.3.2 Die Multiplikation von Bruchzahlen mit natürlichen Zahlen 167
 - a) Didaktische Begründung für (zwei) separate Definitionen mit natürlichen Zahlen 167
 - b) Die Multiplikation „natürliche Zahl mal Bruchzahl“ 168
 - c) Die Multiplikation „Bruchzahl mal natürliche Zahl“ 169
 - d) Unterschiedlichkeit der Situation, Gleichheit des Ergebnisses bei den bisher eingeführten Multiplikationen 169
 - 6.3.3 Division von Bruchzahlen durch natürliche Zahlen 170
 - a) Vorbemerkung: „Division durch n “ bedeutet dasselbe wie „ $\frac{1}{n}$ von“ 170
 - b) 1. Fall: Der Zähler ist durch die natürliche Zahl teilbar 171
 - c) 2. Fall: Der Zähler ist nicht durch die natürliche Zahl teilbar 171
 - d) Die Verbindung des 1. Falls mit dem 2. Fall 172
 - e) Verständnisaufgaben 172
 - 6.3.4 Die Multiplikation von Brüchen mit Brüchen 173
 - a) Die Erklärung 173
 - b) Anwendungssituationen und Übungen für die Multiplikationsregel 174
 - c) Verständnisklärungen und -aufgaben 174
 - d) Integration bzw. Trennung von Regeln und Situationen 175
 - 6.3.5 Die Division von Brüchen 176
 - a) Das Problem der Erklärung; Alternativen? 176
 - b) Der Weg zur „Kehrwertregel“ 176
 - c) Übungs-, Anwendungs- und Verständnisaufgaben 178
 - d) Integration verschiedener Divisionsregeln 179
 - 6.3.6 Gemischte Anwendungs- und Verständnisaufgaben zur gesamten Bruchrechnung 179
 - a) Zusammenstellung der wichtigsten Begriffe und Verfahren 179
 - b) Typen von Verständnis- und Anwendungsaufgaben 180
 - c) Übungsaufgaben zur Einübung der Regeln 181
- 6.4 *Grundlagen der Dezimalbruchrechnung*
(„Dezimalbruchrechnung 1“ der Reihe Stützpfiler) 182
 - 6.4.1 Einführung der Dezimalbrüche 183
 - a) Problem der ersten Einführung 183
 - b) Dezimalbrüche mit einer Dezimalen 184
 - c) Dezimalbrüche mit 2 Dezimalen 185
 - d) Zwischenbemerkung zum Lesen von Dezimalbrüchen 187
 - e) Dezimalbrüche mit 3 Dezimalen 187
 - f) Bedeutung der Dezimalbrüche mit 1, 2, 3 Dezimalen 188

- g) Erweiterung des Dezimalsystems 188
- h) Wirkung und Bedeutung der Nullen 190
- 6.4.2 Verwendung von Dezimalbrüchen: Messen, Vergleichen, Runden 190
 - a) Bedeutung dieses Lernabschnitts 190
 - b) Ablesen von Dezimalbrüchen an Skalen 191
 - c) Der Vergleich von Dezimalbrüchen 192
 - d) Runden von Dezimalbrüchen 193
- 6.4.3 Die Umwandlung gemeiner Brüche in Dezimalbrüche 194
 - a) Einordnung und Motivation 194
 - b) Die Umwandlung über Zehnerbrüche 195
 - c) Umwandlung durch Division 195
 - d) Ein praktisches Beispiel für die Nützlichkeit der Umwandlung 196
 - e) Abbrechende und nicht abbrechende Dezimalbrüche 197
- 6.4.4 Gemischte Anwendungs- und Verständnisaufgaben 198
- 6.5 *Rechnen mit Dezimalbrüchen*
 - („Dezimalbruchrechnung 2“ der Reihe Stützweiler) 200
 - 6.5.1 Vorüberlegungen zur methodischen Konzeption 200
 - 6.5.2 Addition und Subtraktion von Dezimalbrüchen 201
 - a) Schwierigkeiten und Hilfen 201
 - b) Gemischte Anwendungs- und Verständnisaufgaben 203
 - 6.5.3 Die Multiplikation und Division von Dezimalbrüchen mit Zehnerpotenzen 204
 - a) Sinn und Kern 204
 - b) Einstieg und Übungen 204
 - 6.5.4 Die Multiplikation „natürliche Zahl mal Dezimalbruch“ und „Dezimalbruch mal Dezimalbruch“ 206
 - a) Natürliche Zahl mal Dezimalbruch 206
 - b) Multiplikation Dezimalbruch mal Dezimalbruch 206
 - 6.5.5 Die Berechnung des Flächeninhalts von Rechtecken und des Rauminhalts von Quadern 208
 - a) Die Berechnung des Flächeninhalts von Rechtecken 208
 - b) Rechtecksflächen zur Veranschaulichung von Produkten aus Dezimalbrüchen 209
 - c) Die Berechnung des Rauminhalts von Quadern 209
 - 6.5.6 Die Division von Dezimalbrüchen durch natürliche Zahlen und Dezimalbrüche 210
 - a) Die Division durch natürliche Zahlen 210
 - b) Die Division durch Dezimalbrüche 211
 - c) Verständnis- und -Anwendungsaufgaben 212
 - 6.5.7 Gemischte Verständnis- und Anwendungsaufgaben zum Rechnen mit Dezimalbrüchen 213
 - a) Wiederholung an Verständnisaufgaben 213
 - b) Weitere Verständnisaufgaben 214
 - c) Ein Übungsspiel 214
 - d) Anwendungsaufgaben 215
 - e) Differenzierter Einsatz des Taschenrechners 216
 - 6.5.8 Überschlätiges Rechnen mit Dezimalbrüchen 216
 - a) Vorbemerkungen 216
 - b) Allgemeine Gesichtspunkte der Überschlagsrechnung 216
 - c) Überschlätiges Addieren und Subtrahieren 217
 - d) Überschlätiges Multiplizieren 218

e) Überschlägiges Dividieren 218

f) Nachbemerkung 218

6.6 Zur Evaluation der Bruchrechnungskonzeption im Rahmen des Projekts *Telega* 219

a) Anlage der Untersuchung 219

b) Ergebnisse 219

c) Folgerungen 220

6.7 Eine neue stoffliche Verteilung der Bruchrechnung? 221

7 Prozent- und Zinsrechnung 224

7.1 Zielsetzung und Inhalt 224

7.2 Prozentrechnung

(Heft „Prozentrechnung“ der Reihe Stützpfeiler) 224

7.2.1 Das methodische Gesamtkonzept der Prozentrechnung 224

a) Allgemeine Gesichtspunkte 224

b) Differenzierungsmöglichkeiten 225

c) Erklärungsansätze und Reihenfolge der Aufgabentypen 226

d) Andere Erklärungsansätze 227

e) Verwendung von Voraussetzungen aus der Bruchrechnung 230

7.2.2 Einführung in die Prozentrechnung 232

a) Was die Prozentangaben im Alltag bedeuten 232

b) Veranschaulichungsmittel 232

c) Weitere Vertiefungen: Prozentangaben über 100% und nicht-ganzzahlige Prozentangaben 233

d) Eine Anwendungssituation am Ende der Einführung 234

7.2.3 Prozentwertberechnung 235

a) Einfache Prozentwertberechnung 235

b) Allgemeine Prozentwertberechnung 236

c) Aufgaben/typische Anwendungssituationen 237

7.2.4 Grundwertberechnung 237

7.2.5 Prozentsatzberechnung 239

a) Vorbemerkungen 239

b) Die einfachen Fälle der Prozentsatzberechnung 239

c) Beliebige Fälle der Prozentsatzberechnung 240

d) Anwendungsaufgaben 241

7.2.6 Gemischte Anwendungs- und Verständnisaufgaben 243

a) Besondere Akzente 243

b) Verständnisaufgaben 244

c) Anwendungsaufgaben 244

7.3 Zinsrechnung

(Heft „Zinsrechnung“ der Reihe Stützpfeiler) 246

7.3.1 Unterrichtskonzept der Zinsrechnung 246

7.3.2 Einführung in die Zinsrechnung 247

a) Grundbegriffe 247

b) Berechnung von Jahreszinsen 247

c) Zinsen für weniger als ein Jahr 248

d) Zinsen für mehrere Jahre 249

7.3.3 Vertiefung: Berechnung des Anwachsens von Sparkonten mit Hilfe von Zinsfaktoren 251

- a) Bedeutung und Erklärung des Jahreszinsfaktors 251
- b) Berechnungen von Kontoentwicklungen und Zinsfaktorentafel 252
- c) Berechnung von Kontoentwicklungen bei wechselnden Zinssätzen 252
- d) Effektiver Zinssatz bei Spar- und Kreditformen 253
- 7.3.4 Sparformen 253
 - a) Vorbemerkungen 253
 - b) Klassifikation von Sparformen 254
 - c) Was sollte man im Unterricht vorrangig klären? 254
 - d) Erkundungsprojekt 255
- 7.3.5 Kreditformen (Zielsetzungen und Aufbau) 255
- 7.3.6 Ratenkredite 257
 - a) Klärung der Ratenkredit-Situation 257
 1. Klärung der für das Verständnis wichtigen Begriffe 257
 2. Überprüfung des angegebenen Effektivzinssatzes 257
 3. Vergleich der Ratensituation zwischen einem einfachen Kredit und einem Ratenkredit gleicher Laufzeit 258
 4. Berechnung der Zinsen für den Ratenkredit gemäß der Schuldentreppe 258
 - b) Ratenkredite mit monatlichem Zinssatz 259
 - c) Ratenkredite mit monatlichem Zinssatz und Zuschlag einer Bearbeitungsgebühr 260
 - d) Vergleich von Ratenkrediten 262
 - e) Weitere Kreditformen 262
 - f) Verhaltenstips 263
- 7.3.7 Gemischte Anwendungs- und Verständnisaufgaben zur Zinsrechnung 263
 - a) Eine Gegenüberstellung von Spar- und Kreditformen 263
 - b) Kleine Verständnisfragen 263
 - c) Anwendungsaufgaben 264

8 Schlußrechnung

(Heft „Schlußrechnung“ der Reihe Stützpfeiler) 265

8.1 *Das methodische Gesamtkonzept der Schlußrechnung* 265

- 8.1.1 Was ist Schlußrechnung? 265
 - a) Was versteht man traditionell unter „Schlußrechnung“? 265
 - b) Fachliche Kritik der traditionellen Schlußrechnung; was ist Schlußrechnung heute? 265
- 8.1.2 Der mathematische Hintergrund des hier vertretenen methodischen Konzepts der Schlußrechnung 266
- 8.1.3 Allgemeine Gesichtspunkte der methodischen Konzeption 268
 - a) Konzentration auf die im Alltag besonders wichtigen Zuordnungen in der Form des Zwei- und Dreisatzes 268
 - b) Verzicht auf übertriebene mathematische Begrifflichkeit 269
 - c) Vermeidung von übertriebenem Schematismus traditioneller oder neuer Art 269
 - d) Darstellung von proportionalen, nichtproportionalen (insbes. „fast“ proportionalen) Zuordnungen im Koordinatensystem 270
- 8.1.4 Voraussetzungen und curriculare Einordnung der Schlußrechnung 271
- 8.1.5 Differenzierungsmöglichkeiten der Schlußrechnung 271

8.2 *Methodische Durchführung der Schlußrechnung* 272

- 8.2.1 Gliederung der Schlußrechnung 272
 - a) Gliederungsalternativen; Gliederungsentscheidungen 272
 - b) Gesamtübersicht zur Gliederung der Schlußrechnung 273
- 8.2.2 Einführung in die Schlußrechnung; der Schluß vom Preis einer Einheitsmenge auf den Preis einer anderen Menge 276
 - a) Einführung in die Schlußrechnung 276
 - b) Der Schluß vom Preis einer Einheitsmenge... 276
- 8.2.3 Der Schluß vom Preis einer bestimmten Menge auf den Preis einer Einheitsmenge (Zweisatz) 281
 - a) Analoge Überlegungen wie beim Schluß von der Einheitsmenge... 281
 - b) Weitere Anwendungsbeispiele 281
 - c) Zwischenzusammenfassung: Der Schluß von einer Einheitsmenge zu einer anderen und umgekehrt 283
- 8.2.4 Der Schluß vom Preis einer beliebigen Menge auf den Preis einer beliebigen anderen Menge (Dreisatz) 284
 - a) Lösungsstrategie und Lösungsschema 284
 - b) Aufgabensequenzierung 284
 - c) Verständnis- und Anwendungsaufgaben für den Dreisatz 286
- 8.2.5 Proportionale und nicht-proportionale Zuordnungen im Koordinatensystem 287
 - a) Einführung und Vertiefung des Begriffs „proportional“ 287
 - b) Darstellung proportionaler und nicht-proportionaler Menge/Preis-Zuordnungen im Koordinatensystem 288
 - c) Die graphische Lösung von Schlußrechenaufgaben 289
 - d) Die graphische Lösung bei fast proportionalen Zuordnungen 289
- 8.2.6 Wiederholung; gemischte Verständnis- und Anwendungsaufgaben 290
 - a) Gegenüberstellung und Integration der Verfahren 291
 - b) Verständnisaufgaben 291
 - c) Verbreiterung der Anwendungssituationen 293

Schluß: Folgerungen für den Mathematikunterricht und die mathematikdidaktische Lehre und Forschung 294

- 1. Akzente und Hauptaussagen dieser Methodik 294**
 - a) Akzente 294
 - b) Lehr-lerntheoretische Hauptaussagen 294
 - c) Vorschläge hinsichtlich Auswahl und Gestaltung von Inhalten des Mathematikunterrichts in den Klassen 5 bis 8 (insbes. Hauptschulniveau) 297
- 2. Folgerungen für Unterricht, Lehre und Forschung 299**
 - a) Folgerungen für die Gestaltung von Lehrtexten 299
 - b) Anregungen für Forschungen, die an das vorgestellte allgemeine Unterrichtskonzept anschließen 300
 - c) Anregungen für Forschung zu den behandelten Stoffgebieten (bzw. über sie hinaus) 300
 - d) Methodologische Überlegungen zu mathematikdidaktischer Entwicklungsforschung 301

Literaturhinweise 304

Sachverzeichnis 309

Autorenverzeichnis 312