

INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort	9
I. Die Volksschul-Mathematik in der Sicht des Lehrers (Schlechtweg)	11
§ 1 Das Rechnen mit natürlichen Zahlen	14
a) Das kommutative Gesetz 14 — b) Das assoziative Gesetz der Addition 18 — c) Das assoziative Gesetz der Multiplikation 19 — d) Das distributive Gesetz 24 — e) Zusammenfassung 25 — f) Subtraktion und Division 26 — g) Ruhende Zahlbeziehungen 27	
§ 2 Die rationalen Zahlen der Volksschule	29
a) Die Brüche 29 — b) Die Dezimalbrüche 41	
§ 3 Algebraische Irrationalzahlen der Volksschule (Quadratwurzeln)	45
§ 4 Transzendente Irrationalzahlen in der Volksschule	47
§ 5 Zusammenfassung über die Erweiterungen des Zahlbegriffes auf der Volksschule	48
§ 6 Ordnungszahlen	49
§ 7 Aufgaben	49
II. Die angewandte Mathematik in der Volksschule (Schlechtweg)	51
§ 8 Das Stoffgebiet	51
§ 9 Aufgaben	55
III. Philosophie des Zahlbegriffes (Schlechtweg)	56
§ 10 Ältere philosophische Auffassungsweisen	56
§ 11 Der ganzheitliche Zahlbegriff der Mengenlehre	58
a) Der Begriff der Menge 59 — b) Abzählbarkeit 61 — c) Eine einfache, nicht abzählbare Menge 68 — d) Der Zahlbegriff des ganzheitlichen Rechenunterrichts 73 — e) Ordinalzahl 85	
§ 12 Der Zahlbegriff im Studium generale	92
§ 13 Die Problematik der Widerspruchsfreiheit von Logik und Mathematik	100
α.) Semantische Paradoxien 101 — β.) Syntaktische Paradoxien 102 — γ.) Vermeidung von Widersprüchen durch Metawissenschaft 103	
§ 14 Die Peanoschen Axiome d. natürlichen Zahlen d. Volksschule	105

IV. Die Entwicklung des Zahlbegriffes beim Kind (Schlechtweg)	113
§ 15 Psychologische Vorbedingungen	113
a) Der rohe Vergleich 113 — b) Die ersten bestimmten Zahlbegriffe (Kühnel, Gast, Piaget) 115	
§ 16 Der Zahlbegriff im Verlauf des Lernprozesses	124
a) Die Niveautheorie (van Hiele) 124 — b) Die Kühnel'sche Stufentheorie 125 — c) Die Drenckhahn'schen Stufen 137 — d) Zur psychologischen Begründung des ganzheitlichen Rechenunterrichtes 139	
§ 17 Rechenteste	143
a) Reihenteste 143 — b) Systemverständnis 147 — c) Maßverständnis 147 — d) Rechenleistungsteste 148 — e) Sachrechen- teste 149	
§ 18 Rechenfehler	151
§ 19 Rechenschwäche	155
V. Ziele des Rechenunterrichtes (Breuer)	159
§ 20 Amtliche Richtlinien	159
§ 21 Entwicklung der Rechenfähigkeit	160
§ 22 Ausbildung der Rechenfertigkeit	161
§ 23 Schulung des Denkens	161
§ 24 Sachrechnen im Mittelpunkt	163
§ 25 Sicherung der Kenntnisse	164
§ 26 Vorbereitung auf das praktische Leben	165
§ 27 Vorbereitung auf die weiterführenden Schulen	167
§ 28 Selbsttätigkeit und Selbständigkeit	170
§ 29 Weckung und Entfaltung der Gemütskräfte	171
§ 30 Anteil an der Gesamterziehung	172
VI. Grundsätzliche Fragen zur Methode des Rechenunterrichtes	173
§ 31 Gesichtspunkte zur Wahl der Methode (Palzkill)	173
1) Weisungen in den amtlichen Richtlinien 173 — 2) Hinweise in den Rechenbüchern 176 — 3) Orientierung in der methodischen Literatur 177 — 4) Wertmaßstäbe für die Wahl der Methode 178	
§ 32 Arbeitsmittel (Hertel und Schlechtweg)	180
a) Arbeitsmittel 180 — b) Anschauungsmittel 195 — c) Übungsmittel 200	
§ 33 Sachrechnen in der Volksschule (Palzkill)	202
1) Klärung der Begriffe 202 — 2) Ort der Sachaufgabe im Unterricht 204 — 3) Forderung an eine Sachaufgabe 204 — 4) Behandlung einer Sachaufgabe im Unterricht 207 — 5) Veranschaulichung im Sachrechnen 211	
§ 34 Zahlenspiele und Zahlenkunststücke (Breuer)	221

VII. Einzelfragen der Unterrichtspraxis	225
§ 35 Ganzheitlicher Rechenunterricht (Schlechtweg)	225
1. Stufe: Mengenbetrachtung 226 — 2. Stufe: Teilmengen 233 —	
3. Stufe: Vereinigungsmengen und Restmengen 238 — 4. Stufe:	
Kardinalzahlen bis zehn 239 — 5. Stufe: Die additiven	
Operationen 251 — 6. Stufe: Die Ordnungszahlen 255 —	
7. Stufe: Das Zahladverb 258 — 8. Stufe: Verbindungsmenge	
und Produkt 260 — 9. Stufe: Zusammenhang zwischen Pro-	
dukt und Summe 264	
§ 36 Grundfragen d. synthetischen Rechenunterrichts (Schlechtweg)	266
§ 37 Geschichte der Ziffernschrift (Breuer)	274
1) Die Babylonier 275 — 2) Die Ägypter 277 — 3) Die Griechen	
279 — 4) Die Römer 280 — 5) Die Inder und die Araber 280 —	
6) Das Abendland 280 — 7) Die Dezimalbruchrechnung 281	
§ 38 Das Malnehmen und seine Umkehrung (Palzkill)	282
1) Das Malnehmen 282 — 2) Der Schluß von der Einheit auf	
die Mehrheit 289 — 3) Die Umkehroperationen des Malneh-	
mens 291 — 4) Der Schluß von der Mehrheit auf die Ein-	
heit 297	
§ 39 Das halbschriftliche Rechnen (Palzkill)	297
1) Addition und Subtraktion 298 — 2) Multiplikation 300 —	
3) Division 301	
§ 40 Schriftliche Addition (Schlechtweg)	303
§ 41 Schriftliche Subtraktion (Schlechtweg)	309
a) Getrennte Darstellung von Subtrahend und Differenz	
312 — b) Die Verwandlung des Subtrahenden in den Minuen-	
den 321 — c) Die Methode des Schenkens 326	
§ 42 Schriftliche Multiplikation (Breuer)	329
§ 43 Schriftliche Division (Breuer)	332
§ 44 Einführung in die Bruchrechnung (Palzkill)	335
1) Besondere Schwierigkeiten 335 — 2) Umfang und Anord-	
nung des Bildungsgutes 336 — 3) Begriff des Bruches 337 —	
4) Möglichkeiten der Veranschaulichung 339 — 5) Einführung	
der Bruchzahl 342 — 6) Wertvergleich 343 — 7) Erweitern	
und Kürzen 344 — 8) Bruch als Teil mehrerer Einheiten 347	
§ 45 Anschauliches Rechnen mit Brüchen (Palzkill)	348
1) Addition und Subtraktion 348 — 2) Multiplikation 350 —	
3) Division 351 — 4) Zusammenfassung 352	
§ 46 Zehnerbruchrechnung (Palzkill)	353
1) Zehnerbrüche und gemeine Brüche 353 — 2) Einführung der	
Zehnerbrüche 354 — 3) Das Rechnen mit Zehnerbrüchen 356 —	
4) Das Rechnen mit Näherungswerten 362 — 5) Das Umform-	
men von gemeinen Brüchen in Zehnerbrüchen 366	

§ 47	Axiomatische Bruchrechnung (Schlechtweg)	370
	a. Bruch mal ganze Zahl. 1. Gewinnung des Verfahrens 371 — 2. Vertiefung der besinnlichen Haltung 373 — 3. Methode der Aufgabenfolgen 374 — 4. „Mal“ und „von“ 378 — 5. Rechtecksmethode 382	
	b. Bruch mal Bruch. 1. Gewinnung des Verfahrens 385 — 2. Vertiefung der besinnlichen Haltung 391 — 3. Methode der Aufgabenfolgen 393 — 4. „Mal“ und „von“ 394 — 5. Methode des Erweiterns 395	
	c. Division einer ganzen Zahl durch einen Bruch. 1. Gewin- nung und Durchführung des Verfahrens 397 — 2. Vertie- fung des Verfahrens 413 — 3. Methode des Enthaltenseins 414 — 4. Methode der Aufgabenfolgen 416 — 5. Methode des einmaligen Erweiterns 417 — 6. Methode des zweimaligen Erweiterns 418	
§ 48	Schlußrechnung (Palzkill)	419
	1) Klärung der Begriffe 419 — 2) Das Dreisatzverfahren 421 — 3) Der unmittelbare Schluß 431	
§ 49	Ein Beispiel zur Einführung in die Prozentrechnung (Schlechtweg)	432
	A) Vorbereitung 433 — B) Berechnung der Hundertstel 434 — C) Die Begriffe „vom Hundert“ und „Prozent“ 441	
§ 50	Das Wurzelziehen (Breuer)	445
	1) Die klassische Methode 445 — 2) Zerlegung in zwei gleiche Faktoren 448 — 3) Näherung durch Quadrieren 449	
VIII.	Literaturverzeichnis	451
IX.	Schlagwortverzeichnis	460