

# Kopfrechenkurs [Fortsetzung]

Autor(en): **[s.n.]**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Schule**

Band (Jahr): **48 (1961)**

Heft 6

PDF erstellt am: **23.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-528837>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

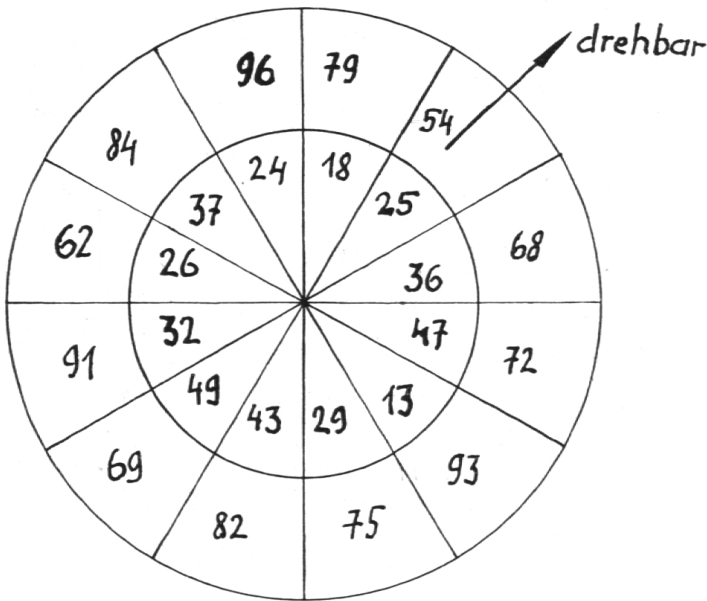
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

*Übungsmöglichkeiten mit dem Zahlenrad*



(Anordnung der Zahlen *radial*, nicht wie in der Skizze.)

Die folgenden Übungen beziehen sich *alle* auf obenstehendes Zahlenrad. Für das Üben der Brüche, der Prozente usw. werden vorteilhaft eigene Zahlenräder angefertigt. (Siehe Beispiele!)

Bei allen Übungen muß die Anfangsstellung einheitlich sein.

*Addition*

1. Zählt im innern Kreis je zwei Zahlen auf den gleichfarbigen Sektoren zusammen! (Dito im äußeren Kreis.)
2. Zählt je zwei benachbarte Zahlen zusammen! (Im innern und äußern Kreis einzeln, im Uhr- oder Gegenuhrzeigersinn.)
3. Zählt die zwei Zahlen des gleichen Sektors zusammen! (Zahl des innern und des äußern Kreises.) Dreht den innern Kreis um einen Sektor weiter...!
4. Zählt alle Zahlen eines Kreisviertels des äußern (innern) Kreises zusammen!
5. Zählt alle Zahlen auf den roten (...) Sektoren zusammen!

\* Siehe Nr. 5 vom 1. Juli 1961.

6. Zählt alle Zahlen zwischen den beiden roten (...) Sektoren zusammen! (Im innern oder in den äußern oder in beiden Kreisen.)

7. Reaktionsübung: Ich sage: Rot 68! Zählt die Nachbarzahl links (rechts, beide Nachbarzahlen) dazu!

8. Zählt das zehn- (hundert...-) fache der genannten Zahl dazu!

*Subtraktion*

1. Ergänzt die Zahlen des innern Kreises auf 50!
2. Ergänzt die Zahlen des äußern Kreises auf 100!
3. Dito auf 200, 300...!
4. Ergänzt die Zahlen des innern Kreises auf jene des äußern! (Drehen.)
5. Zählt alle Zahlen des innern Kreises von der Zahl 96 (im äußern Kreis) ab! (Inneren Kreis fortwährend drehen.)
6. Zahl an der Wandtafel: 110 (120, 170, 125, 134 ...). Ergänzt die Zahlen im innern (äußern) Kreis auf diese Zahl!
7. Zählt die Zahlen des innern (äußern) Kreises laufend von 1000 ab!
8. Übung 4, aber die Zahlen des äußern Kreises haben zehnfachen Wert!

*Multiplikation*

1. Multipliziert die Zahlen des innern (äußern) Kreises mit 2, 3...!
2. Rechnungsvorteile:  $\times 5, 9, 11, 15, 25, 50, 99!$
3. Multipliziert die Zahlen eines Sektors mit 2 (3) und zählt die Resultate zusammen!
4. Dito mit den vier Zahlen zweier benachbarter Sektoren!
5. Dito mit den vier Zahlen zweier gegenüberliegender Sektoren!

6. Dito mit den Zahlen eines Kreisviertels!

7. Zählt die Zahl des innern Kreises von derjenigen des äußern ab und multipliziert die Differenz mit 2 (3, 4...)! Drehen!

8. Stillbeschäftigung: Multipliziert die Zahl des ersten Sektors mit 2, jene des zweiten mit 3 usw. Zähle zuletzt alle Resultate zusammen!

*Division*

1. Teilt die Zahlen des innern (äußern) Kreises durch 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 100, 1000!

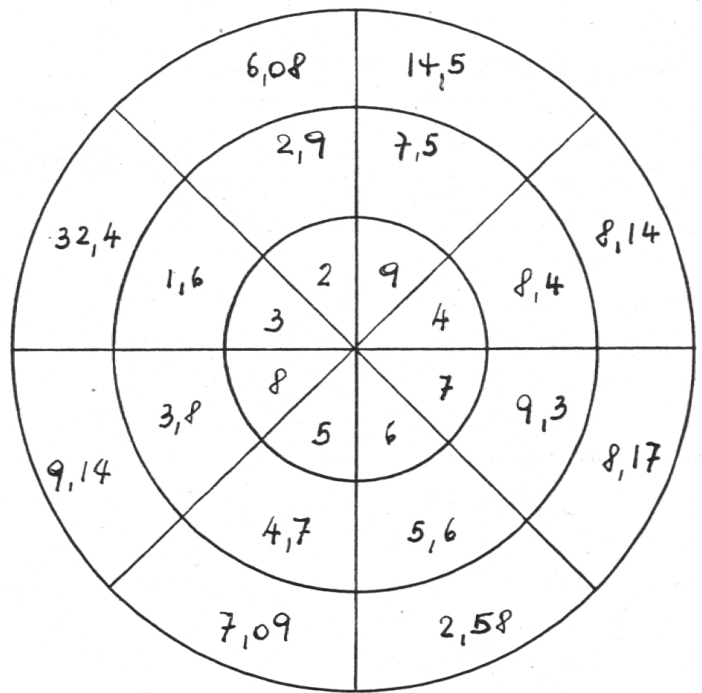
2. Dito, aber nur Rest angeben! (Auch als gemeinen Bruch.)

3. Teilt die Zahl des äußern Kreises durch jene des innern! (Drehen.) ( $77 : 37 = 2$ , Rest 3. Oder:  $77 : 37 = 2 \frac{3}{37}$ .)

4. Rechnungsvorteile: Teilt die Zahlen auf dem Zahlenrad durch: 50 (: 100  $\times$  2); 25 (: 100  $\times$  4); 20 (: 100  $\times$  5).

5. Zahl an der Wandtafel. Zählt die Zahlen eines Sektors zusammen und teilt das Resultat durch die Zahl an der Wandtafel!

Multiplikation mit Dezimalen  
(ganze Zahl  $\times$  Dezimalzahl)

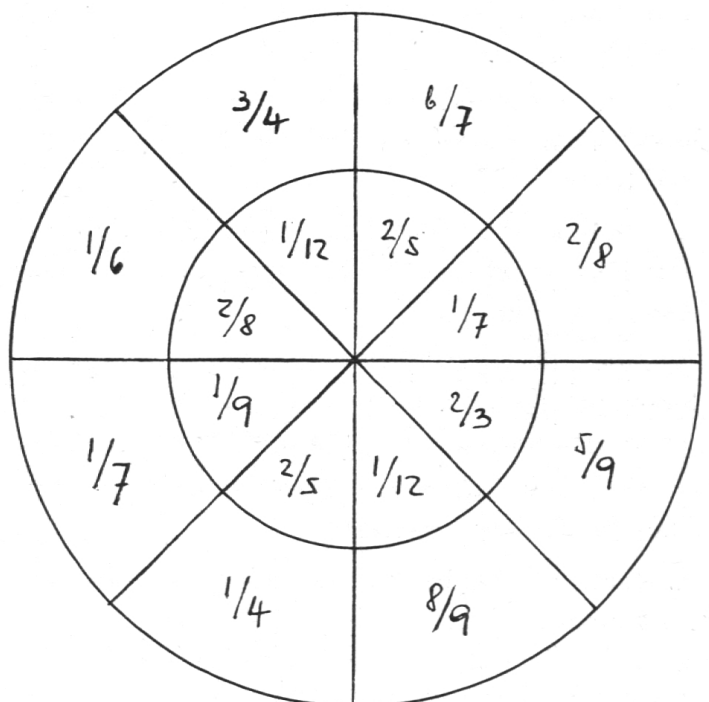
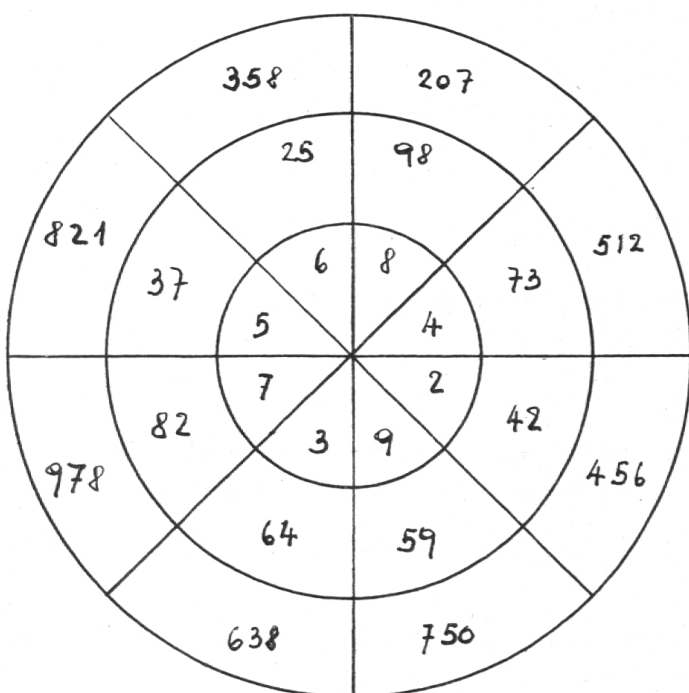


*Beispiele verschiedener Zahlenräder*

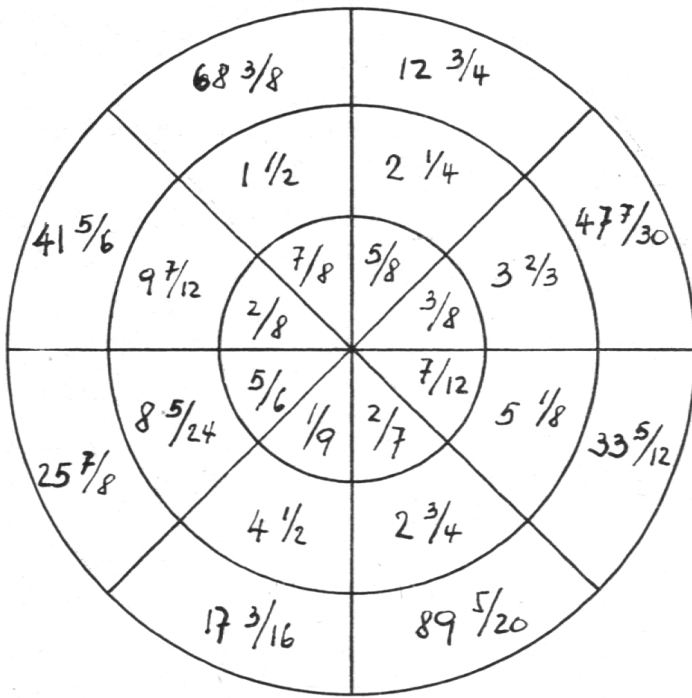
Multiplikation

(ein-, zwei- und dreistellige Zahl)

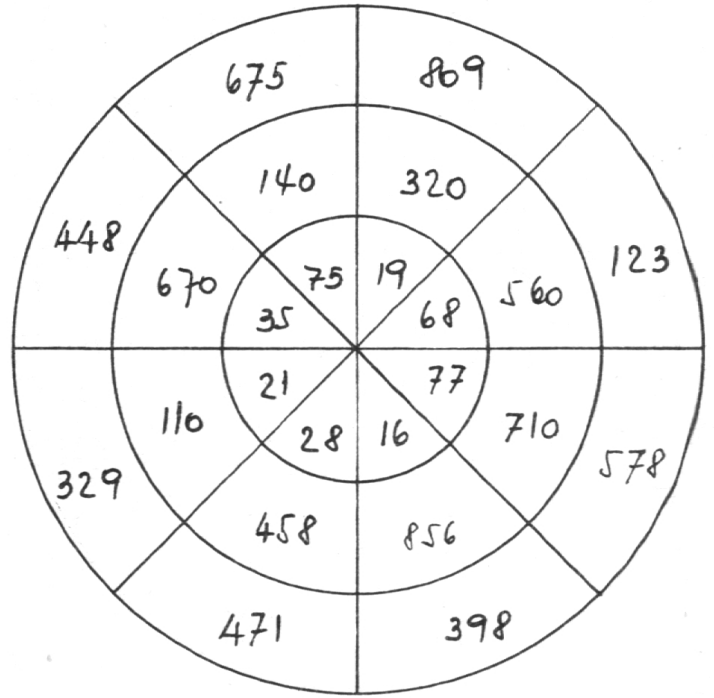
Multiplikation gemeiner Brüche



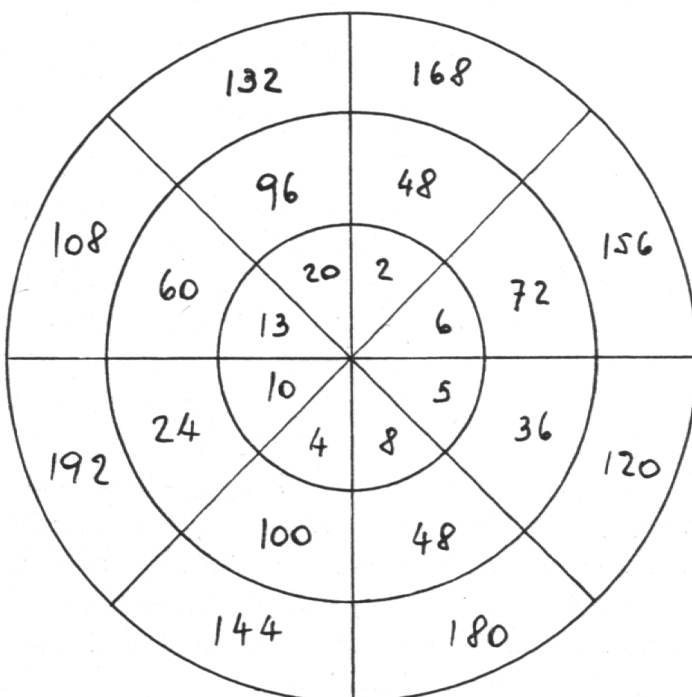
Addieren gemischter Zahlen  
(Zahlen mit gemischten Brüchen)



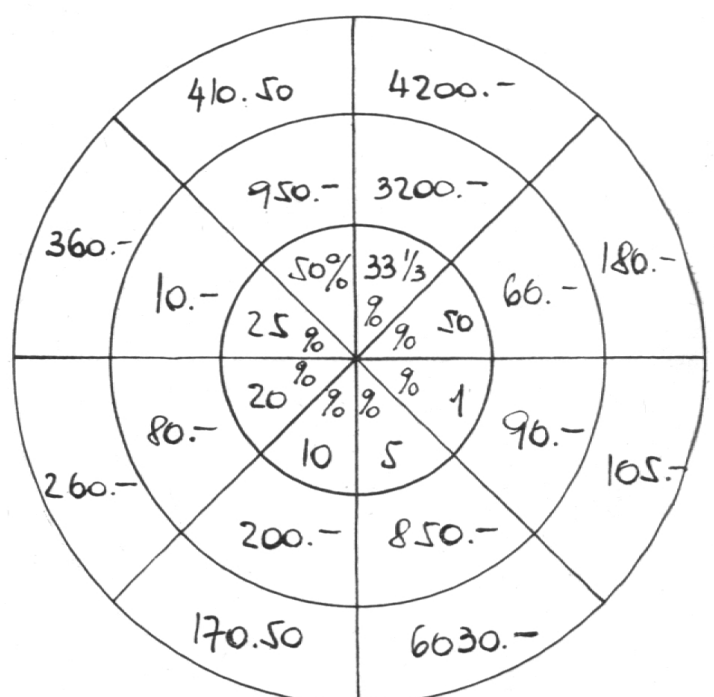
Addieren und Subtrahieren ganzer Zahlen



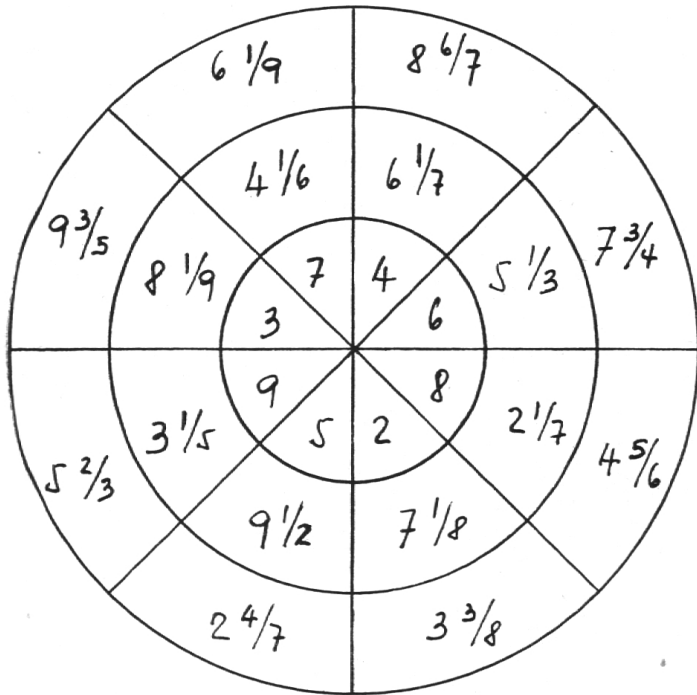
Teilen ganzer Zahlen durch ganze Zahlen  
(Rest in Brüchen angeben)



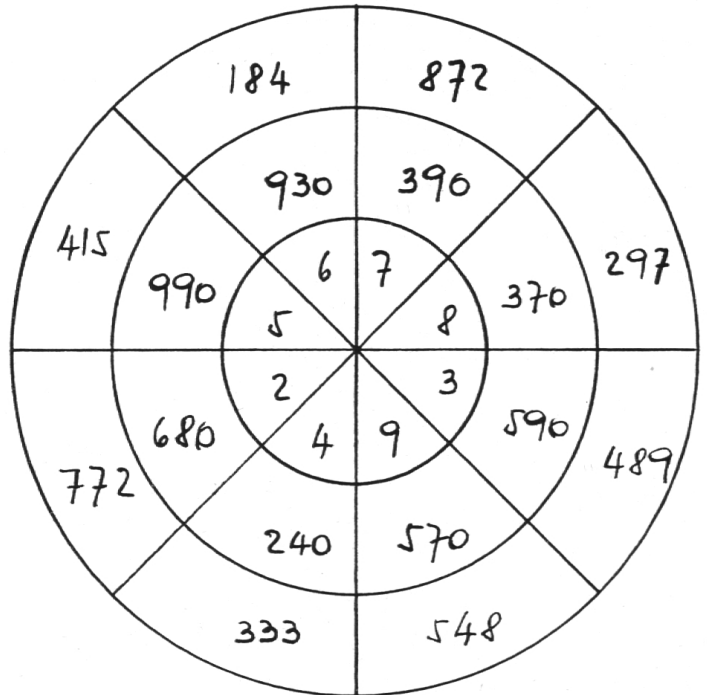
Prozentrechnen



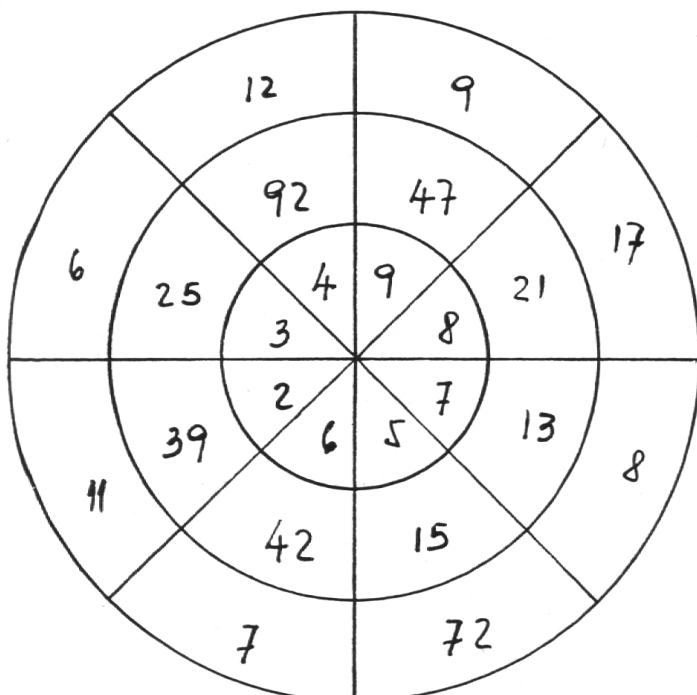
Multiplikation  
(ganze Zahl  $\times$  gemischte Zahl)



Multiplikation  
(einstellige  $\times$  dreistellige Zahl)



Multiplikation  
(mit ein- und zweistelligen Zahlen)



Übungsmöglichkeiten mit akkustischen Hilfsmitteln

- I. 

100
-----

10
----

1
---
- II. 

20
----

10
----

5
---
- III. 

700
-----

70
----

7
---

Das Klopfen der Zahlenwerte kann geschehen entweder auf Büchsen oder Triangel oder Trommeln von verschiedener Größe und darum verschiedener Tonhöhe. Es erleichtert jedoch die Übungen sehr, wenn nicht bloß ein Geräusch, sondern ein klangvoller Ton erzeugt wird.

Bei allen akustischen Übungen ist darauf zu achten, daß die Schüler das Klopfen nur hören, nicht zugleich auch sehen (Konzentrationsübung).

Der Zahlenwert kann beliebig gewechselt werden, je nach dem Übungszweck (Zahlenwerte I, II, III als Beispiele).

#### Gewöhnung an die Klopftechnik

1. Ich klopfe nur Einer, oder nur Zehner, oder nur Hunderter. Nennt die geklopfte Zahl!
2. Ich kombiniere Zehner und Einer, oder Hunderter und Zehner.
3. Ich kombiniere Hunderter und Einer, dann alle drei Einheiten.
4. Übung 3, einzelne Schüler bedienen die Hilfsmittel (Klopfdisziplin).
5. Übung 4, aber ich sage oder zeige den Schülern, die die Hilfsmittel bedienen, was sie zu klopfen haben.
6. Klopfübung für die Gruppe: Ein Schüler klopft Hunderter, ein zweiter Zehner, der dritte Einer. Klopft zusammen die Zahlen, die ich euch sage (zeige)!

#### Addition und Subtraktion

1. Zählt zwei geklopfte Zahlen zusammen!
2. Zählt von den beiden geklopfte Zahlen die kleinere von der größeren ab!
3. Zählt die geklopfte Zahl zur gezeigten! (Zahlbild, Zahlentäfelchen.)
4. Zählt die geklopfte Zahl von 1000 ab! (Ergänzen.)
5. Zählt die Zahlen, die ich klopfe, fortlaufend zusammen (von 1000 ab)!
6. Zusammenzählen durch Zerlegen: Ich zeige den zwei Schülern, die klopfen, je ein Zahlenkärtchen oder ein Zahlbild. Zuerst klopft der erste Schüler seine Hunderter, dann der zweite seine Hundert, nachher der erste seine Zehner, dann der zweite seine Zehner, zuletzt der erste seine Einer, dann der zweite seine Einer. Die Schüler zählen fortlaufend zusammen.

	273		358		
c)		3x		8x	3 + 8 = 11
b)		7x		5x	70 + 50 = 120
a)		2x		3x	200 + 300 = 500
					}
					631

7. Übung 6, aber die Schüler zählen nicht zusammen, sondern merken sich die beiden geklopfte Zahlen.

8. Es werden mehrere Zahlen auf diese Weise geklopft und ermittelt.

#### Multiplikation

1. Zahlenwerte II oder III. Ich klopfe zuerst nur auf einer Büchse. Nennt die geklopfte Zahl!
2. Ich klopfe auf zwei oder allen drei Büchsen. Nennt die Zahl!
3. Einzel- oder Gruppenübung: Klopfe folgende Zahlen auf einfachste Weise: 50, 75, 135 (II); 140, 630, 357, 2100, 4900 (III).
4. Multipliziert die beiden geklopfte Zahlen miteinander!
5. Multipliziert die geklopfte Zahl mit jener, die ich zeige!

#### Division

1. Teilt die erste, dreistellige Zahl, die ich klopfe, durch die zweite, einstellige! (Zahlenwert I, z.B.:  $728 : 4$ .)
2. Teilt die Zahl, die ich oder ein Schüler auf der Zahlentabelle zeigt, durch jene, die ich klopfe!
3. Teilt die geklopfte Zahl durch 3, 5, 7...!
4. Notiert alle Zahlen, die ich klopfe und teilt alle durch 9!

#### Übungsmöglichkeiten für das Umwandeln benannter Zahlen in andere Einheiten (Resolvieren und Reduzieren)

##### A. Zahlenraa

##### 1. Reine Verwandlungsübungen:

	Zahlen im äußern Kreis	Zahlen im innern Kreis	Verwandeln in
a)	kg	g	kg, g
	q	kg	q, kg
	t	q	t, kg
	t	kg	t, q, kg
	q	g	q, g
b)	hl	l	hl, l
	l	dl	l, dl
c)	m <sup>2</sup>	dm <sup>2</sup>	a, m <sup>2</sup> , dm <sup>2</sup>
	dm <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	m <sup>2</sup> , dm <sup>2</sup> , cm <sup>2</sup>

	cm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	dm <sup>2</sup> , cm <sup>2</sup> , mm <sup>2</sup>
	a	m <sup>2</sup>	km <sup>2</sup> , ha, a
	ha	a	km <sup>2</sup> , ha, a, m <sup>2</sup>
	km <sup>2</sup>	ha	km <sup>2</sup> , ha, a
d)	m <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> , cm <sup>3</sup>
	m <sup>3</sup>	dm <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> , dm <sup>3</sup>
	dm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> , dm <sup>3</sup> , cm <sup>3</sup>
	cm <sup>3</sup>	mm <sup>3</sup>	dm <sup>3</sup> , cm <sup>3</sup> , mm <sup>3</sup>
	m <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> , cm <sup>3</sup>
e)	m	dm	km, m, dm
	m	cm	m, dm, cm
	km	m	km, m

- Lösen der aufgestellten Aufgaben der einzelnen Operationen, nun aber benannte Zahlen ( $15 \text{ m}^3 + 77 \text{ m}^3 = 92 \text{ m}^3$ ).
- Übung 2, aber Verwandeln in die nächst größere (nächst kleinere) Einheit.
- Zahlen im äußern Kreis = kg; Zahlen im innern Kreis = g. Zählt die Mengen zweier gegenüberliegender Sektoren zusammen! ( $79 \text{ kg } 18 \text{ g} + 82 \text{ kg } 43 \text{ g}$ ). – Dito mit allen Maßen wie unter 1a–e!
- Verwandlungsübungen oder Operationen mit nicht-dekadischen Maßen (Std., Min., Sek. ...).

### B. Wandtafel-Tabelle

m	dm	g	kg	Std.	Min.
1			1	1	
	300	7 000			360
17			52	9	
	650	5 800			450
$\frac{1}{2}$			$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{4}$	
	4 200	20 970			135
0,6			0,31	0,5	

Die Tabellenköpfe können auch auf Kärtchen geschrieben und aufgehängt werden (Bilderleiste). Nachbareinheiten im Tabellenkopf bewirken einen flüssigen Übungsbetrieb!

- Ich (ein Schüler) zeige leere Felder. Rechnung mündlich (schriftlich) lösen.
- Vor jeder zweiteiligen Tabelle steht ein Schüler und bereitet ‚seine‘ Tabelle vor. Kontrollieren, dann verschieben!
- Bewegungsprinzip: Die Schüler gehen der Streifen-Wandtafel entlang und bereiten ‚ihre‘

Reihe (die erste, zweite... waagrechte Reihe aller Tabellen) vor. Kontrollieren und Reihen neu verteilen!

4. Füllt die leeren Felder aus! (An der Wandtafel oder ins Übungsheft.)

### C. Papier-Quadratmeter (am Boden), bzw. Papier-Quadratdezimeter (für jeden Schüler)

Die Papier-Quadratdezimeter für die Schüler werden aus Millimeterpapier ausgeschnitten. Übersichtshalber werden die einzelnen cm<sup>2</sup> ausgezogen, der ganze dm<sup>2</sup> kann auch in vier Teilquadrate unterteilt werden.

- Zeige 5, 30, 45, 53... dm<sup>2</sup>! (Auf dem dm<sup>2</sup> ebensoviele cm<sup>2</sup>.)
- Dito, aber mit Verwandeln in cm<sup>2</sup> (mm<sup>2</sup>).
- Ergänze, was du zeigst, auf 1 m<sup>2</sup> (1 dm<sup>2</sup>)!
- Dito, aber cm<sup>2</sup> (mm<sup>2</sup>) dazu! ( $55 \text{ dm}^2 80 \text{ cm}^2 + 44 \text{ dm}^2 20 \text{ cm}^2 = 1 \text{ m}^2$ .)
- Zähle und zeige: 0,1 m<sup>2</sup>, 0,2 m<sup>2</sup>... 0,11 m<sup>2</sup>, 0,22 m<sup>2</sup>... (vor- und rückwärts).
- Zeige und verwandle in m<sup>2</sup>:  $63 \text{ dm}^2 = 0,63 \text{ m}^2$ ...
- Zeige 2, 4, 5, 10, 20, 25, 50 dm<sup>2</sup> und sage, welchen Bruchteil eines Quadratmeters du zeigst!
- Zeigt  $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{3}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{10}, \frac{1}{20}, \frac{1}{25}, \frac{1}{50} \text{ m}^2$ !
- An der Wandtafel stehen Maße: 1,45 m<sup>2</sup>. Zeigt diese Maße und benennt: 1,45 m<sup>2</sup>, oder: 1 m<sup>2</sup> 45 dm<sup>2</sup>, oder: 1 m<sup>2</sup> 4500 cm<sup>2</sup>.
- Wandtafel: 1,3674 m<sup>2</sup>. Zeigt und verwandelt! 1 m<sup>2</sup> 36 dm<sup>2</sup> 74 cm<sup>2</sup>.
- Umkehrung von Übung 10!
- Zählt immer 2,5, 5,5, 10,5 dm<sup>2</sup> zueinander und zeigt laufend die Zwischenergebnisse!
- Dito, aber vom m<sup>2</sup> abzählen!
- Zeigt, was ich sage und verwandelt immer in die übernächst größere (kleinere) Einheit!

### Übungsmöglichkeiten für das Prozentrechnen Einführung mit Zahlbildern

62 Punkte von hundert Punkten sind schwarz. 62 Punkte vom Hundert sind schwarz. 62 Prozent (%) sind schwarz.  
(% = vom Hundert, 100% = das Ganze.)

- Die Zahlen auf dem Zahlenrad, den Zahlenkärt-

chen, der Zahlentabelle, des Zahlenquadrates = 100%. Rechnet 2, 3, 4...% davon!

2. Dito mit benannten Zahlen. – Die Zahlen der verschiedenen Hilfsmittel bedeuten das Kapital (Fr.). Rechnet davon: Den Jahreszins (Halbjahreszins) bei 2, 3, 4...% Zinsfuß! Die Rabatte oder Skonti! Die Tara (Gewichtsmaße)!

3. Die Zahlen bedeuten 1%. Wie groß ist das Ganze?

4. Die Zahlen bedeuten: 2% ( $\times 50 = \times 100 : 2$ ); 5% ( $\times 20$ ); 10% ( $\times 10$ ); 20% ( $\times 5$ ); 25% ( $\times 4$ ); 50% ( $\times 2$ ).

### Schnellrechnen

1. Zahlen an der Wandtafel:

80	20	40	100	150
120	160	180	114	200
500	600	400	300	1000
4000	6000	8000	7000	10000

Rechnet von diesen Zahlen 1, 2, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 45, 50, 55, 60, 70, 80, 90, 95, 99% aus!

Merke: 15% =  $\frac{1}{10}$  + die Hälfte davon  
 20% =  $\frac{1}{5}$   
 25% =  $\frac{1}{4}$   
 30% =  $\frac{3}{10}$   
 45% =  $\frac{1}{2}$  — 5%  
 55% =  $\frac{1}{2}$  + 5%  
 95% = das Ganze — 5%  
 99% = das Ganze — 1%

2. 24, 36, 9, 45, 72, 63, 12, 21, 90, 60 Fr. = 30% — 100% = ?

70, 28, 56, 42, 84, 98, 112, 126 Fr. = 14% — 100% = ?

32, 64, 96, 112, 128, 80, 48, 144 Fr. = 16% — 100% = ?

15% = 25, 50, 24, 36 Fr. — Wieviele Fr. sind 45, 105, 60, 90, 75%?

30% = 18, 15, 54 Fr. — Wieviele Fr. sind 40, 50, 70%?

2  $\frac{1}{2}$ % von Fr. 120.—, 240.—, 300.—, 420.—, 3600.— ...

2  $\frac{1}{4}$ % von ...

3  $\frac{1}{3}$ % von ...

### Übungsmöglichkeiten für das Rechnen mit gemeinen Brüchen

#### A. Einführung

Mit Meterstab oder Meterstreifen (Benannte Brüche) – Faltübungen:

$$\frac{1}{2} \text{ m} = 1 \text{ m} : 2 = 50 \text{ cm}$$

$$\frac{1}{4} \text{ m} = 1 \text{ m} : 4 = 25 \text{ cm}$$

$$1 \text{ m} = 2 \times 50 \text{ cm} = \frac{2}{2} \text{ m}$$

$$1 \text{ m} = 4 \times 25 \text{ cm} = \frac{4}{4} \text{ m}$$

$$\frac{3}{4} \text{ m} = 3 \text{ m} : 4 = 75 \text{ cm}$$

$$\frac{2}{5} \text{ m} = 2 \text{ m} : 5 = 40 \text{ cm}$$

$$3 \text{ m} = 4 \times 75 \text{ cm} = \frac{12}{4} \text{ m}$$

$$2 \text{ m} = 5 \times 40 \text{ cm} = \frac{10}{5} \text{ m}$$

Diese Verwandlungsübungen bilden die Grundlage für das Arbeiten mit unbenannten Brüchen

Mit Papierkreisen (Unbenannte Brüche) – Schneiden und legen:

$1 = \frac{2}{2}$	$\frac{2}{2} = 1$
$2 = \frac{4}{2}$	$\frac{4}{2} = 2$
$\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$	$\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$
$\frac{2}{2} = \frac{4}{4}$	$\frac{4}{4} = \frac{2}{2}$
$\frac{1}{4} = \frac{2}{8}$	$\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$
$\frac{2}{4} = \frac{4}{8}$	$\frac{4}{8} = \frac{2}{4}$
...	...

Arbeitsweise: Erweitern = große Teile mit kleinen zudecken. Kürzen = kleine Teile mit großen zudecken.

(Papierkreisstempel mit Minuteneinteilung (mit oder ohne Ziffern) sind erhältlich bei F. Schubiger, Winterthur. Durchmesser ca. 4 cm.)

#### B. Addition

Siehe unter B: Übungen mit verschiedenen Hilfsmitteln!

#### C. Multiplikation

Einführung mit Karten (Postkartenformat). – Diese Karten bedeuten  $1 \times$  (ein Mal) und werden entsprechend gelegt, bzw. gefaltet:

$$3 \times 17 = \boxed{17} \boxed{17} \boxed{17}$$

$1 \times \quad 1 \times \quad 1 \times$

Auf  $1 \times$  (einer Karte) liegen 17; auf  $3 \times$  liegen 51.

$$2 \times \frac{1}{4} = \boxed{\frac{1}{4}} \boxed{\frac{1}{4}}$$

$1 \times \quad 1 \times$

Auf  $1 \times$  liegt  $\frac{1}{4}$ ; auf  $2 \times$  liegen  $\frac{2}{4}$ .

$$\frac{1}{2} \times \frac{2}{4} = \boxed{\frac{1}{4}} \boxed{\frac{1}{4}} \quad (\text{falten!})$$

$\frac{1}{2} \times$

Auf  $1 \times$  liegen  $\frac{2}{4}$ ; auf  $\frac{1}{2} \times$  liegt  $\frac{1}{4}$ .



$$\frac{2}{3} \times \frac{4}{5} = \frac{\boxed{?} \boxed{?} \boxed{?}}{1 \times = \frac{3}{5}}$$

$$\frac{2}{3} \times = ?$$

$\frac{4}{5}$  kann man nicht auf  $\frac{2}{3} \times$  so verteilen, daß auf jedes gleich viel kommt. Wir müssen die  $\frac{4}{5}$  in kleinere Teile aufteilen (Erweitern) und zwar in so viele, daß wir sie gleichmäßig auf 2 Drittels- $\times$  verteilen können. Wir erweitern:  $\frac{4}{5} = \frac{12}{15}$ . Jetzt lautet die Rechnung:

$$\frac{2}{3} \times \frac{12}{15} = \frac{\boxed{\frac{4}{15}} \boxed{\frac{4}{15}} \boxed{\frac{4}{15}}}{1 \times = \frac{12}{15}}$$

$$\frac{2}{3} \times = \frac{8}{15}$$

Auf  $1 \times$  liegen  $\frac{12}{15}$ ; auf  $\frac{1}{3} \times$  liegen  $\frac{4}{15}$ ; auf  $\frac{2}{3} \times$  liegen  $\frac{8}{15}$ .

#### D. Division

Einführung ebenfalls mit Karten (analog zur Multiplikation)

$$15 : 3 = \frac{\boxed{5} \boxed{5} \boxed{5}}{1 \times \quad 1 \times \quad 1 \times}$$

Auf  $3 \times$  liegen 15; auf  $1 \times$  liegen 5.

$$\frac{2}{4} : 2 = \frac{\boxed{\frac{1}{4}} \boxed{\frac{1}{4}}}{1 \times \quad 1 \times}$$

Auf  $2 \times$  liegen  $\frac{2}{4}$ ; auf  $1 \times$  liegt  $\frac{1}{4}$ .

$$\frac{4}{15} : \frac{2}{3} = \frac{\boxed{\frac{4}{15}} \boxed{\frac{8}{15}} \boxed{\quad}}{\frac{2}{3} \times = \frac{8}{15}}$$

$$1 \times = ?$$

Auf  $\frac{2}{3} \times$  liegen  $\frac{8}{15}$ ; auf  $\frac{1}{3} \times$  liegen  $\frac{4}{15}$ ; auf  $1 \times$  liegen  $\frac{12}{15} = \frac{4}{5}$ .

$$\frac{3}{4} : \frac{2}{3} = \frac{\boxed{?} \boxed{?} \boxed{?}}{\frac{2}{3} \times = \frac{3}{4}}$$

$$1 \times = ?$$

$\frac{3}{4}$  kann man nicht auf  $\frac{2}{3} \times$  so verteilen, daß auf jedes gleich viel kommt. Wir müssen die  $\frac{3}{4}$  in kleinere Teile aufteilen (Erweitern) und zwar in so viele, daß wir sie gleichmäßig auf 2 Drittels- $\times$  verteilen können. Wir erweitern:  $\frac{3}{4} = \frac{6}{8}$ .

Jetzt lautet die Rechnung:

$$\frac{6}{8} : \frac{2}{3} = \frac{\boxed{\frac{3}{8}} \boxed{\frac{3}{8}} \boxed{\frac{3}{8}}}{\frac{2}{3} \times = \frac{6}{8}}$$

$$1 \times = \frac{9}{8}$$

Auf  $\frac{2}{3} \times$  liegen  $\frac{6}{8}$ ; auf  $\frac{1}{3} \times$  liegen  $\frac{3}{8}$ ; auf  $1 \times$  liegen  $\frac{9}{8} = 1\frac{1}{8}$ .

#### E. Übungen mit verschiedenen Hilfsmitteln

##### Zahlbilder

- Die Punkte bedeuten Zweitel (Drittel...). Nennt das Resultat in einem unechten Bruch! Verwandelt diesen in eine gemischte Zahl!
- Die Punkte bedeuten Ganze. Verwandelt in Zweitel (Drittel...)!

##### Akkustische Hilfsmittel

- Übung 1 und 2, statt Punkte bedeuten jetzt die Schläge entweder Brüche oder Ganze.
- Schläge auf der großen Büchse bedeuten Zweitel (Drittel); Schläge auf der mittleren Büchse bedeuten Viertel (Sechstel); Schläge auf der kleinen Büchse bedeuten Achtel (Zwölftel). Macht alle geklopften Brüche gleichnamig und zählt zusammen!
- Klopfen wie in Übung 4. Zählt alles von 10 (12...) ab!
- Übung 5, aber fortlaufend abzählen (Stichproben der Zwischenresultate).
- Klopfe auf der ‚Sechstels-Büchse‘ und zähle laut:  $\frac{1}{6}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{5}{6}$ , 1.
- Übung 7, aber laufend von 10 abzählen.

##### Ball

- Eine Gruppe oder Abteilung bildet einen Kreis. Sie geben den Ball im Kreis herum und zählen fortlaufend:  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{4}$ , 1,  $1\frac{1}{4}$ ,  $1\frac{1}{2}$ ... (entsprechend Übung 7 und 8).
- Übung 9, aber der Ball geht kreuz und quer.
- Verwandlungs- und Additionsübung mit benannten Brüchen. Der erste Schüler sagt einen benannten Bruch und zugleich die Aufgabe und gibt den Ball weiter. Der zweite Schüler löst die Aufgabe und stellt eine beliebige neue, jedoch mit dem gleichen Maß usw. Zum Beispiel:
 
$$\frac{1}{2} \text{ m} = 50 \text{ cm} + \frac{1}{4} \text{ m}$$

$$= 75 \text{ cm} + \frac{3}{4} \text{ m}$$

$$= 1,5 \text{ m} + \dots$$
- oder:
 
$$\frac{1}{4} \text{ Jahr} = 3 \text{ Monate} + \frac{1}{2} \text{ Jahr}$$

$$= 9 \text{ Monate} + \frac{1}{3} \text{ Jahr}$$

$$1 \text{ Jahr} + \dots$$

## Wandtafel-Tabelle

	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{5}{6}$
m										
Fr.										
q										
kg										
km										
Jahr										
Tag										
Std.										
Min.										
Dtz.										

12. Tragt die Tabelle ins Heft und füllt sie aus! (Stillbeschäftigung.)

13. Ein Schüler zeigt seiner Gruppe verschiedene Felder, ein zweiter ruft den Namen und kontrolliert zugleich.

14. Jeder Schüler einer Gruppe erhält eine Kolonne zugeteilt. Bereitet so vor, daß ihr die Kolonne nachher fließend hersagen könnt!

15. Übung 14, aber nun erhält jeder Schüler eine Reihe (waagrecht) zugeteilt. Bereitet vor, indem ihr der Wandtafel entlang schreitet! (Um die Schüler an das Bewegungsprinzip zu gewöhnen, klopfe ich anfangs langsam aufs Tamburin. Beim Einzelunterricht kann der Rhythmus jedem Schüler angepaßt und langsam gesteigert werden.)

16. Wer hat in der kürzesten Zeit eine ganze Reihe richtig hineingeschrieben?

### Kärtchen mit Brüchen

Alle Brüche, die nicht gekürzt werden können, werden auf Kärtchen notiert. Ich erstelle so viele Kärtchen, als Schüler sind.

17. Jeder Schüler erhält ein Kärtchen. Ordnet euch in einem (zwei) Glied, so, daß alle Brüche ihrem Werte nach geordnet sind! (Der kleinste zu äußerst links, der größte zu äußerst rechts.)

Sagt der Reihe nach laut euern Bruch! – Kärtchen austauschen und wiederholen!

18. Jeder Schüler zählt den Bruch auf dem Kärtchen des linken Nachbarn und jenen auf seinem eigenen Kärtchen zusammen, oder den kleinern vom größern ab.

19. Übung 18, aber multiplizieren oder dividieren. Durch Austauschen der Kärtchen ergeben sich immer neue Aufgaben.

### Anmerkung

Der vorliegende Kopfrechenkurs kann solange Vorrat als Heft gebunden (Format A 4) bezogen werden bei: Johann Goldener, Lehrer, Kriessern sg.

## Neuere Bücher für den Mathematikunterricht

### I.

Schon lange hat uns Mathematiklehrern ein Buch gefehlt, das die verschiedenen Gebiete der Schulmathematik übersichtlich darstellt, dabei auch die für eine gute Vorbereitung und Durchführung des Unterrichtes sehr wesentliche Kenntnis des ‚Hintergrundes‘ dieser Gebiete vermittelt und schließlich zeigt, wie sie nach modernen didaktischen Anschauungen gestaltet werden können. Mit dem auf sechs Bände veranschlagten *Handbuch der Schulmathematik* der Verlage *Schroedel, Hannover*, und *Schöningh, Paderborn*, ist nun ein solches Werk im Erscheinen begriffen. Es wird von Oberstudiendirektor Dr. *Georg Wolff*, unter Beizug zahlreicher Mitarbeiter, herausgegeben. Zur Zeit liegen die ersten beiden Bände, ‚Band 1, Arithmetik, Zahlenlehre‘ und ‚Band 2, Algebra‘ vor. Die weitem Bände werden der Geometrie, der Analysis, den Wechselwirkungen Philosophie–Mathematik

Dr. R. Ineichen, Luzern

**Mittelschule**

und – sehr begrüßenswert! – der Psychologie des mathematischen Unterrichtes gewidmet sein. Beim einläßlichen Durchgehen der beiden vorliegenden Bände freut man sich über die exakte Darstellung der Begriffe, die vielen Hinweise auf Anschauungsmittel, die zahlreichen, zum größten Teil sehr modernen Beispiele, die systematische Erörterung des Stoffes für Unterstufe, Mittel- und Oberstufe, die starke Berücksichtigung moderner Stoffgebiete (z. B. lineare Programmierung, Statistik) und die reichhaltigen Ausblicke auf Gesichtspunkte, die immer mehr unsern Aufbau des Unterrichtsstoffes bestimmen sollten (z. B. die Abschnitte ‚Algebraische Strukturen‘ im zweiten und ‚Mengenlehre‘ im ersten Band). Der *erste Band* bringt zunächst in der eben besprochenen Art und Weise den Stoff des Rechnens auf der Unter- und Mittelstufe, also unter anderem die vier Grundrechenarten mit natürlichen Zahlen (einschließlich Aus-