

**Zeitschrift:** Schweizerische Lehrerzeitung  
**Herausgeber:** Schweizerischer Lehrerverein  
**Band:** 47 (1902)  
**Heft:** 11

**Anhang:** Zur Praxis der Volksschule : Beilage zu Nr. 11 der „Schweizerischen Lehrerzeitung“, 15.März 1902, Nr. 3-4

**Autor:** F.G. / J.G.

#### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 09.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Zur Praxis der Volksschule.

Beilage zu Nr. 11 der „Schweizerischen Lehrerzeitung“.

1902.

15. März

Nº 3 u. 4.

## Examenaufgaben im Rechnen für das Schuljahr 1900/1901 im Kanton Zürich.

### A. Primarschulen.

**A. I. Kl.** Mündlich: Zerlegen der Zahlen 7, 9, 6, 8, 10.  $2+3; 3+4; 4+5; 8+4; 18+3; 26+4; 9-4; 12-4; 16-5; 21-3; 22-5; 30-5-3-4-?=10. 7+?=10; 15+?=20; 26+?=30; 24+?=29; 28-?=23. 2+3+4+5+2+\dots$  bis 30.  $30-5-4-3-2-\dots$  bis 0. 1. Heinrich gewinnt am Morgen 8 Kugeln, am Nachmittag 5; ? zusammen? 2. Die Mutter kauft 9 Meter Tuch für sich und 4 Meter für den Vater; ? macht dies zusammen aus? 3. Von 30 Schafen verkauft man 5; ? hat man noch? 4. Von 25 kg Kaffee gibt der Krämer zuerst 5, dann 4 und noch 5 kg weg; ? kg bleiben noch? 5. Der Vater sollte 28 Fr. zahlen; er hat nur 24 Fr.; ? Fr. fehlen ihm? 6. Anna sammelte Ansichtskarten; es waren 27; beim Wiederzählen hat sie nur 22; ? hat sie zu wenig? 7. Jakob findet 22 Nüsse, seine Schwester 3 weniger; ? hat sie? 8. In einem Schulzimmer sind 4 Reihen Bänke; in der ersten 4, in der zweiten 4, in der dritten 5 und in der vierten 4; ? also? 9. Die Mutter braucht jede Woche 21 Eier. Es sind noch 17 im Korb; ? muss sie noch kaufen? 10. Mina muss im Konsum 25 Rp. zahlen; die Mutter hat ihr 30 Rp. mitgegeben; ? bringt Mina heim?

**II. Kl.** Mündlich: Zerlegen der Grundzahlen. Zerlegen folgender Zahlen in Zehner und Einer: 30, 50, 70, 90, 19, 91, 47, 74, 26, 38, 86, 68 u. s. w.  $20+30; 30+40; 40+50; 60+40; 80-40; 90-60; 70-50; 30, 50, 80, 40, 70+2=100; 90, 70, 100, 80, 60-?=40. 30+45; 40+56; 20+75; 46+30; 53+40; 35+60; 48+40; 85-40; 67-20; 79-30; 98-70; 85-60. 56+18; 37+29; 46+35; 84-36; 65-18; 71-28. 25+?=40; 56+?=70; 69+?=100; 87-?=50; 93-?=40. 5\times 3; 4\times 5; 9\times 3; 16-?=4\times 4; 8-?=2\times 2; 7\times ?=14, 28, 35.$  1. Ein Bäcker verkauft am Morgen 35 Brote, am Nachmittag 46; ? zusammen? 2. Lina hat 1 Fr. Sie holt ein Brot für 65 Rp. Wie viel Geld muss sie heimbringen? 3. Konrad hat 45 Rp. in der Kasse; er bekommt vom „Götti“ noch 20 Rp. Wie viel fehlt ihm noch zu 100 Rp.? 4. In einer Bank sitzen 4 Schüler; ? in 4, 7, 9 Bänken? 5. Marie hat 50 Rp. Sie fährt 4 mal auf der „Reitschule“ (10 Rp.). ? Geld bleibt ihr? 6. Ein Arbeiter verdient im Tag 6 Fr. ? in einer Woche? 7. Wie viele Fünfer gibst du mir für 20, 35, 45 Rp.? 8. In einem Gartenbeet sind 36 Salatstücke, in jeder Reihe 4; ? Reihen sind?

**III. Kl.** Mündlich:  $200+325; 400+236; 107+400; 637+300; 628+310; 900-187; 800-293; 635-420; 841-230. 640, 730, 895+?=1000; 825-?=600; 500-?=395. 7\times 8; 9\times 6; 19\times 4; 25\times 7; 56\times 8; 160-?=20, 40, 80; 275:5=? 324:6=?$  1. Die Mutter kauft 6 Dutzend Nähnadeln. ? Stück? 2. Ein Liter Petroleum kostet 23 Rp. ? kosten 5, 7, 9 Liter? 3. In einem Rebstück sind 450 Reben; in einer Reihe 50 Stücke. ? Reihen? 4. In einer Waldung sind in 4 Reihen 264 Tännchen. ? in jeder Reihe? 5. In einem Fasse sind 875 Liter Wein; man verkauft 460 Liter davon; ? Liter sind noch? 6. Ein Vater sollte 420 Fr. Hauszins zahlen; er hat erst 285 Fr. beisammen; ? fehlt noch? 7. Ein Bauer verkauft 425 Liter Rotwein und 475 Liter Weisswein; ? im ganzen? 8. Ein Tuchhändler verkauft Tuch, den Meter zu 75 Rp. ? kosten 7, 9, 10 Meter? 9. Ein Herr löst für 8 Personen Billete; das Billet kostet 95 Rp.; er zahlt mit einem Zehnfrankenstück; ? Geld bekommt er zurück?

**B. I. Kl.** Mündlich: 1. In die Eisenbahn steigen 9 Herren und 5 Frauen; ? Leute sind das? 2. Ein Bäcker bringt der Mutter 7 Birnenweggen und 4 Apfelweggen; ? Weggen sind es? 3. Im Garten stehen 18 Bäume, man setzt noch 5;

? zusammen? 4. Marie hat 8 Rosen und 4 Nelken und 5 „Denkeli“; ? Blumen? 5. Der Vater hat 30 Fr.; er gibt zuerst 6, dann 5, dann 4 weg; ? bleiben noch? 6. In einer Klasse sind 29 Schüler, 25 sind da; auf wie viele wartet der Lehrer? 7. Karl muss 25 Zeilen schreiben, 21 hat er geschrieben; ? muss er noch schreiben? 8. Ein Sack Salz wiegt 28 kg; ein Knecht will 23 kg im gleichen Sack mitnehmen; ? muss der Krämer herausnehmen? 9. Die Mutter soll dem Schneider 22 Fr. zahlen, sie kann jetzt nur 17 Fr. geben; ? muss sie nachher noch zahlen?

**II. Kl.** Mündlich: 1. In einem Schulhause unterrichten zwei Lehrer. Der eine hat 47 Schüler, der andere 49 Schüler; ? Schüler werden unterrichtet? 2. Von 85 jungen Bäumen werden 48 verkauft; ? bleiben? 3. Ein Lehrer bekommt 100 neue Hefte. Er gibt der ersten Klasse 35, der zweiten 28 Hefte. ? Hefte hat er noch? 4. Der Vater rechnet, er brauche für den Winter 100 Wellen „Heizi“. Er hat noch 67 Wellen alte „Heizi“. ? muss er noch kaufen? 5. Letzten Herbst kostete eine Tanse Äpfel 4 Fr. ? kosteten 4, 9, 6, 8 Tansen? 6. Ein Arbeiter hat für 3, 5, 8, 10 Tage den Lohn zu gut; er verdient im Tag 5 Fr. ? in 3, 5, 8, 10 Tagen? 7. Ein Schüler hat aus der Bibliothek ein Büchlein mit 32 Seiten. Er muss jeden Abend der Mutter 4 Seiten vorlesen. ? Abende hat er zu lesen? 8. Der Vater nimmt mit in die Stadt: 8 Fünffrankenstücke, 7 Zweifrankenstücke und 6 Einfrankenstücke. ? Fr.? 9. Ein Schmid hat 24, 16, 28, 36 neue Hufeisen; ? Pferde kann er ganz beschlagen?

**III. Kl.** Mündlich: 1. Ein Vater verkauft für 400 Fr. Wein und für 576 Fr. Vieh. ? Geld erhält er? 2. Ein Metzger kauft eine Kuh für 380 Fr. und ein Rind für 450 Fr. ? zahlt er im ganzen? 3. Hr. Meier hat 956 Rebstück, er braucht 450; ? kann er verkaufen? 4. Ein Wirt will im Herbst ein Fass füllen, das genau 1000 Liter fasst. Er erntet selber 685 Liter; ? wird er noch kaufen? 5. Ein Händler verlangt für eine Kuh 685 Fr. Ein Bauermann bietet 550 Fr. und bekommt sie; ? hat der Händler mehr verlangt? 6. In einer Familie verdient nur der Vater, im Tage 7 Fr.; für die Haushaltung braucht die Mutter 5 Fr. ? wird erspart in einer Woche? 7. Die Mutter holt in der Woche 7 Brote; ein Brot kostet 65 Rp. ? muss sie zahlen? 8. Deine Mutter hat bei einem Bauer 300 Rp. zu gut; statt des Geldes will sie lieber Milch, den Liter zu 20 Rp. ? Liter bekommt sie? 9. Was kosten 2, 4, 6, 3, 5 kg Rindfleisch, wenn das kg 160 Rp. kostet? 10. Vier Männer haben an einer Strasse für 496 Fr. Arbeit geleistet. Die Summe wird gleichmässig verteilt. ? erhält jeder, wenn acht sind?

**A. IV. Kl.** Mündlich:  $1. 880+?=1000; 4550+?=5000; 3970+?=4000. 25 \text{ Fr. } 35 \text{ Rp. } +?=26 \text{ Fr. } ; 96 \text{ m } 4 \text{ dm } +?=100 \text{ m. } 2. 6000-800; 4000-450; 5500-600; 7200-150; 9400-570; 100 \text{ Fr. } -35 \text{ Rp. } ; 250 \text{ l } -8 \text{ dl. } 3. 27\times 8; 30\times 14; 32\times 30; 54\times 70; 316\times 5; 135\times 7; 558\times 2; 60\times ?=600; 50\times ?=1000. 4. 120 \text{ Fünfrappenstücke } =? \text{ Rp. } ; 65 \text{ Napoleons } =? \text{ Fr. } ; 15 \text{ Tage } =? \text{ Stunden } ; 52 \text{ Stunden } =? \text{ Minuten } ; 32 \text{ Dutzend } =? \text{ Stück. } 5. \text{ Eine Lokomotive fährt in 1 Minute } 375 \text{ m. Welchen Weg macht sie in 5 Minuten, in 8 Minuten? } 6. 9 \text{ hl Wein kosten } 423 \text{ Fr. } ; 1 \text{ hl, } 3 \text{ hl, } 10 \text{ hl } =? \text{ Fr. } 7. 1 \text{ q Ware kostet } 45 \text{ Fr. } ; 20 \text{ kg, } 1 \text{ kg, } 10 \text{ kg } =? \text{ Fr. } 8. 1 \text{ m Tuch kostet } 70 \text{ Rp. Wie viele Meter erhält man für } 3 \text{ Fr. } 50 \text{ Rp. } , \text{ für } 6 \text{ Fr. } 30 \text{ Rp. } , \text{ für } 14 \text{ Fr. } ? 9. \text{ Lehrmittel: Seite } 56, \text{ Nr. } 3 \text{ und ff.}$

Schriftlich:  $m (357+1824+2306+98+912+4503) = (10000)$ ; von der Summe sind die einzelnen Posten zu subtrahieren.  $2. 472 \text{ g } 19 \text{ kg } + 2837 \text{ g } 65 \text{ kg } + 1904 \text{ g } 07 \text{ kg } + 593988 \text{ kg } + 3065 \text{ g } 73 \text{ kg } = (8873 \text{ g } 52 \text{ kg})$ . Als Probe sind die einzelnen Posten zu subtrahieren.  $3. 8594 \text{ Fr. } : 14 (613.12), 63 (136.26), 85 (101.9)$ .

**V. Kl.** Mündlich:  $1. 80\times 30; 60\times 50; 500\times 30; 900\times 60; 174\times 10; 208\times 20; 150\times 40; 70\times ?=5600; 80$

$\times ? = 4000$ . 2.  $288 m : 7$ ;  $329 \text{ Std.} : 8$ ;  $937 hl : 9$ ;  $751 \text{ Rp.} : 10$ . 3.  $1/3$  Jahr = ? Monate;  $1/4$  Jahr = ? Wochen;  $1/6$  Dutzend = ? Stück;  $4/5$  Ries = ? Lagen;  $3/8 kg$  = ? g;  $7/12 \text{ Std.}$  = ? Minuten.  $2^{3/4} \text{ Fr.}$  = ? Rp.;  $11^{6/10} m$  = ? cm;  $5^{5/6}$  Tag = ? Stunden. 4.  $13^{1/4} + 12^{3/4} - 8^{1/5} = ?$ ;  $36^{1/6} - 24^{5/6} - ? = 10$ ;  $100 - 12^{2/7} - 12^{2/7}$  bis 0. 5.  $25^{3/8} \text{ Fr.} \times 4, 7, 12, 16^{5/6} \text{ Std.} \times 7, 10, 20, 16^{10/10} kg : 8$ ;  $3^{3/7} hl : 4$ ;  $47^{2/8} m : 6$ ;  $68^{4/7} l : 12$ . 6. Von einer Woche sind  $43^{4/12}$  Stunden verflossen. Wie viel bleiben noch? 7. 1 Arbeiter hat einen Taglohn von  $4^{1/4} \text{ Fr.}$  Wie viel verdient er in 4 Wochen, 3 Monaten,  $1/2$  Jahr? 8. Wie viel Jahreszins bringen 1200 Fr., 2500 Fr. zu  $4^{1/4} \text{ %}$  und zu  $3^{3/4} \text{ %}$ . 9. Wie viele Hemden kann man aus 50 m Leinwand, machen wenn man zu einem Hemd  $2^{1/2} m$  braucht. 10. Lehrmittel: Seite 51. Dreisatzrechnungen, zur Auswahl.

Schriftlich: 1.  $644^{8/15} + 1428^{9/15} + 967^{11/15} + 5609^{13/15} = (8650^{6/15})$ . Von der Summe sind die einzelnen Posten zu subtrahiren. 2. 421 Jahre  $38^{1/2}$  Wochen  $\times 16 = (6747 \text{ Jahre} 44 \text{ Wochen})$ . 421 Jahre  $38^{1/2}$  Wochen  $\times 42 = (17713 \text{ Jahre} 5 \text{ Wochen})$ . 3.  $15693 \text{ Fr.} 75 \text{ Rp.} : 129 = (121 \text{ Fr.} 65^{90/129} \text{ Rp.})$ . : 234 = (67 Fr.  $06^{171/234}$  Rp.). 4. 23725 Tage = ? Jahre. (65 Jahre.)

**VI. Kl.** Mündlich: 1.  $3/4 + 5/8, 7/12 + 5/6, 1/4 + 9/12, 5/6 + 5/8, 15^{2/3} + 21^{1/7}, 10 - 12/3 - 22/5 + ? = 20$ . 2.  $8^{2/3} : 4, 15^{9/10} : 5, 32^{2/7} : 6, 54^{2/9} : 8, 92^{4/13} : 10$ . 3. 1 l Wein kostet 64 Rp. Wie viel kosten  $12^{1/4} l, 15^{3/4} l$ ? 4. Jahreszins von 725 Fr., 351 Fr. 50 Rp., 672 Fr. 75 Rp. zu  $3 \text{ %}$  und  $4 \text{ %}$ . 5. Wie viel Zins bringen 850 Fr. zu  $4^{1/4} \text{ %}$  in  $1/2$  Jahr, in 3, 4 Monaten? 6. Lehrmittel: Seite 45 nach Auswahl.

Schriftlich: 1. Ein Angestellter nimmt jährlich 1865,5 Fr. ein und gibt 1579,75 Fr. aus. Wie viel schlägt er in 25 Jahren vor? (7143,75 Fr.) 2. 128 Säcke wiegen 4352,896 kg. Wie viel wiegen 1 Sack (34,007 kg), 36 Säcke (1224,252 kg.). 3. Zins von 893 Fr. 65 Rp. zu  $4 \text{ %}$  in 1 Monat. (2 Fr. 97 Rp.)

**B. IV. Kl.** Mündlich: 1.  $820 + ? = 1000, 730 + ? = 1000, 1550 + ? = 2000, 3460 + ? = 5000, 8900 + ? = 9800$ . 2.  $9000 - 1500 - 600 - 350 - 460 - ? = 6000$ . 3.  $57 \times 7, 65 \times 8, 73 \times 10, 30 \times 12, 40 \times 13, 50 \times 16, 124 \times 5, 230 \times 6, 340 \times 7, 15 \times 14, 25 \times 12$ . 4.  $720 : 9, 640 : 8, 550 : 5, 549 : 9, 496 : 8, 216 : 6, 335 : 5, 972 : 9$ . 5. Ein Bauer erntet 163 q Heu und 73 q Emd. Wie viele q Futter im ganzen? Welchen Wert hat es, den q zu 3 Fr. gerechnet? 6. 100 Reiswellen kosten 36 Fr. Wie viel kosten 25 Stück, 2 Stück, 1 Dutzend? 7. 12 kg Zucker kosten 7 Fr. 20 Rp. Wie viel kosten 6, 3, 1 kg? 8. Lehrmittel: Seite 56, Nr. 7 u. ff.; Seite 57, Nr. 11 und 12.

Schriftlich: 1.  $128 \text{ Fr.} \times 16$  (2048), 37 (4736), 69 (8832). 2.  $8693 \text{ kg} : 21$  (413 u. 20 R), 53 (164 u. 1 R), 87 (99 u. 80 R).

**V. Kl.** Mündlich: 1.  $80 \times 20, 90 \times 70, 50 \times 60, 19, 27, 46 \times 10, 29, 34, 57 \times 100, 15 m 6 dm \times 7, 9, 12, 36 \text{ Fr.} 25 \text{ Rp.} \times 5, 8, 11, 2. 11^{1/4} + ? = 3, 7^{3/4} + ? = 10, 25 - 12^{2/5}, 100 - 16^{5/6} - ? = 70, 3. 9^{1/2} \text{ Tage} = ? \text{ Stunden}, 11^{3/4} \text{ Jahre} = ? \text{ Wochen}, 15^{5/6} \text{ Dutzend} = ? \text{ Stück}, 16^{9/10} \text{ Ries} = ? \text{ Lagen}, 4. 6^{3/4} \text{ Stück} \times 12, 15, 21, 47^{2/8} m : 4, 10^{12/10} kg : 11, 68^{9/12} \text{ Jahr} : 15$ . 5. Ein Viehhändler kauft 3 Kühe für  $55^{1/2}$  Napoleons. Er verkauft die eine für 380 Fr., die zweite für 420 Fr. Wie teuer hat er die dritte verkauft, wenn er  $1^{1/4}$  Napoleons gewann? 6. Wie viel Jahreszins bringen 24 Fr., 35 Fr. zu  $4^{1/4} \text{ %}$  und  $3^{3/4} \text{ %}$ ? 7. 3 m Hemdenstoff kosten 2 Fr. 10 Rp. Wie viel kosten  $9^{1/2} m, 15^{3/4} m, 1 m 25 \text{ cm}$ ? 8. Lehrmittel: Seite 41. Vermischte Aufgaben zur Auswahl.

Schriftlich: 1. 851 Jahre, 26 Wochen  $\times 24$  (20436 Jahre)  $\times 37$  (31505 Jahre, 26 Wochen). 2.  $4728 \text{ kg} 53 \text{ g} : 31 = ?$  (152 kg 517 g + 26 R.). : 42 = ? (112 kg 572 g + 29 R.) 3. 1 hl Wein kostet  $45^{2/5}$  Fr. Wie viel kosten 18 (817 $1/5$  Fr.), 25 hl? (1135 Fr.) 4. 1 Arbeiter verdient in 2 Wochen 56 Fr. 50 Rp. Wie viel in  $1/4$  Jahr (367 Fr. 25 Rp.), 19 Wochen? (536 Fr. 75 Rp.) 5. 30 Arbeiter erhalten 136 Fr. Lohn. Wie viel 24 (108 $4/5$  Fr.), 40 (181 $1/3$  Fr.) Arbeiter?

**VI. Kl.** Mündlich: 1.  $3 dm = ? m, 68 \text{ Rp.} = ? \text{ Fr.}, 32 l = ? hl, 34 q = ? \text{ Tonnen}, 1225 g = ? kg$ . 2. In Dezimalbrüche verwandeln:  $2/5, 1/4, 3/4, 1/8, 5/8$ . 3. Gleichnamig machen:  $1/4$  und  $1/6, 3/5$  und  $3/4, 3/4$  und  $2/5$  und  $4/10, 5/6$  und

$1/12$  und  $5/8$ . 4.  $1^{3/4} \text{ Fr.} : 5, 3^{1/8} m : 4, 9^{5/9} q : 8, 16^{8/5} l : 7, 18^{2/3} dm : 2, 190^{5/12} kg : 5$ . 5. Mehrere Bauern beziehen für 1250 Fr. Kunstdünger. Sie erhalten 4,5 % Preisermässigung. Wie viel müssen sie zahlen? 6. Jemand zahlt wöchentlich 13,5 Fr. für Kost und Fr. 2,75 für das Zimmer. Wie gross ist seine Auslage in 1 Vierteljahr und in 15 Wochen? 7. Jemand bezahlt jährlich 665 Fr. für Kost. Es ist dies 0,6 % seines Jahreseinkommens. Wie gross ist dieses? 8. Lehrmittel: Seite 47, Nr. 2 u. ff.

Schriftlich: 1.  $213^{2/3} + 61^{3/4} + 318^{5/8} + 95^{7/12} + 1082^{17/24} = ?$  (1772 $1/3$ ). 2. 9872 Stunden  $38^{5/12}$  Minuten — 7985 "  $43^{3/4}$  " .

... Stunden ... Minuten  $\times 143 = ?$  (269828 Std. 17 $1/3$  Min.) 3.  $5923840 kg 156 g : 7654 = ?$  (773 kg 953 g + 3894 g R.)

**A. VII u. VIII. Kl.** Mündlich: 1. Bodmers Rechnungslehrmittel pag. 64, Nr. 480—488. 2. Hans bezahlt im Auftrag des Vaters folgende Rechnungen: dem Schreiner R. 54 Fr. 20 Rp., dem Metzger P. 25 $1/2$  Fr., dem Maler G. 115 $3/4$  Fr., dem Maurer M. 38 Fr. 60 Rp. Wie viel bleibt dem Knaben übrig, wenn er 500 Fr. mitgenommen hat? (265,95 Fr.) 3. 1 q Ware kostet 9 Fr. 60 Rp.; wie viel kosten 100 q; 25 q; 40 q; 75 kg? 4. Rechnet 5 % von 700 Fr., 2900 Fr., 19 Fr., 635 Fr. 41 $2/0$  % von 800 Fr., 4500 Fr., 48 Fr., 128 Fr. 5. Welches Kapital bringt zu 4 % einen Jahreszins von 92 Fr., 150 Fr., 720 Fr., 1000 Fr.? 6. Eine Gemeinde zählt 3250 Einwohner, 46 % beschäftigen sich mit Industrie, die übrigen mit Landwirtschaft. Wie viele Personen? (1495; 1755.) 7. 21 Arbeiterinnen fertigen in einer gewissen Zeit 168 Hemden. Wie viele Stück hätten in der gleichen Zeit 49 Arbeiterinnen fertiggebracht? (392 Hemden.) 8. Zu einem Kleid sind 4 $1/2$  m Stoff notwendig; wie viele Kleider können demnach aus 63 m hergestellt werden? (14 Kleider.) 9. Das Fundament für ein Gebäude kann von 35 Arbeitern in 24 Tagen gemauert werden; wie viele Arbeiter wären notwendig, wenn die gleiche Arbeit in 15 Tagen vollendet sein soll? (56.) 10. Eine Summe von 7200 Fr. soll unter 4 Personen so verteilt werden, dass A  $1/5$ , B  $1/4$ , C  $1/2$  und D den Rest erhält. Wie viel bekommt jeder? (1440, 1800, 3600, 360.)

Schriftlich: 1. A erhält für die Ausführung einer Arbeit 073 Fr. 35 Rp., B 3741 $1/2$  Fr., C 5968,75 Fr., D 4871 $1/2$  Fr. Wie viel erhalten die vier Männer zusammen? (16655,10.) 2. Die vier Grenzländer der Schweiz führten im Jahr 1897 in unser Land für folgende Summen Waren ein: Deutschland für 306,370,949 Fr., Österreich für 66,848,406 Fr., Frankreich für 192,416,315 Fr. und Italien für 149,840,651 Fr. Welchen Wert hatten die eingeführten Waren? (715,476,321 Fr.) 3. Im gleichen Jahr betrug die Ausfuhr der Schweiz nach Deutschland 175,566,627 Fr., nach Österreich-Ungarn 41,274,346 Fr., nach Frankreich 83,648,498 Fr. und nach Italien 38,975,283 Fr. Zusammen? (339,464,754.) 4. Wie gross ist die Differenz zwischen Einfuhr und Ausfuhr der Schweiz (mit den Grenzländern) im Jahr 1897? (Einfuhr um 376,011,567 Fr. grösser.) 5. Für die Annahme des neuen Schulgesetzes (7. und 8. Schuljahr) stimmten im Kanton Zürich am 11. Juni 1899 41371 Bürger mit Ja, 25860 mit Nein. Mit wie viel Stimmen Mehrheit wurde das Gesetz angenommen? (15511.) 6. Welches Alter erreichten folgende Personen: Heinrich Pestalozzi, geb. 12. I. 1746, gest. 17. II. 1827 (81 Jahre, 1 Monat, 5 Tage). Friedrich Schiller, geb. 10. XI. 1759, gest. 9. V. 1805. (45 Jahre, 5 Monate, 29 Tage.) 7. Eine Wiese liefert 218 q Heu. Preis des q 6 $4/5$  Fr. Wie gross ist der Ertrag der Wiese? (1482,40 Fr.) 8. Der Kanton Zürich zählte im Jahr 1899 56723 Primarschüler. Die Ausgaben des Kantons betragen für einen Schüler 105,85 Fr. Wie gross war die Ausgabe des Kantons für die Primarschulen? (6,004,129,55 Fr.) Baselstadt: Primarschüler 6997; Ausgabe für den Schüler 214,95 Fr. Gesamtausgabe? (1,504,005,15 Fr.) 9. Das Gaswerk in Schlieren braucht durchschnittlich im Tag 115 Tonnen (à 10 q) Steinkohlen. a) Wie viele Tonnen sind notwendig in einem Jahr? (41975 t.) b) Wie viele m<sup>3</sup> Gas werden im Monat Januar erzeugt, wenn die Tagesproduktion durchschnittlich 37,000 m<sup>3</sup> beträgt? (1147000 m<sup>3</sup>) 10. Ein Handwerker schuldet dem A 12274,5 Fr., verzinslich zu 4 $1/2$  %,

und dem B 387,5 Fr., verzinslich zu  $4\frac{3}{4}\%$ . Wie viel Zins hat er jährlich zu zahlen? (552,35 Fr. + 18,40 = 570,75 Fr.) 11. Zu wie viel  $\%$  verzinst sich ein Kapital von 19750 Fr., das einen Jahreszins von 938,125 Fr. abwirft? (4,75  $\%$ .) 12. Wie teuer muss man ein Quantum Ware, das man für 5742,5 Fr. eingekauft hat, verkaufen, um 6,5  $\%$  zu gewinnen? (6115,76 Fr.)

### Geometrie.

1. An die Wandtafel zu zeichnen: ein Quadrat, ein Rechteck, ein Rhombus, ein Dreieck. Umfang und Inhalt dieser Figuren sind zu berechnen. 2. Welchen Flächeninhalt hat euer Schulzimmer? Wie hoch käme ein neuer buchener Riemenboden zu stehen, wenn der  $m^2$  6,7 Fr. kostet und für Arbeitslohn per  $m^2$  2,65 Fr. verrechnet wird? 3. Wie gross ist der Inhalt eines rechtwinkligen Dreiecks, dessen Katheten 95,25 m und 214,8 m messen? (10229,85  $m^2$ .) 4. Die Parallelen einer trapezförmigen Holzfläche messen 9,4 m und 8,75 m, die Höhe beträgt 2,8 m. Wie hoch kommt der Anstrich dieser Fläche zu stehen, wenn der  $m^2$  mit 1 Fr. 80 Rp. bezahlt wird? (Fr. 45,73.) 5. Welchen Wert hat ein vierseitiger Bauplatz mit folgenden Dimensionen: Diagonale 128,4 m, die beiden Höhen 65,5 m und 47,25 m, wenn der  $m^2$  für 3,2 Fr. verkauft werden kann? (Inhalt: 7238,55  $m^2$ , Wert: 23163,36 Fr.) 6. Der Durchmesser eines runden Tisches misst 9,4 dm<sup>2</sup>. Welchen Flächeninhalt hat derselbe? (69,3626 dm<sup>2</sup>.) 7. Ein Spengler soll einen kreisförmigen Boden für ein Gefäss erstellen, dessen Umfang 926,3 mm betragen soll; welchen Durchmesser muss er dem Boden geben? (295 mm.) 8. Um eine kreisförmige Anlage von 125 m Durchmesser soll ein 4 m breiter, mit Asphalt gepflasterter Weg erstellt werden; wie hoch kommen die Erstellungskosten, wenn für den  $m^2$  7,8 Fr. verlangt werden? (Inhalt: 1620,24  $m^2$ . Erstellungskosten: 12637,87 Fr.) 9. Berechnet den Inhalt eines Kreisausschnittes, dessen  $r$  15,4 dm und dessen Bogen  $85^{\circ}$ ,  $120^{\circ}$  misst. (175,82 dm<sup>2</sup>, 248,227 dm<sup>2</sup>.) 10. Ein Trog hat eine innere Länge von 2,2 m, eine Breite von 1,5 m und eine Tiefe von 1,2 m. Wie viele l fasst der Trog? (3960 l.) 11. Wie schwer ist eine Granitsteinplatte mit folgenden Dimensionen: Länge 2,75 m, Breite 1,4 m, Dicke 2,2 dm? (Spez. Gewicht des Granits 2,7. (J. = 0,847 m<sup>3</sup>. Gewicht = 8,47 q.)

**B. VII. u. VIII. Kl.** Mündlich: 1. Bodmers Rechnungslehrmittel pag. 64, Nr. 480 u. ff. 2. Ein Beamter bezieht im Monat Januar  $185\frac{3}{4}$  Mark, im Februar  $125\frac{1}{2}$  Mark und im März  $212\frac{3}{4}$  Mark. Wie viele Franken macht diese Summe aus? (1 Mark zu  $1\frac{1}{4}$  Fr. gerechnet.) (655 Fr.) 3. Wie gross muss auf einem Plane, der im Massstab 1:500 erstellt wird, eine 4,5 m, 7 m 50 cm lange Strecke gezeichnet werden? (9 mm; 15 mm.) 4. Wie viel kann ein Arbeiter jährlich ersparen, wenn er im Monat 135 Fr. verdient, zur Bestreitung seiner Lebensbedürfnisse aber monatlich  $96\frac{1}{2}$  Fr. braucht? (462 Fr.) 5. Wie viel Zinsunterschied macht es im Jahr aus, ob ich ein Kapital von 4200 Fr. zu 4  $\%$  oder zu  $4\frac{3}{4}\%$  verzinsen muss? (31,50 Fr.) 6. Ein Rebberg in Meilen lieferte im Jahr 1899 48 hl Wein, im letzten Jahr aber 25  $\%$  mehr. Wie viele hl also? (60 hl.) 7. Wie viel löste der Rebbesitzer für diesen Wein, wenn er einem Wirt den hl für 28 Fr. verkaufen konnte? (1680 Fr.) 8. Ein Händler verkaufte ein Quantum Ware, das er für 8500 Fr. eingekauft hatte, für 8840 Fr. Wie viele  $\%$  hat er gewonnen? (4  $\%$ .) 9. Jemand mischt 8 kg von einer Ware, von der das kg 1 Fr. 50 Rp. kostet, mit 12 kg zu 1,20 Fr. Wie viel ist 1 kg der Mischung wert? (1 Fr. 32 Rp.) 10. Die atmosphärische Luft besteht aus einem Gemisch von  $\frac{4}{5}$  Stickstoff und  $\frac{1}{5}$  Sauerstoff. Wie viele m<sup>3</sup> dieser beiden Luftarten sind also in einem Zimmer enthalten, das einen Rauminhalt von 135 m<sup>3</sup> hat? (27 m<sup>3</sup> Sauerstoff, 108 m<sup>3</sup> Stickstoff.) 11. Das Zifferblatt der Turmuhr am St. Peter in Zürich hat einen Durchmesser von 8 m. Welchen Flächeninhalt hat dasselbe? (50,24 m<sup>2</sup>.) Euer Schulzimmer = ? m<sup>2</sup>.

Schriftlich: 1. Addition und Subtraktion von unbenannten Zahlen. 2. Die Rechnung über die Staatswaldungen des Kantons Zürich für das Jahr 1897 zeigt an Einnahmen Fr. 284953,25, an Ausgaben 104066,11. Welchen Reinertrag lieferten die Waldungen? (180887,14 Fr.) 3. Die 7. und 8. Klasse der

Stadt Zürich wird gegenwärtig von 1058 Schülern besucht, in die Sekundarschule gehen 2493 Schüler; wie gross ist der Unterschied in der Schülerzahl beider Schulstufen? (1435.) 4. Die durchschnittliche Tagesausgabe einer Familie belaufe sich auf 3,75 Fr. Wie gross ist die Jahresausgabe? (1368,75 Fr.) 5. Der Zoll für einen q Käse aus der Schweiz nach Frankreich beträgt 12 Fr. Wie hoch kommt demnach einem französischen Käsehändler der Zoll für eine Sendung von 25 Wagenladungen zu 100 q Schweizerkäse zu stehen? (30000 Fr.) 6. Ein kg Stahl kostet 1,8 Fr. Ein geschickter Arbeiter ist imstande, daraus Uhrfedern im Gesamtwerte von 9432 Fr. herzustellen. Wie viel mal grösser ist also der Wert des Stahls durch die menschliche Arbeit und Kunstfertigkeit geworden? (5240.) 7. Wie viel muss ein Geschäftsmann bei Gewährung von  $2\frac{1}{2}\%$  Rabatt statt einer Summe von 8465 Fr. zahlen? (8253,375 Fr.) 8. Ein Wohnhaus ist zu 48700 Fr. assekuriert, die Assekuranzsteuer beträgt 0,6  $\%$ , oder wie viele Fr. im Jahr? (29,22 Fr.) 9. Die Bodenfläche der Schweiz misst 41419,1 km<sup>2</sup>; davon sind 71,67  $\%$  produktives Land. Wie viele km<sup>2</sup> der Schweiz sind also bebaut? (29685,06897 km<sup>2</sup>) unbebaut? (11734,03103 km<sup>2</sup>)

### Geometrie.

1. An die Wandtafel zu zeichnen: ein Quadrat, ein Rechteck, ein Trapez, einen Kreis. Der Flächeninhalt dieser Figuren ist zu berechnen. 2. Welchen Flächeninhalt haben die Fenster eures Schulzimmers? 3. Der Inhalt eines Rechteckes beträgt 3289,875 m<sup>2</sup>, die Höhe misst 38,75 m; wie gross ist die Grundlinie? (84,9 m.) 4. Welchen Wert hat eine trapezförmige Wiese, wenn die beiden Parallelen 218,5 m und 324 m messen, die Höhe 105,25 m beträgt und der  $m^2$  3,2 Fr. gilt? (91357 Fr.) 5. Ein unregelmässiges Viereck hat eine Diagonale von 181 m, die beiden Dreieckshöhen messen 38,5 m und 42,75 m. Welchen Flächeninhalt hat das Viereck? (7353,125 m<sup>2</sup>.) 6. Wie gross sind Umfang und Inhalt eines Kreises von 8,2 m, 15,4 m Durchmesser, 2,3 m, 4,5 m Radius? (U. = 25,748 m; 48,356 m; 14,444 m; 28,26 m. J. = 52,7834 m<sup>2</sup>; 186,1706 m<sup>2</sup>; 16,6106 m<sup>2</sup>; 63,585 m<sup>2</sup>.) 7. Welche Oberfläche hat ein Zylinder von 0,86 m Durchmesser und 1,75 m Höhe? (5,886872 m<sup>2</sup>.) 8. Wie gross ist ein Kreisausschnitt von 35  $\%$ , wenn der Kreisdurchmesser 75 cm misst? (919,9219 cm<sup>2</sup>.) 9. Ein Heustock ist 4,2 m lang, 3,5 m breit und 2,8 m hoch. Wie viele m<sup>3</sup> misst der Heustock und wie viel ist er wert, wenn für den q Heu 7,2 Fr. bezahlt werden? (Spez. Gewicht von Heu 0,074.) (J. = 41,16 m<sup>3</sup>; Gewicht = 411,69; Wert = 2963,52 Fr.) 10. Wie viel kostet die Erstellung einer 8,5 m langen, 0,59 m dicken und 3,2 m hohen Mauer, wenn der  $m^3$  zu 24,5 Fr. gerechnet wird? (J. = 16,048 m<sup>3</sup>. Erstellungskosten = 393,17 Fr.)

### B. Sekundarschulen.

**A. I. Kl.** 1. Die vier Operationen mit gemeinen Brüchen und Dezimalbrüchen. 2. Ein Kaufmann muss für eine Schuld nach New-York 4405,36 Fr. bezahlen. Wie viele Dollars war er schuldig, wenn ein Dollar zu 5 Fr.  $19\frac{1}{2}$  Rp. gewertet wird? (848 Dollars.) 3. Ein Arbeiter hat in 17 Tagen 81,60 Fr. verdient. Wie viel verdient er bei gleichem Taglohn in  $19\frac{1}{2}$  Tagen? (93,60 Fr.) 4. Jemand verdient jährlich 3800 Fr. und legt davon 323 Fr. in die Sparkasse. Wie viele  $\%$  des Verdienstes sind dies? (8 $\frac{1}{2}\%$ .) 5. A wurde geboren den 26. VI. 1857 und starb den 10. V. 1900. Wie alt wurde er? (42 J. 10 M. 14 T.) 6. Heinrich und Rudolf besitzen gemeinschaftlich 8 Fr. Heinrich hat nämlich das Anderthalbfache von Rudolfs Barschaft. (H. = 4,8 Fr., R. = 3,2 Fr.)

**II. Kl.** 1. In gemeine Brüche zu verwandeln: 0,864; 0,58333...; 0,7128 7128...; 0,295454...;  $\left(\frac{108}{125}; \frac{7}{12}; \frac{72}{101}; \frac{13}{44}\right)$  2. Nach dem Kurse 25,21 $\frac{1}{2}$  sind in Schweizergeld umzurechnen: 13 £ 5 sh. 3 d. (334,41 Fr.) 3. Man verkauft ein Haus mit 15  $\%$  Verlust für 32,640 Fr. Wie teuer hatte man es eingekauft? (38,400 Fr.) 4. In welcher Zeit erhält man von 8400 Fr. bei 4 $\frac{1}{4}\%$  einen Zins von 136,85 Fr. (138 Tage.) 5. Ein junger Mann kauft eine goldene Uhrkette von

26 gr. Gewicht und 0,75 Feinheit zum Preise von 110 Fr. Nach vier Jahren sieht er sich genötigt, dieselbe dem Goldschmiede wieder zu verkaufen, der ihm  $\frac{2}{3}$  des Goldwertes dafür gibt, das gr zu 3,44 Fr. gerechnet. Wie viel hat das Tragen der Kette im Jahr gekostet? (16,32 Fr.) 6. Der hl Wein kommt den Weinländer auf 34 Fr. zu stehen. Wie hoch muss er den Verkaufspreis ansetzen, wenn er einem guten Kunden 10% Rabatt und bei Barzahlung 5% Skonto gewähren will und dabei noch 80% Gewinn zu machen gedenkt? (72 Fr.)

**III. Klasse.** 1. Welches ist der Wert eines Fünffrankenstückes, wenn die Unze Standardsilber in London zu  $29\frac{1}{4}$  pence notirt ist. 1 Unze = 31,1035 gr; Standardsilber ist 0,925 fein; Kurs 25,22. (2,40 Fr.) 2. Ein Kaufmann in Zürich hat auf Leipzig eine Wechsselforderung von 3240 Mk., fällig den 28. März. Er verkauft den Wechsel am 25. Januar zum Kurse 123,471/2 mit  $4\frac{1}{2}\%$  Diskonto. Wie gross ist der Erlös? (3969,09 Fr.) 3.  $\frac{x}{2} - \frac{2x}{9} = \frac{x}{3} - \frac{x-12}{6}$  ( $x = 18$ ). 4.  $3x - 5(x-5) = 7(x-8) - \frac{2(2x+5)}{3}$  ( $x = 11$ ).

5.  $\frac{19x}{28} - 2\frac{6}{7} = 1\frac{5}{6} + \frac{2x}{3}$  ( $x = 394$ ). 6. In welche beiden Teile muss man die Zahl 100 zerlegen, damit der grössere, durch den kleineren dividirt, 6 zum Quotienten und 9 zum Rest gibt? (87 + 13.) 7. A und B besassen zusammen 46,000 Fr. Nachdem A eine Erbschaft im Betrage von einem Viertel seines Vermögens gemacht und B einen Drittel seines Vermögens verloren hat, besitzen sie gleichviel. Wie viel besass jeder ursprünglich? (A = 16,000 Fr.; B = 30,000 Fr.). 8. Man fragte einen Sekundarschüler, der ein guter Rechner war, wie alt er sei. Er antwortete: Vor  $5\frac{1}{2}$  Jahren war mein Vater  $5\frac{1}{2}$  mal so alt als ich, nach  $5\frac{1}{2}$  Jahren wird er nur noch  $2\frac{3}{4}$  mal so alt sein. Wie alt war der Knabe? (12 1/2 Jahre.)

**B. I. Kl.** 1. Die vier Operationen mit gemeinen Brüchen und Dezimalbrüchen. 2. Schreibet beliebige Dezimalbrüche an die Wandtafel und ersetzt dieselben durch annähernd gleich grosse gemeine Brüche, deren Zähler einstellige Zahlen sind. 3. Wie gross ist der vierteljährliche Zins von 4960 Fr. zu  $4\frac{1}{4}\%$ ? (52,70 Fr.) 4. Eine Gemeinde erhält an die Baukosten eines neuen Schulhauses im Betrage von 68,500 Fr. einen Staatsbeitrag von 12,330 Fr. Wie viele % sind dies? (18%) 5. N wurde den 20. VII. 1827 geboren und starb den 13. III. 1901. Wie alt wurde er? (73 J. 7 M. 21 T.) 6. A kauft ein Grundstück für 3200 Fr. und verkauft es dem B mit 15% Gewinn. B verkauft das Grundstück nach einiger Zeit mit 15% Verlust, wie teuer also? (3128 Fr.)

**II. Kl.** 1. In gemeine Brüche zu verwandeln: 0,3375; 0,315315...; 0,34848...; 0,256756... ( $\frac{27}{80}; \frac{35}{111}; \frac{23}{66}; \frac{19}{74}$ ) 2. Nach dem Kurse 25,19 sind 1836,85 Fr. in englischem Gelde auszudrücken. (72 £ 18 sh. 4 d.) 3. Wie viele hl Wasser vermag ein Motor von 18 HP bei zehnstündiger Arbeitszeit täglich in ein 80 m höher gelegenes Reservoir hinaufzupumpen, wenn man weiss, dass 1 HP in einer Sekunde 75 kg einen Meter hoch hebt? (6075 hl.) 4. Welches Kapital bringt zu  $4\frac{1}{4}\%$  in 68 Tagen einen Zins von 79,04 Fr.? (9846 Fr.) 5. Der Bau einer Strasse wurde einem Unternehmer für die Summe von 17,670 Fr. zugeschlagen. Derselbe hatte sich anerboten, dieselbe 5% unter dem Voranschlag zu erstellen. Wie gross war der Voranschlag? (18,600 Fr.) 6. Ein Kapital brachte zu  $3\frac{3}{4}\%$  in  $8\frac{1}{2}$  Monaten eine gewisse Zinsensumme; wie lange müsste dasselbe Kapital zu  $4\frac{1}{4}\%$  stehen, um dieselben Zinsen zu bringen? (7 1/2 Mt.)

**III. Kl.** 1. Wie viel erhält man am 17. Januar in Zürich für einen Wechsel auf London von 108 £ 8 sh., fällig den 8. März, wenn der Kurs 25,23 1/2 und der Diskonto  $4\frac{1}{2}\%$  beträgt? (2718,04 Fr.) 2. Z in Zürich bezieht von Messina Zitronenöl: brutto 72,58 kg, Tara 9,84 kg, zu 17,60 Fr. das kg. Fracht und kleinere Spesen = 36,40 Fr. Ziel 3 Mt; bei Barzahlung 6% Diskonto. Z bezahlt bar und setzt den Verkaufspreis für das kg so an, dass er 15% verdient. (20,50.)

$$3. \frac{3}{4}(x-5) = 2\frac{2}{5}\left(\frac{x}{3} - 2\right). (x = 21.) \quad 4. \frac{4x-5}{11} - \frac{x-7}{4} = \frac{x-1}{2} - \frac{3x-13}{8}. (x = 15.) \quad 5. \frac{1}{2} + x = \frac{5x+3}{1+3} + 4. (x = 105.)$$

6. In einer Gesellschaft soll zum Ankauf eines Gegenstandes ein gewisser Betrag gesammelt werden. Gibt jeder Anwesende  $1\frac{1}{4}$  Fr., so hat man  $2\frac{1}{4}$  Fr. zu wenig; gibt aber jeder Anwesende  $1\frac{1}{2}$  Fr., so bleiben 2 Fr. übrig. Aus wie viel Personen besteht die Gesellschaft? (17.) 7. In der dritten Klasse einer Sekundarschule befinden sich am Anfang des Jahres  $\frac{2}{3}$  der Schüler von der zweiten Klasse. Nachdem 4 Schüler aus der dritten in die zweite Klasse versetzt wurden, befinden sich in der letztern doppelt so viel wie in der dritten. Wie viele Schüler zählte jede Klasse ursprünglich? (36 und 24.) 8. In einer zahlreichen Familie hat ein Bruder fünfmal mehr Schwestern als Brüder und eine Schwester hat dreimal mehr Schwestern als Brüder. Wie viele Geschwister sind es? (13.)

### Geometrie.

**I. Klasse.** 1. In einem Dreieck ist der Winkel  $b$  doppelt so gross und der Winkel  $c$  dreimal so gross wie der Winkel  $a$ . Wie gross ist jeder Winkel? 2. Von einem Punkt ausserhalb einer Geraden ist auf dieselbe ein Lot zu errichten. 3. Es sind zwei Vierecke zu zeichnen, die symmetrisch zu einer Achse liegen. 4. Ableitung ein Kongruenzsatzes. 5. Ein rechtwinkliges Dreieck zu konstruiren aus einer Kathete und dem gegenüberliegenden spitzen Winkel. 6. Ein gleichschenkliges Dreieck zu konstruiren aus einem Schenkel und der Höhe. 7. Um einen gegebenen Kreis ein Trapez zu zeichnen, von dem eine Parallele und ein Winkel gegeben sind.

**II. Klasse.** 1. Zimmer ist 10,5 m lang und 7,5 m breit. Es soll bis zur Höhe von 1,8 m mit Ölfarbe angestrichen werden. Was kostet der Anstrich, wenn für  $1\text{ m}^2$  85 Rp. bezahlt wird und 6  $\text{m}^2$  Fenster in Abzug kommen? (49,98 Fr.) 2. Aus dem Inhalte eines Trapezes,  $f = 3145,3 \text{ m}^2$ , einer Parallelseite,  $g = 72,58 \text{ m}$ , und der Höhe,  $h = 54,36 \text{ m}$ , ist die andere Parallelseite zu berechnen. ( $g^1 = 43,19 \text{ m}$ ) 3. Ableitung des Kreisumfanges. 4. Es ist ein Quadrat zu zeichnen, das gleich dem Dreifachen eines gegebenen Quadrates ist. 5. Aus der Fläche eines Kreisringes,  $f = 2,926 \text{ m}^2$  und  $r = 1,91 \text{ m}$  ist  $R$  zu berechnen. ( $R = 2,14 \text{ m}$ ) 6. Aus einer Kathete eines rechtwinkligen Dreieckes,  $a = 17 \text{ cm}$ , und der Höhe,  $h = 15 \text{ cm}$ , sind die übrigen Stücke desselben zu berechnen. ( $n = 8$ ;  $c = 36,125$ ;  $m = 28,15$ ;  $b = 31,875$ .)

**III. Klasse.** 1. Welches Gewicht hat eine Säule aus Sandstein mit einem regelmässigen Sechseck von 32 cm Seite als Grundfläche und einer Höhe von 3,6  $\text{m}^2$ ?  $s = 2,5$ . (2394 kg.) 2. Welches Gewicht hat eine gusseiserne Röhre von 2,4 m Länge, 0,30 m Lichtweite und 8 mm Wanddicke, wenn  $s = 7,2$ ? (133,7 kg.) 3. Wie lang ist ein kg Kupferdruck von 1 mm Durchmesser?  $s = 8,8$ . (144,7 m.) 4. Wie gross ist die Kante eines Würfels, der gleichen Inhalt hat wie eine Kugel von 1,26 m Durchmesser? (1,04739 m.) 5. Ein Infanteriegeschoss aus Blei vom spezifischen Gewicht 11,388 hat die Form eines Zylinders mit aufgesetzter Halbkugel. Wie viele Geschosse kann man aus 1 kg Blei herstellen, wenn die Länge eines solchen 3,2 cm und der Durchmesser 7,5 mm beträgt? (64—65.) 6. Ableitung der Formel für die Kugeloberfläche. 7. Ein Luftballon hat einen Durchmesser von 10 m. Sein Eigengewicht beträgt 70 kg. Wie gross ist seine Steigkraft, wenn 1 l Luft bei 720 mm Druck und 20° C. 1,141 gr und 1 l Wasserstoff 0,078 gr wiegt? (486,5 kg.)

**B. I. Kl.** 1. Ableitung des Satzes über die Summe der Winkel eines Dreiecks. 2. Wie gross ist die Summe der Winkel eines Fünfecks? 3. Ein rechter Winkel ist in drei gleiche Teile zu teilen. 4. Es ist ein gleichschenkliges Dreieck zu konstruiren, wenn ein Schenkel und der Winkel an der Spitze gegeben sind. 5. Ein gleichseitiges Dreieck zu zeichnen, dessen Höhe gegeben ist. 6. Einen Rhombus aus

einer Diagonale und einem Winkel zu zeichnen. 7. Einem gegebenen Kreise ein Dreieck zu umschreiben, von dem zwei Winkel gegeben sind.

**II. Kl.** 1. Wie viel kostet ein Stück Land von der Form eines Rechtecks, wenn dessen Länge 84,36 m, dessen Breite 38,31 m misst und der  $m^2$  zu 0,65 Fr. berechnet wird? (2100,70 Fr.) 2. Es ist die Grundlinie eines Dreieckes aus seinem Flächeninhalt,  $f = 143,9 m^2$ , und der Höhe,  $h = 37,44 m$  zu berechnen. ( $g = 7,687 m$ .) 3. Das Dreieck  $a b c$  ist in ein gleich grosses mit der kürzeren Seite  $a d$  zu verwandeln. 4. Ein kreisrundes Blech von 32 cm Durchmesser wiegt 280 gr. Wie viel wiegt von dem nämlichen Bleche eine Kreisfläche von 45 cm Durchmesser? (553 gr.) 5. Aus der Seite  $a$  eines gleichseitigen Dreieckes ist der Inhalt desselben zu berechnen. 6. Aus dem Plane eines Grundstückes und den beigesetzten Masszahlen ist die Fläche desselben zu berechnen.

**III. Kl.** 1. Wie viele  $hl$  Regen sind auf eine Hektare gefallen, wenn nach einem starken Gewitter der Regenmesser 35 mm Niederschlag zeigt. (3500  $hl$ .) 2. Welches Gewicht hat eine runde Stange aus Schmiedeisen von 1,85 m Länge und 12 cm Durchmesser?  $s = 7,78$ . (162,78 kg.) 3. a) Wie viele  $m^3$  enthält der kegelförmige Stamm einer kalifornischen Riesentanne, wenn derselbe eine Höhe von 100 m und am Boden einen Stammdurchmesser von 11 m erreicht? b) Welches Gewicht hat der Stamm, wenn  $s$  im grünen Zustande = 0,85 ist? (3167,7  $m^3$ ; 26926 q.) 4. Welches Gewicht hat eine gusseiserne Kugel von 16 cm Durchmesser und dem spezifischen Gewicht 7,2? (15,441 kg.) 5. Einem Würfel ist eine Kugel umgeschrieben. Wie gross ist die Differenz der beiden Inhalte, wenn die Kante des Würfels 10 cm beträgt? (1720,7  $cm^3$ .) 6. Ableitung der Formel für den Inhalt eines Pyramidenstumpfes.



## Das Sprichwort im Aufsatunterricht.

An einigen Proben will ich zu zeigen versuchen, wie unsere Sprichwörter im Unterrichte verwertet werden können. Die Beispiele, die ich ausführe, lehnen sich nicht an Vorbilder an, sondern sind aus meiner Praxis herausgewachsen. Sie sollen keine Muster, sondern nur Proben sein und veranschaulichen, wie man es machen kann; viele Kollegen werden diesen Gegenstand anders und besser zu behandeln wissen.

Nach meiner Erfahrung sind die Sprichwörter ein sehr dankbarer Stoff für den *Anschauungs-, Denk- und Sprechunterricht im weitern Sinn*, in den oben Primarklassen und in der Sekundarschule. Sie lassen der Phantasie einen weiten Spielraum und bieten, nachdem einige Beispiele behandelt worden sind, auch mässig begabten Schülern Gelegenheit zu selbständiger Bearbeitung und zu Aufsätzen über ein freigewähltes Thema. Der Unterricht soll ganz der geistigen Entwicklung der Schüler und den örtlichen Verhältnissen angepasst werden und sich sowohl nach der sprachlichen Seite als mit Bezug auf die zu entwickelnden Gedanken auf das beschränken, was die Kinder unter Leitung des Lehrers selber finden und darstellen können. Es ist nicht nötig, dass alle Ergebnisse des Lehrgesprächs schriftlich verarbeitet werden. Die Hauptsache ist, dass die Kinder denken und sprechen lernen, dass sie angeleitet werden, ihre Gedanken logisch zu entwickeln und in einfacher Form darzustellen, dass die Phantasie angeregt und der Wille auf das Gute gerichtet wird. Dieses letzte Moment darf nicht fehlen, wenn der Unterricht erziehend wirken soll. Das folgende Beispiel zeigt, dass die formalen Stufen mit den durch die Natur des Stoffes bedingten Einschränkungen berücksichtigt werden können.

### Man muss das Eisen schmieden, solange es warm ist.

**1. Über den Nutzen des Eisens.** Gold und Silber sind die edelsten Metalle; daraus werden Geldstücke und allerlei Schmucksachen verfertigt. Doch könnte der Mensch auch ohne sie leben.

Das unscheinbare Eisen ist viel wertvoller. Es findet sich in der Natur sehr häufig, aber selten gediegen d. h. in reinem Zustande; gewöhnlich gewinnt man es aus seinen Erzen

durch Schmelzen in den Hochöfen. In seinen verschiedenen Formen als Guss- und Schmiedeisen, Stahl, Blech und Draht findet es im täglichen Leben mannigfaltige Anwendung. Man macht daraus Werkzeuge, Gerätschaften und Maschinen aller Art; man braucht es beim Bau von Häusern, Wagen und Schiffen, Eisenbahnen und Brücken. Ohne das Eisen könnte der Mensch weder wohnen, sich kleiden, noch arbeiten; es ist für unser Leben unentbehrlich und daher das nützlichste Metall.

**2. Der wörtliche Sinn.** Bei gewöhnlicher Temperatur ist das Schmiedeisen hart und zäh und kann nur mit grosser Mühe gebogen werden. In der Werkstatt des Schmiedes oder Schlossers sehen wir, wie es verarbeitet wird. Der Meister nimmt eine Eisenstange und legt sie in das Kohlenfeuer, das auf der Esse lodert. Das Eisen wird erhitzt und dabei rot- und weissglühend. Rasch bringt der Schmied die Stange auf den Amboss und hämmert darauf los, dass die Funken weit herum fliegen. Das glühende Eisen ist weich und dehnbar und nimmt jede beliebige Form an, ohne zu brechen. Man kann die Stange zuspitzen oder breiter machen, krümmen oder runden. Zwei glühende Eisenstücke lassen sich sogar durch Hämmern zu einem einzigen vereinigen; man nennt das schweissen. Der Schmied beeilt sich bei dieser Arbeit; denn er weiss, dass das glühende Eisen rasch erkaltet und dabei wieder hart und zäh wird wie zuvor. Daher hämmert er es, solange es glühend ist.

**3. Bildliche Auffassung.** Zum Schmieden des Eisens sind wie für jede andere Arbeit drei Dinge unerlässlich, nämlich geeignete Werkzeuge, die nötige Geschicklichkeit und die erforderliche Kraft. Das Gelingen eines Werkes hängt aber auch von dem Zeitpunkt ab, da man es unternimmt. Ist dieser ungünstig, so kommen wir gar nicht oder nur mit grosser Mühe ans Ziel. Im andern Falle geht die nämliche Arbeit rasch und leicht von statten. Der kluge Mann wird daher bei allem, was er zu tun hat, wenn möglich den günstigsten Zeitpunkt abwarten und die gute Gelegenheit benutzen; sie kommt gewöhnlich nur einmal.

**4. Beispiele.** Zahlreiche Beispiele aus dem täglichen Leben beweisen, dass dieses Sprichwort wahr ist.

In gebirgigen Gegenden „reisten“ die Bauern das Holz im *Winter*, wenn der Erdboden gefroren und mit Schnee bedeckt ist. Auf der harten Eisbahn sausen die glatten Baumstämme pfeilschnell an den steilen Abhängen ins Tal hinunter. Da die Bäche und Flüsse wenig Wasser führen, ist diese Jahreszeit zur Erstellung von Dämmen, Brücken und Kanälen am besten geeignet. Bei der grössten Kälte gewinnt der Bierbrauer das Eis.

Im *Frihling* taut der Boden auf, er wird weich und locker. Da pflügt der Landmann den Acker, er streut den Samen aus und steckt die Kartoffeln. Wenn es geregnet hat, versetzt der Gärtner die jungen Pflanzen, weil sie im feuchten Erdreich rasch Wurzel fassen; er jätet das Unkraut aus, bevor es die Setzlinge überwuchert. Die Knaben schneiden Pfeifen, wenn das Holz im Saft ist.

Der Bauer benutzt die heissen *Sommer* tage zum Heuen und Ernten; bei trockenem Wetter sammelt er die Feldfrüchte ein. Stellt der Wetterbericht anhaltend günstige Witterung in Aussicht, so unternimmt man grössere Schulspaziergänge und Bergtouren; die Hausfrau hat grosse Wäsche. Sobald die Beeren reif sind, begeben sich die Kinder in den Wald, um sie zu pflücken; warten sie damit zu lange zu, so haben sie das Nachsehen.

Wenn im *Herbst* das Laub welk am Boden liegt und trocken geworden ist, sammelt der Bauer die Streue. Die Hausfrau versieht den Keller mit Obst und Gemüse, weil es jetzt am billigsten zu kaufen ist. Der Hausvater sorgt für Brennholz, damit er im kalten Winter heizen kann. Der Bauer düngt die Felder und pflügt sie, bevor der Boden gefriert und Schnee fällt.

Ist eine schriftliche Hausaufgabe zu lösen, so wird der verständige Schüler während des Unterrichtes aufmerksam sein und sie daheim zuerst vornehmen; dann sind ihm die Erläuterungen des Lehrers noch am besten in Erinnerung.

**5. Anwendung auf uns selbst.** Wir haben gesehen, dass das Eisen im gewöhnlichen Zustand hart und zäh ist; wird

es zum Glühen gebracht und dann tüchtig gehämmert, so können die nützlichsten Dinge daraus verfertigt werden.

Der Mensch verhält sich ähnlich. Von Natur ist er roh und ungebildet; durch Erziehung und Arbeit wird er veredelt. Die Kinder zeigen viele gute Eigenschaften; sie haben Freude am Guten und Wahren, ihr Herz ist für das Schöne und Edle empfänglich; sie möchten den Eltern Freude bereiten und tüchtige Menschen werden. Mit den guten Anlagen entwickeln sich die schlümmten Eigenschaften. Viele Kinder sind unfolgsam und eigensinnig, träge und nachlässig, schwatzhaft und zerstreut, roh und unordentlich. Eltern und Lehrer haben die Pflicht, sie auf alle Unarten aufmerksam zu machen und mit Liebe und Strenge an das Gute zu gewöhnen, an Gottesfurcht und Treue, Arbeit und Mässigkeit, Gehorsam und Anstand. Dies muss in der Jugend geschehen, da ist der Mensch am bildsamsten und für das Gute am empfänglichsten. In dieser Zeit lernt er auch am leichtesten. Das Kind muss die Schulzeit daher aufs beste benutzen, sich tüchtig anstrengen und eine gründliche Bildung erwerben; neben einem starken, aufs Gute gerichteten Willen erleichtert ihm diese das Fortkommen im Leben am meisten. Die Menschen, die etwas Rechtes geworden sind, haben das Eisen geschmiedet, solange es warm war, in der Jugend die Gelegenheit zur Ausbildung benutzt und mit allem Ernst an ihrer Vervollkommenung gearbeitet. In späteren Jahren geht das Lernen viel mühsamer von statten; auch findet der Mensch nicht mehr die nötige Zeit dazu, weil er in erster Linie für das tägliche Brot sorgen muss. Ein anderes wahres Sprichwort lautet: Man muss das Bäumchen biegen, solange es jung ist.

A.



### Einige Bemerkungen zum Pinselzeichnen.

Unter der Fahne des Naturzeichnens erscheint da und dort in den Schulen eine Art Malerei, ein Pinselzeichnen, das eines Umrisses dadurch glaubt entbehren zu können, dass die Fläche des zu zeichnenden Gegenstandes mit einem oder mehreren Pinselzügen hingeworfen wird, wodurch dann allerdings ein Umriss von selber entsteht. Zur Darstellung gelangen einfache Blattformen, wie Eschen-, Esparsetten-, Akanzenblätter, dann auch Blüten, vorwiegend Körbchenträger, ganze Pflanzen mit Blüten, Stengeln und Blättern, und schliesslich Zusammenstellungen von solchen. An Farben kommen natürlich möglichst naturgetreue Tinten zur Verwendung.

Zur Einübung der Pinselführung werden zunächst die einzelnen Teilchen der genannten Blätter und Blüten unter Zuhilfenahme eines Stigmennetzes nach Natur kopiert, wobei darauf gedrungen wird, dass diese Formelemente nach und nach durch einen Pinseldruck entstehen.

Sehen wir uns die Gründe einmal an, die einen strebsamen, nach neuen Wegen suchenden Lehrer zur Einführung dieses Zweiges bewegen könnten. Schon längst ist man in Lehrerkreisen darüber einig, dass das Schulzeichnen, wie es an vielen Orten noch betrieben wird, den Namen Handzeichnen eigentlich nicht verdient, indem es sich vielzusehr in der Darstellung rein geometrischer Figuren, Ornamente und Stilformen verliert und nach und nach vom Zeichnen nach natürlichen Gegenständen ganz abgekommen ist. Rückkehr zur Natur tönt's. deshalb überall. Nun zeigt sich aber, dass die Zahl der Gegenstände, die sich vermöge ihrer geringen dritten Ausdehnung flächenhaft darstellen lassen, eine ziemlich beschränkte ist, will man zunächst vom Perspektivischzeichnen als dem schwierigsten absehen. Ganz von selbst kommt man da auf den Gedanken, auch die flächenhaften Pflanzenteile, wie Blätter und Blüten, in den Kreis des zeichnerisch Möglichen zu ziehen.

Kann man sich da und dort noch etwa entschliessen, Naturformen zum Vorwurf zu nehmen, so gerät man in ein förmliches System streng geometrisch abgemessener Linien und Punkte hinein, welche die endliche Festlegung des Umrisses allerdings erleichtern, das Auge aber in der freien Auffassung der Formen und Verhältnisse einer Fläche zu kurz kommen lassen und das Zeichnen eines seiner formalen Zwecke berauben. So liegt denn der Schritt nahe, durch ein gleich-

zeitiges Entstehenlassen von Fläche und Umriss vermittelst des farbigen Pinsels das Auge zu seiner notwendigen zeichnerischen Übung gelangen zu lassen.

Für die Hand ist ferner das zur Verwendung gelangende Zeichnungsmaterial nicht gleichgültig. In den meisten Schulen wird ausschliesslich der Bleistift verwendet. Ängstliche Gemüter lieben sogar eine gewisse Härte, durch welche die so gefürchteten Schmieren unter eifriger Mithilfe des Gummis einigermassen vermieden werden können. Allerdings leidet darunter die freie Bewegung der Hand, (von einer freien Hand kann eigentlich nur beim Zeichnen an Staffelei oder Wandtafel die Rede sein!), aber die Blätter dürfen sich an der Schlussprüfung doch eher sehen lassen. Um der Hand auch gerecht zu werden, ist der weiche Pinsel gerade das richtige Mittel, in dessen Handhabung wir ja bei den Chinesen und Japanesern treffliche Vorbilder haben.

Das Bemalen der Zeichnungen, wenn man sich überhaupt daran wagt, ist vielforts noch ein Vorrecht einiger Ausgewählter, die mit dem nötigen Aufwand an Ermahnungen betreffs Ordentlichkeit in dieses Schulmysterium eingeweiht werden. Der neue Zweig aber macht alle mit der Führung des Pinsels vertraut, verhütet also die Erweckung jeglichen Gefühls von Zurücksetzung und lässt auch die Schwächeren teilnehmen an der Freude, welche der Umgang mit den Farben gewährt. Ist doch die Erweckung der Freude an einem Fach gerade beim weniger Begabten ein Hauptmittel für ein fruchtbringendes Schaffen! Die Luft zeigt sich bald auch darin, dass die Mappen artig anschwellen von der Menge der rasch und leicht hergestellten Produkte. Wenn die Schüler dann gar die gewonnenen Blütenformen zu herrlichen Sträussen zusammenstellen, welches Lehrerherz müsste da nicht in berechtigtem Stolze schlagen über den Erfolg seiner Bemühungen?

Doch halt! Wir schulden den Lesern auch die Gründe, welche einen vorsichtigen Lehrer vor derartigen Versuchen abhalten könnten.

Schon die beschränkte Auswahl der Formen, die zur Darstellung gelangen, lässt in uns die Frage nach dem zeichnerischen Wert dieser Übungen aufsteigen. Uns scheint in dem einförmigen Lehrgang, noch mehr aber in der oberflächlichen Art, wie die scheinbar einfachen, immer wiederkehrenden Formen gewonnen, geübt und verarbeitet werden, das deutliche Geständnis zu liegen, dass der Pinsel in der schwerfälligen Hand des Schülers den Feinheiten der Pflanzen bei weitem nicht gewachsen ist. Nehmen wir an, der Schüler bilde ein vor ihm liegendes Kleeblatt nach, — um eines der lohnenderen Probleme zu nennen, so wird er nach wenigen Minuten aus der Betrachtung der drei Teilchen die typische Form abstrahirt und zu Papier gebracht haben: Er zeichnet also nicht die Individuen, sondern gleich den Typus, eine Abstraktion, welche den zeichnerischen Gewinn für den Anfänger sehr in Frage stellt. Das räche sich auch gleich, sobald wir die Aufgabe durch Vorlegung komplizierter Blattformen erschweren würden, bei denen das Schwergewicht der Form weniger in den Verhältnissen der Fläche als im Umriss liegt. Hier würde der Schüler mit seiner Manier gezwungen, den Geheimnissen des Umrisses tiefer auf den Grund zu gehen, um ein einigermassen naturgetreues Bild zu erhalten, und notwendigerweise würde sich die Pinselei in ihrer Schwierlichkeit zeigen, indem sie den Schüler des Hauptmittels der gewissenhaften Darstellung, der Korrektur, beraubt. Eine Hauptgefahr liegt also in der Vernachlässigung des äussern Umrisses als des eigentlichen Trägers der charakteristischen Formen, auf Kosten einer allzu einseitigen Betonung der Fläche. Nicht umsonst fordern neuere Zeichnungsmethodiker, dass man die Schüler frühe zu einem kräftigen Hervortretlassen des Umrisses anhalten müsste; das Bestreben äussert sich sogar in den Erzeugnissen von Kunst und Kunstgewerbe, namentlich wo Pflanzenformen auftreten. Damit sind wir aber durchaus nur Gegner des Malens; wo es sich aber um das Bemalen einer gezeichneten Fläche handelt, sehen wir schon einen Gewinn darin, dass der Schüler den Konturen nachfährt und dadurch die Sicherheit der Handbewegung fördert.

Die Malerei gehört also konsequenterweise an den Schluss, wo die Hand in Bezug auf Fertigkeit auf der Höhe ist. Wer

vermag übrigens die Formen samt ihren Farben mit leichter Hand hervorzuzaubern? Der Künstler, der in jahrelangem Ringen mit den Vorbildern der Natur sich die Meisterschaft angeeignet hat! Aber unsre Schüler sollen doch keine Künstler werden? Zugegeben, aber auch keine Pfuscher, welchen durch diese gefährliche Manier die Verachtung der Formen geradezu eingeflanzt werden kann, die sogar schon kombiniren, komponiren, bevor sie einen Gegenstand überhaupt nur gewissenhaft zu zeichnen gelernt haben. Sie haben das auch nicht nötig; denn sie wissen ja zum voraus, dass ihre Arbeit schliesslich doch nach etwas Rechtem aussieht und dabei noch nach „Natur“ gemacht ist. Und darin liegt die zweite, grosse Gefahr, das Arbeiten auf Ausstellungen, auf den Schein! Vermöge ihres anspruchsvollen Äussern vermögen eben die Zeichnungen dieser Art den Eindruck einer qualitativ guten Arbeit zu erwecken, und täuschen damit, wenn auch unabsichtlich den Uneingeweihten, ja können sogar zur Selbsttäuschung von Lehrern und Schülern führen. Wir kommen also zu keinem andern Resultat, als dass wir dieses Pinselzeichnen als eine Spielerei verbannen müssen. (Wir möchten dem Hrn. Einsender immerhin das Studium englischer Zeichenschulen empfehlen. Ein Abonnement auf The Practical Teacher's Art-Monthly (Thomas Nelson und Sons, London E. C. 35 Paternoster Row) kostet jährlich 4 s. D. R.)

Zum Schlusse sei noch bemerkt, dass wir uns in unsren Ausführungen einzig und allein auf Schülerarbeiten stützen, die wir an Schulklassen ausgestellt sahen. Unsere Betrachtung kann also unmöglich Anspruch auf Vollständigkeit erheben, sondern hat (einzig) vorerst den Zweck, auf das Neue aufmerksam zu machen und die Diskussion darüber anzuregen. F. G.



### Zum Rechnen mit Dezimalzahlen.

In N. 32 und 33 der S. L. Z. 1901 bekennt sich Hr. Seminarlehrer J. Rüefli als einen entschiedenen Gegner der Auffassung, die Dezimalbrüche in der Form von Dezimalzahlen vor den gemeinen Brüchen zu behandeln. Er geht zur Beurteilung dieses rein methodischen Streites von der Frage aus: Sind die Dezimalzahlen ein Spezialfall der Bruchzahlen, oder sind sie eine Erweiterung der Dezimalen ganzen Zahl. Mit gewichtigen, wissenschaftlichen Gründen beweist er, dass die Dezimalbrüche in der Tat echte, unverfälschte Brüche und somit nur ein Spezialfall der gemeinen Brüche seien. Daraus schliesst er: Man mag also das Rechnen mit Dezimalzahlen begrifflich und methodisch einordnen, wo man will, so wird es ein Zweig des Bruchrechnens sein.

Hr. Rüefli betrachtet die Frage in einseitiger Weise. Seine Taktik ist ein „Entwederoder“. Sind die Zahlbegriffe Zehntel, Hundertstel, Tausendstel etc. Brüche oder nicht? Und nachdem er strikte nachgewiesen, dass es wirklich Brüche sind und dass sie rechnerisch als Brüche behandelt werden können, lässt er die weitere Frage unbeantwortet: Kann man die nämlichen Zahlbegriffe nicht auch rechnerisch behandeln, ohne den Bruchbegriff und die Regeln des Bruchrechnens kennen zu müssen? Knüpfen wir also da an, wo Hr. Rüefli geschlossen.

Dass man die Dezimalzahlen als Brüche auffassen und behandeln kann, daran zweifelt kein Mensch. Ist es ja die bisher übliche Behandlungsweise der Dezimalbrüche, die man auf dem Umweg der gemeinen Brüche erklärt hat. Aber eben so bekannt wird es sein, dass weder Schüler noch Erwachsene beim angewandten Rechnen mit „Dezimalbrüchen“ die Regeln des Bruchrechnens mit Bewusstsein anwenden. Es ist im Gegenteil Tatsache, dass wir bei allen Operationen im schriftlichen Rechnen mit Dezimalbrüchen im wesentlichen die Regeln des Rechnens mit ganzen Zahlen anwenden. Dies musste auf den Gedanken führen, „diejenigen Bruchzahlen, die sich mit den ganzen Zahlen in das gleiche System einordnen und nach dem gleichen Positionsgesetz schriftlich darstellen lassen“, also die Zehntel, Hundertstel und Tausendstel auch in der Schule so zu behandeln, wie man es später im praktischen Leben bei ihrer Anwendung tut. So hat schon R. Adam, als nach Einführung der Dezimalen Masse und Gewichte sich die Dezimalbrüche in der Volksschule kaum recht eingebürgert hatten, der zweiten Auffassung, sie nicht als Brüche sondern als Dezimal-

zahlen zu behandeln, das Wort geredet. Unter den heutigen Rechenmethodikern ist es insbesondere Dr. Hartmann, der in seinem Werk: Der Rechenunterricht in der Volksschule die neue Methode mit Geschick und Erfolg verficht. Untersuchen wir, wie es nach derselben möglich ist, mit Zehnteln, Hundertsteln, Tausendsteln zu rechnen, ohne Brüche und Bruchregeln zu kennen.

In den früheren Schuljahren hat man das dekadische Zahlensystem nach oben, in der schriftlichen Darstellung nach links, aufgebaut und die Zahlbegriffe 1, 10, 100, 1000, 10,000, 100,000 etc. sind abgeleitet und geschrieben worden. Reihen und Regeln über das Rechnen in diesem Zahlraum sind abgeleitet und geübt worden. Die Aufgabe des Rechnens mit *Dezimalzahlen* besteht nun darin, die Zahlbegriffe Zehntel, Hundertstel, Tausendstel, Zehntausendstel u. s. w. abzuleiten, zu schreiben und in den vier Operationen zu verwenden. Unser nächstes Ziel sei, den Zahlbegriff Zehntel abzuleiten. Dies geschieht an Hand des metrischen Systems und der Dezimalen Münzen. Das Kind nimmt den zehnten Teil von einem Franken, von einem Liter, von einem Meter und bezeichnet diese Grösse mit dem Ausdruck Zehntel Meter, etc.

Der 10. Teil von 1 Fr. = 1 Zehntel Fr., geschrieben 0,1 Fr. Der 10. Teil von 1 m = 1 Zehntel m, geschrieben 0,1 m Der 10. Teil von 1 l = 1 Zehntel l, geschrieben 0,1 l.

Aus diesen konkreten Fällen abstrahiert man: Der zehnte Teil von einem Einer ist immer ein Zehntel = 0,1. Hand in Hand wird auch die Schreibweise gelehrt. Auf dieselbe werden die Schüler ganz von selber kommen, wenn man im Vorjahr beim Rechnen mit Sorten die abgekürzte Schreibweise geübt hat. (4 Fr. 25 Rp. = 4,25 Fr.). Aber auch ohne dieselbe bietet sie keine Schwierigkeit. Bei dieser Ableitung fehlen die wesentlichen Merkmale eines Bruches, wie Zähler, Nenner, Bruchstrich. Der Zehntel wird hier eben nicht als Bruch, sondern als nächst untergeordnete Einheit der Einer aufgefasst. Ganz analog werden auch die Zahlbegriffe Hundertstel, Tausendstel, etc. abgeleitet, geschrieben und in das dezimale Zahlensystem eingeordnet. Die neu gewonnenen Zahlbegriffe sind so wirklich nichts anderes als die Fortsetzung der dekadischen Zahlen abwärts über die Eins hinaus; sie werden darum auch nicht Dezimalbrüche, sondern Dezimalzahlen genannt.

Ebenso wenig wie das Ableiten, bildet auch das eigentliche Rechnen mit Dezimalzahlen einen Teil des Bruchrechnens. Die Regeln über Addition und Division sind ganz analog denjenigen des Rechnens mit ganzen Zahlen. Eine wesentliche Abweichung erfordern nur die Regeln über die schriftliche Multiplikation und Division von zwei Dezimalzahlen. Bei ersterer muss für den Fall  $4,65 \times 9,75$  eine Erweiterung eintreten. Dies geschieht, indem man erst aus ganzen Zahlen die Regel ableitet, dass bei Vergrösserung der Faktoren auch das Produkt entsprechend zu gross wird. Bei der Division ersetzt man für den Fall  $65,325 : 4,5$  das Gleichnamigmachen des Bruchrechnens durch die bekannte Hülfssregel  $6:3 = 60:30 = 600:300$ . Im übrigen werden auch hier die Regeln des Rechnens mit ganzen Zahlen angewendet und nicht die Regeln des Bruchrechnens. Dass es im Grunde genommen, doch ein Rechnen mit Bruchgrössen ist, ändert an der Möglichkeit des zweiten Verfahrens nichts; das Kind wird sich dessen gewöhnlich auch dann nicht bewusst, wenn man die Dezimalzahlen als Dezimalbrüche nach den gemeinen Brüchen behandelt. Die angeführte Ähnlichkeit der Dezimalzahlen und den ganzen Zahlen ist eben durchaus nicht so äusserlich, wie Herr Rüefli es behauptet; es ist darum auch bei allen Operationen sehr wohl möglich, den Schüler zu klarer Einsicht in die innern Gründe des Verfahrens zu bringen.

Es ergibt sich somit, dass man diejenigen Bruchzahlen, die sich mit den ganzen Zahlen in das gleiche System einordnen und nach dem gleichen Positionsgesetz schriftlich darstellen lassen, als die Fortsetzung der Dezimalen ganzen Zahlen über die Eins hinaus betrachten und sie sehr wohl rechnerisch behandeln kann, ohne den Bruchbegriff und die Regeln des Bruchrechnens dabei als notwendige Voraussetzung haben zu müssen. Wir können darum die Dezimalzahlen auch ohne Bedenken den Bruchzahlen voranstellen. Für diese Anordnung und Behandlung des Stoffes sprechen drei wesentliche Gründe.

1. Die neuen Zahlbegriffe Zehntel, Hundertstel etc. werden in ihrer wichtigsten Eigenschaft, nämlich in ihrer nahen Verwandtschaft mit den ganzen Zahlen erfasst und so mit den bisher bekannten Zahlbegriffen: Einer, Zehner, Hunderter etc. in die richtige Beziehung gesetzt.

2. Die genannten Zahlbegriffe werden beim Rechnen in den vier Operationen so behandelt, wie es ihre Eigentümlichkeit zum dezimalen Positionsge setzt.

3. (und dies ist für die Praxis der Hauptgrund.) In der Auffassung von Dezimalzahlen ist das Rechnen mit den erwähnten Zahlbegriffen viel leichter als das Bruchrechnen und bildet eine willkommene Übergangsstufe vom Rechnen mit ganzen Zahlen zum Bruchrechnen.

Bei dieser Anordnung bleibt es natürlich dem Lehrer frei, später beim Bruchrechnen nachzuweisen, dass bei den Dezimal- und Bruchzahlen eigentlich die gleichen Grundregeln zur Anwendung kommen. Dann kann man die Dezimalzahlen auch

als einen Spezialfall bei den gemeinen Brüchen einordnen; aber den umgekehrten Weg einschlagen, heißt sehr wissenschaftlich, aber wenig methodisch sein.

Trotz der Warnung Herrn Rüeflis vor falschen Bahnen kann ich aus guter Überzeugung Kollegen empfehlen, es einmal mit den Dezimalzahlen zu probiren. Einsender dieses hat diesen Versuch in der Praxis gemacht und war damit zufrieden. Das Heil eines guten Rechenunterrichtes hängt freilich zum geringsten Teil von dieser methodischen Frage ab. Aber es dürften Herr Rüefli und andere Gegner der Dezimalzahlen doch stutzig werden, wenn die meisten deutschen Rechenbücher, auch frühere entschiedene Gegner, die Auffassung der Dezimalzahlen zu teilen beginnen oder ihnen doch von Auflage zu Auflage Konzessionen machen. Wer in dieser Frage sich orientieren will, kann in den einschlägigen Kapiteln von Hartmanns Rechenunterricht (die 3. Auflage ist im Druck) genauern Aufschluss erhalten.

J. G. Basel.

### Frühlingslied.

Ed. Surläuly.

Lebhaft, fröhlich.

*f*

Ü - ber den Hö - hen leuchtet es blau, schim - mern - de See - en, grü - nen - de Au, freu - dig Er -  
Strah - len - der Morgen, won - ni - ges Sein, all' mei - ne Sor - gen schlum - mern nun ein! Keh - rest uns  
Froh, wie aus Ban - den glücklich be - freit, sind wir er - stan - den, se - li - ge Zeit! Fort aus der

*f*

1. knos - - - pen - des  
2. all' mei - ne  
3. Freu - - - den - ge -

*f*

he - ben ju - beln - der Schall, knos - pen - des Le - ben, all - ü - ber - all, ü - ber - all, knos - pen - des  
wie - der blü - hen - de Pracht, all' mei - ne Lie - der sind schon er - wacht, sind er - wacht, all' mei - ne  
En - ge öff - net das Tor! Freu - den - ge - sän - ge schal - let em - por, schalt' em - por, Freu - den - ge -

*f*

Le - ben, all - ü - ber - all!  
Lie - der sind schon er - wacht!  
sän - ge schal - let em - por!

*f*

all - ü - ber - all!  
sind schon er - wacht!  
schal - let em - por!

Marie Gerlich.