Zeitschrift: Pädagogische Blätter : Organ des Vereins kathol. Lehrer und Schulmänner der Schweiz

Herausgeber: Verein kathol. Lehrer und Schulmänner der Schweiz

Band: 15 (1908)

Heft: 37

Artikel: In kleinen Dosen [Fortsetzung]

Autor: A.H.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-538259

In kleinen Dosen.

(Von A. H., Lehrer in B., St. Gallen.)

10. Zähler und Nenner.

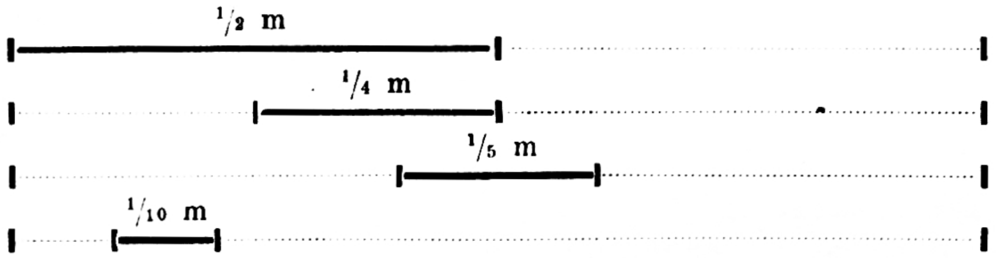
„Bis meine Schüler das verstehen, braucht's doch schrecklich viel," seufzt gar manch ein l. Kollega beim Z'Vesperkaffee, und es wird gut sein, wenn ihn liebe Töne daran erinnern, daß die Sonne jeden Tag mit neuen Strahlen den Menschengeist erleuchte. Weil dem so ist, mögen wir einstweilen nicht verzagen und gehen deshalb frisch ans Werk und stellen die Schüler vor einen Berg mit folgender Aufgabe.

Der Vater braucht für den Kittel $1\frac{1}{2}$ m Stoff, für Franz $\frac{3}{4}$ m zu einer Hose und für Baptist $1\frac{1}{5}$ m zu einem Kittel. Wieviel Stoff muß der Tuchhändler abschneiden?

Die Schüler werden große Augen machen, wenn ihr Lehrer so urplötzlich ein anderer Mensch geworden, daß ihn die Besten nicht mehr verstehen, da er Unmögliches von ihnen verlangen kann. Aha, ihr versteht mich nicht, darum fassen wir die Sache anders an.

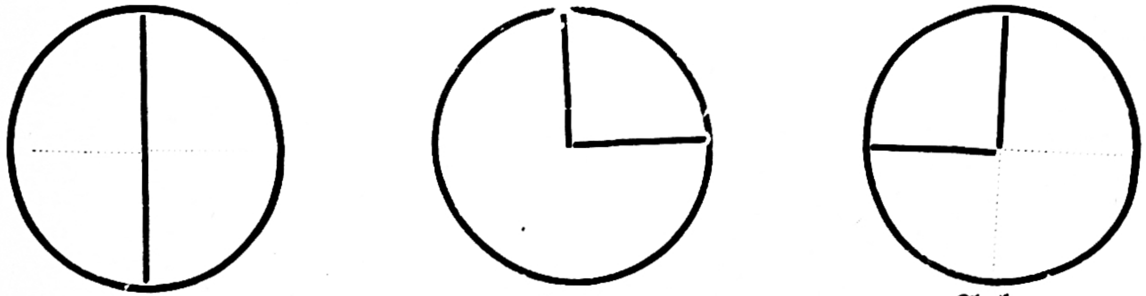
Ich gebe dem Michel einen Zwanziger, der Genovefa einen Zehner, dem Klaus einen Fünfer, dem Seppli aber einen Fünfziger, weil er gestern einen so schönen Aufsatz gemacht. Die Kinder kommen schon aus dem Scherz. Sie werden nun angehalten, diesen Frankenteilen den zutreffenden Bruchnamen zu geben. Jedes Ding hat seinen Namen, aber auch dessen Teile werden benennt. Wir hätten ausgeteilt Fünftels-, Zehntels-, Zwanzigstels-, Halbefranken. Der Name des Bruches richtet sich nach der Größe der Teile. Wie nennst du die Teile eines Ganzen, das ich halbiert, geviertteilt habe? Statt Name der Bruchteile sagen wir einfach **Nenner**, und wir wissen damit, wie jeder Bruchteil heißt. Es dürfte nichts schaden, wenn wir noch eine bildliche Darstellung an der Wandtafel vorbereiten würden.

Meterteile.



Die Benennung der Teile sollen die Schüler besorgen können. Sie diktieren dem Lehrer die Namen, welcher selbe erst jetzt anschreibt. Bezeichnet mir die Nenner in obigen Bruchwerten. Wir befinden uns an unserm Ziele.

Nenner ist gleichviel wie Name eines Bruchteiles.



Aralk Zenit Anker

Nun heben wir mit einer andern Unterhaltung an. Die Schüler z ä h l e n mir, wie viele „Halbe" der Zeiger bei „Aralk" gelaufen, ebenso bei „Zenit", „Anker", wie viele „Viertel". Auch da öffnet sich ein neues Türlein. Wir können also die Anzahl der Bruchteile schauen und sprechen von $^1/_2$-, $^1/_4$-, $^3/_4$ Std. Wir haben nun die Bruchteile der Stunde gezählt, darum redet man von einem **Zähler** bei dem Bruche. Was sagt uns derselbe? Diese Frage dürfte nach der Besprechung den Kindern zur richtigen Beantwortung nicht mehr zu hoch sein. Wir sind nun zufrieden, wenn die Klasse bei unsern Tabellen die Zähler und Nenner mit gleicher Sicherheit herausfinden und herauslesen kann. Das Material ist gesammelt. Soviel ist auch sicher, die Schüler können dasselbe auch verwenden. In der nächsten Stunde werden wir uns an jene schwere Aufgabe wagen.

Es steckt aber noch mehr in dieser kleinen Dose. Eine neue Aufgabe steht an der Wandtafel. Es hat absolut nichts zu bedeuten, wenn der Posten Kreide in der Schulrechnung sich schon hervortut. Also, wer kann diese Aufgabe lösen, nämlich $^1/_2$ m, $^2/_5$ m und $^7/_{10}$ m zusammenzählen? Kein Mensch unter euch! Aber wer kann diese da: $^5/_{10}$ m + $^4/_{10}$ m + $^7/_{10}$ m? Ha, schnellen die Finger in die Höhe! Sie sind dem Geheimnis auf der Spur. Ich will dem Völklein etwas mitteilen. Die Beth hat allerlei in ihrem Korbe, nämlich 7 Eier, 3 Stück Goldseife, 4 Büchsen „Ras", 5 Pakete Fettlauge. Sie will zusammenbringen, wie viel Stück sie im Korb habe und zählt also:

7 Stück Eier
3 „ Goldseife
4 „ Ras
5 „ Fettlauge, das macht

19 Stück. Gerade wie die Beth, so habt auch ihr bei der zweiten Aufgabe gerechnet. Welches ist der Nenner bei all den aufgestellten Bruchwerten? (Zehntel.)

$^5/_{10}$ m + $^4/_{10}$ m + $^7/_{10}$ m = $^{16}/_{10}$ m = $1^6/_{10}$ m.

Wir versuchen jetzt die Lösung der ersten Aufgabe und verwandeln die Bruchwerte zu lauter Zehntel-Metern.

$^1/_2$ m = $^5/_{10}$ m
$^2/_5$ „ = $^4/_{10}$ „
$^7/_{10}$ „ = $^7/_{10}$ m
Summe = $^{16}/_{10}$ m

Was haben wir nun hier getan? (Den Bruchteilen den gleichen Namen oder Nenner gegeben.) Oder wir sagen einfach, wir mußten die Brüche zuerst **gleichnamig** machen, bis dieselben zusammengezählt werden konnten. Man spricht daher von gleichnamigen und ungleichnamigen Brüchen, und verstehen wir das Rechnen mit solchen, dann können wir schon viel.

Der Lehrer wird zunächst die sogen. Erweiterungs- und Kürzungsaufgaben lösen lassen.

Beispiele: a. $^1/_2$ Fr. = ?/$_4$, ?/$_8$ Fr.
$^1/_4$ kg = ?/$_8$, ?/$_{20}$ kg.

Die Schüler beobachten hier, daß Zähler und Nenner gleichmäßig wachsen, keine unbekannte Sache mehr, nachdem schon in der Vergleichung davon die Rede war; es kommt nun auf die Vertiefung des damals Geschauten an. Hier möge die Umkehrung (Umwertung) erwähnt werden.

Beispiele: b. ?/$_{20}$ km = $^1/_4$ km, $^3/_5$ km, $^9/_{10}$ km.
?/$_{24}$ Tag = $^1/_2$ Tag, $^2/_3$ Tag, $^3/_4$ Tag, $^5/_6$ Tag, $^7/_{12}$ Tag.

Ich halte dafür, derartige Uebungen seien keine zeitraubende Arbeiten. Sollte es nicht möglich sein, daß der junge Rechner selber darauf käme, für die Addition und Subtraktion müsse zunächst ein „gemeinschaftlicher" oder Hauptnenner gesucht werden, nach welchem auch die Zähler eingerichtet sind. Der Wechsel im „Zahlenbild" gibt den Anstoß zur Betrachtung über die Teilbarkeit der Zahlen oder deren Verwandtschaft untereinander. Wir kommen zur heikelsten Stelle, der Aufsuchung eines ganz neuen Hauptnenners.

Beispiel: $^1/_2$ Std. + $^1/_3$ Std. + $^1/_4$ Std. + $^5/_6$ Std. = ?

Was ist hier zu tun? Die Schwierigkeit liegt beim zweiten und dritten Posten, hauptsächlich beim dritten, schaffen wir dieselbe langsam aus dem Wege.

$^1/_2$ Std. könnten wir in /$_4$ oder /$_6$ Std. verwandeln.
$^1/_3$ „ „ „ „ /$_6$ Std. verwandeln.
$^1/_4$ „ „ „ hier nicht verwandeln.

Ein Pfiffikus meldet sich zum Wort. Was denn? „Zwölftel" sei da der Hauptnenner. Woher hast du das? Leuchtenden Auges erklärt mir der Kleine, er habe 3 × 4 gerechnet. Sehr gut! Aber warum darf man so rechnen?

Wenn man den Nenner $/_3$ Std. viermal verkleinert, so erhalten wir eben $/_{12}$ Std. Dieser Nenner wird nun auf die Posten übertragen. Das andere ist Sache der Schüler.

Wieder taucht ein Rätsel auf. Ich beglücke das Völklein mit folgendem Beispiele:

$^1/_3$ Std. + $^1/_4$ Std. + $^3/_5$ Std. = ? Da hat es nur Nachbarn, aber keine Verwandten unter den Nennern und wir wollen die Base bei den Minuten ausfindig machen. $/_3$ Stunden erweitern wir um das Vierfache, das gibt $/_{12}$ Std. und diese neuen Nenner erweitern wir abermals um das Fünffache, daß daraus $/_{60}$ Std. entstehen. Im Aufgabenheft sieht die Lösung folgender Art aus:

$^1/_3$ Std.	=	$^{20}/_{60}$ Std.	
$^1/_4$ „	=	$^{15}/_{60}$ „	
$^3/_5$ „	=	$^{36}/_{60}$ „	
Summe	=	$^{71}/_{60}$	= $1\,^{11}/_{60}$ Std.

Bald dürften wir den Schritt wagen und den gemeinschaftlichen oder Hauptnenner nur einmal anschreiben, nämlich an die Spitze der neuen Zähler, und dann ergibt sich die Wendung:

		$/_{60}$
$^1/_3$ Std.	=	20 Std.
$^1/_4$ „	=	15 „
$^3/_5$ „	=	36 „
$1^{11}/_{60}$	=	$^{71}/_{60}$ Std.

Anschließend setzen wir noch folgendes Beispiel ein:

$8^1/_2$	Jahre
$6^2/_3$	„
$4^1/_4$	„
$2^5/_6$	„
2	„
$22^5/_{12}$	Jahre.

Was ist hier vorgegangen? Die Schüler werden die Rechenschaft gut bestehen.

Die Exempel aus der Subtraktion lehnen sich an jene aus der Addition an und bieten keine besondern Schwierigkeiten mehr. Die Anwendung hievon liegt nahe.

Noch ein Wörtchen über das Vervielfachen der Brüche mit Brüchen. Es gehört zwar in den Bereich der 6. Klasse. In meinem Innern pocht es: Aufräumen. Vielleicht hat es noch mehr, welche sich auch auf den Schluß sehnen. Ihr Verlangen soll gestillt werden.

Beispiele: a. $^1/_2 \times {}^2/_3$ Std. — d. $^2/_5 \times {}^3/_4$ q.
b. $^1/_3 \times {}^5/_6$ „ — e. $^2/_3 \times 9^1/_2$ Std.
c. $^3/_4 \times {}^7/_{12}$ „ — f. $6^5/_8 \times 10^4/_5$ l.

Versuchen wir den Aufstieg zur sachlichen Belehrung. Dieselbe ist hier etwas schwerer zu finden, wir dürfen ihr jedoch auf keinen Fall aus dem Wege gehen. Im Gegenteil, da gilt es, frisch anzufassen. Aber wie und wo? Es ist notwendig, daß man sich behutsam mit der wirklichen Möglichkeit abfindet.

a. $^1/_2 \times {}^2/_3$ Std = $^1 \times {}^2/_2 \times {}_3$ Std. = $^2/_6$ Std. Das wäre auch eine Art der Lösung, sie muß nur ganz anders vorbereitet werden. 2 Kinder müssen $^2/_3$ Std. jäten im Garten. Eines davon verrichtet seinen Arbeitsteil am Vormittag, also ein halbmal so viel. Müßte es den andern Teil auch noch besorgen, dann fiele ihm die ganze Arbeitszeit zu. Dann lautete die Rechnnng:

$^1 \times {}^2/_3$ Std. = $^2/_3$ Std.

Die Mutter will aber, daß ein jedes der Kinder einen gleichen Teil besorge, die $/_3$ Std. wird demnach zweimal kleiner oder kürzer. $^1 \times {}^2/_3$ Std. $\times$ ${}_2$ = $^2/_6$ Std. Sofort wird den Schülern klar, daß die Arbeitszeit ein halbmal verkleinert worden ist, denn ganze Arbeitszeit = $^2/_3$ Std. = 40 Min.
halbe „ = $^1/_3$ „ = 20 Min., $^2/_6$ Std.
(Mündliche Probe auch 20 Min.) b. c. und d. können auf gleiche Art behandelt werden. e. läßt auch nur eine richtige Lösung für das Schülerauge erstehen.
$^2/_3 \times 9^1/_2$ Std. = $^2/_3 \times {}^{19}/_2$ St. = $^2 \times {}^{19}/_2$ St. $\times {}_3$ = $^{38}/_6$ St. = $6^2/_6$ St. = $6^1/_3$ Std.

Eine Riesenschlange diese Auflösung! Grundgefehlt käme es mir vor, wollte einer das Sachliche dem Vorwärtskommen zulieb überhüpfen. Drei Männer haben sich für eine Arbeit verdungen, die $9^1/_2$ Stunden erfordert. Des andern Tags will der Vater für sich und seinen Sohn schon am Mittag den Lohn holen. Der Bauer hat aber denselben noch nicht verrechnet und sähe es überhaupt lieber, wenn alle drei da wären, es entstünde so weniger Kopfarbeit. Die Situation ist nun tatsächlich eine recht verzwickte, wir müssen zu Hülfe eilen.

Für 1 Mann = $^1/_3 \times 9^1/_2$ Std. = $^1/_3 \times {}^{19}/_2$ Std. $^1 \times {}^{19}/_{2 \times 3}$ = $^{19}/_6$ St. = $3^1/_6$ Std.

" 2 " = $2 \times 3^1/_6$ " = $6^2/_6$ Std.

Wer wollte es nicht für ratsamer halten, nur einen Pfad einzuschlagen? Den Luxus der Doppelspur mag sich erlauben, wer ihn auch verantworten kann. Also nix, zweifache Lösung.

f. $6^5/_8 \times 10^4/_5$ l = $^{53}/_8 \times {}^{54}/_5$ l = $^{53 \times 54}/_{5 \times 8}$ l = $^{2862}/_{40}$ l = $71^{22}/_{40}$ l = ($71^{11}/_{20}$ l)

Es sind 6 Kupfergelten, von denen jede auf $10^4/_5$ l abgemessen ist. Daneben steht eine kleinere, welche bloß 5 mal den achten Teil von einer großen Kupfergelte faßt. Nun wünscht der Kupferschmid zu wissen, wie viel alle diese Gelten zusammen fassen. Der Handwerker rechnet folgendermassen:

6 Gelten = $6 \times 10^4/_5$ l = $60^{24}/_5$ l = $64^4/_5$ l.

$^5/_8$ einer Gelte = $^5/_8 \times 10^4/_5$ l = $^5/_8 \times {}^{54}/_5$ l = $^{270}/_{40}$ l = $6^{30}/_{40}$ l.

Diese beiden Werte müssen somit erst noch addiert werden und die Lösung ist mehr als kompliziert genug. Ein guter Rechner nimmt das Ding anders in die Hand, wird sich mit der ersten Lösungsart begnügen. Die Schüler sind weiter vorgeschritten, vermögen demgemäß auch mit „größern" Brüchen fertig zu werden. Haben wir Alles? Ich glaube „Ja". Diese kl. Dose hat das Maß?

18. Generalversammlung des Vereins kath. Lehrerinnen der Schweiz

5. Okt. 1908, vormittags halb 11 Uhr, im Kantonsratssaale in Zug.

Traktanden: 1. Jahresbericht — 2. Bericht über die 23. Tagung des deutschen kath. Lehrerinnenvereins in München (Frl. Kißling, Basel). — 3. Rechnungsablage. — 4. Natur, Sprache und Religion in der Pädagogik (Hochw. Hr. Kanonikus Meyenberg, Luzern). — 5. Verschiedenes. Umfrage.

Jahresversammlung der „Alterskasse" am gleichen Tage und an demselben Orte vorm. 10 Uhr.

Jahresversammlung der „Krankenkasse" unmittelbar anschließend an die Generalversammlung. — Auch Nichtmitglieder sind freundlichst ersucht, sich an den Verhandlungen dieser beiden gemeinnützigen Institutionen zu beteiligen.

Um $1^1/_2$ Uhr gemeinschaftliches Mittagessen à 2 Fr. im „Guggithal".

Immer noch müssen wir unser Bedauern aussprechen darüber, daß unserm Verein und seinen Bestrebungen selbst von einzelnen kath. Lehrerinen so wenig Sympathie entgegengebracht wird. Das sollte nicht sein. Alle Berufsarten sammeln sich in unserer Zeit, um ihre Interessen zu wahren. Wir wollen nicht zurückbleiben; aber wir wollen lebendige, schaffensfreudige Mitglieder sein. Immer wieder bedürfen wir der Aufmunterung. Unsere Tagungen sind der Pulsschlag, der neues, frisches Leben in die Sektionen und das Herz der Einzelnen bringt. Darum in Ihrem und unser aller Interesse: Auf nach Zug!

Ein recht zahlreiches Erscheinen — auch von solchen, die noch nicht zu unserm Verein gehören erwartend, zeichnet mit kolleg. Gruß

Hochachtungsvollst

Das Komitee des Vereins kath. Lehrerinnen der Schweiz.