

Zeitschrift: Schweizer Schule
Band: 20 (1934)
Heft: 6

Artikel: Gleichnamige und ungleichnamige Brüche
Autor: Baumgartner, A.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-530471>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 15.10.2024

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

Gleichnamige und ungleichnamige Brüche

Vorbemerkung. Wie bei der Grundlegung der Zahlbegriffe, Ein- und Durchführung des kleinen Einmaleins etc., ist eine natürliche, sachgemässe Veranschaulichung von grossem Vorteil auch für das Bruchrechnen und in unserm Fall speziell beim Gleichnamigmachen der Brüche. Aber auch da kann des Guten zuviel geschehen, so dass das „Aufnahmebild“ für den Schüler eher getrübt und durch das Zuweitinausschieben der Abstraktion die bezügliche Geistestätigkeit gestört oder gehemmt wird.

Dass auf dieser Stufe (V. Kl.) nicht nach Bruchregeln gerechnet werde, finde ich für selbstverständlich; ja es ist sogar nicht einmal notwendig von Zählern und Nennern oder von Erweitern und Kürzen der Brüche zu reden.

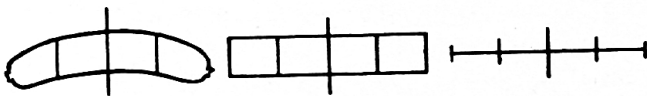
Nachfolgend eine Lektionsskizze über: Wie man aus $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4} \dots$ andere Brüche mit gleichem Werte bilden kann.

a) Die Mutter verteilt eine Wurst (einen Apfel) unter ihre 3 Kinder, aber so, dass der ältere Karl, der fleissig im Garten gearbeitet hatte, die eine Hälfte bekommt.

Und die andere Hälfte?

Wie verteilt ihr auf gleiche Weise einen Wecken, einen Kuchen ...?

Zeichnungen auf der Wandtafel: (unter Mithilfe der Schüler halbiert und gevierteilt)



Zeigt die ganze Wurst, $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{2}{4}, \frac{3}{4}, \frac{4}{4}, \frac{2}{2} \dots$ von der Wurst.

Ebenso beim Band, bei der Linie.

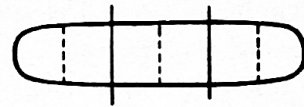
Die Schüler schauen, denken, abstrahieren:

1 Ganzes = ? Halbe $1 = \frac{?}{4}$ $\frac{4}{4} = ?$
 1 „ = ? Viertel $\frac{1}{2} = \frac{?}{4}$ $\frac{2}{4} = ?$
 1 Halbes = ? „ etc. $1 = \frac{?}{2}$ etc. $\frac{1}{2}$ u. $\frac{1}{4} = ?$ etc.

b) 3 Geschwister teilen einen Wecken ... gleichmässig unter sich! Wie?

Nun halbiert jedes seinen Anteil (ist die Hälfte).

Darstellung auf der Wandtafel:



Ueberblicket $\frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{3}{3} - \frac{1}{6}, \frac{2}{6} \dots - \frac{1}{6}$ u. $\frac{1}{6} \dots - \frac{1}{3}$ u. $\frac{1}{6} \dots - \frac{2}{3}$ u. $\frac{2}{6}$ etc.

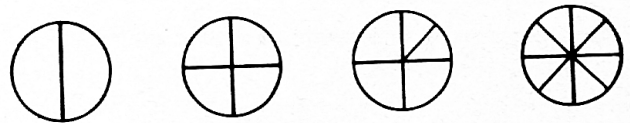
Anschauung, } $1 \text{ G.} = \frac{?}{6}$ $\frac{6}{6} = ?$ $\frac{1}{3}$ u. $\frac{1}{6}$
 Vorstellung, } $\frac{1}{3} = \frac{?}{6}$ $\frac{2}{6} = ?$ $\frac{2}{3}$ u. $\frac{2}{6}$
 Abstraktion: } $\frac{2}{3} = \frac{?}{6}$ $\frac{4}{6} = ?$ etc.

$1 - \frac{1}{3}$ Unterschied zwischen:
 $1 - \frac{1}{6}$ $\frac{2}{3}$ u. $\frac{4}{6}$
 etc. $\frac{1}{3}$ u. $\frac{1}{6}$ etc.

c) Wir wollen eine Torte gleichmässig unter 8 Kinder verteilen; wie können wir dies auf dem Teller ausführen?

Darstellung auf der Wandtafel:

Was für Teile des Weckens könnt ihr hier unterscheiden?



Anschauung und Abstraktion:

$1 \text{ G.} = \frac{?}{2}$ $\frac{8}{8} = ?$ $1 \text{ G.} = \frac{8}{8}$
 $= \frac{?}{4}$ $\frac{4}{4} = ?$ $\frac{1}{2} = ?$
 $= \frac{?}{8}$ $\frac{2}{2} = ?$ $\frac{1}{4}, \frac{2}{4}, \frac{3}{4} = ?$
 $\frac{8}{8} = ?$ $\frac{1}{2}$ u. $\frac{1}{4} = ?$
 $\frac{4}{8} = ?$ $\frac{1}{4}$ u. $\frac{1}{8} = ?$
 $\frac{2}{8}, \frac{4}{8}, \frac{6}{8} = ?$ $\frac{1}{2}$ u. $\frac{3}{8} = ?$ etc.

Schluss-Abstraktion:

a) $1 \text{ G.} = \frac{?}{4}$ also $\frac{1}{2} = \frac{?}{4}$
 $1 \text{ G.} = \frac{?}{6}$ „ $\frac{1}{2}, \frac{1}{3} = \frac{?}{6}$
 $1 \text{ G.} = \frac{?}{8}$ „ $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{2}{4}, \frac{3}{4} = \frac{?}{8}$
 $1 \text{ G.} = \frac{?}{10}$ „ $\frac{1}{2}, \frac{1}{5} \dots = \frac{?}{10}$
 usw.

$\frac{4}{4} = 1 \text{ G.}$ also $\frac{2}{4} = ?$
 $\frac{6}{6} = 1 \text{ G.}$ „ $\frac{3}{6}, \frac{2}{6}, \frac{4}{6} = ?$
 $\frac{8}{8} = 1 \text{ G.}$ „ $\frac{4}{8}, \frac{2}{8} \dots = ?$
 $\frac{10}{10} = 1 \text{ G.}$ „ $\frac{5}{10}, \frac{2}{10} \dots = ?$
 usw.

b) $\frac{1}{2} = \frac{?}{4}, \frac{?}{6}, \frac{?}{8}, \frac{?}{10} \dots$

$\frac{1}{3} = \frac{?}{6}, \frac{?}{9}, \frac{?}{12}, \frac{?}{15} \dots$

$\frac{1}{4} = \frac{?}{8}, \frac{?}{12}, \frac{?}{16}, \frac{?}{20} \dots$

usw.

$\frac{2}{4}, \frac{3}{6} \dots = ? \quad \frac{1}{2} = \frac{?}{3}, \frac{?}{5} \dots ???$

$\frac{2}{6}, \frac{3}{9} \dots = ? \quad \frac{1}{3} = \frac{?}{4}, \frac{?}{5} \dots$

$\frac{2}{8}, \frac{3}{12} \dots = ? \quad \frac{1}{4} = \frac{?}{5}, \frac{?}{7} \dots$

usw.

usw.

c) Aus $\frac{1}{2}$ ($\frac{1}{3}, \frac{1}{4} \dots$) kann ich also welche gleichwertigen Brüche machen? (Einmal-einsreihen)

d) $\frac{1}{2}$ u. $\frac{1}{3}$ kann ich wie gleichnamig machen? **2 4 6**

3 6 also $\frac{1}{6}$

$\frac{1}{3}$ u. $\frac{1}{4}$ kann ich wie gleichnamig machen **3 6 9 12**

4 8 12 also $\frac{1}{12}$

$\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}$ kann ich wie gleichnamig machen **2 4 6 8 10 12 ...**

3 6 9 12 ...

4 8 12

also $\frac{1}{12}$

Diese Entwicklung machen die Schüler gerne und verständnisvoll mit!

Auf dieser Grundlage lassen sich die 4 (5) Operationen leicht und natürlich ableiten resp. aufbauen.

Das Zu- und Abzählen gründet sich auf das Gleichnamigmachen, wird also von den Schülern unter kurzen Hinweisen des Lehrers ohne Mühe bewältigt werden.

Teilen und Vervielfachen.

Auch hier gehe man von einem konkreten Ganzen aus und lande bei der Abstraktion.

a) $\frac{1}{2}$ von 1 Wurst = ? $\frac{1}{2}$ v. 1 = ?

$\frac{1}{2}$ " $\frac{1}{2}$ " = ? $\frac{1}{2}$ v. $\frac{1}{3}$ = ?

b) $\frac{1}{2}$ von 2 = ? $\frac{1}{3}$ v. 3 = ?

" 2 = ? v. 1 = ? usw.

" $\frac{1}{2}$ = ? v. $\frac{1}{2}$ = ?

c) (2) $1 \times \frac{1}{2} = ?$ also $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = ?$

(3) $1 \times \frac{1}{3} = ?$ " $\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = ?$

(2) $1 \times \frac{1}{2} = ?$ " $\frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = ?$

usw.

Zu c: Nach dem Vorausgegangenen werden diese

eigentlichen Denkopoperationen richtig platziert sein.

Messen oder Enthaltensein (nicht Teilen).

Reine Urteils-Denk-Abstraktionsaufgaben

a) $4 : 2 =$ $6 : 3 =$ $4 : 4 =$

$2 : 2 =$ $3 : 3 =$ $1 : 4 =$

$1 : 2 =$ $1 : 3 =$ $\frac{1}{2} : 4 =$

$\frac{1}{2} : 2 =$ $\frac{1}{2} : 3 =$ $\frac{1}{3} : 4 =$

etc. etc. etc.

b) $1 : 1$ $2 : 2 =$ $3 : 1 =$

$(\frac{2}{2}) : \frac{1}{2}$ $: 1 =$ $: \frac{1}{2} =$

$(\frac{3}{3}) : \frac{1}{3}$ $: \frac{1}{2} =$ $: \frac{1}{4} =$

etc. etc. etc.

c) $\frac{1}{2} : \frac{1}{4} =$ $\frac{2}{4} : \frac{1}{4} =$

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

$\frac{1}{4} : \frac{1}{12} =$ $\frac{3}{12} : \frac{1}{12} =$

usf.

$\frac{2}{3} : \frac{1}{6} =$ $\frac{4}{6} : \frac{1}{6} =$

$\frac{3}{4} : \frac{1}{8} =$ $\frac{6}{8} : \frac{1}{8} =$

$\frac{2}{5} : \frac{1}{10} =$ $\frac{4}{10} : \frac{1}{10} =$

usf.

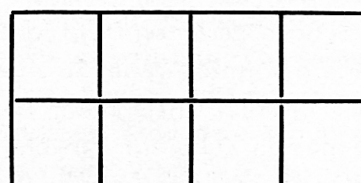
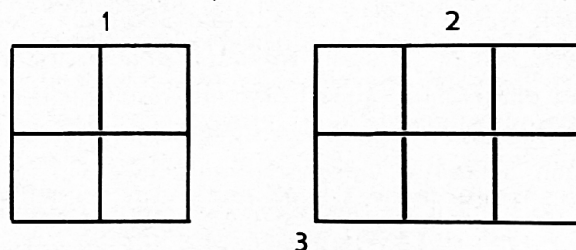
Gleiches in Gleichem messen!

2. Skizze. Zum Vergleichen u. ???

Wir wollen einmal schauen, wie man $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}$ mit andern gleichwertigen Brüchen darstellen kann!

Dazu nehmen wir Schokoladen mit 4, 6 und 8 „Täfelchen“ ... Wir zeichnen sie auf die Wandtafel ... (Eventl. selbständiges Zeichnen durch die Schüler auf quadriertes Papier.)

a) Unter wieviel Kinder kann die 1., 2., 3. Schokolade leicht verteilt werden? (unter 4 oder 2, unter 6, 3, 2, unter 8, 4, 2 Kinder.)



- b) Zeiget bei der ersten Sch. das Ganze,
 $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{2}{4}, \frac{3}{4}, \frac{4}{4}$.
 Zeiget bei der zweiten Sch. das Ganze,
 $\frac{1}{6}, \frac{2}{6}, \frac{3}{6} \dots \frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{3}{3}, \frac{1}{2}$.
 Zeiget bei der dritten Sch. das Ganze,
 $\frac{1}{8}, \frac{2}{8} \dots \frac{1}{4}, \frac{2}{4}, \frac{3}{4}, \frac{4}{4}, \frac{1}{2}$.

- c) Jetzt findet ihr die neuen (gleichen)
 Brüche selbst heraus!

Fig. 1. $1 \text{ G.} = \frac{?}{4}$ also $\frac{1}{2} = \frac{?}{4}$;
 $\frac{4}{4} = ?$ also $\frac{2}{4} = ?$

Fig. 2. $1 \text{ G.} = \frac{?}{6}$ also $\frac{1}{2} = \frac{?}{6}$ und
 $\frac{1}{3}, \frac{2}{3} = \frac{?}{6}$; $\frac{6}{6}, \frac{3}{6}, \frac{2}{6}, \frac{4}{6} = ?$

Fig. 3. $1 \text{ G.} = \frac{?}{8}$ also $\frac{1}{2} = \frac{?}{8}$ und
 $\frac{1}{4}, \frac{2}{4}, \frac{3}{4} = \frac{?}{8}$; $\frac{8}{8}, \frac{4}{8}, \frac{2}{8}, \frac{6}{8} = ?$

- d) Wer ein wenig denken kann, findet nun
 selbst heraus!

$1 \text{ G.} = \frac{?}{10}$; $\frac{1}{2} = \frac{?}{10}$; $\frac{1}{5}, \frac{2}{5} \dots = \frac{?}{10}$
 $\frac{10}{10} = ?$ $\frac{5}{10} = ?$ $\frac{2}{10}, \frac{4}{10} = ?$

Wer will die ganze Geschichte mit Ganzen
 und $\frac{1}{12}$ machen?

Damit ist auch die Schlussabstraktion eingeleitet und wird nur noch hie und da auf das Konkrete zurückgegriffen werden müssen.

St. Fiden.

A. Baumgartner.

Mittelschule

Zum mathematischen Unterricht an der Mittelschule

Ein guter Mathematikunterricht wird seinen beiden Zielen: dem materiellen und dem formalen, Rechnung tragen müssen, wobei freilich die nach Absolvierung der Mittelschule einsetzende Berufsausbildung noch besonders zu berücksichtigen ist.

Nach den Erfahrungen, die ich bisher mit Absolventen schweizerischer Mittelschulen zu machen Gelegenheit hatte, scheint es mir, daß beim Unterrichte in der Mathematik die materielle Seite gegenüber der formalen zu sehr bevorzugt werde. Zu dieser Ansicht bin ich aber nicht dadurch gekommen, dass mich etwa das ausgedehnte mathematische Wissen meiner Studenten geradezu überwältigt hätte, sondern so, dass mir einige von ihnen ihre Schulhefte gezeigt hatten. Darin waren freilich viele, viele „Formeln“ fein säuberlich eingetragen, rot und blau unterstrichen und eingerahmt, aber trotzdem waren nicht nur die einzelnen Formeln dem Gedächtnis der fleissigen Schreiber vollständig entschwunden, was ja noch nicht so beklagenswert wäre, sondern, und das ist eben das Schlimme, die wenigsten konnten sich noch daran erinnern, dass es überhaupt derartige Formeln gebe. So stellte es sich, um nur ein Beispiel anzuführen, heraus, dass keiner von meinen Zuhörern, obwohl sie an der Schule Dutzende quadratischer und vielleicht so-

gar kubischer Gleichungen aufgelöst hatten, auch nur eine blasse Ahnung davon hatte, dass zwischen den Koeffizienten und den Wurzeln solcher Gleichungen irgendwelche Beziehungen bestehen.

Eine Erklärung dafür, dass dieser sicherlich gut dargebotene und auf dem Papier auch vortrefflich konservierte Lehrstoff doch nur äusserst mangelhaft dem Gedächtnisse der Schüler erhalten geblieben war, fand ich beim Durchblättern der sogenannten Uebungshefte. Der weitaus grösste Teil der Aufgaben erschöpfte sich darin, dass in die während des Unterrichtes gelernten allgemeinen Formeln einfach besondere Zahlen eingesetzt wurden, und nur ab und zu fand sich eine solche, deren Lösung an das selbständige Denken des Schülers auch nur die bescheidensten Anforderungen gestellt hätte.

Bei dieser Sachlage dürfte meine Meinung wohl berechtigt sein, dass man der Erreichung des materiellen Zieles im mathematischen Unterrichte im allgemeinen zu viel Zeit und Mühe opfert, wobei das formale Ziel zu kurz kommt. Gewiss mag es als ein gutes Zeugnis für die Energie und vielleicht auch für das didaktische Geschick eines Lehrers gelten, wenn die Schüler den im Laufe eines Jahres durchgenommenen Stoff „präsent“ haben, aber wie lange wird ihnen