

I.63

Zahlen und Größen

Brüche auf verschiedenen Wegen vergleichen

Alexander Rieth

Illustrationen von Sylvana R.-E. Timmer



© RAABE 2020

© RichVintage/E+/Getty Images

In diesem Beitrag lernen Ihre Schülerinnen und Schüler Brüche auf verschiedenen Wegen zu vergleichen und zu ordnen. Dabei entdecken sie nicht nur den Vergleichsweg über den gleichen Nenner, sie visualisieren unter anderem die Brüche oder vergleichen zwei Brüche mit einem dritten Bruch.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe: 6

Dauer: 8 Unterrichtsstunden

Inhalt: Brüche vergleichen und ordnen

Kompetenzen: mathematisch argumentieren (K1), mathematische Darstellungen verwenden (K4), mathematisch kommunizieren (K6)

Ihr Plus: Lernausgangsd Diagnose, Lerntagebuch, gestufte Tipp-Karten

Didaktisch-methodisches Konzept

Beim Größenvergleich von natürlichen Zahlen und Dezimalbrüchen gibt es im Großen und Ganzen nur eine Strategie. Man kann schon anhand der Ziffernschreibweise erkennen, welche von den beiden Zahlen die größere ist. Ganz anders ist es bei den Brüchen, bei denen es eine **Vielzahl an unterschiedlichen Vergleichsstrategien** gibt. Besitzen die Schülerinnen und Schüler stabile Grundvorstellungen von Brüchen, so lässt sich auf dieser Basis der Größenvergleich von Brüchen mittels unterschiedlicher Strategien **anschaulich, variationsreich und sprachsensibel** durchführen. Der traditionelle Weg über das Bestimmen des Hauptnenners, also den kleinsten gemeinsamen Nenner zu finden, sollte daher nicht zu schnell und nicht ohne echtes Verständnis eingeführt werden. Dieser Weg sollte als eine von vielen Strategien zum Größenvergleich von Brüchen herangezogen werden, da er im konkreten Einzelfall oftmals nicht zwingend notwendig ist. Das Thema „Brüche auf verschiedenen Wegen vergleichen“ ist ein Unterthema des Themenfeldes „Zahl-Variable-Operation“, welches zukünftig zum **Grundlagenwissen** der schriftlichen Abschlussprüfung zählt.

Das sollten Ihre Schülerinnen und Schüler bereits wissen

Als Voraussetzung für diese Lerneinheit sollten die Schülerinnen und Schüler die Fachbegriffe Anteil, Teil und Ganzes kennen. Außerdem sollten sie stabile und tragfähige Grundvorstellungen von Brüchen besitzen: Bruch als Anteil (Anteil eines Ganzen; Anteil mehrerer Ganzen); Bruch als Operator (Von-Ansatz) und Brüche als Quotienten (Divisionsaufgabe). Zudem sollten die Schülerinnen und Schüler über anschauliche Vorkenntnisse zur Gleichwertigkeit von Brüchen (Erweitern/Kürzen von Brüchen) verfügen.

So ist die Einheit aufgebaut

Mit der Lernausgangsdiaagnose (**M 1**) testen Ihre Schülerinnen und Schüler ihren aktuellen Wissensstand. Dabei geht es darum, ob sie zum einen den Zusammenhang zwischen einem Bruch und einem Bild erläutern können, mit den Begriffen Anteil, Teil und Ganzes umgehen können und zum anderen ob sie Brüche aus verschiedenen Bildern ablesen können. Mit dem Arbeitsblatt **M 2 Ordnung schaffen bei Brüchen, aber wie?** lernen die Schülerinnen und Schüler eine erste Kategorisierung (Brüche größer als 1, Brüche kleiner als 1 und Brüche gleich 1) von Brüchen kennen. Die Lernwerkstatt besteht aus **sechs Wegen (M 3 – M 8)**. Dabei erkunden die Lernenden selbständig eine Vielzahl von unterschiedlichen Vergleichsstrategien. Bei der Gestaltung der Aneignungsprozesse spielen tragfähige Vorstellungshilfen (Modelle) sowie der Einsatz von Darstellungsebenen (z.B. die Versprachlichung) eine zentrale Rolle.

Auf **CD 46** befindet sich eine Kopiervorlage für das **Lerntagebuch (buddy book)**. Kopieren Sie ausreichend Exemplare und verteilen Sie diese an Ihre Schülerinnen und Schüler. Das Lerntagebuch sollte sie bei der Bearbeitung der einzelnen Stationen begleiten. Damit werden explizite Formulierungen (Beschreibungen) und Konkretisierungen (Mein Beispiel) gesammelt, systematisiert und gesichert.

Das **produktive Übungsspiel** in **M 6** Aufgabe 6 stärkt nicht nur die Teamfähigkeit, sondern fördert eine positive Einstellung zum Fach Mathematik, da jeder Lernende ein Erfolgserlebnis erfahren kann. In einer **operativen Übungsaufgabe** (Weg 5) vertiefen die Schülerinnen und Schüler ihr Wissen, indem sie in strukturierten Aufgabenserien Muster erkennen, beschreiben und erzeugen.



CD 46

Diese Kompetenzen trainieren Ihre Schülerinnen und Schüler

Die Schülerinnen und Schüler ...

- argumentieren mathematisch (**K1**), indem sie Lösungswege beschreiben und begründen.
- verwenden mathematische Darstellungen (**K4**), indem sie je nach Situation und Zweck unterschiedliche Darstellungsformen auswählen und zwischen ihnen wechseln.
- kommunizieren mathematisch (**K6**), indem sie zum einen die Fachsprache adressatengerecht verwenden und zum anderen ihre Überlegungen, Lösungswege bzw. Ergebnisse dokumentieren und verständlich darstellen.

VORSCHAU

Auf einen Blick

Gl = Grundlagen, Lad = Lernausgangsd Diagnose

1./2. Stunde

Thema: Lernausgangsd Diagnose – Wiederholung des Bruch-Begriffs

M 1 (Lad) Lernausgangsd Diagnose – Bist du fit für die Lernwerkstatt?

M 2 (Gl) Ordnung schaffen bei Brüchen, aber wie?

Benötigt: OH-Projektor
 Schere

3.-7. Stunde

Thema: Lernwerkstatt – Brüche vergleichen

M 3 (Gl) Weg 1 – Brüche mit gleichen Nennern

M 4 (Gl) Weg 2 – Brüche mit gleichen Zählern

M 5 (Gl) Weg 3 – Brüche mit einer Zeichnung vergleichen

M 6 (Gl) Weg 4 – Brüche mit $\frac{1}{2}$ vergleichen

M 7 (Gl) Weg 5 – Brüche zum Ganzen ergänzen

M 8 (Gl) Weg 6 – Brüche gleichnamig machen

Benötigt: Geodreieck
 Schere
 Spielwürfel (10er-Würfel) / Ereigniskarten

Zusatzmaterial auf der CD 46

Bruch-Kärtchen

Lerntagebuch mit Falanleitung

Spielanleitung

Tipp-Karten



CD 46






Auf einen Blick

Minimalplan

Ihre Zeit ist knapp? Dann planen Sie die Unterrichtseinheit für fünf Stunden mit folgenden Materialien:

- Stunde 1: **M 3** Weg 1 – Brüche mit gleichen Nennern
M 4 Weg 2 – Brüche mit gleichen Zählern
- Stunde 2./3./4. **M 5** Weg 3 – Brüche mit einer Zeichnung vergleichen
M 6 Weg 4 – Brüche mit $\frac{1}{2}$ vergleichen
M 7 Weg 5 – Brüche zum Ganzen ergänzen
M 8 Weg 6 – Brüche gleichnamig machen

Erklärung zu Differenzierungssymbolen

 <p>Tauchen diese Symbole auf, sind die Materialien differenziert. Es gibt drei Niveaustufen, wobei nicht jede Niveaustufe extra ausgewiesen wird.</p>		
		
einfaches Niveau	mittleres Niveau	schwieriges Niveau
 <p>Dieses Symbol markiert Zusatzaufgaben.</p>		

Die Lösungen zu den Materialien finden Sie ab Seite 25.

M 1

Lernausgangsdiagnose – Bist du fit für die Lernwerkstatt?

Aufgabe 1: Ich kann den Zusammenhang zwischen einem Bruch und einem Bild erläutern.

Welcher Zusammenhang besteht zwischen dem Bruch und dem Bild?



Ergänze die fehlenden Begriffe (*Anteile, Ganze, Nenner, Teile, Zähler*) und Angaben.

- a) Mit Brüchen kann man _____ eines Ganzen beschreiben.
(Hier: _____ von _____ oder als Bruch $\frac{\quad}{\quad}$).
- b) Das _____ (Hier: $\frac{4}{4}$ oder 1) muss immer in gleich große
_____ eingeteilt sein.
- c) Der _____ gibt die Gesamtzahl der Teile an, in die das Ganze eingeteilt
ist. (Hier: _____).
- d) Der _____ gibt die Anzahl der markierten Teile an (Hier: _____).

Aufgabe 2: Ich kann mit den Begriffen „Anteil“, „Teil“ und „Ganzes“ umgehen.

Hier haben sich Fehler eingeschlichen. Suche die Fehler im Text kreuze Richtig oder Falsch an. Verbessere den Text, wenn nötig.



Das Ganze (Hier: $\frac{5}{1}$) ist in fünf gleich große Teile eingeteilt.

Zwei Teile sind markiert, also ist der Anteil $\frac{5}{2}$.

Aufgabe 4

Beschreibe, woran man an den Anteilen erkennen kann, wie lang man die Streifen zeichnen muss.

Aufgabe 5

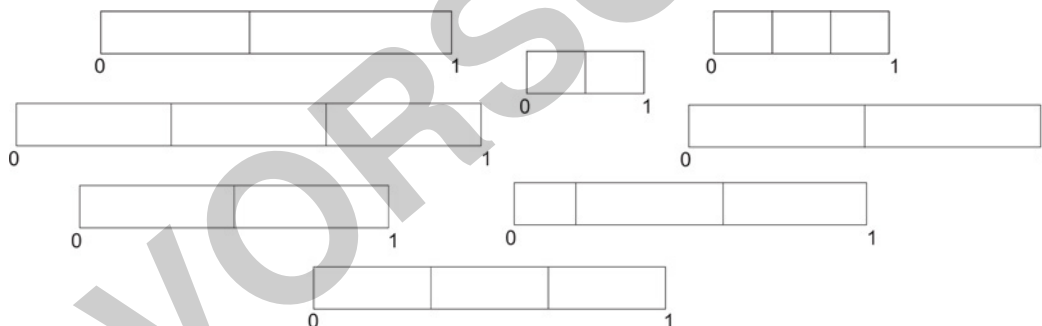
Setze die Satzbausteine so zusammen, dass eine richtige Aussage entsteht.

Trage diese in dein Lerntagebuch (Beschreibung) ein.

Ich zeichne	Je länger	die Länge
desto größer der Bruch.	der markierte Teil ist,	
und vergleiche	der markierten Teile.	gleich lange Streifen

Aufgabe 6

Suche zu der Vergleichsaufgabe $\frac{2}{3} \square \frac{1}{2}$ die passenden Streifen und trage diese in dein Lerntagebuch (Mein Beispiel) ein.



Grafik: Sylvana R.-E. Timmer

© RAABE 2020

M 6 Weg 4 – Brüche mit $\frac{1}{2}$ vergleichen

Levi hat eine Idee, wie er Brüche mit $\frac{1}{2}$ vergleichen kann.



Levi

© Colourbox

Ich sehe an den Streifen, ob ein Bruch größer oder kleiner als $\frac{1}{2}$ ist.

Aufgabe 1

Färbe jeweils den Anteil im Streifen und vergleiche jeweils mit $\frac{1}{2}$.

	$\frac{1}{2}$		<div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div>
a)	$\frac{4}{10}$	<input type="checkbox"/>	$\frac{1}{2}$ <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; display: flex; justify-content: space-between;"></div>
b)	$\frac{5}{9}$	<input type="checkbox"/>	$\frac{1}{2}$ <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; display: flex; justify-content: space-between;"></div>
c)	$\frac{4}{7}$	<input type="checkbox"/>	$\frac{1}{2}$ <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; display: flex; justify-content: space-between;"></div>
d)	$\frac{3}{8}$	<input type="checkbox"/>	$\frac{1}{2}$ <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 20px; display: flex; justify-content: space-between;"></div>

Aufgabe 2

Beschreibe, woran man an den Streifen erkennt, ob ein Bruch größer oder kleiner als $\frac{1}{2}$ ist.

Aufgabe 3

a) Markiere die Anteile $\frac{7}{8}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{12}$, $\frac{2}{7}$ ungefähr am Streifen.

b) Bei welchen Anteilen aus (a) ist es dir leicht bzw. schwer gefallen?