

1 Bruchzahlen

Kompetenzerwartungen und Inhalte

M6 Lernbereich 1: Bruchzahlen

Die Schülerinnen und Schüler ...

- stellen Bruchteile handelnd her, zeichnen diese in verschiedenen Flächenformen und markieren sie am Zahlenstrahl. Zu verschiedenartigen Darstellungen nennen sie passende Brüche.
- beschreiben Anteile (Teil vom Ganzen, Teil von mehreren Ganzen), Operatoren, Divisionen sowie Maßzahlen in Verbindung mit Größen durch positive rationale Zahlen.
- benutzen die verschiedenen Aspekte von Bruchzahlen in Situationen aus ihrer Lebenswelt fachgerecht.
- vergrößern und verfeinern Bruchteile, indem sie diese erweitern und kürzen, um Bruchzahlen gleichnamig und damit auch vergleichbar zu machen. Sie tragen positive rationale Zahlen (echte und gemischte Brüche) an einem vorstrukturierten Zahlenstrahl an, vergleichen und ordnen sie. Dabei begründen sie die Größer-Kleiner-Relation anhand der Nachkommastellen.
- wechseln die Darstellungsformen Bruch, Dezimalbruch und Prozentsatz, indem sie die Brüche auf Zehnerpotenzen im Nenner erweitern und ggf. Zähler durch Nenner dividieren.

Jedes neue Kapitel beginnt mit einer Bildaufgabe. Bildliche Darstellungen sind eher offen und engen weniger als textliche Vorgaben ein. So bieten sie die Möglichkeit, verschiedene Aspekte zu sehen, herauszugreifen und zu durchdenken. Vorgegebene Fragen bzw. Aufgaben zeigen dazu einen Weg auf. Mögliche eigene Fragestellungen der Schüler können Inhalte weiter durchdringen und lassen zudem erkennen, inwieweit Schüler mit solch offenen Situationen umzugehen vermögen.

Einstieg

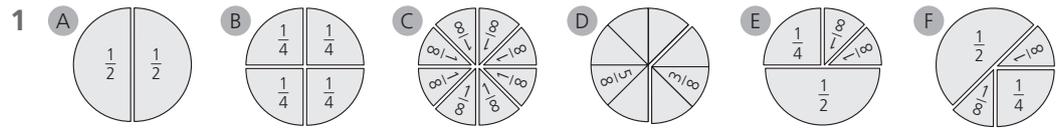
- **Hier siehst du Deutschland und seine Nachbarländer. Versuche die Flaggen entsprechenden Ländern zuzuordnen.**
① → Deutschland ② → Polen ③ → Belgien
④ → Niederlande ⑤ → Frankreich ⑥ → Österreich
- **Gib für die Flaggen die Anteile der Farben an.**
Deutschland: Schwarz, Rot, Gold je ein Drittel Polen: Weiß, Rot je die Hälfte
Belgien: Schwarz, Gold, Rot je ein Drittel Niederlande: Rot, Weiß, Blau je ein Drittel
Frankreich: Blau, Weiß, Rot je ein Drittel Österreich: Rot zwei, Weiß ein Drittel
- **Finde im Internet oder Atlas weitere Flaggen, bei denen du die Anteile der Farben leicht bestimmen kannst.**
Es sind individuelle Lösungen möglich.
Beispiele für Europa:
– Flagge Italiens – Flagge Irlands – Flagge Rumäniens – Flagge Ungarns
- **Gestalte eine Flagge, bei der die Hälfte gelb, ein Viertel blau und der Rest rot ist. Vergleiche mit deinem Nachbarn.**
Es sind individuelle Lösungen möglich.

Ausblick

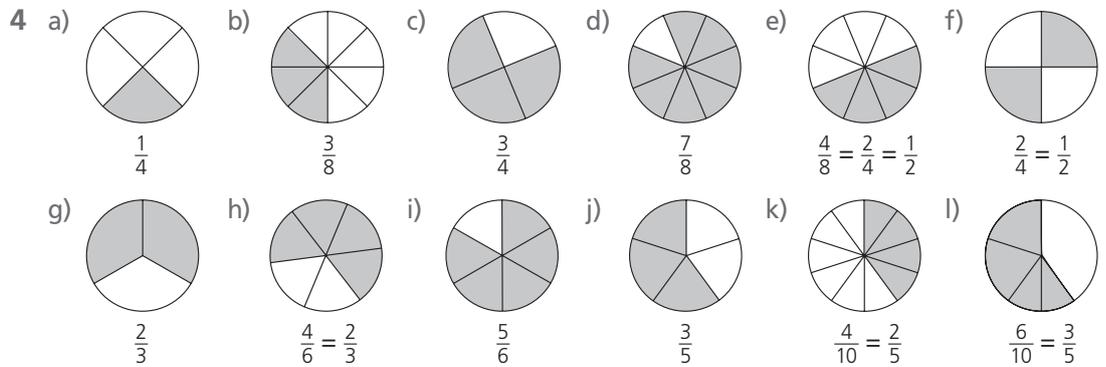
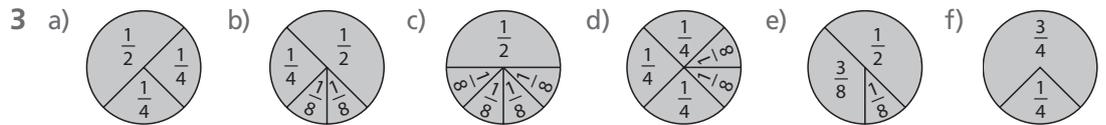
Hier werden kurz und kompetenzorientiert die Inhalte des nachfolgenden Kapitels aufgezeigt. Der Schüler erhält so bereits einen ersten Überblick über das, was er auf den nächsten Seiten lernt.

Auf den Seiten 8 und 9 werden gebräuchliche Brüche handlungsorientiert durch Falten, Legen, Zerschneiden, Färben und Zeichnen an verschiedenen Flächenformen (Kreis, Rechteck, Quadrat) und Strecken her- und dargestellt. Die Verbalisierung hat dabei eine zentrale Bedeutung und sucht stets den Bezug zum Ganzen (z. B. drei Viertel der Kreisfläche; $\frac{1}{4}$ des Rechtecks), so dass die Schüler den Bruch als Teil des Ganzen erfahren.

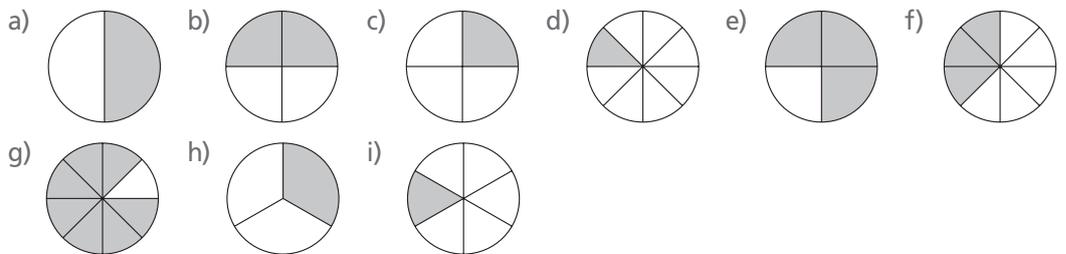
L



- 2 **A** $\frac{1}{2}$ oder $\frac{1}{4} + \frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8}$ oder $\frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8}$ **B** $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{8} + \frac{1}{8}$ **C** $\frac{1}{8}$
D $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{2} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8}$ oder $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8}$ oder $\frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8}$ oder $\frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8}$
E $\frac{1}{4} + \frac{1}{8}$ oder $\frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8}$ **F** $\frac{1}{2}$ oder $\frac{1}{4} + \frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8}$ oder $\frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8}$
G $\frac{1}{2} + \frac{1}{8}$ oder $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8}$ oder $\frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8}$ oder $\frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8}$



5 Beispiele:

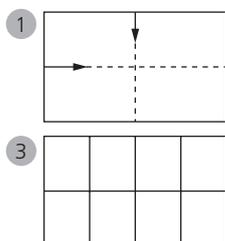


6 $\frac{6}{8}$ gekennzeichnet bei: a), b), c), e), f)

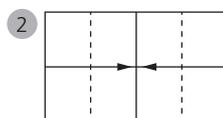
7 a)

	A	B	C
Bruchteil	Halbe ($\frac{1}{2}$)	Viertel ($\frac{1}{4}$)	Achtel ($\frac{1}{8}$)
Faltungen	eine	zwei	drei

b) Beispiel:

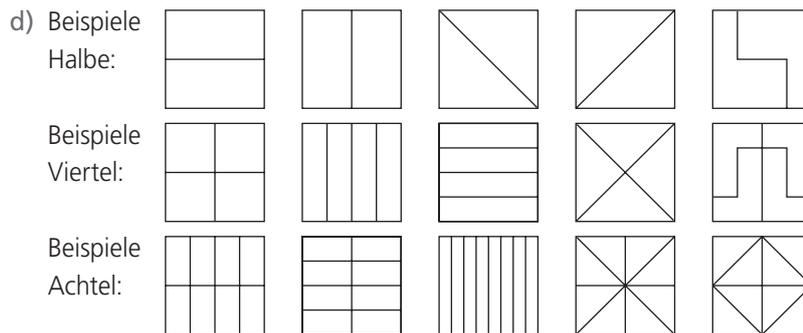
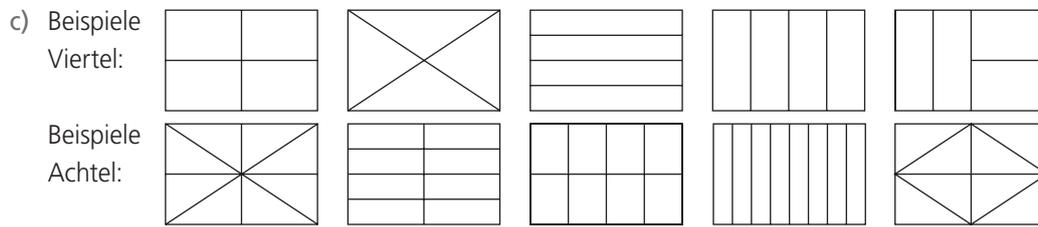
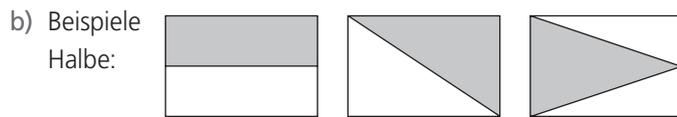


c) Drittel:



Sechstel:
durch weitere Faltung in der Mitte

8 a) A $\frac{1}{2}$ B $\frac{1}{2}$



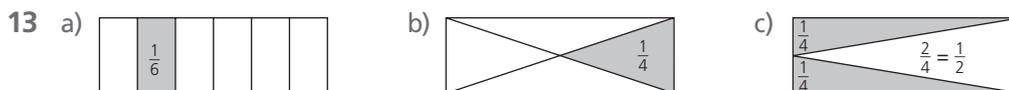
9 a) $\frac{1}{2}; \frac{1}{4}; \frac{1}{8}; \frac{3}{4}$

b) $\frac{1}{3}; \frac{3}{6} = \frac{1}{2}; \frac{5}{6}; \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

Aufgabe	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)
Bruch	$\frac{15}{15}$	$\frac{5}{15}$	$\frac{10}{15}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{15}{30}$
Streckenlänge	15 cm	5 cm	10 cm	1 cm	5 cm	3 cm	10 cm	12 cm	7,5 cm

11 a) $\frac{4}{8} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ b) $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ c) $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ d) $\frac{4}{8} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

12 Länge ganzes Rechteck: a) 3 cm b) 8 cm c) 12 cm d) 4 cm e) 15 cm



Hinweis: Alle Teile müssen gleich groß sein.

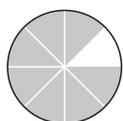
Z

Ausschneidebogen für Bruchteile

Einsatzhinweis:

Je nach Bedarf können mit Hilfe des Ausschneidebogens Bruchteile der Kreisfläche verschiedenartig gelegt werden.

Beispiel:



$\frac{7}{8}$ der Kreisfläche



$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8}$



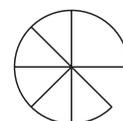
$\frac{1}{2} + \frac{3}{8}$



$\frac{3}{4} + \frac{1}{8}$



$\frac{2}{4} + \frac{3}{8}$



$\frac{1}{4} + \frac{5}{8}$

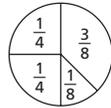
Bruchteile bestimmen

Einsatzhinweis:

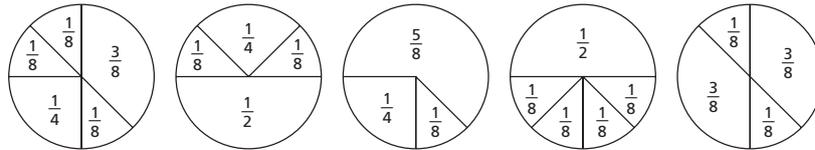
Die Kopiervorlage kann als Arbeitsblatt sowohl in der Kopfrechenphase als auch in der Übungsphase eingesetzt werden. Differenzierend können für schwächere Schüler bereits einige Bruchteile angegeben sein.

Lösungen:

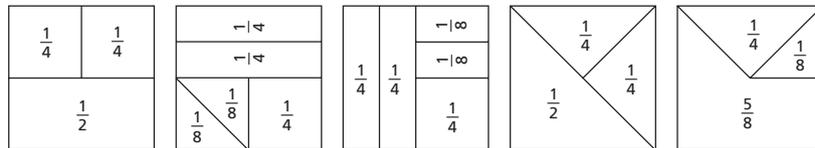
Beispiel:



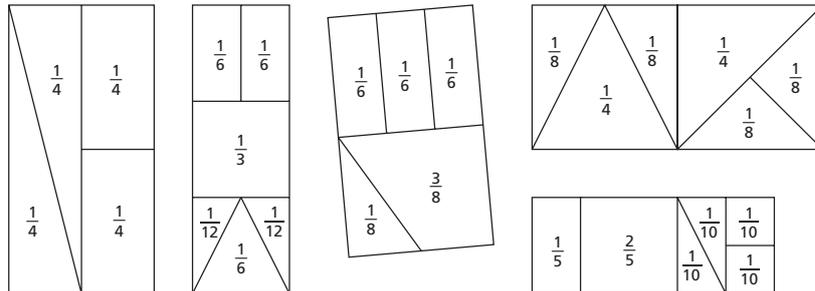
a)



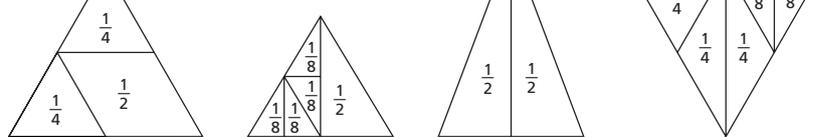
b)



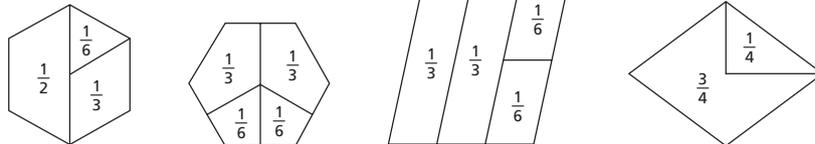
c)



d)



e)



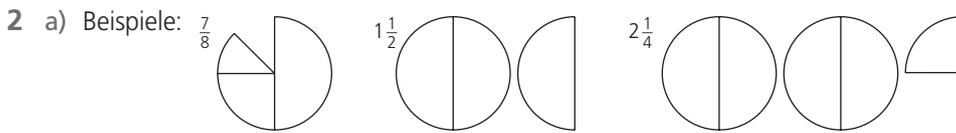
Bruch-Domino (1. Domino)

Einsatzhinweis:

Ausgehend vom Startkärtchen legen die Schüler nacheinander zum vorgegebenen Bruch jeweils die zugehörige Darstellung so lange an, bis sie „ans Ziel“ gelangen. Spielerisch wird so die Darstellung von Brüchen wiederholt und gefestigt.

L

- 1 **A** $1\frac{4}{8} = 1\frac{1}{2}$ **B** $1\frac{3}{4}$ **C** $2\frac{1}{4}$ **D** $1\frac{3}{8}$ **E** $1\frac{6}{8} = 1\frac{3}{4}$ **F** $2\frac{2}{3}$



- b) $1\frac{3}{4}$: möglichst viele Teile: $\frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8}$
 möglichst wenig Teile: $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{4}$

- c) 4 Teile: $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ 5 Teile: $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$ 6 Teile: $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8}$
 oder: $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$

- d) $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{4}$ $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8}$
 $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$ $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8}$ $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8}$ $\frac{1}{2} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8}$
 $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$ $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8}$ $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8}$
 $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8}$ $\frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8}$
 $\frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8}$

- 3 a) $2\frac{1}{2}$ b) $2\frac{1}{4}$ c) $1\frac{2}{8} = 1\frac{1}{4}$ d) $1\frac{3}{4}$

4	a)	b)	c)	d)
	$\frac{19}{8} = 2 + \frac{3}{8} = 2\frac{3}{8}$	$\frac{13}{4} = 3 + \frac{1}{4} = 3\frac{1}{4}$	$\frac{7}{3} = 2 + \frac{1}{3} = 2\frac{1}{3}$	$\frac{8}{5} = 1 + \frac{3}{5} = 1\frac{3}{5}$

- 5 a) $\frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$ $\frac{7}{4} = 1\frac{3}{4}$ $\frac{6}{5} = 1\frac{1}{5}$ b) $\frac{10}{3} = 3\frac{1}{3}$ $\frac{9}{5} = 1\frac{4}{5}$ $\frac{25}{8} = 3\frac{1}{8}$
 $\frac{21}{9} = 2\frac{3}{9} = 2\frac{1}{3}$ $2\frac{2}{3} = \frac{8}{3}$ $3\frac{1}{5} = \frac{16}{5}$ $\frac{18}{5} = 3\frac{3}{5}$ $2\frac{1}{6} = \frac{13}{6}$ $4\frac{3}{8} = \frac{35}{8}$
 $5\frac{2}{7} = \frac{37}{7}$ $7\frac{1}{4} = \frac{29}{4}$ $10\frac{2}{3} = \frac{32}{3}$ $6\frac{2}{9} = \frac{56}{9}$ $9\frac{5}{7} = \frac{68}{7}$ $11\frac{2}{5} = \frac{57}{5}$

6	a) $\frac{5}{2}$	b) $\frac{11}{4}$	c) $\frac{7}{5}$	d) $\frac{25}{3}$	e) $\frac{10}{4}$	f) $\frac{21}{6}$	g) $\frac{11}{5}$	h) $\frac{16}{7}$	i) $\frac{17}{8}$	j) $\frac{7}{2}$
	B $2\frac{1}{2}$	R $2\frac{3}{4}$	U $1\frac{2}{5}$	C $8\frac{1}{3}$	H $2\frac{2}{4}$	P $3\frac{3}{6}$	R $2\frac{1}{5}$	O $2\frac{2}{7}$	F $2\frac{1}{8}$	I $3\frac{1}{2}$

Z

Ausschneidebogen für Bruchteile

Einsatzhinweis:

Gemischte Zahlen können an der Flächenform Kreis verschiedenartig gelegt werden.

Bruchdomino (2. Domino)

Einsatzhinweis:

Die Schüler legen zur vorgegebenen gemischten Zahl jeweils die zugehörige Darstellung an.

Kopfrechenübungen „Bruchumwandlung“

Einsatzhinweis:

Brüche werden in gemischte Zahlen umgewandelt bzw. umgekehrt. Hierbei kann das Kopfrechenblatt (K 6) eingesetzt werden, das den Leistungsverlauf über einen längeren Zeitraum zeigt.

Die Schüler legen Bruchteile, die größer als ein Ganzes sind und auch als gemischte Zahl angegeben werden können. Sie benennen entsprechend und wandeln Brüche in gemischte Zahlen bzw. gemischte Zahlen in Brüche um.

K 2

K 4

K 5

K 6

Konkrete Vorgänge (Kreisteilung bzw. Zerlegung einer Schnur) lenken den Blick des Schülers auf den Teilungsvorgang. Der Bruchteil wird so als Teil des Ganzen (z. B. $\frac{5}{8}$: in 8 gleich große Stücke teilen und 5 Teile davon nehmen) erfahren.

L

- 1 a) Verbalisierungsmöglichkeit bei **A**:
Der Kreis wird in 8 gleich große Teile unterteilt und 5 Teile davon werden genommen.
b) Verbalisierungsmöglichkeit bei **B**:
Die Strecke wird in 5 gleiche Teile unterteilt und 3 Teile davon werden genommen.

- 2 Beispiele: a) $\cdot \frac{3}{4}$ \rightarrow bedeutet: $\cdot 4$ \rightarrow $\cdot 3$
b) $\cdot 5$ \rightarrow $\cdot 2$ \rightarrow meint: $\cdot \frac{2}{5}$

- 3 Erklärung des Beispiels gemäß Vorgabe

- | | |
|---|---|
| a) $\frac{3}{4}$ von 16 = $(16 : 4) \cdot 3 = 12$ | b) $\frac{3}{5}$ von 15 = $(15 : 5) \cdot 3 = 9$ |
| c) $\frac{7}{9}$ von 18 = $(18 : 9) \cdot 7 = 14$ | d) $\frac{2}{3}$ von 21 = $(21 : 3) \cdot 2 = 14$ |
| e) $\frac{3}{7}$ von 28 = $(28 : 7) \cdot 3 = 12$ | f) $\frac{4}{9}$ von 27 = $(27 : 9) \cdot 4 = 12$ |
| g) $\frac{5}{6}$ von 48 = $(48 : 6) \cdot 5 = 40$ | h) $\frac{4}{10}$ von 100 = $(100 : 10) \cdot 4 = 40$ |
| i) $\frac{5}{100}$ von 200 = $(200 : 100) \cdot 5 = 10$ | j) $\frac{7}{12}$ von 36 = $(36 : 12) \cdot 7 = 21$ |

- 4 a) Schwimmer: $\frac{4}{7}$ von 21 = $(21 : 7) \cdot 4 = 12$ b) Jungen: $\frac{3}{4}$ von 24 = $(24 : 4) \cdot 3 = 18$
c) Brillenträger: $\frac{2}{9}$ von 18 = $(18 : 9) \cdot 2 = 4$ d) Fahrschüler: $\frac{5}{6}$ von 30 = $(30 : 6) \cdot 5 = 25$
e) Buskinder: $\frac{5}{7}$ von 28 = $(28 : 7) \cdot 5 = 20$ f) Fußballspieler: $\frac{4}{9}$ von 54 = $(54 : 9) \cdot 4 = 24$

- 5 Erklärung des Beispiels gemäß Vorgabe

- | | | |
|---------------------------------|---|--------------------------------|
| a) $(2 : 1) \cdot 4 = 8$ (kg) | b) $(8 : 1) \cdot 3 = 24$ (m ²) | c) $(45 : 5) \cdot 6 = 54$ (m) |
| d) $(12 : 4) \cdot 5 = 15$ (km) | e) $(240 : 3) \cdot 4 = 320$ | |

- 6 a) Frida legt die beiden Enden der Schnur zusammen, sodass zwei Halbe entstehen. Die beiden Hälften legt sie noch einmal zusammen. Es entstehen vier Viertel. Ein Viertel am Schnurende links oder rechts schneidet sie ab und erhält so $\frac{3}{4}$.
b) Peter faltet die Schnur zunächst wie Frida zu Vierteln (siehe a)) und dann noch ein weiteres Mal, so dass Achtel entstehen. Er zählt von einem Ende der Schnur her $\frac{5}{8}$ ab. oder:
Peter halbiert die Schnur zunächst durch Falten und faltet nur eine Hälfte davon noch zweimal, sodass im Hinblick auf die ganze Schnur Achtel entstehen. Ein Achtel davon gibt er zur anderen Hälfte ($\frac{1}{2} = \frac{4}{8}$) dazu und erhält so $\frac{5}{8}$.
c) Die beiden Enden der Schnur legt Tom so über die Schnur, dass drei gleiche Teile, also Drittel entstehen. Wird die Schnur dann noch einmal in der Mitte zusammengelegt, entstehen Sechstel ($\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$). Er zählt nun entweder von einem Schnurende her $\frac{4}{6}$ ab oder auch nur $\frac{2}{6}$ und nimmt das Reststück ($\frac{4}{6}$).

Z

Kopfrechenübungen

Einsatzhinweis:

Schüler können die Zerlegung bzw. Verkürzung auf dem Kopfrechenblatt (K 6) notieren und entsprechend vergleichen/kontrollieren. Das Kopfrechenblatt ermöglicht es, den Leistungsverlauf über einen längeren Zeitraum zu sehen.

K 5

K 6

L

1 a/b)

	A	B	C	D	E
Minuten	15	20	45	40	55
Bruchteil einer Stunde	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{11}{12}$

- 2 a) in Minuten: 30 min 90 min 165 min 10 min 6 min 36 min
 b) in Stunden: 12 h 18 h 8 h 16 h 3 h 15 h
 c) in Monaten: 6 Monate 3 Monate 4 Monate 9 Monate 7 Monate 15 Monate

- 3 a) von Minuten: $\frac{1}{4}$ min $1\frac{1}{2}$ min $\frac{1}{12}$ min $\frac{1}{10}$ min $\frac{1}{60}$ min
 b) von Stunden: $\frac{3}{4}$ h $\frac{1}{6}$ h $\frac{1}{5}$ h $\frac{1}{10}$ h $\frac{1}{20}$ h
 c) eines Jahres: $\frac{1}{2}$ Jahr $\frac{1}{12}$ Jahr $\frac{1}{4}$ Jahr $\frac{1}{3}$ Jahr $\frac{2}{3}$ Jahr

4

A	B	C	D
$\frac{1}{4}$ m = 25 cm	$\frac{1}{2}$ m = 50 cm	$\frac{3}{4}$ m = 75 cm	$\frac{9}{10}$ m = 90 cm

- 5 a) in dm: 5 dm 2 dm 4 dm 8 dm 7,5 dm 15 dm
 b) in cm: 50 cm 75 cm 30 cm 20 cm 60 cm 9 cm
 c) in mm: 5 mm 2 mm 7 mm 2,5 mm 7,5 mm 15 mm

- 6 a) in kg: 200 kg 750 kg 125 kg 800 kg 200 kg 1 kg
 b) in g: 750 g 125 g 625 g 100 g 700 g 600 g
 c) in mg: 200 mg 700 mg 400 mg 900 mg 750 mg 875 mg

7

a)	b)	c)	d)	e)	f)
4 Monate	6 Monate	15 Monate	4 Monate	6 Monate	6 Monate

8

a)	b)	c)	d)
9 kg	600 t	1 800 g	800 kg
10,5 kg	630 t	1 800 g	1 000 kg

Z

Kopfrechenübungen „Bruchteile von Größen“

Einsatzhinweis:
 Der Lehrer präsentiert die folgenden Tabellen. Die Schüler lösen im Kopf und notieren ihre Ergebnisse auf dem Kopfrechenblatt (K 6).
 Dieses ermöglicht es, den Leistungsverlauf über einen längeren Zeitraum zu sehen.

h	min	kg	g	dm	mm
$\frac{1}{2}$	30	$\frac{1}{2}$	500	$\frac{1}{2}$	50
$\frac{1}{5}$	12	$\frac{1}{4}$	250	$\frac{1}{4}$	25
$\frac{1}{4}$	15	$\frac{3}{4}$	750	$\frac{1}{10}$	10
$\frac{1}{3}$	20	$\frac{1}{8}$	125	$\frac{1}{5} = \frac{2}{10}$	20
$\frac{3}{4}$	45	$\frac{7}{8}$	875	$\frac{1}{100}$	1
$\frac{1}{15}$	4	$\frac{2}{5} = \frac{4}{10}$	400	$\frac{3}{4}$	75

Die Schüler bestimmen die Bruchteile bekannter Größen. Dabei ist es oft sinnvoll, die Größen zuerst in eine kleinere Maßeinheit umzuwandeln und dann die Bruchteile zu bestimmen.

Beispiel:
 $\frac{1}{3}$ von 1 h
 $= \frac{1}{3}$ von 60 min
 $= (60 \text{ min} : 3) \cdot 1$
 $= 20 \text{ min}$

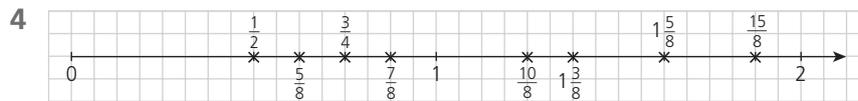
K 5

K 6

Die Schüler bestimmen am Zahlenstrahl markierte Brüche und kennzeichnen Brüche an einem vorstrukturierten Zahlenstrahl. Sie vergleichen und ordnen mithilfe des Zahlenstrahls und gelangen zu der Erkenntnis, dass von zwei Bruchzahlen diejenige größer ist, die auf dem Zahlenstrahl weiter rechts zu finden ist.

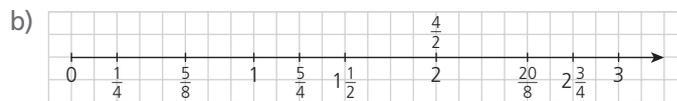
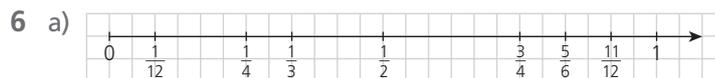
L

- 1 a) A Zehntel B Sechstel C Fünftel D Drittel E Achtel F Viertel
- b) A $\frac{3}{10}$ B $\frac{2}{6}$ C $\frac{2}{5}$ D $\frac{1}{3}$ E $\frac{7}{8}$ F $\frac{3}{4}$
- 2 A $\frac{1}{8}$ B $\frac{2}{8}$ C $\frac{5}{8}$ D $\frac{8}{8} = 1$ E $\frac{11}{8} = 1\frac{3}{8}$ F $\frac{14}{8} = 1\frac{6}{8}$ G $\frac{16}{8} = 2$
- H $\frac{18}{8} = 2\frac{2}{8}$ I $\frac{20}{8} = 2\frac{4}{8}$ J $\frac{22}{8} = 2\frac{6}{8}$ K $\frac{23}{8} = 2\frac{7}{8}$ L $\frac{24}{8} = 3$ M $\frac{26}{8} = 3\frac{2}{8}$ N $\frac{27}{8} = 3\frac{3}{8}$
- 3 a) A $\frac{1}{6}$ B $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$ C $\frac{5}{6}$ b) A $\frac{4}{8} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ B $\frac{7}{8}$ C $1\frac{3}{8}$
- c) A $\frac{1}{10}$ B $\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$ C $\frac{8}{10} = \frac{4}{5}$ d) A $1\frac{2}{3}$ B $2\frac{1}{3}$
- e) A $3\frac{2}{5}$ B $3\frac{4}{5}$ C $4\frac{1}{5}$



- a) $\frac{5}{8} < \frac{7}{8}$ b) $1\frac{3}{8} > \frac{10}{8}$ c) $\frac{1}{2} < \frac{3}{4}$ d) $\frac{15}{8} > 1\frac{5}{8}$

- 5 a) A $\frac{1}{6}$ B $\frac{7}{6}$ C $\frac{1}{2}$ D $1\frac{4}{6}$ E $\frac{5}{6}$ $\frac{1}{6} < \frac{1}{2} < \frac{5}{6} < \frac{7}{6} < 1\frac{4}{6}$ oder $1\frac{4}{6} > \frac{7}{6} > \frac{5}{6} > \frac{1}{2} > \frac{1}{6}$
- b) A $\frac{4}{2}$ B $\frac{3}{4}$ C $\frac{13}{8}$ D $\frac{3}{8}$ E $1\frac{1}{4}$ $\frac{3}{8} < \frac{3}{4} < 1\frac{1}{4} < \frac{13}{8} < \frac{4}{2}$ oder $\frac{4}{2} > \frac{13}{8} > 1\frac{1}{4} > \frac{3}{4} > \frac{3}{8}$



Z

K 7

Brüche am Zahlenstrahl

Einsatzhinweise:

- Auf der „fertigen“ Vorlage benennen die Schüler die markierten Brüche.
- Die Blankovorlage lässt sich vielfältig auch im Bereich „Kopfrechenübung“ einsetzen.

Beispiele:

- Lehrer oder Schüler zeigen auf Unterteilungslinie; Schüler nennen die entsprechende Bruchzahl.
- Der Lehrer/Schüler legt Stifte mit ihrer Spitze oder aus Papier geschnittene Dreiecke bzw. zeichnet Dreieck auf einen Zahlenstrahl. Die Schüler notieren die entsprechenden Bruchzahlen.
- Der Lehrer/Schüler nennt eine Bruchzahl; Schüler zeigen diese auf entsprechenden Zahlenstrahl.

L

- 1 **A** $\frac{6}{8} = \frac{3}{4}$ **B** $\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$ **C** $\frac{4}{5} = \frac{16}{20}$ **D** $\frac{2}{3} = \frac{6}{9}$

Aussage: Die gekennzeichneten Bruchteile sind jeweils gleich groß.
Sie unterscheiden sich nur in der Unterteilung.

2 -/-

3 a) Beispiele: $\frac{1}{3} = \frac{3}{9} = \frac{6}{18}$

b) Beispiel: $\frac{1}{5} = \frac{3}{15} = \frac{6}{30}$

4 a) $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$

b) $\frac{1}{2} = \frac{4}{8}$

c) $\frac{1}{3} = \frac{3}{9}$

d) $\frac{2}{4} = \frac{4}{8}$

e) $\frac{1}{3} = \frac{3}{9}$

f) $\frac{4}{6} = \frac{8}{12}$

- 5 a) mit 3: $\frac{3}{6} \quad \frac{9}{12} \quad \frac{15}{18} \quad \frac{21}{24} \quad \frac{27}{30}$
 c) mit 5: $\frac{5}{10} \quad \frac{15}{20} \quad \frac{25}{30} \quad \frac{35}{40} \quad \frac{45}{50}$
 e) mit 7: $\frac{7}{14} \quad \frac{21}{28} \quad \frac{35}{42} \quad \frac{49}{56} \quad \frac{63}{70}$
 g) mit 10: $\frac{10}{20} \quad \frac{30}{40} \quad \frac{50}{60} \quad \frac{70}{80} \quad \frac{90}{100}$

- b) mit 4: $\frac{4}{8} \quad \frac{12}{16} \quad \frac{20}{24} \quad \frac{28}{32} \quad \frac{36}{40}$
 d) mit 6: $\frac{6}{12} \quad \frac{18}{24} \quad \frac{30}{36} \quad \frac{42}{48} \quad \frac{54}{60}$
 f) mit 8: $\frac{8}{16} \quad \frac{24}{32} \quad \frac{40}{48} \quad \frac{56}{64} \quad \frac{72}{80}$

- 6 a) $\frac{2}{3} = \frac{6}{9}$ b) $\frac{3}{7} = \frac{24}{56}$ c) $\frac{2}{5} = \frac{4}{10}$ d) $\frac{9}{12} = \frac{36}{48}$ e) $\frac{1}{10} = \frac{10}{100}$ f) $\frac{7}{8} = \frac{56}{64}$
 g) $\frac{5}{6} = \frac{30}{36}$ h) $\frac{5}{9} = \frac{25}{45}$ i) $\frac{3}{4} = \frac{21}{28}$ j) $\frac{4}{11} = \frac{36}{99}$ k) $\frac{5}{2} = \frac{25}{10}$ l) $\frac{9}{4} = \frac{72}{32}$

Z

Kopfrechenübungen

Einsatzhinweis:

Der Lehrer präsentiert die hellgrau hinterlegten Tabellen. Die erweiterten Brüche können auf dem Kopfrechenblatt (K 6) notiert und anschließend kontrolliert werden. Das Kopfrechenblatt ermöglicht es, den Leistungsverlauf über einen längeren Zeitraum zu sehen.

1. Erweitere mit 2 (5).

$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{3}{100}$
$\frac{2}{4}$	$\frac{6}{8}$	$\frac{4}{10}$	$\frac{14}{16}$	$\frac{6}{20}$	$\frac{6}{200}$
$\frac{5}{10}$	$\frac{15}{20}$	$\frac{10}{25}$	$\frac{35}{40}$	$\frac{15}{50}$	$\frac{15}{200}$

2. Erweitere so, dass der Nenner 24 ist.

$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{7}{12}$
$\frac{12}{24}$	$\frac{16}{24}$	$\frac{18}{24}$	$\frac{20}{24}$	$\frac{15}{24}$	$\frac{14}{24}$

Formelrennen

Einsatzhinweis:

Die Ausgangszahl sowie Nenner bzw. Zähler werden jeweils vorgegeben und der fehlende Zähler bzw. Nenner wird entsprechend ergänzt.

$\frac{1}{3}$	$\frac{3}{9}$	$\frac{7}{21}$	$\frac{9}{27}$	$\frac{11}{33}$	$\frac{4}{12}$	$\frac{13}{39}$	$\frac{20}{60}$	$\frac{15}{45}$
$\frac{1}{8}$	$\frac{2}{16}$	$\frac{5}{40}$	$\frac{8}{64}$	$\frac{4}{32}$	$\frac{11}{88}$	$\frac{9}{72}$	$\frac{6}{48}$	$\frac{12}{96}$
$\frac{2}{5}$	$\frac{8}{20}$	$\frac{40}{100}$	$\frac{4}{10}$	$\frac{20}{50}$	$\frac{10}{25}$	$\frac{30}{75}$	$\frac{6}{15}$	$\frac{18}{45}$

Die Schüler erweitern Brüche und erfahren die Gleichwertigkeit von Bruchzahlen durch anschauliches Tun. Dabei wird ihnen bewusst, dass beim Erweitern der Wert des Bruches immer gleich bleibt, es sich also nur um eine andere „Schreibfigur“ handelt.

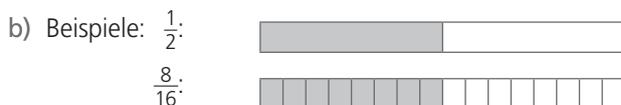
K 6

K 8

Die Schüler kürzen Brüche und erfahren die Gleichwertigkeit von Bruchzahlen durch anschauliches Tun. Dabei wird ihnen bewusst, dass Kürzen zu einer Vergrößerung der Unterteilung des Ganzen führt. Die Anzahl der Teile nimmt ab, ihre Größe dagegen zu.

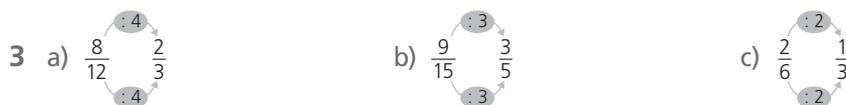
L

1 a) Selin hat für ihren Streifen im Vergleich zu Jonas eine gröbere Unterteilung gewählt, nämlich $\frac{2}{4}$ anstatt der $\frac{4}{8}$.



2 a) Die Größe der einzelnen Teile nimmt zu, ihre Anzahl dagegen ab.

b) **A** $\frac{8}{12} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$ **B** $\frac{4}{16} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$
 Zähler und Nenner werden jeweils zweimal hintereinander durch 2 dividiert.



4

	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)
Kürzungszahl	9	3	3	9	8	9	12	18	13	15

5 a) mit 4: $\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{5}{8}, \frac{5}{2}, \frac{7}{9}, \frac{5}{11}$ b) mit 5: $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{7}{8}, \frac{4}{20}, \frac{9}{11}, \frac{11}{12}$

c) mit 7: $\frac{1}{2}, \frac{2}{4}, \frac{4}{5}, \frac{9}{8}, \frac{5}{3}, \frac{7}{11}, \frac{12}{19}$ d) mit 8: $\frac{1}{1}, \frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{9}{12}, \frac{10}{3}, \frac{5}{8}, \frac{7}{12}$

6 $\frac{8}{24} = \frac{1}{3}$ $\frac{9}{45} = \frac{1}{5}$ $\frac{12}{18} = \frac{2}{3}$ $\frac{15}{40} = \frac{3}{8}$
 $\frac{24}{30} = \frac{4}{5}$ $\frac{54}{99} = \frac{6}{11}$ $\frac{48}{60} = \frac{4}{5}$ $\frac{63}{84} = \frac{3}{4}$
 $\frac{60}{100} = \frac{3}{5}$ $\frac{50}{300} = \frac{1}{6}$ $\frac{36}{120} = \frac{3}{10}$ $\frac{30}{150} = \frac{1}{5}$

7 a) $\frac{5}{15} = \frac{1}{3}$ b) $\frac{14}{28} = \frac{1}{2}$ c) $\frac{81}{99} = \frac{9}{11}$ d) $\frac{45}{90} = \frac{9}{18}$ e) $\frac{250}{1000} = \frac{1}{4}$ f) $\frac{96}{120} = \frac{8}{10}$

8 a) $\frac{3}{7} = \frac{9}{21}$ oder $\frac{3}{8} = \frac{9}{24}$ b) $\frac{2}{3} = \frac{6}{9}$ oder $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$ c) $\frac{18}{7} = \frac{36}{14}$

d) $\frac{12}{20} = \frac{3}{5}$ e) $\frac{2}{20} = \frac{10}{100}$ oder $\frac{50}{20} = \frac{10}{4}$ f) $\frac{25}{100} = \frac{1}{4}$

Z

K 9

„Kürz-Fußball“

Einsatzhinweise:

- Die Brüche auf den Bällen werden im Kopf gekürzt und ins jeweilige Tor „geschossen“.
- Die Blankovorlage bietet die Möglichkeit zur Erstellung eines eigenen „Kürz-Fußballs“.

Lösungen:

$\frac{1}{2}, \frac{2}{4}, \frac{3}{6}, \frac{7}{14}, \frac{11}{22}$ $\frac{1}{3}, \frac{2}{6}, \frac{3}{9}, \frac{4}{12}, \frac{6}{18}$ $\frac{1}{4}, \frac{2}{8}, \frac{4}{16}, \frac{5}{20}$
 $\frac{3}{4}, \frac{6}{8}, \frac{9}{12}, \frac{15}{20}$ $\frac{2}{3}, \frac{4}{6}, \frac{6}{9}, \frac{10}{15}$ $\frac{2}{5}, \frac{4}{10}, \frac{8}{20}, \frac{20}{50}$

L

- 1 **A** $\frac{2}{8} < \frac{7}{8}$ **B** $\frac{5}{8} > \frac{3}{8}$ **C** $\frac{6}{9} > \frac{5}{9}$ **D** $\frac{7}{10} > \frac{5}{10}$
- 2 a) $\frac{1}{8} < \frac{5}{8} < \frac{6}{8}$ b) $\frac{1}{5} < \frac{2}{5} < \frac{3}{5} < \frac{4}{5}$ c) $\frac{3}{12} < \frac{4}{12} < \frac{5}{12} < \frac{7}{12}$ d) $\frac{2}{6} < \frac{3}{6} < \frac{5}{6}$
- 3 Die Brüche haben jeweils den gleichen Nenner und lassen sich somit leicht vergleichen bzw. ordnen, da man nur die Zähler betrachten muss. Je größer dabei der Zähler ist, desto größer ist auch der Bruch.
- 4 a) $\frac{3}{5} > \frac{2}{5}$ b) $\frac{3}{10} < \frac{7}{10}$ c) $3\frac{1}{2} > \frac{3}{2} (= 1\frac{1}{2})$ d) $\frac{9}{4} = 2\frac{1}{4}$ e) $3\frac{1}{2} < \frac{8}{2} (= 4)$
 $\frac{4}{9} < \frac{7}{9}$ $2\frac{1}{2} > 1\frac{1}{2}$ $\frac{7}{8} < 1\frac{1}{8} (= \frac{9}{8})$ $7\frac{1}{5} > \frac{7}{5} (= 1\frac{2}{5})$ $2\frac{3}{7} > \frac{9}{7} (= 1\frac{2}{7})$
- 5 a) $\frac{1}{10} < \frac{5}{10} < \frac{7}{10} < \frac{9}{10} < 1\frac{1}{10} < \frac{13}{10}$ b) $\frac{15}{100} < \frac{25}{100} < \frac{50}{100} < \frac{99}{100} < \frac{100}{100} < 1\frac{1}{100}$
- 6 Es sind individuelle Lösungen möglich.
- 7 a) Lea hat das Problem, dass im Nenner unterschiedliche Ziffern stehen. Sie braucht Brüche mit gleichem Nenner (gleichnamige Brüche), um diese ordnen zu können.
 b) Jana erweitert $\frac{3}{4}$ und $\frac{5}{6}$ jeweils auf Zwölftel. Die beiden Brüche haben somit den gleichen Nenner und lassen sich leicht vergleichen.
- 8 **A** $\frac{3}{4} = \frac{12}{16}$ **B** $\frac{5}{6} = \frac{10}{12}$ **C** $\frac{1}{2} = \frac{5}{10}$ **D** $\frac{2}{3} = \frac{8}{12}$ **E** $\frac{8}{9} = \frac{16}{18}$
 $\frac{5}{8} = \frac{10}{16}$ $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$ $\frac{3}{5} = \frac{6}{10}$ $\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$ $\frac{5}{6} = \frac{15}{18}$
 $\frac{12}{16} > \frac{10}{16}$ $\frac{5}{6} > \frac{4}{6}$ $\frac{5}{10} < \frac{6}{10}$ $\frac{8}{12} < \frac{9}{12}$ $\frac{16}{18} > \frac{15}{18}$
 $\frac{3}{4} > \frac{5}{8}$ $\frac{5}{6} > \frac{2}{3}$ $\frac{1}{2} < \frac{3}{5}$ $\frac{2}{3} < \frac{3}{4}$ $\frac{8}{9} > \frac{5}{6}$
- 8 a) $\frac{2}{3} (\frac{6}{9}) > \frac{5}{9}$ b) $\frac{11}{12} > \frac{5}{6} (\frac{10}{12})$ c) $\frac{3}{4} (\frac{9}{12}) > \frac{7}{12}$ d) $\frac{7}{18} < \frac{4}{9} (\frac{8}{18})$
 e) $\frac{13}{15} > \frac{4}{5} (\frac{12}{15})$ f) $(\frac{16}{24}) \frac{4}{6} > \frac{3}{8} (\frac{9}{24})$ g) $(\frac{21}{35}) \frac{3}{5} > \frac{4}{7} (\frac{20}{35})$ h) $(\frac{21}{24}) \frac{7}{8} < \frac{11}{12} (\frac{22}{24})$
 i) $(\frac{10}{40}) \frac{2}{8} < \frac{3}{5} (\frac{24}{40})$ j) $(\frac{27}{60}) \frac{9}{20} > \frac{2}{6} (\frac{20}{60})$
- 9 a) Gleiche Gewinnchancen: **A, B, C** Gewinnchancen am geringsten: **A, B, C**
 Gewinnchancen am höchsten: **F**
 b) Gleiche Gewinnchancen: **A, B, C** Gewinnchancen am geringsten: **F**
 Gewinnchancen am höchsten: **A, B, C**
- 10 a) $\frac{1}{4} < \frac{5}{4}$ ■: 1; 2; 3; 4 $\frac{3}{9} < \frac{1}{9}$ ■: 4; 5; 6; ...
 b) $\frac{2}{6} < \frac{1}{6}$ ■: 3; 4; 5; ... $\frac{3}{4} < 1\frac{1}{4}$ ■: 1; 2; 3; ...
 c) $\frac{1}{5} < \frac{7}{5}$ ■: 1; 2; 3; 4; 5; 6 $\frac{2}{7} < \frac{1}{7} < \frac{6}{7}$ ■: 3; 4; 5
 d) $\frac{1}{5} < \frac{1}{5} < 1\frac{2}{5}$ ■: 2; 3; 4; 5; 6 $\frac{3}{8} < \frac{1}{8} < \frac{7}{8}$ ■: 4; 5; 6
 e) $\frac{1}{10} < \frac{6}{10} < \frac{1}{10}$ ■: 7; 8; 9; ... $\frac{1}{2} < 2\frac{1}{2} < \frac{1}{2}$ ■: 6; 7; 8; ...

Die Schüler vergleichen bei den Aufgaben 1 bis 6 Brüche mit gleichem Nenner. Sie erkennen so, dass bei Brüchen mit gleichen Nennern derjenige mit dem größeren Zähler auch den größeren Wert hat. Bei ungleichnamigen Brüchen (ab Aufgabe 7) erfolgt der Größenvergleich mittels Gleichnamigmachen der Brüche (auf gleichen Nenner erweitern) mit steigendem Schwierigkeitsgrad. Das Erweitern auf den kleinsten gemeinsamen Nenner ist dabei empfehlenswert, da sich so das Rechnen einfacher gestaltet.

11 a) falsch: $\frac{4}{9} = \frac{12}{27}$ $\frac{2}{3} = \frac{18}{27}$ $\frac{12}{27} < \frac{13}{27} < \frac{18}{27} \Rightarrow \frac{4}{9} < \frac{13}{27} < \frac{2}{3}$ oder: $\frac{2}{3} > \frac{13}{27} > \frac{4}{9}$

b) richtig: $\frac{5}{12} \left(\frac{10}{24}\right) < \frac{11}{24} < \frac{5}{8} \left(\frac{15}{24}\right)$

c) richtig: $\frac{3}{7} = \frac{6}{14} \left(\frac{3}{7}\right) = \frac{15}{35} \left(\frac{3}{7}\right)$

d) richtig: $\frac{6}{15} \left(\frac{12}{30}\right) < \frac{3}{5} \left(\frac{18}{30}\right) < \frac{7}{10} \left(\frac{21}{30}\right)$

12 a) $\frac{3}{8} \left(\frac{9}{24}\right) < \frac{2}{3} \left(\frac{16}{24}\right) < \frac{5}{6} \left(\frac{20}{24}\right)$ b) $\frac{5}{10} \left(\frac{10}{20}\right) < \frac{3}{5} \left(\frac{12}{20}\right) < \frac{3}{4} \left(\frac{15}{20}\right)$ c) $\frac{1}{3} \left(\frac{8}{24}\right) < \frac{2}{4} \left(\frac{12}{24}\right) < \frac{5}{8} \left(\frac{15}{24}\right)$

d) $\frac{3}{14} < \frac{1}{2} \left(\frac{7}{14}\right) < \frac{5}{7} \left(\frac{10}{14}\right)$ e) $\frac{20}{35} < \frac{3}{5} \left(\frac{21}{35}\right) < \frac{5}{7} \left(\frac{25}{35}\right)$ f) $\frac{1}{4} \left(\frac{6}{24}\right) < \frac{3}{8} \left(\frac{9}{24}\right) < \frac{7}{12} \left(\frac{14}{24}\right)$

g) $4\frac{1}{4} \left(\frac{85}{20}\right) < \frac{22}{5} \left(\frac{88}{20}\right) < 4\frac{1}{2} \left(\frac{90}{20}\right)$ h) $\frac{5}{9} \left(\frac{10}{18}\right) < \frac{4}{6} \left(\frac{12}{18}\right) < \frac{13}{18}$ i) $2\frac{3}{10} \left(\frac{23}{10}\right) < \frac{12}{5} \left(\frac{24}{10}\right) < 2\frac{1}{2} \left(\frac{25}{10}\right)$

j) $\frac{1}{4} \left(\frac{3}{12}\right) < \frac{5}{6} \left(\frac{10}{12}\right) < \frac{3}{2} \left(\frac{18}{12}\right)$ k) $\frac{4}{9} \left(\frac{8}{18}\right) < \frac{3}{6} \left(\frac{9}{18}\right) < \frac{2}{3} \left(\frac{12}{18}\right)$ l) $\frac{7}{15} \left(\frac{14}{30}\right) < 1\frac{3}{10} \left(\frac{39}{30}\right) < \frac{7}{5} \left(\frac{42}{30}\right)$

13 a) Es sind individuelle Lösungen möglich.

Beispiele für 2 Brüche: $\frac{1}{2} > \frac{1}{3}$ $\frac{1}{2} < \frac{2}{3}$ $\frac{1}{2} > \frac{1}{4}$ $\frac{1}{2} < \frac{3}{4}$ $\frac{1}{2} > \frac{2}{5}$ $\frac{1}{2} < \frac{4}{5}$ $\frac{1}{2} > \frac{1}{10}$

Beispiele für 3 Brüche: $\frac{1}{2} < \frac{3}{4} < \frac{4}{5}$ $\frac{1}{2} < \frac{5}{6} < \frac{6}{7}$ $\frac{1}{3} < \frac{1}{2} < \frac{2}{3}$ $\frac{1}{4} < \frac{2}{5} < \frac{5}{6}$

Beispiele für 4 Brüche: $\frac{1}{3} < \frac{2}{5} < \frac{1}{2} < \frac{4}{5}$ $\frac{2}{5} < \frac{3}{4} < \frac{5}{6} < \frac{6}{7}$ $\frac{1}{10} < \frac{1}{4} < \frac{1}{3} < \frac{3}{4}$

b) $\frac{1}{10} < \frac{1}{4} < \frac{1}{3} < \frac{2}{7} < \frac{3}{8} < \frac{2}{5} < \frac{1}{2} < \frac{2}{3} < \frac{3}{4} < \frac{4}{5} < \frac{5}{6} < \frac{6}{7}$ oder:

$\frac{6}{7} > \frac{5}{6} > \frac{4}{5} > \frac{3}{4} > \frac{2}{3} > \frac{1}{2} > \frac{2}{5} > \frac{3}{8} > \frac{2}{7} > \frac{1}{3} > \frac{1}{4} > \frac{1}{10}$

c) Es sind individuelle Lösungen möglich.

14 a) $\frac{1}{2} > \frac{2}{5/6/7/8}$ $\frac{1}{2} > \frac{3}{7/8}$

b) $\frac{1}{4} < \frac{2}{3/4/5/6/7/8} < 1$ $\frac{1}{4} < \frac{3}{4/5/6/7/8} < 1$ $\frac{1}{4} < \frac{4}{5/6/7/8} < 1$

$\frac{1}{4} < \frac{5}{6/7/8} < 1$ $\frac{1}{4} < \frac{6}{7/8} < 1$ $\frac{1}{4} < \frac{7}{8} < 1$

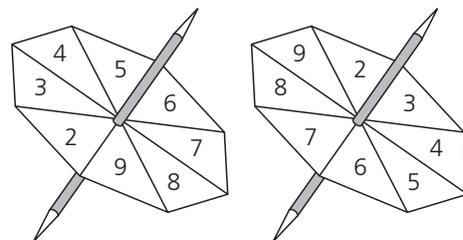
15 Es gibt keine kleinste Bruchzahl. Jede noch so kleine Bruchzahl ist wieder erweiterbar.

Z

Brüche kreiseln

Einsatzhinweis:

Zwei Kreisel aus regelmäßigen Achtecken und Zahnstochern herstellen und in die 8 Flächenfelder die Zahlen von 2 bis 9 schreiben. Beim Drehen fallen diese Kreisel auf eine Seite des Achtecks. Die entsprechenden Zahlen werden zur Bruchbildung verwendet. „Erkieselte“ Brüche werden dann vom Wert her miteinander verglichen.



Bruchkarten zu Aufgabe 13

Einsatzhinweise:

- Mithilfe der Bruchkarten ist eine konkrete Bearbeitung der Aufgabe 13 möglich.
- Blanko-Bruchkarten ermöglichen die Erstellung weiterer eigener Bruchkarten.
- Die Bruchkarten finden sich unter www.ccbuchner.de/medien (60006-01).

L

- 1 a) vier Komma null fünf Meter achtundzwanzig Komma fünf Meter
 zwei Komma zwei fünf Euro vierundzwanzig Komma neun neun Euro
- b) Die Zahlen stehen jeweils für Bruchteile von Metern bzw. Euros, wobei Ziffern vor dem Komma die ganzen Meter bzw. Euros, Ziffern hinter dem Komma den Bruchteil eines Meters bzw. Euros angeben.
- c) Es sind individuelle Lösungen möglich.
- 2 a) 4,82 m b) 12,03 m c) 70,49 € d) 0,75 € e) 3,215 km f) 25,8 cm
- 3 a)/b) In der Stellenwerttafel werden dm, cm und mm jeweils auch als Bruchteil von einem Meter angegeben. Dies erleichtert die Angabe als Dezimalbruch.

Dezimalbruch	Sprechweise
4,251 m	vier Komma zwei fünf eins Meter
7,836 m	sieben Komma acht drei sechs Meter
12,309 m	zwölf Komma drei null neun Meter
20,072 m	zwanzig Komma null sieben zwei Meter
0,104 m	null Komma eins null vier Meter
88,008 m	achtundachtzig Komma null null acht Meter

4

	m		dm	cm	mm
	10 m	1 m	$\frac{1}{10}$ m	$\frac{1}{100}$ m	$\frac{1}{1000}$ m
a)		9	4	2	7
b)	5	0	4	0	5
c)		2	0	5	1
d)		0	7	2	3
e)		6	0	2	
f)		3	9		

- 5 a) Erklärung gemäß Stellenwerttafel und Tipp in Randspalte

b)

Dezimalbruch	Sprechweise
37,60 €	siebenunddreißig Komma sechs null Euro
6,25 €	sechs Komma zwei fünf Euro
0,07 €	null Komma null sieben Euro
111,11 €	einhundertelf Komma eins eins Euro
880,08 €	achthundertachtzig Komma null acht Euro

- 6 a) in ct: 350 ct 249 ct 178 ct 1 710 ct 59 ct 11 298 ct 33 ct
 b) in €: 1,60 € 2,45 € 8,05 € 18,25 € 0,65 € 5,02 € 0,09 €

Die dezimale Schreibweise (Kommenschreibweise) wird zunächst an den vertrauten Größenbereichen Längen und Geldwerte erläutert. Auf das ziffernweise Sprechen hinter dem Komma ist hierbei besonders zu achten. Anhand von Stellenwerttafeln wird verdeutlicht, dass sich die kleineren Maßeinheiten auch als Zehnerbrüche der größeren angeben lassen. Dies führt zur entsprechenden Erweiterung der Stellenwerttafel nach rechts, die dann den Zusammenhang zwischen Bruch und Dezimalbruch deutlich macht. Schließlich wird aufgezeigt, dass sich der Wert eines Dezimalbruchs durch das Wegnehmen (Kürzen) und folglich auch das Anhängen (Erweitern) von Endnullen nicht verändert. Dies ist im Zusammenhang mit der Addition und Subtraktion von Bedeutung (vgl. LB S. 76 und LB S. 77).

7 a) Ina erinnert sich an die Stellenwerttafel bei den Längen (siehe Aufgabe 3) mit der Angabe von dm, cm und mm auch als Bruchteil von einem Meter (Zehntel, Hundertstel, Tausendstel) und erweitert die Stellenwerttafel entsprechend nach rechts.

H	Z	E	z	h	t
100	10	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{1000}$
5	7	9			
3	0	5			
		2	8	4	
	1	5	0	6	
		9	7	5	3

8 a)

	H	Z	E	z	h	t
A			5	7	2	9
B		3	0	4	1	
C	1	0	2	0	3	
D	2	1	0	8		
E		8	7	2		
F			0	6	0	2

b) Es sind individuelle Lösungen möglich.

9 a)/b) Erklärung der Umwandlung in einen Bruch entsprechend den Beispielen

	H	Z	E	z	h	t
A			0	8		
			0	4	5	
			0	8	2	
			0	0	3	
			0	2	5	7
			0	4	0	9
			0	0	6	3
			0	0	0	3
			0	3	0	3
B			4	2		
		1	0	1		
			7	4	6	
		3	0	7	9	
		1	2	0	8	
			5	4	3	7
		2	1	7	0	8
		1	1	0	9	1
		1	5	0	0	8

Bruch
$\frac{8}{10}$
$\frac{4}{10} + \frac{5}{100} = \frac{45}{100}$
$\frac{8}{10} + \frac{2}{100} = \frac{82}{100}$
$\frac{3}{100}$
$\frac{2}{10} + \frac{5}{100} + \frac{7}{1000} = \frac{257}{1000}$
$\frac{4}{10} + \frac{9}{1000} = \frac{409}{1000}$
$\frac{6}{100} + \frac{3}{1000} = \frac{63}{1000}$
$\frac{3}{1000}$
$\frac{3}{10} + \frac{3}{1000} = \frac{303}{1000}$
$4 + \frac{2}{10} = 4\frac{2}{10}$
$10 + \frac{1}{10} = 10\frac{1}{10}$
$7 + \frac{4}{10} + \frac{6}{100} = 7\frac{46}{100}$
$30 + \frac{7}{10} + \frac{5}{100} = 30\frac{75}{100}$
$12 + \frac{8}{100} = 12\frac{8}{100}$
$5 + \frac{4}{10} + \frac{3}{100} + \frac{7}{1000} = 5\frac{437}{1000}$
$21 + \frac{7}{10} + \frac{8}{1000} = 21\frac{708}{1000}$
$11 + \frac{9}{100} + \frac{1}{1000} = 11\frac{91}{1000}$
$15 + \frac{8}{1000} = 15\frac{8}{1000}$

10 a)

E	z	h	t
0	1		
0	7		
0	1	4	
0	7	8	
0	4	6	8
0	7	0	5

Dezimalbruch
0,1
0,7
0,14
0,78
0,468
0,705

b)

E	z	h	t
0	4	7	
0	0	3	
0	0	8	
0	3	1	7
0	6	9	5
0	0	7	1

Dezimalbruch
0,47
0,03
0,08
0,317
0,695
0,071

c)

Z	E	z	h	t
	4	6		
	8	1	5	
1	7	8	7	
8	5	1	9	
	5	3	2	1

Dezimalbruch
4,6
8,15
17,87
85,19
5,321

d)

Z	E	z	h	t
	7	0	1	
1	3	0	9	
4	7	0	8	1
7	0	0	1	3
	9	0	0	1

Dezimalbruch
7,01
13,09
47,081
70,013
9,001

- 11 a) $\frac{4}{10}$ b) 1,3 c) $\frac{29}{100}$ d) $\frac{215}{1000}$ e) 0,51 f) 0,313
 g) $\frac{6}{100}$ h) 0,089 i) 11,07 j) $9\frac{37}{1000}$ k) $21\frac{5}{1000}$ l) 97,003

12 Katrin hat Recht, da das Weglassen der Endnull(en) bei einem Dezimalbruch dem Kürzen des entsprechenden Bruches mit 10 (100; 1 000; ...) entspricht und somit der Wert gleich bleibt.

13 Gleichheitszeichen passt bei a), b), e) und f). ⇒ Lösungswort: NULL

Z

Stellenwerttafeln

Einsatzhinweise:

- Die Stellenwerttafel zu den Längen lässt sich folgendermaßen einsetzen:
 1. Als Vorlage für die Bearbeitung der Aufgaben 3 und 4 vom SB S. 18
 2. Zum Kopfrechnen:
 - Vom Lehrer/Schüler vorgegebene/diktierte Längenangaben in dezimaler Schreibweise in die Stellenwerttafel eintragen
 - Vom Lehrer/Schüler in der Stellenwerttafel vorgegebene Eintragungen als Dezimalbruch schreiben
- Die mittlere und untere Stellenwerttafel können wie folgt eingesetzt werden:
 1. Als Vorlage für die Bearbeitung der Aufgaben 8 und 10 vom SB S. 19
 2. Zum Kopfrechnen/Üben:
 - Vorgegebene/diktierte Dezimalbrüche in Stellenwerttafel eintragen (und dann eventuell noch als Bruch notieren)
 - Vorgegebene/diktierte Brüche in Stellenwerttafel eintragen und als Dezimalbruch schreiben
 - Vorgegebene/diktierte Eintragungen in der Stellenwerttafel als Dezimalbruch schreiben (und dann eventuell noch als Bruch notieren)

Neben den natürlichen Zahlen und den Bruchzahlen lassen sich auch Dezimalbrüche auf dem Zahlenstrahl darstellen. Alle Aufgaben dienen dem Auffinden und Benennen von Dezimalbrüchen am Zahlenstrahl.

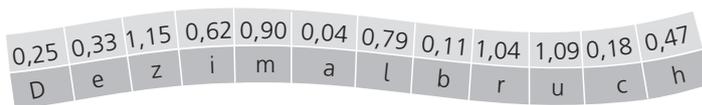
L

- 1 a) Markierte Stellen: 3,80; 3,81; 3,82; 3,83; 3,84; 3,85; 3,86; 3,87; 3,88; 3,89; 3,90
 b) Es sind individuelle Lösungen möglich.

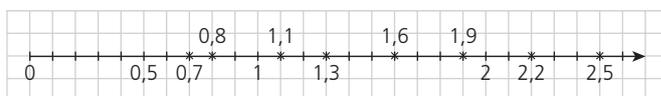
- 2 a) - / -



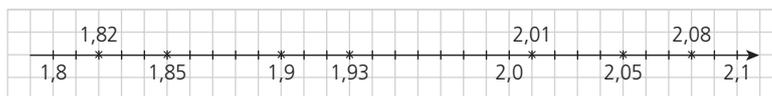
- 3



- 4

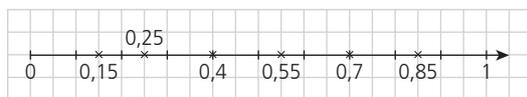


- 5 a)/b)



- c) **A** $1,9 < 2,0$ **B** $1,93 > 1,85$ **C** $2,06 < 2,09$ **D** $1,94 > 1,93$
 d) Die größere Zahl liegt im Vergleich zur kleineren jeweils weiter rechts auf dem Zahlenstrahl.
 e) Es sind individuelle Lösungen möglich.

- 6



Z

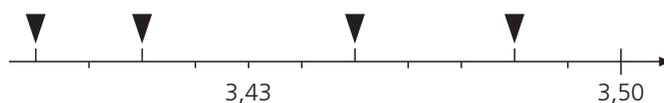
Dezimalbrüche am Zahlenstrahl

Einsatzhinweis:

Die Vorlagen (kopiert auf Folie) sind auch für das Kopfrechnen bzw. die permanente Wiederholung einsetzbar.

Beispiele:

- Lehrer/Schüler gibt Einheit vor und zeigt auf Unterteilungslinie; Schüler nennen entsprechenden Dezimalbruch.
- Schüler zeigen nach erfolgter Festlegung der Einheit vorgegebenen Dezimalbruch am Zahlenstrahl.
- Der Lehrer legt ähnlich wie bei den Aufgaben 2, 4 und 5 im Schülerbuch aus Papier/Folie geschnittene Dreiecke auf einen Zahlenstrahl mit vorgegebener Einheit. Die Schüler notieren die entsprechenden Dezimalbrüche.



L

- 1 a) Messgenauigkeit: Hundertstelsekunden
 b) Platzierungen nach dem 1. Durchgang:
 Platz 1: 2. Starterin (53,32 s) Platz 2: 1. Starterin (53,39 s)
 Platz 3: 5. Starterin (53,73 s) Platz 4: 3. Starterin (54,06 s)
 Platz 5: 4. Starterin (54,11 s)

- 2 a) $1,37 < 1,73$ b) $1,048 = 1,048$ c) $5,1 = 5,100$
 $3,48 = 3,48$ $0,21 > 0,019$ $2,318 > 2,0318$
 $0,50 > 0,05$ $0,203 = 0,203$ $12,04 = 12,040$
 $7,12 < 7,21$ $3,479 < 3,48$ $0,80808 < 0,8088$

- 3 a) $4,18 < 4,29 < 4,37$ b) $3,069 < 3,071 < 3,073$
 c) $0,80 < 0,801 < 0,81 < 0,812$ d) $9,4 < 9,41 < 9,4203 < 9,4218$

- 4 a) $1,3 < 1,301 < 1,31 < 1,34$
 N U L L
 b) $4,02 < 4,022 < 4,20 < 4,202 < 4,22 < 4,2201 < 4,2202 < 4,222$
 P R O B L E M O

- 5 a) und b) $0,15 < 0,51 < 1,05 < 1,50 < 5,01 < 5,10 < 10,5 < 15,0 < 50,1 < 51,0$

- 6 a) Dezimalbrüche größer als 5,0: 5,134; 5,143; 5,314, 5,341; 5,413; 5,431
 b) Dezimalbrüche zwischen 4,3 und 4,6: 4,315; 4,351; 4,513; 4,531

- 7 a) $3,97 < \blacksquare \leq 4,11$
 ■: 3,98; 3,99; 4,00; 4,01; 4,02; 4,03; 4,04; 4,05; 4,06; 4,07; 4,08; 4,09; 4,10; 4,11
 b) $1,02 \geq \blacksquare > 0,88$
 ■: 1,02; 1,01; 1,00; 0,99; 0,98; 0,97; 0,96; 0,95; 0,94; 0,93; 0,92; 0,91; 0,90; 0,89
 c) $5,11 > \blacksquare \geq 4,98$
 ■: 5,10; 5,09; 5,08; 5,07; 5,06; 5,05; 5,04; 5,03; 5,02; 5,01; 5,00; 4,99; 4,98

- 8 Eine Angabe ist nicht möglich, da unendlich viele Dezimalbrüche zwischen 1,5 und 1,6 liegen.

Auf dieser Seite vergleichen und ordnen die Schüler Dezimalbrüche. Sie entdecken dabei eine hilfreiche Vorgehensweise: Man vergleicht von links nach rechts jeweils die Ziffern der gleichen Stellenwerte miteinander. Entscheidend ist dabei die erste Stelle, an der die Ziffern verschieden sind. Beim stellenrichtigen Untereinanderschreiben ist das besonders leicht zu erkennen.

Z

Zahlen auffädeln

Einsatzhinweis:

Dezimalbrüche, die vorab auf der Kopiervorlage einzutragen sind, werden der Größe nach geordnet.

Zahlenmaterial (Beispiele):

1. 42,35; 24,53; 24,305; 42,305; 42,035; 24,503; 24,035; 42,53
2. 303,303; 330,033; 303,033; 330,330; 300,333; 333,030; 303,330; 333,003
3. 121,426; 112,642; 121,326; 121,423; 112,246; 112,643; 121,364; 112,463

Rechenspiel: Zahlenkönig

Einsatzhinweis:

Die ausgeschnittenen Kärtchen werden auf einen Stapel gelegt.

Der erste Spieler zieht die ersten fünf Kärtchen und bildet damit die größte Zahl.

Der Spieler notiert seine Zahl und mischt die Kärtchen wieder in den Stapel.

Die Mitspieler verfahren ebenso. Nach jeder Runde erhält der Spieler, der die gestellte Anforderung am besten erfüllt, einen Punkt. Zahlenkönig ist, wer am Schluss die meisten Punkte hat.

K 12

K 13

L

Nur Brüche mit den Nennern 10, 100, 1 000, ... können unmittelbar in Dezimalbrüche umgewandelt werden. Jeder Bruch mit einem anderen Nenner muss daher nach Möglichkeit zuerst durch Kürzen oder/und Erweitern entsprechend umgeformt werden. Umgekehrt lässt sich ein Dezimalbruch als Bruch mit dem Nenner 10, 100, 1 000, ... schreiben und gegebenenfalls noch entsprechend kürzen. Auch durch Ausdividieren (Zähler durch Nenner) kann ein Bruch in einen Dezimalbruch umgewandelt werden. Im Hinblick auf eine rechentechnische Entlastung ist das Einprägen einiger häufig benötigter Umwandlungen vorteilhaft.

$$1 \quad \frac{3}{10} = 0,3 \quad \frac{19}{100} = 0,19 \quad \frac{67}{100} = 0,67 \quad \frac{325}{100} = 3,25 \quad 2 \frac{54}{100} = 2,54 \quad 1 \frac{7}{1000} = 1,007$$

$$\frac{17}{1000} = 0,017 \quad \frac{15}{10} = 1,5 \quad \frac{325}{10} = 32,5 \quad \frac{19}{10} = 1,9 \quad \frac{419}{1000} = 0,419 \quad \frac{1}{2} = 0,5$$

2 Den Bruch zuerst durch entsprechendes Erweitern in einen Bruch mit dem Nenner 10, 100, 1 000, ... umformen und diesen dann als Dezimalbruch schreiben.

$$3 \quad \text{a) } \frac{4}{5} = \frac{8}{10} = 0,8 \quad \frac{1}{4} = \frac{25}{100} = 0,25 \quad \frac{9}{20} = \frac{45}{100} = 0,45$$

$$\frac{9}{50} = \frac{18}{100} = 0,18 \quad \frac{12}{25} = \frac{48}{100} = 0,48 \quad \frac{17}{50} = \frac{34}{100} = 0,34$$

$$\text{b) } \frac{2}{5} = \frac{4}{10} = 0,4 \quad \frac{3}{4} = \frac{75}{100} = 0,75 \quad \frac{11}{20} = \frac{55}{100} = 0,55$$

$$\frac{29}{50} = \frac{58}{100} = 0,58 \quad \frac{13}{25} = \frac{52}{100} = 0,52 \quad \frac{23}{25} = \frac{92}{100} = 0,92$$

$$\text{c) } \frac{19}{200} = \frac{95}{1000} = 0,095 \quad \frac{31}{500} = \frac{62}{1000} = 0,062 \quad \frac{51}{250} = \frac{204}{1000} = 0,204$$

$$\frac{7}{125} = \frac{56}{1000} = 0,056 \quad \frac{5}{8} = \frac{625}{1000} = 0,625 \quad \frac{3}{40} = \frac{75}{1000} = 0,075$$

$$\text{d) } \frac{3}{8} = \frac{375}{1000} = 0,375 \quad \frac{61}{500} = \frac{122}{1000} = 0,122 \quad \frac{11}{200} = \frac{55}{1000} = 0,055$$

$$\frac{91}{250} = \frac{364}{1000} = 0,364 \quad \frac{13}{125} = \frac{104}{1000} = 0,104 \quad \frac{9}{40} = \frac{225}{1000} = 0,225$$

$$4 \quad \frac{9}{30} = \frac{3}{10} = 0,3 \quad \frac{28}{40} = \frac{7}{10} = 0,7 \quad \frac{48}{60} = \frac{8}{10} = 0,8 \quad \frac{6}{600} = \frac{1}{100} = 0,01$$

$$\frac{33}{300} = \frac{11}{100} = 0,11 \quad \frac{217}{700} = \frac{31}{100} = 0,31 \quad \frac{903}{3000} = \frac{301}{1000} = 0,301 \quad \frac{2406}{6000} = \frac{401}{1000} = 0,401$$

$$5 \quad \frac{7}{14} = \frac{1}{2} = \frac{5}{10} = 0,5 \quad \frac{5}{25} = \frac{1}{5} = \frac{2}{10} = 0,2 \quad \frac{8}{32} = \frac{1}{4} = \frac{25}{100} = 0,25$$

$$\frac{9}{60} = \frac{3}{20} = \frac{15}{100} = 0,15 \quad \frac{12}{16} = \frac{3}{4} = \frac{75}{100} = 0,75 \quad \frac{9}{75} = \frac{3}{25} = \frac{12}{100} = 0,12$$

$$\frac{3}{24} = \frac{1}{8} = \frac{125}{1000} = 0,125 \quad \frac{49}{56} = \frac{7}{8} = \frac{875}{1000} = 0,875 \quad \frac{21}{35} = \frac{3}{5} = \frac{6}{10} = 0,6$$

$$\frac{4}{80} = \frac{1}{20} = \frac{5}{100} = 0,05 \quad \frac{21}{60} = \frac{7}{20} = \frac{35}{100} = 0,35 \quad \frac{30}{125} = \frac{6}{25} = \frac{24}{100} = 0,24$$

$$6 \quad \text{a) } 0,4 = \frac{4}{10} = \frac{2}{5} \quad 0,8 = \frac{8}{10} = \frac{4}{5} \quad 0,30 = \frac{30}{100} = \frac{3}{10}$$

$$0,25 = \frac{25}{100} = \frac{1}{4} \quad 0,15 = \frac{15}{100} = \frac{3}{20}$$

$$\text{b) } 0,50 = \frac{50}{100} = \frac{1}{2} \quad 0,35 = \frac{35}{100} = \frac{7}{20} \quad 0,06 = \frac{6}{100} = \frac{3}{50}$$

$$0,16 = \frac{16}{100} = \frac{4}{25} \quad 0,85 = \frac{85}{100} = \frac{17}{20}$$

$$\text{c) } 0,05 = \frac{5}{100} = \frac{1}{20} \quad 0,005 = \frac{5}{1000} = \frac{1}{200} \quad 0,050 = \frac{50}{1000} = \frac{1}{20}$$

$$0,200 = \frac{200}{1000} = \frac{1}{5} \quad 0,02 = \frac{2}{100} = \frac{1}{50}$$

$$\text{d) } 6,6 = 6 \frac{6}{10} = 6 \frac{3}{5} \quad 6,06 = 6 \frac{6}{100} = 6 \frac{3}{50} \quad 5,75 = 5 \frac{75}{100} = 5 \frac{3}{4}$$

$$5,075 = 5 \frac{75}{1000} = 5 \frac{3}{40} \quad 6,060 = 6 \frac{60}{1000} = 6 \frac{3}{50}$$

7 Der Bruch wird jeweils dadurch in einen Dezimalbruch umgewandelt, dass der Zähler durch den Nenner dividiert wird. Bei allen drei Beispielen **A** bis **C** wird der Zähler dabei als Dezimalbruch geschrieben, wobei so viele Endnullen ergänzt werden, bis die Division aufgeht.

$$8 \quad \text{a) } \frac{3}{5} = 3,0 : 5 = 0,6 \quad \text{b) } \frac{17}{20} = 17,00 : 20 = 0,85 \quad \text{c) } \frac{7}{16} = 7,0000 : 16 = 0,4375$$

$$\text{d) } \frac{5}{8} = 5,000 : 8 = 0,625 \quad \text{e) } \frac{13}{40} = 13,000 : 40 = 0,325 \quad \text{f) } \frac{17}{8} = 17,000 : 8 = 2,125$$

$$\text{g) } \frac{11}{80} = 11,0000 : 80 = 0,1375$$

L

- 1 a) Die Wasserfläche ist mehr als doppelt so groß wie die Landfläche und bedeckt den weitaus größeren Teil der Erdoberfläche. Aus dem Weltall betrachtet überwiegt folglich die Farbe Blau und daher auch die Bezeichnung „blauer Planet“ für die Erde.
 b) Der Vergleich zeigt, dass ein Bruch mit dem Nenner 100 (Hundertstelbruch) auch in Prozent (%) angegeben werden kann.
 c) Es sind individuelle Beispiele aus dem Alltag möglich.

Beispiele:

Preiserhöhungen/-senkungen; Mehrwertsteuer; Bestandteile von Lebensmitteln; ...

- 2 a) 19 %; 45 %; 61%; 3 %; 114 %; 150 % b) 75 %; 9 %; 28 %; 100 %; 250 %; 205 %

3 Erklärung Beispiele:

Den Bruch erst entsprechend auf einen Bruch mit dem Nenner 100 erweitern bzw. kürzen und dann als Prozentsatz schreiben.

$$a) \frac{1}{4} = \frac{25}{100} = 25 \% \qquad \frac{7}{25} = \frac{28}{100} = 28 \% \qquad \frac{1}{5} = \frac{20}{100} = 20 \%$$

$$\frac{3}{10} = \frac{30}{100} = 30 \% \qquad \frac{7}{25} = \frac{28}{100} = 28 \% \qquad \frac{11}{50} = \frac{22}{100} = 22 \%$$

$$b) \frac{3}{4} = \frac{75}{100} = 75 \% \qquad \frac{13}{20} = \frac{65}{100} = 65 \% \qquad \frac{4}{5} = \frac{80}{100} = 80 \%$$

$$\frac{6}{10} = \frac{60}{100} = 60 \% \qquad \frac{22}{25} = \frac{88}{100} = 88 \% \qquad \frac{47}{50} = \frac{94}{100} = 94 \%$$

$$c) \frac{18}{300} = \frac{6}{100} = 6 \% \qquad \frac{66}{600} = \frac{11}{100} = 11 \% \qquad \frac{32}{400} = \frac{8}{100} = 8 \%$$

$$\frac{45}{900} = \frac{5}{100} = 5 \% \qquad \frac{120}{1200} = \frac{10}{100} = 10 \%$$

$$d) \frac{33}{300} = \frac{11}{100} = 11 \% \qquad \frac{88}{400} = \frac{22}{100} = 22 \% \qquad \frac{84}{700} = \frac{12}{100} = 12 \%$$

$$\frac{15}{1500} = \frac{1}{100} = 1 \% \qquad \frac{72}{800} = \frac{9}{100} = 9 \%$$

$$4 a) 50 \% = \frac{50}{100} = \frac{1}{2} \qquad 20 \% = \frac{20}{100} = \frac{1}{5} \qquad 10 \% = \frac{10}{100} = \frac{1}{10} \qquad 5 \% = \frac{5}{100} = \frac{1}{20}$$

$$b) 25 \% = \frac{25}{100} = \frac{1}{4} \qquad 75 \% = \frac{75}{100} = \frac{3}{4} \qquad 85 \% = \frac{85}{100} = \frac{17}{20} \qquad 40 \% = \frac{40}{100} = \frac{2}{5}$$

$$c) 16 \% = \frac{16}{100} = \frac{4}{25} \qquad 18 \% = \frac{18}{100} = \frac{9}{50} \qquad 26 \% = \frac{26}{100} = \frac{13}{50} \qquad 8 \% = \frac{8}{100} = \frac{2}{25}$$

$$d) 90 \% = \frac{90}{100} = \frac{9}{10} \qquad 42 \% = \frac{42}{100} = \frac{21}{50} \qquad 35 \% = \frac{35}{100} = \frac{7}{20} \qquad 56 \% = \frac{56}{100} = \frac{14}{25}$$

$$5 a) 0,30 = \frac{30}{100} = 30 \% \qquad 0,44 = \frac{44}{100} = 44 \% \qquad 0,75 = \frac{75}{100} = 75 \%$$

$$0,90 = \frac{90}{100} = 90 \% \qquad 0,61 = \frac{61}{100} = 61 \%$$

$$b) 0,50 = \frac{50}{100} = 50 \% \qquad 0,01 = \frac{1}{100} = 1 \% \qquad 0,07 = \frac{7}{100} = 7 \%$$

$$0,60 = \frac{60}{100} = 60 \% \qquad 0,06 = \frac{6}{100} = 6 \%$$

$$c) 1,75 = \frac{175}{100} = 175 \% \qquad 1,02 = \frac{102}{100} = 102 \% \qquad 1,11 = \frac{111}{100} = 111 \%$$

$$3,00 = \frac{300}{100} = 300 \% \qquad 1,20 = \frac{120}{100} = 120 \%$$

$$d) 1,32 = \frac{132}{100} = 132 \% \qquad 1,19 = \frac{119}{100} = 119 \% \qquad 1,05 = \frac{105}{100} = 105 \%$$

$$2,50 = \frac{250}{100} = 250 \% \qquad 2,00 = \frac{200}{100} = 200 \%$$

Die Prozentschreibweise als neue Schreibform für Hundertstelbrüche wird eingeführt und auf vielfältige Weise geübt. Analog der Umwandlung von Brüchen in Dezimalbrüche bzw. von Dezimalbrüchen in Brüche werden hierbei die verschiedenen Schreibweisen wechselseitig ineinander umgeformt und dadurch deren Zusammenhang verdeutlicht.

6 a) $44 \% = \frac{44}{100} = 0,44$

$91 \% = \frac{91}{100} = 0,91$

b) $17 \% = \frac{17}{100} = 0,17$

$100 \% = \frac{100}{100} = 1$

$25 \% = \frac{25}{100} = 0,25$

$110 \% = \frac{110}{100} = 1,10$

$10 \% = \frac{10}{100} = 0,10$

$183 \% = \frac{183}{100} = 1,83$

7 a) $\frac{2}{8} = \frac{1}{4} = 0,25 = 25 \%$

c) $\frac{4}{5} = 0,8 = 80 \%$

b) $\frac{4}{8} = \frac{1}{2} = 0,5 = 50 \%$

d) $\frac{3}{4} = 0,75 = 75 \%$

8 Es sind individuelle Lösungen möglich.

Ausgehend vom Bruch $\frac{1}{4}$ lassen sich alle Brüche zu 25 % notieren, die sich durch Erweitern dieses Bruches ergeben können.

Z

K 6

Kopfrechenübungen

Einsatzhinweis:

Der Lehrer präsentiert die folgenden Tabellen. Die Schüler können die Ergebnisse jeweils auch auf dem Kopfrechenblatt (K 6) notieren. Dieses ermöglicht es, den Leistungsverlauf über einen längeren Zeitraum zu sehen.

1. Wandle die Brüche in Prozentsätze um.

Bruch	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{3}{5}$	$1\frac{1}{2}$	$\frac{1}{20}$
Prozentsatz	25 %	75 %	20 %	60 %	150 %	5 %

2. Gib die Prozentsätze als Bruch und Dezimalbruch an.

Prozentsatz	50 %	25 %	10 %	40 %	80 %	175 %
Bruch	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{4}{5}$	$1\frac{3}{4}$
Dezimalbruch	0,5	0,25	0,1	0,4	0,8	1,75

K 14

Rechenspiel: Prozent-Memory

Einsatzhinweis:

Für dieses Spiel bietet sich Partnerarbeit an, natürlich kann es aber auch von einer Einzelperson bzw. in einer Gruppe (3 – 4 Kinder) gespielt werden.

Vorbereitung: Schneidet die 24 Memorykärtchen aus.

Ablauf: Mischt diese gut durch und legt sie ungeordnet verdeckt auf. Deckt abwechselnd 2 Kärtchen auf. Stimmen Bruch bzw. Dezimalbruch und Prozentsatz überein, darf das Kartenpaar behalten werden und der erfolgreiche Spieler darf noch einmal umdrehen.

Wertung: Es gewinnt, wer am Ende die meisten Kartenpaare hat.

L

- 1 a) Michael rundet auf Zehntel, wobei er bei 0, 1, 2, 3 und 4 auf der Hundertstelstelle abrundet, bei 5, 6, 7, 8 und 9 auf der Hundertstelstelle aufrundet (vgl. Merkkasten).
 b) Schwerster Muffin: 146,7 kg Größte Brezel: 8,9 m
 Schwerster Weihnachtspudding: 3,3 t Größtes Eishörnchen: 3,1 m
 Größter Hamburger: 913,5 kg
 c) Michael rundet, um sich die Angaben leichter merken zu können. Im Guinness-Buch sind die Angaben nicht gerundet, da es hier um ganz exakte Werte geht.

2 a) Es wurde jeweils gemäß der Regel im Merkkasten richtig gerundet.

Dezimalbruch	13,478	4,537	10,084	3,720	0,987
gerundet auf h	13,48	4,54	10,08	3,72	0,99
gerundet auf z	13,5	4,5	10,1	3,7	1,0
gerundet auf E	13	5	10	4	1
gerundet auf Z	10	0	10	0	0

3 a)

Dezimalbruch	3,14	46,89	99,912	0,98	111,79	99,98
gerundet auf z	3,1	46,9	99,9	1,0	111,8	100,0

b)

Dezimalbruch	6,905	28,073	57,698	0,097	29,904	99,996
gerundet auf h	6,91	28,07	57,70	0,10	29,90	100,00

- 4 a) 2,75; 2,76; 2,77; 2,78; 2,79; 2,80; 2,81; 2,82; 2,83; 2,84
 b) 7,25; 7,26; 7,27; 7,28; 7,29; 7,30; 7,31; 7,32; 7,33; 7,34
 c) 12,45; 12,46; 12,47; 12,48; 12,49; 12,50; 12,51; 12,52; 12,53; 12,54
 d) 2,95; 2,96; 2,97; 2,98; 2,99; 3,00; 3,01; 3,02; 3,03; 3,04

5

	mindestens	gerundete Zahl	höchstens
a)	5,615	5,62	5,624
b)	7,035	7,04	7,044
c)	8,9275	8,928	8,9284
d)	14,295	14,30	14,304

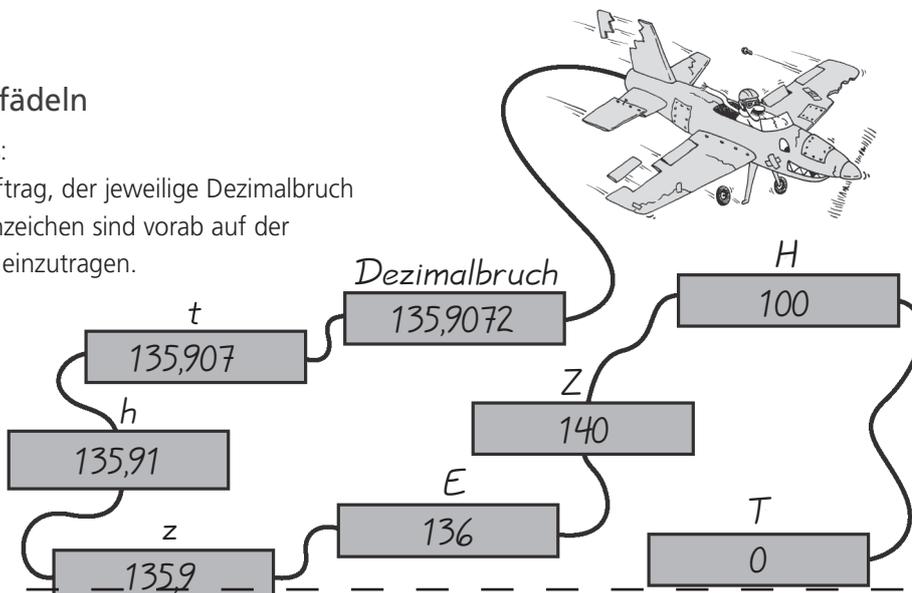
Z

Zahlen auffädeln

Einsatzhinweis:

Der Arbeitsauftrag, der jeweilige Dezimalbruch und die Stufenzeichen sind vorab auf der Kopiervorlage einzutragen.

Runde jeweils auf die angegebene Stelle.



K 12

Genauere Zahlenangaben sind zuweilen nicht möglich bzw. wichtig. Dann werden gerundete Zahlen verwendet, die dadurch vielfach auch leichter merkbar sind. Die Rundung erfolgt nach festgelegten Regeln, die den Schülern von den natürlichen Zahlen her bekannt sind. Das Runden ist auch als Grundlage von Überschlagsrechnungen zu sehen.



Die wesentlichen Inhalte des Kapitels sind erarbeitet. Inwieweit sind die Schüler darin fit? Wie unterschiedlich ist der Lernstand? Die Zwischenrunde bietet die Möglichkeit, das durch zwei Anforderungsniveaus differenziert zu erfassen. Auch die Schüler können lernen, sich selbst einzuschätzen. Die Lösungen sind dazu im Buch angegeben. Ferner findet sich im Internet ein entsprechender Selbsteinschätzungsbogen. Unter Umständen müssen Inhalte nochmals aufgegriffen werden, um einen gesicherten Wissensstand zu erreichen.

L

1 Brüche darstellen

- a) A $\frac{3}{4}$ B $\frac{3}{8}$ C $\frac{5}{8}$ b) A $\frac{3}{4}$ B $\frac{1}{4}$ C $\frac{7}{8}$

2 Gemischt Zahlen darstellen

- a) A $\frac{7}{4} = 1\frac{3}{4}$ B $4\frac{1}{3} = \frac{13}{3}$ b) A $\frac{43}{7} = 6\frac{1}{7}$ B $6\frac{7}{9} = \frac{61}{9}$
 $\frac{13}{5} = 2\frac{3}{5}$ $8\frac{3}{4} = \frac{35}{4}$ $\frac{55}{12} = 4\frac{7}{12}$ $9\frac{7}{13} = \frac{124}{13}$

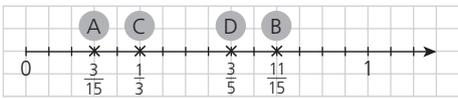
3 Bruchteile und das Ganze bestimmen

- a) A $\frac{2}{3}$ von 15 € = 10 € b) A $\frac{5}{9}$ von 18 Schülern = 10 Schüler
 B $\frac{3}{9}$ von 45 kg = 15 kg B $\frac{2}{5}$ von 25 kg sind 10 kg.

4 Bruchteile von Größen bestimmen

- a) A 5 mm = $\frac{1}{2}$ cm B 4 Monate = $\frac{1}{3}$ Jahr b) A $\frac{2}{10}$ m = 20 cm
 C 45 min = $\frac{3}{4}$ h D 100 g = $\frac{1}{10}$ kg B 21 Monate = $1\frac{3}{4}$ Jahre
 C 20 min = $\frac{1}{3}$ h D $\frac{3}{5}$ t = 600 kg

5 Brüche am Zahlenstrahl kennzeichnen und ordnen

- a) A $\frac{2}{6} (\frac{1}{3})$ B $1\frac{1}{6} (\frac{7}{6})$ C $\frac{5}{6}$ b) 
 D $\frac{3}{6} (\frac{1}{2})$ E $1\frac{4}{6} (\frac{10}{6} = \frac{5}{3} = 1\frac{2}{3})$
 $\frac{2}{6} < \frac{3}{6} < \frac{5}{6} < 1\frac{1}{6} < 1\frac{4}{6}$
 $(\frac{1}{3} < \frac{1}{2} < \frac{5}{6} < 1\frac{1}{6} < 1\frac{2}{3})$
 $\frac{3}{15} < \frac{1}{3} (\frac{5}{15}) < \frac{3}{5} (\frac{9}{15}) < \frac{11}{15}$

6 Brüche erweitern und kürzen

- a) A $\frac{1}{4} = \frac{6}{24}$ $\frac{5}{7} = \frac{30}{42}$ b) A $\frac{5}{9} = \frac{25}{45}$ B $\frac{7}{11} = \frac{56}{88}$
 B $\frac{14}{21} = \frac{2}{3}$ $\frac{35}{63} = \frac{5}{9}$ C $\frac{3}{5} = \frac{21}{35}$ D $\frac{4}{9} = \frac{32}{72}$

7 Brüche vergleichen und ordnen

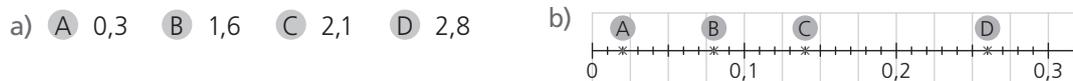
- a) A $\frac{3}{10} \leq \frac{7}{10}$ B $\frac{4}{7} \geq \frac{2}{7}$
 C $\frac{3}{4} (\frac{6}{8}) \geq \frac{5}{8}$ b) $\frac{7}{12}$
 $\frac{2}{3} = \frac{8}{12}$
 $\frac{5}{6} = \frac{10}{12}$ } $\frac{10}{12} > \frac{9}{12} > \frac{8}{12} > \frac{7}{12} > \frac{6}{12}$
 $\frac{1}{2} = \frac{6}{12}$ } $\frac{5}{6} > \frac{3}{4} > \frac{2}{3} > \frac{7}{12} > \frac{1}{2}$
 $\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$

8 Dezimalbrüche verstehen

	E	z	h	t	Bruch/Dez.bruch
A	0	3			$\frac{3}{10}$
	0	2	9		$\frac{29}{100}$
	0	1	9	9	$\frac{199}{1000}$
B	0	7			0,7
	0	9	7		0,97
	5	1	1		5,11

	E	z	h	t	Bruch/Dez.bruch
A	0	0	7		$\frac{7}{100}$
	0	0	1	3	$\frac{13}{1000}$
	2	1	7		$\frac{217}{100} \left(2 \frac{17}{100} \right)$
B	0	0	9		0,09
	0	0	0	5	0,005
	3	0	9	1	3,091

9 Dezimalbrüche am Zahlenstrahl ablesen und kennzeichnen



10 Dezimalbrüche vergleichen und ordnen

- a) A $0,7 \leq 1,1$ B $2,15 \geq 2,13$ b) A $50,5 > 5,5 > 5,05 > 0,5$
 C $4,375 \leq 4,377$ D $4,020 \geq 4,002$ B $7,831 > 7,813 > 7,318 > 7,183 > 7,138$

11 Bruchzahlen umwandeln

a) $\frac{21}{50} = \frac{42}{100} = 0,42$ $\frac{7}{20} = \frac{35}{100} = 0,35$ b) $\frac{19}{20} = 19 : 20 = 19,00 : 20 = 0,95$
 $\frac{9}{30} = \frac{3}{10} = 0,3$ $\frac{44}{400} = \frac{11}{100} = 0,11$ $\frac{13}{8} = 13 : 8 = 13,000 : 8 = 1,625$
 $\frac{21}{40} = 21 : 40 = 21,000 : 40 = 0,525$

12 Brüche, Dezimalbrüche und Prozentsätze bestimmen

a) $\frac{1}{2} = 0,5 = 50\%$ $\frac{1}{5} = 0,2 = 20\%$ b) A $\frac{1}{2} = \frac{5}{10} = 0,5 = 50\%$
 $\frac{5}{100} = 0,05 = 5\%$ $\frac{15}{100} = 0,15 = 15\%$ B $\frac{9}{20} = \frac{45}{100} = 0,45 = 45\%$
 C $\frac{13}{25} = \frac{52}{100} = 0,52 = 52\%$

13 Dezimalbrüche runden

a) A auf Zehntel: $7,63 \approx 7,6$ $14,07 \approx 14,1$
 B auf Hundertstel: $9,809 \approx 9,81$ $34,924 \approx 34,92$

b) A auf Zehntel: $2,607 \approx 2,6$ $15,96 \approx 16,0$
 B auf Hundertstel: $4,598 \approx 4,60$ $9,995 \approx 10,00$

Z

Selbsteinschätzungsbogen

Erhältlich unter www.ccbuchner.de/medien (60006-03)

L

Diese beiden Seiten dienen dem Üben und Vertiefen der neuen Lerninhalte. Dabei sollen die Schüler überwiegend eigenständig arbeiten. Um das zu ermöglichen, wird zum einen das Merkwissen „Auf einen Blick“ nochmals in der linken Spalte zusammengefasst, zum anderen stehen die Lösungen am Ende des Buches zur Selbstkontrolle zur Verfügung.

- 1 a) $\frac{2}{3}$ b) $\frac{5}{6}$ c) $\frac{8}{16} \left(= \frac{1}{2} = \frac{2}{4} = \frac{4}{8} \right)$ d) $\frac{4}{5}$
- 2 a) $\frac{7}{2} = 3\frac{1}{2}$ $\frac{13}{4} = 3\frac{1}{4}$ $\frac{91}{10} = 9\frac{1}{10}$ $\frac{8}{6} = 1\frac{2}{6} = 1\frac{1}{3}$
 b) $1\frac{4}{5} = \frac{9}{5}$ $5\frac{2}{9} = \frac{47}{9}$ $7\frac{5}{7} = \frac{54}{7}$ $3\frac{5}{12} = \frac{41}{12}$
- 3 a) 1 Monat = $\frac{1}{12}$ Jahr 2 Monate = $\frac{2}{12} \left(\frac{1}{6} \right)$ Jahr 8 Monate = $\frac{8}{12} \left(\frac{2}{3} \right)$ Jahr
 9 Monate = $\frac{9}{12} \left(\frac{3}{4} \right)$ Jahr
 b) 50 cm = $\frac{1}{2}$ m 75 cm = $\frac{3}{4}$ m 1 dm = $\frac{1}{10}$ m
 7 dm = $\frac{7}{10}$ m 140 cm = $1\frac{40}{100}$ m = $1\frac{4}{10}$ m = $1\frac{2}{5}$ m
- 4 a) $\frac{2}{7}$ von 21 = 6 b) $\frac{5}{6}$ von 18 = 15 c) $\frac{5}{9}$ von 36 = 20
 d) $\frac{3}{8}$ von 48 = 18 e) $\frac{4}{5}$ von 70 = 56 f) $\frac{7}{12}$ von 36 = 21
- 5 a) **A** $\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$ $\frac{9}{15} = \frac{3}{5}$ $\frac{3}{27} = \frac{1}{9}$ $\frac{6}{21} = \frac{2}{7}$ $\frac{15}{8} = \frac{5}{6}$ $\frac{33}{36} = \frac{11}{12}$
B $\frac{8}{16} = \frac{1}{2}$ $\frac{24}{32} = \frac{3}{4}$ $\frac{16}{40} = \frac{2}{5}$ $\frac{32}{72} = \frac{4}{9}$ $\frac{56}{80} = \frac{7}{10}$ $\frac{88}{64} = \frac{11}{8} \left(= 1\frac{3}{8} \right)$
 b) **A** $\frac{2}{3} = \frac{8}{12}$ $\frac{1}{9} = \frac{4}{36}$ $\frac{5}{6} = \frac{20}{24}$ $\frac{3}{5} = \frac{12}{20}$ $\frac{4}{7} = \frac{16}{28}$ $1\frac{1}{2} = 1\frac{4}{8} \left(\frac{3}{2} = \frac{12}{8} \right)$
B $\frac{1}{2} = \frac{9}{18}$ $\frac{3}{4} = \frac{27}{36}$ $\frac{2}{5} = \frac{18}{45}$ $\frac{7}{8} = \frac{63}{72}$ $\frac{9}{10} = \frac{81}{90}$ $2\frac{2}{3} = 2\frac{18}{27} \left(\frac{8}{3} = \frac{72}{27} \right)$
- 6 a) **A** $\frac{3}{10}$ **B** $1\frac{1}{10}$ **C** $1\frac{7}{10}$ **D** $\frac{8}{10} \left(\frac{4}{5} \right)$ $\frac{3}{10} < \frac{8}{10} < 1\frac{1}{10} < 1\frac{7}{10}$
 b) **A** $1\frac{3}{6} \left(1\frac{1}{2} \right)$ **B** $\frac{2}{6} \left(\frac{1}{3} \right)$ **C** $2\frac{4}{6} \left(2\frac{2}{3} \right)$ **D** $\frac{5}{6}$ **E** $2\frac{1}{6}$ $\frac{2}{6} < \frac{5}{6} < 1\frac{3}{6} < 2\frac{1}{6} < 2\frac{4}{6}$
- 7 a) $\frac{7}{11} \leq \frac{9}{11}$ b) $1\frac{4}{5} \geq 1\frac{2}{5}$ c) $1\frac{2}{3} \equiv \frac{5}{3}$ d) $\frac{3}{10} \leq \frac{3}{5} \left(= \frac{6}{10} \right)$ e) $\frac{5}{8} \leq \frac{3}{4} \left(= \frac{6}{8} \right)$ f) $\frac{2}{3} \equiv \frac{8}{12}$
 g) $\frac{5}{6} \left(= \frac{15}{18} \right) \geq \frac{7}{9} \left(= \frac{14}{18} \right)$ h) $\frac{3}{4} \left(= \frac{15}{20} \right) \geq \frac{7}{10} \left(= \frac{14}{20} \right)$ i) $\frac{5}{9} \left(= \frac{20}{36} \right) \leq \frac{7}{12} \left(= \frac{21}{36} \right)$
- 8 a) 10,37 b) 8,031 c) 300,209 d) 0,004
- 9 a) $\frac{7}{10} = 0,7$; $\frac{41}{100} = 0,41$; $\frac{3}{100} = 0,03$; $\frac{208}{1000} = 0,208$; $\frac{9}{1000} = 0,009$; $\frac{81}{1000} = 0,081$
 b) $4\frac{3}{10} = 4,3$; $17\frac{18}{100} = 17,18$; $21\frac{516}{1000} = 21,516$; $9\frac{99}{1000} = 9,099$; $1\frac{1}{1000} = 1,001$
 c) $6 + \frac{7}{10} + \frac{4}{100} = 6,74$; $10 + \frac{29}{100} = 10,29$; $7 + \frac{7}{100} = 7,07$
 d) $17 + \frac{6}{100} + \frac{5}{1000} = 17,065$; $4 + \frac{9}{10} + \frac{3}{1000} = 4,903$
- 10 **A** 0,8 **B** 1,1 **C** 0,96 **D** 1,22 **E** 0,87 **F** 1,17
 $0,8 < 0,87 < 0,96 < 1,1 < 1,17 < 1,22$ oder: $1,22 > 1,17 > 1,1 > 0,96 > 0,87 > 0,8$
- 11 a) $3,7 \geq 3,4$ b) $2,05 \leq 2,50$ c) $1,532 \leq 1,534$ d) $7,681 \geq 7,618$
 e) $0,04 \leq 0,40$ f) $0,9 \geq 0,89$ g) $5,741 \geq 5,74$ h) $6,129 \leq 6,13$
- 12 a)

Zahl	7,825	0,651	19,24	8,964
auf Zehntel	7,8	0,7	19,2	9,0

 b)

Zahl	14,307	6,281	32,083	0,898
auf Hundertstel	14,31	6,28	32,08	0,90

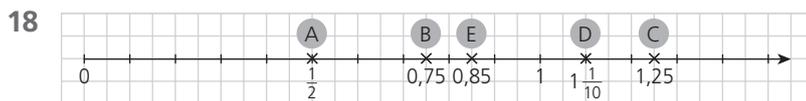
13 a) $\frac{4}{5} = \frac{8}{10} = 0,8$ $\frac{11}{20} = \frac{55}{100} = 0,55$ $\frac{21}{50} = \frac{42}{100} = 0,42$ $\frac{18}{30} = \frac{6}{10} = 0,6$
 $\frac{113}{200} = \frac{565}{1000} = 0,565$ $\frac{27}{90} = \frac{3}{10} = 0,3$ $\frac{36}{400} = \frac{9}{100} = 0,09$ $\frac{13}{250} = \frac{52}{1000} = 0,052$
 b) $0,3 = \frac{3}{10}$ $0,19 = \frac{19}{100}$ $0,703 = \frac{703}{1000}$ $0,007 = \frac{7}{1000}$
 $8,09 = 8\frac{9}{100}$ $11,057 = 11\frac{57}{1000}$

14 a) $\frac{20}{100} = 20\%$ $\frac{5}{100} = 5\%$ $\frac{49}{100} = 49\%$ $\frac{77}{100} = 77\%$ $\frac{102}{100} = 102\%$ $\frac{91}{100} = 91\%$
 b) **A** $\frac{1}{2} = \frac{5}{10} = 0,5 = 50\%$ **B** $\frac{1}{4} = \frac{25}{100} = 0,25 = 25\%$
C $\frac{3}{4} = \frac{75}{100} = 0,75 = 75\%$ **D** $\frac{7}{10} = 0,7 = 70\%$

15 a) $\frac{3}{4}$ von **32 kg** sind 24 kg. ($24 : 3 \cdot 4 = 32$) b) $\frac{5}{6}$ von **150 €** sind 125 €. ($125 : 5 \cdot 6 = 150$)
 c) $\frac{3}{8}$ von **24 Kindern** sind 9 Kinder. ($9 : 3 \cdot 8 = 24$)

16 a) $\frac{18}{24} = \frac{3}{4}$ b) $\frac{32}{40} = \frac{4}{5}$ c) $\frac{30}{45} = \frac{2}{3}$ d) $\frac{36}{96} = \frac{3}{8}$

17 a) $\frac{63}{91} = \frac{9}{13}$ b) $\frac{7}{15} = \frac{35}{75}$ c) $\frac{5}{12} = \frac{40}{96}$



19 a) $\left. \begin{array}{l} \frac{7}{10} = \frac{21}{30} \\ \frac{13}{15} = \frac{26}{30} \\ \frac{3}{5} = \frac{18}{30} \end{array} \right\} \frac{18}{30} < \frac{21}{30} < \frac{26}{30}$
 $\left. \begin{array}{l} \frac{3}{5} < \frac{7}{10} < \frac{13}{15} \end{array} \right\}$
 b) $\left. \begin{array}{l} \frac{8}{9} = \frac{32}{36} \\ \frac{2}{3} = \frac{24}{36} \\ \frac{11}{12} = \frac{33}{36} \\ \frac{3}{4} = \frac{27}{36} \end{array} \right\} \frac{24}{36} < \frac{27}{36} < \frac{32}{36} < \frac{33}{36}$
 $\left. \begin{array}{l} \frac{2}{3} < \frac{3}{4} < \frac{8}{9} < \frac{11}{12} \end{array} \right\}$

c) $\left. \begin{array}{l} 0,4 \\ \frac{1}{4} = 0,25 \\ 0,45 \\ \frac{4}{5} = \frac{8}{10} = 0,8 \end{array} \right\} 0,25 < 0,4 < 0,45 < 0,8$
 $\left. \begin{array}{l} \frac{1}{4} < 0,4 < 0,45 < \frac{4}{5} \end{array} \right\}$
 d) $\left. \begin{array}{l} 2,04 \\ \frac{2}{8} = 2\frac{1}{4} = 2,25 \\ \frac{2}{4} = 2\frac{1}{2} = 2,50 \\ 2,40 \end{array} \right\} 2,04 < 2,25 < 2,40 < 2,50$
 $\left. \begin{array}{l} 2,04 < 2\frac{2}{8} < 2,40 < 2\frac{2}{4} \end{array} \right\}$

20

gerundet auf	99,969	19,999
Einer	100	20
Zehntel	100,0	20,0
Hundertstel	99,97	20,00

21 a) $8\% = \frac{8}{100} = \frac{2}{25} = 0,08$
 b) $40\% = \frac{40}{100} = \frac{2}{5} = 0,4$
 c) $65\% = \frac{65}{100} = \frac{13}{20} = 0,65$
 d) $72\% = \frac{72}{100} = \frac{18}{25} = 0,72$

22 Geld für Klassenfahrt: $\frac{3}{7}$ von 280 € = 120 €
 Geld für Bücherkauf: $\frac{1}{5}$ von 280 € = 56 €
 Geld in Klassenkasse: $\frac{1}{10}$ von 280 € = 28 €
 Geld für Spende: $280 - (120 + 56 + 28) = 76$ (€)

23 a) $\frac{3}{8} = 3 : 8 = 0,375 \approx 0,38$
 b) $\frac{8}{9} = 8 : 9 = 0,888... \approx 0,89$
 c) $\frac{7}{15} = 7 : 15 = 0,466... \approx 0,47$
 d) $\frac{12}{11} = 12 : 11 = 1,090... \approx 1,09$

24 Luigis Behauptung stimmt, denn hat man den Prozentsatz als Bruch notiert, lassen sich zu diesem durch Erweitern bzw. Kürzen stets weitere gleichwertige Brüche finden.



Die Abschlussrunde bietet die Möglichkeit, am Ende einer Einheit den Lernstand zu erheben und gegebenenfalls Maßnahmen zu ergreifen, um Defizite zu beheben. Sollte die Lehrkraft eine Testung unabhängig vom Schulbuch wünschen, stehen in click & teach Klassenarbeiten zur Verfügung.

L

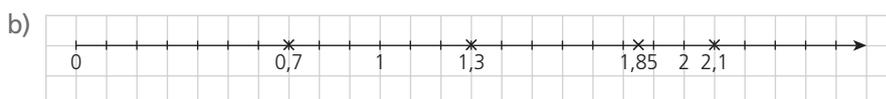
1 a) $\frac{4}{6} \left(\frac{2}{3}\right)$ b) $\frac{7}{8}$ c) $1\frac{2}{3}$ d) $2\frac{2}{5}$

2 $\frac{1}{2}$ h = 30 min $\frac{1}{4}$ l = 250 ml $1\frac{1}{2}$ m = 150 cm

$\frac{3}{4}$ km = 750 m $\frac{1}{8}$ t = 125 kg $\frac{3}{5}$ kg = 600 g

3 a) A $\frac{3}{12} \left(\frac{1}{4}\right)$ B $\frac{5}{12}$ C $\frac{8}{12} \left(\frac{2}{3}\right)$ D $\frac{11}{12}$

$\frac{3}{12} \left(\frac{1}{4}\right) < \frac{5}{12} < \frac{8}{12} \left(\frac{2}{3}\right) < \frac{11}{12}$ oder: $\frac{11}{12} > \frac{8}{12} \left(\frac{2}{3}\right) > \frac{5}{12} > \frac{3}{12} \left(\frac{1}{4}\right)$



4 a) $\frac{3}{8} = \frac{21}{56}$ $\frac{4}{5} = \frac{28}{35}$ $\frac{6}{11} = \frac{42}{77}$ b) $\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$ $\frac{8}{40} = \frac{1}{5}$ $\frac{27}{36} = \frac{3}{4}$

5 Frage nach

a) – Bruchteil Jungen $\left(\frac{2}{3}\right)$

– Anzahl Mädchen (6)

– Anzahl Jungen (12)

b) – Bruchteil Kinder „nicht Fußball im Verein“ $\left(\frac{5}{7}\right)$

– Anzahl Kinder „Fußball im Verein“ (10)

– Anzahl Kinder „nicht Fußball im Verein“ (25)

6 a) 4,538 b) 17,701 c) 16,09 d) 1,2

7 $\frac{1}{4} = 0,25 = 25\%$ $\frac{1}{25} = 0,04 = 4\%$ $\frac{3}{5} = 0,6 = 60\%$ $\frac{5}{100} = 0,05 = 5\%$

8 a) auf h: 7,483 \approx 7,48

b) auf z: 1,459 \approx 1,5

c) auf t: 3,8002 \approx 3,800

d) auf h: 4,097 \approx 4,10

9 a) 25% b) 50%

10 Fehler bei: b) $\frac{1}{8} = 0,125 \Rightarrow 0,2 > \frac{1}{8}$ d) $20\% = \frac{20}{100} = \frac{1}{5} = 0,2 \Rightarrow 20\% = 0,2$

11 Betrag aus Klassenkasse: $\frac{1}{4}$ von 480 € = 120 €

Betrag vom Elternbeirat: $\frac{1}{6}$ von 480 € = 80 €

Restbetrag: $480 - (120 + 80) = 280$ (€)

Betrag je Teilnehmer: $280 \text{ €} : 20 = 14$ €

L

Zahlen und Operationen

1 a) 3 021 65 049 532 648 7 043 025

b)

M	HT	ZT	T	H	Z	E
5	0	0	0	0	0	0
		2	0	0	0	0
						9
			4	0	0	0
	8	0	0	0	0	0
				1	5	0

c)

M	HT	ZT	T	H	Z	E
4	5	6	7	8	9	0
	9	0	9	0	9	9
		7	0	4	0	1
	2	0	5	0	0	0
			5	4	4	2
		9	0	4	8	7
7	1	2	0	9	3	5
2	3	0	3	4	8	6

2 a) 116 605 b) 13 207 c) 221 241 d) 4 015

Raum und Form

1 Quadrate: **E** und **I** **C** und **J**
 Rechtecke: **A** und **B** **D** und **F** **G** und **H**

2 a) Rechteckzeichnungen mit den angegebenen Maßen

b)

Rechteck	Umfang	Flächeninhalt
A	$2 \cdot 5 \text{ cm} + 2 \cdot 3 \text{ cm} = 16 \text{ cm}$	$5 \text{ cm} \cdot 3 \text{ cm} = 15 \text{ cm}^2$
B	$4 \cdot 4 \text{ cm} = 16 \text{ cm}$	$4 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm} = 16 \text{ cm}^2$
C	$2 \cdot 2,5 \text{ cm} + 2 \cdot 4 \text{ cm} = 13 \text{ cm}$	$2,5 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm} = 10 \text{ cm}^2$
D	$2 \cdot 6 \text{ cm} + 2 \cdot 1,5 \text{ cm} = 15 \text{ cm}$	$6 \text{ cm} \cdot 2,5 \text{ cm} = 15 \text{ cm}^2$

Größen und Messen

1

a)	4,20 €	0,05 €	0,98 €
b)	2 m	4,50 m	3 m
c)	2 l	0,5 l	0,25 l
d)	5 kg	0,5 kg	0,75 kg

2

Anfang	9:15	13:30	16:45
Dauer	$2\frac{1}{4} \text{ h}$	$2\frac{1}{4} \text{ h}$	$3\frac{1}{2} \text{ h}$
Ende	11:30	15:45	20:15

3 a) $6 \text{ cm} = 60 \text{ mm}$ $12 \text{ cm} = 120 \text{ mm}$ $34 \text{ m} = 340 \text{ dm}$
 b) $300 \text{ cm} = 3 \text{ m}$ $120 \text{ mm} = 12 \text{ cm}$ $125 \text{ cm} = 1,25 \text{ m}$
 c) $5 \text{ dm}^2 = 500 \text{ cm}^2$ $70 \text{ cm}^2 = 7\,000 \text{ mm}^2$ $1,50 \text{ dm}^2 = 150 \text{ cm}^2$
 d) $400 \text{ dm}^2 = 4 \text{ m}^2$ $350 \text{ dm}^2 = 3,50 \text{ m}^2$ $407 \text{ mm}^2 = 4,07 \text{ cm}^2$

Daten und Zufall

1 a) am häufigsten genannte Sportart: Fußball (18 Nennungen)
 am wenigsten genannte Sportart: Badminton (6 Nennungen)
 b) Anzahl der Schüler, die Sport im Verein betreiben: $6 + 18 + 13 + 7 + 8 + 12 = 64$

Die Seiten „Kreuz und quer“ greifen im Sinne einer permanenten Wiederholung Lerninhalte früher behandelte Kapitel auf und sichern so nachhaltig Basiskompetenzen.