Mathematik Sekundarstufe I

Prozente und rationale Zahlen

Kopiervorlagen

Reihe Mathematik

Bestellnummer 02-016-038

LEHRER SELBST VERLAG

Herausgegeben von:

Prof. Dr. habil. Werner Stoye
Prof. Dr. Werner Stoye ist Lehrer für Mathematik und Physik, Diplom-Mathematiker und promovierter sowie habilitierter Mathematikdidaktiker. Er bildete über viele Jahre Mathematiklehrer an der Humboldt-Universität aus und erwarb als Lerntherapeut umfangreiche Erfahrungen in der Arbeit mit Schülern aller Altersstufen bei der Überwindung von Lernschwierigkeiten in Mathematik. Er ist Herausgeber und Autor mehrerer Schulbuchreihen für den Mathematikunterricht in der Sekundarstufe.

Autoren:
Jana Köppen
Prof. Dr. habil. Werner Stoye

Impressum:

Lizenzausgabe
Titel der Originalausgabe „Prozente und rationale Zahlen“

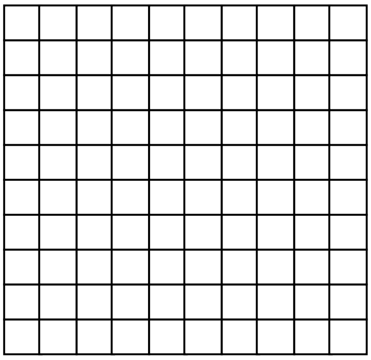
Lehrerselbstverlag
Sokrates & Freunde GmbH, Bonn (Germany) 2009
www.lehrerselbstverlag.de

Druck: docupoint GmbH, Magdeburg

Übersicht über die Kopiervorlagen

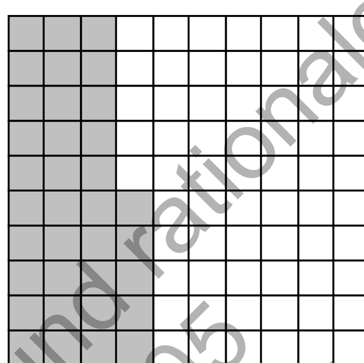
Blatt	Entwickeln von Vorstellungen zu Prozenten	Bruchteile durch Brüche und Prozente angeben, auch Schätzen	Bruchteile, Prozente eines Ganzen markieren	Das Ganze (Grundwert) zu einem Bruchteil finden	Bruchteile von Größen	Berechnen von Prozentwerten, auch Überschlagen	Entwickeln von Vorstellungen zur Prozentsatzberechnung	Vergleichen, Ordnen	Entwickeln von Vorstellungen zu rationalen Zahlen mit einem Guthaben-Schulden-Spiel	Spielabläufe nachvollziehen und Spielstände beschreiben, dann auch durch eine rationale Zahl	Spielabläufe durch Addition und Subtraktion beschreiben	Zu gegebenen Additions- und Subtraktionsaufgaben Spielabläufe beschreiben
1	X	X										
2	X	X										
3	X	X										
4	X		X									
5	X		X									
6	X	X										
7	X			X								
8	X			X								
9	X		X									
10	X		X									
11	X		X									
12	X	X										
13	X	X										
14	X	X	X									
15	X		X		X							
16	X	X	X	X	X							
17	X				X	X						
18	X				X	X						
19	X	X			X		X					
20	X	X			X		X					
21	X		X		X	X	X					
22	X				X	X		X				
23	X				X	X		X				
24	X		X		X	X						
25	X		X		X	X						
26	X				X	X						
27	X				X	X						
28	X				X	X						
29									X			
30									X			
31									X	X		
32									X	X		
33									X	X		
34									X	X		
35									X	X	X	
36									X	X	X	
37									X	X	X	
38									X	X	X	
39									X	X	X	X
40									X	X	X	
41									X	X	X	
42									X	X	X	X
43									X	X	X	X
44									X	X	X	
45									X	X	X	
46									X			X
47									X			X
48									X			X

Hier ist das ein Ganzes.

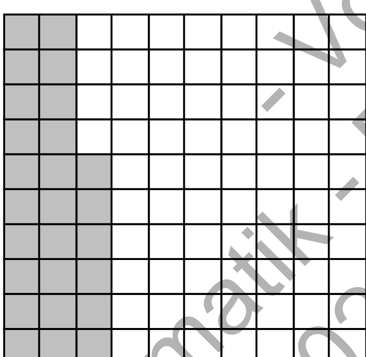


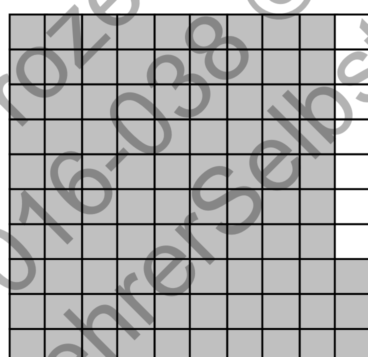
Welcher Anteil des Ganzen ist jeweils grau? Schreibe den Anteil als Dezimalbruch, als gemeinen Bruch und als Prozent.

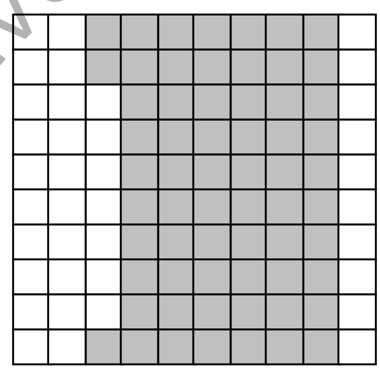
Beispiel:

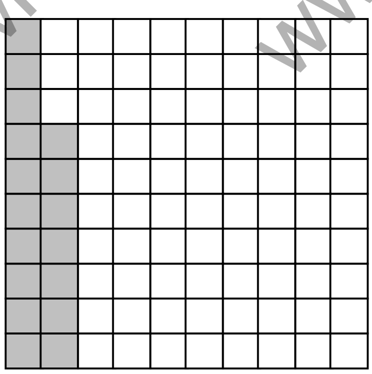


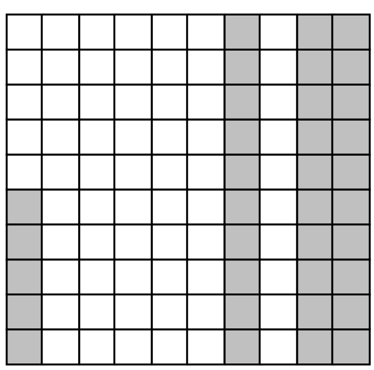
0,35 $\frac{35}{100}$ 35 %

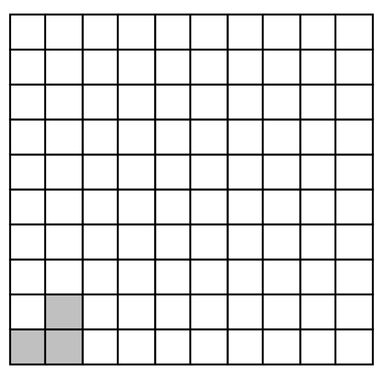












Hinweise zum Arbeitsblatt 1

%

Einsatz: ab Klassenstufe 6 bzw. 7

Einordnung:
Grundvorstellungen zu Prozenten, Beschreiben von Anteilen eines Ganzen in Prozentschreibweise

Inhaltliche Schwerpunkte:
Angeben des Teils eines Ganzen in unterschiedlicher Schreibweise

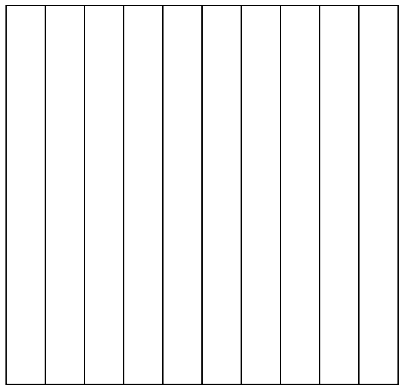
Hinweise zum Einsatz:
Zum Zeitpunkt der Einführung der Prozente sollten Vorstellungen zu gemeinen Brüchen und Dezimalbrüchen bereits gefestigt sein. Jedoch sind die Arbeitsblätter so angelegt, dass auch diese Grundvorstellungen vertieft werden, indem auf sie zurückgegriffen wird. Es soll deutlich werden, dass Anteile von Ganzen auf unterschiedliche Weise beschrieben werden können. Dabei spielen Bruchzahlen mit den Nennern 10, 100, 1000… eine wichtige Rolle. Sie können sofort in einen Dezimalbruch oder in eine Prozentangabe übersetzt werden und umgekehrt.
Interessiert beim Zusammenhang zwischen gemeinen Brüchen und Dezimalbrüchen vor allem der Bruch mit der kleinstmöglichen Zehnerpotenz im Nenner, die Schreibung 6/10 wird der von 60/100 bevorzugt, so sollen bei der Entwicklung von Prozentvorstellungen Anteile oftmals als Hundertstel angegeben werden. Bei der Erarbeitung von Prozentvorstellungen wird daher zunächst ein Ganzes zugrunde gelegt, das in einhundert gleich große Teile eingeteilt ist.
Anteile lassen sich also als Hundertstel beschreiben: Sind beispielsweise 35 dieser Teile gefärbt, so entspricht das einem Anteil von 35/100. Den Schülern muss mitgeteilt werden, dass anstelle des Bruchs 35/100 bzw. für 0,35 auch 35 % geschrieben werden kann. Die Anzahl der Zehntel geben also das Vielfache von 10 % an oder die Anzahl der Hundertstel gibt die Anzahl der Prozente an.
In den Aufgaben soll nun erkannt und erklärt werden, welcher Anteil jeweils gefärbt ist und wie dieser in verschiedenen Schreibweisen dargestellt wird. Dabei wird deutlich, dass die Lage der gefärbten Teile keine Rolle spielt. In jedem Fall sollten die Lösungen begründet werden.
Es kann ergänzt werden, welcher Anteil jeweils weiß ist. Schließlich können die Anteile miteinander verglichen oder der Größe nach geordnet werden. Dabei kann von der Zeichnung ausgegangen werden oder von den Brüchen, wobei dann mit den Zeichnungen eine Kontrolle erfolgt.

Zur Lösung:

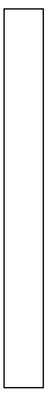
26/100 = 0,26 = 26 %	93/100 = 0,93 = 93 %	63/100 = 0,63 = 63 %
17/100 = 0,17 = 17 %	35/100 = 0,35 = 35 %	3/100 = 0,03 = 3 %

Prozent

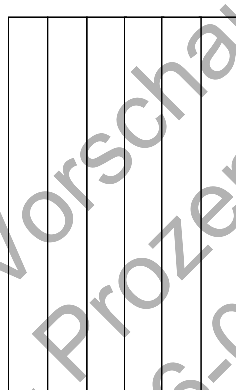
Hier ist das ein Ganzes, also 100 %.



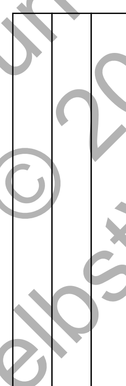
Wie viel Prozent des Ganzen ist das jeweils?
Schreibe den Anteil auch als Dezimalzahl.

a) 

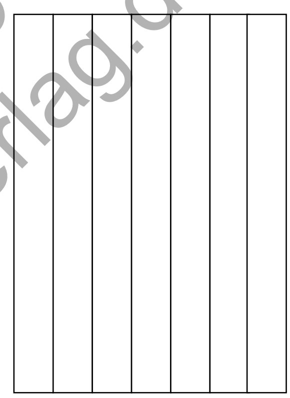
______

b) 

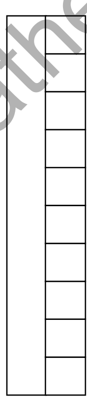
______

c) 

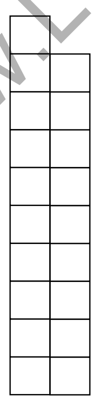
______

d) 

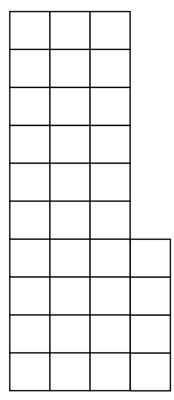
______

e) 

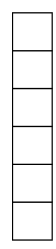
______

f) 

______

g) 

______

h) 

______

Hinweise zum Arbeitsblatt 2

%

Einsatz: ab Klassenstufe 7

Einordnung:
Grundvorstellungen zu Prozenten, Beschreiben von Anteilen eines Ganzen in Prozentschreibweise

Inhaltliche Schwerpunkte:
Angeben des Teils eines Ganzen in unterschiedlicher Schreibweise

Hinweise zum Einsatz:
Zum Zeitpunkt der Einführung der Prozente sollten Vorstellungen zu gemeinen Brüchen und Dezimalbrüchen bereits gefestigt sein. Jedoch sind die Arbeitsblätter so angelegt, dass auch diese Grundvorstellungen vertieft werden, indem auf sie zurückgegriffen wird. Es soll deutlich werden, dass Anteile von Ganzen auf unterschiedliche Weise beschrieben werden können. Dabei spielen Bruchzahlen mit den Nennern 10, 100, 1000… eine wichtige Rolle. Sie können sofort in einen Dezimalbruch oder in eine Prozentangabe übersetzt werden und umgekehrt. Interessiert beim Zusammenhang zwischen gemeinen Brüchen und Dezimalbrüchen vor allem der Bruch mit der kleinstmöglichen Zehnerpotenz im Nenner, die Schreibung 6/10 wird der von 60/100 bevorzugt, so sollen bei der Entwicklung von Prozentvorstellungen Anteile oftmals als Hundertstel angegeben werden. Hier liegt es aber auch nahe, den Zusammenhang zwischen 1/10; 0,1 und 10 % zu erkennen und zu nutzen.
Bei der Erarbeitung von Prozentvorstellungen wird zunächst ein Ganzes zugrunde gelegt, das leicht in einhundert gleich große Teile eingeteilt werden kann, wobei die Einteilung hier zehn gleich große Teile vorgibt. Im Unterschied zu Arbeitsblatt 1 ist bei den zu erkennenden Anteilen sowohl das Ganze als auch die Einteilung nicht vollständig gezeichnet. Es kann argumentiert werden, dass ein Streifen zehn Prozent entsprechen muss, da zehn dieser Streifen zum Ganzen gehören (0,1 entspricht also 10 %). Man kann auch begründen, dass 10/100 in jeden Streifen passen. Die Anteile lassen sich also als Zehntel oder als Hundertstel beschreiben. Die Anzahl der Zehntel geben das Vielfache von 10 % an oder die Anzahl der Hundertstel gibt die Anzahl der Prozente an.
In den Aufgaben soll nun erkannt und erklärt werden, welcher Anteil jeweils gezeichnet wurde und wie dieser in verschiedenen Schreibweisen dargestellt wird. Die Lösungen sind nicht so zu verstehen, dass Vollständigkeit zu verlangen ist. In jedem Fall sollten die Lösungen begründet werden.
Es kann ergänzt werden, welcher Anteil zum Ganzen fehlt. Schließlich können die Anteile miteinander verglichen oder der Größe nach geordnet werden. Dabei kann von der Zeichnung ausgegangen werden oder von den Brüchen, wobei dann mit den Zeichnungen eine Kontrolle erfolgt.

Zur Lösung:

a) 1/10 = 10/100 = 0,1 = 10 %

b) 6/10 = 60/100 = 0,6 = 60 %

c) 3/10 = 0,3 = 30/100 = 30 %

d) 7/10 = 70/100 = 0,7 = 70 %

e) 1/10 + 10/100 = 2/10 = 20/100 = 0,2 = 20 %

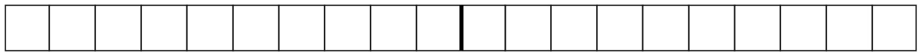
f) 19/100 = 1/10 + 9/100 = 0,19 = 19 %

g) 34/100 = 0,34 = 34 %

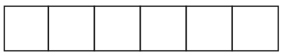
h) 6/100 = 0,06 = 6 %

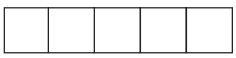
Prozent

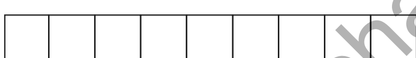
Das sind 100 %.

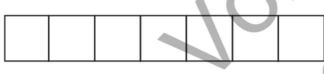


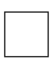
Welcher Anteil des Ganzen ist das?
Schreibe es als Dezimalbruch und als Prozent.

a)  ____________

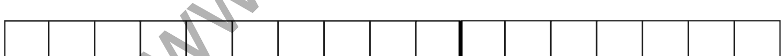
b)  ____________

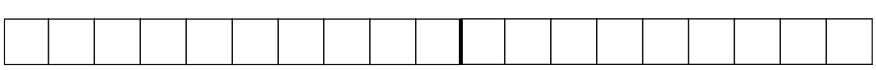
c)  ____________

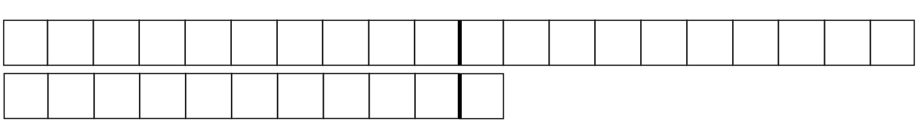
d)  ____________

e)  ____________

f)  ____________

g)  ____________

h)  ____________

i)  ____________

Hinweise zum Arbeitsblatt 3

%

Einsatz: ab Klassenstufe 6 bzw. 7

Einordnung:
Grundvorstellungen zu Prozenten, Beschreiben von Anteilen eines Ganzen in Prozentschreibweise

Inhaltliche Schwerpunkte:
Angeben des Teils eines Ganzen in unterschiedlicher Schreibweise

Hinweise zum Einsatz:
Zum Zeitpunkt der Einführung der Prozente sollten Vorstellungen zu gemeinen Brüchen und Dezimalbrüchen bereits gefestigt sein. Jedoch sind die Arbeitsblätter so angelegt, dass auch diese Grundvorstellungen vertieft werden, indem auf sie zurückgegriffen wird. Es soll deutlich werden, dass Anteile von Ganzen auf unterschiedliche Weise beschrieben werden können. Dabei spielen Bruchzahlen mit den Nennern 10, 100, 1000… eine wichtige Rolle. Sie können sofort in einen Dezimalbruch oder in eine Prozentangabe übersetzt werden und umgekehrt. Interessiert beim Zusammenhang zwischen gemeinen Brüchen und Dezimalbrüchen vor allem der Bruch mit der kleinstmöglichen Zehnerpotenz im Nenner, die Schreibung 6/10 wird der von 60/100 bevorzugt, so sollen bei der Entwicklung von Prozentvorstellungen Anteile oftmals als Hundertstel angegeben werden. Hier liegt es aber nahe, den Zusammenhang zwischen 1/10; 0,1 und 10 % zu erkennen und zu nutzen, da das gegebene Ganze kaum in Hundertstel eingeteilt werden kann.
Wieder ist ein Ganzes mit einer Einteilung (20 gleich große Teile) gegeben. Nun muss geklärt werden welchem Prozentanteil eines der Teile entspricht. Dazu kann überlegt, probiert, gezählt werden, dass in einem Teil 5/100 (0,05) sein müssen, dass also ein Teil 5 % entspricht. Oder es werden zunächst zwei Teile als 1/10 (0,1) ermittelt, sodass die Hälfte davon zu 5 % bzw. 0,05 führt. Durch die Angabe des Dezimalbruchs wird deutlich, dass unter Berücksichtigung der Stellenwerte die Prozente unmittelbar abgelesen werden können. Natürlich kann auch rechnerisch argumentiert werden (100 % : 20). Dieses Vorgehen nahe zu legen, führt jedoch eher zu Formalismen, demgegenüber die anderen Vorgehensweisen inhaltlich auch für Schüler mit Lernschwierigkeiten nachvollziehbar sind. Ist geklärt, dass ein Teil einem Anteil von 5 % entspricht, können die gegebenen Anteile durch einen Dezimalbruch bzw. eine Prozentzahl beschrieben werden. Anders kann überlegt werden, zunächst den gegebenen Anteil zu beschreiben, zu kürzen und dann zu Prozenten zu gelangen: 6/20 = 3/10 = 0,3
In jedem Fall sollten die Lösungen begründet werden.
Abschließend tritt ein Anteil auf, der größer als das Ganze ist.
Die angegebenen Lösungen sind nicht so zu verstehen, dass Vollständigkeit zu verlangen ist.
Schließlich können die Anteile miteinander verglichen oder der Größe nach geordnet werden. Dabei kann von der Zeichnung ausgegangen werden oder von den Brüchen, wobei dann mit den Zeichnungen eine Kontrolle erfolgt.

Zur Lösung:

a) 6 · 5 % = 30 % oder 3 · 10 % = 30 % oder 6/20 = 3/10 = 0,3, also 30 %

b) 5 · 5 % = 25 % oder 2,5 · 10 % = 25 % oder 5/20 = 1/4 = 0,25, also 25 %

c) 45 % = 0,45

d) 35 % = 0,35

e) 5 % = 0,05

f) 50 % = 0,5

g) 85 % = 0,85

h) 95 % = 0,95

i) 155 % = 1,55