1

Prozentrechnung

EINSTIEG

- Die Firma "Schuh-Schock" wirbt in ihrem Prospekt: "Unsere Schuhe jetzt bis zu 50 % günstiger." Findest du die Werbung passend? Erkläre.
- Was verspricht sich die Firma von solcher Werbung?

Schuh-Schock



Preis: 129,90 JETZT 97,-



Preis: 99,90 JETZT 75,-



Preis: 69,95 JETZT 35,-



Preis: 139,90 JETZT 105,-

% %



Preis: 89,90 **JETZT 67,**-

Alle Stiefel & Stiefeletten

AUSBLICK

Am Ende dieses Kapitels hast du gelernt, ...

- wie man Prozente darstellen und vergleichen kann.
- welche Grundbegriffe in der Prozentrechnung verwendet werden.
- wie man fehlende Größen in der Prozentrechnung bestimmen kann.
- wie man Prozentangaben in Alltagssituationen verwendet.

1.1 Der Prozentbegriff

KAPITEL 1

Dominik und Joachim schießen auf eine Torwand und haben folgende Trefferquoten:

Dominik: \odot Joachim: \odot Θ \odot \odot ⊕ ⊕ ⊕ 8 0 0 8 0 8 0 0 0 0 \otimes © © 8

- Wer von beiden ist der bessere Torschütze? Begründe deine Antwort.
- Informiere dich, auf welche Arten Trefferquoten im Sport angegeben werden.

MERKWISSEN

Im Alltag ist es üblich, Anteile in Prozent anzugeben und miteinander zu vergleichen. **Prozent** gibt immer den Anteil von Hundert an: 1 % = $\frac{1}{100}$.

Anteile kann man somit auf verschiedene Arten schreiben:

Bruch	Dezimalbruch	Prozent
3 ← Zähler Bruchstrich Nenner Der Zähler gibt die Anzahl	$\frac{3}{4} = \frac{3 \cdot 25}{4 \cdot 25} = \frac{75}{100} = 0,75$	$1 \% = \frac{1}{100}$ 75 % = 0,75
der gewählten Teile an. Der Nenner zeigt, in wie viele gleich große Teile das Ganze zerlegt wurde.	Dezimalbrüche sind eine andere Schreibweise für Brüche mit den Nennern 10, 100, 1000,	Prozente geben immer den Anteil von Hundert an.

"Pro centum" ist lateinisch und bedeutet "von Hundert". Somit wird das Ganze in 100 gleich große Teile zerlegt.

Einfache Zusammenhänge: $\frac{1}{10} = 10 \%$ $\frac{1}{4} = 25 \%$

 $\frac{1}{2} = 50 \%$

BEISPIELE

Erinnere dich an das Vorgehen zur Umwandlung von Brüchen in Dezimalbrüche.

Wandle eine der beiden Angaben so um, dass ein Vergleich von Brüchen, Dezimalbrüchen oder Prozenten möglich ist.

I Vervollständige die Tabelle.

Bruch	Dezimal- bruch	Prozent
	0,09	
<u>47</u> 50		
		1,4 %

Lösung:

Bruch	Dezimal- bruch	Prozent
9 100	0,09	9 %
$\frac{47}{50} = \frac{94}{100}$	0,94	94 %
$\frac{14}{1000} = \frac{7}{500}$	0,014	1,4 %

II Vergleiche die Anteile miteinander. Setze <, > oder = ein.

a)
$$\frac{1}{3}$$
 33, $\overline{3}$ %

b) 53 %
$$\frac{13}{25}$$

a)
$$\frac{1}{3} \square 33, \overline{3}\%$$
 b) $53\% \square \frac{13}{25}$ c) $0,0812 \square 8,21\%$ d) $101\% \square 1$

Lösung:

a)
$$\frac{1}{3} = 33,\overline{3} \%$$

b) 53 % >
$$\frac{13}{25}$$

a)
$$\frac{1}{3} = 33,\overline{3}\%$$
 b) $53\% > \frac{13}{25}$ c) $0,0812 < 8,21\%$

- Nenne Beispiele aus dem Alltag, bei denen der Vergleich in Prozent sinnvoll ist.
- Häufig hört man die Aussage: "Wir machen fifty fifty." Erkläre.

1 Übertrage die Tabelle in dein Heft und vervollständige sie.

Prozent	1 %					50 %			
Dezimalbruch		0,05		0,2			0,75		2
Bruch			1 10		1/4			1/1	

AUFGABEN

2 Ordne die Anteile der Größe nach. Beginne mit dem kleinsten.

a)
$$\frac{9}{12}$$
; $\frac{3}{4}$; $\frac{3}{8}$; $\frac{6}{24}$; 11 %; 7 %; 103 %

a)
$$\frac{9}{12}$$
; $\frac{3}{4}$; $\frac{6}{24}$; 11 %; 7 %; 103 % **b)** $\frac{6}{50}$; 16 %; $\frac{14}{25}$; 0,14; 48 %; $\frac{14}{10}$; 0,99

c)
$$\frac{33}{150}$$
; 33 %; $\frac{12}{125}$; 0,12; $\frac{5}{4}$; 54 %; 0,54

c)
$$\frac{33}{150}$$
; 33 %; $\frac{12}{125}$; 0,12; $\frac{5}{4}$; 54 %; 0,54 d) $\frac{25}{20}$; 1 $\frac{2}{5}$; 1,5; 125 %; $\frac{9}{8}$; 112,4 %; 1,01

3 An einer Schule werden Fahrräder von der Polizei auf ihre Verkehrssicherheit kontrolliert. Die Tabelle zeigt die Ergebnisse zweier Kontrollen.

Jahr	2014	2015
kontrollierte Fahrräder	240	160
davon verkehrssicher	84	64



b) Schreibe einen kurzen Beitrag für die Schülerzeitung unter den Überschriften:

1 Immer mehr Fahrräder sind verkehrssicher.

2 Fahrräder an unserer Schule werden immer unsicherer.



a)
$$\frac{39}{100}$$
 \[40 \%

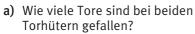
c)
$$0.75 \square 100 \%$$
 d) $56 \% \square \frac{1}{2}$

d) 56 %
$$\boxed{\frac{1}{2}}$$

g)
$$\frac{1}{10}$$
 10 %

f) 0,4
$$\square$$
 60 % g) $\frac{1}{10}$ \square 10 % h) 12 % \square $\frac{1}{5}$

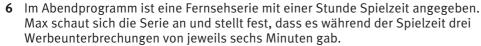
5 Auf dem Sportgelände werfen einige Kinder beim Handball nacheinander Siebenmeter. Frank und Lisa wechseln sich dabei im Tor ab.



b) Welchen Torhüter würdest du in deine Mannschaft wählen? Begründe.







- a) Wie viel Prozent der Sendezeit entfallen auf die Serie (auf die Werbung)?
- b) Wie lange dauert ein 90-minütiger Film insgesamt, bei dem der gleiche (der doppelte, der halbe) Anteil an Werbung gezeigt werden soll wie in der Serie?

Lösungen zu 5 bis 7: 12; 33; 30; 70; 40; 33; 40; 117; 12; 43; 144; 103,5

7 Auf der Regensburger Dult gibt es verschiedene Losbuden.







- a) Drücke die Gewinnchancen an den drei Losbuden auf verschiedene Arten aus.
- b) An welcher Losbude würdest du spielen? Begründe deine Antwort.



Zu Vielfachen von 1 %

gehört das entsprechende Vielfache von 3,6°.

1 % *≙* 3,6°

Die Schulunfälle an einer Schule verteilen sich etwa wie folgt:

Sportunterricht	Pause	Schulweg	sonstiger Unterricht	Sonstiges
40 %	25 %	20 %	10 %	5 %

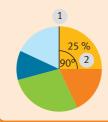
- Stelle den Sachverhalt in einem Kreisdiagramm dar.
- Beurteile diese Darstellungsform im Hinblick auf Vergleichsmöglichkeiten.

MERKWISSEN

Du kennst schon verschiedene Möglichkeiten um Sachverhalte durch Diagramme darzustellen.

Sachverhalte, bei denen alle Prozente zusammen 100 % (das Ganze) ergeben, lassen sich durch Kreisdiagramme veranschaulichen.

Kreisdiagramm



Zeichne einen beliebigen Radius 1 ein. Trage von dort aus der Reihe nach die Winkel 2 ab, die zu den Prozentangaben gehören.

BEISPIEL

I Das Kreisdiagramm stellt die Anteile dar, wie die Schüler an ihre Schule kommen. Welcher Winkel gehört zu jedem Anteil?

Lösung:

1 % \(\delta\) 3,6° 5 % \(\delta\) 18° 35 % \(\delta\) 126° 40 % \(\delta\) 144° 20 % ≙ 72°



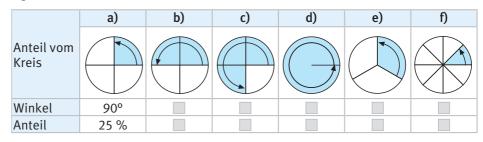
VEDSTÄNDNIS

 Zum Vergleich von Anzahlen eignen sich andere Diagrammarten besser als Kreisdiagramme. Welche? Erkläre.

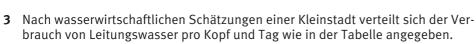
AUFGABEN

1 Ergänze in deinem Heft die fehlenden Werte der Tabelle.

Diese Zusammenhänge können bei vielen Sachverhalten helfen.

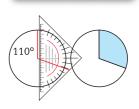


- 2 Stelle die Anteile in einem Kreisdiagramm mit Radius r = 3 cm dar.
 - a) 10 %; 15 %; 35 %; 40 %
- **b)** 6 %; 20 %; 28 %; 46 %
- c) 12,5 %; 22 %; 65,5 %
- **d)** 4 %; 7 %; 11 %; 78 %



- a) Ermittle die jeweiligen Anteile in Prozent.
- **b)** Stelle die Anteile in einem Kreisdiagramm dar.
- c) Goswin behauptet: "Wenn jeder für die Toilettenspülung Regenwasser statt Leitungswasser verwenden würde, dann entsprächen die 45 Liter Leitungswasser für den Bereich Duschen einem Anteil von 50 %." Hat Goswin Recht? Begründe.

Bereich	Verbrauch
Trinken, Kochen	3 l
Geschirr spülen	91
Putzen	3 l
Körperpflege	15 l
Duschen	45 l
Wäsche waschen	30 l
Toilettenspülung	45 l



Lösungen zu 3: 2; 6; 2; 10; 30; 20; 30

Lösungen zu 4:

600 000; 24; 13; 10; 20; 33

4 Aufgrund von Kriegen und Hungersnöten haben früher viele Menschen Deutschland verlassen. Die Tabelle zeigt eine Schätzung, wie viele Menschen bis zum Ende des 19. Jahrhunderts aus einigen Regionen ausgewandert sind.

Region	Bayern	Hessen	Thüringen	Sachsen	Pfalz
Auswanderer	200 000	120 000	75 000	60 000	145 000

- a) Wie viele Auswanderer gab es insgesamt in den Regionen?
- b) Welcher Anteil der Auswanderer entfällt auf die einzelnen Regionen? Runde geeignet.
- c) Erstelle ein Kreisdiagramm.
- 5 Die Schüler der 7c wählen ihre Mittagessen für den kommenden Ausflug.
 - a) Wie viele Essen wurden insgesamt bestellt?
 - b) Wie viel Prozent entfallen auf die einzelnen Speisen?
 - c) Stelle den Sachverhalt in einem Kreisdiagramm dar.

1	orane.	ŧ	ı Pi	T	
	Burger	\mathbb{H}	\mathbb{H}		
	Pommes Frites	\mathbb{H}	\mathbb{H}	\mathbb{H}	
	Nuggets	$\frac{1}{1}$			
	Salat	\mathbb{H}	\parallel		
		///			

- 6 Annas Tagesablauf kennt keine Langeweile.
 - a) Welchen Teil des Tages verbringt Anna mit Essen, Schule, Sport, Schlafen und Freizeit? Stelle hierzu zunächst Brüche auf.
 - b) Die Angabe von Prozent in a) ist problematisch. Finde Möglichkeiten, runde geeignet.
 - c) Zeichne ein Kreisdiagramm.
 - d) Erstelle deinen eigenen Tagesablauf. Berechne und vergleiche mit dem eines Mitschülers.

Frühstück	6.30-6.45 Uhr
Schulweg	7.00-7.30 Uhr
Schule	7.45-13.15 Uhr
Heimweg	13.15-13.45 Uhr
Mittagessen	13.45-14.15 Uhr
Hausaufgaben	14.15-16.00 Uhr
Reiten	16.30-18.00 Uhr
Abendessen	19.15-19.45 Uhr
Schlafen	ab 20.30 Uhr

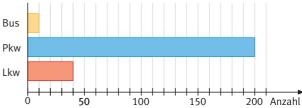
Jede nicht klar zugeordnete Zeit ist Freizeit.

1.3 Grundbegriffe der Prozentrechnung

KAPITEL 1

Das Balkendiagramm zeigt das Ergebnis einer Verkehrszählung.

 Bestimme den prozentualen Anteil des Fahrzeugtyps Bus.



 Betrachte nur Busse und Lkws. Wie viel Prozent von ihnen sind Busse?

• Beschreibe, wie du bei den beiden vorangegangenen Aufgaben jeweils die Anteile gebildet hast: Was hast du als Ganzes im Nenner gewählt, was als Teil im Zähler?

MERKWISSEN

In der Prozentrechnung verwendet man folgende drei Fachbegriffe:

- Was bei Brüchen oft als "das Ganze" bezeichnet wird, nennt man in der Prozentrechnung Grundwert GW.
- Der Teil, der mit dem Ganzen (also mit dem Grundwert GW) verglichen wird, heißt in der Prozentrechnung **Prozentwert PW**.
- Die Anzahl der Hundertstel, die dem Prozentwert entsprechen, nennt man **Prozentsatz p**.

Beispiel:

8 von 25 Schülern haben beim Sportfest eine Urkunde erhalten.

8 Schüler von 25 Schülern sind 32 %.

Prozentwert PW

Grundwert GW

Prozentsatz p

Der Grundwert GW bezeich-

net immer einen Anteil von

Erinnere dich an das Erweitern und Kürzen von Brüchen.

$$\frac{8}{25} = \frac{32}{100}$$

100 %.

BEISPIELE

$$\frac{165}{300} = \frac{55}{100}$$

I In einem 300-g-Glas Kirschmarmelade sind 165 g Kirschen enthalten. Der Fruchtgehalt beträgt 55 %. Ordne den Angaben im Text die Begriffe Grundwert GW, Prozentwert PW und Prozentsatz p zu.

Lösung:

GW = 300 g

PW = 165 g

p = 55

II Erfinde einen kurzen Sachverhalt zur Fahrscheinkontrolle mit folgenden Angaben: Grundwert GW = 180; Prozentwert PW = 9; Prozentsatz p = 5

Lösungsmöglichkeit:

Bei einer Fahrscheinkontrolle wurden 180 Personen überprüft. 9 Personen konnten keinen gültigen Fahrschein vorweisen. Dies entspricht einem Anteil von 5 %.

VEDSTÄNDNIS

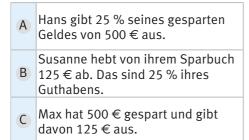
- Was ist gemeint, wenn man sagt: "Ich bin mir 1000-prozentig sicher"? Beurteile die Aussage.
- Können zu gleichen Prozentsätzen unterschiedliche Prozentwerte gehören? Begründe.

1 Ordne die Begriffe Grundwert GW, Prozentwert PW und Prozentsatz p den Angaben im Text zu. Stelle den Sachverhalt auch grafisch dar.

Beispiel: Christine spart auf ein neues Fahrrad, das 200 € kostet. 80 € hat sie schon gespart, das sind 40 % des Kaufpreises.

Grundwert GW = 200 € Prozentwert PW = 80 € Prozentsatz p = 40

- a) Die Klasse 7c besteht aus 30 Schülern. 12 von ihnen haben einen Hund als Haustier, das entspricht 40 % der Schüler.
- b) Ein Pfahl steckt zu 30 % im Boden. Bei einer Länge von 1,20 m sind das 36 cm.
- c) Ein Grundstück ist 600 m² groß. Familie Heiner plant 360 m² davon mit einem Haus zu bebauen, das sind 60 % des Grundstücks.
- d) Schokomilch besteht zu 90 % aus Milch, der Rest ist Kakaosirup. In einem Glas mit 200 ml sind das 180 ml.
- e) Ein Liter Orangennektar enthält 45 % Fruchtsaft. Das enspricht 450 ml.
- 2 Ordne jeweils zu.



_		
	1	Gegeben: Grundwert GW = 500 € Prozentwert PW = 125 € Gesucht: Prozentsatz p
	2	Gegeben: Grundwert GW = 500 € Prozentsatz p = 25 Gesucht: Prozentwert PW
	3	Gegeben: Prozentwert PW = 125 € Prozentsatz p = 25 Gesucht: Grundwert GW

- 3 Erfinde einen kurzen Sachverhalt zu folgenden Angaben.
 - a) Preisnachlass; Grundwert GW = 25 €; Prozentwert PW = 5 €; Prozentsatz p = 20
 - b) Frauenanteil; Grundwert GW = 2800; Prozentwert PW = 1428; Prozentsatz p = 51
 - c) Fettgehalt; Grundwert GW = 500 g; Prozentwert PW = 15 g; Prozentsatz p = 3
 - d) Einschaltquote; Grundwert GW = 1000; Prozentwert PW = 90; Prozentsatz p = 9
- 4 Mia und Tim unterhalten sich im Pausenhof.



Deine Angabe des Prozentsatzes stimmt nicht!

Von unserer Klasse kommen 7 von 28 Schülern mit dem Fahrrad zur Schule. Dies entspricht einem Prozentsatz von 25 %.



Wie müsste die Angabe richtig lauten? Erkläre.

AUFGABEN





Suche dir Gegenstände, die es häufig in gleicher Qualität gibt, z. B. Schokolinsen oder Bausteine. Untersuche die Masse dieser Gegenstände mit einer Haushaltswaage.

 Lege eine Tabelle an, in der die Masse in Abhängigkeit von der Anzahl der Gegenstände notiert wird. Beispiel:

Anzahl Bausteine	5	10	20	50
Masse in g				

- Wie verändert sich die Masse, wenn sich die Anzahl der Gegenstände verdoppelt (verdreifacht, verzehnfacht)? Beschreibe in Worten.
- Überlege, wie man mit Hilfe den Werten aus der Tabelle rechnerisch die Masse von 7 (13; 16) Bausteinen ermitteln könnte.

MERKWISSEN

Im Alltag stellt man häufig einen Zusammenhang zwischen zwei Größen her, für welchen gilt: Verdoppelt (verdreifacht, vervierfacht, ..., halbiert, drittelt, ...) man den Wert der einen Größe, so verdoppelt (verdreifacht, vervierfacht, ..., halbiert, drittelt, ...) sich auch der Wert der anderen Größe.

Solche Zusammenhänge nennt man auch direkt proportional.

Die gesuchten Größen lassen sich leicht mit dem Verfahren des **Dreisatzes** berechnen.

Beispiel:

Drei Brezen beim Bäcker kosten 1,50 €. Der Preis von vier Brezen lässt sich leicht mit dem Dreisatz ermitteln:

```
Drei Brezen kosten 1,50 €.

2 Eine Breze kostet 0,50 €.

Vier Brezen kosten 2,00 €.
```

BEISPIELE

I Herr Gruber bezahlt an der Tankstelle für
 20 l Benzin 33,00 €.
 Wie viel müsste er dann für 30 l Benzin bezahlen?

Lösung:

Herr Gruber müsste für 30 l Benzin 49,50 € bezahlen.



II Vervollständige die Tabelle zu den Kosten für den Betrieb einer Leuchtreklame.

Betriebsdauer in h	24	48	144	
Kosten in €	0,46			1,38

Lösung:	<u>,</u>	2	3	2
Betriebsdauer in h	24	48	144	72
Kosten in €	0,46	0,92	2,76	1,38
		1	1	
		2 •	3 :	2

VERSTÄNDNIS

- Nenne weitere Beispiele aus dem Alltag, für die die im Merkkasten beschriebenen Zusammenhänge gelten.
- Kann man aus der Größe eines Kindes im Alter von 12 Jahren auf seine Größe mit 18 Jahren schließen? Begründe.
- 1 Berechne mit dem Dreisatz.
 - a) Im Supermarkt kosten 5 Kiwis 95 Ct. Berechne den Preis für 8 Kiwis.
 - b) 3 Gurken kosten auf dem Markt 4,17 €. Berechne den Preis für 5 Gurken.
 - c) 2,5 l Motoröl kosten 20,50 €. Für einen Ölwechsel werden 4 l benötigt.
- 2 Frau Müller erhält für 20 Arbeitsstunden 310 € bezahlt.
 - a) Ermittle den Verdienst bei 12 (26) Arbeitsstunden.
 - b) Berechne, wie viele Stunden sie gearbeitet hat, wenn sie 279 (527) € erhält.
- 3 Berechne die fehlenden Größen.

a)	Äpfel in kg	Preis in €
	2	4,30
	1	
	9	

L)		
b)	Anzahl	Masse
	Hefte	in g
	3	225
	8	

C)	Erdbee- ren in g	Preis in €
	250	1,50
	800	

Lösungen zu 1 bis 3: 1,52; 6,95; 32,8; 186; 403; 18,34; 2,15; 19,35; 1; 75; 600; 50; 0,30; 4,80

AUFGABEN

- 4 Für das Sommerfest des Hockeyclubs machen Monika und Andrea einen Reissalat.
 - a) Da es sich um eine große Feier handelt, möchten sie einen Salat für 12 Personen zubereiten.
 Berechne die notwendigen Mengen neu.
 - b) Wie berechnet man die Mengenangaben für die dreifache, vierfache, ... Menge? Beschreibe.
 - c) Beim Fest haben sich 15 Personen angemeldet. Monika und Andrea streiten sich um die Anzahl der Zutaten. Was ist das Problem? Wie können sie es praktisch lösen? Mache verschiedene Vorschläge.

Reissalat für 6 Personen

- · 200 g Reis, gekocht
- · 3 Paprika (rot, gelb, grün)
- · 1 Dose Mais
- 5 Gewürzgurken
- 50 g Sahne
- · 250 g Mayonaise

Das Gemüse in kleine Würfel schneiden, anschließend alle Zutaten vermischen. Mit Salz und Pfeffer abschmecken.

5 Recherchiere die aktuellen Umrechnungskurse für ausländische Währungen (US-Dollar, Britische Pfund, Schweizer Franken, ...). Erstelle mithilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms eine Datei, die jeden beliebigen Euro-Betrag in die entsprechende ausländische Währung umrechnet.



.



Um den Anteil der Jugendlichen zu bestimmen, die ein Handy haben, werden jedes Jahr 800 Personen befragt, die 14 Jahre alt sind.

Jahr	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Anzahl Handynutzer	400	440	480	528	600	640
Anteil	50 %	55 %	60 %	66 %	75 %	80 %

- Ordne die Begriffe Grundwert GW, Prozentwert PW und Prozentsatz p zu.
- Welchem Anteil in Prozent entsprechen 200 (40, 120, 720) Nutzer in der Studie?
- Welchem Prozentsatz würden 800 Nutzen in der Studie entsprechen?
- Überlege an selbst gewählten Beispielen, welcher Zusammenhang zwischen der Anzahl der Nutzer und dem zugehörigen prozentualem Anteil besteht.

MERKWISSEN

Bei einem bekanntem Grundwert ist der Prozentsatz (prozentuale Anteile) **direkt proportional** zum Prozentwert. Der Prozentsatz p lässt sich bei gegebenem Grundwert GW und Prozentwert PW mittels des Verfahrens des **Dreisatzes** berechnen. den **Prozentsatz p %** bestimmen, kann man dies anhand der **Eigenschaften proportionaler Zuordnungen** machen.

Beispiel: In einer Jugendherberge mit 80 Betten sind 56 Betten belegt. Zu wie viel Prozent ist die Jugendherberge ausgelastet?

Gegeben: GW = 80 Betten; PW = 56 Betten

Gesucht: p

degeben. dw – 60 betten, i w – 50 betten

Tabelle mit Dreisatz

Anzahl Betten | Prozentsatz p

Verdoppelt (verdreifacht, halbiert, ...) sich die Ausgangsgröße, dann verdoppelt (verdreifacht, halbiert, ...) sich der Prozentsatz p.

BEISPIELE

Ordne zunächst den Angaben die Begriffe Grundwert GW, Prozentwert PW und Prozentsatz p zu.

Der Grundwert GW ("das Ganze") entspricht stets 100 %. I Wie viel Prozent sind 105 € von 420 €?

Lösung:

Gegeben: GW = 420 €; PW = 105 € Gesucht: p

Antwort: 105 € entsprechen 25 % von 420 €.

VERSTÄNDNIS

- Bei einer Umfrage, bei der jeder Schüler sein Lieblingstier angeben soll, werden am Ende die einzelnen Prozentsätze addiert. Welches Ergebnis erwartest du?
- Nenne Gründe, warum Anteile in Prozent angegeben werden.

- 1 Berechne den Prozentsatz im Kopf.
 - a) 39 von 100 Schülern d) 64 von 400 Autos

g) 60 von 300 Äpfeln

- b) 88 von 200 Büchern
- e) 75 kg von 0.3 t
- **h)** 3.5 m von 50 m
- c) 12 s von 25 s
- f) 76,5 kg von 300 kg
- i) 140 von 350 Eiern

AUFGABEN

Runde auf ganze Prozent. Verwende verschiedene Berechnungsmöglichkeiten.

2 Wie viel Prozent der Figur wurden eingefärbt? Benenne Grund- und Prozentwert.

a)



b)



c)



d)





- Bestimme die Prozentsätze auf verschiedene Arten. Gib Grund- und Prozentwert an.
 - a) 81 € von 540 € 2.4 t von 8 t 476 m von 680 m
- **b)** 27,2 a von 68 a 336 von 840 Schülern 12,8 km von 16 km
- c) 0.66 | von 6 | 76 cm von 40 dm 50 € von 325 €
- Lösungen zu 3: *11; 15; ≈15,4; 19; 30; 40;* 40; 70; 80

Wie fühlst du dich in deiner Klasse?

sehr wohl ## |||| wohl ## || mittelmäßig eher unwohl ## unwohl

- 4 Die Klasse 7b untersucht ihr Klassenklima.
 - a) Wie viel Prozent den Nennungen entfallen auf die einzelnen Bereiche? Benenne zunächst Grundwert und Prozentwert.
 - b) Stelle den Sachverhalt als Kreisdiagramm (Säulendiagramm) dar.
 - c) Beurteile die Ergebnisse: Wie ist das Klassenklima deiner Meinung nach?
- 5 Runde geeignet. Wie viel Prozent der natürlichen Zahlen von 1 bis 100 ...
 - a) sind gerade Zahlen?
- **b)** sind durch 5 (durch 8, durch 9) teilbar?
- c) sind Quadratzahlen?
- d) haben die Ouersumme 5?

- Lösungen zu 5 und 6: 50; 20; 12; 11; 9; 6; 51; 76; 56; 50; 67; 50; 49; 24; 44; 50; 32; 50
- In der Tabelle findest du verschiedene Artikel, die in einem Warenhaus zu reduzierten Preisen angeboten werden. Runde auf ganze Prozentangaben.

Artikel	Hose	Jacke	Mütze	Schal	Stiefel	Tasche
alter Preis	69€	59€	16€	13,95€	149,95€	19,99€
neuer Preis	35€	45€	9€	6,95€	99,95€	9,99€

- a) Wie viel Prozent des ursprünglichen Preises muss der Käufer noch bezahlen? Benenne Grundwert und Prozentwert bei der Rechnung.
- b) Wie hoch ist der prozentuale Preisnachlass? Bestimme auf zwei Arten.

Auf der Einstiegsseite zu diesem Kapitel wurden bereits ähnliche Fragen thematisiert.

Packesel

Aus gesundheitlichen Gründen sollte die Masse deiner Schultasche höchstens 10 % deines Körpergewichts betragen.

	Mo	Di	Mi	Do	Fr
10 % vom Körpergewicht					
Masse der Schultasche					
Überladen (ja/nein)					

- Übertrage die Tabelle in dein Heft und wiege eine
 - Woche lang jeden Tag deine Schultasche. An wie viel Tagen bist du "überladen"?
- Erstelle ein Diagramm und präsentiere es deinen Mitschülern. Vergleicht die Ergebnisse.





Gold	Silber	Bronze
48 %	28 %	24 %

In einem Fußballcamp kann man das Sportabzeichen in Gold, Silber oder Bronze erwerben. Am Ende eines Camps ergeben sich für 100 teilnehmende Kinder nebenstehende Ergebnisse.

- Bestimme, wie viele Kinder jeweils die einzelnen Abzeichen gemacht haben, wenn jedes Kind ein Abzeichen bekommt.
- Betrachte nur die Anzahl der Kinder mit einem Bronzeabzeichen. Wie ändert sich diese Anzahl, wenn der zugehörige Prozentsatz verdoppelt (verdreifacht, halbiert) wird.
- Welche Art von Zusammenhang liegt vor? Begründe.



MERKWISSEN

Bei einem bekannten Grundwert ist der Prozentwert **direkt proportional** zum Prozentsatz. Der Prozentwert PW lässt sich bei gegebenem Grundwert GW und Prozentsatz p mittels des Verfahrens des **Dreisatzes** berechnen.

Beispiel: Ein Baumarkt wirbt mit dem Slogan "20 % auf alles". Wie viel Euro spart man bei einer Schubkarre, die eigentlich 27,90 € kostet? Gegeben: GW = 27,90 €; p = 20 Gesucht: PW

Tabelle mit Dreisatz

Prozentsatz p Geldbetrag
$$\begin{array}{c|cccc}
 & \text{Geldbetrag} \\
 & \text{Geldbetrag} \\
 & \text{Prozentsatz p} & \text{Geldbetrag} \\
 & \text{Geldbetrag} \\
 & \text{Prozentsatz p} & \text{Geldbetrag} \\
 & \text{Colored} & \text{Colored} & \text{Colored} \\
 & \text{Colored} & \text{Colored}$$

Verdoppelt (verdreifacht, halbiert, ...) sich der Prozentsatz p, dann verdoppelt (verdreifacht, halbiert, ...) sich die zugeordnete Größe.

BEISPIELE

Notiere stets die Angaben, die gegeben und gesucht sind. Das hilft bei der Rechnung.

Der Grundwert GW ("das Ganze") entspricht stets 100 %. I Ein Navigationsgerät kostet normal 240 €. Ein Elektromarkt bietet es während einer Verkaufsaktion 19 % günstiger an. Wie viel € spart man beim Kauf?

Lösung:

Gegeben: GW = 240 €; p = 19 Gesucht: PW

р		Geldbetrag	
: 100 (10	00	240€).1	00
. 100	1	2,40€	U
19 1	9	45,60 € ✓· 1	9

Antwort: Man spart beim Kauf 45,60 €.

VERSTÄNDNIS

- Erkläre den Unterschied zwischen Prozentwert und Prozentsatz.
- Vergleiche den Grundwert und den Prozentwert miteinander, wenn der Prozentsatz größer als (kleiner als, gleich) 100 % ist.

AUFGABEN

- 1 Bestimme den Prozentwert.
 - a) 15 % von 350 €
 d) 42 % von 198 m²
- **b)** 20 % von 1,5 kg
- e) 75 % von 1500 ml
- c) 35 % von 84 Schülern
- f) 60 % von 87 m

- 2 Berechne den Prozentwert im Kopf.
 - a) 10 % von 100 €20 % von 100 Kindern80 % von 50 kg
- b) 5 % von 200 Äpfeln
 60 % von 400 m²
 75 % von 1000 g
- c) 25 % von 400 Autos 120 % von 600 l 200 % von 5 m²
- Lösungen zu 2: 10; 10; 10; 20; 40; 100; 240; 720; 750 Die Einheiten sind nicht angegeben.

- 3 Berechne den Prozentwert.
 - a) 12 % von 600 g
 26 % von 4500 m²
 36 % von 4000 l
- **b)** 64 % von 520 kg 87 % von 3200 m 56 % von 350 min
- c) 39 % von 950 ml92 % von 1240 €77 % von 850 t
- Lösungen zu 3: 332,8; 2784; 196; 370,5; 1140,8; 654,5; 72; 1170; 1440
- 4 a) 500 g Erdbeeren kosten im Mai 1,20 €. Im Dezember kosten sie 350 % mehr.
 - 1 Um wie viel Euro ist der Preis im Dezember höher als im Mai?
 - 2 Wie teuer sind die Erdbeeren im Dezember?
 - **b)** Im Schuljahr 2010/2011 wurden in Thüringen etwa 12 700 Kinder eingeschult. Ungefähr 48 % von ihnen waren Mädchen.
 - 1 Wie viele Mädchen wurden eingeschult?
 - 2 Gib den Prozentwert (Prozentsatz) der Jungen an, die eingeschult wurden.
- 5 Ein Kaufhaus bietet reduzierte Ware an.

1 Ost Manual Control of the Control

alter Preis: 490 € Nachlass: 50 %



alter Preis: 799 € heute 20 % günstiger



alter Preis: 23,90 € pro m² Sie sparen 30 %.

- a) Wie viel € spart man beim Kauf der Ware?
- b) Berechne für jede Ware den neuen Preis.
- **6** Jeder Einwohner in Deutschland hat 2011 etwa 516 kg Hausmüll verursacht. Davon werden etwa 68 % wiederverwertet.
 - a) Wie viel kg Müll werden wiederverwertet?
 - b) Wie viel kg nicht verwertbaren Mülls fallen pro Jahr und Einwohner an?
- 7 An einem Kopierer lassen sich Bilder vergrößern und verkleinern. Dazu muss man angeben, wie viel Prozent der ursprünglichen Längen die neuen Längen betragen sollen. Die Abbildung nebenan soll auf 120 % (141 %, 71 %) verändert werden.
 - a) Bestimme die Seitenmaße der Kopie.
 - b) Bestimme den Flächeninhalt der Kopie. Wie viel Prozent ist das vom ursprünglichen Flächeninhalt?

Lösungen zu 5: 245; 159,80; 7,17; 245; 639,20; 16,73







Neal und Christoph machen eine Fahrradtour.

- Ordne die Begriffe der Prozentrechnung den Angaben zu.
- Wie lang ist die gesamte Strecke? Erkläre dein Vorgehen.
- Welchen Zusammenhang setzt du dabei voraus?

MERKWISSEN

Ein Prozentwert von 100 % und der Grundwert GW sind stets gleich. Auch hier gilt also ein **direkt proportionaler** Zusammenhang, sodass sich der Grundwert GW aus dem Prozentwert PW und dem Prozentsatz p mittels des Verfahrens des **Dreisatzes** berechnen lässt.

Beispiel: Für eine Urlaubsreise hat Herr Dörfler 150 € angezahlt, das sind 40 % des Reisepreises. Wie teuer ist die gesamte Reise? Gegeben: PW = 150 €; p = 40 Gesucht: GW

Tabelle mit Dreisatz

Prozentsatz p	Preis
: 4 (40	150€):4
. 10 10	37,50 € 10
100	375 €

Verdoppelt (verdreifacht, halbiert, ...) sich der Prozentsatz p, dann verdoppelt (verdreifacht, halbiert, ...) sich die zugeordnete Größe.

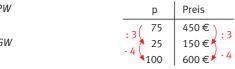
BEISPIELE

I Marlene hat bereits 450 € gespart. Das sind 75 % von dem, was sie für den Kauf einer Hifi-Anlage benötigt. Wie teuer ist die Anlage?

Lösung:

Gegeben: PW = 450 €; p = 75

Gesucht: GW



Antwort: Die Anlage kostet 600 €.

VERSTÄNDNIS

- Wie lässt sich ein Grundwert zeichnerisch an einem Streifen bestimmen?
- Gilt folgender Zusammenhang? "Bei gleichem Prozentsatz ist der Grundwert umso höher, je höher der Prozentwert ist." Begründe.

AUFGABEN

8,75; 225; 400; 650; 700;

Die Einheiten sind nicht

Lösungen zu 1:

angegeben.

1200

- 1 Bestimme den Grundwert auf zwei verschiedene Arten.
 - a) 45 % sind 315 €.
- **b)** 40 % sind 3.5 kg.
- c) 27 % sind 108 km.

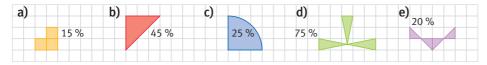
- **d)** 32 % sind 208 m².
- e) 85 % sind 1020 ml.
- f) 56 % sind 126 g.
- **2** Rechne im Kopf. Wie groß ist der Grundwert?
 - a) 5 % sind 80 g.
- **b)** 2 % sind 23 ml.
- c) 20 % sind 14,2 kg.

- **d)** 50 % sind 16,23 s.
- e) 75 % sind 81 Leute.
- f) 10 % sind 783,21 m.

- **g)** 150 % sind 60 g.
- h) 200 % sind 13 l.
- i) 40 % sind 34,6 cm.
- **3** Berechne den Grundwert. Runde gegebenenfalls.
 - a) 8 % sind 16 g. 12 % sind 54 l. 26 % sind 65 min.
- **b)** 88 % sind 5500 ml. 64 % sind 360 €. 96 % sind 960 kg.
- c) 36 % sind 620 m. 7 % sind 36 t. 19 % sind 45 €.

Lösunaen zu 3: 200; 450; 250; 6250; 562,50; 1000; 1722; 514; 237

4 Übertrage die Figuren in dein Heft und ergänze zeichnerisch auf 100 %.



Findest du mehrere Möglichkeiten?

Lösungen zu 5: 400; 228; 1200

- 5 Berechne die Gesamtgröße der Gruppen. Runde sinnvoll.
 - a) Der Verein führt 128 Jugendliche. Das sind 32 %.
 - b) 98 Schüler sind unter 12 Jahre alt. Das entspricht ca. 43 %.
 - c) Bei einer Umfrage geben 78 % an, dass sie Fleisch essen. 264 Leute sagen, dass sie kein Fleisch essen.
- Wie hoch war der ursprüngliche Preis?

a)



Sie sparen 52,50 €, das sind 15 %.

b)



Sie sparen 30 %, das sind 225 €.

c)



19 % Preisnachlass. Zahlen Sie 38 € weniger.

- 7 Petra und Henrike kaufen sich neue Tennisschläger. Henrike hat sich einen für 59 € ausgesucht. Petra sagt: "Guck mal, wenn ich diesen nehme, bekommen wir auf beide Schläger 20 % Preisnachlass. Wir sparen insgesamt 25,60 €.
 - a) Wie hoch ist der ursprüngliche Preis für beide Schläger zusammen?
 - b) Bestimme den alten Preis für jeden Schläger.
 - c) Wie viel muss jede tatsächlich bezahlen?
- a) Alexander muss monatlich 756 € für Miete bezahlen. Das sind 21 % seines Gehalts. Wie hoch ist sein Gehalt?
 - b) Herr Bauer zahlt jährlich 2800 € (3200 €, 4000 €) in eine Bausparkasse ein. Das sind 8 % der Sparsumme.
 - 1 Wie hoch ist die Sparsumme?
 - 2 Nach wie viel Jahren hat Herr Bauer seine Sparsumme erreicht?



1.8 Vermehrten und verminderten Grundwert bestimmen

KAPITEL 1



Kebap Kevin hat die besten Döner der Stadt. Aufgrund der gestiegenen Ausgaben für die Zutaten erhöht er den Preis für einen Döner um 5 % auf 4,20 €.

- Welchem Prozentsatz entspricht der neue Preis für einen Döner?
- Ermittle, wie viel ein Döner vor der Preiserhöhung gekostet hat.

Bei Kebap Kevin gibt es täglich von 16 Uhr bis 17 Uhr "Happy Hour", d. h. es gibt auf jeden Döner 25 % Nachlass.

- Wie teuer ist ein Döner während der "Happy Hour"?
- Gib an, welchem Prozentsatz der Preis eines Döners während der "Happy Hour" entspricht.

MERKWISSEN

Entspricht der neue Grundwert einem Prozentsatz von **mehr** (**weniger**) **als 100**, so spricht man von einem **vermehrten** (**verminderten**) **Grundwert**.

Beispiel:

0,5 l Eistee kosten inkl. 10 % Bedienungsgeld 3,30 €.

	GW _{vermehrt}	GW
Preis in €	3,30	
Angabe in %	100 + 10	100

Preis für Eistee ohne Bedienungsgeld: 100 % Bedienungsgeld: 10 %

Preis, der zu zahlen ist: 110 %

GW_{vermehrt} = 3,30 €
GW =
$$\frac{3,00 €}{110} \cdot 100 = 3,00 €$$

Preis ohne Bedienungsgeld: 3,00 €

Der Preis eines Snakeboards wurde um 20 % reduziert. Es kostet jetzt noch 52 €.

	GW _{vermindert}	GW
Preis in €	52	
Angabe in %	100 – 20	100

ursprünglicher Verkaufspreis: 100 %
Preis, der zu zahlen ist: 80 %
Nachlass: 20 %

$$GW_{vermindert} = 52 €$$

$$GW = \frac{52 €}{80} \cdot 100 = 65 €$$

Ursprünglicher Preis: 65 €

BEISPIELE

Das gegebene Zahlenpaar ist immer Ausgangspunkt

der Berechnung.

I Ein Lebensmittelhersteller wirbt damit, dass seine Erdbeerkonfitüre nun 25 % mehr Früchte enthält als vorher. Wie viel Gramm Erdbeeren enthielt die Konfitüre vorher, wenn jetzt in der gleichen Packungsgröße 160 g Erdbeeren enthalten sind?

Lösung:

Die Konfitüre enthielt vorher 128 g Erdbeeren.

VERSTÄNDNIS

- Nenne Beispiele für vermehrte bzw. verminderte Grundwerte aus dem Alltag.
- Der Preis von Inlineskates wird um 10 % erhöht. Nach einiger Zeit wird der neue Preis wieder um 10 % gesenkt. Henriette meint, dass der Preis dann wieder so hoch ist wie am Anfang. Hat sie Recht? Begründe.

AUFGABEN

Lösungen zu 1 und 2: 80; 97; 115; 105; 98; 92;

125; 20; 56,00; 86,80;

59,00; 126,40; 3,50

1 Gib an, welchem Prozentsatz der Grundwert nun entspricht.

g) Wertsteigerung um ein Viertel des ursprünglichen Wertes

a) Wertverlust um 20 %

b) 3 % Nachlass

c) Preiserhöhung um 15 %

- d) Mietnebenkostenerhöhung um 5 %
- e) 2 % Nachlass
- f) Preisreduzierung um 8 %
- 2 Übertrage die Tabellen in dein Heft und berechne den ursprünglichen Grundwert.

a)		b)			c)			
Länge in cm	12		Preis in €	62,72		Masse in kg	82,46	
Angabe in %	60	100	Angabe in %	112	100	Angabe in %	95	100
d)			e)			f)		
Preis in €	70,21		Fläche in cm ²	107,44		Masse in kg	4,27	
Angabe in %	119	100	Angabe in %	85	100	Angabe in %	122	100

3 Im Alltag kommen oft Prozentsätze vor, die eine bestimmte Bedeutung haben.

Der Staat verlangt einen **Preisaufschlag** auf alle Waren und Dienstleistungen:

rabatto (ital.): Abschlag sconto (ital.): Abzug

die Mehrwertsteuer (MwSt.). In Verkaufspreisen ist diese Steuer bereits eingerechnet, sie muss aber auf den Rechnungen und Quittungen ausgewiesen werden. Rechnungsbetrag des Geschäfts: 100 % z. B. 19 % Verkaufspreis: 119% Wachstumsfaktor $\cdot 1,19$ Preise ohne Mehrwertsteuer Preis mit Mehrwertsteuer Einen Preisnachlass bezeichnet man als Rabatt. Wird eine Rechnung innerhalb einer bestimmten Zeit bezahlt, dann wird dieser besondere Rabatt auch **Skonto** genannt. Verkaufspreis: 100% Nachlass: ermäßigter Verkaufspreis: 80 % z. B. 20 % **Abnahmefaktor** Ursprünglicher Preis .0.80 Ermäßigter Preis

und Abnahmefaktoren lassen sich schnell und einfach vermehrte bzw. verminderte Grundwerte bestimmen.

Mit den Wachstums-

Normalpreis: 1490,- €

Rabatt: 20 %

Skonto bei 10 Tagen: 3 %

skonto bei 30 Tagen: 2 %

- a) Skonto ist manchmal zeitlich gestaffelt. Je nach Zahlungstermin wird ein unterschiedlicher Preisnachlass gewährt. Erkläre anhand des Beispiels.
- b) Wie teuer ist das Mofa, wenn man innerhalb von 10 Tagen (30 Tagen) bezahlt?
- 4 Wie viel € bekommt der Staat?
 - 1 Eine Autoreparatur kostet inklusive 19 % MwSt. 641,41 € (779,45 €).
 - 2 Der Verkaufspreis eines Autos beträgt mit 19 % MwSt. 45 838,80 € (53 431 €).
 - 3 Ein Großmarkt bezieht Lebensmittel einschließlich 7 % MwSt. im Wert von 454,75 € (634,51 €).

In Deutschland gibt es zwei unterschiedliche Mehrwertsteuersätze: 19 % MwSt. bzw. der reduzierte Satz von 7 %.

1.8 Vermehrten und verminderten Grundwert bestimmen

KAPITEL 1

Rechnung Auspuff 124,80 € Tank 235,60 € Kettensatz 210,00 € Gesamt 570,40 € enthaltene MwSt.



- 5 Mike benötigt Ersatzteile für sein Motorrad (siehe Randspalte).
 - a) Berechne, wie viel die Mehrwertsteuer insgesamt (für jedes Ersatzteil) beträgt. Runde auf zwei Stellen nach dem Komma.
 - b) Mike hat die Rechnung innerhalb von 5 Tagen bezahlt und somit nur 556,14 € bezahlt. Wie viel Prozent Skonto wurden gewährt?
- **6** Bei Überweisung einer Rechnung innerhalb von 10 Tagen werden 3 % Skonto eingeräumt. Wie hoch war der Rechnungsbetrag, wenn 310,40 € (241,53 €; 28,13 €; 13,58 €) überwiesen wurden?
- 7 Ergänze im Heft die auf dem Kassenzettel fehlenden Angaben. Runde, falls nötig, auf zwei Stellen nach dem Komma.
- 8 Ein Bekleidungsgeschäft wirbt wegen Renovierungsarbeiten damit, dass die Kunden auf alle Waren 30 % Rabatt erhalten. Berechne die ursprünglichen Preise.



Marlon und Yves essen im "China-Town". Dort bezahlt jeder der beiden für das Mittagsbuffet mit Getränk und einschließlich 10 % Bedienungsgeld 16,50 €.

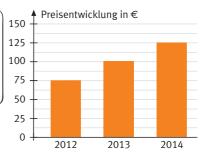


Vervollständige Yves' Aussage aus mathematischer Sicht.

- **10** Bei einer Sonderaktion kauft Marinus einen neuen Laptop. Der ursprüngliche Preis von 960 € wurde dabei um 25 % reduziert. An der Kasse erhält er wegen Barzahlung noch 2 % Skonto.
 - a) Marinus erzählt seiner Mutter voller Stolz: "Ich habe den Laptop um 27 % günstiger als regulär gekauft." Was meinst du dazu?
 - b) Wie viel hat Marinus an der Kasse für den Laptop bezahlt?
- 11 Der Besitzer eines Buchantiquariats hat zwei Bildbände zum gleichen Preis von 12 € verkauft. Den einen mit 10 % Verlust, dafür den anderen mit 10 % Gewinn. Er ist erleichtert: "Jetzt habe ich den Verlust wieder vollständig ausgeglichen."



Überprüfe, ob Janina Recht hat.



- 13 Herr Rapid fährt täglich mit dem ICE von Ingolstadt nach Nürnberg zur Arbeit. Aufgrund von Sanierungsmaßnahmen an den Gleisen benötigt der Zug nun einfach 46 Minuten. Somit ist Herr Rapid täglich insgesamt 15 % länger unterwegs. Wie viele Minuten zusätzlich benötigt der ICE nun auf der Strecke Ingolstadt – Nürnberg?
- **14** Auf beide Produkte gibt es den gleichen Preisnachlass in €. Begründe, bei welchem Angebot mehr gespart wurde.
- 15 Der Waschmittelhersteller WashXtrem wirbt damit, dass sein Feinwaschmittel jetzt 10 % mehr Inhalt hat und der Preis um 20 % reduziert wurde. Frau Geiz findet dies einfach klasse: "Die Ersparnis beträgt ja 30 %." Was meinst du dazu?

Laufschuhe
299,- €
bisher 349,- €

Joggingschuhe
249,- €
bisher 299,- €



16 Was bedeuten eigentlich "Brutto" und "Netto"?

Das Wort "Brutto" bezeichnet eine Gesamtgröße, bei der sämtliche Zuschläge enthalten sind. Demgegenüber bezeichnet das Wort "Netto" die Größe nach Abzug aller Zuschläge.

Die Zuschläge werden auch als Tara bezeichnet.

Brutto: 100 %

Netto: 60 %
Abgaben (Tara):
z. B. 40 %

Beispiele:

- Der Bruttolohn wurde noch nicht um Steuern und Versicherungen reduziert.
 Den Nettolohn bekommt man dann ausbezahlt:
 Bruttolohn Abgaben = Nettolohn
- Das Bruttogewicht beinhaltet die Masse der Ware (Nettogewicht) und seiner Verpackungen (Tara): Nettogewicht + Tara = Bruttogewicht
- a) Bei verschiedenen Artikeln ist die Masse der Verpackung im Vergleich zur eigentlichen Ware sehr hoch. Suche nach Beispielen aus deiner Umwelt.
- b) Übertrage die Tabelle in dein Heft und berechne jeweils die fehlende Größe.

		1	2	3	4	5	6
Brutto	42 kg	118 kg				560 g	1200 g
Tara	8,82 kg		14 kg	13,8 kg	0,287 t		
Anteil Tara	21 %	18 %	35 %	30 %			17 %
Netto	33,18 kg				3,813 t	364 g	

Lösungen zu 16 und 17: 21,24; 96,76; 40; 26; 46; 32,2; 4,1; 7; 196; 35; 204; 996; 10; 3,8; 40; 14,3; 3,75; 21,7; 75; 7,9

- 17 Entnimm den Sachaufgaben die Daten und trage sie in eine Tabelle wie in Aufgabe 16 ein. Berechne die fehlenden Größen. Runde auf eine Dezimale.
 - a) Eine Packung Spaghetti wiegt 260 g. Das Füllgewicht beträgt 250 g.
 - b) Eine Dose Fleisch wiegt 280 g. Die Einwaage beträgt 240 g.
 - c) Eine Kiste Äpfel wiegt 17,25 kg. Das Nettogewicht der Äpfel beträgt 13,5 kg.
 - d) Ein Paket wiegt 950 g. Es enthält sieben Packungen Tee zu je 125 g.

100 g enthalten:

Gewürze: 10 g

22; 19; 35; 10; 308; 484;

25 g

44 g

21 g

Erbsen:

Möhren:

Wasser:

Lösungen zu 4: 51; 80; 69; 125; 35; 14;

418; 770; 220

1 <, > oder =? Vergleiche die Anteile miteinander.

b)
$$0.24 \frac{1}{4}$$
 $100 \% 0.1$

b)
$$0.24 \ \frac{1}{4}$$
 c) $\frac{7}{20} \ 24 \%$ d) $1 \ \frac{0}{100}$

d)
$$1 \boxed{\frac{0}{100}}$$
 450 % $\boxed{\frac{0}{4,5}}$

2 Luisa wirft einen Würfel 200mal und notiert die gefallene Augenzahl.

Augenzahl	1	2	3	4	5	6
Häufigkeit	32	46	38	35	15	34

- a) Stelle die Ergebnisse in Prozent dar. Ordne zuvor die Begriffe Grundwert, Prozentwert und Prozentsatz zu.
- b) Stelle das Ergebnis durch ein geeignetes Diagramm dar.
- 3 Das Etikett zeigt die Mengenangaben in einer Dose "Erbsen und Möhren".
 - a) Stelle die prozentualen Anteile der Zutaten in einem Kreisdiagramm dar.
 - b) Ermittle das jeweilige Gewicht der Zutaten, wenn die Dose 320 g wiegt.
 - c) Als Abtropfgewicht bezeichnet man die Zutaten ohne Wasser. Bestimme das Abtropfgewicht.
- 4 Frau Hagermann hat 2200 € Ausgaben im Monat. Das Kreisdiagramm zeigt die Verteilung dieses Geldes auf verschiedene Bereiche.
 - a) Miss die zugehörigen Kreiswinkel so genau wie möglich und bestimme die zugehörigen prozentualen Anteile.
 - **b)** Wie viel € ihrer Ausgaben gibt Frau Hagermann etwa pro Monat für die einzelnen Bereiche aus?



- 5 Anita und Marie arbeiten in der gleichen Firma. Anita verdient 1250 €, während Marie 2000 € bekommt. Die Gewerkschaft hat für die Angestellten eine einmalige Zahlung von jeweils 250 € ausgehandelt.
 - a) Vergleiche die Zahlung in Bezug auf das Gehalt der beiden miteinander.
 - b) Ist die Zahlung für beide fair? Begründe deine Antwort.
- 6 In einem Wohnhaus mit fünf Wohneinheiten werden zwei Wohnungen für 270 €, zwei weitere für 340 € und die größte Wohnung für 490 € vermietet. Nach Renovierungs- und Modernisierungsarbeiten wird die Miete um 15 % erhöht.
 - a) Um welchen Betrag steigen die Mieten jeweils an? Wie hoch sind die zusätzlichen Einnahmen für den Vermieter insgesamt?
 - b) Wie hoch sind die neuen Mieten? Welche Gesamtmiete erhält der Vermieter?
 - c) Der Mieter aus der großen Wohnung kündigt sein Mietverhältnis. Welchen prozentualen Ausfall hat der Vermieter vor (nach) der Mieterhöhung?
- 7 Das Wohl seiner Mannschaften steht bei Trainer Jürgen im Vordergrund. Welches Angebot ist günstiger? Begründe.

Trikotsatz Raul

- 15 Trikots + Hosen + Stutzen
- Beflockung der Trikots
- -3 % Skonto bei Barzahlung

jetzt 749 €

Koppa Trikots

- 15 Trikots + Hosen
- Beflockung
- bei Barzahlung gibt's Stutzen gratis und einen 25-€-Gutschein.

649 € (zzgl. 19 % MwSt.)

Lösungen zu 6: 40,50; 51,00; 73; 50; 256,50; 310,90; 391,00; 563,50; 1966,50

8

79,30 €

68,98 €

6,29 €

6,29 €

6,19 €

1,99 €

4,95 €

Nachlass!

Nachlass!

1,40 €

Lösungen zu 8: 13; 21; 10; 20; 50; 40

- a) Wie groß ist der prozentuale Nachlass bei den einzelnen Artikeln?
- b) Findest du die Werbung angemessen? Begründe.
- c) Was versprechen sich Werbetexter von solchen Aktionen?
- d) Suche bei dir zu Hause in Werbeprospekten weitere Beispiele und berechne.
- 9 1 $_{115} \in \stackrel{\cdot 1,08}{\longrightarrow}$ 2 $_{:0,92}$ $_$
 - a) Erkläre die Rechenwege. Berechne die fehlende Größe.
 - b) Ordne die Begriffe vermehrter bzw. verminderter Grundwert, Grundwert, Prozentwert, vermehrter bzw. verminderter Prozentsatz den Angaben zu.
 - c) Erfinde eine Textaufgabe zu jeder Rechnung.
- **10** "Alles 20 % reduziert": Jan freut sich, dass er für den Spaten nur 20,00 €, für den Rechen 23,92 € und für den Rasenmäher 279,20 € bezahlen muss. Wie viel hätte er regulär für die drei Gartengeräte bezahlen müssen?
- 11 Ein Lehrling erhält die Lohnabrechnung.
 - a) Wie hoch ist sein Bruttolohn (Nettolohn)?
 - b) Wie viel Prozent vom Bruttolohn ist der Nettolohn?
 - c) Wie viel Prozent beträgt die Krankenversicherung (Renten-, Arbeitslosen-, Pflegeversicherung) von seinem Bruttolohn?
 - d) Wie viel Prozent betragen die Abzüge insgesamt?

Bezeichnung	Berechnungsbasis	Betrag
AZUBI-Gehalt		1073,00
Vermögensbildung: Arbeitgeberanteil		26,00
Bruttolohn		1099,00
Krankenversicherung	1099,00	- 74,18
Rentenversicherung	1099,00	- 105,50
Arbeitslosenversicherung	1099,00	- 35,72
Pflegeversicherung	1099,00	- 9,34
Nettolohn		874,26
Vermögensbildung: Arbeitnehmeranteil		- 78,00
Auszug / Bank		796,26

Überprüfe deine Fähigkeiten und Kenntnisse. Bearbeite dazu die folgenden Aufgaben und bewerte anschließend deine Lösungen mit einem Smiley.

\odot	<u></u>	⊗
Das kann ich!	Das kann ich fast!	Das kann ich noch nicht!

Hinweise zum Nacharbeiten findest du auf der folgenden Seite. Die Lösungen stehen im Anhang.

Aufgaben zur Einzelarbeit

- Ordne die Anteile der Größe nach. Beginne mit dem kleinsten.
 - a) $\frac{1}{8}$; 10 %; 0,01; $\frac{1}{9}$; 9 %; 0,8 %; $\frac{3}{8}$; 0,8; $\frac{9}{9}$
 - **b)** $\frac{6}{50}$; 16 %; $\frac{14}{25}$; 0,14; 48 %; $\frac{14}{10}$; 0,99
 - c) $\frac{33}{150}$; 33 %; $\frac{12}{125}$; 0,12; $\frac{5}{4}$; 54 %; 0,54
- **2** Coco und Alex versuchen, verschiedene Erfrischungsgetränke nur am Geschmack zu erkennen.



Ich habe 9 von 15 Getränken am Geschmack erkannt.

> Bei mir waren es 5 von 8. Du warst also erfolgreicher als ich!



- a) Erkläre, wie Alex zu seiner Einschätzung gekommen sein könnte.
- b) Liegt Alex mit seiner Einschätzung richtig? Begründe deine Meinung.
- 3 Auf einem 250-g-Becher Naturjoghurt steht: 1,5 g Fett pro 100 g. Wie viel Prozent Fett enthält der Joghurt?
- 4 Herr Penibel, der Statistiker im Ruhestand ist, hat seine Tätigkeiten an einem gewöhnlichen 24-h-Tag untersucht. 5 % der Zeit verbringt er mit Essen und Trinken, 35 % mit Schlafen, 10 % mit Körperpflege und 15 % mit Fernsehen die restliche Zeit entfällt auf Sonstiges.
 - a) Stelle die Anteile in einem Kreisdiagramm dar.
 - b) Ermittle, wie viele Minuten Herr Penibel mit Essen und Trinken verbringt.

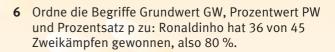
5 In Österreich und in der Schweiz wurde jeweils anhand einer Umfrage ermittelt, welchen von drei Burgern die Kunden einer Schnellimbisskette als "Burger des Jahres" wählen würden.

Das Kreisdiagramm zeigt das Umfrageergebnis in Österreich.

In der Schweiz ergab sich folgendes Ergebnis:

Salatti: 22 %
GourmetPlus: 48 %
XXL-Burger: 30 %
In welchem der beiden
Länder entfällt auf Sala

Länder entfällt auf Salatti (GourmetPlus, XXL-Burger) der größere Anteil?



- 7 An einer Tankstelle in Miami kostet eine Gallone (ungefähr 3,8 Liter) Benzin 3,42 US-Dollar. Frau Pitt füllt ihren Ersatzkanister und muss dafür genau 18 US-Dollar bezahlen. Wie viel Liter Benzin hat sie getankt?
- 8 Berechne den zugehörigen Prozentsatz.
 - **a)** 14,4 kg von 120 kg **b)** 17 km von 68 km
- 9 Berechne den zugehörigen Prozentwert.
 - a) 75 % von 88 m²
- **b)** 24 % von 15 ha
- 10 Berechne den zugehörigen Grundwert.
 - a) 5 % sind 3 min.
- b) 18 % sind 540 ct.
- 11 Im Internet hat Cora einen Anbieter gefunden, der auf alle Handtaschen 40 % Rabatt gewährt und keine Gebühren (wie Versandkosten) verlangt.

Da habe ich ein
Schnäppchen gemacht: 33 €
für eine Handtasche, die normal mehr als 50 € gekostet
hätte.

Wenn du 33 € bezahlt



Salatti

XXL-Burger

GourmetPlus

Wenn du 33 € bezahlt hast, dann hätte deine Handtasche normal 55 € gekostet!

Erkläre, wie Lennard gerechnet haben könnte.

12 Hat Stephanie Recht? Begründe deine Meinung.



Wenn der Preis für ein Hotelzimmer um 100 % erhöht wird und der neue Preis anschließend um 100 % gesenkt wird, ist das Hotelzimmer so teuer wie zuvor.

- 13 In einem Aktionsglas Schokocreme sind 10 % mehr Inhalt. Das Aktionsglas enthält 440 g. Wie viel Schokocreme enthält ein reguläres Glas?
- 14 Frau Lopez hat in einer kleinen Boutique eine exklusive Designerhandtasche gefunden. Nach zähen Verhandlungen mit der Verkäuferin bekommt sie schließlich 30 % Rabatt. Aufgrund eines kleinen Flecks im Leder erhält sie zusätzlich 8 € Nachlass, sodass sie nur noch 160 € bezahlen muss. Wie teuer wäre die Tasche regulär gewesen?
- 15 Ein Jeanshersteller gibt an, dass seine Hosen beim ersten Waschen um 2 % in der Länge eingehen. Ben will dies überprüfen und misst deswegen bei seiner neuen Jeans nach: Vor dem Waschen ist die Hose 66 cm lang, danach nur noch 64 cm. Stimmt die Angabe des Jeansherstellers?

Aufgaben für Lernpartner

Arbeitsschritte

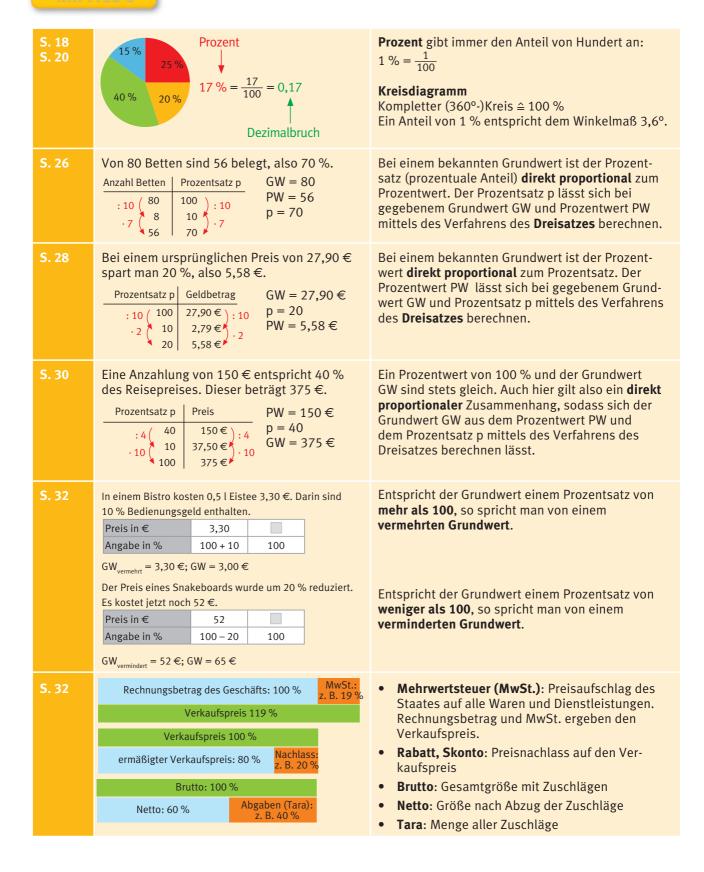
- 1 Bearbeite die folgenden Aufgaben alleine.
- 2 Suche dir einen Partner und erkläre ihm deine Lösungen. Höre aufmerksam und gewissenhaft zu, wenn dein Partner dir seine Lösungen erklärt.
- 3 Korrigiere gegebenenfalls deine Antworten und benutze dazu eine andere Farbe.

Sind folgende Behauptungen **richtig** oder **falsch**? Begründe schriftlich.

- **16** Anteile lassen sich auf verschiedene Arten schreiben.
- 17 Prozente kann man zwar immer in Brüche umwandeln, umgekehrt klappt es aber nicht immer.
- **18** Anteile in Prozent sind oft größer als Anteile, die man als Dezimalbruch schreibt.

- 19 Es ist vollkommen egal, ob man einen absoluten Vergleich oder einen relativen Vergleich macht. Das Ergebnis ist stets dasselbe.
- 20 In einem Kreisdiagramm entsprich 1 % stets 3,6°.
- 21 Wenn ein Preis um 20 % reduziert wurde, dann ist der neue Preis 80 % vom alten Preis.
- **22** Der Grundwert ist immer der größte Zahlenwert bei den Angaben.
- 23 Ein Prozentwert von 100 % ist dasselbe wie der Grundwert.
- **24** Der Prozentsatz entspricht dem Anteil, den der Prozentwert vom Grundwert hat.
- 25 Der Nettolohn entspricht gegenüber dem Bruttolohn einem verminderten Grundwert.
- **26** Rabatte sind Preisaufschläge auf den Rechnungsbetrag.
- 27 Die Mehrwertsteuer entspricht einem Rabatt auf einen Preis.
- 28 Beim Einkauf gilt: Brutto Tara = Netto.
- 29 Beim vermehrten Grundwert gilt: $GW_{vermehrt} = GW PW$.
- **30** Den Prozentwert kann man bestimmen, indem man den Anteil p vom Grundwert GW berechnet.

Aufgabe	Ich kann	Hilfe
1, 2, 3, 16, 17, 18, 19, 23	Anteile in Prozente, Dezimalbrüche und Brüche umrechnen und miteinander vergleichen. S. 18	
5	Mit unterschiedlichen Darstellungsformen von Prozentangaben umgehen.	
4, 20	Prozentangaben in Kreisdiagrammen darstellen.	
7	Mit dem Dreisatz umgehen.	S. 24
6, 8, 9, 10, 24, 30	Die Grundbegriffe der Prozentrechnung zuordnen und via Dreisatz berechnen. S. 2 26, 30	
11, 26, 27, 28	Prozentangaben im Alltag erkennen und die gesuchten Größen bestimmen.	
12, 13, 14, 15, 21, 25, 29	Den vermehrten und verminderten Grundwert bestimmen. S. 32	



Symmetrie

1 1





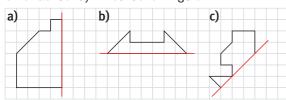








- a) Finde zu den Fahnen die passenden Bundesländer.
- b) Untersuche die Fahnen auf vorhandene Symmetrien und symmetrische Figuren.
- 2 Übertrage die Figuren in dein Heft und ergänze zu einer achsensymmetrischen Figur.



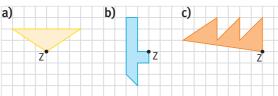
3 Übertrage die Figur in dein Heft und färbe sie so ein, dass sie achsensymmetrisch (punktsymmetrisch, drehsymmetrisch) ist. Findest du mehrere Möglichkeiten?







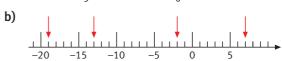
Ergänze zu einer punktsymmetrischen Figur.



Negative Zahlen

Wie lauten die markierten Zahlen?

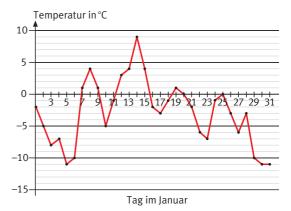




- 6 Zeichne eine Zahlengerade in dein Heft und markiere die Zahlen.
 - a) -4.5; +3.0; -1.5; -2.0; 5.5; -6.0; +4.5
 - b) -3,2; -2,8; -4,6; -3,0; -1,6; -4,2; -1,4
 - c) -25; -150; 0; -250; +125; -200; 275
- 7 Gib jeweils Gegenzahl und Betrag an.
 - **a)** –34

b) 0

- 8 7,2 -4,1 -75,4 -143 67,2 $-\frac{3}{5}$ 0,09
- Bilde negative dreistellige Zahlen, in denen die Ziffern 5, 7 und 8 jeweils einmal vorkommen, und ordne sie der Größe nach.
- Das Diagramm stellt die Temperatur an der Wetterstation am Frankfurter Flughafen jeweils morgens um 6.00 Uhr im Januar 2011 dar.



- a) An welchen Tagen wurden die niedrigsten (höchsten) Temperaturen gemessen?
- b) Während welcher Tage sind die Temperaturen gestiegen (gefallen)?
- c) An welchen Tagen betrug die Temperatur um 6.00 Uhr -2 °C (-6 °C, +1 °C, +4 °C)?

(A)

Sachrechnen

- 10 Die Tabelle gibt für einige Lebewesen die Anzahl der Herzschläge pro Minute an.
 - a) Vergleiche die Tiere miteinander anhand der Anzahl der Herzschläge.

Beispiel: Das Herz einer Maus schlägt etwa 8-mal so schnell wie das eines Schweins.

Tier	Herzschläge pro Minute
Huhn	330
Giraffe	66
Fuchs	100
Maus	500
Storch	270
Elefant	25
Schwein	60

- b) Mesut äußert die Vermutung, dass das Herz eines Tieres umso schneller schlägt, je kleiner das Tier ist.
 - 1 Wie kommt Mesut zu der Vermutung?
 - 2 Überprüfe anhand weiterer Daten, die du im Internet recherchieren kannst.
- Am zweiten Tag fahren sie 21 km weiter als am ersten Tag, am dritten Tag schaffen sie noch mal 4 km mehr. Insgesamt sind sie 247 km gefahren. Bestimme die Länge der einzelnen Tagesetappen.
- 12 Um Glas herzustellen, benötigt man neben großen Mengen Energie auch Holzasche, die dem Glas zugesetzt wird, um es besser schmelzen zu können. In früheren Zeiten benötigte man für die Herstellung von 1 kg Glas etwa 1,5 m³ Holz, wobei aus $\frac{4}{5}$ des Holzes Holzasche hergestellt wurde. Der Rest des Holzes wurde als Brennstoff für den Schmelzofen verwendet.
 - a) Wie viel m³ Holz benötigte ein Glasbetrieb, der am Tag etwa 25 kg Glas herstellte?
 - **b)** Wie viel m³ des Holzes aus a) wurde für die Herstellung von Holzasche verwendet?
 - c) 1 m³ Fichtenholz wiegt etwa 470 kg. Wie schwer ist das benötigte Holz für eine Tagesproduktion aus a)?
- Herr Kurze kauft einen Geschirrspüler für 789,– €. Ein Drittel zahlt er an. Den Rest und 35 € Gebühren bezahlt er in 12 Monatsraten. Wie hoch ist eine Monatsrate?

Schätzen

- 14 Beschreibe jeweils dein Vorgehen.
 - a) Schätze die Anzahl der Spaghetti-Nudeln.



b) Schätze die Höhe des Turms.



c) Schätze die Anzahl der Garnrollen.



- 15 Schätze die folgenden Größen. Beschreibe dein Vorgehen.
 - a) Anzahl der Parkplätze in einem Parkhaus
 - b) Anzahl der Schüler in deiner Schule
 - c) Anzahl der Blätter an einem Baum