

Kapitel 3: Prozentrechnung

Beim Einkaufen begegnen dir immer wieder Prozentangaben. Erläutere.

Bei Rabatten, Sonderverkäufen wie eventgebundenen Sonderaktionen werden verschiedene Produkte beworben. Die Prozentangabe bezieht sich in der Regel darauf, dass mehr Inhalt zum gleichen Preis angeboten wird. Eine zweite Form von Rabattaktionen ist, dass ein bestimmter Prozentsatz eines Produktes an der Kasse abgezogen wird.

In Schlussverkäufen werden Produkte günstiger angeboten, um Platz für die Waren der kommenden Saison zu schaffen. Warum werden Rabatte in Prozent und nicht in Euro angegeben?

Auf diese Weise wird immer der gleiche Anteil des ursprünglichen Preises abgezogen. Bei einem Rabatt von 50 % z. B. die Hälfte des ursprünglichen Preises.

Ein weiterer Grund könnte sein, Kunden auf diese Weise anzulocken und somit den Umsatz anzukurbeln. Wird beispielsweise auf einen Preis von 20 € 10 % Rabatt gegeben, klingt dies für viele attraktiver und mehr als ein Rabatt in Höhe von 2 €.

Haben zwei Artikel, die um 50 % herabgesetzt worden sind, nun denselben Preis?

Wenn beide Artikel vor der Herabsetzung den gleichen Preis gehabt haben, ist der neue Preis identisch, andernfalls nicht.

Welche Zahl ergibt sich, wenn alle Prozentangaben addiert werden?

Bei der Addition aller Prozentangaben ergibt sich immer 100 %.

Es wurden einmal 10, 100 und 1000 Schüler befragt: Wie viele Schüler geben jeweils ihr Geld beim Shoppen oder für ihr Handy aus?

Bei allen drei Annahmen bleiben die Anteile für Shoppen und Handy gleich. Für das Shoppen liegt der Anteil bei der Hälfte, für das Handy bei einem Viertel.

Bei 10 Schülern geben also 5 Schüler ihr Geld für das Shoppen aus und theoretisch 2,5 Schüler für das Handy. Da es sich bei Schülern um ganzzahlige Werte handeln muss, muss der Wert gerundet werden (also 3).

Bei 100 Schülern geben 50 Schüler ihr Geld für Shoppen aus und 25 für das Handy. Bei 1000 Schülern sind es 500 (Shoppen) und 250 (Handy).

Vergleiche die absoluten Zahlen. Welche Umfrage ist am aussagekräftigsten?

Je größer die Anzahl der Befragten, desto aussagekräftiger ist eine Umfrage. Bei einer Gesellschaftsstudie sollte die Meinung der Stichprobe etwa die Meinung der Gesamtheit widerspiegeln. Dies funktioniert besser je mehr Schüler befragt wurden. Daher ist in diesem Beispiel die Umfrage mit 1000 Schülern am aussagekräftigsten.

- 1** a) 802,04 b) 8 900 000 c) 1555,95
d) 0,8 e) 100,09
- 2** a) 100 000 000 b) 3200 c) 40
10 000 320 0,4
d) 7 e) 2350 f) 0,75
14 24 950 0,06
- 3** a) $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{2}$; $\frac{2}{8}$ b) $\frac{5}{8}$; $\frac{3}{8}$ c) $\frac{1}{2}$; $\frac{3}{6}$ d) $\frac{1}{8}$; $\frac{1}{4}$; $\frac{5}{8}$ e) $\frac{2}{5}$; $\frac{2}{10}$; $\frac{4}{10}$
- 4** a) $\frac{1}{2}$ b) $\frac{1}{10}$ c) $\frac{75}{100} = \frac{3}{4}$ d) $\frac{2}{5}$
- 5** a) $\frac{1}{4}$ von 32 Muffins: 8 Muffins
b) $\frac{2}{5}$ von 25 Schülern: 10 Schüler
c) $\frac{3}{8}$ von 64 Wohnungen: 24 Wohnungen
- 6** a) $\frac{1}{2} = \frac{5}{10} = 0,5$ $\frac{3}{4} = \frac{75}{100} = 0,75$ $\frac{3}{5} = \frac{6}{10} = 0,6$
b) $\frac{7}{20} = \frac{35}{100} = 0,35$ $\frac{9}{50} = \frac{18}{100} = 0,18$
 $\frac{3}{25} = \frac{12}{100} = 0,12$ $\frac{2}{10} = 0,2$
c) $\frac{6}{200} = \frac{3}{100} = 0,03$ $\frac{21}{300} = \frac{7}{100} = 0,07$
 $\frac{49}{700} = \frac{7}{100} = 0,07$ $\frac{65}{500} = \frac{13}{100} = 0,13$
- 7** a) $0,1 = \frac{1}{10}$ $0,7 = \frac{7}{10}$ $0,5 = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$ $0,9 = \frac{9}{10}$
b) $1,2 = \frac{12}{10} = \frac{6}{5}$ $1,5 = \frac{15}{10} = \frac{3}{2}$
 $2,35 = \frac{235}{100} = \frac{47}{20}$ $4,12 = \frac{412}{100} = \frac{103}{25}$
- 8** a) 0,88 b) 0,21 c) 0,48 d) 0,62
- 9** a) 20 Brötchen → 3 €
1 Brötchen → 0,15 €
7 Brötchen → 1,05 € b) 3 Kugeln Eis → 2,40 €
1 Kugel Eis → 0,80 €
5 Kugeln Eis → 4 €

- 1 a)** Justin: $\frac{8}{25} = 0,32 = 32 \%$
 Dominik: $\frac{7}{20} = 0,35 = 35 \%$
 Dominik hatte mehr Glück.
- b)** Bei dem absoluten Vergleich wird nur die Anzahl der Gewinne unabhängig von der Gesamtanzahl der Lose betrachtet.
 Bei dem relativen Vergleich wird die Anzahl der Gewinne in Bezug gesetzt zur Gesamtanzahl der gezogenen Lose.
 Der relative Vergleich ist sinnvoller, weil bei Anteilsbildung die verschiedenen Gesamtanzahlen berücksichtigt sind. Ein absoluter Vergleich ist weniger repräsentativ, da hier nur die tatsächlichen absoluten Zahlen betrachtet werden unabhängig von der Gesamtzahl.

- 2** Justin: $\frac{10}{25} = 0,4 = 40 \%$
 Dominik: $\frac{8}{20} = 0,4 = 40 \%$
 Beide Jungen haben das gleiche Losglück, wenn Justin 10 Gewinnlose von 25 und Dominik 8 von 20 Gewinnlosen zieht.

- 3** Firma A: $\frac{83}{100} = 0,83 = 83 \%$
 Firma B: $\frac{38}{50} = 0,76 = 76 \%$
 Firma C: $\frac{16}{25} = 0,64 = 64 \%$
 Firma D: $\frac{146}{200} = 0,73 = 73 \%$
 Firma E: $\frac{32}{40} = 0,8 = 80 \%$
 Bei Firma A (83 %) hat Maik am besten und bei Firma C (64 %) am schlechtesten abgeschnitten. Absolut gesehen hat Maik die meisten Punkte bei Firma D erreicht, relativ ist er aber bei Firma A, B und E besser gewesen.

4

	Anzahl Schüler mit Fahrrad zur Schule	Gesamtanzahl Schüler	Prozentanteil Fahrradfahrer
Klasse 7a	4	20	20 %
Klasse 7b	6	24	25 %

1 a) Es gilt generell: $X \% = \frac{X}{100} = 0, X$

b) Vereinfachte Darstellung:

① $\frac{1}{2} = 50 \% = \frac{1 \cdot 50}{2 \cdot 50} = \frac{50}{100} = 0,50$

② $20 \% = \frac{1 \cdot 20}{5 \cdot 20} = \frac{20}{100} = 0,20 = \frac{1}{5}$

③ $0,60 = \frac{3}{5} = 60 \% = \frac{3 \cdot 20}{5 \cdot 20} = \frac{60}{100}$

④ $\frac{1}{4} = 25 \% = \frac{1 \cdot 25}{4 \cdot 25} = \frac{25}{100} = 0,25$

⑤ $\frac{1}{10} = 10 \% = \frac{1 \cdot 10}{10 \cdot 10} = \frac{10}{100} = 0,10$

2 a) $5 \% = \frac{5}{100} = \frac{1}{20}$

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

c) $44 \% = \frac{44}{100} = \frac{11}{25}$

d) $85 \% = \frac{85}{100} = \frac{17}{20}$

e) $98 \% = \frac{98}{100} = \frac{49}{50}$

3

	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)
Bruch	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{25}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{25}$	$\frac{1}{100}$
Hundertstelbruch	$\frac{25}{100}$	$\frac{4}{100}$	$\frac{40}{100}$	$\frac{20}{100}$	$\frac{75}{100}$	$\frac{10}{100}$	$\frac{50}{100}$	$\frac{12}{100}$	$\frac{1}{100}$
Dezimalbruch	0,25	0,04	0,40	0,2	0,75	0,10	0,50	0,12	0,01
Prozentsatz	25 %	4 %	40 %	20 %	75 %	10 %	50 %	12 %	1 %

4 a) $12 \text{ € von } 24 \text{ €} = \frac{12}{24} = \frac{1}{2} = \frac{50}{100} = 50 \%$

$7 \text{ € von } 28 \text{ €} = \frac{7}{28} = \frac{1}{4} = \frac{25}{100} = 25 \%$

$63 \text{ € von } 84 \text{ €} = \frac{63}{84} = \frac{3}{4} = \frac{75}{100} = 75 \%$

b) $9 \text{ l von } 45 \text{ l} = \frac{9}{45} = \frac{1}{5} = \frac{20}{100} = 20 \%$

$52 \text{ l von } 65 \text{ l} = \frac{52}{65} = \frac{4}{5} = \frac{80}{100} = 80 \%$

$33 \text{ l von } 110 \text{ l} = \frac{33}{110} = \frac{3}{10} = \frac{30}{100} = 30 \%$

c) $35 \text{ g von } 125 \text{ g} = \frac{35}{125} = \frac{7}{25} = \frac{28}{100} = 28 \%$

$42 \text{ g von } 70 \text{ g} = \frac{42}{70} = \frac{3}{5} = \frac{60}{100} = 60 \%$

$84 \text{ g von } 120 \text{ g} = \frac{84}{120} = \frac{7}{10} = \frac{70}{100} = 70 \%$

5 a) Handy:

$8 \text{ von } 10: \frac{8}{10} = \frac{80}{100} = 0,8 = 80 \%$

b) PC:

$35 \text{ von } 50: \frac{35}{50} = \frac{70}{100} = 0,7 = 70 \%$

c) Laptop:

$12 \text{ von } 20: \frac{12}{20} = \frac{60}{100} = 0,6 = 60 \%$

d) Tablet:

$80 \text{ von } 200: \frac{80}{200} = \frac{40}{100} = 0,4 = 40 \%$

e) --

6 a) $0,05 \equiv 5 \%$

$\frac{4}{25} > 14 \%$

b) $0,5 > \frac{1}{3}$

$\frac{6}{10} > 6 \%$

c) $\frac{3}{25} > 10 \%$

$\frac{2}{100} \equiv 0,02$

d) $0 \equiv \frac{0}{7}$

$\frac{3}{20} < 1,5 \%$

- 1 a) 50 Lose von 200 Losen: $\frac{50}{200} = \frac{25}{100} = 0,25 = 25 \%$
 b) Bei doppelt so vielen Losen und gleichem Anteil der Gewinnlose müssen auch die Gewinnlose verdoppelt werden, also gibt es jetzt 100 Gewinnlose.

c)

Gewinnlose	Prozentwert W	Der Prozentwert W entspricht einem Teil vom Ganzen.
Anteil der Gewinnlose	Prozentsatz p	Der Prozentsatz p gibt den Anteil in % an.
Gesamtanzahl der Lose	Grundwert G	Der Grundwert G entspricht 100 %. Er bezeichnet immer das Ganze.

- 2 a) $W = 16; G = 20; p = 80 \%$
 b) $W = 56; G = 80; p = 70 \%$
 c) $W = 400; G = 1000; p = 40 \%$
 d) $W =$ Anzahl der Tage, die Emre in der Türkei verbringt
 $G =$ Anzahl der Tage, die die Sommerferien haben
 $p = 50 \%$ (Anteil der Tage, die Emre in der Türkei verbringt)
 e) $W = 30 - 3 = 27$ (Anzahl aller Spiele – Anzahl der verlorenen Spiele ergibt die Anzahl der gewonnenen Spiele)
 $G = 30$ (Anzahl der absolvierten Spiele)
 $p = 90 \%$ (Anteil der gewonnenen Spiele der letzten Saison)

- 3 a) Prozentsatz p fehlt: H
 b) Grundwert G fehlt: C
 c) Prozentwert W fehlt: S
 d) Grundwert G fehlt: O
 e) Prozentwert p fehlt: R
 Lösungswort: FROSCH
 f) Prozentwert W fehlt: F

- 1** a) Wenn Marius einen sicheren Gewinn haben möchte, sollte er dort Lose kaufen. Jedoch wird Marius höchstwahrscheinlich keinen Hauptgewinn bekommen, weil der Anteil der Hauptgewinne mit 1 % sehr gering ist.
- b) Die Chance zu gewinnen liegt bei 100 %, da jedes Los gewinnt. Die Chance, einen Hauptgewinn zu ziehen, liegt jedoch nur bei 1 %.
- c) Bei 100 Losen gibt es einen Hauptgewinn.
- 2** a) 1 % von 200: $200 \cdot 0,01 = 2$ b) 1 % von 500: $500 \cdot 0,01 = 5$
 c) $1000 \cdot 0,01 = 10$ d) 1 % von 1300: $1300 \cdot 0,01 = 13$
 e) 1 % von 4000: $4000 \cdot 0,01 = 40$ f) 1 % von 10 000: $10\ 000 \cdot 0,01 = 100$
- 3** a) 5 € 40 € 2000 € 13 € 1 €
 b) 7,5 km 1,95 km 2 km 0,05 km 10 km
 c) 0,5 kg 1,1 kg 5 g 2,5 g 7,5 g
- 4** a) 10 % von 600 € = $\frac{10}{100}$ von 600 € = $\frac{1}{10}$ von 600 € = 600 € : 10 = 60 €
 10 % von 80 € = $\frac{10}{100}$ von 80 € = $\frac{1}{10}$ von 80 € = 80 € : 10 = 8 €
 10 % von 59 € = $\frac{10}{100}$ von 59 € = $\frac{1}{10}$ von 59 € = 59 € : 10 = 5,9 €
 10 % von 1 € = $\frac{10}{100}$ von 1 € = $\frac{1}{10}$ von 1 € = 1 € : 10 = 0,1 €
- b) 25 % von 800 € = $\frac{25}{100}$ von 800 € = $\frac{1}{4}$ von 800 € = 800 € : 4 = 200 €
 25 % von 500 € = $\frac{25}{100}$ von 500 € = $\frac{1}{4}$ von 500 € = 500 € : 4 = 125 €
 25 % von 60 € = $\frac{25}{100}$ von 60 € = $\frac{1}{4}$ von 60 € = 60 € : 4 = 15 €
 25 % von 84 € = $\frac{25}{100}$ von 84 € = $\frac{1}{4}$ von 84 € = 84 € : 4 = 21 €
- c) 75 % von 500 € = $\frac{75}{100}$ von 500 € = $\frac{3}{4}$ von 500 € = 500 € · 3 : 4 = 375 €
 75 % von 900 € = $\frac{75}{100}$ von 900 € = $\frac{3}{4}$ von 900 € = 900 € · 3 : 4 = 675 €
 75 % von 68 € = $\frac{75}{100}$ von 68 € = $\frac{3}{4}$ von 68 € = 68 € · 3 : 4 = 51 €
 75 % von 1 Mio. € = $\frac{75}{100}$ von 1 Mio. € = $\frac{3}{4}$ von 1 Mio. € = 1 Mio. € · 3 : 4 = 750 000 €
- 5** a) 10 €; 20 Kinder; 100 Autos b) 10 Äpfel; 150 Schüler; 15 Schüler
 c) 24 l; 225 g; 240 m²
- 6** a) Wie viel kostet die Jacke im Schlussverkauf?
 10 % von 120 € sind 12 €. Also kostet die Jacke im Schlussverkauf noch $120\ € - 12\ € = 108\ €$.
 Oder: der Preis beträgt nach Herabsetzung noch 90 % vom ursprünglichen Preis.
 90 % von 120 € sind 108 €.
- b) Wie viele Schüler haben für Fabian gestimmt?
 50 % von 24 Schülern sind 12 Schüler.
- c) Wie viel Gramm Fett sind im Joghurt enthalten?
 10 % von 150 g sind 15 g.
- d) Wie viel Euro Zinsen bekommt Martin?
 1 % von 3000 € sind 30 €.
- e) Es sind individuelle Lösungen möglich.
 Beispiel: Ein Stromanbieter berechnet pro verbrauchter kWh 20 ct. Im nächsten Monat steigt der Preis um 25 %. Wie hoch ist der Strompreis pro kWh?
 25 % von 20 ct sind 5 ct. Der Strompreis pro kWh steigt also um 5 ct und beträgt dann 25 ct.

- 1 a) Um die Attraktivität auch älterer Produkte zu erhalten, werden Preise reduziert. Da Kunden nur das neueste Produkt haben wollen, würden ältere Produkte nicht verkauft werden wenn sie nicht im Preis reduziert sind. Oft werden auch Preise reduziert, um Kunden anzulocken und somit den Umsatz anzukurbeln.
- b) Grundwert: ursprüngliche Preise: 480 €; 220 €; 300 €; 900 €
 Prozentwert: Preisnachlass in Euro
 Prozentsatz: 15 %
- c) Die Berechnung des Prozentwertes erfolgt über den Dreisatz. Ausgehend vom ursprünglichen Preis (Grundwert), der 100 % darstellt, wird zunächst der Betrag für 1 % ausgerechnet. Dieser Wert wird anschließend mit dem fragten Prozentsatz multipliziert und ergibt so den Prozentwert.

2 Fotoapparat:

	Angabe in %	Betrag
$\cdot 100$	100	220 €
$\cdot 15$	1	220 € : 100
	15	220 € : 100 · 15 = 33 €

$$W = \frac{220 \text{ €}}{100} \cdot 15 = 33$$

Man spart 33 €, das heißt man muss noch 220 € – 33 € = 187 € bezahlen.

Drucker:

	Angabe in %	Betrag
$\cdot 100$	100	300 €
$\cdot 15$	1	300 € : 100
	15	300 € : 100 · 15 = 45 €

$$W = \frac{300 \text{ €}}{100} \cdot 15 = 45 \text{ €}$$

Man spart 45 €, das heißt man muss noch 300 € – 45 € = 255 € bezahlen.

PC:

	Angabe in %	Betrag
$\cdot 100$	100	900 €
$\cdot 15$	1	900 € : 100
	15	900 € : 100 · 15 = 135 €

$$W = \frac{900 \text{ €}}{100} \cdot 15 = 135 \text{ €}$$

Man spart 135 €, das heißt man muss noch 900 € – 135 € = 765 € bezahlen.

- 3 a) $G = 2440 \text{ €}; p = 5 \% \Rightarrow W = \frac{2440 \text{ €}}{100} \cdot 5 = 122 \text{ €}$
 Die Urlaubsreise verteuert sich um 122 €, also kostet sie jetzt 2440 € + 122 € = 2562 €.
- b) $G = 420 \text{ €}; p = 5 \% \Rightarrow W = \frac{420 \text{ €}}{100} \cdot 5 = 21 \text{ €}$
 Man spart 21 €, das heißt das Fahrrad kostet nun 420 € – 21 € = 399 €.
- c) $G = 460 \text{ €}; p = 15 \% \Rightarrow W = \frac{460 \text{ €}}{100} \cdot 15 = 69 \text{ €}$
 Die Miete erhöht sich um 69 €, sie liegt also bei 460 € + 69 € = 529 € im Monat.
- d) $G = 680 \text{ €}; p = 3 \% \Rightarrow W = \frac{680 \text{ €}}{100} \cdot 3 = 20,40 \text{ €}$
 Frau Warzewska kann 20,40 € einsparen, wenn sie rechtzeitig überweist.
 Also muss sie nur 680 € – 20,40 € = 659,60 € an die Maler bezahlen.

4 Beispiel: $5840 \text{ €} \cdot 0,16 = 934,40 \text{ €}$

a) $4,98 \text{ €} \cdot 0,16 = 0,80 \text{ €}$

b) $24,99 \text{ €} \cdot 0,05 = 1,25 \text{ €}$

c) $799,99 \text{ €} \cdot 0,12 = 96,00 \text{ €}$

d) $39,69 \text{ €} \cdot 0,15 = 5,95 \text{ €}$

5 Nach einer Preiserhöhung um 100 % ist die Badehose doppelt so teuer, sie kostet also 70 €.

Der neue Preis nach der Preissenkung um 100 % im Ausverkauf hängt vom Grundwert ab, auf den man sich bezieht. Entspricht der Grundwert dem neuen Preis nach Erhöhung, also 70 €, kostet die Badehose nichts mehr. Entspricht der Grundwert dem ursprünglichen Preis vor Erhöhung, also 35 €, dann kostet die Badehose wieder 35 €, da die Preissenkung dann auch 35 € beträgt.

- 1 a) Dargestellt sind die geschossenen Tore im Vergleich zu den gesamten Torschüssen der vier Jungen.
 b) Prozentwert: Erfolgreiche Torschüsse
 Grundwert: Torschüsse gesamt
 Prozentsatz: Anteil der erfolgreichen Torschüsse an der Gesamtanzahl der Torschüsse
 c) Die Berechnung des Prozentsatzes erfolgt über den Dreisatz. Ausgehend von der Gesamtanzahl der Torschüsse (Grundwert), die 100 % darstellen, wird zunächst der prozentuale Anteil für einen erfolgreichen Torschuss berechnet. Dieser Anteil wird mit der tatsächlichen Anzahl der erfolgreichen Torschüsse multipliziert.

2 a) Marvin:

	Torschüsse	Angabe in %
$\cdot 100$	100	100
$\cdot 18$	1	$100 : 100$
	18	$100 : 100 \cdot 18 = 18$

$$p = \frac{100}{100} \cdot 18 = 18$$

Marvin hat eine Trefferquote von 18 %.

Mert:

	Torschüsse	Angabe in %
$\cdot 165$	165	100
$\cdot 33$	1	$100 : 165$
	33	$100 : 165 \cdot 33 = 20$

$$p = \frac{100}{165} \cdot 33 = 20$$

Mert hat eine Trefferquote von 20 %.

David:

	Torschüsse	Angabe in %
$\cdot 125$	125	100
$\cdot 20$	1	$100 : 125$
	20	$100 : 125 \cdot 20 = 16$

$$p = \frac{100}{125} \cdot 20 = 16$$

David hat eine Trefferquote von 16 %.

- b) Bei Marvin kann eine Trefferquote von 18 % direkt abgelesen werden, weil der Grundwert 100 beträgt.
- 3 a) $G = 20; W = 8 \Rightarrow p = \frac{100}{20} \cdot 8 = 40$
 40 % der Schüler sind krank.
- b) $G = 750; W = 300 \Rightarrow p = \frac{100}{750} \cdot 300 = 40$
 40 % der Brötchen hat der Bäcker schon verkauft.
- c) $G = 40; W = 32 \Rightarrow p = \frac{100}{40} \cdot 32 = 80$
 Kevin hat 80 % der möglichen Punkte erreicht.
- d) $G = 30 \text{ km}; W = 19,5 \text{ km} \Rightarrow p = \frac{100}{30} \text{ km} \cdot 19,5 \text{ km} = 65$
 Sabine hat schon 65 % ihrer Fahrradtour geschafft.
- e) $G = 80; W = 64 \Rightarrow p = \frac{100}{80} \cdot 64 = 80$
 80 % der Kinder hatten Windpocken.

- 4 a) 39 % b) 44 % c) 48 % d) 16 % e) 23 % f) 7 %

- 5 Hinweis: Die gegebenen Größen sind Grundwert (€) und Prozentwert (€). Der Prozentsatz p ist die gesuchte Größe.

Korrekte Fassung der Tabelle:

	a)	b)	c)	d)
Grundwert (€)	438	754	1413	650
Prozentwert (€)	68	23	98	4

Beispiel:

$$2,4 : 12 = 0,2$$

$$0,2 \cdot 100 = 20 \%$$

⇒ 2,40 € von 12 € sind 20 %.

a) $68 : 438 \approx 0,16$

$$0,16 \cdot 100 = 16 \%$$

⇒ 68 € von 438 € sind ungefähr 16 %.

b) $23 : 754 \approx 0,03$

$$0,03 \cdot 100 = 3 \%$$

⇒ 23 € von 754 € sind ungefähr 3 %.

c) $98 : 1413 \approx 0,07$

$$0,07 \cdot 100 = 7 \%$$

⇒ 98 € von 1413 € sind ungefähr 7 %.

d) $4 : 650 \approx 0,006$

$$0,006 \cdot 100 = 0,6 \% \approx 1 \%$$

4 € von 650 € sind ungefähr 0,6 % (auf ganze Prozent gerundet: 1 %)

- 6 Die Aussage ist falsch. Der Optiker würde seine Brillen bei 100 % Preisnachlass verschenken. Die Rabatte (Prozentsätze) beziehen sich auf verschiedene Preise (Grundwerte) und somit nur Teile des Endprodukts, der Brille. Die 75 % beziehen sich auf den ursprünglichen Preis der Fassung, die 25 % beziehen sich auf den ursprünglichen Preis der Gläser. Die Prozentsätze dürfen daher nicht addiert werden.

- 1 A: Gesucht ist der Prozentwert. Gegeben sind der Grundwert und der Prozentsatz.
 $G = 245$ Schüler; $p = 40$

	Angabe in %	Schüler
$\cdot 100$	100	245
$\cdot 40$	1	$245 : 100$
	40	$245 : 100 \cdot 40 = 98$

98 Schüler kommen mit öffentlichen Verkehrsmitteln zur Schule.

- B: Gesucht ist der Prozentsatz. Gegeben sind der Grundwert und der Prozentwert.
 $G = 245$ Schüler; $W = 49$ Schüler

	Angabe in %	Schüler
$\cdot 245$	100	245
$\cdot 49$	$100 : 245$	1
	$100 : 245 \cdot 49$	20

20 % der Schüler kommen mit dem Fahrrad zur Schule.

- 2 a) Gesucht: Prozentsatz
 Frage: Um wie viel Prozent ist das Fahrrad reduziert?
 Rechnung: $G = 450 \text{ €}; W = 63 \text{ €} \Rightarrow p = \frac{100}{450} \text{ €} \cdot 63 \text{ €} = 14$
 Antwort: Das Fahrrad ist um 14 % reduziert worden.
- b) Gesucht: Prozentwert
 Frage: Wie viele km hat der Reisebus bis zur Mittagspause zurückgelegt?
 Rechnung: $W = 820 \text{ km}; p = 45 \% \Rightarrow W = \frac{820 \text{ km}}{100} \cdot 45 = 369 \text{ km}$
 Antwort: Bis zur Mittagspause hat der Reisebus eine Strecke von 369 km zurückgelegt.
- c) Gesucht: Prozentwert
 Frage: Wie viele Schüler waren von ihrer Praktikumsstelle begeistert?
 Rechnung: $G = 105; p = 80 \% \Rightarrow W = \frac{105}{100} \cdot 80 = 84$
 Antwort: 84 Schüler waren von ihrer Praktikumsstelle begeistert.
- d) Gesucht: Prozentwert
 Frage: Wie viele Zimmer sind belegt?
 Rechnung: $G = 120; p = 85 \% \Rightarrow W = \frac{120}{100} \cdot 85 = 102$
 Antwort: 102 Zimmer sind belegt.
- e) Hier sind unterschiedliche Lösungswege möglich.
1. Bei Clara ist der Prozentwert gesucht.
 Frage: Wie viel Euro hat Clara schon gespart? Wie viel Euro fehlen ihr noch?
 Rechnung: $G = 48 \text{ €}; p = 65 \% \Rightarrow W = \frac{48 \text{ €}}{100} \cdot 65 = 31,20 \text{ €}$
 $48 \text{ €} - 31,20 \text{ €} = 16,80 \text{ €}$
 Antwort: Clara hat schon 31,20 € gespart. Ihr fehlen noch 16,80 €.
2. Bei Sandra ist der Prozentsatz gesucht.
 Frage: Wie viel Prozent des Preises hat Sandra schon gespart. Wie viel Euro fehlen ihr noch?
 Rechnung: $G = 48 \text{ €}; W = 33,60 \text{ €} \Rightarrow p = \frac{100}{48 \text{ €}} \cdot 33,60 \text{ €} = 70$
 $48 \text{ €} - 33,60 \text{ €} = 14,40 \text{ €}$
 Antwort: Sandra hat schon 70 % des Konzertpreises gespart. Ihr fehlen noch 14,40 €.
- f) Gesucht: Prozentsatz
 Frage: Zu wie viel Prozent der Zeit werden die PKWs in Europa genutzt?
 Rechnung: $G = 1440 \text{ min}; W = 40 \text{ min} \Rightarrow p = \frac{100}{1440 \text{ min}} \cdot 40 \approx 2,8$
 Antwort: Die PKWs werden in Europa zu 2,8 % der Zeit genutzt.

1 a) $\frac{9}{100} = 0,09 = 9 \%$

c) $28 \% = 0,28 = \frac{28}{100} = \frac{7}{25}$

e) $0,6 = 60 \% = \frac{60}{100} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$

g) $12,5 \% = \frac{12,5}{100} = \frac{1}{8} = 0,125$

b) $0,35 = 35 \% = \frac{35}{100} = \frac{7}{20}$

d) $\frac{8}{25} = 0,32 = \frac{32}{100} = 32 \%$

f) $\frac{12}{60} = \frac{2}{10} = \frac{20}{100} = 0,2 = 20 \%$

2 a) 7,2 kg

b) 7 ct

c) 1,20 €

d) 430 T-Shirts

e) 225 Schüler

3 a) $G = 15$ Lose; $p = 20 \%$; gesucht: $W \Rightarrow W = \frac{15}{100} \cdot 20 = 3$
3 Lose haben gewonnen.

b) $G = 40$ Punkte; $W = 32$ Punkte; gesucht: $p \Rightarrow p = \frac{100}{40} \cdot 32 = 80$
Mohamed hat 80 % der Punkte erreicht.

c) $G = 640$ Teilnehmer; $W = 80$ Teilnehmer (Ehrenurkunde); $W = 224$ Teilnehmer (Siegerurkunde);
gesucht: p

$$p = \frac{100}{640} \cdot 80 = 12,5 \text{ (Ehrenurkunde)}$$

$$p = \frac{100}{640} \cdot 224 = 35 \text{ (Siegerurkunde)}$$

12,5 % der Teilnehmer erhielten eine Ehrenurkunde, 35 % der Teilnehmer eine Siegerurkunde.

- 1 a) Unter einer Anzahlung versteht man die erste Teilzahlung bei einem Kauf bzw. eine Teilzahlung, für welche die Lieferung oder Leistung noch nicht erfolgt ist.
 b) Grundwert: Gesamtpreis der Reise
 Prozentwert: Höhe der Anzahlung
 Prozentsatz: 22 %
 c) Die Berechnung des Grundwertes erfolgt über den Dreisatz. Ausgehend von dem Prozentsatz wird zunächst der Betrag für 1 % ausgerechnet. Den vollen Preis, der dem Grundwert entspricht, erhält man, indem man den Betrag, der 1 % entspricht, mit 100 multipliziert.

2 Griechenland:

	Angabe in %	Betrag
$\cdot 22$	22	330 €
$\cdot 100$	1	330 € : 22
	100	330 € : 22 · 100 = 1500 €

$$G = \frac{330 \text{ €}}{22} \cdot 100 = 1500 \text{ €}$$

Die Urlaubsreise nach Griechenland kostet insgesamt 1500 €.

Spanien:

	Angabe in %	Betrag
$\cdot 22$	22	924 €
$\cdot 100$	1	924 € : 22
	100	924 € : 22 · 100 = 4200 €

$$G = \frac{924 \text{ €}}{22} \cdot 100 = 4200 \text{ €}$$

Die Urlaubsreise nach Spanien kostet insgesamt 4200 €.

- 3 a) 32 s b) 1600 g c) 1150 ml d) 7830 € e) $51 \frac{2}{3}$ l f) 86,5 cm

4 Beispiel: $63 : 0,07 = 900$

- a) $42,72 : 0,14 = 305,14$ b) $56,08 : 0,21 = 267,05$
 c) $67,84 : 0,28 = 242,29$ d) $75,91 : 0,67 = 113,30$

- 5 a) $G = 20$; $W = 8$ $p = \frac{100}{20} \cdot 8 = 40$

40 % der Schüler sind krank.

- b) $G = 2440 \text{ €}$; $p = 5 \%$ $W = \frac{2440 \text{ €}}{100} \cdot 5 = 122 \text{ €}$

Die Urlaubsreise verteuert sich um 122 €, also kostet sie jetzt $2440 \text{ €} + 122 \text{ €} = 2562 \text{ €}$.

- 6 a) $W = 2800 \text{ €}$; $p = 8 \%$ $\Rightarrow G = 2800 \text{ €} : 0,08 = 35\,000 \text{ €}$

Die Vertragssumme beträgt 35 000 €.

- b) $W = 676,50 \text{ €}$; $p = 55 \%$ $\Rightarrow G = 676,50 \text{ €} : 0,55 = 1230 \text{ €}$

Die Kosten für die private Krankenkasse betragen 1230 €.

- c) $W = 120,40 \text{ €}$; $p = 35 \%$ $\Rightarrow G = 120,40 \text{ €} : 0,35 = 344 \text{ €}$

Die Heizkosten betragen vor der Wärmedämmung 344 €.

- 7 Die Aussage ist falsch. Die Rabatte (Prozentsätze) beziehen sich auf verschiedene Grundwerte. Die Prozentsätze dürfen daher nicht addiert werden.

Der Preis nach beiden Reduzierungen beträgt 210 €. Der ursprüngliche Preis wurde zuerst um 20 %, dann um 30 % reduziert.

Die Reduzierung um 30 % bedeutet, dass der neue Preis (210 €) 70 % des alten Preises entspricht.

Es gilt: $W = 210 \text{ €}$; $p = 70 \%$ $\Rightarrow G = 210 \text{ €} : 0,7 = 300 \text{ €}$

Die Reduzierung um 20 % bedeutet, dass der neue Preis (300 €) 80 % des alten Preises entspricht.

Es gilt: $W = 300 \text{ €}$; $p = 80 \%$ $\Rightarrow G = 300 \text{ €} : 0,8 = 375 \text{ €}$

Die Inline-Skates kosteten also vor beiden Reduzierungen nicht das doppelte, sondern 375 €.

- 1 a) Der Rechenweg a) teilt die Berechnung des neuen Preises in zwei Teilschritte auf. Zunächst wird im ersten Schritt die Preiserhöhung berechnet. Für den neuen Preis werden im zweiten Schritt der alte Preis und die Preiserhöhung addiert.

Der Rechenweg b) berechnet den neuen Preis direkt.

b)

Angabe in %	Betrag
100	17900 €
1	179 €
102,5	$179 \text{ €} : 102,5 = 18347,50 \text{ €}$

Diagramm zur Berechnung des neuen Preises durch Teilschritte (links) und direkt (rechts). Die Teilschritte sind: $\cdot 102,5$ und $: 100$.

Angabe in %	Betrag	Angabe in %	Betrag
100	44850 €	100	24950 €
1	448,50 €	1	249,50 €
102,5	$448,50 \text{ €} : 102,5 = 45971,25 \text{ €}$	102,5	$249,50 \text{ €} : 102,5 = 25573,75 \text{ €}$

Angabe in %	Betrag	Angabe in %	Betrag
100	28900 €	100	34950 €
1	289 €	1	349,50 €
102,5	$289 \text{ €} : 102,5 = 29622,50 \text{ €}$	102,5	$349,50 \text{ €} : 102,5 = 35823,75 \text{ €}$

2

alter Preis (€)	120	2,40	440	450	600	500
Erhöhung	12 %	25 %	50 %	10 %	100 %	150 %
neuer Preis (€)	134,40	3	660	495	1200	1250

3

Angabe in %	Betrag
100	46 €
1	0,46 €
115	$0,46 \text{ €} \cdot 115 = 52,90 \text{ €}$

Diagramm zur Berechnung des neuen Preises durch Teilschritte (links) und direkt (rechts). Die Teilschritte sind: $\cdot 115$ und $: 100$.

- 4 a) Der Rechenweg a) teilt die Berechnung des neuen Preises in zwei Teilschritte auf. Zunächst wird im ersten Schritt der Rabatt (die Preissenkung) berechnet. Für den neuen Preis werden im zweiten Schritt der Rabatt vom alten Preis subtrahiert.

Der Rechenweg b) berechnet den neuen Preis direkt.

b)

Angabe in %	Betrag
100	135 €
1	1,35 €
65	$1,35 \text{ €} \cdot 65 = 87,75 \text{ €}$

Diagramm zur Berechnung des neuen Preises durch Teilschritte (links) und direkt (rechts). Die Teilschritte sind: $\cdot 65$ und $: 100$.

Angabe in %	Betrag	Angabe in %	Betrag
100	395 €	100	2950 €
1	3,95 €	1	29,50 €
65	$3,95 \text{ €} \cdot 65 = 256,75 \text{ €}$	65	$29,50 \text{ €} \cdot 65 = 1917,50 \text{ €}$

Angabe in %	Betrag	Angabe in %	Betrag
100	785 €	100	2090 €
1	7,85 €	1	20,90 €
65	$7,85 \text{ €} \cdot 65 = 510,25 \text{ €}$	65	$20,90 \text{ €} \cdot 65 = 1385,50 \text{ €}$

5

alter Preis (€)	440	666	97,50	748,20	1245,40	3420,50
Minderung	15 %	22 %	30 %	25 %	45 %	8 %
neuer Preis (€)	374	519,48	68,25	561,15	684,97	3146,86

6

	Angabe in %	Betrag
$\cdot 100$	100	490 €
$\cdot 95$	1	4,90 €
	95	$4,90 \text{ €} \cdot 95 = 465,50 \text{ €}$

7

	Angabe in %	Betrag
$\cdot 100$	100	780 €
$\cdot 110$	1	7,80 €
	110	$7,80 \text{ €} \cdot 110 = 858 \text{ €}$

Mietpreis nach 1. Jahr: 858 €

Mietpreis nach 2. Jahr: $8,58 \text{ €} \cdot 110 = 943,80 \text{ €}$

Mietpreis nach 3. Jahr: $9,438 \text{ €} \cdot 110 = 1038,18 \text{ €}$

8

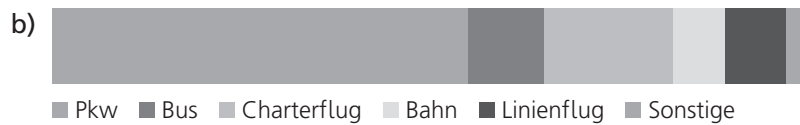
	Angabe in %	Betrag
$\cdot 100$	100	$12 \cdot 680 \text{ €} = 8160 \text{ €}$
$\cdot 88$	1	81,60 €
	88	$81,60 \text{ €} \cdot 88 = 7180,80 \text{ €}$

Die Firma bezahlt 7180,80 € für die Computer.

1 a)

	Prozent
14 - 19 Jahre	31 %
20 - 24 Jahre	16 %
25 - 54 Jahre	16 %
55 u. älter	5 %
ohne Computer	32 %

b) Hier werden persönliche Vorlieben entscheiden.
Das Säulendiagramm kann oft auch kleinere Unterschiede deutlich machen, weil die einzelnen Säulen auf einer gemeinsamen Basis stehen.



c)

Sportart	Prozentualer Anteil	Anzahl
Fußball	45 %	$400 \cdot 0,45 = 180$
Handball	12 %	$400 \cdot 0,12 = 48$
Leichtathletik	7 %	$400 \cdot 0,07 = 28$
Schwimmen	6 %	$400 \cdot 0,06 = 24$
Turnen	10 %	$400 \cdot 0,1 = 40$
Tennis	20 %	$400 \cdot 0,2 = 80$

Verkehrsmittel	Prozentualer Anteil	Anzahl
Pkw	55 %	$1400 \cdot 0,55 = 770$
Bus	10 %	$1400 \cdot 0,1 = 140$
Charterflug	17 %	$1400 \cdot 0,17 = 238$
Bahn	7 %	$1400 \cdot 0,07 = 98$
Linienflug	8 %	$1400 \cdot 0,08 = 112$
Sonstige	3 %	$1400 \cdot 0,03 = 42$

d) Mittelpunktswinkel im Kreisdiagramm:

Sportarten:

$$\text{Fußball: } 3,6^\circ \cdot 45 = 162^\circ$$

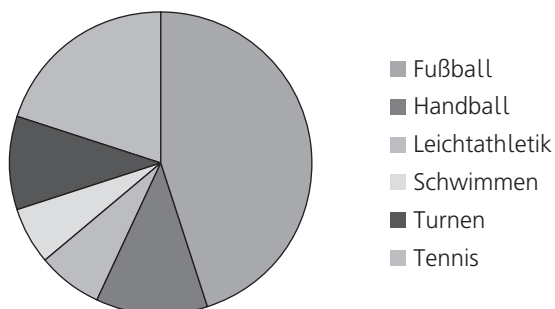
$$\text{Leichtathletik: } 3,6^\circ \cdot 7 = 25,2^\circ \approx 25^\circ$$

$$\text{Turnen: } 3,6^\circ \cdot 10 = 36^\circ$$

$$\text{Handball: } 3,6^\circ \cdot 12 = 43,2^\circ \approx 43^\circ$$

$$\text{Schwimmen: } 3,6^\circ \cdot 6 = 21,6^\circ \approx 22^\circ$$

$$\text{Tennis: } 3,6^\circ \cdot 20 = 72^\circ$$



Verkehrsmittel:

PKW: $3,6^\circ \cdot 55 = 198^\circ$

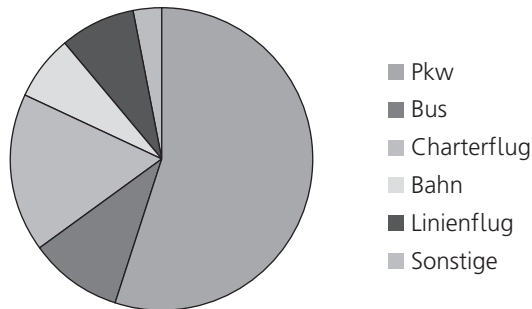
Charterflug: $3,6^\circ \cdot 17 = 61,2^\circ \approx 61^\circ$

Linienflug: $3,6^\circ \cdot 8 = 28,8^\circ \approx 29^\circ$

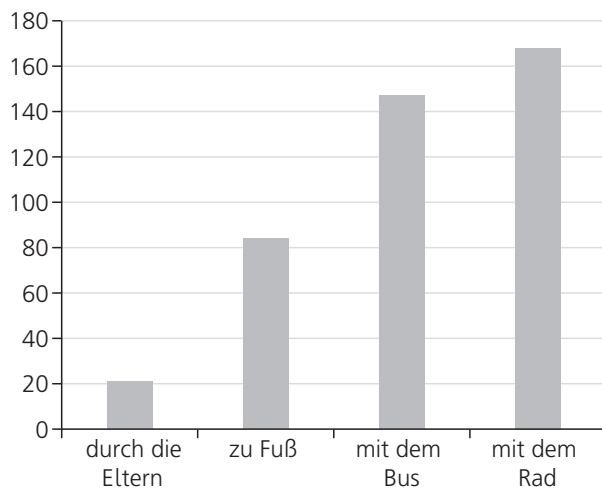
Bus: $3,6^\circ \cdot 10 = 36^\circ$

Bahn: $3,6^\circ \cdot 7 = 25,2^\circ \approx 25^\circ$

Sonstige: $3,6^\circ \cdot 3 = 10,8^\circ \approx 11^\circ$



3	Von den Schülern einer Schule kommen	Prozentualer Anteil	Anzahl
	durch die Eltern	5 %	$420 \cdot 0,05 = 21$
	zu Fuß	20 %	$420 \cdot 0,2 = 84$
	mit dem Bus	35 %	$420 \cdot 0,35 = 147$
	mit dem Rad	40 %	$420 \cdot 0,4 = 168$



4 a) Es sind individuelle Lösungen möglich.

Farbe	Anzahl
Rot (Erdbeer)	...
Gelb (Zitrone)	...
Grün (Apfel)	...
Weiß (Ananas)	...
Orange (Orange)	...
Dunkelrot (Himbeer)	...

Als geeignetes Diagramm sollte ein Streifendiagramm gewählt werden, um die prozentualen Anteile darzustellen.

b) Nein, die Farbverteilung wird wahrscheinlich nicht gleich sein. Jedoch wird der Hersteller versuchen, alle Farben möglichst gleichmäßig in die Tüten zu verteilen. Es gibt keine Garantie für einen exakten Anteil jeder Farbe.

1 Es sind individuelle Lösungen möglich. Berechnung analog der Beispielrechnung.

2 Es sind individuelle Lösungen möglich. Die Angabe des Energiegehalts pro 100 g oder 100 ml muss auf den Packungsinhalt hochgerechnet werden. Danach kann der prozentuale Anteil am Tagesbedarf (ausgehend von 8200 kJ) berechnet werden.

3 a) Zucker: $0,6 \text{ g} \cdot \frac{100}{30} = 2 \text{ g}$ Fett: $7,2 \text{ g} \cdot \frac{100}{30} = 24 \text{ g}$

b) Es sind individuelle Lösungen möglich. Beispiele:

100 ml Cola: 0 g Fett und 10,6 g Zucker

100 g M & M's Peanuts: 25,6 g Fett und 53,3 g Zucker

100 g Vanilleeis: 12,8 g Fett und 23,4 g Zucker

100 g Duplo: 33,5 g Fett und 50,4 g Zucker

c) Rangliste sortiert nach Zuckergehalt: Rangliste sortiert nach Fettgehalt:

1. M & M's Peanuts

1. Duplo

2. Duplo

2. M & M's Peanuts

3. Vanilleeis

3. Chips

4. Cola

4. Vanilleeis

5. Chips

5. Cola

4 a) Paul: $180 \text{ g} \cdot 0,0005 = 0,09 \text{ g} = 90 \text{ mg}$

Antwort: Paul hat mit den zwei Orangen noch nicht den täglichen Bedarf gedeckt. Es fehlen 10 mg.

b) Sevgi: $75 \text{ g} \cdot 0,0014 = 0,105 \text{ g} = 105 \text{ mg}$

Antwort: Sevgi hat mit der halben roten Paprika den täglichen Bedarf an Vitamin C gedeckt.

c) Jasmin: $200 \text{ g} \cdot 0,00189 = 0,378 \text{ g} = 378 \text{ mg}$

Antwort: Jasmin hat mit den schwarzen Johannisbeeren den täglichen Bedarf an Vitamin C gedeckt. Er liegt sogar fast viermal so hoch wie die empfohlene Zufuhr.

d) Adrian: $120 \text{ g} \cdot 0,001 = 0,12 \text{ g} = 120 \text{ mg}$

Antwort: Adrian hat mit den zwei Kiwis den täglichen Bedarf an Vitamin C gedeckt.

e) Manuel: $40 \text{ g} \cdot 0,0014 + 90 \text{ g} \cdot 0,0006 = 0,11 \text{ g} = 110 \text{ mg}$

Antwort: Manuel hat mit dem Obst und Gemüse in seiner Frühstücksbbox den täglichen Bedarf an Vitamin C gedeckt.

f) Jens: $30 \text{ g} \cdot 0,00189 + 50 \text{ g} \cdot 0,001 + 100 \text{ g} \cdot 0,0006 = 0,1667 \text{ g} = 166,7 \text{ mg}$

Antwort: Jens hat mit dem Obst in seinem Müsli den täglichen Bedarf an Vitamin C gedeckt.

**1 Basis-Aufgabe**

$$\frac{1}{5} = 0,2 = 20 \%$$

$$\frac{6}{8} = 0,75 = 75 \%$$

$$\frac{3}{6} = 0,5 = 5 \%$$

$$\frac{40}{50} = 0,8 = 80 \%$$

$$\frac{30}{200} = 0,15 = 15 \%$$

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

$$\frac{10}{500} = 0,02 = 2 \%$$

Vertiefende Aufgabe

$$\text{a) } \frac{6}{50} < 0,14 < 16 \% < \frac{14}{25}$$

$$\text{c) } 0,45 = 45 \% < 0,54 = 54 \% < \frac{4}{5} < \frac{5}{4}$$

$$\text{b) } 0,01 < 10 \% < \frac{9}{10} < 0,99 < \frac{9}{9}$$

2 Basis-Aufgabe

$$\text{a) } \frac{4}{5} = 80 \%$$

$$\text{b) } \frac{3}{8} = 37,5 \%$$

Vertiefende Aufgabe

$$\text{a) blau: } \frac{8}{16} = \frac{1}{2} = 50 \%$$

$$\text{lila: } \frac{4}{16} = \frac{1}{4} = 25 \%$$

$$\text{b) blau: } \frac{4}{20} = \frac{1}{5} = 20 \%$$

$$\text{lila: } \frac{12}{20} = \frac{3}{5} = 60 \%$$

$$\text{gelb: } \frac{2}{16} = \frac{1}{8} = 12,5 \%$$

$$\text{grün: } \frac{2}{16} = \frac{1}{8} = 12,5 \%$$

$$\text{gelb: } \frac{4}{20} = \frac{1}{5} = 20 \%$$

3 Basis-Aufgabe

$$\text{a) } 200 \text{ €} \cdot 0,01 = 2 \text{ €}$$

$$\text{c) } 5 \text{ kg} \cdot 0,2 = 1 \text{ kg}$$

$$\text{b) } 150 \text{ Essen} \cdot 0,5 = 75 \text{ Essen}$$

$$\text{d) } 300 \text{ Tickets} \cdot 0,1 = 30 \text{ Tickets}$$

Vertiefende Aufgabe

$$\text{a) } 140 \text{ Tiere} \cdot 0,7 = 98 \text{ Tiere}$$

$$\text{c) } 1,5 \text{ h} \cdot 0,3 = 0,45 \text{ h} = 27 \text{ min}$$

$$\text{b) } 5 \text{ €} \cdot 2 = 10 \text{ €}$$

$$\text{d) } 18 \text{ km} \cdot 0,05 = 0,9 \text{ km} = 900 \text{ m}$$

4 Basis-Aufgabe

a) Grundwert: Klasse gesamt
Prozentwert: Jungen der Klasse
Prozentsatz: 52 %

b) Grundwert: kontrollierte Autos
Prozentwert: bemängelte Autos
Prozentsatz: 48 %

Vertiefende Aufgabe

a) Grundwert: Samiras Taschengeld von 40 €
Prozentwert: Taschengelderhöhung
Prozentsatz: 12,5 %

b) Grundwert: bestehende Miete von 620 €
Prozentwert: Differenz zwischen neuer Miete und vorangegangener Miete
Prozentsatz: Erhöhung der Miete in %



5 Basis-Aufgabe

- a) Frage: Wie viel Gramm Haferflocken bzw. Schokolade sind in dem Müsli enthalten?
 Rechnung: $G = 350 \text{ g}; p = 53 \% (20 \%)$
 Haferflocken: $350 \text{ g} \cdot 0,53 = 185,5 \text{ g}$
 Schokolade: $350 \text{ g} \cdot 0,2 = 70 \text{ g}$
 Antwort: Das Müsli enthält 185,5 g Haferflocken und 70 g Schokolade.
- b) Frage: Wie viele Plätze hat der Kinosaal?
 Rechnung: $W = 66; p = 24 \%$
 $66 : 0,24 = 275$
 Antwort: Der Kinosaal verfügt über 275 Plätze.
- c) Frage: Wie viel Prozent Preisnachlass gibt es auf das Fernsehgerät?
 Rechnung: $G = 1800 \text{ €}; W = 90 \text{ €}$
 $90 : 1800 = 0,05 = 5 \%$
 Antwort: Es gibt 5 % Rabatt auf das Fernsehgerät.

Vertiefende Aufgabe

- a) Frage: Wie viel Prozent der blauen, gelben und grünen Luftballons sind geplatzt?
 Wie viel Prozent aller Luftballons sind kaputt?
 Rechnung: $G = 80 (60; 90); W = 10 (12; 15)$
 Blau: $10 : 80 = 0,125 = 12,5 \%$
 Gelb: $12 : 60 = 0,2 = 20 \%$
 Grün: $15 : 90 = \frac{1}{6} = 16,7 \%$
 Gesamt: $(10 + 12 + 15) : (80 + 60 + 90) = 0,161 = 16,1 \%$
 Antwort: 12,5 % der blauen, 20% der gelben und 16,7 % der grünen Luftballons sind geplatzt. Insgesamt sind etwa 16,1 % der Luftballons geplatzt.
- b) Frage: Wie viel Euro spart die Schule beim Kauf der Stühle ein? Wie viel Geld muss insgesamt bezahlt werden?
 Rechnung: $G = 20 \cdot 129 \text{ €} = 2580 \text{ €} (Gesamtpreis Stühle); p = 8,5 \%$
 $20 \cdot 129 \text{ €} \cdot 0,085 = 219,30 \text{ €}$
 $20 \cdot 129 \text{ €} - 219,30 \text{ €} = 2360,70 \text{ €}$
 Antwort: Die Schule muss insgesamt 2360,70 € bezahlen. Sie spart durch den Rabatt 219,30 €.
- c) Frage: Wie hoch wäre der zu zahlende Preis ohne Rabatt?
 Rechnung: $W = 25,50 \text{ €}; p = 15 \%$
- | | |
|-------|---------|
| 85 % | 25,50 € |
| 1 % | 0,30 € |
| 100 % | 30 € |
- Antwort: Ohne den Rabatt von 15 % zahlt er 30 €.



6 Basis-Aufgabe

	Prozentualer Anteil	Streifenlänge
Nie gefehlt	$144 : 240 = 0,6 = 60 \%$	6 cm
Weniger als drei Tage	$72 : 240 = 0,3 = 30 \%$	3 cm
Mehr als drei Tage	$24 : 240 = 0,1 = 10 \%$	1 cm

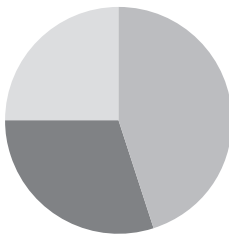


■ nie gefehlt ■ weniger als drei Tage ■ mehr als drei Tage

Vertiefende Aufgabe

Gesamtanzahl der Schüler: $99 + 66 + 55 = 220$

	Prozentualer Anteil	Mittelpunktswinkel
Nie gefehlt	$99 : 220 = 0,45 = 45 \%$	$0,45 \cdot 360^\circ = 162^\circ$
Weniger als drei Tage	$66 : 220 = 0,3 = 30 \%$	$0,3 \cdot 360^\circ = 108^\circ$
Mehr als drei Tage	$55 : 220 = 0,25 = 25 \%$	$0,25 \cdot 360^\circ = 90^\circ$



■ nie gefehlt
■ weniger als drei Tage
■ mehr als drei Tage



1 a) 25 % b) 50 % c) 50 %

2 a) $\frac{17}{100} = 0,17 = 17 \%$ b) $\frac{37}{100} = 0,37 = 37 \%$ c) $\frac{9}{100} = 0,09 = 9 \%$

3 Ⓐ → Ⓜ Ⓑ → Ⓝ Ⓒ → Ⓛ

4

	W	p	G
a)	7,25 €	12,5 %	58 €
b)	43,20 €	18 %	240 €
c)	93,60 €	12 %	780 €
d)	58,20 €	97 %	60 €
e)	36,08 €	22 %	164 €
f)	793,60 €	62 %	1280 €

5 a) Gesucht: Prozentsatz
Frage: Um wie viel Prozent des ursprünglichen Körpergewichts nimmt das Baby in der ersten Woche zu?

Rechnung: $G = 3500 \text{ g}; W = 245 \text{ g} \implies p = 245 \text{ g} : 3500 \text{ g} = 0,07 = 7 \%$

Antwort: Das Baby nimmt in der ersten Woche nach der Geburt um 7 % seines ursprünglichen Gewichtes zu.

b) Gesucht: Prozentwert

Frage: Wie viel Orangensaftkonzentrat ist in einer 1,5 l Cola-Mix-Flasche enthalten?

Rechnung: $G = 1,5 \text{ l}; p = 2,5 \%$ $\implies W = 1,5 \text{ l} \cdot 0,025 = 0,0375 \text{ l} = 37,5 \text{ ml}$

Antwort: In der 1,5 l Cola-Mix-Flasche sind 37,5 ml Orangensaftkonzentrat enthalten.

c) Gesucht: Prozentsatz

Frage: Um wie viel Prozent hat sich der Flug verbilligt?

Rechnung: $G = 145 \text{ €}; W = 98 \text{ €}$ $\implies p = 98 \text{ €} : 145 \text{ €} = 0,676 = 67,6 \%$

Antwort: Der Flug ist nach zwei Tagen um 32,4 % gefallen, er kostet nur noch 67,6 % des Preises.

6 a) Frage: Wie viel Euro Preisnachlass erhält sie? Wie viel Geld muss sie für das neue Auto bezahlen?

Rechnung: $25\,500 \text{ €} \cdot 0,08 = 2040 \text{ €}$

$25\,500 \text{ €} - 2040 \text{ €} = 23\,460 \text{ €}$

Antwort: Der Preisnachlass liegt bei 2040 €. Sie muss nur 23 460 € für das neue Auto bezahlen.

b) Frage: Wie viel Geld erhält sie für den Verkauf des Gebrauchtwagens?

Rechnung: $23\,460 \text{ €} \cdot 0,6 = 14\,076 \text{ €}$

Antwort: Sie erhält noch 14 076 € für den Gebrauchtwagen.

7 a) Überweisung oder Rechnung: 799 €

Barzahlung (2 % Rabatt): $799 \text{ €} \cdot 0,98 = 783,02 \text{ €}$

Ratenzahlung: $12 \cdot 75 \text{ €} = 900 \text{ €}$

b) Preisunterschied Barzahlung zu Ratenzahlung: $900 \text{ €} - 783,02 \text{ €} = 116,98 \text{ €}$

$W = 116,98 \text{ €}$

$G = 900 \text{ €}$

$p = 116,98 \text{ €} : 900 \text{ €} \approx 0,13 = 13 \%$

Der Laptop ist bei Ratenzahlung um 13 % teurer als bei Barzahlung.



- 8** Frage: Wie viel muss Jenny für eine Jeans ohne Fehler bezahlen?
 Rechnung: $85\% \text{ sind } 46,75 \text{ €}$
 $46,75 \text{ €} : 0,85 = 55 \text{ €}$
 Antwort: Für eine Jeans ohne Fehler muss Jenny 55 € zahlen.

9 a) 24 Schüler haben mitgeschrieben.

b)

Note	1	2	3	4	5	6
Anteil in Prozent	$1 : 24 = 0,041\bar{6}$ $\approx 4,2\%$ $\approx 4\%$	$5 : 24 = 0,208\bar{3}$ $\approx 20,8\%$ $\approx 21\%$	$7 : 24 = 0,291\bar{6}$ $\approx 29,2\%$ $\approx 29\%$	$6 : 24 = 0,25$ $= 25\%$	$4 : 24 = 0,1\bar{6}$ $\approx 16,7\%$ $\approx 17\%$	$1 : 24 = 0,041\bar{6}$ $\approx 4,2\%$ $\approx 4\%$
Streifenlänge	0,4 cm	2,1 cm	2,9 cm	2,5 cm	1,7 cm	0,4 cm

■ Note 1 ■ Note 2 ■ Note 3 ■ Note 4 ■ Note 5 ■ Note 6

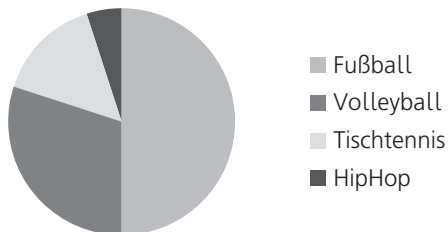
- 10** Geschäft A: $149 \text{ €} - 15 \text{ €} = 134 \text{ €}$ Geschäft B: $160 \text{ €} \cdot 0,15 = 24 \text{ €}$
 $160 \text{ €} - 24 \text{ €} = 136 \text{ €}$
 Geschäft A ist günstiger.

- 11 a)** Mittelklasseauto: Verlust in €: $17\,175 \text{ €} - 7700 \text{ €} = 9475 \text{ €}$
 Verlust prozentual: $9475 \text{ €} : 17\,175 \text{ €} = 0,55 = 55\%$
 Der Werteverlust eines Mittelklasseautos liegt bei 55 %, der Wertverlust eines Autos der Luxusklasse ist mit 41 % um einiges geringer.
- b)** Luxusklasse: $31\,000 \text{ €} : 75\,000 \text{ €} = 0,41 = 41\%$

- 12 a)** $8 \text{ min} : 0,50 = 16 \text{ min}$ **b)** $9 \text{ min} : 0,15 = 60 \text{ min}$ **c)** $20 \text{ min} : 0,40 = 50 \text{ min}$

13

Sportart	Fußball	Volleyball	Tischtennis	HipHop
Anteil in Prozent	$210 : 420 = 0,5 = 50\%$	$126 : 420 = 0,3 = 30\%$	$63 : 420 = 0,15 = 15\%$	$21 : 420 = 0,05 = 5\%$
Mittelpunktswinkel	180°	108°	54°	18°





14 a) 650 Gramm Gemüse, Salat und Obst entspricht einem Anteil von $26\% + 17\% = 43\%$.

$$W = 650 \text{ g}; p = 43\%$$

Die Menge, die man insgesamt zu sich nehmen sollte, entspricht dem Grundwert.

$$G = 650 \text{ g} : 0,43 = 1511,62 \text{ g}$$

Man sollte insgesamt eine Menge von 1511,62 g pro Tag zu sich nehmen.

b) Fette, Öle: $1511,62 \text{ g} \cdot 0,02 = 30,23 \text{ g}$

$$\text{Getreide, Getreideerzeugnisse, Kartoffeln: } 1511,62 \text{ g} \cdot 0,3 = 453,49 \text{ g}$$

$$\text{Gemüse, Salat: } 1511,62 \text{ g} \cdot 0,26 = 393,02 \text{ g}$$

$$\text{Obst: } 1511,62 \text{ g} \cdot 0,17 = 256,98 \text{ g}$$

$$\text{Milch, Milchprodukte: } 1511,62 \text{ g} \cdot 0,18 = 272,09 \text{ g}$$

$$\text{Fleisch, Wurst, Fisch, Eier: } 1511,62 \text{ g} \cdot 0,07 = 105,81 \text{ g}$$

15 a) Die Aussage ist wahr.

$$100 \text{ €} \xrightarrow{-20\%} 80 \text{ €} \xrightarrow{+20\%} 96 \text{ €}$$

$$236 \text{ €} \xrightarrow{-20\%} 188,80 \text{ €} \xrightarrow{+20\%} 226,56 \text{ €}$$

$$57 \text{ €} \xrightarrow{-20\%} 45,60 \text{ €} \xrightarrow{+20\%} 54,72 \text{ €}$$

b) Die Grundwerte, auf die man sich bezieht sind jeweils verschieden.

Grundwert vor der Reduzierung: 100 €

Grundwert vor der Erhöhung: 80 €

Dadurch dass der neue Grundwert geringer ist, kommt ein günstiger Preis nach Preisnachlass und Preiserhöhung heraus.

- 1 a) 170 b) 45 c) 22 d) 8 e) 66 f) 14 g) 16 h) 10

2

	a)	b)	c)	d)	e)	f)
Bruch	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{7}{20}$	$\frac{21}{70}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{7}{100}$
Prozentsatz	50 %	75 %	35 %	30 %	20 %	7 %
Dezimalbruch	0,5	0,75	0,35	0,3	0,2	0,07

- 3 Grundwert: insgesamt 20 Aufgaben
 Prozentsatz: 60 %
 Prozentwert: 12 richtig gerechnete Aufgaben

4

	a)	b)	c)	d)	e)
Grundwert	4 483 €	3,7 km	14,2 l	98 kg	2,4 m ²
Prozentsatz	11 %	43 %	61 %	7 %	25 %
Prozentwert	493,13 €	1,591 km	8,662 l	6,86 kg	0,6 m ²

- 5 a) Die Aussage ist wahr.
 b) Die Aussage ist wahr.
 c) Die Aussage ist falsch. 1 % von einem Euro ist 1 Cent.
 d) Die Aussage ist falsch. Jeder fünfte Autofahrer fährt zu schnell, das sind 20 %.
 e) Die Aussage ist wahr.
- 6 a) Gesucht: Prozentsatz
 Frage: Wie viel Prozent der Autos sind bei der Geschwindigkeitskontrolle zu schnell gefahren?
 Rechnung: $G = 250; W = 120 \Rightarrow p = 120 : 250 = 0,48 = 48 \%$
 Antwort: 48 % der Autos sind zu schnell gefahren.
- b) Gesucht: Prozentwert
 Frage: Wie viele Karten wurden bereits für das Konzert verkauft?
 Rechnung: $G = 1200; p = 64 \% \Rightarrow W = 1200 \cdot 0,64 = 768$
 Antwort: Es wurden bereits 768 Karten verkauft.
- c) Gesucht: Prozentsatz
 Frage: Wie viel Prozent spart man bei einer einmaligen Zahlung gegenüber einer monatlichen Ratenzahlung?
 Rechnung: $G = 25 \text{ €} \cdot 12 = 300 \text{ €}$ (Jahresbeitrag bei Ratenzahlung)
 $W = 240 \text{ €}$ (Jahresbeitrag bei einer einmaligen Zahlung)
 $\Rightarrow p = 240 \text{ €} : 300 \text{ €} = 0,8 = 80 \%$
 Antwort: Der Preis bei einer einmaligen Zahlung entspricht 80 % des Preises bei einer Ratenzahlung. Man spart somit 20 %.
- d) Gesucht: Grundwert
 Frage: Wie hoch ist der Tagesbedarf von Tom?
 Rechnung: $W = 330 \text{ kJ} + 1100 \text{ kJ} + 250 \text{ kJ} = 1680 \text{ kJ}$ (aufgenommene kJ)
 $p = 22,4 \%$
 $\Rightarrow G = (330 \text{ kJ} + 1100 \text{ kJ} + 250 \text{ kJ}) : 0,224 = 7500 \text{ kJ}$
 Antwort: Der Tagesbedarf von Tom liegt bei 7500 kJ.

7 a)

	Seide	Kaschmir	Polyamid	Lammwolle
Anteil	55 %	20 %	10 %	15 %
Streifenlänge	5,5 cm	2 cm	1 cm	1,5 cm
Mittelpunktswinkel	198°	72°	36°	54°



■ Seide ■ Kaschmir ■ Polyamid ■ Lammwolle

