

Mit Hilfe der Aufwärmrunde soll möglichst präzise ermittelt werden, welche Inhalte bei den Lernenden noch verfügbar sind, wo auf fundiertes Wissen aufgebaut werden kann und was evtl. einer nochmaligen Grundlegung bedarf. Um eine gewisse Trennschärfe in dieser Lernstandserhebung zu erreichen, sind die Aufgaben differenziert gehalten: linke Spalte eher leichte Aufgaben, rechte Spalte dann schwierigere. Zudem wird für jede Aufgabennummer die angestrebte Kompetenz benannt. So kann diese Seite ein wichtiger Anhaltspunkt sein, um Lernende möglichst angemessen zu fördern. Smileys sollen dazu anregen, eigene Fähigkeiten und Fertigkeiten allmählich selbst einzuschätzen. Eine aussagekräftige Analyse der Lernvoraussetzungen erhält die Lehrkraft, wenn sie die Ergebnisse mit dem Auswertungsbogen erfasst. Diese Auswertung kann handschriftlich (K 1) bzw. bei click & teach auch in digitaler Form erfolgen.

L

1 Anteile unterschiedlich angeben

a)

	(A)	(B)	(C)	(D)
Bruch	$\frac{4}{10}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{98}{100}$
Dezimalbruch	0,4	0,2	0,01	0,98
Prozentsatz	40 %	20 %	1 %	98 %

b) (A) $\frac{44}{50} = \frac{88}{100} = 0,88 = 88 \%$
 (B) $\frac{7}{20} = \frac{35}{100} = 0,35 = 35 \%$

2 Prozentwert berechnen

Krawatte:	Sakko:	Schuhe:
100 % $\hat{=}$ 39 €	100 % $\hat{=}$ 270 €	100 % $\hat{=}$ 112,50 €
1 % $\hat{=}$ 0,39 €	1 % $\hat{=}$ 2,70 €	1 % $\hat{=}$ 1,25 €
30 % $\hat{=}$ 11,70 €	30 % $\hat{=}$ 81 €	30 % $\hat{=}$ 33,75 €
		zu zahlen: 78,75 €

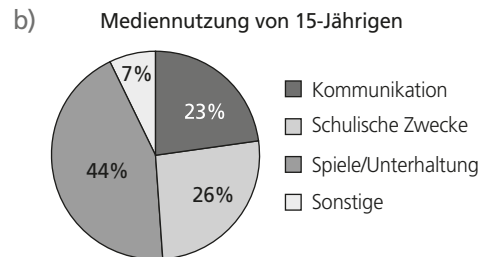
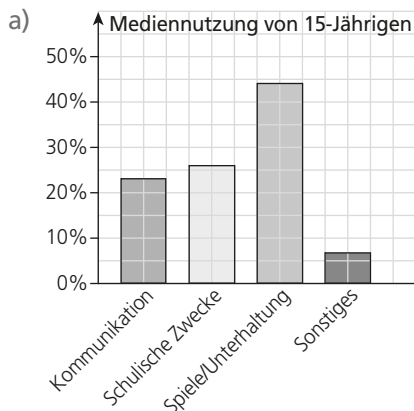
3 Grundwert berechnen

- a) (A) 5 % $\hat{=}$ 15 € (B) 22,5 % $\hat{=}$ 90 g
 1 % $\hat{=}$ 3 € 1 % $\hat{=}$ 4 g
 100 % $\hat{=}$ 300 € 100 % $\hat{=}$ 400 g
 (C) 63 % $\hat{=}$ 346,5 cm
 1 % $\hat{=}$ 5,5 cm
 100 % $\hat{=}$ 550 cm
- b) 78 % $\hat{=}$ 39 Schüler
 1 % $\hat{=}$ 0,5 Schüler
 22 % $\hat{=}$ 11 Schüler

4 Prozentsatz berechnen

a) (A) $p = \frac{4,2 \text{ m}}{60 \text{ m}} = 7,08 \%$ b) Anzahl der Abschlusschüler: 63
 (B) $p = \frac{11,11 \text{ €}}{50 \text{ €}} = 22,22 \%$ anwesend: $p = \frac{56}{63} \approx 88,89 \%$

5 Prozentangaben Schaubildern darstellen



Z

Auswertungsbogen zur Aufwärmrunde „Prozentrechnung“

Einsatzhinweis:
 Siehe Erläuterung Lösungsband Seite 5

1 Prozent- und Zinsrechnung

Kompetenzerwartungen und Inhalte

M9 Lernbereich 1: Prozent- und Zinsrechnung

Die Schülerinnen und Schüler ...

- ordnen die Begriffe der Zinsrechnung (Kapital, Zinsen, Zinssatz und Zeit) in Kontexten sachgemäß zu. Sie übertragen die Grundaufgaben der Prozentrechnung auf die Zinsrechnung und nutzen so die Verfahren der Prozentrechnung für Berechnungen bei Jahreszinsen. Durch schrittweises Vorgehen ermitteln sie auch Zinseszinsen bei mehrjährigen Geldanlagen.
- nutzen den linearen Zusammenhang von Zeit und Zinsen, um Zinsen für Zeiträume innerhalb eines Jahres (Monats- und Tageszinsen) zu berechnen. In der Umkehrung schließen sie von Monats- und Tageszinsen auf Jahreszinsen (effektiver Jahreszins) und machen so Zinszahlungen und -sätze vergleichbar.
- stellen unter Verwendung von Grundgrößen der Prozent- und Zinsrechnung (Grundwert, Prozentwert, Prozentsatz bzw. Kapital, Zinsen, Zinssatz, Zeit) deren funktionalen Zusammenhang sprachlich dar (z. B. „wie ändert sich ..., wenn ...“, „wenn ..., dann ...“ oder „je ..., desto ...“).
- stellen zu Schaubildern selbst Fragen mit mathematischem Gehalt, um deren Aussagekraft zu erhöhen. Das zur Berechnung notwendige Zahlenmaterial entnehmen sie den Darstellungen.
- wenden die Verfahren sowie Fachbegriffe der Prozent- und Zinsrechnung sachgemäß und automatisiert an.

Einstieg

- **Was wird im Schaubild dargestellt? Erkläre.**
Neben einer Bankkarte und Bargeld sind verschiedene Prozentsätze zum Wort Zinsen und ein Balkendiagramm über die Ersparnisse der Deutschen zu sehen.
- **Würde sich für den Sachverhalt auch ein Kreisdiagramm eignen? Erläutere.**
Beim Kreisdiagramm könnte man gerade den größten sowie den kleinsten Wert ebenso gut herauslesen. Bei Werten, die prozentual nur knapp auseinander liegen, ist im Kreisdiagramm der Unterschied kaum oder nur sehr schwer ablesbar.
- **Recherchiere im Internet die Einwohnerzahl Bayerns und berechne dann für jeden Ersparnisbereich die Personenzahl, wenn die entsprechende prozentuale Verteilung gleich bleibt.**

Stand 30.06.2020: 13 123 566 Einwohner

Ersparnisse der Deutschen	Prozent	Anzahl
keine Ersparnisse	29,5 %	≈ 3 871 452
bis 1 000 €	8 %	≈ 1 049 885
1 001 € bis 5 000 €	12,1 %	≈ 1 587 951
5 001 € bis 15 000 €	15,8 %	≈ 2 073 523
15 001 € bis 50 000 €	18,1 %	≈ 2 375 365
über 50 000 €	16,5 %	≈ 2 165 388

- **Es gibt eine Reihe von Möglichkeiten, seine Ersparnisse anzulegen. Recherchiere**
Es sind individuelle Lösungen möglich.
- **Was bedeutet der Begriff Zinsen? Erkläre.**
Es sind individuelle Definitionen möglich.

Ausblick

Hier werden kurz und kompetenzorientiert die Inhalte des nachfolgenden Kapitels aufgezeigt. Die Lernenden erhalten so bereits einen ersten Überblick über das, was sie auf den nächsten Seiten lernen.

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

L

Auf dieser Seite werden Grundlagen zum Bruchrechnen (Erweitern, Kürzen und Gleichnamig-machen) und der Wechsel in den Darstellungsarten Bruch-Dezimalbruch wiederholt.

Grundlegende Begriffe wie Hauptnenner, abbrechende Dezimalbrüche etc. werden gefestigt.

Die Aufgaben dienen der Wiederholung der Grundrechenarten im Bereich des Bruchrechnens.

Das Rechnen mit den Dezimalbrüchen wird in Grundzügen wiederholt.

Auf überschlägiges und vorteilhaftes Rechnen wird Wert gelegt.

1 Erklärung:

Auf dem Schaubild ist zu sehen, welche Länder in Europa zu den Lieblingsreisezielen der Deutschen gehören. Es handelt sich um ein Balkendiagramm, das den Prozentsatz der Befragten angibt.

$$\text{Spanien: } 31 \text{ von } 100 = \frac{31}{100} = 31 \%$$

$$\text{Deutschland: } 12 \text{ von } 100 = \frac{12}{100} = 12 \%$$

$$\text{Kroatien: } 19 \text{ von } 100 = \frac{19}{100} = 19 \%$$

$$\text{Italien: } 28 \text{ von } 100 = \frac{28}{100} = 28 \%$$

$$\text{Sonstige: } 10 \text{ von } 100 = \frac{10}{100} = 10 \%$$

2 Erklärung:

Das Beispiel zeigt verschiedene Schreib- und Rechenformen für den Prozentsatz.

a) 20 km von 80 km

$$\frac{20}{80} = \frac{1}{4} = \frac{25}{100} = 25 \%$$

20 km von 80 km sind 25 %.

25 % von 80 km sind 20 km.

c) 8 € von 80 €

$$\frac{8}{80} = \frac{1}{10} = \frac{10}{100} = 10 \%$$

8 € von 80 € sind 10 %.

10 % von 80 € sind 8 €.

e) 30 t von 200 t

$$\frac{30}{200} = \frac{3}{20} = \frac{15}{100} = 15 \%$$

30 t von 200 t sind 15 %.

15 % von 200 t sind 30 t.

g) 17 mm von 68 mm

$$\frac{17}{68} = \frac{1}{4} = \frac{25}{100} = 25 \%$$

17 mm von 68 mm sind 25 %.

25 % von 68 mm sind 17 mm.

i) 35 m von 500 m

$$\frac{35}{500} = \frac{7}{100} = 7 \%$$

35 m von 500 m sind 7 %.

7 % von 500 m sind 35 m.

b) 20 kg von 100 kg

$$\frac{20}{100} = \frac{1}{5} = \frac{20}{100} = 20 \%$$

20 kg von 100 kg sind 20 %.

20 % von 100 kg sind 20 kg.

d) 30 kg von 150 kg

$$\frac{30}{150} = \frac{1}{5} = \frac{20}{100} = 20 \%$$

30 kg von 150 kg sind 20 %.

20 % von 150 kg sind 30 kg.

f) 25 l von 100 l

$$\frac{25}{100} = \frac{1}{4} = \frac{25}{100} = 25 \%$$

25 l von 100 l sind 25 %.

25 % von 100 l sind 25 l.

h) 3 500 dm von 7 000 dm

$$\frac{3\,500}{7\,000} = \frac{1}{2} = \frac{50}{100} = 50 \%$$

3 500 dm von 7 000 dm sind 50 %.

50 % von 7 000 dm sind 3 500 dm.

j) 12 km von 240 km

$$\frac{12}{240} = \frac{1}{20} = \frac{5}{100} = 5 \%$$

12 km von 240 km sind 5 %.

5 % von 240 km sind 12 km.

3

	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)
gekürzter Bruch	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{17}{20}$	$\frac{3}{25}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{19}{20}$
Hunderstelbruch	$\frac{25}{100}$	$\frac{60}{100}$	$\frac{20}{100}$	$\frac{50}{100}$	$\frac{85}{100}$	$\frac{12}{100}$	$\frac{75}{100}$	$\frac{40}{100}$	$\frac{95}{100}$
Dezimalbruch	0,25	0,6	0,20	0,5	0,85	0,12	0,75	0,4	0,95
Prozentsatz	25 %	60 %	20 %	50 %	85 %	12 %	75 %	40 %	95 %

4 a) $\frac{4}{10} = \frac{40}{100} = 0,4 = 40 \%$

$$\frac{6}{10} = \frac{60}{100} = 0,6 = 60 \%$$

b) $\frac{4}{5} = \frac{80}{100} = 0,8 = 80 \%$

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

c) $\frac{9}{20} = \frac{45}{100} = 0,45 = 45 \%$

$$\frac{11}{20} = \frac{55}{100} = 0,55 = 55 \%$$

- 5 a) $3,2\% = 0,032$ b) $22,1\% = 0,221$ c) $105,5\% = 1,055$ d) $4,08\% = 0,0408$
 e) $220,2\% = 2,202$ f) $0,115 = 11,5\%$ g) $1,15 = 115\%$ h) $0,1 = 10\%$
 i) $0,001 = 0,1\%$ j) $0,005 = 0,5\%$

- 6 a) 5 von 130 = $\frac{5}{130} \approx 0,038 = 3,8\%$ b) 24 von 103 = $\frac{24}{103} \approx 0,233 = 23,3\%$
 c) 3,5 von 42,5 = $\frac{7}{85} \approx 0,082 = 8,2\%$ d) 12,54 von 127,5 = $\frac{12,54}{127,5} \approx 0,098 = 9,8\%$
 e) 17 von 275 = $\frac{17}{275} \approx 0,062 = 6,2\%$ f) 96 von 156 = $\frac{96}{156} \approx 0,615 = 61,5\%$
 g) 39,5 von 212,5 = $\frac{39,5}{212,5} \approx 0,186 = 18,6\%$ h) 191,8 von 297,5 = $\frac{191,8}{297,5} \approx 0,645 = 64,5\%$
 i) 18 von 52 = $\frac{18}{52} \approx 0,346 = 34,6\%$ j) 3,5 von 17,7 = $\frac{3,5}{17,7} \approx 0,198 = 19,8\%$
 k) 14,1 von 31,2 = $\frac{14,1}{31,2} \approx 0,452 = 45,2\%$ l) 16,6 von 233 = $\frac{16,6}{233} \approx 0,071 = 7,1\%$

Z

Kopfrechenübungen

Kettenrechnungen

Aufgabe	$0,3 + 1,6$	$+ \frac{6}{10}$	$\cdot 4$	$- \frac{12}{6}$	$: 2$	$+ \frac{75}{100}$
Ergebnis						
Aufgabe	$+ \frac{5}{4}$	$: 0,5$	$\cdot \frac{1}{4}$	$- 4,25$	$\cdot 2$	$+ 7,5$
Ergebnis						

Lösungen:

Aufgabe	$0,3 + 1,6$	$+ \frac{6}{10}$	$\cdot 4$	$- \frac{12}{6}$	$: 2$	$+ \frac{75}{100}$
Ergebnis	1,9	2,5	10	8	4	4,75
Aufgabe	$+ \frac{5}{4}$	$: 0,5$	$\cdot \frac{1}{4}$	$- 4,25$	$\cdot 2$	$+ 7,5$
Ergebnis	6	12	3	- 1,25	- 2,5	5

L

Auf den Seiten 9, 10 und 11 werden die Grundaufgaben der Prozentrechnung wiederholt. Dabei stehen jeweils mehrere Rechenverfahren (Dreisatz, Operatormodell und Formel) zur Verfügung.

1 a) Beschreibung Sachverhalt (Beispiel):

Bei einer Sonderangebotsaktion gibt es auf Computerzubehör jeweils einen Preisnachlass von 25 %.

Grundwert G: ursprünglicher Preis

Prozentsatz p: 25 % (Preisnachlass in Prozent)

Prozentwert P: Preisnachlass in Euro

b) Erklärung Rechenwege:

Morsal: Sie rechnet mit dem Dreisatz. Sie setzt das Ganze (100 %) mit dem ursprünglichen Preis (129 €) gleich. Dann rechnet sie aus, welcher Betrag folglich 1 % entspricht (: 100) und schließt damit auf den Betrag, der 25 % entspricht (\cdot 25).

Khan: Er löst die Aufgabe mit der Formel. Hierbei multipliziert er den Grundwert (129 €) mit dem Prozentsatz in Dezimalbruchschreibweise (25 % = 0,25) und erhält so unmittelbar das Ergebnis.

Lilly: Sie rechnet mit dem Operatormodell. Dabei multipliziert sie den Grundwert (129 €) direkt mit dem Prozentsatz in Dezimalbruchschreibweise (25 % = 0,25).

c) Gaming-Tastatur:

Morsal:

$$100 \% \triangleq 89 \text{ €}$$

$$1 \% \triangleq 0,89 \text{ €}$$

$$25 \% \triangleq 22,25 \text{ €}$$

Khan:

$$\text{Geg.: } G = 89 \text{ €}$$

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

Ges.: P

$$\text{Re.: } P = G \cdot p$$

$$P = 89 \text{ €} \cdot 0,25 = 22,25 \text{ €}$$

Lilly:

$$89 \text{ €} \cdot 0,25 = 22,25 \text{ €}$$

Gaming-Maus:

Morsal:

$$100 \% \triangleq 79 \text{ €}$$

$$1 \% \triangleq 0,79 \text{ €}$$

$$25 \% \triangleq 19,75 \text{ €}$$

Khan:

$$\text{Geg.: } G = 79 \text{ €}$$

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

Ges.: P

$$\text{Re.: } P = G \cdot p$$

$$P = 79 \text{ €} \cdot 0,25 = 19,75 \text{ €}$$

Lilly:

$$79 \text{ €} \cdot 0,25 = 19,75 \text{ €}$$

2 a)

G	600 €	600 €	600 €
p	10 %	20 %	50 %
P	60 €	120 €	300 €

b)

G	1 200 €	1 200 €	1 200 €
p	25 %	50 %	75 %
P	300 €	600 €	900 €

c)

G	2 500 €	2 500 €	2 500 €	2 500 €
p	1 %	2 %	5 %	10 %
P	25 €	50 €	125 €	250 €

d)

G	130 €	130 €	130 €
p	10 %	20 %	30 %
P	13 €	26 €	39 €

3

Grundwert	630 €	1 200 m ³	3 dm	568 m ²	2 300 kg	180 cm
Prozentsatz	18 %	22 %	78 %	42,5 %	11,1 %	4,5 %
Prozentwert	113,40 €	264 m ³	2,34 dm	241,4 m ²	255,3 kg	8,1 cm

4 Individuelle Antwortmöglichkeiten. Beispiel: Wie viel km² Waldfläche gibt es in Bayern?

$$70\,500 \text{ km}^2 \cdot 0,36 = 25\,380 \text{ km}^2$$

- 5 a) Der Prozentwert liegt bei dieser Aufgabe über dem Grundwert. Zur Veranschaulichung bietet sich die Rechnung mit dem Dreisatz an.

$$100 \% \triangleq 582 \text{ €}$$

$$1 \% \triangleq 582 \text{ €} : 100 = 5,82 \text{ €}$$

$$230 \% \triangleq 5,82 \text{ €} \cdot 230 = 1\,338,60 \text{ €}$$

b) Jahresbeitrag: $291 \text{ €} \cdot 2 = 582 \text{ €}$

Neuer Beitrag: $582 \text{ €} \cdot 0,70 = 407,40 \text{ €}$

c) Jahresbeitrag: $145,50 \cdot 4 = 582 \text{ €}$

Als Grundwert sind hier die 120 % gemeint. Der Prozentwert liegt erneut über dem Grundwert.

$$120 \% \triangleq 582 \text{ €}$$

$$1 \% \triangleq 582 \text{ €} : 120 = 4,85 \text{ €}$$

$$155 \% \triangleq 4,85 \text{ €} \cdot 155 = 751,75 \text{ €}$$

- 6 a) Wenn der Prozentsatz gleichbleibt, ändert sich der Prozentwert in gleichem Maße wie der Grundwert. Beispiel:

		G verdoppelt	G verdreifacht	G halbiert
Grundwert	500 €	1 000 €	1 500 €	250 €
Prozentsatz	10 %	10 %	10 %	10 %
Prozentwert	50 €	100 €	150 €	25 €

- b) Wenn der Grundwert gleich bleibt, ändert sich der Prozentwert in gleichem Maße wie der Prozentsatz. Beispiel:

		p verdoppelt	p verdreifacht	p halbiert
Prozentsatz	10 %	20 %	30 %	5 %
Grundwert	500 €	500 €	500 €	500 €
Prozentwert	50 €	100 €	150 €	25 €

- c) Wenn der Grundwert sich um den gleichen Faktor vergrößert, wie der Prozentsatz verkleinert wird, bleibt der Prozentwert unverändert. Beispiel:

		G verdoppelt p halbiert	G halbiert p verdoppelt
Grundwert	500 €	1 000 €	250 €
Prozentsatz	10 %	5 %	20 %
Prozentwert	50 €	50 €	50 €

Z

Kopfrechenübungen

Einsatzhinweise: Arbeitsauftrag und Tabelle mit abgedeckten Lösungen präsentieren und Ergebnisse notieren lassen; die Kontrolle kann über das Aufdecken der Lösungen erfolgen.

Berechne den Prozentwert im Kopf.

Grundwert	400 €	350 €	50 €	2 000 €	4 €	32 €
Prozentsatz	1 %	50 %	20 %	80 %	10 %	75 %
Prozentwert						

Lösung:

Grundwert	400 €	350 €	50 €	2 000 €	4 €	32 €
Prozentsatz	1 %	50 %	20 %	80 %	10 %	75 %
Prozentwert	4 €	175 €	10 €	1 600 €	0,40 €	24 €

L

Diese Seite hat die Grundaufgabe „Grundwert berechnen“ zum Inhalt.

- 1 a)** Beschreibung Sachverhalt (Beispiel):
Bei einer Sonderangebotsaktion gibt es auf einen Roller und einen Helm einen Preisnachlass, der in Prozent und Euro angegeben ist.
Grundwert G: zu berechnender ursprünglicher Preis
Prozentsatz p: 9 % bzw. 35 % (Preisnachlass in Prozent)
Prozentwert P: 99 € bzw. 21 € (jeweiliger Preisnachlass in Euro)
- b)** Georg: Er rechnet mit dem Dreisatz. Er setzt den Rabatt mit 9 % gleich. Dann rechnet er aus, welcher Betrag 1 % entspricht ($\cdot 9$) und schließt damit auf das Ganze ($\cdot 100$).
Maja: Sie rechnet mit dem Operatormodell. Dabei dividiert sie den Prozentwert durch den Prozentsatz in Dezimalschreibweise ($9\% = 0,09$) und erhält so unmittelbar das Ergebnis.
Moritz: Er löst die Aufgabe mit der Formel. Dabei dividiert er den Prozentwert direkt durch den Prozentsatz in Dezimalschreibweise ($9\% = 0,09$).
- c)** Georg: $35\% \triangleq 21\text{ €}$
 $1\% \triangleq 0,60\text{ €}$
 $100\% \triangleq 60\text{ €}$
- Moritz: Geg.: $P = 21\text{ €}$
 $p = 35\% = \frac{35}{100} = 0,35$
Ges.: P
Re.: $G = P : p$
 $G = 21\text{ €} : 0,35 = 60\text{ €}$
- Maja: $21\text{ €} : 0,35 = 60\text{ €}$

- 2 a)** 13 € sind 50 % von 26 €. **b)** 13,25 € sind 1 % von 1 325 €.
c) 30 € sind 25 % von 120 €. **d)** 3 € sind 2 % von 150 €.
e) 60 € sind 5 % von 1 200 €. **f)** 40 € sind 4 % von 1 000 €.

3

	a)	b)	c)	d)	e)	f)
Prozentsatz	17,5 %	22 %	88 %	12,5 %	40,1 %	50,5 %
Prozentwert	35 €	1 400 m ³	6 dm	235 m ²	3 300 kg	880 cm
Grundwert	200 €	6 363,64 m ³	6,8 dm	1 880 m ²	8 229,43 kg	1 742,57 cm

- 4** Individuelle Antwortmöglichkeiten.
Beispiel: Wie viel kostet die Reise insgesamt?
 $660\text{ €} : 0,60 = 1\,100\text{ €}$

- 5 a)** Kontrollierte Fahrzeuge insgesamt:
 $15\% \triangleq 36\text{ Fahrzeuge}$ $20,5\% \triangleq 41\text{ Fahrzeuge}$
 $1\% \triangleq 36 : 15 = 2,4\text{ Fahrzeuge}$ $1\% \triangleq 41 : 20,5 = 2\text{ Fahrzeuge}$
 $100\% \triangleq 2,4 \cdot 100 = 240\text{ Fahrzeuge}$ $100\% \triangleq 2 \cdot 100 = 200\text{ Fahrzeuge}$
- b)** $58\,500\text{ €} : 0,9 = 65\,000\text{ €}$
 $183\,750\text{ €} : 0,75 = 245\,000\text{ €}$
- c)** Die neue Grundwerte entsprechen 112 %.
Ursprüngliche Grundwerte: $1,69\text{ €} : 1,12 = 1,51\text{ €}$ und $2,36 : 1,12 = 2,11\text{ €}$

- 6 a) Wenn der Prozentsatz gleich bleibt, ändert sich der Grundwert in gleichem Maße wie der Prozentwert.

Beispiel:

		P verdoppelt	P verdreifacht	P halbiert
Prozentwert	200 €	400 €	600 €	100 €
Prozentsatz	10 %	10 %	10 %	10 %
Grundwert	2 000 €	4 000 €	6 000 €	1 000 €

- b) Wenn der Prozentwert gleich bleibt, ändert sich der Grundwert in genau entgegengesetztem Maße wie der Prozentsatz. Verdoppelt sich der Prozentsatz, so halbiert sich der Grundwert und umgekehrt.

Beispiel:

		p verdoppelt	p verdreifacht	p halbiert
Prozentsatz	10 %	20 %	30 %	5 %
Prozentwert	300 €	300 €	300 €	300 €
Grundwert	3 000 €	1 500 €	1 000 €	6 000 €

- c) Wenn der Prozentwert verdoppelt und der Prozentsatz halbiert wird, so vervierfacht sich der Grundwert. Halbiert sich hingegen der Prozentwert und der Prozentsatz wird verdoppelt, so erhält man ein Viertel des Grundwertes.

		P verdoppelt p halbiert	P halbiert p verdoppelt
Prozentwert	500 €	1 000 €	250 €
Prozentsatz	10 %	5 %	20 %
Grundwert	5 000 €	20 000 €	1 250 €

Z

Kopfrechenübungen

Einsatzhinweise:

Analog Übungen zu SB 9

Berechne den Grundwert im Kopf.

Prozentwert	3 €	220 €	30 €	8 000 €	14 €	45 €
Prozentsatz	1 %	50 %	20 %	80 %	10 %	75 %
Grundwert						

Lösung:

Prozentwert	3 €	220 €	30 €	8 000 €	14 €	45 €
Prozentsatz	1 %	50 %	20 %	80 %	10 %	75 %
Grundwert	300 €	440 €	150 €	10 000 €	140 €	60 €

AH 2

AH 3

K 2

L

Diese Seite hat die Grundaufgabe „Prozentsatz berechnen“ zum Inhalt.

- 1 a)** Beschreibung Sachverhalt (Beispiel):
Bei einer Sonderangebotsaktion gibt es auf Computerspiele einen Rabatt von bis zu 75 %.
Grundwert G: ursprünglicher Preis
Prozentsatz p: Ermäßigung in Prozent
Prozentwert P: neuer Preis
- b)** Jonathan: Er rechnet mit dem Dreisatz. Der ursprüngliche Preis entspricht 100%. Dann rechnet er aus, welcher Betrag 1 € entspricht (: 80) und schließt damit auf 50 € ($\cdot 50$).
Irene: Sie rechnet mit dem Operatormodell. Dabei dividiert sie den Prozentwert durch den Grundwert und erhält so unmittelbar das Ergebnis.
Justus: Er löst die Aufgabe mit der Formel. Dabei dividiert er den Prozentwert direkt durch den Grundwert.
- c)** Denkmaster:
- | | | |
|--|---|---|
| Jonathan:
$60 \text{ €} - 36 \text{ €} = 24 \text{ €}$
$60 \text{ €} \triangleq 100 \%$
$1 \text{ €} \triangleq 1,67 \%$
$24 \text{ €} \triangleq 40 \%$ | Justus:
Geg.: $G = 60 \text{ €}$
$P = 60 \text{ €} - 36 \text{ €} = 24 \text{ €}$
Ges.: p
Re.: $p = P : G$
$p = 24 \text{ €} : 60 \text{ €} = 40 \%$ | Irene:
$24 \text{ €} : 60 \text{ €} = 0,4 = 40 \%$ |
|--|---|---|
-
- | | | |
|---|---|---|
| Motorrad-Racer:
Jonathan:
$72 \text{ €} - 18 \text{ €} = 54 \text{ €}$
$72 \text{ €} \triangleq 100 \%$
$1 \text{ €} \triangleq 1,39 \%$
$54 \text{ €} \triangleq 75 \%$ | Justus:
Geg.: $G = 72 \text{ €}$
$P = 72 \text{ €} - 18 \text{ €} = 54 \text{ €}$
Ges.: p
Re.: $p = P : G$
$p = 54 \text{ €} : 72 \text{ €} = 75 \%$ | Irene:
$54 \text{ €} : 72 \text{ €} = 75 \%$ |
|---|---|---|
- 2 a)** 250 € von 500 € sind 50 % **b)** 2 dm von 8 dm sind 25 %
c) 15 mm von 20 mm sind 75 % **d)** 1,25 € von 125 € sind 1 %
e) 25 kg von 125 kg sind 20 % **f)** 250 ml von 1 l sind 25 %

3

	a)	b)	c)	d)	e)	f)
Grundwert	310 €	1 800 m ³	32 dm	243 m ²	8 300 kg	20 cm
Prozentwert	150 €	24 m ³	7,2 dm	141 m ²	1 111,1 kg	0,45 cm
Prozentsatz	48,39 %	1,33 %	22,5 %	58,02 %	13,39 %	2,25 %

- 4** Mögliche Rechenfragen:
Wer hat die meisten Stimmen bekommen? Mike: 11 Stimmen
Wie viele Schüler sind in der Klasse? $6 + 8 + 11 = 25$ Schüler
Wie viel Prozent der Stimmen hat Mike bekommen? $\frac{11}{25} = 44 \%$
- 5 a)** Mofafahrer insgesamt: 180 Mofafahrer insgesamt: 250
Anteile:
Sturzhelm: $\frac{153}{180} = 0,85 = 85 \%$ Sturzhelm: $\frac{192}{250} = 0,768 = 76,8 \%$
Versicherung: $\frac{135}{180} = 0,75 = 75 \%$ Versicherung: $\frac{181}{250} = 0,724 = 72,4 \%$
Fahrerlaubnis: $\frac{144}{180} = 0,8 = 80 \%$ Fahrerlaubnis: $\frac{198}{250} = 0,792 = 79,2 \%$

b) Mofas gesamt: 420

Anteile:

keine Mängel: $\frac{273}{420} = 0,65 = 65 \%$

leichte Mängel: $\frac{126}{420} = 0,3 = 30 \%$

aus Verkehr gezogen:

$420 - 273 - 126 = 21$

$\frac{21}{420} = 0,05 = 5 \%$

Mofas gesamt: 350

Anteile:

keine Mängel: $\frac{182}{350} = 0,52 = 52 \%$

leichte Mängel: $\frac{154}{350} = 0,44 = 44 \%$

aus Verkehr gezogen:

$350 - 182 - 154 = 14$

$\frac{14}{350} = 0,04 = 4 \%$

- 6 a) Wenn der Prozentwert gleich bleibt, ändert sich der Prozentsatz in genau entgegengesetztem Maße wie der Grundwert. Verdoppelt sich der Grundwert, so halbiert sich der Prozentsatz und umgekehrt.

Beispiel:

		G verdoppelt	G verdreifacht	G halbiert
Grundwert	200 €	400 €	600 €	100 €
Prozentwert	20 €	20 €	20 €	20 €
Prozentsatz	10 %	5 %	3,33 %	20 %

- b) Wenn der Grundwert gleich bleibt, ändert sich der Prozentsatz in gleichem Maße wie der Prozentwert. Verdoppelt sich der Prozentwert, so verdoppelt sich auch der Prozentsatz.

Beispiel:

		P verdoppelt	P verdreifacht	P halbiert
Prozentwert	10 €	20 €	30 €	5 €
Grundwert	100 €	100 €	100 €	100 €
Prozentsatz	10 %	20 %	30 %	5 %

- c) Wenn der Grundwert verdoppelt und der Prozentwert halbiert wird, erhält man ein Viertel des Prozentsatzes. Halbiert sich hingegen der Grundwert und der Prozentwert wird verdoppelt, so erhält man das Vierfache des Prozentsatzes.

		G verdoppelt P halbiert	G halbiert P verdoppelt
Prozentwert	500 €	250 €	1 000 €
Grundwert	1 000 €	2 000 €	500 €
Prozentsatz	50 %	12,5 %	200 %

Z

Kopfrechenübungen

Einsatzhinweise:

Analog Übungen zu SB 9

Berechne den Prozentsatz im Kopf.

Grundwert	40 €	120 €	30 €	8 000 €	12 €	45 €
Prozentwert	20 €	30 €	10 €	2 000 €	9 €	9 €
Prozentsatz						

Lösung:

Grundwert	40 €	120 €	30 €	8 000 €	12 €	45 €
Prozentwert	20 €	30 €	10 €	2 000 €	9 €	9 €
Prozentsatz	50 %	25 %	33,33 %	25 %	75 %	20 %

L

Die drei Grundaufgaben der Prozentrechnung werden formal und in Sachzusammenhängen wiederholend geübt. Eine offene Aufgabe rundet die Seite ab.

1 a) Zuordnung Begriffe Prozentrechnung:

Mittelschule Neustadt: $G = 325 \text{ S.}$ $P = 26 \text{ S.}$ Gemüsehändler Lell: $P = 75 \text{ €}$ $p = 30 \%$ E-Bike: $G = 1\,250 \text{ €}$ $p = 20 \%$ Obst: $G = 150 \text{ kg}$ $p = 15 \%$ Fernseher: $G = 1\,099 \text{ €}$ $P = 76,93 \text{ €}$

b) Mögliche Rechenfragen:

Mittelschule Neustadt: Wie viel Prozent der Schüler sind neu?

$$p = \frac{26}{325} = 0,08 = 8 \%$$

Gemüsehändler Lell: Wie viel nimmt er insgesamt ein?

$$30 \% \triangleq 75 \text{ €}$$

$$1 \% \triangleq 75 \text{ €} : 30 = 2,50 \text{ €}$$

$$100 \% \triangleq 2,50 \text{ €} \cdot 100 = 250 \text{ €}$$

$$250 \text{ €} - 75 \text{ €} = 175 \text{ €}$$

E-Bike: Wie hoch ist der neue Preis?

$$100 \% \triangleq 1\,250 \text{ €}$$

$$1 \% \triangleq 1\,250 \text{ €} : 100 = 12,50 \text{ €}$$

$$20 \% \triangleq 12,50 \text{ €} \cdot 20 = 250 \text{ €}$$

$$1\,250 \text{ €} - 250 \text{ €} = 1\,000 \text{ €}$$

Obst: Wie viel Obst ist verdorben?

$$100 \% \triangleq 150 \text{ kg}$$

$$1 \% \triangleq 150 \text{ kg} : 100 = 1,50 \text{ kg}$$

$$15 \% \triangleq 1,50 \text{ kg} \cdot 15 = 22,50 \text{ kg}$$

Fernseher: Wie viel Prozent Nachlass bekommt Herr Dörfler?

$$p = \frac{76,93}{1\,099} = 0,07 = 7 \%$$

2

	a)	b)	c)	d)	e)	f)
Grundwert G	500 €	16 dm	1 760 cm	800 m ²	700 m ³	750 kg
Prozentsatz p	10 %	25 %	50 %	25 %	20 %	33,33 %
Prozentwert P	50 €	4 dm	880 cm	200 m ²	140 m ³	250 kg

3

	a)	b)	c)	d)	e)	f)
Grundwert	1 250 dm	830 €	6 660 kg	8m ²	580 m ³	1 110 cm
Prozentwert	300 dm	207,50 €	333 kg	2,5 8m ²	14,50 m ³	832,50 cm
Prozentsatz	24 %	25 %	5 %	31,25 %	2,5 %	75 %

4 a) Gegeben: $G = 38\,600 \text{ km}$ $P = 26\,400 \text{ km}$

Gesucht: p

$$p = \frac{26\,400}{38\,600} = 0,684 = 68,4 \%$$

b) Gegeben: $G = 128 \text{ €}$ $p = 19 \%$

Gesucht: P

$$100 \% \triangleq 128 \text{ €}$$

$$1 \% \triangleq 128 \text{ €} : 100 = 1,28 \text{ €}$$

$$19 \% \triangleq 1,28 \text{ €} \cdot 19 = 24,32 \text{ €}$$

$$128 \text{ €} + 24,32 \text{ €} = 152,32 \text{ €}$$

- c) Gegeben: $G = 160 \text{ €}$ $p = 70 \%$
Gesucht: P
 $100 \% \triangleq 160 \text{ €}$
 $1 \% \triangleq 160 \text{ €} : 100 = 1,60 \text{ €}$
 $70 \% \triangleq 1,60 \text{ €} \cdot 70 = 112 \text{ €}$

- 5 a) $30 \% \triangleq 66 \text{ Gerichte}$
 $1 \% \triangleq 66 \text{ €} : 30 = 2,20 \text{ Gerichte}$
 $100 \% \triangleq 2,20 \cdot 100 = 220 \text{ Gerichte}$
b) Preis ohne Angebot: $2,10 \text{ €} + 1,50 \text{ €} + 1,80 \text{ €} = 5,40 \text{ €}$
 $p = \frac{4,50}{5,40} = 0,8333 = 83,33 \%$
 $100 \% - 83,33 \% = 16,67 \%$
Ali spart 16,67 %.
c) Es sind individuelle Rechenfragen und Lösungen möglich.

L

Diese Seite hat die Grundbegriffe der Zinsrechnung zum Inhalt.

1 Erklärung Begriffe:

Gläubiger legen ihr Kapital und ihre Spareinlagen bei der Bank an und erhalten dafür von der Bank Zinsen.

Schuldner leihen sich von der Bank Geld in Form eines Darlehens oder Kredites und müssen dafür Zinsen an die Bank zahlen.

- 2 a) 10 000 €: Kapital, Grundwert
 2 %: Zinssatz, Prozentsatz
 200 €: Zinsen, Prozentwert

b) Gemeinsamkeiten und Unterschiede: (Beispiel)

Aus Sicht der Prozentrechnung sind sowohl Grundwert als auch Prozentwert und Prozentsatz bei beiden Aufgaben gleich. Der Unterschied ist, dass Frau Birkner die 10 000 € ausgibt und hierbei 200 € weniger zahlen muss, sie werden also abgezogen. Vera legt ihr Geld bei der Bank an und bekommt die 200 € als Zinsen, so dass man bei ihr Grundwert und Prozentwert addieren muss.

	a)	b)	c)	d)	e)
Kapital	1 000 €	40 000 €	8 000 €	5 000 €	100 000 €
Zinsen	9 €	200 €	96 €	90 €	500 €
Zinssatz	0,9 %	0,5 %	1,2 %	1,8 %	0,5 %

4 Mögliche Sachverhalte:

- a) Peter hat auf seinem Sparbuch 200 € und bekommt 1 % Zinsen. Das sind im Jahr 2 €.
 b) Frau Müller legt 8 000 € zu einem Zinssatz von 0,5 % an. Das sind 40 € Zinsen.
 c) Für die neue Küche nimmt Familie Heimerl einen Kredit über 16 000 € auf. Bei einem Zinssatz von 2,2 % betragen die Zinsen 352 €.

5 Individuelle Lösungsmöglichkeiten

L

1 a) Begriffszuordnung:

Bausparvertrag: 2 %: Zinssatz 50 000 €: Kapital
 Sparbuch: 0,8 %: Zinssatz 25 000 €: Kapital
 Festgeld: 1,2 %: Zinssatz 40 000 €: Kapital

b) Erklärung Rechenwege:

Sebastian: Er rechnet mit dem Dreisatz. Er setzt das Ganze (100 %) mit dem Kapital (50 000 €) gleich. Dann rechnet er aus, welcher Betrag folglich 1 % entspricht (: 100) und schließt damit auf den Betrag, der 2 % entspricht ($\cdot 2$).

Lilly: Sie löst die Aufgabe mit der Formel. Hierbei multipliziert sie das Kapital/ den Grundwert (50 000 €) mit dem Zinssatz/ Prozentsatz in Dezimalbruchschreibweise ($2\% = 0,02$) und erhält so unmittelbar das Ergebnis.

Kilian: Er rechnet mit dem Operatormodell. Dabei multipliziert er das Kapital/ den Grundwert (50 000 €) direkt mit dem Prozentsatz in Dezimalbruchschreibweise ($2\% = 0,02$).

c) Sparbuch:

Sebastian:	Lilly:	Kilian:
100 % $\hat{=}$ 25 000 €	Geg.: $K = 25\ 000\ €$	$25\ 000\ € \cdot 0,008 = 200\ €$
1 % $\hat{=}$ 250 €	$p = 0,8\% = 0,008$	
0,8 % $\hat{=}$ 200 €	Ges.: Z	
	Re.: $Z = K \cdot p$	
	$Z = 25\ 000\ € \cdot 0,008 = 200\ €$	

Festgeld:	Lilly:	Kilian:
Sebastian:	Geg.: $K = 40\ 000\ €$	$40\ 000\ € \cdot 0,012 = 480\ €$
100 % $\hat{=}$ 40 000 €	$p = 1,2\% = 0,012$	
1 % $\hat{=}$ 400 €	Ges.: Z	
1,2 % $\hat{=}$ 480 €	Re.: $Z = K \cdot p$	
	$Z = 40\ 000\ € \cdot 0,012 = 480\ €$	

2 a)

K	2 000 €	5 000 €	3 500 €
p	1 %	1 %	1 %
Z	20 €	50 €	35 €

b)

K	10 000 €	2 000 €	3 400 €
p	0,5 %	0,5 %	0,5 %
Z	50 €	10 €	17 €

c)

K	1 000 €	4 000 €	10 000 €
p	0,25 %	0,25 %	0,25 %
Z	2,50 €	10 €	25 €

d)

K	100 000 €	4 000 €	200 €
p	0,75 %	0,75 %	0,75 %
Z	750 €	30 €	1,50 €

3

Kapital	6 100 €	940 €	15 120 €	1 225 €	2 260 €	6 380 €
Zinssatz	1,4 %	0,25 %	2,25 %	0,8 %	0,9 %	1,9 %
Zinsen	85,40 €	2,35 €	340,20 €	9,80 €	20,34 €	121,22 €

4 Mögliche Rechenfrage: Wie viel muss Frau Besold insgesamt zurückzahlen?

$16\ 000\ € \cdot 0,08 = 1\ 280\ €$
 $16\ 000\ € + 1\ 280\ € = 17\ 280\ €$
 Frau Besold muss insgesamt 17 280 € zurückzahlen.

Auf den Seiten 14, 15, 16 und 17 werden die Grundaufgaben der Zinsrechnung berechnet. Dabei stehen jeweils mehrere Rechenverfahren (Dreisatz, Operatormodell und Formel) zur Verfügung.

5	a)	b)	c)	d)	e)	f)
Kapital (€)	10 000 €	600 €	12 000 €	1 800 €	4 000 €	125 000 €
Zinssatz (%)	1,25	0,5	0,75	0,95	1,75	2,5
Laufzeit (Jahre)	5	2	3	4	10	15
Zinsen insgesamt (€)	625	6	270	68,40	700	46 875

6 Mögliche Rechenfrage: Wie viel Zinsen müsste Tim bei seiner Bank mehr zahlen?

$$3\,800 \text{ €} \cdot 0,058 = 220,40 \text{ €}$$

$$3\,800 \text{ €} \cdot 0,06 = 228 \text{ €}$$

$$228 \text{ €} - 220,40 \text{ €} = 7,60 \text{ €}$$

Tim müsste bei seiner Bank 7,60 € mehr Zinsen zahlen.

7 a) Wenn der Zinssatz gleich bleibt, ändern sich die Zinsen in gleichem Maße wie das Kapital.

Beispiel:

		K verdoppelt	K verdreifacht	K halbiert
Kapital	500 €	1 000 €	1 500 €	250 €
Prozentsatz	10 %	10 %	10 %	10 %
Zinsen	50 €	100 €	150 €	25 €

b) Wenn das Kapital gleich bleibt, ändern sich die Zinsen in gleichem Maße wie der Zinssatz.

Beispiel:

		p verdoppelt	p verdreifacht	p halbiert
Zinssatz	10 %	20 %	30 %	5 %
Kapital	500 €	500 €	500 €	500 €
Zinsen	50 €	100 €	150 €	25 €

c) Wenn das Kapital sich um den gleichen Faktor vergrößert, wie der Zinssatz verkleinert wird, bleiben die Zinsen unverändert.

		K verdoppelt p halbiert	K halbiert p verdoppelt
Kapital	500 €	1 000 €	250 €
Zinssatz	10 %	5 %	20 %
Zinsen	50 €	50 €	50 €

AH 5

K 2

Z

Kopfrechenübungen

Einsatzhinweise:

Analog Übungen zu SB 9

Berechne die Zinsen im Kopf.

Kapital	700 €	750 €	40 €	4 000 €	6 €	60 €
Zinssatz	1 %	50 %	20 %	80 %	10 %	75 %
Zinsen						

Lösung:

Kapital	700 €	750 €	40 €	4 000 €	6 €	60 €
Zinssatz	1 %	50 %	20 %	80 %	10 %	75 %
Zinsen	7 €	375 €	8 €	3 200 €	0,60 €	45 €

- 7 a) Wenn der Zinssatz gleich bleibt, ändert sich das Kapital in gleichem Maße wie die Jahreszinsen.

Beispiel:

		Z verdoppelt	Z verdreifacht	Z halbiert
Zinsen	200 €	400 €	600 €	100 €
Zinssatz	10 %	10 %	10 %	10 %
Kapital	2 000 €	4 000 €	6 000 €	1 000 €

- b) Wenn die Zinsen gleich bleiben, ändert sich das Kapital in genau entgegengesetztem Maße wie der Zinssatz. Verdoppelt sich der Zinssatz, so halbiert sich das Kapital und umgekehrt.

Beispiel:

		p verdoppelt	p verdreifacht	p halbiert
Zinssatz	10 %	20 %	30 %	5 %
Zinsen	300 €	300 €	300 €	300 €
Kapital	3 000 €	1 500 €	1 000 €	6 000 €

- c) Wenn die Jahreszinsen verdoppelt und der Zinssatz halbiert wird, so vervierfacht sich das Kapital. Viertelt man die Zinsen und vervierfacht den Zinssatz, so erhält man ein Sechzehntel des Kapitals.

		Z verdoppelt p halbiert	Z geviertelt p vervierfacht
Zinsen	500 €	1 000 €	125 €
Zinssatz	10 %	5 %	40 %
Kapital	5 000 €	20 000 €	312,50 €

AH 6

K 2

Z

Kopfrechenübungen

Einsatzhinweise:

Analog Übungen zu SB 9

Berechne das Kapital im Kopf.

Zinsen	5 €	620 €	40 €	80 000 €	7 €	90 €
Zinssatz	1 %	50 %	20 %	80 %	10 %	75 %
Kapital						

Lösung:

Zinsen	5 €	620 €	40 €	80 000 €	7 €	90 €
Zinssatz	1 %	50 %	20 %	80 %	10 %	75 %
Kapital	500 €	1 240 €	200 €	100 000 €	70 €	120 €

- 6 a) Wenn die Jahreszinsen gleich bleiben, ändert sich der Zinssatz in genau entgegengesetztem Maße wie das Kapital. Verdoppelt sich Kapital, so halbiert sich der Zinssatz und umgekehrt. Beispiel:

		K verdoppelt	K verdreifacht	K halbiert
Kapital	200 €	400 €	600 €	100 €
Zinsen	20 €	20 €	20 €	20 €
Zinssatz	10 %	5 %	3,33 %	20 %

- b) Wenn das Kapital gleich bleibt, ändert sich der Zinssatz in gleichem Maße wie die Jahreszinsen. Verdoppeln sich die Zinsen, so verdoppelt sich auch der Zinssatz. Beispiel:

		Z verdoppelt	Z verdreifacht	Z halbiert
Zinsen	10 €	20 €	30 €	5 €
Kapital	100 €	100 €	100 €	100 €
Zinssatz	10 %	20 %	30 %	5 %

- c) Wenn sich Kapital und Jahreszinsen jeweils gleichzeitig verdoppeln (verdreifachen, halbieren) bleibt der Zinssatz immer gleich.

		K verdoppelt Z verdoppelt	K verdreifacht Z verdreifacht	K halbiert Z halbiert
Zinsen	500 €	1 000 €	1 500 €	250 €
Kapital	1 000 €	2 000 €	3 000 €	500 €
Zinssatz	50 %	50 %	50 %	50 %

AH 6

K 2

Z

Kopfrechenübungen

Einsatzhinweise:

Analog Übungen zu SB 9

Berechne den Zinssatz im Kopf.

Kapital	60 €	160 €	90 €	80 000 €	8 €	15 €
Zinsen	30 €	40 €	30 €	20 000 €	6 €	3 €
Zinssatz						

Lösungen:

Kapital	60 €	160 €	90 €	80 000 €	8 €	15 €
Zinsen	30 €	40 €	30 €	20 000 €	6 €	3 €
Zinssatz	50 %	25 %	33,33 %	25 %	75 %	20 %

L

- 1 a) Begriffszuordnung:
 (A): 300 €: Zinsen 20 000 €: Kapital
 (B): 0,25 %: Zinssatz 150 €: Zinsen
 (C): 0,2 %: Zinssatz 500 €: Kapital
- b) (A): $p = \frac{300}{20\,000} = 0,015 = 1,5\%$
 (B): $150\text{ €} : 0,0025 = 60\,000\text{ €}$
 (C): $500\text{ €} \cdot 0,002 = 1\text{ €}$

2

	a)	b)	c)	d)	e)	f)
Kapitel K	375 €	700 €	15 600 €	10 425 €	1 460 €	465 €
Zinssatz p	0,2 %	0,5 %	1,2 %	0,8 %	0,6 %	0,4 %
Zinsen Z	0,75 €	3,50 €	187,20 €	83,40 €	8,76 €	1,86 €

- 3 a) Zinsen: $20\,000\text{ €} \cdot 0,045 = 900\text{ €}$
 Gesamt: $20\,000\text{ €} + 900\text{ €} = 20\,900\text{ €}$
- b) Zinssatz: $\frac{48}{16\,000} = 0,003 = 0,3\%$
- c) Kapital: $4\,800\text{ €} : 0,03 = 160\,000\text{ €}$
- 4 a) Beschreibung: Die Bank bietet Frau Binner an, ihr Geld für drei Jahre anzulegen. Dabei steigt der Zinssatz jährlich, so dass Frau Binner immer mehr Zinsen bekommt.
- b) Jahr 1: $2500\text{ €} \cdot 0,01 = 25\text{ €}$
 Jahr 2: $2500\text{ €} \cdot 0,015 = 37,50\text{ €}$
 Jahr 3: $2500\text{ €} \cdot 0,0175 = 43,75\text{ €}$

5

	Einnahmen	Ausgaben	
Vergütung	$4\,000 \cdot 0,095\text{ €} = 380\text{ €}$ $12 \cdot 380\text{ €} = 4\,560\text{ €}$	1. Rate	5 500 €
		Zinsen	$100\% \triangleq 55\,000\text{ €}$ $1\% \triangleq 550\text{ €}$ $1,1\% \triangleq 605\text{ €}$
GESAMT	4 560 €		6 105 €

- 6 a) Kapital: $384\text{ €} : 0,024 = 16\,000\text{ €}$
- b) $100\% \triangleq 18\,000\text{ €}$
 $1\% \triangleq 18\,000\text{ €} : 100 = 180\text{ €}$
 $2\% \triangleq 180\text{ €} \cdot 2 = 360\text{ €}$
- c) Gesamtbetrag: $16\,000\text{ €} + 384\text{ €} + 18\,000\text{ €} - 360\text{ €} = 34\,024\text{ €}$
- d) Gesamter Lottogewinn: $18\,000\text{ €} + 16\,000\text{ €} = 34\,000\text{ €}$
 $100\% \triangleq 34\,000\text{ €}$
 $1\% \triangleq 34\,000\text{ €} : 100 = 340\text{ €}$
 $2,4\% \triangleq 340\text{ €} \cdot 2,4 = 816\text{ €}$
 $34\,000\text{ €} + 816\text{ €} = 34\,816\text{ €}$

Auf dieser Seite werden die Grundaufgaben der Zinsrechnung noch einmal vermischt berechnet und vertieft.

Kopfrechenübungen

Einsatzhinweise:

Analog Übungen zu SB 9

Berechne die gesuchte Größe im Kopf.

Kapital	800 €	850 €			7 €	120 €
Zinssatz	1 %		20 %	80 %	10 %	
Zinsen		425 €	80 €	8 000 €		90 €

Lösung:

Kapital	800 €	850 €	400 €	10 000 €	7 €	120 €
Zinssatz	1 %	50 %	20 %	80 %	10 %	75 %
Zinsen	8 €	425 €	80 €	8 000 €	0,70 €	90 €

L

Diese Seite hat die Grund-
aufgabe „Zinseszinsen be-
rechnen“ zum Inhalt.

1 a) Beschreibung:

Leon legt bei seiner Bank 2 000 € zu einem Zinssatz von 1,5 % für vier Jahre an. Er rechnet mit 120 € Zinsen für die vier Jahre. Da er aber die Zinsen nicht jedes Jahr abhebt, werden diese nach dem ersten Jahr mitverzinst, so dass er insgesamt 122,73 € Zinsen erhält.

Grundbegriffe: 2 000 €: Kapital 1,5 %: Zinssatz 122,73 €: Zinsen

b) Die Bankberaterin berechnet mit der Formel die Zinsen für das 1. Jahr. Anschließend addiert sie das Kapital und die Zinsen für das 1. Jahr und erhält so das Kapital für das 2. Jahr. Für die restlichen Jahre geht sie genauso vor.

1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr
$Z = K \cdot p$	$Z = K \cdot p$	$Z = K \cdot p$	$Z = K \cdot p$
$Z = 2000 \text{ €} \cdot 0,015$ = 30 €	$Z = 2030 \text{ €} \cdot 0,015$ = 30,45 €	$Z = 2060,45 \text{ €} \cdot 0,015$ = 30,91 €	$Z = 2091,36 \text{ €} \cdot 0,015 =$ 31,37 €
$2000 \text{ €} + 30 \text{ €} =$ 2030 €	$2030 \text{ €} + 30,45 \text{ €} =$ 2060,45 €	$2060,45 \text{ €} + 30,91 \text{ €} =$ 2091,36 €	$2091,36 \text{ €} + 31,37 \text{ €} =$ 2122,73 €

c) Leon geht jedes Jahr vom gleichen Kapital (2 000 €) aus. Da er aber bereits nach dem 1. Jahr die erhaltenen Zinsen zum Kapital addieren muss, würde seine Rechnung nur stimmen, wenn er die Zinsen jeweils am Jahresende abbuchen würde.

d) Die Bankberaterin könnte ebenso mit dem Dreisatz oder dem Operator rechnen.

2

	a)	b)	c)	d)	e)	f)
Kapital	1 000 €	10 000 €	100 000 €	2 700 €	20 000 €	5 500 €
Zinssatz	1 %	2,5 %	3,5 %	1,5 %	3 %	2 %
Laufzeit	5	4	6	2	5	3
Endkapital	1 051,01	11 038,13	122 925,53	2 781,61	23 185,48	5 836,64

3 a) Das Guthaben von Leons Vater wird pro Jahr mit 1,005 multipliziert, da er einen Zinssatz von 0,5 % erhält. Zu beachten ist, dass als Ausgangswert immer das Guthaben plus die Zinsen zu nehmen ist.

b) Leons Vater spart sich so jeweils die Additionsrechnung von Guthaben und Zinsen und erhält gleich den neuen Gesamtwert.

c) individuelle, aktuelle Lösungen möglich.

4

Dauer	a)	b)	c)	d)
1 Jahr	$5\,000\text{ €} \cdot 1,011 = 5\,055\text{ €}$	$50\text{ €} \cdot 1,004 = 50,20\text{ €}$	$12\,000\text{ €} \cdot 1,0175 = 12\,210\text{ €}$	$Z = 3\,000\text{ €} \cdot 1,0125 = 3\,037,50\text{ €}$
2 Jahre	$5\,055\text{ €} \cdot 1,011 = 5\,110,61\text{ €}$	$50,20\text{ €} \cdot 1,004 = 50,40\text{ €}$	$12\,210\text{ €} \cdot 1,0175 = 12\,423,68\text{ €}$	$3\,037,50\text{ €} \cdot 1,0125 = 3\,075,47\text{ €}$
3 Jahre	$5\,110,61\text{ €} \cdot 1,011 = 5\,166,83\text{ €}$	$50,40\text{ €} \cdot 1,004 = 50,60\text{ €}$		$3\,075,47\text{ €} \cdot 1,0125 = 3\,113,91\text{ €}$
4 Jahre		$50,60\text{ €} \cdot 1,004 = 50,80\text{ €}$		$3\,113,91\text{ €} \cdot 1,0125 = 3\,152,83\text{ €}$
5 Jahre		$50,80\text{ €} \cdot 1,004 = 51\text{ €}$		$3\,152,83\text{ €} \cdot 1,0125 = 3\,192,24\text{ €}$
6 Jahre		$51\text{ €} \cdot 1,004 = 51,20\text{ €}$		$3\,192,24\text{ €} \cdot 1,0125 = 3\,232,14\text{ €}$
7 Jahre		$51,20\text{ €} \cdot 1,004 = 51,40\text{ €}$		$3\,232,14\text{ €} \cdot 1,0125 = 3\,272,54\text{ €}$
8 Jahre				$3\,272,54\text{ €} \cdot 1,0125 = 3\,313,45\text{ €}$

5

Dauer	a)	b)	c)
1 Jahr	$100\text{ €} \cdot 1,05 = 105\text{ €}$	$100\text{ €} \cdot 1,03 = 103\text{ €}$	$100\text{ €} \cdot 1,025 = 102,50\text{ €}$
2 Jahre	$105\text{ €} \cdot 1,05 = 110,25\text{ €}$	$103\text{ €} \cdot 1,03 = 106,09\text{ €}$	$102,50\text{ €} \cdot 1,025 = 105,06\text{ €}$
3 Jahre	$110,25\text{ €} \cdot 1,05 = 115,76\text{ €}$	$106,09\text{ €} \cdot 1,03 = 109,28\text{ €}$	$105,06\text{ €} \cdot 1,025 = 107,69\text{ €}$
4 Jahre	$115,76\text{ €} \cdot 1,05 = 121,55\text{ €}$	$109,28\text{ €} \cdot 1,03 = 112,55\text{ €}$	$107,69\text{ €} \cdot 1,025 = 110,38\text{ €}$
5 Jahre	$121,55\text{ €} \cdot 1,05 = 127,63\text{ €}$	$112,55\text{ €} \cdot 1,03 = 115,93\text{ €}$	$110,38\text{ €} \cdot 1,025 = 113,14\text{ €}$
6 Jahre	$127,63\text{ €} \cdot 1,05 = 134,01\text{ €}$	$115,93\text{ €} \cdot 1,03 = 119,41\text{ €}$	$113,14\text{ €} \cdot 1,025 = 115,97\text{ €}$
7 Jahre	$134,01\text{ €} \cdot 1,05 = 140,71\text{ €}$	$119,41\text{ €} \cdot 1,03 = 122,99\text{ €}$	$115,97\text{ €} \cdot 1,025 = 118,87\text{ €}$
8 Jahre	$140,71\text{ €} \cdot 1,05 = 147,75\text{ €}$	$122,99\text{ €} \cdot 1,03 = 126,68\text{ €}$	$118,87\text{ €} \cdot 1,025 = 122,43\text{ €}$
9 Jahre	$147,75\text{ €} \cdot 1,05 = 155,14\text{ €}$	$126,68\text{ €} \cdot 1,03 = 130,48\text{ €}$	$122,43\text{ €} \cdot 1,025 = 125,50\text{ €}$
10 Jahre	$155,14\text{ €} \cdot 1,05 = 162,90\text{ €}$	$130,48\text{ €} \cdot 1,03 = 134,39\text{ €}$	$125,50\text{ €} \cdot 1,025 = 128,63\text{ €}$
11 Jahre	$162,90\text{ €} \cdot 1,05 = 171,05\text{ €}$	$134,39\text{ €} \cdot 1,03 = 138,42\text{ €}$	$128,63\text{ €} \cdot 1,025 = 131,85\text{ €}$
12 Jahre	$171,05\text{ €} \cdot 1,05 = 179,60\text{ €}$	$138,42\text{ €} \cdot 1,03 = 142,58\text{ €}$	$131,85\text{ €} \cdot 1,025 = 135,14\text{ €}$
13 Jahre	$179,60\text{ €} \cdot 1,05 = 188,58\text{ €}$	$142,58\text{ €} \cdot 1,03 = 146,85\text{ €}$	$135,14\text{ €} \cdot 1,025 = 138,52\text{ €}$
14 Jahre	$188,58\text{ €} \cdot 1,05 = 198,01\text{ €}$	$146,85\text{ €} \cdot 1,03 = 151,26\text{ €}$	$138,52\text{ €} \cdot 1,025 = 141,99\text{ €}$
15 Jahre	$198,01\text{ €} \cdot 1,05 = 207,91\text{ €}$	$151,26\text{ €} \cdot 1,03 = 155,80\text{ €}$	$141,99\text{ €} \cdot 1,025 = 146,25\text{ €}$
16 Jahre		$155,80\text{ €} \cdot 1,03 = 160,47\text{ €}$	$146,25\text{ €} \cdot 1,025 = 149,90\text{ €}$
17 Jahre		$160,47\text{ €} \cdot 1,03 = 165,28\text{ €}$	$149,90\text{ €} \cdot 1,025 = 153,65\text{ €}$
18 Jahre		$165,28\text{ €} \cdot 1,03 = 170,24\text{ €}$	$153,65\text{ €} \cdot 1,025 = 157,49\text{ €}$
19 Jahre		$170,24\text{ €} \cdot 1,03 = 175,35\text{ €}$	$157,49\text{ €} \cdot 1,025 = 161,43\text{ €}$
20 Jahre		$175,35\text{ €} \cdot 1,03 = 180,61\text{ €}$	$161,43\text{ €} \cdot 1,025 = 165,46\text{ €}$
21 Jahre		$180,61\text{ €} \cdot 1,03 = 186,03\text{ €}$	$165,46\text{ €} \cdot 1,025 = 169,60\text{ €}$
22 Jahre		$186,03\text{ €} \cdot 1,03 = 191,61\text{ €}$	$169,60\text{ €} \cdot 1,025 = 173,84\text{ €}$
23 Jahre		$191,61\text{ €} \cdot 1,03 = 197,35\text{ €}$	$173,84\text{ €} \cdot 1,025 = 178,19\text{ €}$
24 Jahre		$197,35\text{ €} \cdot 1,03 = 203,28\text{ €}$	$178,19\text{ €} \cdot 1,025 = 182,64\text{ €}$
25 Jahre			$182,64\text{ €} \cdot 1,025 = 187,21\text{ €}$
26 Jahre			$187,21\text{ €} \cdot 1,025 = 191,89\text{ €}$
27 Jahre			$191,89\text{ €} \cdot 1,025 = 196,68\text{ €}$
28 Jahre			$196,68\text{ €} \cdot 1,025 = 201,60\text{ €}$

- 6 a) Erklärung:
Greta multipliziert das gegebene Kapital mit dem Zinsfaktor. Allerdings potenziert sie diesen gleich mit 4, der Laufzeit der Kapitalanlage. Somit gelangt Greta mit einer Rechnung gleich zum Ergebnis.
- b) Prinzipiell hat Peter Recht. Auch Greta rechnet mit dem Zinsfaktor. Neuerung dieses Rechenweges ist lediglich die Potenzierung des Zinsfaktors.
- 7 Bei gleichbleibendem Zinssatz über mehrere Jahre kann man die Laufzeit in Jahren als Exponent für die Basis des Zinsfaktors verwenden, um so direkt zu einem Endergebnis zu gelangen.

	a)	b)	c)	d)	e)	f)
Kapital	200 000 €	15 000 €	80 000 €	2 000 €	100 000 €	200 €
Zinssatz	1,8 %	0,6 %	1,5 %	0,25 %	1,75 %	0,1 %
Laufzeit	5	10	3	9	6	15
Endkapital	218 659,77 €	15 924,69 €	83 654,27 €	2 045,45 €	110 970,24 €	203,02 €

- 8 a) nach 1 Jahr: $1\,000\text{ €} \cdot 1,001 = 1\,001\text{ €}$
nach 2 Jahren: $1\,001\text{ €} \cdot 1,003 = 1\,004\text{ €}$
nach 15 Jahren: $1\,004\text{ €} \cdot 1,005^{13} = 1\,071,25\text{ €}$
- b) $1\,000\text{ €} \cdot 1,004^{15} = 1\,061,71\text{ €}$
- 9 (A) $15\,000\text{ €} \cdot 1,0085 = 15\,609,68\text{ €}$
(B) $15\,000\text{ €} \cdot 1,003 = 15\,045\text{ €}$
 $15\,045\text{ €} \cdot 1,005 = 15\,120,23\text{ €}$
 $15\,120,23\text{ €} \cdot 1,007 = 15\,226,07\text{ €}$
 $15\,226,07\text{ €} \cdot 1,01 = 15\,378,33\text{ €}$
 $15\,378,33\text{ €} \cdot 1,01 = 15\,532,11\text{ €}$
- 10 Serkan: $2\,500\text{ €} \cdot 1,025^{18} = 3\,899,15\text{ €}$
 $3\,899,15 : 2\,500 = 1,5597 = 155,97\%$
Serkan's Kapital ist um 55,97 % angewachsen.
- Aijla: $2\,500\text{ €} \cdot 1,022^{18} = 3\,698,76\text{ €}$
 $3\,698,76 : 2\,500 = 1,4795 = 147,95\%$
Aijla's Kapital ist um 47,95 % angewachsen.

L

Auf der Seite 20 wird die Grundaufgabe der Jahreszinsberechnung um einen Zeitraum erweitert, so dass man die Zinsen für einzelne Monate berechnen kann. Dabei stehen mehrere Rechenverfahren (Dreisatz und Formel) zur Verfügung.

1 a) Beschreibung:

Herr Meier braucht für die nächsten 5 Monate von seiner Bank 12 000 €. Der Bankkaufmann bietet ihm einen Kredit mit einem Zinssatz von 9,6 % an.

12 000 €: Kapital 9,6%: Zinssatz

b) Erklärung Rechenwege:

Herr Meier: Er rechnet mit dem Dreisatz. Er setzt das Ganze (100 %) mit dem Kapital (12 000 €) gleich. Dann rechnet er aus, welcher Betrag folglich 1 % entspricht (: 100) und schließt damit auf den Betrag, der 9,6 % entspricht ($\cdot 9,6$). Das Ergebnis 1 152 € sind die Jahreszinsen. Um die Dauer zu berechnen, verwendet Herr Meier ebenfalls den Dreisatz. Von den Jahreszinsen (12 Monate) kommt er über den Zwischenschritt von 1 Monat (96 €) so auf 5 Monate (480 €).

Bankkaufmann: Er löst die Aufgabe mit der Formel. Hierbei multipliziert er das Kapital/den Grundwert (12 000 €) mit dem Zinssatz/Prozentsatz in Dezimalbruchschreibweise ($9,6\% = 0,096$) und anschließend mit dem Zeitraum $\frac{5}{12}$ und erhält so unmittelbar das Ergebnis von 480 €.

2 Es sind individuelle Lösungen möglich. Die Formel hat den Vorteil, dass sie zum einen schneller ist und zudem Rundungsabweichungen vermieden werden.

	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)
Kapital (€)	2 500	1 700	18 500	10 800	7 200	20 000	8 600	24 000
Zinssatz (%)	5	8	0,3	7	8	0,5	3,5	0,4
Zinsmonate	7	4	3	11	6	8	3	5
Zinsen (€)	72,92	45,33	13,88	693	288	66,67	75,25	40

3

	a)	b)	c)	d)
Kapital (€)	1 200	1 750	1 400	560
Zinssatz (%)	3	6	4	3
Zinsmonate	6	9	3	4
Zinsen (€)	18	78,75	14	5,60

4 $Z = \frac{K \cdot p \cdot t}{12}$
 $Z = \frac{8\,000 \cdot 0,055 \cdot 11}{12}$
 $Z = 403,33 \text{ €}$

5

Artikel	Barzahlung	Zahlung nach 9 Monaten	Zinssatz	Zinsen
Bluetooth-Kopfhörer	125,00 €	128,00 €	3,2 %	3,00 €
Smartwatch	299,00 €	306,18 €	3,2 %	7,18 €
Drohne	449,00 €	458,78 € 459,78 €	3,2 %	10,78 €

$$6 \quad Z = \frac{K \cdot p \cdot t}{12}$$

$$Z = \frac{1\,500 \cdot 0,0175 \cdot 8}{12}$$

$$Z = 17,50 \text{ €}$$

$$1\,500 \text{ €} + 17,50 \text{ €} = 1\,517,50 \text{ €}$$

$$Z = \frac{K \cdot p \cdot t}{12}$$

$$Z = \frac{1\,517,50 \cdot 0,02 \cdot 11}{12}$$

$$Z = 27,82 \text{ €}$$

$$1\,517,50 \text{ €} + 27,82 \text{ €} = 1\,545,32 \text{ €}$$

$$100\% \triangleq 1\,700 \text{ €}$$

$$1\% \triangleq 17 \text{ €}$$

$$3\% \triangleq 51 \text{ €}$$

$$1\,700 \text{ €} - 51 \text{ €} = 1\,649 \text{ €}$$

Das Geld reicht nicht. Theo fehlen noch etwas über 100 €.

L

Die Zinsen für einzelne Monate werden mit Dreisatz oder Formel berechnet. Zudem werden mit der Formel das Kapital, der Zinssatz sowie die Verzinsungszeit berechnet.

- 1 a) Beschreibungen siehe Schülerbuch
- (A) 8 Monate: Verzinsungszeit (B) 10 000 €: Kapital (C) 90 000 €: Kapital
 0,5 %: Zinssatz 0,2 %: Zinssatz 5 Monate: Verzinsungszeit
 200 € Zinsen 5 €: Zinsen 5 €: Zinsen
- b) (A) Frau Lell rechnet mit der Formel. Sie multipliziert die Zinsen mit 12 und dividiert durch das Produkt aus Zinssatz und Verzinsungszeit.
 (B) Frau Fritz rechnet mit der Formel. Sie multipliziert die Zinsen mit 12 und dividiert durch das Produkt aus Kapital und Zinssatz.
 (C) Herr Sachse rechnet mit der Formel. Er multipliziert die Zinsen mit 12 und dividiert durch das Produkt aus Kapital und Verzinsungszeit.

2

	a)	b)	c)	d)	e)	f)
Kapital (€)	4 800	15 000	80 000	32 000	100 000	2 000
Zinssatz (%)	0,5	0,75	1,5	1,1	1,9	0,3
Zinsmonate	5	10	7	9	6	11
Zinsen (€)	10	93,75	700	264	950	5,50

- 3 a) Gesucht ist der Zinssatz.

$$p = \frac{270 \text{ €} \cdot 12}{6\,000 \text{ €} \cdot 9} = 0,06 = 6 \%$$
- b) Gesucht ist die Verzinsungszeit.

$$t = \frac{15 \text{ €} \cdot 12}{12\,000 \text{ €} \cdot 0,0075} = 2 \text{ (Monate)}$$
- c) Gesucht ist das Kapital.

$$K = \frac{42 \text{ €} \cdot 12}{0,12 \cdot 4} = 1\,050 \text{ €}$$

- 4 1. Anlageform:

$$Z = \frac{20\,000 \text{ €} \cdot 0,012 \cdot 3}{12} + \frac{20\,000 \text{ €} \cdot 0,014 \cdot 9}{12} = 60 \text{ €} + 210 \text{ €} = 270 \text{ €}$$
 Der Betrag beträgt nach einem Jahr 20 270 €.
2. Anlageform:

$$K = \frac{20 \text{ €} \cdot 12}{0,02} = 12\,000 \text{ €}$$
 Der Betrag nach einem Jahr beträgt 12 240 €.

- 5 Zinsen pro Jahr: $3\,000 \text{ €} \cdot 12 = 36\,000 \text{ €}$
- a) $K = \frac{36\,000 \text{ €}}{0,0075} = 4\,800\,000 \text{ €}$
- b) $p = \frac{36\,000 \text{ €}}{750\,000 \text{ €}} = 0,048 = 4,8 \%$

L

1 a) Beschreibung:

Frau Ziegler braucht für die nächsten 100 Tage von ihrer Bank 5 000 €. Der Bankkaufmann bietet ihr einen Kredit mit einem Zinssatz von 9 % an.

12 000 €: Kapital 9,0%: Zinssatz

b) Erklärung Rechenwege:

Frau Ziegler: Sie rechnet mit dem Dreisatz. Sie setzt das Ganze (100 %) mit dem Kapital (5 000 €) gleich. Dann rechnet sie aus, welcher Betrag folglich 1 % entspricht (: 100) und schließt damit auf den Betrag, der 9 % entspricht (· 9). Das Ergebnis 450 € sind die Jahreszinsen. Um die Dauer zu berechnen, verwendet Frau Ziegler ebenfalls den Dreisatz. Von den Jahreszinsen (360 Tage) kommt sie über den Zwischenschritt von 1 Tag (1,25 €) so auf 100 Tage (125 €).

Bankkaufmann: Er löst die Aufgabe mit der Formel. Hierbei multipliziert er das Kapital/ den Grundwert (5 000 €) mit dem Zinssatz/ Prozentsatz in Dezimalbruchschreibweise (9 % = 0,09) und anschließend mit dem Zeitraum $\frac{100}{360}$ und erhält so unmittelbar das Ergebnis von 125 €.

2 Es sind individuelle Lösungen möglich. Die Formel hat den Vorteil, dass sie zum einen schneller ist und zudem Rundungsabweichungen vermieden werden.

$$a) Z = \frac{K \cdot p \cdot t}{360}$$

$$Z = \frac{12\,000 \cdot 0,0025 \cdot 300}{360}$$

$$Z = 25 \text{ €}$$

$$b) Z = \frac{K \cdot p \cdot t}{360}$$

$$Z = \frac{4\,400 \cdot 0,055 \cdot 144}{360}$$

$$Z = 96,80 \text{ €}$$

$$c) Z = \frac{K \cdot p \cdot t}{360}$$

$$Z = \frac{45\,900 \cdot 0,0375 \cdot 248}{360}$$

$$Z = 1\,185,75 \text{ €}$$

$$d) Z = \frac{K \cdot p \cdot t}{360}$$

$$Z = \frac{240 \cdot 0,03 \cdot 50}{360}$$

$$Z = 1 \text{ €}$$

e) 100 % $\hat{=}$ 3 600 €
 1 % $\hat{=}$ 36 €
 0,2 % $\hat{=}$ 7,20 €

9 Monate 4 Tage $\hat{=}$ 274 Tage
 360 Tage $\hat{=}$ 7,20 €
 1 Tag $\hat{=}$ 0,02 €
 274 Tage $\hat{=}$ 5,48 €

f) 100 % $\hat{=}$ 55 500 €
 1 % $\hat{=}$ 555 €
 1,1 % $\hat{=}$ 610,50 €

7 Monate 1 Tag $\hat{=}$ 211 Tage
 360 Tage $\hat{=}$ 610,50 €
 1 Tag $\hat{=}$ 1,70 €
 211Tage $\hat{=}$ 357,82 €

3 (A) $Z = \frac{K \cdot p \cdot t}{360}$
 $Z = \frac{585 \cdot 0,004 \cdot 216}{360}$
 $Z = 1,40 \text{ €}$

(B) Susanne
 $Z = \frac{K \cdot p \cdot t}{360}$
 $Z = \frac{400 \cdot 0,005 \cdot 100}{360}$
 $Z = 0,56 \text{ €}$

Ina
 $Z = \frac{K \cdot p \cdot t}{360}$
 $Z = \frac{1\,200 \cdot 0,005 \cdot 265}{360}$
 $Z = 4,42 \text{ €}$

4 a) $Z = \frac{K \cdot p \cdot t}{360}$
 $Z = \frac{1\,500 \cdot 0,0075 \cdot 140}{360}$
 $Z = 4,38 \text{ €}$

b) $Z = \frac{K \cdot p \cdot t}{360}$
 $Z = \frac{750 \cdot 0,112 \cdot 45}{360}$
 $Z = 10,50 \text{ €}$

c) $Z = \frac{K \cdot p \cdot t}{360}$
 $Z = \frac{2\,000 \cdot 0,085 \cdot 160}{360}$
 $Z = 75,56 \text{ €}$

Auf der Seite 22 wird die Grundaufgabe der Jahreszinsberechnung um einen Zeitraum erweitert, so dass man die Zinsen für einzelne Tage berechnen kann. Dabei stehen mehrere Rechenverfahren (Dreisatz und Formel) zur Verfügung.

5 a) $18 \cdot 75 \text{ €} = 1\,350 \text{ €}$
 $3\,800 \text{ €} - 1\,350 \text{ €} = 2\,450 \text{ €}$

b) $Z = \frac{K \cdot p \cdot t}{12}$
 $Z = \frac{2\,000 \cdot 0,018 \cdot 11}{12}$
 $Z = 33 \text{ €}$
 $2\,000 \text{ €} + 33 \text{ €} = 2\,033 \text{ €}$

c) $3\,800 \text{ €} - 1\,350 \text{ €} - 2\,033 \text{ €} = 417 \text{ €}$
 $Z = \frac{K \cdot p \cdot t}{360}$
 $Z = \frac{417 \cdot 0,12 \cdot 20}{360}$
 $Z = 2,78 \text{ €}$

L

- 1 a) Beschreibungen siehe Schülerbuch
- Ⓐ 200 Tage: Verzinsungszeit Ⓑ 72 000 €: Kapital Ⓒ 20 000 €: Kapital
 0,6 %: Zinssatz 0,25 %: Zinssatz 216 Tage: Verzinsungszeit
 150 € Zinsen 40 €: Zinsen 120 €: Zinsen
- b) Ⓐ Frau Knott rechnet mit der Formel. Sie multipliziert die Zinsen mit 360 und dividiert durch das Produkt aus Zinssatz und Verzinsungszeit.
 Ⓑ Frau Bauer rechnet mit der Formel. Sie multipliziert die Zinsen mit 360 und dividiert durch das Produkt aus Kapital und Zinssatz.
 Ⓒ Herr Steinbach rechnet mit der Formel. Er multipliziert die Zinsen mit 360 und dividiert durch das Produkt aus Kapital und Verzinsungszeit.

	a)	b)	c)	d)	e)	f)
Kapital (€)	4 800	10 000	200 000	48 000	90 000	19 200
Zinssatz (%)	0,3	0,45	1,8	0,9	1,4	0,75
Zinsmonate	160	100	80	110	202	275
Zinsen (€)	6,40	12,50	800	132	707	110

- 3 a) Gesucht ist die Verzinsungszeit.

$$t = \frac{20 \text{ €} \cdot 360}{16\,000 \text{ €} \cdot 0,005} = 90 \text{ (Tage)}$$

- b) Gesucht ist das Kapital.

$$K = \frac{3,30 \text{ €} \cdot 360}{0,11 \cdot 20} = 540 \text{ €}$$

- c) Gesucht ist der Zinssatz.

$$p = \frac{900 \text{ €} \cdot 360}{12\,000 \text{ €} \cdot 300} = 0,09 = 9 \%$$

- 4 a) $489,99 \text{ €} - 285 \text{ €} = 204,99$

$$Z = \frac{204,99 \text{ €} \cdot 0,1475 \cdot 87}{360} = 7,31 \text{ €}$$

$$489,99 \text{ €} + 7,31 \text{ €} = 497,30 \text{ €}$$

Das Set würde ihn dadurch 497,30 € kosten.

- b) $12 \cdot 43,72 \text{ €} + 5,95 \text{ €} = 530,59 \text{ €}$

$$530,59 \text{ €} - 497,30 \text{ €} = 33,29 \text{ €}$$

Beim günstigeren Angebot kann er 33,29 € sparen.

Die Zinsen für einzelne Monate werden mit Dreisatz oder Formel berechnet. Zudem werden mit der Formel das Kapital, der Zinssatz sowie die Verzinsungszeit berechnet.

L

Auf dieser Seite erproben die Lernenden die Berechnung von Zinsen mithilfe eines einfachen Tabellenkalkulationsprogramms. Die Aufgaben sollen die Berechnung von Zinsen mit dem Computer anstoßen und sinnvolle Einsatzmöglichkeiten aufzeigen. Die Analyse des Rechenblatts mündet in Sachaufgaben zur vorausgegangenen Seite. Umgekehrt sollen textliche Vorgaben in formale Eingaben umgesetzt werden.

1 a) Es werden die Jahreszinsen berechnet: $24\,000\text{ €} \cdot 0,019 = 456\text{ €}$

b) B3 + B6

c)

	A	B	C
1	Jahreszinsen		
2			
3	Anfangskapital	24.000 €	
4	Zinssatz	1,90%	
5			
6	Jahreszinsen	456,00 €	
7			
8	Endkapital	24.456,00 €	
9			

d) Wird der Zinssatz verdoppelt (verdreifacht), verdoppeln (verdreifachen) sich die Jahreszinsen. Das Endkapital steigt um 456 € (912 €).

e) Verdoppelt (halbiert) man das Kapital, so verdoppeln (halbieren) sich die Jahreszinsen.

f) (A)

	A	B	C
1	Jahreszinsen		
2			
3	Anfangskapital	7.500 €	
4	Zinssatz	0,9 %	
5			
6	Jahreszinsen	67,50 €	
7			
8	Endkapital	7.067,50 €	
9			

(B)

	A	B	C
1	Jahreszinsen		
2			
3	Anfangskapital	18.000 €	
4	Zinssatz	2,1 %	
5			
6	Jahreszinsen	378,00 €	
7			
8	Endkapital	18.378,00 €	
9			

g)

	A	B	C
1	Jahreszinsen		
2			
3	Anfangskapital	24.000 €	
4	Zinssatz	1,90%	
5			
6	Jahreszinsen	456,00 €	
7	Laufzeit	5 Jahre	
8	Zinsen insgesamt	2280,00 €	
9			
10	Endkapital	26.280,00 €	

2 a) in Zelle B7: $B3 \cdot B4 \cdot B6 / 12$
in Zelle B9: $B3 + B7$

b)

	A	B	C
1	Monatszinsen		
2			
3	Kreditbetrag	15.000 €	
4	Zinssatz	3,25%	
5	Zeit (Monate)	7	
6			
7	Monatszinsen	284,38 €	
8			
9	Rückzahlungsbetrag	15.284,38 €	

c) (A)

	A	B	C
1	Monatszinsen		
2			
3	Kreditbetrag	13.000 €	
4	Zinssatz	1,70%	
5	Zeit (Monate)	10	
6			
7	Monatszinsen	184,17 €	
8			
9	Rückzahlungsbetrag	13.184,17 €	

(B)

	A	B	C
1	Monatszinsen		
2			
3	Kreditbetrag	120.000 €	
4	Zinssatz	2,90%	
5	Zeit (Monate)	5	
6			
7	Monatszinsen	1.450,00 €	
8			
9	Rückzahlungsbetrag	121.450,00 €	

(C)

	A	B	C
1	Monatszinsen		
2			
3	Kreditbetrag	5.600 €	
4	Zinssatz	0,75%	
5	Zeit (Monate)	8	
6			
7	Monatszinsen	28,00 €	
8			
9	Rückzahlungsbetrag	5.628,00 €	

- 3 a) in Zelle B7: $B3*B4*B6/360$
in Zelle B9: $B3+B7$

b)

	A	B	C
1	Tageszinsen		
2			
3	Kreditbetrag	15.000 €	
4	Zinssatz	1,65%	
5			
6	Zeit (Monate)	150	
7	Tageszinsen	103,13 €	
8			
9	Rückzahlungsbetrag	15.103,13 €	

c) Ⓐ

	A	B	C
1	Tageszinsen		
2			
3	Kreditbetrag	24.000 €	
4	Zinssatz	1,90%	
5			
6	Zeit (Monate)	130	
7	Tageszinsen	164,67 €	
8			
9	Rückzahlungsbetrag	24.164,67 €	

Ⓑ

	A	B	C
1	Tageszinsen		
2			
3	Kreditbetrag	53.000 €	
4	Zinssatz	3,20%	
5			
6	Zeit (Monate)	250	
7	Tageszinsen	1.177,78 €	
8			
9	Rückzahlungsbetrag	54.177,78 €	

Ⓒ

	A	B	C
1	Tageszinsen		
2			
3	Kreditbetrag	37.000 €	
4	Zinssatz	2,65%	
5			
6	Zeit (Monate)	220	
7	Tageszinsen	599,19 €	
8			
9	Rückzahlungsbetrag	37.599,19 €	

- 4 a) In Zelle D7 steht das Kapital, das in Zelle E7 mit dem Zinssatz multipliziert wird. In Zelle E8 wird der Kontostand nach einem Jahr mit dem Zinssatz multipliziert.
b) in Zelle F7: $D7+E7$
in Zelle D8: F7
in Zelle F8: $D8+E8$

c)

	A	B	C	D	E	F	G
1	Kapitalentwicklung						
2							
3	Kapital	20.000 €					
4	Zinssatz	1,75%					
5							
6	Zeit (Jahre)	7		Jahr	Anfangskapital	Zinsen	Endkapital
7				1	20.000,00 €	350,00 €	20.350,00 €
8				2	20.350,00 €	356,13 €	20.706,13 €
9				3	20.706,13 €	362,36 €	21.068,48 €
10				4	21.068,48 €	368,70 €	21.437,18 €
11				5	21.437,18 €	375,15 €	21.812,33 €
12				6	21.812,33 €	381,72 €	22.194,05 €
13				7	22.194,05 €	388,40 €	22.582,44 €

d) Ⓐ

	A	B	C	D	E	F	G
1	Kapitalentwicklung						
2							
3	Kapital	15.000 €					
4	Zinssatz	1,70%					
5							
6	Zeit (Jahre)	4		Jahr	Anfangskapital	Zinsen	Endkapital
7				1	15.000,00 €	255,00 €	15.255,00 €
8				2	15.255,00 €	259,34 €	15.514,34 €
9				3	15.514,34 €	263,74 €	15.778,08 €
10				4	15.778,08 €	268,23 €	16.046,31 €

Ⓑ

	A	B	C	D	E	F	G
1	Kapitalentwicklung						
2							
3	Kapital	27.000 €					
4	Zinssatz	2,10%					
5							
6	Zeit (Jahre)	6		Jahr	Anfangskapital	Zinsen	Endkapital
7				1	27.000,00 €	567,00 €	27.567,00 €
8				2	27.567,00 €	578,91 €	28.145,91 €
9				3	28.145,91 €	591,06 €	28.736,97 €
10				4	28.736,97 €	603,48 €	29.340,45 €
11				5	29.340,45 €	616,15 €	29.956,60 €
12				6	29.956,60 €	629,09 €	30.585,69 €

Ⓒ

	A	B	C	D	E	F	G
1	Kapitalentwicklung						
2							
3	Kapital	5.900 €					
4	Zinssatz	1,95%					
5							
6	Zeit (Jahre)	10		Jahr	Anfangskapital	Zinsen	Endkapital
7				1	5.900,00 €	115,05 €	6.015,05 €
8				2	6.015,05 €	117,29 €	6.132,34 €
9				3	6.132,34 €	119,58 €	6.251,92 €
10				4	6.251,92 €	121,91 €	6.373,84 €
11				5	6.373,84 €	124,29 €	6.498,13 €
12				6	6.498,13 €	126,71 €	6.624,84 €
13				7	6.624,84 €	129,18 €	6.754,02 €
14				8	6.754,02 €	131,70 €	6.885,73 €
15				9	6.885,73 €	134,27 €	7.020,00 €
16				10	7.020,00 €	136,89 €	7.156,89 €

Ⓓ

	A	B	C	D	E	F	G
1	Kapitalentwicklung						
2							
3	Kapital	45.000 €					
4	Zinssatz	2,50%					
5							
6	Zeit (Jahre)	8		Jahr	Anfangskapital	Zinsen	Endkapital
7				1	45.000,00 €	1.125,00 €	46.125,00 €
8				2	46.125,00 €	1.153,13 €	47.278,13 €
9				3	47.278,13 €	1.181,95 €	48.460,08 €
10				4	48.460,08 €	1.211,50 €	49.671,58 €
11				5	49.671,58 €	1.241,79 €	50.913,37 €
12				6	50.913,37 €	1.272,83 €	52.186,20 €
13				7	52.186,20 €	1.304,66 €	53.490,86 €
14				8	53.490,86 €	1.337,27 €	54.828,13 €

L

1 a) $=B5*12/(B4*B3)$

b)

	A	B
1	Kapital	
2		
3	Zeit (Monate)	7
4	Zinssatz	0,40%
5	Monatszinsen	8,40 €
6		
7	Kapital	3.600,00 €

c) (A)

	A	B
1	Kapital	
2		
3	Zeit (Monate)	10
4	Zinssatz	1,10%
5	Monatszinsen	137,50 €
6		
7	Kapital	15.000,00 €

(B) Die Formel in Zelle B7 muss dann lauten:
 $=B5*360/(B4*B3)$

	A	B
1	Kapital	
2		
3	Zeit (Monate)	140
4	Zinssatz	0,90%
5	Monatszinsen	42,00 €
6		
7	Kapital	12.000,00 €

2 a) $=B5*360/(B3*B4)$

b)

	A	B
1	Zinssatz	
2		
3	Kapital	50.000
4	Zeit (Tage)	225
5	Tageszinsen	437,50 €
6		
7	Zinssatz	1,40%

c)

	A	B
1	Zinssatz	
2		
3	Kapital	16.000
4	Zeit (Tage)	11
5	Monatszinsen	132,00 €
6		
7	Zinssatz	0,90%

	A	B
1	Zinssatz	
2		
3	Kapital	18.000
4	Zeit (Tage)	200
5	Tageszinsen	95,00 €
6		
7	Zinssatz	0,95%

3 a) $=B5*12/(B3*B4)$

b)

	A	B
1	Zeit	
2		
3	Kapital	8.400,00 €
4	Zinssatz	0,5%
5	Monatszinsen	31,50 €
6		
7	Zeit (Monate)	9

c)

	A	B
1	Zeit	
2		
3	Kapital	45.000,00 €
4	Zinssatz	1,4%
5	Monatszinsen	218,75 €
6		
7	Zeit (Monate)	125

Auch Kapital, Zinssatz und Zeit lassen sich mit einem Tabellenkalkulationsprogramm berechnen. Die Aufgaben auf dieser Seite sollen die Berechnung dieser Größen mit dem Computer anstoßen und sinnvolle Einsatzmöglichkeiten aufzeigen.

L

Auf der Seite 27 werden verschiedene Angebote verglichen und bewertet. Bei gleichem Kapital kann dieser Vergleich sowohl über die Zinsen als auch über den Zinssatz erfolgen. Bei unterschiedlichem Kapital sollte immer der Zinssatz zur Bewertung herangezogen werden.

- 1 a) Lara: Der Zinssatz von Sofort Bargeld ist bekannt. Sie möchte den Zinssatz von Kreditmeister berechnen, so dass sie, da das Kapital ja gleich ist, die beiden Angebote genau miteinander vergleichen kann

Luis: Die monatlichen Zinsen bei Kreditmeister sind bekannt. Luis berechnet hier als auch beim Angebot von Sofort Bargeld die Jahreszinsen, so dass er die Angebote bei gleichem Kapital ebenfalls miteinander vergleichen kann.

	Lara	Luis
SOFORT BARGELD	Zinssatz: 13 %	Zinsen im Jahr: $Z = K \cdot p$ $Z = 15\,000 \text{ €} \cdot 0,13$ $Z = 1\,950 \text{ €}$
KREDITMEISTER	Zinsen im Jahr: $200 \text{ €} \cdot 12 = 2\,400 \text{ €}$ Zinssatz: $p = Z : K$ $p = 2\,400 \text{ €} : 15\,000 \text{ €}$ $p = 0,16 = 16 \%$	Zinsen im Jahr: $200 \text{ €} \cdot 12 = 2\,400 \text{ €}$

- c) Familie Schneider sollte das Angebot von Sofort Bargeld wählen, da sie hier im Jahr 450 € Zinsen spart.

	Zinssatz	Zinsen
TOP-Kredit	Zinsen im Jahr: $130 \text{ €} \cdot 12 = 1\,560 \text{ €}$ Zinssatz: $p = Z : K$ $p = 1\,560 \text{ €} : 12\,000 \text{ €}$ $p = 13 \%$	Zinsen im Jahr: $130 \text{ €} \cdot 12 = 1\,560 \text{ €}$
CASH	Zinssatz: 12 %	Zinssatz: 12 % Zinsen im Jahr: $Z = K \cdot p$ $Z = 12\,000 \text{ €} \cdot 0,12$ $Z = 1\,440 \text{ €}$

Familie Baum sollte das Angebot von CASH annehmen, es ist pro Jahr um 120 € günstiger.

	Zinssatz	Zinsen
Autohändler	Zinsen im Jahr: $120 \text{ €} \cdot 4 = 480 \text{ €}$ Zinssatz: $p = Z : K$ $p = 480 \text{ €} : 6\,000 \text{ €}$ $p = 8 \%$	Zinsen im Jahr: $120 \text{ €} \cdot 4 = 480 \text{ €}$
Bank	Zinssatz: 7,5 %	Zinssatz: 7,5 % Zinsen im Jahr: $Z = K \cdot p$ $Z = 6\,000 \text{ €} \cdot 0,075$ $Z = 450 \text{ €}$

Das Angebot der Bank ist besser.

3	Kreditbetrag	Laufzeit	Zinssatz		Zinsen	
			Bank A	Bank B	Bank A	Bank B
a)	5 000 €	2 Monate	5,5 %	6 %	45,83 €	50 €
b)	16 000 €	8 Monate	4,9 %	4,5 %	522,67 €	480 €
c)	50 000 €	10 Monate	4,1 %	3,9 %	1708,33 €	1625 €

4 Lara: Vergleich über den Zinssatz

Bank: 10,5 %

SUPER-Bank:

35 Tage $\hat{=}$ 10,50 €

1 Tag $\hat{=}$ 0,30 €

360 Tage $\hat{=}$ 108 €

$$p = \frac{108}{1200} = 0,09 = 9\%$$

Das Angebot der SUPER-Bank ist besser.

Luis: Vergleich über die Zinsen

$$Z = \frac{K \cdot p \cdot t}{360}$$

$$Z = \frac{1200 \cdot 0,105 \cdot 35}{360}$$

$$Z = 12,25 \text{ €}$$

Das Angebot der SUPER-Bank ist besser.

5 Garantbank:

100 Tage $\hat{=}$ 7,50 €

1 Tag $\hat{=}$ 0,075 €

360 Tage $\hat{=}$ 27 €

$$p = \frac{27}{1800} = 0,015 = 1,5\%$$

Die Garantbank bietet den höheren Zinssatz.

L

Über das Lesen und Auswerten von Schaubildern lernen die Lernenden verschiedene Darstellungsmöglichkeiten von Prozentsätzen in Kreis-, Streifen- bzw. Blockdiagrammen kennen.

Sie sollen auch statistisches Zahlenmaterial selbst auswerten und durch Diagramme darstellen.

- 1 a) Tom: 18 % der Familien machten in Italien Urlaub.
 Tanja: Die Frage kann mit dem Schaubild nicht beantwortet werden.
 Akasya: Deutschland war das beliebteste Urlaubsland.
 Dean: In Frankreich machten die wenigsten Familien Urlaub.
- b) Individuelle Antwortmöglichkeiten.

2 a)

Ⓐ Um wie viel Prozent stieg die Stromerzeugung durch Wind von 2015 auf 2020?	Tanja $131,9 \text{ TWh} - 80,6 \text{ TWh} = 51,3 \text{ TWh}$ $80,6 \text{ TWh} \triangleq 100 \%$ $1 \text{ TWh} \triangleq 1,24 \%$ $131,9 \text{ TWh} \triangleq 163,6 \%$ Die Stromerzeugung durch Wind stieg um 63,6 %.
Ⓑ Wie viele Terrawattstunden Strom wurden im Jahr 2015 durch Biomasse produziert, wenn im Jahr 2020 rund 6,3 % mehr Strom als 2015 erzeugt werden konnte?	Niklas $106,3 \% \triangleq 47,2 \text{ TWh}$ $1 \% \triangleq 0,4440 \text{ TWh}$ $100 \% \triangleq 44,4 \text{ TWh}$ Im Jahr 2015 wurden 44,4 TWh durch Biomasse produziert.
Ⓒ Wie viele Terrawattstunden Strom wurden im Jahr 2020 insgesamt produziert, wenn durch Wind und Solar 37,5 % des gesamten Stroms erzeugt wurden?	Anna $131,9 \text{ TWh} + 51,4 \text{ TWh} = 183,3 \text{ TWh}$ $37,5 \% \triangleq 183,3 \text{ TWh}$ $1 \% \triangleq 4,888 \text{ TWh}$ $100 \% \triangleq 488,8 \text{ TWh}$ Im Jahr 2020 wurden insgesamt 488,8 TWh Strom produziert.

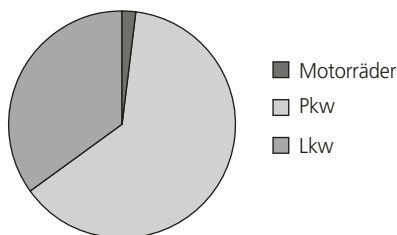
b) Individuelle Antwortmöglichkeiten

- 3 a) Der faire Handel will durch bessere Handelsbedingungen (z. B. festgelegte Mindestpreise) und soziale Absicherung der Arbeiter zur nachhaltigen Entwicklung beitragen.
- b) Ⓐ $1,853 : 546,2 = 0,0034 = 0,34 \%$ Ⓑ $1,853 : 1,027 = 1,8043$
 Der Gesamtumsatz des fairen Handels stieg von 2014 bis 2019 um 80,43 %.
- c) Individuelle Antwortmöglichkeiten
- 4 a) Tim: Um wie viel Prozent hat sich der Verkauf von E-Bikes von 2015 bis 2020 erhöht?
 Lena: Wie hoch ist der prozentuale Anteil der E-Bikes im Vergleich mit den verkauften Fahrrädern?
- b) Individuelle Antwortmöglichkeiten

L

1 a) Lkw: $380 \cdot 0,35 = 133$
 Pkw: $380 - 133 - 8 = 239$

b) Motorräder: $8 : 380 \approx 0,02 = 2\%$
 Pkw: $239 : 380 \approx 0,63 = 63\%$



Die bisher erlernten Fähigkeiten und Rechenwege zur Prozent- und Zinsrechnung werden auf dieser Seite wiederholt und gefestigt.

Jürgen	Heidi
Zinsen für ein Jahr: $36 \text{ €} : 216 \cdot 360 = 60 \text{ €}$	Zinsen für ein Jahr: $15 \cdot 3 = 45 \text{ €}$
Zinssatz: $60 \text{ €} : 7\,500 \text{ €} \approx 0,008 = 0,8\%$	Zinssatz: $45 \text{ €} : 7\,500 \text{ €} = 0,006 = 0,6\%$

Jürgen bekommt den höheren Zinssatz.

3 a) $107\% \triangleq 1,90 \text{ €}$
 $1\% \triangleq 0,0178 \text{ €}$
 $100\% \triangleq 1,78 \text{ €}$

b) Italien: $2,70 \text{ €} : 1,90 \text{ €} \approx 1,421 = 142,1\%$
 Die Zeitschrift kostet in Italien 42,1% mehr.

Griechenland: $2,90 \text{ €} : 1,90 \text{ €} \approx 1,526 = 152,6\%$
 Die Zeitschrift kostet in Griechenland 52,6% mehr.

c) Individuelle Antwortmöglichkeiten

	a)	b)	c)	d)	e)	f)
Kapital (K)	3 700 €	18 000 €	1 800 €	24 000 €	7 200 €	96 000 €
Zinssatz (p)	0,2 %	0,8 %	0,12 %	1,1 %	0,4 %	1,5 %
Zeit (t)	5 Monate	9 Monate	110 Tage	7 Monate	216 Tage	225 Tage
Zinsen (Z)	3,08 €	108 €	0,66 €	154 €	17,28 €	900 €

5 a) $p = \frac{Z \cdot 360}{K \cdot t}$
 $p = \frac{16,32 \text{ €} \cdot 360}{6\,800 \text{ €} \cdot 108} = 0,008 = 0,8\%$

b) $K = \frac{Z \cdot 12}{p \cdot t}$
 $K = \frac{61,60 \text{ €} \cdot 12}{0,012 \cdot 7} = 8\,800 \text{ €}$

	Bank A	Bank B	Bank C
a) Zinsen werden am Jahresende ausbezahlt	Zinsen nach 1. Jahr: 57,20 € Zinsen nach 2. Jahr: 109,20 € Zinsen nach 3. Jahr: 161,20 € Zinsen insgesamt: 327,60 € Kapital nach 3 Jahren: 5 527,60 €	Zinsen pro Jahr: 109,20 € Zinsen insgesamt: 327,60 € Kapital nach 3 Jahren: 5 527,60 €	Zinsen nach 1. Jahr: 46,80 € Zinsen nach 2. Jahr: 98,80 € Zinsen nach 3. Jahr: 182 € Zinsen insgesamt: 327,60 € Kapital nach 3 Jahren: 5 527,60 €

	Bank A	Bank B	Bank C
b) Zinsen werden mitverzinst	Kapital nach 1. Jahr: 5 257,20 € Kapital nach 2. Jahr: 5 367,60 € Kapital nach 3. Jahr: 5 534 €	Kapital nach 1. Jahr: 5 309,20 € Kapital nach 2. Jahr: 5 420,69 € Kapital nach 3. Jahr: 5 534,52 €	Kapital nach 1. Jahr: 5 246,80 € Kapital nach 2. Jahr: 5 346,49 € Kapital nach 3. Jahr: 5 533,62 €

- 7 a) $665 \cdot 0,093 = 61,845$ (Mrd. kWh)
 b) $94,752 : 0,141 = 672$ (Mrd. kWh)
 c) 2019: $665 \cdot 0,058 = 38,57$ (Mrd. kWh) 2020: $672 \cdot 0,059 = 39,648$ (Mrd. kWh)
 Der Verbrauch für Kochen und Trocknen war 2020 höher.
 d) 2019: $665 \cdot 0,093 = 61,845$ (Mrd. kWh) 2020: $672 \cdot 0,096 = 64,512$ (Mrd. kWh)
 $64,512 : 61,845 = 1,043 = 104,3\%$
 Der Energieverbrauch erhöhte sich 2020 im Vergleich zu 2019 um 4,3%.
 e) Individuelle Antwortmöglichkeiten
- 8 a) Barzahlungspreis: $5\,200 \text{ €} \cdot 0,98 = 5\,096 \text{ €}$
 Zinsen, die sie an ihren Bruder zahlen müsste: $Z = \frac{K \cdot p \cdot t}{12} = \frac{5\,096 \text{ €} \cdot 0,024 \cdot 7}{12} = 71,34 \text{ €}$
 Insgesamt zu zahlen: $5\,096 \text{ €} + 71,34 \text{ €} = 5\,167,34 \text{ €}$
 Das Angebot ihres Bruders würde sich für Frau Anzenberger lohnen.
 b) verplant für fixe Kosten: $2\,200 \text{ €} \cdot 0,7 = 1\,540 \text{ €}$ c) $p = \frac{Z \cdot 12}{K \cdot t}$
 verfügbar: $2\,200 \text{ €} - 1\,540 \text{ €} = 660 \text{ €}$
 Der Ratenkauf wäre möglich. $p = \frac{300 \cdot 12}{5\,200 \cdot 10} \approx 0,069 = 6,9\%$

Auf Fehlersuche

ERGEBNIS EINER NEUEN UMFRAGE:
 Mit **90,2 Prozent** ist rund jeder neunte Deutsche mit dem Erreichten zufrieden.

Jeder neunte Deutsche wären ca. 11%.

Es muss richtig heißen:

Mit 90,2 Prozent sind rund **9 von 10 Deutschen** mit dem Erreichten zufrieden.

Wir konnten eine Lohnerhöhung für heuer und für kommendes Jahr von jeweils **2,5 %** aushandeln. Somit steigt unser Einkommen insgesamt um **5 %**.

Das Gehalt steigt in diesem Jahr um 2,5 % auf 102,5 %. Im nächsten Jahr steigt dieses Gehalt dann noch einmal um 2,5 % auf 105,06 %. **Das Einkommen steigt also insgesamt um 5,06 %.**

Müsliriegel
 5 + 1
 10 % mehr Inhalt
 20 % billiger
 1,90 €
 1,71 €

Hier wurden die beiden Prozentsätze vertauscht.

Es muss richtig heißen:

20 % mehr Inhalt, 10 % billiger.

Unser Gewinn hat sich verdoppelt. Das ist eine **unglaubliche Steigerung um 200 %**.

Wenn der Gewinn sich verdoppelt, steigt er um 100%.

Es muss richtig heißen:

Das ist eine **unglaubliche Steigerung um 100 %**.

Oder:

Das ist eine **unglaubliche Steigerung auf 200 %**.



L

1 Brüche in Prozent umwandeln

- a) (A) $\frac{15}{100} = 0,15 = 15\%$
 (B) $\frac{20\text{ €}}{100\text{ €}} = 0,2 = 20\%$
 (C) $0,04 = 4\%$
 (D) $\frac{45\text{ kg}}{180\text{ kg}} = 0,25 = 25\%$
- b) (A) $\frac{1}{8} = 0,125 = 12,5\%$
 (B) $\frac{21\text{ €}}{32\text{ €}} = 0,656 = 65,6\%$
 (C) $2,045 = 204,5\%$
 (D) $\frac{8,5\text{ kg}}{72\text{ kg}} = 0,118 = 11,8\%$

2 Prozentwert berechnen

- a) (A) $58\text{ kg} \cdot 0,7 = 40,6\text{ kg}$
 1 l Wasser wiegt etwa 1 kg, also besteht der Körper einer Frau mit 58 kg Körpergewicht aus ca. 40,6 l Wasser.
 (B) Individuelle Antwortmöglichkeiten
- b) Fläche des Hauses:
 $800\text{ m}^2 \cdot 0,12 = 96\text{ m}^2$
 Fläche von Garten und Zufahrtsweg:
 $800\text{ m}^2 - 96\text{ m}^2 = 704\text{ m}^2$

3 Grundwert berechnen

- a) Ursprünglicher Preis:
 $272\text{ €} : 0,17 = 1\,600\text{ €}$
- b) Preis E-Bike ohne Mehrwertsteuer:
 $2\,259,81\text{ €} : 1,19 = 1\,899\text{ €}$

4 Prozentsatz berechnen

- a) Jana: $\frac{9}{24} = 0,375 = 37,5\%$
 Max: $\frac{4}{24} \approx 0,167 = 16,7\%$
 Ella: $\frac{3}{24} = 0,125 = 12,5\%$
 Fabian: $\frac{8}{24} \approx 0,333 = 33,3\%$
- b) Ermäßigung durch Skonto:
 $21\,999\text{ €} \cdot 0,03 = 659,97\text{ €}$
 Ersparnis:
 $3\,000\text{ €} + 659,97\text{ €} = 3\,659,97\text{ €}$
 Ersparnis in Prozent:
 $3\,659,97\text{ €} : 24\,999\text{ €} \approx 0,146 = 14,6\%$

5 Jahreszinsen und Zinseszinsen berechnen

- a) (A) $8\,300\text{ €} \cdot 0,009 = 74,70\text{ €}$
 (B) $14\,600\text{ €} \cdot 0,014 = 204,40\text{ €}$
- b) Zinsen bzw. Guthaben nach einem Jahr:
 $Z = 15\,000\text{ €} \cdot 0,012 = 180\text{ €}$
 $K = 15\,000\text{ €} + 180\text{ €} = 15\,180\text{ €}$
 Zinsen bzw. Guthaben nach zwei Jahren:
 $Z = 15\,180\text{ €} \cdot 0,012 = 182,16\text{ €}$
 $K = 15\,180\text{ €} + 182,16\text{ €} = 15\,362,16\text{ €}$
 Zinsen bzw. Guthaben nach drei Jahren:
 $Z = 15\,362,16\text{ €} \cdot 0,012 \approx 184,35\text{ €}$
 $K = 15\,362,16\text{ €} + 184,35\text{ €} = 15\,546,51\text{ €}$

6 Mit Monatszinsen rechnen

- a) Zinsen bzw. Guthaben nach acht Monaten:
 $Z = 1\,750\text{ €} \cdot 0,007 \cdot \frac{8}{12} \approx 8,17\text{ €}$
 $K = 1\,750\text{ €} + 8,17\text{ €} = 1\,758,17\text{ €}$
- b) Insgesamt zu zahlende Zinsen:
 $Z = 7\,718,75\text{ €} - 7\,500\text{ €} = 218,75\text{ €}$
 $p = \frac{218,75\text{ €} \cdot 12}{7\,500\text{ €} \cdot 7}$
 $p = 0,05 = 5\%$

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

7 Mit Tageszinsen rechnen

a) Zinsen des Kredits nach 297 Tagen:

$$Z = 2\,800 \text{ €} \cdot 0,016 \cdot \frac{297}{360} = 36,96 \text{ €}$$

$$b) K = \frac{12,50 \text{ €} \cdot 360}{0,12 \cdot 15}$$

$$K = 2\,500 \text{ €}$$

8 Schaubilder auswerten

a) Ⓐ kann durch Ablesen und Ⓑ durch Rechnung beantwortet werden.

b) Ⓐ Durch Rechnung beantwortbare Frage: Ⓑ

Prozentualer Anstieg:

$$588 \cdot p = 1\,116$$

$$p = 1\,116 : 588 \approx 1,9 = 190 \%$$

Die Anzahl der Smartphonebesitzer bei den 16- bis 17-Jährigen stieg von 2016 bis 2020 um rund 90 %

Ⓑ Prozentualer Anstieg bei den 14- bis 15-Jährigen von 2016 bis 2020:

$$\frac{1\,080 - 564}{564} \approx 0,915 = 91,5 \%$$

Der Anstieg bei dieser Gruppe ist somit größer.

Z

Selbsteinschätzungsbogen

Erhältlich unter www.ccbuchner.de/medien (60009-1)

L

- 1 a) $4\% = 0,04 = \frac{4}{100}$ b) $0,28 = 28\% = \frac{28}{100}$ c) $7,8\% = 0,078 = \frac{78}{1\,000}$
 d) $0,7 = 70\% = \frac{7}{10}$ e) $123,4\% = 1,234 = \frac{1\,234}{1\,000}$ f) $0,08 = 8\% = \frac{8}{100}$
 g) $1\frac{2}{5} = \frac{14}{10} = 1,4 = 140\%$ h) $2\frac{3}{8} = 2,375 = \frac{2\,375}{1\,000} = 237,5\%$

2

	a)	b)	c)
Grundwert	28,50 €	186 kg	1,25 m ²
Prozentsatz	30 %	85 %	56 %
Prozentwert	8,55 €	158,1 kg	0,7 m ²

- 3 a) Krankenkassenbeitrag: $1\,898,65\text{ €} \cdot 0,146 \approx 277,20\text{ €}$
 b) Anteil an gültigen Stimmen: $\frac{358}{486} \approx 0,737 = 73,7\%$
 c) Gesamtjahresverbrauch: $495\text{ kg} : 0,18 = 2\,750\text{ kg}$

- 4 Preis ohne Mehrwertsteuer:
 $119\% \triangleq 142,80\text{ €}$
 $1\% \triangleq 1,20\text{ €}$ oder:
 $100\% \triangleq 120\text{ €}$ $142,80\text{ €} : 1,19 = 120\text{ €}$
 Höhe der Mehrwertsteuer: $22,80\text{ €}$

- 5 Smartphone: $399,95\text{ €} \cdot 0,85 \approx 339,96\text{ €}$
 Earbuds: $39,99\text{ €} \cdot 0,85 \approx 33,99\text{ €}$
 E-Bike: $899\text{ €} \cdot 0,85 \approx 764,15\text{ €}$

6

	a)	b)	c)
Kapital	3 600 €	7 400 €	11 000 €
Zinssatz	0,7 %	1,5 %	1,6 %
Jahreszinsen	25,20 €	111 €	176 €

- 7 Höhe der Überziehungszinsen:
 $Z = 2\,800\text{ €} \cdot 0,12 \cdot \frac{21}{360} = 19,60\text{ €}$

- 8 a) $p = \frac{12\text{ €} \cdot 12}{3\,600\text{ €} \cdot 10} = 0,004 = 0,4\%$ b) $t = \frac{36\text{ €} \cdot 360}{10\,800\text{ €} \cdot 0,006} = 200\text{ (Tage)}$

- 9 Mögliche Rechenfragen:
 Wie viel bezahlt Lisa insgesamt? $42,50\text{ €} + 55,25\text{ €} + 23,80\text{ €} = 121,55\text{ €}$
 Wie viel hätte Lisa ohne Rabatt bezahlt? $121,55\text{ €} : 0,85 = 143\text{ €}$
 Was kosten die einzelnen Einkäufe ohne Rabatt? $50\text{ €}; 65\text{ €}; 28\text{ €}$

- 10 $p = \frac{270\text{ €} \cdot 12}{8\,100\text{ €} \cdot 5} = 0,08 = 8\%$

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

- 11** a) Monatliches Einkommen:
 $200 \text{ €} + 900 \text{ €} + 400 \text{ €} + 250 \text{ €} + 600 \text{ €} + 200 \text{ €} + 300 \text{ €} = 2\,850 \text{ €}$
- b) Anteil Wohnen: $\frac{900}{2\,850} \approx 0,316 = 31,6 \%$
 Anteil Bekleidung: $\frac{200}{2\,850} \approx 0,070 = 7,0 \%$
 Anteil Nahrung/ Körperpflege: $\frac{600}{2\,850} \approx 0,211 = 21,1 \%$
- c) Kosten Verkehrsmittel im Vorjahr:
 $106 \% \triangleq 400 \text{ €}$
 $1 \% \triangleq 400 \text{ €} : 106$ oder:
 $100 \% \triangleq \approx 377,36 \text{ €}$ $400 \text{ €} : 1,06 \approx 377,36 \text{ €}$
- d) Jährliche Ersparnisse: $300 \text{ €} \cdot 12 = 3\,600 \text{ €}$
 Ausgaben für Urlaub: $3\,600 \text{ €} \cdot 0,35 = 1\,260 \text{ €}$
- e) Es sind individuelle Lösungen möglich.
- f) Gesamte Ersparnisse mit Erbschaft: $8\,600 \text{ €}$
 Prozentuale Erhöhung:
 $3\,600 \text{ €} \triangleq 100 \%$
 $1 \text{ €} \triangleq \frac{100}{3\,600} \%$
 $8\,600 \text{ €} \triangleq \approx 238,9 \%$
 Die Ersparnisse erhöhen sich um rund $138,9 \%$.
- 12** Anzahl der Zaunelemente: $70 \text{ m} : 2,50 \text{ m} = 28$
 Kosten für die Zaunelemente: $28 \cdot 42,50 \text{ €} = 1\,190 \text{ €}$
 Preis nach Abzug von 8% Rabatt: $1\,190 \text{ €} \cdot 0,94 = 1\,094,80 \text{ €}$
 Preis nach Abzug von 2% Skonto: $1\,072,90 \text{ €}$
- 13** Wert der Aktien bei Kauf:
 Biotechnologie:
 $105,8 \% \triangleq 47,61 \text{ €}$ oder:
 $1 \% \triangleq 0,45 \text{ €}$ $47,61 \text{ €} : 1,058 = 45 \text{ €}$
 $100 \% \triangleq 45 \text{ €}$
 IT und Computer: 85 €
 Solarenergie: 25 €
 Elektroauto: $\approx 36,15 \text{ €}$
 Gesamtbetrag: $191,15 \text{ €}$
- 14** a) Zinsen für ein ganzes Jahr:
 $260 \text{ €} : 10 \cdot 12 = 312 \text{ €}$
 Höhe des Darlehens:
 $312 \text{ €} : 0,026 = 12\,000 \text{ €}$
- b) Gesamtpreis:
 $12\,000 \text{ €} : 0,32 = 37\,500 \text{ €}$

15 a) Fehlender zu finanzierender Betrag:

$$1\,897\text{ €} - 947\text{ €} = 950\text{ €}$$

Höhe der Zinsen bei Finanzierung:

$$Z = 950\text{ €} \cdot 0,04 \cdot \frac{90}{360} = 9,50\text{ €}$$

Gesamtbetrag:

$$1\,897\text{ €} + 9,50\text{ €} = 1\,906,50\text{ €}$$

b) Höhe der Raten:

$$155\text{ €} \cdot 12 = 1\,860\text{ €}$$

Gesamtkosten bei Ratenkauf (Raten + Versand):

$$1\,860\text{ €} + 49\text{ €} = 1\,909\text{ €}$$

Prozentuale Ersparnis:

$$1\,909\text{ €} : 1\,906,50\text{ €} \approx 1,0013$$

Die Ersparnis beträgt rund 0,13 %.



L

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

- 1** a) $\frac{2}{8} = 0,25 = 25\%$ oder $\frac{6}{8} = 0,75 = 75\%$ b) $\frac{15}{20} = 0,75 = 75\%$ oder $\frac{5}{20} = 0,25 = 25\%$
 c) $\frac{21}{30} = 0,7 = 70\%$ d) $\frac{7,8 \text{ kg}}{39 \text{ kg}} = 0,2 = 20\%$
 e) $3,0045 = 300,45\%$ f) $\frac{9,92 \text{ m}^2}{64 \text{ m}^2} = 0,155 = 15,5\%$
- 2** a) Anzahl Kinder nach Einschulung:
 $0,65 \cdot 380 = 247$
 $247 + 79 = 326$
 c) Prozentuale Einsparung:
 $2\ 185 \text{ kWh} : 2\ 300 \text{ kWh} = 0,95 = 95\%$
 $100\% - 95\% = 5\%$
- b) Ursprünglicher Preis:
 $24,50 \text{ €} : 0,05 = 490 \text{ €}$
 Zu zahlender Betrag: 465,50 €
 d) Kurswert der Aktie zuvor:
 $122,76 \text{ €} : 1,023 = 120 \text{ €}$
- 3** Kapital nach dem ersten Jahr:
 $Z = 1\ 500 \text{ €} \cdot 0,001 = 1,50 \text{ €}$
 $K = 1\ 501,50 \text{ €}$
 Kapital nach dem zweiten Jahr:
 $Z = 1\ 501,50 \text{ €} \cdot 0,001 = 1,50 \text{ €}$
 $K = 1\ 503 \text{ €}$
 Kapital nach dem dritten Jahr:
 $Z = 1\ 503 \text{ €} \cdot 0,002 = 3 \text{ €}$
 $K = 1\ 506 \text{ €}$
 Kapital nach dem vierten Jahr:
 $Z = 1\ 506 \text{ €} \cdot 0,002 = 3,01 \text{ €}$
 $K = 1\ 509,01 \text{ €}$
 Kapital nach dem fünften Jahr:
 $Z = 1\ 509,01 \text{ €} \cdot 0,003 = 4,53 \text{ €}$
 $K = 1\ 513,54 \text{ €}$
- 4** a) $K = 288 \text{ €} \cdot 0,012 = 24\ 000 \text{ €}$
 b) $p = (12 \cdot 61,25 \text{ €}) : (15\ 000 \text{ €} \cdot 7) = 0,7\%$
 c) $t = (360 \cdot 105 \text{ €}) : (27\ 000 \text{ €} \cdot 0,014) = 100 \text{ (Tage)}$
 d) $t = (12 \cdot 192,50 \text{ €}) : (21\ 000 \text{ €} \cdot 0,011) = 10 \text{ (Monate)}$
 e) $K = (360 \cdot 60 \text{ €}) : (0,009 \cdot 200) = 12\ 000 \text{ €}$
- 5** a) Sparvertrag ①:
 Zinsen nach einem Jahr:
 $8\ 000 \text{ €} \cdot 0,019 = 152 \text{ €}$
 Kapital nach einem Jahr:
 $8\ 152 \text{ €}$
 Sparvertrag ②:
 Kapital nach einem Jahr:
 $288 \text{ €} : 0,024 = 12\ 000 \text{ €}$
 $12\ 000 \text{ €} + 288 \text{ €} = 12\ 288 \text{ €}$
 Gesamtkapital:
 $8\ 152 \text{ €} + 12\ 288 \text{ €} = 20\ 440 \text{ €}$

b) Zinsen bei Sparbank in drei Jahren (ohne Zinseszins):

$$20\,440 \text{ €} \cdot 0,026 \approx 531,44 \text{ €}$$

$$531,44 \text{ €} \cdot 3 = 1\,594,32 \text{ €}$$

$$20\,440 \text{ €} + 1\,594,32 \text{ €} = 22\,034,32 \text{ €}$$

Zinsen bei Bankhaus Kluge (mit Zinseszins):

1. Jahr:

$$Z = 20\,440 \text{ €} \cdot 0,024 \approx 490,56 \text{ €}$$

$$K = 20\,440 \text{ €} + 490,56 \text{ €} = 20\,930,56 \text{ €}$$

2. Jahr:

$$Z = 20\,930,56 \text{ €} \cdot 0,024 \approx 502,33 \text{ €}$$

$$K = 20\,930,56 \text{ €} + 502,33 \text{ €} = 21\,432,89 \text{ €}$$

3. Jahr:

$$Z = 21\,432,89 \text{ €} \cdot 0,024 \approx 514,39 \text{ €}$$

$$K = 21\,432,89 \text{ €} + 514,39 \text{ €} = 21\,947,28 \text{ €}$$

Familie Schwarz sollte sich für die Anlage bei der Sparbank entscheiden.

c) Zinsen gesamt bei Sparbank: 1 594,72 €

Zinsen gesamt bei Bankhaus Kluge: 1 507,28 €

Unterschied in Prozent:

$$1\,594,72 \text{ €} : 1\,507,28 \text{ €} \approx 1,058$$

Die Zinsen sind beim besseren Angebot (Sparbank) rund 5,8 % höher.

L

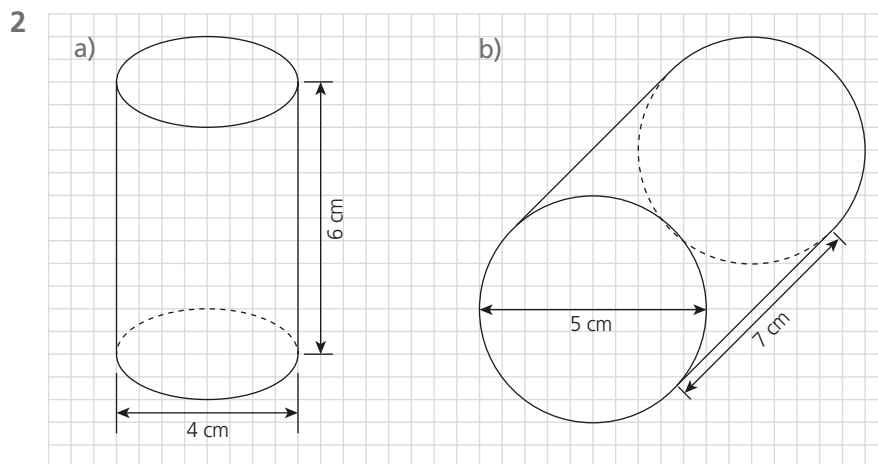
Die Seiten „Kreuz und quer“ greifen im Sinne einer permanenten Wiederholung Lerninhalte früher behandelter Kapitel auf und sichern so nachhaltig Basiskompetenzen.

Zahlen und Operationen

- 1 a) $9^2 + \sqrt{121}$
 $= 81 + 11$
 $= 92$
- b) $\sqrt{64} + 5^2 - \sqrt{121}$
 $= 8 + 25 - 11$
 $= 22$
- c) $0,3^2 - \sqrt{0,3}$
 $= 0,09 - 0,55$
 $= -0,46 \approx -0,5$
- d) $\sqrt{38} - \sqrt{56} + 2,5^2$
 $= 6,2 - 7,5 + 6,25$
 $= 4,9$
- 2 a) $13,5 + 14,7 + 5,3$
 $= 13,5 + 5,3 + 14,7$
 $= 13,5 + 20$
 $= 33,5$
- b) $6 \cdot 7,4 - 7,4 : 2$
 $= 44,4 - 3,7$
 $= 40,7$
- 3 a) $5x - 4 - (6 - 4x) : 2$
 $= 5x - 4 - 3 + 2x$
 $= 7x - 7$
- b) $(3y - 5) \cdot 4 - (9y + 12) : 3$
 $= 12y - 20 - 3y - 4$
 $= 9y - 24$
- 4 $8x + 700 = 1\,148$ Höhe einer Monatsrate: 56 €
 $\Rightarrow x = 56$

Raum und Form

- 1 (A) von oben (B) von vorne (C) von der Seite



3

r	$2 \cdot r$	$3 \cdot r$	$0,5 \cdot r$
d	$4 \cdot r = 2 \cdot d$	$6 \cdot r = 3 \cdot d$	$r = 0,5 \cdot d$
u	verdoppelt	verdreifacht	halbiert

Größen und Messen

1 a) $A = 5,5^2 \cdot 3,14 - 4^2 \cdot 3,14$
 $\approx 44,75 \text{ (cm}^2\text{)}$

b) $A = \frac{260}{360} \cdot 6^2 \cdot 3,14$
 $\approx 81,64 \text{ (cm}^2\text{)}$
 $b = 2 \cdot 6 \cdot 3,14 \cdot \frac{260}{360}$
 $\approx 27,21 \text{ (cm)}$

2 $V = 5^2 \cdot 3,14 \cdot 10$
 $= 785 \text{ (l)}$

In den Zylinder passt ein Dreiviertelliter Wasser.

3 Individuelle Schülerschätzungen

Volumen Zylinder:

$$V_Z = r^2 \cdot \pi \cdot h_K$$
$$= 5^2 \cdot 3,14 \cdot 10$$
$$= 785 \text{ (cm}^3\text{)}$$

Rauminhalt Dreiviertelliter Wasser:

$$750 \text{ ml} = 750 \text{ cm}^3$$

In den Zylinder passt ein Dreiviertelliter Wasser.

Funktionaler Zusammenhang

1 a)

Gewicht (kg)	Preis (€)
4	4,80
8	9,60
2	2,40
20	24,00

b)

Zeit (h)	Strecke (km)
3	210
1	70
4	280
0,5	35

2 Graphen einer linearen Zuordnung: (A) und (C)