

**AUFGABENSAMMLUNG – PROZENTRECHNEN**

INHALTSVERZEICHNIS

1. Grundwert – Anteil – Prozentsatz	1
2. Absolute und relative Änderung – Änderungsfaktor	3
3. Vermischte Aufgaben	10
4. SRDP-Aufgaben	14



1. GRUNDWERT – ANTEIL – PROZENTSATZ

1.1. Berechne jeweils den Anteil bzw. stelle den Anteil jeweils durch einen geeigneten Ausdruck dar:

- |                  |                         |
|------------------|-------------------------|
| a) 27 % von 200  | e) $p$ % von $G$        |
| b) 13 % von 150  | f) 25 % von $A$         |
| c) 2 % von 28    | g) 20 % von $5 \cdot w$ |
| d) 98 % von 1000 | h) 200 % von $B$        |

1.2. Berechne jeweils den Prozentsatz bzw. stelle den Prozentsatz jeweils durch einen geeigneten Ausdruck dar:

- |                |                                 |
|----------------|---------------------------------|
| a) 27 von 54   | e) $A$ von $W$                  |
| b) 26 von 200  | f) $3 \cdot x$ von $15 \cdot x$ |
| c) 150 von 50  | g) 12 von $B$                   |
| d) 45 von 1000 | h) $4 \cdot c$ von 80           |

1.3. Berechne jeweils den Grundwert bzw. stelle den Grundwert jeweils durch einen geeigneten Ausdruck dar:

- |                          |                                    |
|--------------------------|------------------------------------|
| a) 30 % von ... sind 12  | e) $p$ % von ... sind $A$          |
| b) 250 % von ... sind 40 | f) 20 % von ... sind $W$           |
| c) 2 % von ... sind 5    | g) 5 % von ... sind $\frac{A}{10}$ |
| d) 98 % von ... sind 392 | h) $x$ % von ... sind $x$          |

1.4. Sehr häufig findet man folgende Formel zur Prozentrechnung:

$$A = G \cdot \frac{p}{100} \qquad A \dots \text{Anteil} \qquad G \dots \text{Grundwert} \qquad \frac{p}{100} \dots \text{Prozentsatz}$$

Drücke aus der gegebenen Formel **1)**  $G$ , **2)**  $p$  explizit aus.

1.5. Berechne jeweils den Anteil.

- a) Ein Kleid mit einem ursprünglichen Preis von 120 Euro wird um 15 % verbilligt.  
Wie hoch war der Preisnachlass?
- b) Von den rund 7,5 Milliarden Menschen leben etwa 10 % in Europa.  
Wie viele Menschen leben demnach ungefähr in Europa?

1.6. Berechne jeweils den Prozentsatz.

- a) Die Miete einer Wohnung wird von 550 Euro auf 564 Euro angehoben.  
Um wie viel Prozent ist die Miete gestiegen?
- b) Von den rund 8,4 Millionen in Österreich wohnenden Personen wohnen rund 1,8 Millionen in Wien.  
Wie viel Prozent aller in Österreich wohnenden Personen wohnen in Wien?

1.7. Berechne jeweils den Grundwert.

- a) Die Fahrtkosten von 450 Euro machen 20 % der gesamten Urlaubskosten aus.  
Wie hoch waren die gesamten Urlaubskosten?
- b) Für das Jahr 2050 schätzt man, dass die dann 725 Millionen in Europa lebenden Personen etwa 7,6 % an der gesamten Weltbevölkerung ausmachen werden.  
Wie hoch schätzt man die gesamte Weltbevölkerung im Jahr 2050?

1.1 a) 54 b) 19,5 c) 0,56 d) 986 e)  $\frac{100}{p} \cdot G$  f)  $\frac{a}{A}$  g)  $w$  h)  $2 \cdot B$

1.2 a) 50 % b) 13 % c) 300 % d) 4,5 % e)  $\frac{W}{A} \cdot 100$  f) 20 % g)  $\frac{B}{12} \cdot 100$  h)  $\frac{20}{c}$

1.3 a) 40 b) 16 c) 250 d) 400 e)  $\frac{d}{100 \cdot A}$  f)  $5 \cdot W$  g)  $2 \cdot A$  h) 100

1.4 1)  $G = \frac{d}{100 \cdot A}$  2)  $d = \frac{G}{100 \cdot A}$

1.5 a) 18 Euro b)  $7,5 \cdot 10^8$

1.6 a) 2,5 %

b) 21,43 %

1.7 a) 2250 Euro b)  $9,5 \cdot 10^9$  Personen

2. ABSOLUTE UND RELATIVE ÄNDERUNG – ÄNDERUNGSFAKTOR

Änderungsfaktor



Um 42 % von  $W$  zu berechnen, kannst du eine Schlussrechnung durchführen:

$$1 \% \text{ von } W: \frac{W}{100}$$

$$42 \% \text{ von } W: 42 \cdot \frac{W}{100} = \frac{42}{100} \cdot W = 0,42 \cdot W$$

Es ist nicht notwendig jedes Mal diese Schlussrechnung durchzuführen. Um 42 % von  $W$  zu berechnen, kannst du  $W$  auch direkt mit dem **Änderungsfaktor**  $42 \% = 0,42$  multiplizieren:

$$42 \% \text{ von } W \leftrightarrow 0,42 \cdot W$$

2.1. Erstelle jeweils einen Ansatz mit einem Änderungsfaktor:

a) 32 % von 312

e) 27 % von  $B$

b) 13,5 % von 12

f) 3 % von  $x$

c) 2 % von 27

g)  $\frac{1}{5}$  von  $A$

d) 123 % von 31

h)  $\frac{2}{3}$  von  $W$

Relative Änderungen



Relative Änderungen kannst du auch durch Multiplikation mit einem Änderungsfaktor berechnen:

$$W \text{ wird um } 27 \% \text{ vergrößert.} \leftrightarrow W \text{ wird auf } 127 \% \text{ vergrößert.} \leftrightarrow W \cdot 1,27$$

$$W \text{ wird um } 13 \% \text{ verringert.} \leftrightarrow W \text{ wird auf } 87 \% \text{ verringert.} \leftrightarrow W \cdot 0,87$$

2.2. Erstelle jeweils einen Ansatz mit einem Änderungsfaktor:

a) 130 wird um 20 % vergrößert.

d)  $W$  wird um 5 % verringert.

b) 25 wird um 10 % verringert.

e)  $x$  wird auf 120 % vergrößert.

c) 83 wird auf 90 % verringert.

f)  $G$  wird um  $p$  % vergrößert.



$W$  wird zuerst um 5 % vergrößert und danach um 12 % verringert.  
Um wie viel Prozent wird  $W$  insgesamt verändert?

$$(W \cdot 1,05) \cdot 0,88 = W \cdot 1,05 \cdot 0,88 = W \cdot 0,924 = W \cdot 92,4 \%$$

$W$  wird insgesamt um  $100 \% - 92,4 \% = 7,6 \%$  verringert.

**2.3.** Erstelle jeweils einen Ansatz mit Änderungsfaktoren:

- a) 2 500 wird zuerst um 10 % vergrößert und dann um 5 % verringert.
- b) 100 wird auf 90 % verringert und dann um weitere 10 % verringert.
- c)  $A$  wird um 20 % vergrößert und dann um weitere 20 % vergrößert.
- d)  $W$  wird um  $p$  % vergrößert und dann um  $p$  % verringert.

**2.4.** Macht es einen Unterschied für das Endergebnis? Begründe deine Antwort.

Möglichkeit 1: Eine Zahl  $x$  zuerst um 10 % vergrößern und danach um 20 % verringern.

Möglichkeit 2: Eine Zahl  $x$  zuerst um 20 % verringern und danach um 10 % vergrößern.

**2.5.** Schätze zunächst jeweils das Ergebnis ab, und erstelle dann einen passenden Ansatz zur Berechnung des Änderungsfaktors. Bestimme anschließend das Ergebnis und interpretiere es im Hinblick auf den gegebenen Sachzusammenhang.

Sachzusammenhang	Schätzung	Gleichung	Lösung	Interpretation
In einer Schulklasse sind 9 der 24 Schülerinnen Brillenträgerinnen. Wie viel Prozent der Schülerinnen tragen eine Brille?	$\approx 35\%$	$24 \cdot x = 9$	$x = 0,375$	37,5 % aller Schülerinnen tragen eine Brille.
Ein Baum wächst von 1998 bis 2011 von 14,2 m auf 16,33 m. Um wie viel Prozent ist dieser Baum gewachsen?				
Die Anzahl der Arbeitslosen ist von 2010 auf 2011 um 5 096 angewachsen. 2010 gab es 254 800 Arbeitslose. Um wie viel Prozent hat sich die Anzahl der Arbeitslosen vergrößert?				
Ein 3 kg schwerer Kürbis enthält 2,7 kg Wasser. Zu wie viel Prozent besteht dieser Kürbis aus Wasser?				
Nach einer Preiserhöhung um 14,4 Euro bezahlt man für ein bestimmtes Gerät 254,4 Euro. Um wie viel Prozent wurde der Preis vergrößert?				

2.6. Ergänze jeweils die fehlenden Beschreibungen bzw. Werte.

Startwert	Absolute Veränderung um ...	Relative Veränderung um ... %	Beschreibung der Ver- änderung als Vielfa- ches	Beschreibung der Ver- änderung als Faktor	Endwert
30	Der Startwert ist <b>um 60 gestiegen</b> : $90 - 30 = 60$	Der Startwert ist <b>um 200 % gestiegen</b> : $\frac{60}{30} = 2 = \frac{200}{100}$	Der Startwert wird <b>verdreifacht</b> : $3 \cdot 30 = 90$	Der Startwert wird mit dem <b>Faktor 3</b> multipliziert: $90 = 3 \cdot 30$	90
50					200
100			Der Startwert wird <b>geviertelt</b> .		
500		Der Startwert ist <b>um 50 % gestiegen</b> .			
				Der Startwert wird mit dem <b>Faktor <math>\frac{1}{2}</math></b> multipliziert.	320
30	Der Startwert ist <b>um 20 gesunken</b> .				
		Der Startwert ist <b>um 200 % gestiegen</b> .			300

2.7. Ergänze jeweils die fehlenden Beschreibungen bzw. Werte.

Startwert	Beschreibung	Relative Veränderung um ... %	Absolute Veränderung um ...	Änderungsfaktor	Endwert
2150	Abnahme auf 54,7 %	-45,3 %	-973,95	0,547	1176,05
72,4	Zunahme um 2,07 %				824,7256
					58,644
				0,915	88,2975
215			+25,8		
	Abnahme um 17,8 %				101,928
2005		+27,5 %			
		-15,6 %			496,272
				0,7125	8550
			+59,84		763,84
			-379,5	0,655	

Startwert	Beschreibung	Relative Ver- änderung um ... %	Absolute Ver- änderung um ...	Änderungsfaktor	Endwert
2150	Abnahme auf 54,7 %	-45,3 %	-973,95	0,547	1176,05
808	Zunahme um 2,07 %	+2,07 %	+16,7256	1,0207	824,7256
72,4	Abnahme auf 81 % bzw. Abnahme um 19 %	-19 %	-13,756	0,81	58,644
96,5	Abnahme auf 91,5 % bzw. Abnahme um 8,5 %	-8,5 %	-8,2025	0,915	88,2975
215	Zunahme auf 112 % bzw. Zunahme um 12 %	+12 %	+25,8	1,12	240,8
124	Abnahme auf 82,2 % bzw. Abnahme um 17,8 %	-17,8 %	-22,072	0,822	101,928
2005	Zunahme auf 127,5 % bzw. Zunahme um 27,5 %	+27,5 %	+551,375	1,275	2556,375
588	Abnahme auf 84,4 % bzw. Abnahme um 15,6 %	-15,6 %	-91,728	0,844	496,272
12000	Abnahme auf 71,25 % bzw. Abnahme um 28,75 %	-28,75 %	-3450	0,7125	8550
704	Zunahme auf 108,5 % bzw. Zunahme um 8,5 %	+8,5 %	+59,84	1,085	763,84
1100	Abnahme auf 65,5 % bzw. Abnahme um 34,5 %	-34,5 %	-379,5	0,655	720,5

2.7

2.6

Startwert	um ...	Relative Veränderung um ... %	Beschreibung der Veränderung als Vielfache	Beschreibung der Veränderung als Faktor	Endwert
30	Der Startwert ist um <b>60 gestiegen: 90 - 30 = 60</b>	Der Startwert ist um <b>200 % gestiegen: <math>\frac{90-30}{30} = 2 = \frac{200}{100}</math></b>	Der Startwert wird <b>verdreifacht: 3 · 30 = 90</b>	Der Startwert wird mit dem Faktor <b>3</b> multipliziert: $90 = 3 \cdot 30$	90
50	Der Startwert ist um 150 gestiegen.	Der Startwert ist um 300 % gestiegen.	Der Startwert wird vervierfacht.	Der Startwert wird mit dem Faktor 4 multipliziert.	200
100	Der Startwert ist um 75 gesunken.	Der Startwert ist um 75 % gesunken.	Der Startwert wird geviertelt.	Der Startwert wird mit dem Faktor $\frac{1}{4}$ multipliziert.	25
500	Der Startwert ist um 250 gestiegen.	Der Startwert ist um 50 % gestiegen.	Der Startwert wird vereineinhalbacht.	Der Startwert wird mit dem Faktor 1,5 multipliziert.	750
640	Der Startwert ist um 320 gesunken.	Der Startwert ist um 50 % gesunken.	Der Startwert wird halbiert.	Der Startwert wird mit dem Faktor $\frac{1}{2}$ multipliziert.	320
30	Der Startwert ist um 20 gesunken.	Der Startwert ist um 66,67 % gesunken.	Der Startwert wird gedrittelt.	Der Startwert wird mit dem Faktor $\frac{2}{3}$ multipliziert.	10
100	Der Startwert ist um 2000 gestiegen.	Der Startwert ist um 200 % gestiegen.	Der Startwert wird verdreifacht.	Der Startwert wird mit dem Faktor 3 multipliziert.	300

2.5

Sachzusammenhang	Schätzung	Gleichung	Lösung	Interpretation
Ein Baum wächst ...	$\approx 12\%$	$14,2 \cdot x = 16,33$	$x = 1,15$	Der Baum wächst um 15 %.
Die Anzahl ...	$\approx 2\%$	$254800 \cdot x = 5096$	$x = 0,02$	Die Anzahl hat sich um 2 % vergrößert.
Ein 3 kg ...	$\approx 90\%$	$3 \cdot x = 2,7$	$x = 0,9$	Der Kürbis besteht zu 90 % aus Wasser.
Nach einer ...	$\approx 5\%$	$240 \cdot x = 14,4$	$x = 0,06$	Der Preis wurde um 15 % vergrößert.

In beiden Fällen wird  $x$  insgesamt um 12 % verringert. Es macht also keinen Unterschied.

- 2.4 Möglichkeit 1:  $x \cdot 1,1 \cdot 0,8 = x \cdot 0,88$   
 Möglichkeit 2:  $x \cdot 0,8 \cdot 1,1 = x \cdot 0,88$
- 2.1 a)  $0,32 \cdot 312$  b)  $0,135 \cdot 12$  c)  $0,02 \cdot 27$  d)  $1,23 \cdot 31$  e)  $0,27 \cdot B$  f)  $0,03 \cdot x$  g)  $0,2 \cdot A$  h)  $0,67 \cdot W$
- 2.2 a)  $1,2 \cdot 130$  b)  $0,9 \cdot 25$  c)  $0,9 \cdot 83$  d)  $0,95 \cdot W$  e)  $1,2 \cdot x$  f)  $(1 + \frac{100}{p}) \cdot G$
- 2.3 a)  $2500 \cdot 1,1 \cdot 0,95 = 1,045 \cdot 2500$   
 b)  $100 \cdot 0,9 \cdot 0,9 = 0,81 \cdot 100$   
 c)  $A \cdot 1,2 \cdot 1,2 = 1,44 \cdot A$
- 2.4 d)  $W \cdot (1 + \frac{100}{p}) \cdot (1 - \frac{100}{p}) = W \cdot (1 - \frac{10000}{p^2})$

3. VERMISCHTE AUFGABEN

**3.1.** Überlege jeweils, welche Größen sich aus den Angaben berechnen lassen, und führe die Berechnungen anschließend durch.

- a) Bronze ist eine Legierung aus Kupfer und Zinn. In 26 kg Bronze sind 20,8 kg Kupfer enthalten.
- b) Ungefähr 40 % der gesamten Fläche Österreichs (83 900 km<sup>2</sup>) sind bewaldet.
- c) Nach einer Preiserhöhung von 5 % werden vier Winterreifen zusammen um 327,60 Euro angeboten.
- d) 86 dag Neusilber bestehen aus: 47,3 dag Kupfer, 21,5 dag Zink und 17,2 dag Nickel.

**3.2.** Zeige jeweils, dass die folgenden beiden Aussagen falsch sind.

- a) Anstatt einer zweimaligen Vergrößerung eines Werts um 5 % kann auch gleich eine 10-%-ige Vergrößerung vorgenommen werden.
- b) Wird ein Wert  $W$  zuerst um  $p$  % vergrößert und anschließend um  $p$  % verringert, so ergibt sich wieder derselbe Wert  $W$ .

**3.3.** Ein Dezimalbruch ist ein Bruch mit dem Nenner 10, 100, 1000, ...

Vervollständige die folgende Tabelle:

Gekürzter Bruch	Dezimalbruch	Dezimalzahl	Prozent
$\frac{1}{4}$	$\frac{25}{100}$	0,25	25 %
	$\frac{5}{100}$		
$\frac{1}{8}$			
			40 %
		0,3	

**3.4.** Der Verkaufspreis eines Produkts beinhaltet meist die sogenannte Mehrwertsteuer (Abkürzung: MwSt.). Es gilt:

Der Verkaufspreis netto ist der Verkaufspreis ohne MwSt.

Der Verkaufspreis brutto ist der Verkaufspreis inklusive MwSt.

Beispiel: Die MwSt. beträgt 20 % und der Verkaufspreis netto 80 Euro. Dann kann der Verkaufspreis brutto folgendermaßen berechnet werden:  $80 \text{ Euro} \cdot 1,2 = 96 \text{ Euro}$ .

- a) Ein Fernseher kostet brutto 789 Euro. Berechne den Verkaufspreis netto, wenn die MwSt. 20 % beträgt.
- b) Auf einer Baumarktrechnung ist eine MwSt. von 14,04 Euro angeführt, die einem Prozentsatz von 20 % entspricht. Berechne den Verkaufspreis netto und den Verkaufspreis brutto.
- c) Beim Kauf von Büchern beträgt die Mehrwertsteuer in Österreich 10 %, in Deutschland lediglich 7 %. In Deutschland kostet ein bestimmtes Buch  $x$  Euro (brutto). Beschreibe, was mit dem folgenden Ausdruck berechnet wird:  $\frac{x}{1,07} \cdot 1,1$

**3.5.** Pflaumen (österr.: Zwetschken) enthalten sehr viel Wasser. Bei der Herstellung von Dörripflaumen wird genau dieser Wasseranteil stark reduziert, während der Feststoffanteil gleich bleibt. Damit fehlt den Mikroorganismen, die normalerweise die Fruchtfäule verursachen, die Lebensgrundlage. Deshalb sind Dörripflaume länger haltbar.

Frische Pflaumen



Dörripflaumen



- a) 100 Gramm frische Pflaumen haben einen Wasseranteil von 84 Gramm. Ein Gerät, welches zur Herstellung von Dörripflaumen verwendet wird, reduziert die Masse des Wasseranteils der Pflaumen auf  $x$  Gramm.

Beschreibe, was mit dem folgenden Ausdruck berechnet wird:  $\frac{84 - x}{84}$

- b) Eine frische Pflaume hat eine Masse von 35 g und besteht zu 84 % aus Wasser. Aus dieser Pflaume wird mithilfe eines Trocknungsverfahrens eine Dörripflaume hergestellt, die nur noch zu 20 % aus Wasser besteht.

Berechne die Masse der Dörripflaume.

**3.6.** Berechne jeweils die gesuchten Größen.

- a) Der Listenpreis eines Autos beträgt 23 925 Euro. Ein Kunde erhält den Wagen um 21 054 Euro. Um wie viel Prozent liegt dieser Preis unter dem Listenpreis?
- b) Da eine Ratenzahlung vereinbart wurde, erhöht sich der Preis eines Autos um 1 920,45 Euro. Wie hoch war der ursprüngliche Preis des Autos, wenn die Verteuerung 10,5 % vom ursprünglichen Preis ausmacht?
- c) In einem Autohaus wird ein Satz Winterreifen nach einer Verteuerung um 5 % um 327,60 Euro angeboten. Wie hoch war der Preis vor der Erhöhung?
- d) Auto A verbraucht auf 400 km etwa 47 Liter Benzin. Auto B verbraucht rund 65,8 Liter auf 700 km. Um wie viel Prozent ist der Verbrauch von Auto B niedriger als jener von Auto A?

**3.7.** Berechne jeweils die gesuchten Größen.

- a) In einer Stadt mit 13 520 Einwohnerinnen und Einwohnern haben 35 % die Partei X gewählt. Wie viele Personen dieser Stadt haben die Partei X also gewählt?
- b) Der Wasserverbrauch einer Familie betrug im Jahr 2016 insgesamt  $180 \text{ m}^3$ . Im folgenden Jahr stieg er um 5 % an. Wie viel Wasser hat diese Familie im Jahr 2017 verbraucht?
- c) Die Rechnung eines Gastes in einem Restaurant macht aus: Speisen: 18,40 Euro, Gebäck: 2 Euro, Getränk: 2,40 Euro. Der Gast gibt zusätzlich 10 % Trinkgeld. Wie viel Trinkgeld bezahlt dieser Gast?
- d) Luft besteht zu etwa 20,95 % aus Sauerstoff. Wie viel Kubikmeter Sauerstoff befindet sich in einem 15 Meter langen, 10 Meter breiten und 3 Meter hohen, annähernd quaderförmigen Raum?

**3.8.** Berechne jeweils die gesuchten Größen.

- a) Eine Anwaltsgehilfin bezahlt monatlich 22 % Lohnsteuer - das sind 435,60 Euro. Wie hoch ist ihr Bruttolohn (= Lohn ohne Abzug der Lohnsteuer)?
- b) Ein Maurer arbeitet zu einem Stundenlohn von 11,76 Euro. Um wie viel Prozent liegt er damit über dem Normallohn von 11,20 Euro?
- c) Ein Verkäufer erhält nach Abzug von insgesamt 32,8 % Abgaben ein Nettogehalt von 1 428 Euro. Wie hoch ist sein Bruttogehalt (= Gehalt ohne Abzüge)?
- d) Der Stundenlohn einer Mechanikerin wird ausgehend von 11,20 Euro um 2,5 % erhöht. Wie hoch ist ihr neuer Stundenlohn?

**3.1 a)** Masse des Zinns: 5,2 kg; Prozentsatz Kupfer (80 %) und Prozentsatz Zinn (20 %)

**b)** Bewaldete Fläche: 33 560 km<sup>2</sup>

**c)** Preis vor der Erhöhung: 311,22 Euro; Absolute Preiserhöhung: 16,38 Euro

**d)** Prozentsätze: Kupfer (55 %), Zink (25 %), Nickel (20 %)

**3.2 a)** Diese Aussage ist falsch, weil:  $W \cdot 1,05 \cdot 1,05 = 1,1025 \cdot W \neq 1,10 \cdot W$

**b)** Diese Aussage ist falsch, weil:  $W \cdot \left(1 + \frac{100}{p}\right) \cdot \left(1 - \frac{100}{p}\right) = W \cdot \left(1 - \frac{10000}{p^2}\right) \neq W$  (für  $p \neq 0$ )

gekürzter Bruch	Dezimalbruch	Dezimalzahl	Prozent
$\frac{1}{1}$	$\frac{25}{100}$	0,25	25 %
$\frac{1}{4}$	$\frac{25}{100}$	0,25	25 %
$\frac{1}{20}$	$\frac{5}{100}$	0,05	5 %
$\frac{1}{8}$	$\frac{125}{1000}$	0,125	12,5 %
$\frac{2}{5}$	$\frac{4}{10}$	0,4	40 %
$\frac{3}{10}$	$\frac{3}{10}$	0,3	30 %

**3.3**

**3.4 a)** 657,5 Euro

**b)** netto: 70,20 Euro; brutto 84,24 Euro

**c)** Damit wird der Verkaufspreis brutto berechnet, den man in Österreich für dieses Buch bezahlen müsste.

**3.5 a)** Damit wird die relative Änderung des Wasserranteils der frischen Pflaumen beim Dörr-Prozess berechnet.

**b)** 7 g

**3.6 a)** Der Kaufpreis liegt 12 % unter dem Listenpreis.

**b)** Der ursprüngliche Kaufpreis beträgt 18 290 Euro.

**c)** Der Preis betrug 312 Euro.

**d)** Der Verbrauch von Auto B ist um 20 % niedriger als jener von Auto A.

**3.7 a)** 4 732 Personen haben Partei X gewählt.

**b)** 2012 wurden 189 m<sup>3</sup> Wasser verbraucht.

**c)** Der Gast bezahlt ein Trinkgeld von 2,28 Euro.

**d)** Es befinden sich etwa 94,275 m<sup>3</sup> Sauerstoff im Raum.

**3.8 a)** Der Bruttolohn beträgt 1 980 Euro.

**b)** Der Lohn liegt um 5 % über dem Normallohn.

**c)** Das Bruttogehalt beträgt 2 125 Euro.

**d)** Der neue Stundenlohn beträgt 11,48 Euro.

4. SRDP-AUFGABEN

**4.1.**  In Österreich leiden 4,6 % der Bevölkerung an Diabetes („Zuckerkrankheit“). Im Jahr 2014 hatte Österreich 8,5 Millionen Einwohner/innen.

– Berechnen Sie, wie viele Personen in Österreich im Jahr 2014 an Diabetes leiden.

**4.2.**  Selina verbringt 25 % ihrer Internet-Nutzungsdauer mit Spielen. Ein Achtel dieser Spielzeit entfällt dabei auf ein bestimmtes Spiel.

– Ermitteln Sie, wie viel Prozent ihrer Internet-Nutzungsdauer Selina für dieses bestimmte Spiel aufwendet.

**4.3.**  Der Download einer 500 MByte großen Datei wird durchgeführt.

– Berechnen Sie, wie lange dieser Download (in Stunden, Minuten und Sekunden) mit einer Datenübertragungsrate von 3 MBit/s dauert (1 Byte = 8 Bit).

**4.4.**  Jede dritte neu an einer Essstörung erkrankte Person ist männlich.

– Beurteilen Sie, ob die folgenden Aussagen der ursprünglichen Aussage entsprechen:

1. „Doppelt so viele Frauen wie Männer erkranken neu an Essstörungen.“
2. „Die Neuerkrankungsrate bei Essstörungen ist bei den Frauen um 100 % höher als bei den Männern.“

**4.5.**  Milchsäurebakterien haben Stäbchenform (sie sind also annähernd zylindrisch) und vermehren sich durch Zellteilung. Sie haben eine Länge von ca. 2 Mikrometern ( $\mu\text{m}$ ) und einen Durchmesser von ca.  $0,9 \mu\text{m}$ .

In sauer gewordener Milch wurden in 1 Milliliter (ml) Milch ca. in 1 Million Bakterien gemessen.

– Berechnen Sie, wie viel Prozent des Gesamtvolumens der Milch die Bakterien einnehmen.

**4.6.**  In einer Zeitung wird folgende Analyse veröffentlicht: „Der Wert der Ein-Unzen-KrugerrandGoldmünze ist im Jahr 2010 um 20 % gestiegen. Im Jahr 2011 stieg der Wert nochmals um 10 %. Also ist der Wert der Münze in diesen beiden Jahren insgesamt um 30 % gestiegen.“

– Begründen Sie, warum diese Aussage über die Wertentwicklung nicht richtig ist.

**4.7.**  An einem Sommertag fahren sowohl Erwachsene als auch Kinder mit dem *Hexenexpress*, einer Allwetter-Rodelbahn am Schöckl.

$a$  ... Anzahl der verkauften Erwachsenentickets pro Tag

$b$  ... Anzahl der verkauften Kindertickets pro Tag

$u$  ... Preis für ein Erwachsenenticket in Euro

$v$  ... Preis für ein Kinderticket in Euro

- Interpretieren Sie den Term  $\frac{b \cdot v}{a \cdot u + b \cdot v}$  im gegebenen Sachzusammenhang.

Am darauffolgenden Tag fahren um 35 % mehr Kinder und 10 % weniger Erwachsene mit dem Hexenexpress.

- Erstellen Sie eine Formel, mit der man die Gesamteinnahmen  $G$  dieses Tages berechnen kann.

**4.8.**  Die nachstehende Tabelle zeigt die Anzahl der Hausbesuche pro Jahr durch mobile Dienste im Rahmen der Altenpflege in Oberösterreich sowie deren prozentuellen Anstieg jeweils im Vergleich zur Anzahl 2 Jahre davor.

Der prozentuelle Anstieg der Anzahl der Hausbesuche pro Jahr betrug sowohl von 2000 auf 2002 als auch von 2002 auf 2004 jeweils rund 15,6 %.

- Erklären Sie in Worten, warum sich die absolute Änderung der Anzahl der Hausbesuche pro Jahr von 2000 auf 2002 von jener von 2002 auf 2004 unterscheidet, obwohl die prozentuellen Anstiege in den jeweiligen Zeitintervallen gleich sind.
- Interpretieren Sie das Ergebnis der Berechnung  $\frac{1360543 - 498086}{2004 - 1994} \approx 86246$  im gegebenen Sachzusammenhang.

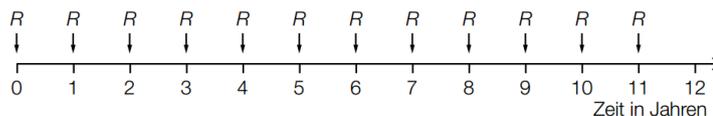
Jahr	Anzahl der Hausbesuche pro Jahr	prozentueller Anstieg (gerundet)
1994	498086	
1996	589168	18,3 %
1998	802146	36,1 %
2000	1017793	26,9 %
2002	1176665	15,6 %
2004	1360543	15,6 %

**4.9.**  Frau Mitter benötigt einen Kredit. Etwaige Nebengebühren und Steuern werden im Folgenden nicht berücksichtigt.

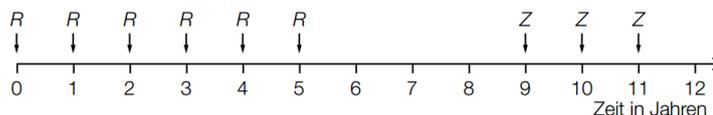
- Ihre Hausbank bietet ihr einen Kredit in Höhe von 100 000 € zu folgenden Konditionen an: Rückzahlung durch vorschüssige Monatsraten bei einem Zinssatz von 4,2 % p. a. und einer Laufzeit von 10 Jahren.
  - Ermitteln Sie die Höhe der Monatsraten.
- Frau Mitter hat die Möglichkeit, einen Teil aus eigenen Ersparnissen zu finanzieren und einen Kredit in Höhe von 80,000 € bei einem Zinssatz von 4,2 % p. a. aufzunehmen. Die Bank erwartet monatlich vorschüssige Rückzahlungen in Höhe von je 550 €. Die Rückzahlung beginnt 3 Jahre nach Kreditaufnahme
  - Berechnen Sie, wie viele Jahre und Monate nach Kreditaufnahme die Schuld beglichen ist, wenn die Restzahlung 1 Monat nach der letzten Vollrate fällig ist.
  - Stellen Sie diese Situation mit den entsprechenden Rückzahlungsbeträgen grafisch in einer Zeitlinie dar.

c) Die nachstehenden Grafien zeigen in Zeitlinien 2 weitere Rückzahlungsvarianten eines Kredits mit jährlichen Raten  $R$  bzw.  $Z$  mit dem Jahreszinssatz  $i$ .

1. Variante:

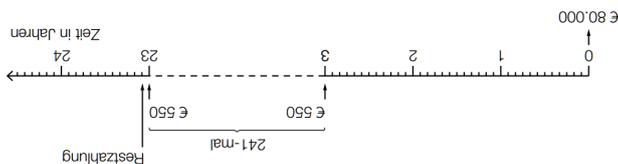


2. Variante:



- Beschreiben Sie die beiden Zahlungsweisen in Worten.
- Argumentieren Sie, dass die angegebene Gleichung den Wert von  $Z$  richtig beschreibt.  
 $Z = R \cdot (1 + q^3)$ , wobei  $q = 1 + i$  bedeutet

c) Das erste Angebot zeigt 12 jährliche vorschüssige Rückzahlungsraten  $R$ . Das zweite Angebot zeigt die Rückzahlung mit 6 jährlichen vorschüssigen Raten  $R$ , der Endwert dieser 6 Raten wird 6 Jahre weiterverzinst, 3 Jahre sind ohne Rückzahlung und anschließend folgen 3 jährliche vorschüssige Raten  $Z$ , die die Rückzahlung abschließen. Es wird 3-mal  $Z$  statt 6-mal  $R$  eingezahlt. Jedes  $Z$  steht demnach für 2 Zahlungen von  $R$  mit jeweils 3 Jahren zwischen den Einzahlungen. Wegen der jährlichen Verzinsung, die noch jeweils dazu kommt, muss für jedes einzelne  $Z$  gelten:  $Z = R + R \cdot q^3 \iff$  daher ist  $Z = R \cdot (1 + q^3)$



- Schuld beglichen.
- und 1 Monat) nach Beginn der Rückzahlung. Das bedeutet, 23 Jahre und 1 Monat nach Kreditaufnahme ist die
- b) Frau Mitter muss 241 vorschüssige Monatsraten zahlen. Die Restzahlung erfolgt daher 241 Monate (= 20 Jahre
- 4.9 a) Die Höhe der Rate beträgt 1014,74 €. gestiegen.
- Die Anzahl der Hausbesuche pro Jahr ist im Zeitintervall von 1994 bis 2004 durchschnittlich um rund 86 246 pro Jahr
- Berechnung der prozentuellen Anstiege herangezogen werden.
- 4.8 Die absolute Änderung der Anzahl der Hausbesuche pro Jahr unterscheidet sich, da verschiedene Grundwerte für die
- $$G = a \cdot 0,9 \cdot n + b \cdot 1,35 \cdot v$$
- samteinahmen durch den Ticketverkauf an.
- 4.7 Der Rechenausdruck gibt den relativen Anteil der Einnahmen durch den Verkauf von Kindertickets an den Tagesge-
- Wert der Goldmünze ist um den Faktor 1,2 · 1,1 = 1,32 gestiegen, also um 32%.
- 4.6 Die angegebenen Prozentsätze dürfen nicht addiert werden, weil sie sich nicht auf denselben Grundwert beziehen. Der
- 4.5 Die Bakterien nehmen ca.  $1,27 \cdot 10^{-4}$  % des Gesamtvolumens ein.
- 4.4 Beide Aussagen sind korrekt.
- Die Downloadzeit erhöht sich ungefähr um den Faktor 1,11, d.h. um rund 11%.
- 4.3 22 min 13,33s
- 4.2 Sie wendet etwa 3 % ihrer gesamten Internet-Nutzungsdauer für dieses Spiel auf.
- 4.1 In Österreich gab es im Jahr 2014 in etwa 391 000 Personen mit Diabetes.

