

2

Prozent- und Zinsrechnung

EINSTIEG

Bei vielen Schülern ist der Wunsch nach einem Tablet-PC sehr groß. Da diese sehr teuer sind, reicht das ersparte Geld meistens nicht aus.

Im Folgenden findest du Möglichkeiten, einen Tablet-PC zu finanzieren.

- Berechne für jedes Angebot den Gesamtpreis und vergleiche die Angebote. Welches ist die „teuerste“ Variante?
- Erkläre, warum die Preise bei der Ratenzahlung höher als beim Sofortkauf sind.
- Überlege, wie man den prozentualen Unterschied der Preise innerhalb eines Angebots berechnen kann.
- Was passiert, wenn die monatlich zu zahlenden Raten nicht mehr gezahlt werden können? Informiere dich auch im Internet.
- Gibt es Argumente, die dafür sprechen, nicht das billigste Angebot zu wählen? Diskutiere mit deinem Banknachbarn.

Internetshop

Verkaufspreis	480 €
Laufzeit*	18 Monate
Höhe der Rate	29,44 €

Elektronikmarkt

Verkaufspreis	500 €
Laufzeit*	20 Monate
Höhe der Rate	26 €

Fachhändler

Verkaufspreis	510 €
Laufzeit*	15 Monate
Höhe der Rate	34 €

*Die Laufzeit legt fest, wie viele Raten du bezahlen musst, bis das Tablet dir gehört.



AUSBLICK

Am Ende dieses Kapitels hast du gelernt, ...

- dass die Zinsrechnung eine Anwendung der Prozentrechnung ist.
- welche Begriffe und Grundaufgaben in der Zinsrechnung verwendet werden.
- einfache Aufgaben zur Zinsrechnung aus dem Alltag zu bearbeiten.



Das Fernsehprogramm wird immer wieder von Werbung unterbrochen, mit der die Fernsehsender Geld verdienen. Es gilt folgender rechtlicher Rahmen:

Werbung darf 20 Prozent des gesamten Programms nicht überschreiten.
Zwischen zwei Werbeblöcken muss mindestens ein Abstand von 20 Minuten liegen.

- Wie viele Minuten Werbung dürfen demnach pro Stunde ausgestrahlt werden?
- Bei einer Untersuchung stellt Marius fest, dass während eines Spielfilms, der 95 min dauert, 17 min Werbung gezeigt wird. Eine Sportsendung, die um 18.10 beginnt und um 20.00 Uhr endet, wird von 24 min Werbung unterbrochen.
- Werden die rechtlichen Bestimmungen eingehalten?
 - Wie lang darf die maximale Werbezeit für die Sendungen sein?
 - Wie lang muss eine Sendung mit 12 min (18 min) Werbung mindestens dauern?

MERKWISSEN

Anteile lassen sich durch einen **Bruch**, **Dezimalbruch** oder durch **Prozente** beschreiben und vergleichen. Vergleicht man Anteile, spricht man von einem **relativen Vergleich**.

In der Prozentrechnung wird mit dem **Grundwert GW** „das Ganze“ bezeichnet, mit dem **Prozentwert PW** der Teil vom Ganzen und mit dem **Prozentsatz p %** der Anteil vom Ganzen.

Beispiel:

16 Schüler von 25 Schülern haben ein Smartphone. Das sind $\frac{16}{25} = \frac{64}{100} = 64\%$.

↑
Prozentwert PW

↑
Grundwert GW

↑
Prozentsatz p

Bei den Grundaufgaben der Prozentrechnung ist entweder der Grundwert GW, der Prozentwert PW oder der Prozentsatz p gesucht. Zwischen zwei bekannten Größen besteht jeweils ein **direkt proportionaler Zusammenhang**, sodass sich die dritte Größe mit dem **Dreisatz** berechnen lässt.

$$\begin{array}{ccc}
 \text{Hundertstelbruch} & & \text{Prozent} \\
 \downarrow & & \downarrow \\
 0,35 = \frac{35}{100} = \frac{7}{20} = 35\% \\
 \uparrow & & \uparrow \\
 \text{Dezimalbruch} & & \text{gekürzter Bruch}
 \end{array}$$

BEISPIELE

- I Wie viel Prozent sind 90 cm von 300 cm? Berechne auf verschiedene Arten.

Lösungsmöglichkeiten:

Gegeben: Grundwert GW = 300 cm; Prozentwert PW = 90 cm

Gesucht: Prozentsatz p

Rechnung:

1 Tabelle mit Dreisatz	2 Anteil (Formel)								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Länge</th> <th>Prozentsatz p</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>300 cm</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>30 cm</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>90 cm</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table> <p> $\begin{array}{l} :10 \\ \cdot 3 \end{array}$ </p>	Länge	Prozentsatz p	300 cm	100	30 cm	10	90 cm	30	$p\% = \frac{PW}{GW}$ $p\% = \frac{90 \text{ cm}}{300 \text{ cm}} = \frac{30}{100} = 30\%$ <p>Somit ist $p = 30$.</p>
Länge	Prozentsatz p								
300 cm	100								
30 cm	10								
90 cm	30								

Antwort: 90 cm sind 30 % von 300 cm.

Der Quotient aus Prozentwert PW und Grundwert GW entspricht dem gesuchten Prozentsatz p in %.

II Wie viel sind 3 % von 1200 €? Berechne auf verschiedene Arten.

Lösungsmöglichkeiten:

Gegeben: Grundwert GW = 1200 €; Prozentsatz p = 3

Gesucht: Prozentwert PW

Rechnung:

1 Tabelle mit Dreisatz		2 Teil vom Ganzen (Formel)			
Prozentsatz p	Geldbetrag	$PW = GW \cdot \frac{p}{100}$ $PW = 1200 \text{ €} \cdot \frac{3}{100} = 36 \text{ €}$			
: 100	100			1200 €	: 100
· 3	1			12 €	· 3
	3	36 €			

Wird der Grundwert GW in 100 gleich große Teile zerlegt, von denen p genommen werden, dann erhält man den Prozentwert PW.

Antwort: 3 % von 1200 € sind 36 €.

III 60 % sind 84 €. Wie groß ist das Ganze? Berechne auf verschiedene Arten.

Lösungsmöglichkeiten:

Gegeben: Prozentwert PW = 84 €; Prozentsatz p = 60

Gesucht: Grundwert GW

Rechnung:

1 Tabelle mit Dreisatz		2 Vom Teil zum Ganzen (Formel)			
Prozentsatz p	Geldbetrag	$GW = PW \cdot \frac{100}{p} \text{ bzw.}$ $GW = 84 \text{ €} \cdot \frac{100}{60} = 140 \text{ €}$			
: 6	60			84 €	: 6
· 10	10			14 €	· 10
	100	140 €			

Wird der Prozentwert PW in p Teile zerlegt, dann erhält man 1 Teil. 100 dieser Teile entsprechen dann dem Grundwert GW.

Antwort: Wenn 60 % 84 € sind, dann entsprechen dem Ganzen 140 €.

VERSTÄNDNIS

- Die Angabe eines Anteils in Prozent ist genauer als die Angabe als Bruch. Stimmt das?
- Gilt folgender Zusammenhang? „Wenn der Grundwert gleich bleibt, dann ist der Prozentwert umso größer, je größer der Prozentsatz ist.“ Begründe.

1 Ordne die Begriffe Grundwert GW, Prozentwert PW und Prozentsatz p den Angaben in den Aufgaben zu.

- In der Klasse 8a sind 25 Schüler. 17 von ihnen kommen mit dem Bus zur Schule. Das sind 68 %.
- Hefeteig muss vor dem Backen erst aufgehen. Sein Volumen nimmt dabei etwa 150 % des ursprünglichen Volumens ein. Hatte der Teig zu Beginn ein Volumen von 1200 cm³, dann waren es zum Schluss 1800 cm³.
- In einer Schokocreme sind 56 % Zucker enthalten. Bei einem Glas mit 250 g Inhalt sind das immerhin 140 g Zucker.
- Eine Kuh verbringt bis zu 25% des Tages mit Wiederkäuen, das sind 6 h.
- Ein Liter Apfelschorle enthält 60 % Apfelsaft. Das sind 600 ml.

AUFGABEN

- 2 Berechne den Prozentsatz im Kopf.
- a) 27 von 100 Mädchen b) 66 von 200 Autos c) 90 von 300 Bonbons
 d) 56 kg von 800 kg e) 250 kg von 0,75 t f) 30 cm von 20 cm
 g) 90 min von 2 h h) 6 m von 10 m i) 17 h von 51 h

Lösungen zu 3:
16; 17; 48; 50; 105

- 3 Berechne den Prozentsatz auf verschiedene Arten wie in Beispiel I Seite 32.

	a)	b)	c)	d)	e)
Grundwert GW	78 min	475 kg	80 m	26,50 l	9200 €
Prozentwert PW	39 min	76 kg	13,6 m	12,72 l	9660 €

- 4 Berechne den Prozentwert im Kopf.
- a) 25 % von 40 € b) 10 % von 270 m c) 50 % von 125 l
 d) 20 % von 15 min e) 60 % von 450 kg f) 75 % von 2 h
 g) 5 % von 420 € h) 15 % von 300 t i) 12,5 % von 80 cm

Lösungen zu 5:
49,14; 53,55; 56,28;
61,23; 61,36
Die Einheiten sind nicht
angegeben.

- 5 Berechne den Prozentwert auf verschiedene Arten wie in Beispiel II Seite 33.

	a)	b)	c)	d)	e)
Grundwert GW	268 m	357 kg	472 €	45,5 t	78,5 l
Prozentsatz p	21	15	13	108	78

- 6 Berechne den Grundwert im Kopf.
- a) 24 m sind 50 %. b) 150 € sind 10 %. c) 4 s sind 20 %.
 d) 2,5 t sind 25 %. e) 2,1 cm sind 1 %. f) 3 kg sind 2 %.
 g) 360 € sind 75 %. h) 1 h sind 60 %. i) 5,60 € sind 80 %.

Lösungen zu 7:
15,5; 246; 280; 345; 390
Die Einheiten sind nicht
angegeben.

- 7 Berechne den Grundwert auf verschiedene Arten wie in Beispiel III Seite 33.

	a)	b)	c)	d)	e)
Prozentwert PW	79,35 €	12,09 kg	27,06 m	171,60 €	156,8 g
Prozentsatz p	23	78	11	44	56

- 8 Familie Koschitz bezahlt monatlich 443 € Miete. Der Vermieter lässt das Badezimmer renovieren und erhöht die Miete um 6 %. Wie hoch ist die Mieterhöhung?
- 9 Ein Architekt erhält üblicherweise 3,5 % der Bausumme als Honorar. Wie hoch ist die Bausumme, wenn er 8470 € erhält?
- 10 Das Land Bayern gab im Jahr 2014 etwa 48 Mrd. € aus und hatte ein Defizit von etwa 175 Millionen €. Wie viel Prozent sind das?



- 11 Das Statistische Bundesamt erfasst regelmäßig Preisänderungen. Übertrage die Tabelle in dein Heft und berechne die fehlenden Angaben.

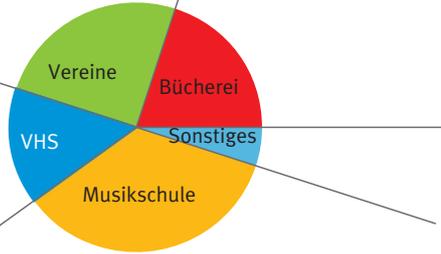
	T-Shirt	Milch	Salat	Handy	Auto
alter Preis	5,50 €	0,79 €	■	78,50 €	18 600 €
Preisänderung in ... %	+ 6	■	- 5	■	■
Preisänderung in €	■	■	- 0,04 €	■	+ 837 €
neuer Preis	■	0,89 €	■	75,36 €	■

Runde geeignet.

Das Vorzeichen „+“ zeigt eine Preiserhöhung an, das Vorzeichen „-“ eine Preissenkung.

12 Das Kreisdiagramm zeigt die Kulturausgaben einer Gemeinde.

- a) Wie viel Prozent der Ausgaben entfallen auf die einzelnen Bereiche? Entnimm die notwendigen Angaben dem Diagramm.
- b) Für die Musikschule werden 45 500 € bezahlt. Wie viel € entfallen auf die anderen Bereiche? Runde geeignet.



13 Die Bundesanstalt für Arbeit gibt jedes Jahr ein Diagramm für die am häufigsten nachgefragten Ausbildungsberufe („Top Ten“) von Männern und Frauen heraus.

1 Männer

Kraftfahrzeug-mechatroniker	21 600
Kaufmann im Einzelhandel	20 900
Industrie-mechaniker	14 200
Koch	13 200
Bürokaufmann	11 800
Tischler	10 400
Verkäufer	9 800
Maler und Lackierer	9 400
Industrie-kaufmann	8 400
Metallbauer	7 800

2 Frauen

Kauffrau im Einzelhandel	29 400
Bürokauffrau	25 600
Verkäuferin	23 200
Friseurin	23 000
Medizinische Fachangestellte	20 700
Industrie-kauffrau	10 300
Hotelfachfrau	9 300
Kauffrau für Büro-kommunikation	7 200
Zahnmedizinische Fachangestellte	6 600
Floristin	5 200

- a) Wie viel Prozent entfallen innerhalb der 10 beliebtesten Ausbildungsberufe auf die einzelnen Berufsfelder? Trenne nach Geschlechtern.
- b) Stelle den Sachverhalt in einem Kreisdiagramm (Streifendiagramm) dar.
- c) Vergleiche die Berufswünsche miteinander.

LIFESTYLE

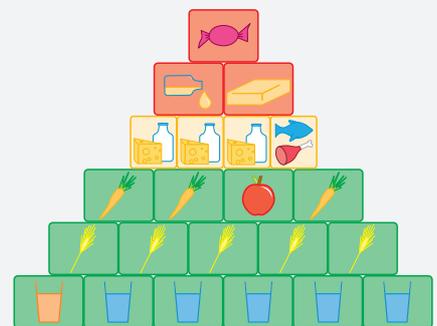
Gesunde Ernährung

Eine Ernährungspyramide gibt an, welche Nahrungsgruppen man häufig und welche seltener essen sollte.

- Bestimme die prozentualen Anteile für die einzelnen Nahrungsgruppen. Wofür steht wohl welches Symbol?
- Übersetze die Angaben in ein Kreisdiagramm. Welche Vor- und Nachteile hat es gegenüber der Pyramide?

An vielen Lebensmitteln wird heute gekennzeichnet, wie viel des Tagesbedarfs an einzelnen Inhaltsstoffen durch eine Portion abgedeckt ist.

- Bestimme die Tagesmenge, die den einzelnen Angaben zugrunde liegt.
- Bestimme die Werte der einzelnen Inhaltsstoffe bezogen auf 100 ml bzw. 100 g.



1 Glas Milch (250 ml) enthält:

Brennwert	Zucker	Fett	gesätt. Fettsäu.	Natrium
168 kcal	12 g	9,5 g	6 g	0,13 g
8%	13%	8%	30%	5%

des Tagesbedarfs

1 Portion Chips (30 g) enthält:

Brennwert	Zucker	Fett	gesätt. Fettsäu.	Natrium
162 kcal	0,7 g	11 g	6 g	0,2 g
7%	1%	15%	5%	8%

des Tagesbedarfs

Ein Elektromarkt wirbt mit einer Anzeige.

Bestimme die reduzierten Preise, wenn jeweils 20 % abgezogen werden.

SPAR-TECH

bisher 899,-
heute: 20 % günstiger

bisher 219,-
heute 20 % günstiger

Nur heute:
alles 20 % günstiger!

MERKWISSEN

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

Beispiel:

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

	GW _{vermehrt}	GW
Preis in €	3,30	□
Prozentsatz p	100 + 10	100

Preis für Eistee ohne
Bedienungsgeld: 100 %

Bedienungsgeld: 10 %

Preis, der zu zahlen ist: 110 %

$$GW_{\text{vermehrt}} = 3,30 \text{ €}$$

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

Preis ohne Bedienungsgeld: 3,00 €

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

	GW _{vermindert}	GW
Preis in €	52	□
Prozentsatz p	100 - 20	100

ursprünglicher Verkaufspreis: 100 %

Preis, der zu zahlen ist: 80 % Nachlass: 20 %

$$GW_{\text{vermindert}} = 52 \text{ €}$$

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

Ursprünglicher Preis: 65 €

Das gegebene Zahlenpaar
ist immer Ausgangspunkt
der Berechnung.

BEISPIELE



- I Im Einkauf kostet ein Skate-Roller 40 €. Beim Verkauf schlägt ein Geschäft 19% drauf. Wie teuer ist der Roller jetzt? Rechne auf verschiedene Arten.

Lösung:

Gegeben: $GW = 40 \text{ €}$; $p = 119$

Gesucht: GW_{vermehrt} :

Rechnung:

1 Tabelle mit Dreisatz:

Prozentsatz p	Geldbetrag
: 100	40 €
: 1	0,40 €
: 119	47,60 €

2 mithilfe des Prozentsatzes:

$$GW_{\text{vermehrt}} = GW \cdot \frac{p}{100}$$

$$GW_{\text{vermehrt}} = 40 \text{ €} \cdot \frac{119}{100} = 47,60 \text{ €}$$

Antwort: Der Skate-Roller wird für 47,60 € verkauft.

VERSTÄNDNIS

- Nenne Beispiele für vermehrte bzw. verminderte Grundwerte aus dem Alltag.
- Ein Preis wird um 2 % erhöht. Entsprech der vermehrte Grundwert 120% oder 102%? Begründe.
- Der vermehrte Grundwert entspricht stets mehr als 100 %. Richtig? Begründe.

- 1 Gib den vermehrten bzw. verminderten Prozentsatz an.
- a) Preiserhöhung um 5 % b) 20 % Rabatt c) Preisnachlass 12 %
 d) Wertsteigerung 30 % e) Preisminderung von 9 % f) ein Viertel mehr

2 Übertrage die Tabellen in dein Heft und vervollständige sie.

a)

Länge in cm	12	■
Prozentsatz p	60	100

b)

Preis in €	62,72	■
Prozentsatz p	112	100

c)

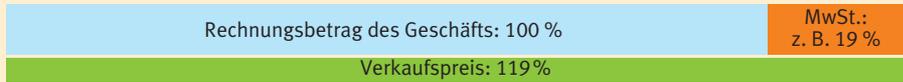
Masse in kg	82,46	■
Prozentsatz p	95	100

d)

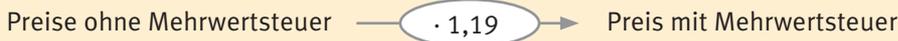
Fläche in cm ²	107,44	■
Prozentsatz p	85	100

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

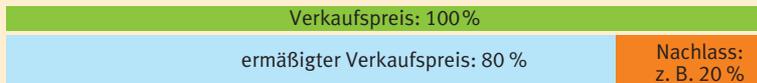
Der Staat verlangt einen **Preisaufschlag** auf alle Waren und Dienstleistungen: die **Mehrwertsteuer (MwSt.)**. In Verkaufspreisen ist diese Steuer bereits eingerechnet, sie muss aber auf den Rechnungen und Quittungen ausgewiesen werden.



Wachstumsfaktor



Einen **Preisnachlass** bezeichnet man als **Rabatt**. Wird eine Rechnung innerhalb einer bestimmten Zeit bezahlt, dann wird der Rabatt auch **Skonto** genannt.



Abnahmefaktor



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

Mit den Wachstums- und Abnahmefaktoren lassen sich schnell und einfach vermehrte bzw. verminderte Grundwerte bestimmen.

*Normalpreis: 490,- €
Rabatt: 20 %
Skonto bei 10 Tagen: 2 %
Skonto bei 30 Tagen: 1 %*



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

- a) Skonto ist manchmal zeitlich gestaffelt. Je nach Zahlungstermin wird ein unterschiedlicher Preisnachlass gewährt. Erkläre den Nutzen.
 b) Wie teuer ist das Fahrrad, wenn man innerhalb von 10 (30) Tagen bezahlt?

4 Wie viel € bekommt der Staat?

- 1 Eine Autoreparatur kostet inklusive 19 % MwSt. 661,64 €.
- 2 Der Verkaufspreis eines Autos beträgt mit 19 % MwSt. 28 048,30 €.
- 3 Ein Großmarkt bezieht Lebensmittel einschließlich 7 % MwSt. im Wert von 406,60 €.

10 Herr Groß ist übergewichtig und wiegt 106 kg. Mit Sport und gesunder Ernährung möchte er ein Gewicht von 97 kg erreichen. Um wie viel Prozent soll sich das Gewicht reduzieren?

11 Was bedeuten eigentlich „Brutto“ und „Netto“?

Das Wort „**Brutto**“ bezeichnet eine Gesamtgröße, bei der **sämtliche Zuschläge** enthalten sind. Demgegenüber bezeichnet das Wort „**Netto**“ die Größe **nach Abzug aller Zuschläge**. Die Zuschläge werden auch als **Tara** bezeichnet.

Brutto: 100 %	
Netto: 60 %	Abgaben (Tara): z. B. 40 %

Beispiele:

- Der Bruttolohn wurde noch nicht um Steuern und Versicherungen reduziert. Den Nettolohn bekommt man dann ausbezahlt:
Bruttolohn – Abgaben = Nettolohn
- Das Bruttogewicht beinhaltet die Masse der Ware (Nettogewicht) und seiner Verpackungen (Tara): Nettogewicht + Tara = Bruttogewicht

- a) Bei verschiedenen Artikeln ist die Masse der Verpackung im Vergleich zur eigentlichen Ware sehr hoch. Suche nach Beispielen aus deiner Umwelt.
b) Übertrage die Tabelle in dein Heft und berechne jeweils die fehlende Größe.

		1	2	3	4	5	6
Brutto	56 kg	50 kg	□	□	□	150 g	2,5 t
Tara	12,88 kg	□	0,1 t	20g	5,4 kg	□	□
Anteil Tara	23 %	5 %	2,9 %	5,7 %	□	□	8 %
Netto	43,12 kg	□	□	□	39,6 kg	108 g	□

Lösungen zu 11:
12; 330; 42; 3,4; 47,5;
350; 0,2; 2,3; 45; 3,3; 2,5

ALLTAG

Mehrwertsteuerrechner

Mit einem Tabellenprogramm lässt sich ein Mehrwertsteuerrechner erstellen.

- Welche Formel musst du in die Zelle B3 eintragen?
- Prüfe mit dem Programm Einkaufszettel von zuhause nach. Die Mehrwertsteuer muss jeweils angegeben sein.

	A	B
1	Mehrwertsteuerrechner	
2	Preis mit MwSt.	130,00 €
3	Preis ohne MwSt.	109,24 €
4	Mehrwertsteuer	=B2-B3

Bei vielen Grundnahrungsmitteln, bei Büchern, aber auch bei Kunstwerken und einigen Tierarten erhebt der Staat nur einen reduzierten Mehrwertsteuersatz von 7 %.

- Wandle dein Tabellenblatt so ab, dass du die Mehrwertsteuer für verschiedene Sätze bestimmen kannst.
- Für die folgenden Produkte gilt der reduzierte Satz. Wie viel Mehrwertsteuer erhält der Staat? Wie viel entgeht dem Staat im Vergleich zum vollen Satz? Finde weitere Beispiele.



Gemälde 279 €



Maulesel 800 €



Münzsammlung 390 €



Brot 2,40 €



p. a. (lat. pro anno), heißt „pro Jahr“ oder „jährlich“.

Bei Banken gibt es unterschiedliche Arten von Konten mit verschiedenen Zinssätzen. Stell dir vor, du legst ein Jahr lang 5000 € auf jede Kontoart an. Am Ende des Jahres erhältst du entsprechend des Zinssatzes die Zinsen gutgeschrieben.

- Berechne die Zinsen nach einem Jahr für jedes Konto aus der nebenstehenden Tabelle.
- Ordne die Begriffe Grundwert, Prozentwert und Prozentsatz den Angaben zu.
- Wie viel Zinsen bekommst du, wenn du das Geld nur 6 Monate (4 Monate, 100 Tage) auf das jeweilige Konto anlegst?

Girokonto: täglich verfügbares Guthaben, Überweisungen möglich.
Zinssatz: 0,2 % p. a.

Tagesgeldkonto: täglich verfügbares Guthaben, keine Überweisungen möglich.
Zinssatz: 2,5 % p. a.

Festgeldkonto: Guthaben erst nach Ablauf einer Frist verfügbar, Mindestguthaben oftmals vorgeschrieben.
Zinssatz: 4 % p. a.

MERKWISSEN

Die **Zinsrechnung** ist eine Anwendung der Prozentrechnung.

Prozentrechnung	Zinsrechnung
Grundwert GW	Kapital K (auch: Guthaben, Darlehen, Kreditbetrag, ...)
Prozentwert PW	Zinsen Z (auch: Jahreszinsen, Dividende)
Prozentsatz p	Zinssatz p (auch: Verzinsung, Zinsfuß)

Der Zins wird üblicherweise als **Jahreszins** (zu zahlender Zins in einem Jahr) vereinbart:

$$Z = K \cdot \frac{p}{100} \quad \text{Zinsformel für Jahreszinsen}$$

Wird Geld nur für einen **Teil des Jahres** für Monate oder Tage angelegt, wird der zugehörige **Anteil der Jahreszinsen Z** berechnet.

Monatszinsen:

$$Z = K \cdot \frac{p}{100} \cdot \frac{t}{12}$$

t = Anzahl der Monate

Tageszinsen:

$$Z = K \cdot \frac{p}{100} \cdot \frac{t}{360}$$

t = Anzahl der Tage

Bei der **Berechnung der kaufmännischen Zinstage** gelten folgende Vereinbarungen:

1 Monat hat 30 Tage.

1 Jahr hat 360 Tage.

Am Einzahlungstag werden keine Zinsen berechnet, jedoch am Auszahlungstag.

Vergleiche: $PW = GW \cdot \frac{p}{100}$

BEISPIELE

- I a) Ein Kapital von 8000 € wird zu einem Zinssatz von 4,6 % p. a. angelegt. Berechne die Jahreszinsen.
- b) Welches Guthaben muss man anlegen, um beim Zinssatz 1,25 % nach einem Jahr 90 € Zinsen zu haben?
- c) Bei einem Guthaben von 3000 € werden nach einem Jahr 180 € Zinsen gutgeschrieben. Gib den Zinssatz an.

Lösung:

$$\text{a) } Z = K \cdot \frac{p}{100} \\ Z = 8000 \text{ €} \cdot \frac{4,6}{100} = 368 \text{ €}$$

Die Jahreszinsen betragen 368 €.

$$\text{b) } \begin{array}{l|l} \text{Prozentsatz } p & \text{Geldbetrag} \\ \hline \cdot 80 \left(\frac{1,25}{100} \right) & \begin{array}{l} 90 \text{ €} \\ 7200 \text{ €} \end{array} \cdot 80 \end{array}$$

Man muss 7200 € anlegen.

$$\text{c) } \text{Anteil } \frac{p}{100} = \frac{Z}{K} \\ \frac{p}{100} = \frac{180 \text{ €}}{3000 \text{ €}}$$

$$p = \frac{180 \text{ €}}{3000 \text{ €}} \cdot 100 = 6$$

Der Zinssatz beträgt 6 %.

Bei der Zinsrechnung hast du die gleichen Lösungsmöglichkeiten wie bei der Prozentrechnung.

- II Herr Maier hat vom 15. April bis zum 10. Dezember 1800 € auf einem Tagesgeldkonto zu 2,4 % angelegt. Welche Zinsen bekommt er für diese Zeit?

Lösung:

$$t = 15 \text{ Tage} + 7 \cdot 30 \text{ Tage} + 10 \text{ Tage} = 235 \text{ Tage}$$

$$Z(235 \text{ Tage}) = 1800 \text{ €} \cdot \frac{2,4}{100} \cdot \frac{235}{360} = 28,20 \text{ €}. \text{ Herr Maier erhält } 28,20 \text{ € Zinsen.}$$

VERSTÄNDNIS

- Lohnt es sich, einen großen Geldbetrag für kurze Zeit auf einem Girokonto anzulegen? Begründe.
- Beschreibe verschiedene Möglichkeiten, um die Zinsen für einen Teil des Jahres zu bestimmen.
- Ein Zinssatz von 100 % verdoppelt das Guthaben nach einem Jahr. Stimmt das?

- 1 Berechne die fehlenden Werte in der Tabelle. Die Zinsen sind Jahreszinsen.

	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)
K	2445 €	6250 €	■	5000 €	7434 €	26 540 €	■
p	5	■	4,5	3	■	■	11
Z	■	125 €	162 €	■	55,76 €	2388,60 €	9964,68 €
	h)	i)	j)	k)	l)	m)	n)
K	■	1 000 550 €	■	90 588 €	500 €	8800 €	17 500 €
p	3,2	■	1,7	5	■	■	5
Z	2089,60 €	45 024,75 €	451,18 €	■	35 €	9680 €	■

- 2 a) Chanel hat zu Beginn des Jahres 564 € auf ihrem Sparbuch. Wie viel Zinsen werden ihr am Jahresende bei einem Zinssatz von 2 % gutgeschrieben?
 b) Jakob hat auf einem Festgeldkonto 2600 € dauerhaft angelegt. Nach einem Jahr bekommt er 124,80 € Zinsen. Mit welchem Zinssatz wurde das Geld verzinst?
 c) Sandra bekommt auf ihrem Tagesgeldkonto 3,2 % Zinsen im Jahr. Welches Kapital muss sie anlegen, damit sie pro Jahr 250 € an Zinsen abheben kann?

- 3 a) Berechne die Jahreszinsen im Kopf.

- ① Guthaben 3000 €; Zinssatz 5 % ② Guthaben 1200 €; Zinssatz 2 %
 ③ Guthaben 7000 €; Zinssatz 0,5 % ④ Guthaben 3600 €; Zinssatz 1,5 %

- b) Berechne die Zinsen für jede Teilaufgabe aus a) für die angegebenen Laufzeiten.

- ① $\frac{1}{4}$ Jahr ② 9 Monate ③ 120 Tage ④ Mitte März bis Ende Juli

- 4 Berechne die Zinsen für den angegebenen Zeitraum.

	Guthaben	Zinssatz	Zeitraum
a)	5500 €	2,8 %	1. Mai bis 20. Juni
b)	39 000 €	4,2 %	15. Juli bis 25. September
c)	12 500 €	3,1 %	25. Januar bis 30. Mai
d)	8700 €	3,75 %	17. Januar bis 25. Mai

AUFGABEN

Lösungen zu 3:
 6; 8; 8,75; 9; 11,67; 13,13;
 13,50; 18; 18; 20,25; 24;
 26,25; 35; 37,50; 40,50;
 50; 54; 56,25; 112,50; 150
 Die Werte sind in €
 angegeben.

Legt man sein Geld auf der Bank an, erhält man Zinsen. Leiht man sich mit einem Kredit Geld aus, muss man Zinsen zahlen.



- 5 Matthias spart Geld, um sich ein Notebook für 780 € kaufen zu können. Er bringt 700 € zur Bank, die ihm 4,5 % p. a. Zinsen bezahlt. Kann sich Matthias das Notebook nach einem Jahr kaufen?
- 6 Für einen Kredit in Höhe von 180 000 € muss ein Hausbesitzer im ersten Jahr 11 700 € Zinsen zahlen. Wie hoch ist der Zinssatz?
- 7 Welches Kapital hast du vor einem Jahr auf der Bank angelegt, wenn du bei einem Zinssatz von 2 % nun 1020 € auf dem Konto hast? Überlege und begründe.
- 8 Familie Storck will ein Haus für 275 000 € kaufen. Sie erhält ein Angebot einer Bank über einen Kredit mit der Verzinsung von 4 % p. a. Wie viel Eigenkapital ist nötig, wenn die Zinsbelastung im Jahr nicht höher als 6000 € sein darf?
- 9 Peter ist überrascht. Die Summe auf seinem Sparkonto ist im vergangenen Jahr um 5 % gestiegen. Nun hat er 1575 € auf dem Konto. Berechne die Höhe des Kapitals, das er vor einem Jahr eingezahlt hat.
- 10 Herr Sparfuchs hat auf seinem Konto 50 000 € angespart. Die Bank zahlte ihm im vergangenen Jahr 3,8 % Zinsen. Wie hoch war das Kapital, das Herr Sparfuchs vor einem Jahr eingezahlt hat?
- 11 Herr Merk kauft ein Motorrad. 5000 € der Kaufsumme in Höhe von 8820 € zahlt er sofort. Den Rest zahlt er mit einem Kontoüberziehungskredit, für den ihm die Bank 14,3 % p. a. Zinsen berechnet. Wie viel kostet ihn das Motorrad tatsächlich, wenn er den Kredit nach einem Jahr zurückzahlt?
- 12 Frank und Lisa legen jeweils 1000 € zu einem Zinssatz von 6 % auf einer Bank an. Beide belassen das Kapital zwei Jahre auf der Bank. Frank lässt sich jedoch die Zinsen nach einem Jahr auszahlen, während Lisa im zweiten Jahr Zinsen auch für den Zinswert des ersten Jahres erhält.
 - a) Berechne den Unterschied der Erträge am Ende des zweiten Jahres.
 - b) Was passiert, wenn Frank und Lisa ihr Geld mehrere Jahre in der beschriebenen Weise anlegen? Begründe.
- 13 Berechne und beschreibe jeweils deinen Rechenweg.
 - a) Herr Böttcher hat 1200 € für 240 Tage angelegt und bekommt 48 € an Zinsen für den Zeitraum gutgeschrieben. Wie hoch war der Zinssatz?
 - b) Frau Guthoff hat bei einem Zinssatz von 4 % nach 9 Monaten 45 € Zinsen bekommen. Welches Kapital hatte sie angelegt?
- 14 Erkundigt euch in Gruppen zu 3 bis 4 Schülern im Internet oder einer Bank vor Ort über verschiedene Möglichkeiten, Geld für 1 Jahr (2 Jahre, 3 Jahre) anzulegen.



Wovon hängt der Zinssatz ab? Was bedeuten die verschiedenen Anlageangebote? Welche Risiken sind mit der Anlage verbunden? Präsentiert eure Ergebnisse in der Klasse.

- 15** Wenn man sich von der Bank Geld leiht, also einen Kredit aufnimmt, muss man Zinsen für das geliehene Geld bezahlen.
- Wie viel Zinsen muss man nach einem Jahr für einen Kredit in Höhe von 12 000 € (4800 €, 125 000 €) bezahlen, wenn die Bank einen Zinssatz von 8,5 % verlangt?
 - Herr Dörfler hat für 3,5 % einen Autokredit über 16 400 € aufgenommen. Wie hoch sind seine Zinsen pro Monat, solange er kein Geld zurück bezahlt?
 - Familie Prinz hat für ihr Haus ein Baudarlehen über 135 000 € zu 3,25 % und ein anderes über 70 000 € zu 5,2 % aufgenommen. Wie viele Zinsen muss die Familie monatlich bezahlen?
- 16** Beim Sparen ist es oftmals üblich, regelmäßige Einzahlungen vorzunehmen, anstatt einen Sparbetrag auf einmal anzulegen.

Die Jahreszinsen werden bei Krediten oftmals auf die einzelnen Monate verteilt.

Bei einer **Ratenzahlung** werden regelmäßig gleich große Geldbeträge, die „**Raten**“, auf ein Konto einbezahlt. Die Zinsen innerhalb des Jahres werden dabei nur für die Zeit berücksichtigt, die die Rate tatsächlich auf dem Konto liegt.

Zahlt man mit regelmäßigen Raten einen Kredit ab, spricht man auch von einem Finanzkauf.

1. Rate: 12 Monate

2. Rate: 11 Monate

3. Rate: 10 Monate

Beispiel für den Zinszeitraum von Raten innerhalb eines Jahres, die zu Beginn jedes Monats einbezahlt werden.

Auf ein Sparkonto werden zu Beginn jedes Monats 100 € einbezahlt. Der Zinssatz beträgt 3 %.

- a) Übertrage die Tabelle und bestimme die Zinsen für die einzelnen Raten.

Beginn des Monats	Januar	Februar	März	...	November	Dezember
Rate	100 €	100 €	100 €	...	100 €	100 €
Monate	12	11	10		2	1
Zinsen	■	■	■		■	■

- Bestimme mithilfe von a) die Zinsen, die man während des gesamten Jahres bei der Ratenzahlung erhält. Vergleiche mit den Zinsen, die man bekommen würde, wenn man das gesamte Geld zu Jahresbeginn angelegt hätte.
- Welches Kapital hätte man zu Jahresbeginn anlegen müssen, damit man dieselben Zinsen bekommen hätte wie bei der Ratenzahlung insgesamt im Jahr?
- Erstelle ein Tabellenprogramm, mit dessen Hilfe man für diese Ratenzahlung die Zinsen innerhalb eines Jahres bestimmen kann. Berechne die Zinsen für monatliche Raten von 10 € (1000 €, 10 000 €, 100 000 €). Was stellst du fest? Welche Zusammenhänge erkennst du?

- 17** Familie Schlappau zahlt jedes Quartal zu Quartalsbeginn 2500 € in einen bis dahin leeren Bausparvertrag ein. Das Geld wird mit 2,5 % verzinst.

- Bestimme die Zinsen für jede Rate mithilfe einer Tabelle.
- Wie hoch ist der Kontostand am Ende des 1. Jahres (mit den gesamten Zinsen)?



Überlege zunächst, was der Grundwert ist.

- 1 Eine Kinokarte kostet für Jugendliche 4 €, für Erwachsene 5,50 €.
 - a) Um wie viel Prozent ist eine Karte ...
 - 1 für einen Jugendlichen billiger als für einen Erwachsenen?
 - 2 für einen Erwachsenen teurer als für einen Jugendlichen?
 - b) Finde zwei weitere Paare von Eintrittspreisen, die im selben Verhältnis stehen wie die Preise in a).

- 2 Viele Geschäfte bieten Bonuskarten an. Wie viel Prozent spart man jeweils?



Wenn du lieber mit Preisen rechnest, kannst du auch Angaben aus deiner Umgebung verwenden.

- 3 Bei der Bewertung der Nebenwirkungen von Medikamenten werden die nebenstehenden Häufigkeitsangaben zugrunde gelegt. Übersetze die Angaben in Prozent.

Häufigkeitsangaben von Nebenwirkungen bei Medikamenten

- sehr häufig: mehr als 1 von 10 Behandelten
- häufig: weniger als 1 von 10, aber mehr als 1 von 100 Behandelten
- gelegentlich: weniger als 1 von 100, aber mehr als 1 von 1000 Behandelten

- 4 Übertrage die Tabelle in dein Heft und ergänze die fehlenden Angaben.

	a)	b)	c)	d)	e)	f)
alter Preis	150 €	2350 €	■	1800 €	■	■
Änderung um ... %	- 20	■	+ 10	■	- 6	■
Änderungsfaktor	■	0,99	■	1,15	■	1,04
neuer Preis	■	■	525 €	■	1756 €	367 €

- 5 Auf vielen Büchern ist auf der Rückseite der Verkaufspreis aufgedruckt, der bereits die Mehrwertsteuer enthält. Dabei sind aufgrund der unterschiedlichen Mehrwertsteuersätze für Deutschland (D) und Österreich (A) jeweils andere Preise angeben.



RAINER GRENKOWITZ
Goldsteins Weg ins Glück
Roman einer unwillkommenen Erleuchtung
 Originalausgabe
 260 Seiten
 12 x 20,5 cm
 € [D] 18,- / € [A] 18,50 f/sFr 31,80
 ISBN 13: 978-3-7934-2027-9

- a) In Deutschland werden auf Bücher 7 % Mehrwertsteuer erhoben. Bestimme den Preis des Buches ohne Mehrwertsteuer.
- b) Bestimme mithilfe von a) den MwSt.-Satz in Österreich. Runde geeignet.

- 6 Stelle übersichtlich alle möglichen Begriffe der Zinsrechnung den zugehörigen Begriffen der Prozentrechnung gegenüber.

7 Berechne die Zinsen.

- a) 2 % von 700 € b) 3 % von 1050 € c) 1,5 % von 800 €
 d) 12,5 % von 2000 € e) 0,75 % von 9600 € f) 3,75 % von 15 000 €

8 Übertrage die Tabelle in dein Heft und vervollständige sie.

	a)	b)	c)	d)	e)	f)
K	3600 €	■	560 €	4850 €	■	3500 €
p	4	6	■	3,5	12	3
Zeit	1 Jahr	1 Jahr	$\frac{1}{2}$ Jahr	2 Monate	120 Tage	■
Z	■	56 €	19,60 €	■	300 €	70 €

9 Berechne die Zinsen für folgende Zeiträume.

- a) 6. Mai bis 28. Mai b) 17. Mai bis 1. September c) 28. Oktober bis 31. Dezember
 d) 19. März bis 20. April e) 13. August bis 1. Juni f) 22. Oktober bis 4. Juli

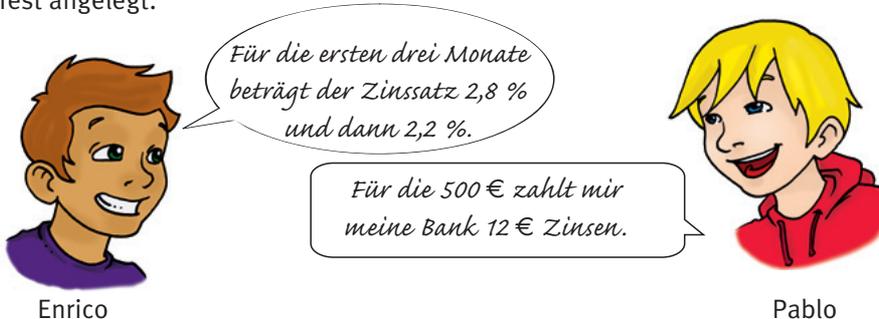
10 Übertrage die Tabelle in dein Heft und vervollständige sie.

	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)
Darlehen in €	6000	36 000	1980	■	798	8000	27 000
Zinssatz p	4,0	4,3	9,5	3,9	10,0	■	6,8
Zinsen in €	■	■	20,90	468,00	■	130,00	612,00
Laufzeit in d	180	72	■	60	250	45	■

11 Für die Sanierung hat Hotelier Merlot einen Kredit in Höhe von 120 000 € aufgenommen. Dafür muss er nach dem ersten Jahr 7800 € Zinsen bezahlen. Welchem Zinssatz entspricht dieser Betrag?

12 Ein Betrieb nimmt ein Darlehen über 120 000 € für ein Vierteljahr zu einem Zinssatz von 5,5 % auf. Wie viel muss der Betrieb an Zinsen zahlen?

13 Die beiden Freunde Enrico und Pablo bekamen zu ihrer Konfirmation jeweils 500 € geschenkt. Beide haben diesen Betrag bei einer Bank jeweils für ein Jahr fest angelegt.



Begründe, welcher der beiden die bessere Anlageform gewählt hat.

14 Herr Kober eröffnet ein Konto und zahlt jeweils zu Quartalsbeginn 130 € ein. Das Geld wird mit 3,5 % verzinst. Wie viel Geld hat Herr Kober nach einem Jahr auf seinem Konto?

15 Bei Ratenzahlung werden die Zinsen je nach Einzahlungszeitpunkt bis zum Jahresende berechnet. Herr Schell eröffnet ein Konto und legt jedes Quartal 300 € an. Berechne die Zinsen, die er am Jahresende erhält, wenn er die Rate ...

- a) zu Beginn b) in der Mitte c) am Ende

eines Quartals einbezahlt. Der Zinssatz beträgt 3 %.

16 Viele Menschen finanzieren sich Gegenstände des täglichen Lebens. Die Rate, die sie dabei bezahlen, umfasst sowohl die Zinsen als auch die Abzahlung. Wie hoch sind die Zinsen beim nebenstehenden Angebot?

Laufzeit in Monaten	6 Monate	12 Monate
Rechnungsbetrag in €	monatliche Rate in €	
1000,-	172,-	88,-
2000,-	346,-	176,-
keine Bearbeitungsgebühr		

17 Die Firma Schnelldenk nimmt einen Kredit auf, um eine kurzfristige Investition zu finanzieren. Die Kredithöhe beträgt 15 000 €. Der Kredit wird am 1. Februar auf dem Firmenkonto gutgeschrieben und am 1. Juni zurückgezahlt. Die Bearbeitungsgebühr beträgt 0,3 % der Kredithöhe. Weiter verlangt die Bank eine Ausfertigungsgebühr in Höhe von 68 €.

Der sogenannte Effektivzinssatz drückt die gesamten Kosten für eine Geldleihe in Prozent der Kreditsumme aus. Eine einfache Methode, diesen Gesamtzins (ungefähr) zu berechnen, ist:

$$\text{Gesamtzinssatz} = \frac{(\text{Gesamtkreditbetrag} - \text{Kredithöhe})}{\text{Kredithöhe}} \cdot \frac{24 \cdot 100}{(\text{Laufzeit in Monaten} + 1)}$$

Berechne den Effektivzins und vergleiche mit dem angegebenen Zinssatz in Höhe von 10 %.

Bei einem Girokonto sind die Zinssätze recht hoch. Deshalb lohnt sich ein dauerhaftes Überziehen nicht.

18 Auf einem Girokonto schwanken die täglichen Kontostände beträchtlich. Deshalb werden beim Überziehen des Kontostandes auch tagesgenau die Zinsen berechnet. Die Summe der Zinsen wird dann am Ende eines Quartals dem Konto hinzugerechnet. Der Auszug zeigt die Kontobewegungen von Herrn Kauertz in einem Monat. Welche Zinsen fallen in dieser Zeit an? Nutze ein Tabellenprogramm.

[Logo]

Kontoauszug Nr. 6		LOGO-Bank 31.06.2016
letzte Auszug: 30.05.2016		Saldo alt in €: -3271,30
02.06.	Lohn Mai 2016	+ 1943,14
03.06.	Miete und Abgaben	- 745,50
03.06.	Versicherungsverein	- 215,67
05.06.	EC-Automat, Goethestraße	- 150,00
07.06.	TANK-Spenner	- 45,12
10.06.	EC-Automat, Lessingstraße	- 100,00
14.06.	CAR-Kreditbank	- 221,48
17.06.	EC-Automat, Schillerstraße	- 100,00
21.06.	Tank-Spenner	- 49,78
27.06.	Auto-Meier, Rechnung	- 438,71
28.06.	EC-Automat, Heinestraße	- 150,00
30.06.	Riester-Vertrag	- 79,80
Kreditlimit € 5000 (10,5 %)		
Saldo neu €		

	B	C	D	E
1	Berechnung von Tageszinsen			
2				
3	Anzahl Tage	Darlehen	Zinssatz	Zinsen
4	2	3.271,30 €	10,50%	=B4*C4*D4/360
5	1	1.328,16 €	10,50%	-0,39 €

Erkläre die Bedeutung der Formel in E4.

Die Geldanlage

SITUATIONSBESCHREIBUNG

Du hast deine Konfirmation gefeiert und hast neben Sachwerten auch Geld geschenkt bekommen. Neben dem Geldgeschenk hast du selbst die Jahre zuvor immer wieder gespart. Insgesamt hast du ein frei verfügbares Kapital von 1000 €, das du an deinem 14. Geburtstag so anlegen möchtest, dass du an deinem 18. Geburtstag deinen Führerschein finanzieren kannst. Von deinem Taschengeld und deinem Nebenjob legst du außerdem Geld zurück und zahlst jährlich 100 € zusätzlich ein. Für Geldanlagen hast du die folgenden drei möglichen Optionen herausgefunden.

Sparbuch
mit 0,45 % Zins
und gesetzlicher
Kündigungsfrist

Festgeldkonto
bei der Balkanbank
in Bulgarien
mit 3,5 % Zins am
Ende der Laufzeit
(48 Monate)



Tagesgeldkonto
mit einem Zinssatz
von 0,9 %

Wie wirst du dich entscheiden, damit das obige Ziel erfüllt wird?
Treffe deine Entscheidung mithilfe folgender Teilschritte.

HANDLUNGSAUFRÄGE

1. Berechne für jede Option die Höhe des Kapitals zu deinen Geburtstagen. Überlege dazu mit deinem Partner, welche Annahmen ihr für die Berechnungen zu Grunde legen müsst.
2. Informiere dich noch genauer über die verschiedenen Optionen. Bewerte damit deine Ergebnisse aus 1.
3. Informiere Dich im Internet über das magische Dreieck der Geldanlage. Das Dreieck hat drei Ziele, beschreibe diese jeweils kurz.
4. Vergleiche bei den drei Optionen jeweils wie weit das jeweilige Ziel erreicht wird.
Stelle deine Ergebnisse übersichtlich mithilfe einer Tabelle dar.

Zielerreichung	Sparbuch			Tagesgeldkonto			Festgeldkonto		
	hoch	mittel	gering	hoch	mittel	gering	hoch	mittel	gering
Ziel 1: <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								
Ziel 2: <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								
Ziel 3: <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								

5. Erkennst Du bei den Geldanlagen Konflikte zwischen den Zielen? Diskutiere.
6. Für welche Geldanlage würdest Du dich entscheiden? Begründe deine Wahl.

KAPITEL 2

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

😊	😐	☹️
Das kann ich!	Das kann ich fast!	Das kann ich noch nicht!

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

Aufgaben zur Einzelarbeit

- Welche der Größen Grundwert GW, Prozentwert PW und Prozentsatz p sind gegeben, welche ist gesucht? Ordne zu.
 - 16 von 18 Mädchen der Klasse 8b sind Rechtshänder.
 - Der Preis für ein Paar Schuhe wurde um 20 % reduziert. Man spart also 15 €.
 - Luisa bekommt bisher im Monat 25 €. Ab ihrem 14. Geburtstag erhält sie 20 % mehr.

- Berechne den Prozentwert auf verschiedene Arten. Runde gegebenenfalls geeignet.
 - 15 % von 680 €
 - 3 % von 96 m
 - 10,5 % von 320 t
 - 8,4 % von 44 m³
 - 160 % von 170 min
 - 46,3 % von 85 ha

- Übertrage die Tabelle in dein Heft und bestimme die fehlenden Größen.

	a)	b)	c)	d)
GW	240 cm	30,25 t	■	■
p	■	■	24	85
PW	60 cm	18,15 t	18,6 l	102 s

- Bei Zahlung innerhalb von 7 Tagen kann der Rechnungsbetrag um 2 % Skonto gekürzt werden. Runde auf ct. Bearbeite die Teilaufgaben für folgende Rechnungsbeträge:
 - 87,50 €
 - 99,20 €
 - 5628 €
 - 456,27 €
 - Wie hoch ist der Nachlass?
 - Wie hoch ist der neue Rechnungsbetrag?

- Bei einer Befragung von Bürgern wird festgestellt, dass ein Auto am Tag durchschnittlich nur 45 min gefahren wird. Wie viel Prozent des Tages steht das Auto still?

- Stelle den Sachverhalt jeweils durch ein Schaubild dar und berechne.

Beispiel: Eine Ferienwohnung kostete in der letzten Saison 290 € pro Woche. In diesem Jahr werden die Preise um 15 % erhöht. Bestimme den neuen Preis.

$$GW_{\text{vermehrt}} = 290 \text{ €} \cdot 1,15$$

$$G \hat{=} 100\% \quad p = 15$$

$$GW_{\text{vermehrt}} = 333,50 \text{ €}$$

$$G_{\text{vermehrt}} \hat{=} 115\%$$

- Wegen der hohen Energiekosten werden die Preise für Brote um 10 % erhöht. Wie teuer ist ein Brot, das bisher 2,40 € kostete?
- Familie Sandoz kauft ein Sofa, das 980 € kosten soll. Das Möbelhaus gibt jedoch 16 % Rabatt. Wie teuer ist das Sofa jetzt?
- Eine Aktie hat während eines Jahres um 4 % zugelegt. Berechne ihren aktuellen Wert, wenn sie vor einem Jahr 23,50 € gekostet hat.

- Eine Sonnenblume ist zu Beginn der Woche 120 cm hoch. Während der Woche wächst sie um 6 %. Paula, Jenny und Enna berechnen die Größe am Ende der Woche auf verschiedene Arten. Beschreibe ihre Rechenwege.

Paula

Prozentsatz p	Länge
100	120 cm
1	1,2 cm
106	127,2 cm

Jenny

$$PW = GW \cdot \frac{p}{100}$$

$$PW = 120 \text{ cm} \cdot \frac{106}{100} = 127,2 \text{ cm}$$

Enna

$$GW_{\text{vermehrt}} = GW \cdot 1,06$$

$$= 120 \text{ cm} \cdot 1,06 = 127,2 \text{ cm}$$

- Übertrage und vervollständige die Tabelle.

	a)	b)	c)	d)
alte Größe	120 kg	33 min	86 m ²	■
Änderung in %	+ 12	■	- 8	■
Änderungsfaktor	■	0,95	■	1,2
neue Größe	■	■	■	576 m

- Ordne die Begriffe aus der Zinsrechnung den zugehörigen Begriffen der Prozentrechnung zu.

Guthaben	Jahreszinsen	Darlehen
Zinssatz	Kreditzinsen	Geldanlage
Kapital	Kreditbetrag	Guthabenzinsen

10 Berechne die fehlenden Werte.

	a)	b)	c)	d)	e)
K	460 €	1200 €	245 €	■	■
p	4	6,5	■	6	3,5
Z	■	■	4,90 €	46,80 €	126 €

11 a) Frau Bons hat ein Darlehen aufgenommen und muss bei 7,5 % im Jahr 405 € Zinsen bezahlen. Wie hoch ist das Darlehen?

b) Auf einem Sparbuch liegen 640 €, die mit 2 % im Jahr verzinst werden. Welche Zinsen werden am Jahresende gutgeschrieben?

c) Zu welchem Zinssatz wurde ein Guthaben angelegt, wenn 1200 € in einem Jahr 30 € Zinsen bringen?

12 Frau Fischer hat ihr Girokonto 30 Tage lang um 350 € überzogen. Welche Zinsen werden ihr bei 12 % Überziehungszins dafür berechnet?

13 Berechne die fehlenden Größen im Heft. Runde gegebenenfalls geeignet.

	a)	b)	c)	d)
K	2500 €	680 €	1400 €	1800 €
p	6	4	3	■
Zeit	4 Monate	8 Monate	■	120 Tage
Z	■	■	10,50 €	24 €

14 Herr Müller zahlt in einen neu angelegten Bau-sparvertrag zu Beginn eines Quartals jeweils 80 € ein. Um welchen Betrag erhöht sich der Vertragswert im ersten Jahr, wenn ein Zinssatz von 2 % zugrunde gelegt wird?

15 Vergleiche die Zinsen, die nach einem Jahr gutgeschrieben werden, wenn jemand ...

a) zu Beginn b) am Ende
eines Quartals jeweils 130 € bei einem Zinssatz von 3,5 % auf ein Sparkonto einzahlt, das zuvor leer war.

16 Frau Franz nimmt für ein Jahr einen Kredit über 5700 € auf. Die Bank verlangt 7,5 % Zinsen und eine Kreditprovision von 80 €. Ermittle den effektiven Jahreszins.

Aufgaben für Lernpartner

Arbeitsschritte

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

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

17 Der Grundwert entspricht einem Prozentwert von 100 %.

18 Die Grundaufgaben der Prozentrechnung lassen sich auf die verschiedenen Arten einer proportionalen Zuordnung lösen.

19 Beim vermehrten Grundwert gilt:
 $GW_{\text{vermehrt}} = GW - PW$

20 Wenn ein Preis um 20 % reduziert wurde, dann ist der neue Preis 80 % vom alten Preis.

21 Die Jahreszinsen entsprechen dem Grundwert bei der Prozentrechnung.

22 Wird ein Kapital von 200 € mit 2 % verzinst, dann erhält man nach einem Jahr 2 € Zinsen.

23 Wird Geld nur einen Teil des Jahres angelegt, dann wird auch nur der zugehörige Anteil der Jahreszinsen Z ausgeschüttet.

Aufgabe	Ich kann ...	Hilfe
1	die Grundbegriffe der Prozentrechnung zuordnen.	S. 32
2, 3, 4, 5 17, 18	die Grundaufgaben der Prozentrechnung auf verschiedene Arten lösen.	S. 32
6, 7, 8, 19, 20	den vermehrten und verminderten Grundwert bestimmen.	S. 36
9, 21	die Zinsrechnung als eine Anwendung der Prozentrechnung auffassen.	S. 40
10, 11, 22	die Grundaufgaben der Zinsrechnung bearbeiten.	S. 40
12, 13, 23	Zinsen auch nur für einen Teil des Jahres bestimmen.	S. 40
14, 15	Zinsen bei Ratenzahlungen innerhalb eines Jahres bestimmen.	S. 43
16	den effektiven Jahreszins berechnen	S. 46

ich!

S. 32

16 Schüler von 25 Schülern haben ein Smartphone. Das sind $\frac{16}{25} = \frac{64}{100} = 64\%$.

Prozentwert PW Grundwert GW Prozentsatz p

Bei den Grundaufgaben der Prozentrechnung ist entweder der Grundwert GW, der Prozentwert PW oder der Prozentsatz p gesucht. Die Zuordnungen zwischen den Größen sind jeweils proportional, sodass man für die Bestimmung die **Eigenschaften proportionaler Zuordnungen** nutzen kann.

S. 36

In einem Bistro kosten 0,5 l Eistee 3,30 €. Darin sind 10 % Bedienungsgeld enthalten.

Preis in €	3,30	<input type="checkbox"/>
Angabe in %	100 + 10	100

$GW_{\text{vermehrt}} = 3,30 \text{ €}; GW = 3,00 \text{ €}$

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

Preis in €	52	<input type="checkbox"/>
Angabe in %	100 - 20	100

$GW_{\text{vermindert}} = 52 \text{ €}; GW = 65 \text{ €}$

Entspricht der Grundwert einem Prozentsatz von **mehr als 100**, so spricht man von einem **vermehrten Grundwert**.

Entspricht der Grundwert einem Prozentsatz von **weniger als 100**, so spricht man von einem **verminderten Grundwert**.

S. 36

Rechnungsbetrag des Geschäfts: 100 % MwSt.: z. B. 19 %

Verkaufspreis 119 %

Verkaufspreis 100 %

ermäßigter Verkaufspreis: 80 % Nachlass: z. B. 20 %

Brutto: 100 %

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

- **Mehrwertsteuer (MwSt.):** Preisaufschlag des Staates auf alle Waren und Dienstleistungen. Rechnungsbetrag und MwSt. ergeben den Verkaufspreis.
- **Rabatt, Skonto:** Preisnachlass auf den Verkaufspreis
- **Brutto:** Gesamtgröße mit Zuschlägen
- **Netto:** Größe nach Abzug der Zuschläge
- **Tara:** Menge aller Zuschläge

S. 40

Prozentrechnung	Zinsrechnung
Grundwert GW	Kapital K
Prozentwert PW	Zinsen Z
Prozentsatz p	Zinssatz p

Zinsformel für Jahreszinsen

$$Z = K \cdot \frac{p}{100}$$

Monatzins: $Z = K \cdot \frac{p}{100} \cdot \frac{t}{12}$

Tageszins: $Z = K \cdot \frac{p}{100} \cdot \frac{t}{360}$

Die Zinsrechnung ist eine Anwendung der Prozentrechnung.

In den meisten Fällen wird ein **Jahreszins** vereinbart, d. h. nach einem Jahr wird das Kapital um die berechneten Zinsen erhöht.

„Zinsformel“

Wird Geld nur für einen **Teil des Jahres** (Monate oder Tage) angelegt, wird der zugehörige **Anteil der Jahreszinsen** berechnet.

S. 43

Beispiel für Zinszeitraum einzelner Raten

1. Rate: 12 Monate

2. Rate: 11 Monate

⋮

Im Alltag werden oft regelmäßig gleich große Geldbeträge bezahlt, die man **Raten** nennt. Die Zinsen werden dabei nur für die Zeit berücksichtigt, die die Rate auch tatsächlich bezahlt wurde.