

01 – Prozent

Der Gärtner Kindla hat einen Rosenstand auf dem Markt.
 Der Selbstkostenpreis pro Rose beträgt 0,80 €.
 Herr Kindla kalkuliert mit einem Gewinn von 75 %.
 Bis 16.00 Uhr hat er 220 Rosen verkauft.
 Die restlichen 20 Rosen verschenkt er.



- Berechne den Verkaufspreis einer Rose.
- Berechne den Gesamtgewinn in Prozent.

Das allgemeine Kalkulationsschema:

Einkaufspreis
+ Unkosten
Selbstkostenpreis
+ Gewinn (75%)
Verkaufspreis
+ Mehrwertsteuer
Endpreis

Hier siehst du das allgemeine Kalkulationsschema, das für alle diese Aufgabentypen gilt.

In dieser Aufgabe fällt einiges weg, nur die Berechnung des Verkaufspreises aus dem Selbstkostenpreis + Gewinn ist gefragt.

a) Verkaufspreis einer Rose:

Verkaufspreis = Selbstkostenpreis + Gewinn

$$100 \% = 0,80 \text{ €}$$

$$1 \% = 0,008 \text{ €}$$

$$\underline{\underline{175 \% = 1,40 \text{ €}}}$$

Selbstkostenpreis	100 % = 0,80 €
+ Gewinn (75%)	100% + 75% = 175 %
Verkaufspreis	175 % = 1,40 €

Antwort: Der Verkaufspreis einer Rose beträgt 1,40 €.

b) Gesamtgewinn in Prozent:

$$\text{Selbstkosten für alle Rosen: } 240 \cdot 0,80 \text{ €} = \underline{192 \text{ €}}$$

$$\text{Verkaufte Rosen = Einnahmen: } 220 \text{ Rosen} \cdot 1,40 \text{ €} = \underline{308 \text{ €}}$$

$$\text{Gewinn: } 308 \text{ €} - 192 \text{ €} = \underline{116 \text{ €}}$$

Gewinn in Prozent:

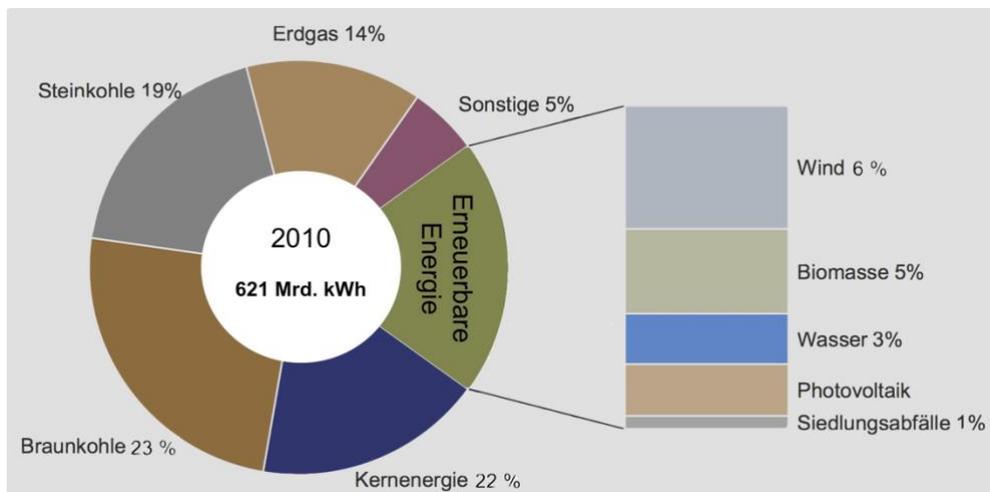
$$p = \frac{P \cdot 100\%}{G} \quad p = \frac{116 \text{ €} \cdot 100\%}{192 \text{ €}} \quad \underline{\underline{p = 60,42 \%}}$$



Antwort: Herr Kindla macht einen Gewinn von 60,42%.

02 – Prozent

Brutto-Stromerzeugung in Deutschland



- Wie viele Mrd. kWh wurden 2010 durch erneuerbare Energie erzeugt?
- Laut einer Prognose wird die Stromerzeugung durch Kernenergie im Jahr 2020 bei 9 Mrd. kWh liegen. Berechne die prozentuale Veränderung gegenüber 2010.
- Im Jahr 2010 betrug in Bayern die erzeugte Strommenge 92 Mrd. kWh. Stelle den Anteil Bayerns an der erzeugten Strommenge in Deutschland in einem Kreisdiagramm dar.

a) Wie viele Mrd. kWh wurden 2010 durch erneuerbare Energie erzeugt?

Um dies berechnen zu können, braucht man die Daten aus dem Kreisdiagramm. Der ganze Kreis ist 100 %. Die erneuerbaren Energien in Prozent kann man leicht mit den gegebenen Werten berechnen:

1. Erneuerbare Energien in Prozent:

$$100 \% - 5 \% (\text{Sonst.}) - 14 \% (\text{Erdgas}) - 19 \% (\text{Steinkohle}) - 23 \% (\text{Braunkohle}) - 22 \% (\text{Kernenergie}) = \underline{\underline{17 \%}}$$

2. Erneuerbare Energien in kWh:

Jetzt kann man die kWh mit dem Dreisatz berechnen:

$$100 \% = 621,00 \text{ Mrd.}$$

$$1 \% = 6,21 \text{ Mrd.}$$

$$\underline{\underline{17 \% = 105,57 \text{ Mrd. kWh}}}$$

Antwort: Im Jahr 2010 wurden 105,57 Mrd. kWh mit erneuerbaren Energien erzeugt.

b) Kernenergie: prozentuale Veränderung 2020 gegenüber 2010:

1. Berechnung der kWh durch Kernenergie 2010 mit dem Dreisatz:

100 % = 621,00 Mrd.

1 % = 6,21 Mrd.

22 % = 136,62 Mrd. kWh

2. Abnahme der Kernenergie in kWh:

136,62 kWh – 9 kWh = **127,62 kWh**

3. Abnahme der Kernenergie in Prozent:

$$p = \frac{P \cdot 100\%}{G} \quad p = \frac{127,62 \text{ kWh} \cdot 100\%}{136,62 \text{ kWh}} \quad \underline{\underline{p = 93,41\%}}$$

Antwort: Im Jahr 2020 wird die Stromerzeugung durch Kernenergie um 93,41% zurück gehen.

c) Kreisdiagramm

Aus diesen Zahlen erstellst du das Kreisdiagramm:

Deutschland gesamt: 621 Mrd. kWh (= 360°)

Bayern: 92 Mrd. kWh

Berechnung in Prozent:

$$p = \frac{P \cdot 100\%}{G} \quad p = \frac{92 \text{ kWh} \cdot 100\%}{621 \text{ kWh}} \quad \underline{\underline{p = 14,81\%}}$$

Berechnung der Gradangabe:

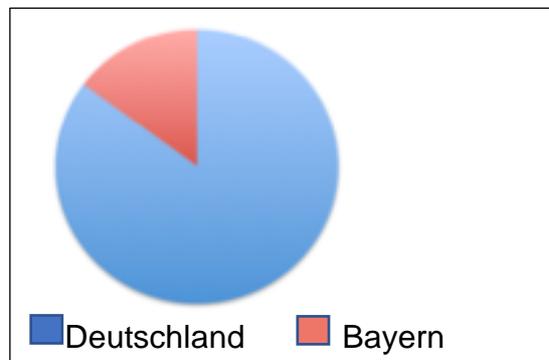
100 % = 360°

1 % = 3,6°

14,81 % = 53,316°

oder du rechnest gleich:

3,6° · 14,81 = 53,316°



03 – Prozent

Ein Kleid wird von 125 € auf 107,25 € reduziert.

- Berechne der Preisnachlass in Prozent.
- Wie viel Euro beträgt die Mehrwertsteuer (Deutschland: 19 %) bei reduziertem Preis des Kleides?
- In Europa sind die Mehrwertsteuersätze unterschiedlich:



Österreich: 20 %	Italien: 21%	Finnland: 23%
------------------	--------------	---------------

Berechne, in welchem dieser Länder ein ähnliches Kleid gekauft wurde, wenn zum Verkaufspreis von 105 € noch die Mehrwertsteuer von 24,15 € dazukommt.

a) Preisnachlass in Prozent:

Den Prozentsatz berechnet man am besten mit der untenstehenden Formel. Der Grundwert ist dabei der Preis vor der Preisreduzierung, also 125 €. Der Prozentwert ist der reduzierte Preis von 107,25 €.

$$p = \frac{P \cdot 100 \%}{G} \quad p = \frac{107,25 \text{ €} \cdot 100 \%}{125 \text{ €}} \quad \underline{p = 85,80 \%}$$

$$100 \% - 85,80 \% = \underline{\underline{14,2 \%}}$$

Antwort: Das Kleid wurde um 14,2 % herabgesetzt.

b) Wie viel Euro beträgt die Mehrwertsteuer beim reduzierten Preis des Kleides?

Die Mehrwertsteuer von 19 % ist im Preis enthalten.

Preis des reduzierten Kleides = 107,25 €. Das entspricht 119 %.		
Kosten des Kleides ohne Mehrwertsteuer	+	19% Mehrwertsteuer

Am besten löst man die Rechnung mit dem Dreisatz:

$$119 \% = 107,25 \text{ €}$$

$$1 \% = 0,903 \text{ €}$$

$$\underline{\underline{19 \% = 17,12 \text{ €}}}$$

Antwort: Die Mehrwertsteuer des reduzierten Kleides beträgt 17,12 €.

c) Wo wurde das Kleid gekauft?

Man berechnet den Prozentsatz mit einem Grundwert von 105 € und einem Prozentwert von 24,15 €.

$$p = \frac{P \cdot 100 \%}{G}$$

$$p = \frac{24,15 \text{ €} \cdot 100 \%}{105 \text{ €}}$$

$$p = \underline{23 \%}$$



Österreich	Italien	Finnland
		
20 %	21 %	23 %

Antwort: Das Kleid wurde in Finnland gekauft.

04 – Prozent

Die folgende Tabelle zeigt die Anzahl der abgeschlossenen Mobilfunkverträge in den Jahren 2005 bis 2011:

- Berechne den prozentualen Anstieg der Mobilfunkverträge von 2007 auf 2009.
- Wie viele Mobilfunkverträge waren im Jahr 2011 abgeschlossen?
- Stelle für die angegebenen Jahre von 2005 bis 2011 die Mobilfunkverträge in einem Säulendiagramm dar. (Einheit 10 Mio. = 1 cm)

Jahr	Mobilfunkverträge in Millionen	Anstieg in 2 Jahren
2005	79,29	22,56 %
2007	97,15	22,52 %
2009	108,26	?
2011	?	1,44 %

a) Prozentualer Anstieg der Verträge von 2007 auf 2009

Für diese Teilaufgabe brauchst du die gelb markierten Zahlen. Der Wert von 2007, also 97,15 Mio. ist dabei der Grundwert, der Wert von 2009, also 108,26 Mio. ist der Prozentwert. Die Lösung der Aufgabe geht am besten über die Formel.

Lösung mit der Formel:

$$p = \frac{P \cdot 100 \%}{G} \quad p = \frac{108,26 \cdot 100 \%}{97,15} \quad \underline{\underline{p = 111,44 \%}}$$

$$111,44 \% - 100 \% = \underline{\underline{11,44\%}}$$

Antwort: Die Steigerung von 2007 auf 2009 betrug 11,44 %.

b) Anzahl der Mobilfunkverträge 2011

Jahr	Mobilfunkverträge in Millionen	Anstieg in 2 Jahren
2005	79,29	22,56 %
2007	97,15	22,52 %
2009	108,26	11,44 %
2011	?	1,44 %

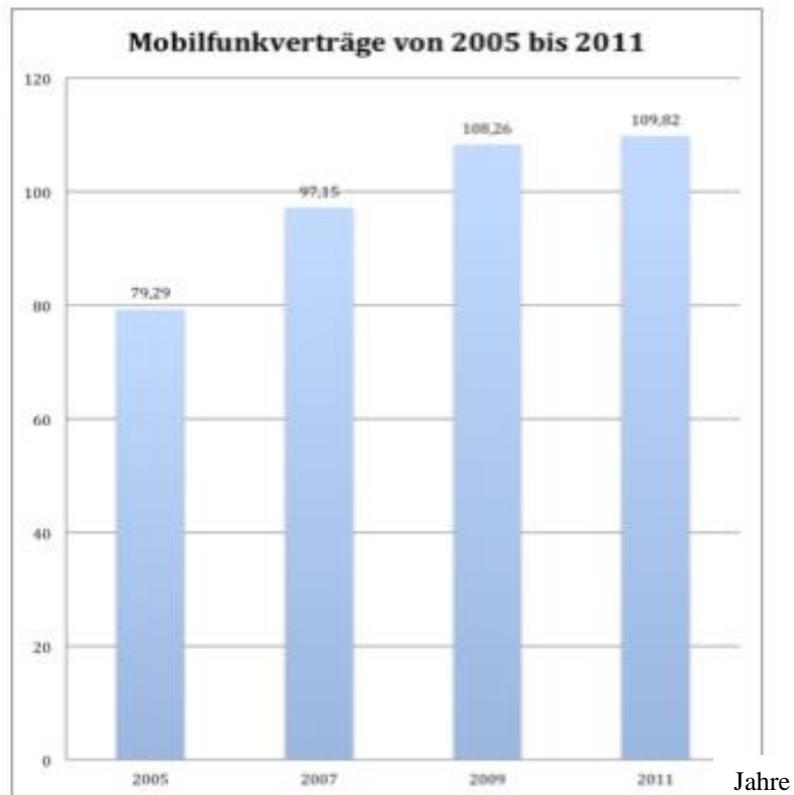
Hier rechnest du mit diesen markierten Zahlen. Der Grundwert ist jetzt der Wert von 2009, also 108,26 Mio. Die Steigerung beträgt 1,44 %, also musst du mit 101,44 % rechnen. Das ist der Prozentsatz. Du rechnest am besten mit dem Dreisatz.

$$100 \% = 108,26 \text{ Mio} \quad 1 \% = 1,0826 \text{ Mio} \quad 101,44 \% = \underline{\underline{109,82 \text{ Mio}}}$$

Antwort: 2011 wurden 109,82 Mio. Mobilfunkverträge abgeschlossen.

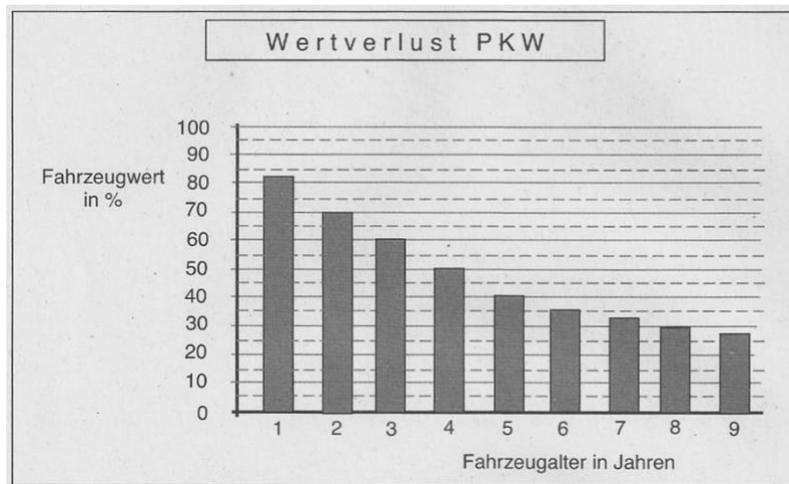
c) Säulendiagramm

Verträge in Mio.



05 – Prozent

Das Schaubild zeigt, wie ein neuer PKW im Laufe der Jahre durchschnittlich an Wert verliert:



- Ein Neuwagen kostet 25 900 €. Welchen Wert hat er nach 6 Jahren?
- Wie hoch ist sein durchschnittlicher monatlicher Wertverlust innerhalb der ersten 5 Jahre in Euro?
- Der Wert eines weiteren PKW ist nach acht Jahren auf 5 970 € gefallen. Wie groß war sein Wert als Neuwagen?

a) Wert des Neuwagens nach 6 Jahren:

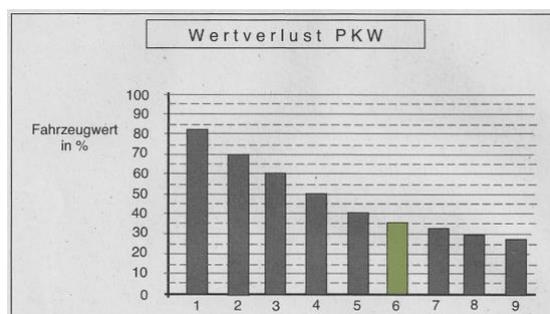
Der prozentuale Wert nach 6 Jahren beträgt laut Tabelle (grüner Balken) nur noch 35 % des Neuwertes.

Berechnung mit dem Dreisatz:

$$100 \% = 25\,900 \text{ €}$$

$$1 \% = 259 \text{ €}$$

$$35\% = \underline{\underline{9\,065 \text{ €}}}$$



Antwort: Der Neuwagen hat nach 6 Jahren noch einen Wert von 9 065 €.

b) Durchschnittlicher monatlicher Wertverlust innerhalb der ersten 5 Jahre

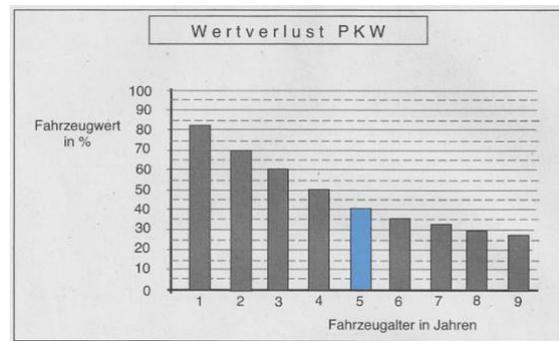
Wert des Autos nach 5 Jahren:

$$100 \% = 25\,900 \text{ €}$$

$$1 \% = 259 \text{ €}$$

$$\underline{\underline{40\% = 10\,360 \text{ €}}}$$

$$\text{Wertverlust: } 25\,900 \text{ €} - 10\,360 \text{ €} = \underline{\underline{15\,540 \text{ €}}}$$



Berechnung des Monatsverlustes:

$$5 \text{ Jahre} : 12 \text{ Monate} = 60 \text{ Monate}$$

$$15\,540 \text{ €} : 60 = \underline{\underline{259 \text{ €}}}$$

Antwort: In jedem Monat verliert das Auto 259 € an Wert.

c) Durchschnittlicher monatlicher Wertverlust innerhalb der ersten 5 Jahre

Wert des Autos nach 8 Jahren:

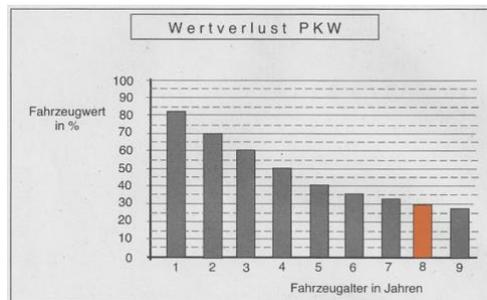
5 970 €, das sind laut Tabelle (orange) noch 30 %.

Lösung mit dem Dreisatz

$$30 \% = 5\,970 \text{ €}$$

$$1 \% = 199 \text{ €}$$

$$\underline{\underline{100 \% = 19\,900 \text{ €}}}$$



Antwort: Das Auto hatte einen Neuwert von 19 900 €.

06 – Prozent

Valentin will mit Anna in Spanien Urlaub machen.

Im Internet finden sie folgendes Angebot für sieben Übernachtungen:

Flüge pro Person: 249 €

Doppelzimmer pro Person und Nacht: 39 €



a) Wie viel kostet die Reise für beide zusammen?

b) Wenn sie bei der Buchung des Hotels sofort bezahlen, bekommen sie 9 % Nachlass auf den Zimmerpreis.

Wie viel würde dann die Reise für die beiden kosten?

c) In der Nebensaison kostet dasselbe Hotelzimmer nicht mehr 39 €, sondern 32 €. Wie hoch ist der prozentuale Preisnachlass?

a) Gesamtkosten der Reise für beide zusammen:

Valentin: Flug + 7 Tage · Übernachtung	}	2 · 249 (Flug) = 498 €
Anna: Flug + 7 Tage · Übernachtung		2 · 7 (Tage) = 14 Tage

Rechnung: $498 € + 14 \cdot 39 € = 498 € + 546 € = \underline{1.044 €}$

Antwort: Die Reise kostet für beide zusammen 1 044 €.

b) Gesamtkosten mit 9 % Nachlass auf den Zimmerpreis

Valentin und Anna zahlen zusammen 14 Übernachtungen

Möglichkeit 1:

Nachlass auf eine Übernachtung · 14 Ü

$100 \% - 9 \% = 91 \%$

$100\% = 39,00 €$

$1 \% = 0,39 €$

$91\% = \mathbf{35,49 €}$

$35,49 \cdot 14 = \mathbf{496, 86 €}$

$496,86 + 498 € = \underline{\mathbf{994,86 €}}$

Möglichkeit 2:

Nachlass auf Zimmergesamtpreis

$100 \% - 9 \% = 91 \%$

$14 \cdot 39 € = 546 €$

$100 \% = 546,00 €$

$1 \% = 5,46 €$

$91 \% = \mathbf{496,86€}$

$496,86 + 498 € = \underline{\mathbf{994,86 €}}$

Antwort: Die Reise kostet 9 % Nachlass noch 994,86 €.

c) Prozentuale Abnahme bei einem Zimmerpreis von 32 €

Abnahme in Euro: 39 € - 32 € = 7 €

Abnahme in Prozent – Lösung mit Formel:

$$p = \frac{P \cdot 100 \%}{G} \quad p = \frac{7 \cdot 100 \%}{39} \quad \underline{\underline{p = 17,95\%}}$$

Antwort: Der Preisnachlass für das Zimmer in der Nebensaison beträgt rund 18 %.

07 – Prozent

Frau Schulze kauft Geburtstagsgeschenke für ihre Kinder.

a) In einem Bekleidungsgeschäft findet sie folgendes Angebot:

Auf diese Preise: 15 % Rabatt!

Hose:	48,00 €
Jacke:	69,90 €
Gürtel:	16,00 €
Hemd:	35,20 €

Beim Kauf von mindestens zwei Artikeln werden auf den verbilligten Preis nochmals 5% Ermäßigung gewährt. Für ihren Sohn kauft sie eine Hose und einen Gürtel. Was kosten die Hose und der Gürtel zusammen?

b) In einem Onlineshop kauft sie für ihre Tochter ein Brettspiel, das von 44,50 € auf 35,60 € reduziert wurde. Berechne den Preisnachlass in Prozent.

c) Zusätzlich bestellt sie beim Onlineshop ein Kartenspiel für 5,90 €. Frau Schulze erhält 2% Skonto und muss keine Versandkosten bezahlen. Wie viel muss sie für ihren gesamten Einkauf im Onlineshop überweisen?

a) Gesamtpreis für Hose und Gürtel:

Preis für Hose und Gürtel: 48 € + 16 € = 64 €
Rabatt 15 %:

100% = 64,00 €
1 % = 0,64 €
85% = 54,40 €

Zusätzlich 5 % Rabatt beim
Kauf von zwei Artikeln:

100% = 54,40€
1 % = 0,5440 €
95% = 51,68 €

Antwort: Hose und Gürtel kosten nur noch 51,68 €.

b) Preisnachlass in Prozent

Preisnachlass in €: 44,50 € - 35,60 € = 8,90 €

Lösung mit der Formel:

$$p = \frac{P \cdot 100 \%}{G} \quad p = \frac{8,90 \text{ €} \cdot 100 \%}{44,50 \text{ €}} \quad \underline{\underline{p = 20 \%}}$$

Antwort: Der Preisnachlass beträgt 20 %.

c) Gesamtkosten im Onlineshop

Brettspiel + Kartenspiel: $35,60 \text{ €} + 5,90 \text{ €} = 41,50 \text{ €}$

Überweisung nach Abzug von 2 % Skonto

$100 \% - 2 \% = 98 \%$ - noch zu zahlender Betrag

$100 \% = 41,50 \text{ €}$

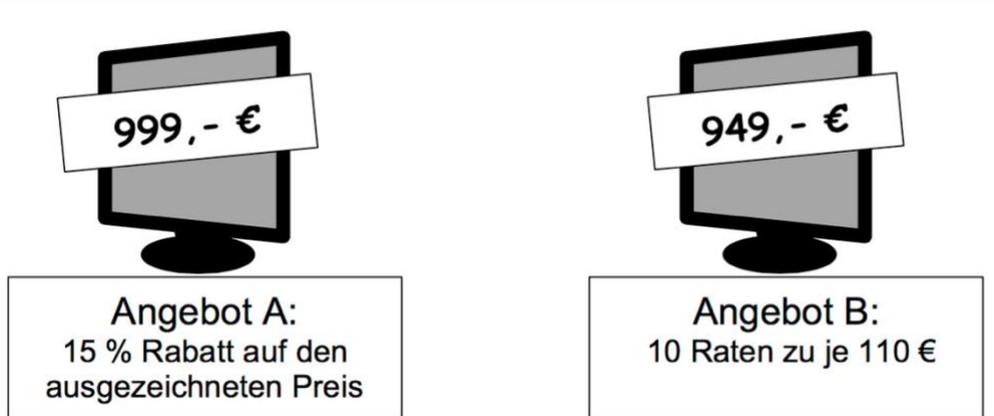
$1 \% = 0,4150 \text{ €}$

$98 \% = \underline{\underline{40,67 \text{ €}}}$

Antwort: Frau Schulze muss 40,67 € überweisen.

08 – Prozent

In zwei Geschäften wird das neue Modell eines Fernsehgerätes angeboten. In den Angeboten sind jeweils 19% Mehrwertsteuer (MwSt.) enthalten:



999,- €

Angebot A:
15 % Rabatt auf den ausgezeichneten Preis

949,- €

Angebot B:
10 Raten zu je 110 €

- a) Berechne den zu zahlenden Preis bei Angebot A.
- b) Um wie viel Prozent erhöht sich bei Ratenzahlung der ursprüngliche Preis bei Angebot B?
- c) Wie hoch ist der Preis eines weiteren Fernsehgerätes ohne 19 % MwSt., wenn der zu zahlende Preis mit MwSt. 979,00 € beträgt?

a) Preis für Angebot A

Gesamtpreis für den Fernseher:

$$G = 999,00 \text{ €}$$

$$\text{Rabatt} = 15 \% \quad 100\% - 15 \% = 85 \% \text{ (zu zahlender Betrag)}$$

$$100 \% = 999,00 \text{ €}$$

$$1 \% = 9,99 \text{ €}$$

$$85 \% = \underline{\underline{849,15 \text{ €}}}$$

Antwort: Der Käufer zahlt bei Angebot A 849,15 €.

b) Preis bei Ratenzahlung (Angebot B)

$$\text{Ratenzahlung: } 10 \cdot 110 \text{ €} = \mathbf{1\ 100,00 \text{ €}}$$

$$\text{Differenz in Euro: } 1\ 100 \text{ €} - 949 \text{ €} = \mathbf{151 \text{ €}}$$

Erhöhung in Prozent:

$$p = \frac{P \cdot 100 \%}{G} \quad p = \frac{151 \text{ €} \cdot 100 \%}{949 \text{ €}} \quad \underline{\underline{p = 15,91 \%}}$$

Antwort: Bei Angebot B erhöht sich durch die Ratenzahlung der Preis um 16 %.

c) Preis eines weiteren Fernsehers ohne MwSt.

Achtung: Hier musst du auf den erhöhten Grundwert aufpassen. Im Preis von 979 € ist die MwSt. schon drin. 979 € entsprechen also 119 €.

Preis ohne MwSt.

$$119 \% = 979,00 \text{ €}$$

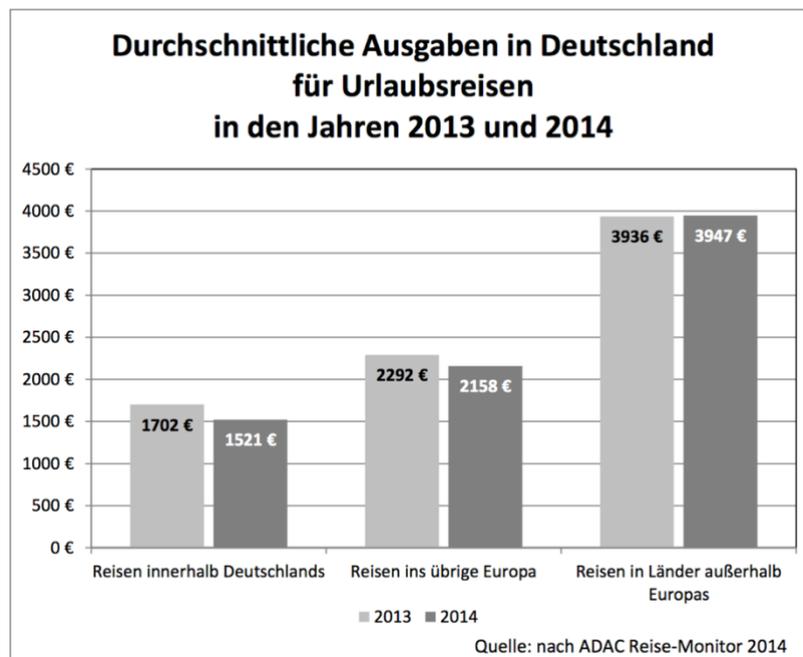
$$1 \% = 8,22689 \text{ €}$$

$$100 \% = 822,69 \text{ €}$$

Preis mit MwSt.	
Preis ohne MwSt.	19 % MwSt.

Antwort: Das andere Gerät kostet ohne MwSt. 822,69 €.

09 – Prozent



- a) Um wie viel Prozent veränderten sich die Ausgaben für einen Urlaub innerhalb Deutschlands von 2013 bis 2014?
- b) Stelle die Ausgaben für Urlaubsreisen innerhalb Deutschlands und ins übrige Europa sowie für Reisen in Länder außerhalb Europas für das Jahr 2013 in einem Kreisdiagramm anteilig dar (Radius 3 cm).

a) Veränderung der Ausgaben in Prozent

Beachte dazu die rot markierten Zahlen.

Wichtig: Meist ist der Wert, der „Früher“ da war, der Grundwert, in diesem Fall die Zahl aus dem Jahr **2013**.

1. Unterschied zwischen 2013 und 2014:

$$1\,702\text{ €} - 1\,521\text{ €} = 181\text{ €}$$

2. Unterschied in Prozent:

$$p = \frac{P \cdot 100\%}{G} \quad p = \frac{181\text{ €} \cdot 100\%}{1\,702\text{ €}} \quad \underline{\underline{p = 10,63\%}}$$



Antwort: Die Ausgaben nahmen von 2013 auf 2014 um 10,63 % ab.

b) Ausgaben in einem Kreisdiagramm für das Jahr 2013

Gesamtausgaben: 1 702 € + 2 292 € + 3 936 € = 7 930 €

innerhalb Deutschlands	ins übrige Europa	außerhalb Europas
1 702 €	2 292 €	3 936 €

Anteile in Prozent:

innerhalb Deutschlands	ins übrige Europa	außerhalb Europas
$p = \frac{P \cdot 100 \%}{G}$	$p = \frac{P \cdot 100 \%}{G}$	$p = \frac{P \cdot 100 \%}{G}$
$p = \frac{1\,702\ \text{€} \cdot 100\ \%}{7\,930\ \text{€}}$	$p = \frac{2\,292\ \text{€} \cdot 100\ \%}{7\,930\ \text{€}}$	$p = \frac{3\,936\ \text{€} \cdot 100\ \%}{7\,930\ \text{€}}$
p = 21,5 %	p = 29 %	p = 50 %

Anteile in Grad für das Kreisdiagramm:

innerhalb Deutschlands	ins übrige Europa	außerhalb Europas
100% = 360°	100% = 360°	100% = 360°
1 % = 3,6°	1 % = 3,6°	1 % = 3,6°
22 % = 77°	29 % = 104°	50 % = 180°



10 – Prozent

Menschen leben in ihren Haushalten entweder alleine, zu zweit oder mit mehreren Personen zusammen (siehe Tabelle).

	1991	2013
Haushalte in Deutschland insgesamt	35 256 000	39 933 000
Haushalte nach Größe:		
Einpersonenhaushalte	33,6 %	40,5 %
Zweipersonenhaushalte	30,8 %	34,4 %
Dreipersonenhaushalte	17,1 %	12,5 %
Haushalte mit vier oder mehr Personen	18,5 %	12,6 %

Quelle: nach Statistisches Bundesamt 2014

- Berechne den prozentualen Anstieg der Haushalte in Deutschland insgesamt von 1991 bis 2013.
- Wie viele Dreipersonenhaushalte gab es 2013 und wie vielen Menschen lebten insgesamt darin? Berechne.
- Stellt die prozentuale Verteilung der verschiedenen Haushalte für das Jahr 2014 in einem Balkendiagramm dar (10% = 1 cm).

a) Prozentualer Anstieg aller Haushalte von 1991 bis 2013

Beachte die braun markierten Zahlen.

Wichtig: Der Wert, der „früher“ da war, ist meist der Grundwert.
In dieser Aufgabe ist es die Zahl aus dem Jahr 1991.

Unterschied zwischen 1991 und 2013:
39 933 000 - 35 256 000 = 4 677 000 Haushalte

in Prozent:

$$p = \frac{P \cdot 100 \%}{G} \quad p = \frac{4\,677\,000 \cdot 100 \%}{35\,256\,000} \quad \underline{\underline{p = 13,27 \%}}$$

Antwort: Die Haushalte nahmen von 1991 auf 2013 um 13,27 % zu.

b) Anzahl der Dreipersonenhaushalte 2013

Beachte die blau markierte Zahl von 2013!

Haushalte	Menschen
100 % = 39 933 000	4 991 625 · 3 = 14 974 875
1 % = 399 330	
12,5 % = 4 991 625	

Antwort: Im Jahr 2013 gab es 4 991 625 Dreipersonenhaushalte, in denen 14 974 875 Personen lebten.

c) Balkendiagramm Haushalte 2013

Beachte die grün markierten Zahlen!

Maße für das Balkendiagramm: 10 % = 1 cm

Rechnung: $12,6 \% : 10 = 1,26$

Haushalte mit vier und mehr Personen: $12,6 \% = 1,26 \text{ cm}$

Dreipersonenhaushalte: $12,5 \% = 1,25 \text{ cm}$

Zweipersonenhaushalte: $34,4 \% = 3,44 \text{ cm}$

Einpersonenhaushalte: $40,5 \% = 4,05 \text{ cm}$

