

# RS-Abschluss Übungsaufgaben

## zu Diagramme, Dreisatz, Anteile



### Themenerläuterung

Das Thema verlangt von dir die Aufstellung von drei unterschiedlichen Typen von Diagrammen, dem Balkendiagramm, dem Säulendiagramm und dem Kreisdiagramm. Du bekommst in der Regel eine Tabelle vorgegeben, aus der du die unterschiedlichsten Angaben in ein Diagramm umsetzen sollst (z.B. die Entwicklung der Erdbevölkerung im Verlaufe der Jahre).

Weiterhin werden in diesem Kapitel Aufgaben zur Prozentrechnung gestellt, die du entweder über die Dreisatzrechnung oder aber über die Formeln der Prozentrechnung lösen kannst.

### Die wichtigsten benötigten Regeln und Formeln

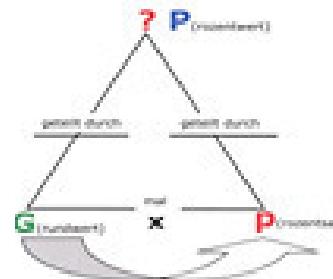
1. Proportionale Dreisatzrechnung
2. Umgekehrt proportionale Dreisatzrechnung
3. Regeln der Prozentrechnung

Merke dir die Regeln am einfachsten über das Dreieck.

Es gilt:

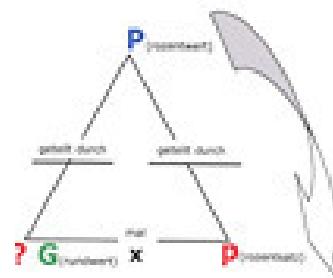
Prozentwert gesucht:

$$P = G \cdot p\%$$



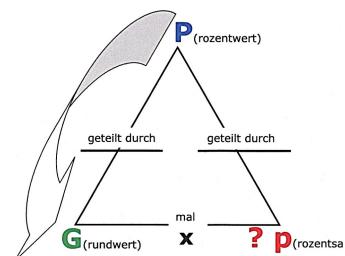
Grundwert gesucht

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



Prozentsatz gesucht

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



Beachte stets: Bevor du einen vorgegebenen Prozentsatz  $p\%$  in deinen Rechner eintippst, musst du diesen dezimal umrechnen, also  $\frac{p\%}{100}$  bilden.

Ein weiterer wesentlicher Punkt: Hast du in einer Aufgabe den Prozentwert vorgegeben, musst du entscheiden, ob es ein echter Prozentwert, ein erhöhter Grundwert oder ein verminderter Grundwert ist. Im Falle eines

- verminderten Grundwertes bilde zunächst  $p^* \% = 100\% - p\%$
- erhöhten Grundwertes bilde zunächst  $p^* \% = 100\% + p\%$ .

# RS-Abschluss Übungsaufgaben

## zu Diagramme, Dreisatz, Anteile

### Aufgaben im Stil der Abschlussprüfung



#### Aufgabe A1

Eine Schule führte eine Befragung zu den von den Schülerinnen und Schülern auf dem Schulweg benutzten Verkehrsmitteln durch. Die Erhebung ergab, dass 45,7 % den Schulbus benutzen, 33 % zu Fuß gehen und 4,9 % von den Eltern mit dem PKW gefahren werden. 63 Schülerinnen und Schüler fahren mit dem Fahrrad.

Berechnen Sie jeweils die Anzahl der Schülerinnen und Schüler, die den Bus benutzen, zu Fuß gehen oder von den Eltern gefahren werden. Stellen Sie die Verteilung in einem Säulendiagramm dar ( $10\% \approx 1,5\text{ cm}$ ).

#### Aufgabe A2

Eine Kantine bietet drei Essen an. 76 Gäste wählen Essen I. Für Essen II entscheiden sich 54 Gäste; dies entspricht 33,75 %. Ermitteln Sie, wie viele Gäste Essen III auswählen. Stellen Sie die Verteilung in einem Streifendiagramm dar ( $100\% \approx 15\text{ cm}$ ). Lösung: 30 Gäste für Essen III

#### Aufgabe A3

Auf der Abschlussfahrt der Zehnerklasse gibt es einen Kulturabend. 42,5 % der Schülerinnen und Schüler besuchen eine Kleinkunstbühne. Ein Fünftel bevorzugt ein klassisches Konzert. Die übrigen Schülerinnen und Schüler wählen den Besuch einer Komödie.

Stellen Sie die Verteilung der Schülerinnen und Schüler auf die drei Programmpunkte in einem Kreisdiagramm dar.

#### Aufgabe A4

Eine Kleinstadt plant ein Kulturzentrum zu bauen.

In einer Bürgerbefragung sprachen sich 11.943 Bürgerinnen und Bürger für den Entwurf A, 728 für den Entwurf B und 5.641 für den Entwurf C aus. 36,2 % der Befragten lehnten das Bauvorhaben ab.

Berechnen Sie die prozentualen Anteile der einzelnen Entwürfe an der Gesamtzahl der abgegebenen Stimmen. Stellen Sie die Ergebnisse der Befragung in einem Kreisdiagramm dar. Lösung: Insgesamt 28.702 Stimmen

#### Aufgabe A5

Die Jugendabteilung eines Vereins plant ein Freizeitwochenende. Drei Ziele stehen zur Auswahl. Das Ergebnis der Befragung wird in einem Kreisdiagramm dargestellt. 23 Jungen und Mädchen wollen auf eine Berghütte. Der Mittelpunktswinkel ihres Kreisausschnitts ist  $103,5^\circ$  groß. 45 % entscheiden sich für eine Fahrradtour. Die übrigen entscheiden sich für ein Zeltlager.

Berechnen Sie, wie viele Jugendliche das Zeltlager wählen. Zeichnen Sie das Kreisdiagramm.

Lösung: Insgesamt 80 Jungen und Mädchen davon 21 für das Zeltlager

# RS-Abschluss Übungsaufgaben

zu Diagramme, Dreisatz, Anteile

## Aufgabe A6

Eine Gemeinde unterhält ein Freibad. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Entwicklung der Besucherzahlen in den letzten fünf Jahren sowie die jeweiligen Zuschüsse der Gemeinde zum Unterhalt des Bades.

Jahr	1	2	3	4	5
Zahlende Besucher (in TD)	98	87	106	102	138
Zuschuss (in TD)	85	105	96	104	32

Ermitteln Sie die prozentualen Veränderungen der Besucherzahlen zwischen den einzelnen Jahren. Zeigen Sie diese in einem geeigneten Diagramm auf.

Um welchen Betrag differieren die Zuschüsse pro Besucher in den letzten beiden Jahren?

Lösung: Prozentuale Veränderung Jahr1/Jahr2  $-11,2\%$   
Jahr2/Jahr3  $+21,8\%$   
Jahr3/Jahr4  $-3,8\%$   
Jahr4/Jahr5  $+35,3\%$   
Zuschussveränderung Jahr 4:  $1,02 \text{ €}$   
Jahr 5:  $0,59 \text{ €}$

## Lösung A1

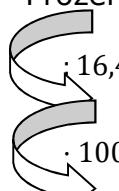
### Detaillierte Lösung

Lösungsschritte:

1. Aus dem Text heraus die gegebenen Werte bestimmen. 45,7 % Schulbus + 33 % Fußgänger + 4,9 % Eltern-PKW fahren nicht mit dem Fahrrad. Das sind insgesamt 83,6 % die nicht mit dem Fahrrad fahren. Alle Schülerinnen und Schüler zusammen sind aber 100 %. Also fahren  $100\% - 83,6\% = 16,4\%$  mit dem Fahrrad. Diese 16,4 % entsprechen gemäß Aufgabentext 63 Schülerinnen und Schülern.
2. Bestimmung der Gesamtanzahl von Schülerinnen und Schülern.

*Möglichkeit a): Bestimmung über Dreisatzrechnung*

Aus 1. folgt: Der Prozentwert von  $P = 63$  Schülern entspricht einem Prozentsatz von  $p = 16,4\%$ . Gesucht ist also der Grundwert  $G$ .

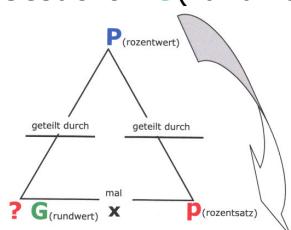
	$16,4 \% \triangleq 63$ $1 \% \triangleq \frac{63}{16,4}$ $100 \% \triangleq \frac{63 \cdot 100}{16,4}$	Schülerinnen und Schüler $: 16,4$ Schülerinnen und Schüler $\cdot 100$ Schülerinnen und Schüler
---	---	---

$\frac{63 \cdot 100}{16,4} \approx 385$  Schülerinnen und Schüler, die mit dem Fahrrad zur Schule kommen.

*Möglichkeit b): Bestimmung über Prozentrechnung:*

Gegeben  $\textcolor{red}{p}$ (rozentsatz) 16,4 % und  $\textcolor{blue}{P}$ (rozentwert) 63

Gesucht:  $\textcolor{green}{G}$ (rundwert)



$$G = \frac{P}{p} = \frac{63}{0,164} = 384,146$$

aufgerundet auf 385 Schülerinnen und Schüler, die mit dem Fahrrad zur Schule kommen.

Welche der beiden Möglichkeiten du benutzt, bleibt dir überlassen.

Empfehlung: Benutze die Berechnung über die Formeln (= merke dir das Dreieck). Diese Methode birgt weniger Fehlermöglichkeiten. In diesem Online-Kapitel wird auf die Dreisatzrechnung nicht mehr näher eingegangen.

# RS-Abschluss Übungsaufgaben

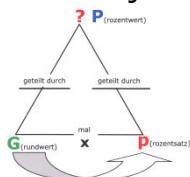
zu Diagramme, Dreisatz, Anteile

Lösungen

3. Anzahl der Schülerinnen und Schüler mit den Verkehrsmitteln Bus, Fuß und Eltern-PKW ermitteln.

Gegeben jeweils **p**(rozentsatz) und **G**(rundwert) 385

Gesucht jeweils: **P**(rozentwert)



$$P = G \cdot p$$

Schulbus :  $P = 385 \cdot 0,457 = 175,945$  aufgerundet auf 176.

zu Fuß :  $P = 385 \cdot 0,33 = 127,05$  abgerundet auf 127.

Eltern-PKW :  $P = 385 \cdot 0,049 = 18,865$  aufgerundet auf 19.

4. Berechnen der Säulenhöhen für das Diagramm

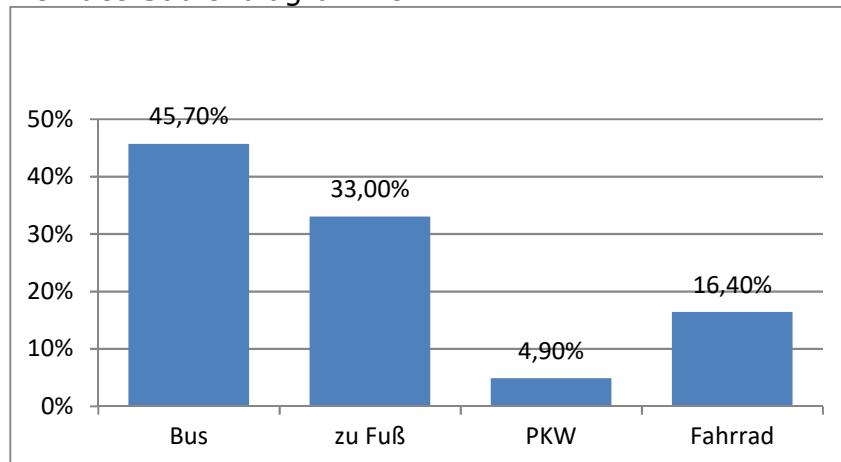
Schulbus:  $45,7 \cdot 0,15 = 6,9 \text{ cm}$

Zu Fuß :  $33,0 \cdot 0,15 = 5,0 \text{ cm}$

Eltern-PKW :  $04,9 \cdot 0,15 = 0,7 \text{ cm}$

Fahrrad :  $16,4 \cdot 0,15 = 2,5 \text{ cm}$

5. Zeichnen des Säulendiagramms



## Lösung A2

Anzahl Gäste für Essen III:

$$\begin{aligned} \text{Gegeben: } 33,75\% &\triangleq 54 \text{ Gäste} \\ 1\% &\triangleq \frac{54}{33,75} \text{ Gäste} \\ 100\% &\triangleq \frac{54 \cdot 100}{33,75} = 160 \text{ Gäste} \end{aligned}$$

$160 \text{ Gäste} = 76 \text{ Gäste Essen I} + 54 \text{ Gäste Essen II} + x \text{ Gäste Essen III}$

$x \text{ Gäste Essen III} = 160 - 76 - 54 = 30$

30 Gäste haben sich für Essen III entschieden.

Streifendiagramm:

$$\text{Streifenbreite Essen I: } \frac{76}{160} \cdot 15 \text{ cm} = 7,1 \text{ cm}$$

$$\text{Streifenbreite Essen II: } \frac{54}{160} \cdot 15 \text{ cm} = 5,1 \text{ cm}$$

$$\text{Streifenbreite Essen III: } \frac{30}{160} \cdot 15 \text{ cm} = 2,8 \text{ cm}$$

Streifenbreite gesamt: 15 cm

Essen I	Essen II	Essen III
---------	----------	-----------

# RS-Abschluss Übungsaufgaben

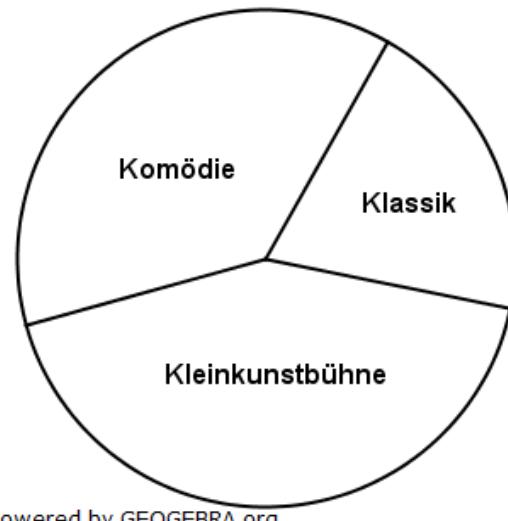
zu Diagramme, Dreisatz, Anteile

Lösungen

## Lösung A3

Berechnung der Mittelpunktwinkel

Veranstaltung	Anteil	Prozentualer Anteil	Mittelpunktwinkel $\alpha = 360^\circ \cdot p\%$
Kleinkunstbühne		42,5 %	153 °
Klassisches Konzert	$\frac{1}{5}$	20 %	72 °
Komödie		37,5 %	135 °



Powered by GEOGEBRA.org

## Lösung A4

Anzahl insgesamt abgegebener Stimmen:

Gegeben:

Entwurf A: 11943 Stimmen

Entwurf B: 728 Stimmen

Entwurf C: 5641 Stimmen

abgelehnt:  $x$  Stimmen 36,2 %

Total:  $18312 + x$  100 %

Somit sind 18312 Stimmen  $100\% - 36,2\% = 63,8\%$  der Befürworter.

Gesucht wird der Grundwert ( $18312 + x$ )

Gegeben Prozentsatz mit 63,8 % und Prozentwert mit 18312.

$$G = \frac{P}{p\%} = \frac{18312}{0,638} \approx 28702$$

Insgesamt wurden 28702 Stimmen abgegeben.

Berechnung der Prozentsätze und der Mittelpunktwinkel:

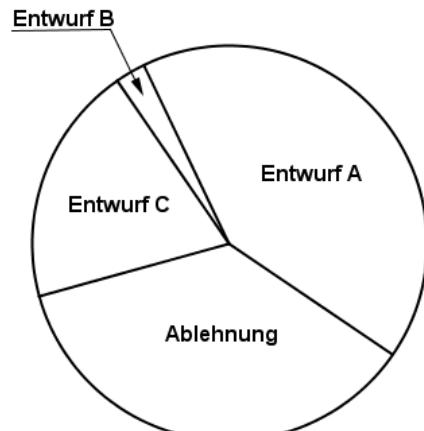
Entwurf	Stimmen	Prozentualer Anteil $p\% = \frac{P}{G} \cdot 100$	Mittelpunktwinkel $\alpha = 360^\circ \cdot p\%$
A	11.943	41,61 %	149,8 °
B	728	2,54 %	9,1 °
C	5.641	19,65 %	70,8 °
Ablehnung	10.390	36,2 %	130,3 °

# RS-Abschluss Übungsaufgaben

## zu Diagramme, Dreisatz, Anteile

Lösungen

Kreisdiagramm:



Powered by GEOGEBRA.org

### Lösung A5

Gegeben 23 Jungen und Mädchen mit einem Mittelpunktwinkel von  $103,5^\circ$ .

*Gesamtanzahl Jungen und Mädchen der Gruppe:*

Berechnung des prozentualen Anteils dieser 23 Jungen und Mädchen:

$$360^\circ \text{ Kreisausschnitt} \hat{=} 100\%$$

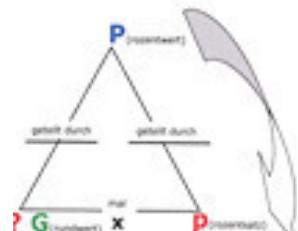
$$1^\circ \text{ Kreisausschnitt} \hat{=} \frac{100}{360}\%$$

$$103,5^\circ \text{ Kreisausschnitt} \hat{=} \frac{100 \cdot 103,5}{360} = 28,75\%$$

Gegeben der Prozentsatz  $p\% = 28,75\%$  sowie der Prozentwert  $P = 23$ . Gesucht ist der Grundwert  $G$ .

$$G = \frac{P}{p} = \frac{23}{0,2875} = 80$$

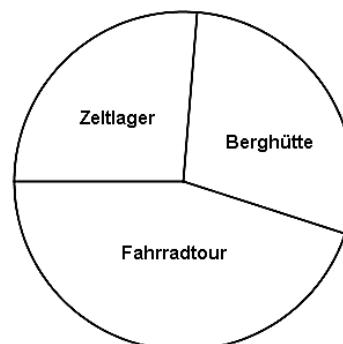
Die Gruppe besteht aus 80 Jungen und Mädchen.



Berechnung der Prozentsätze und der Mittelpunktwinkel

Typ	Anzahl Jugend	Prozentualer Anteil $p\% = \frac{P}{G} \cdot 100$	Mittelpunktwinkel $\alpha = 360^\circ \cdot p\%$
Berghütte	23	28,75 %	$103,5^\circ$
Fahrradtour	36	45 %	$162^\circ$
Zeltlager	21	26,25 %	$94,5^\circ$

Kreisdiagramm:



Powered by GEOGEBRA.org

# RS-Abschluss Übungsaufgaben

zu Diagramme, Dreisatz, Anteile

Lösungen

## Lösung A6

Berechnung der prozentualen Änderungen zwischen den Jahren:

Jahr2  $\Rightarrow$  Jahr1: Zahlende Besucher Jahr2 – zahlende Besucher Jahr1

$$87000 - 981000 = -11000$$

$$p_1 = \frac{P}{G} = \frac{-11000}{981000} = -0,1122 = -11,2\%$$

Jahr3  $\Rightarrow$  Jahr2: Zahlende Besucher Jahr3 – zahlende Besucher Jahr2

$$106000 - 87000 = 19000$$

$$p_2 = \frac{P}{G} = \frac{19000}{87000} = 0,2184 = +21,84\%$$

Jahr4  $\Rightarrow$  Jahr3: Zahlende Besucher Jahr4 – zahlende Besucher Jahr3

$$102000 - 106000 = -4000$$

$$p_3 = \frac{P}{G} = \frac{-4000}{106000} = -0,0377 = -3,8\%$$

Jahr5  $\Rightarrow$  Jahr4: Zahlende Besucher Jahr5 – zahlende Besucher Jahr4

$$138000 - 102000 = 36000$$

$$p_4 = \frac{P}{G} = \frac{36000}{102000} = 0,3529 = +35,3\%$$

Darstellung der Veränderungen anhand eines Diagramms:

Ermittlung der Säulenhöhen:

Jahre	Jahr1/Jahr2	Jahr2/Jahr3	Jahr3/Jahr4	Jahr4/Jahr5
Prozentuale Veränderung	-11,2 %	+21,8 %	-3,8 %	+35,3 %
Säulenhöhe (1% $\hat{=}$ 2mm)	-2,2 cm	+4,4 cm	-0,8 cm	+7,1 cm

Differenz zwischen den Zuschüssen in den letzten beiden Jahren:

Zuschuss/Besucher im 4. Jahr

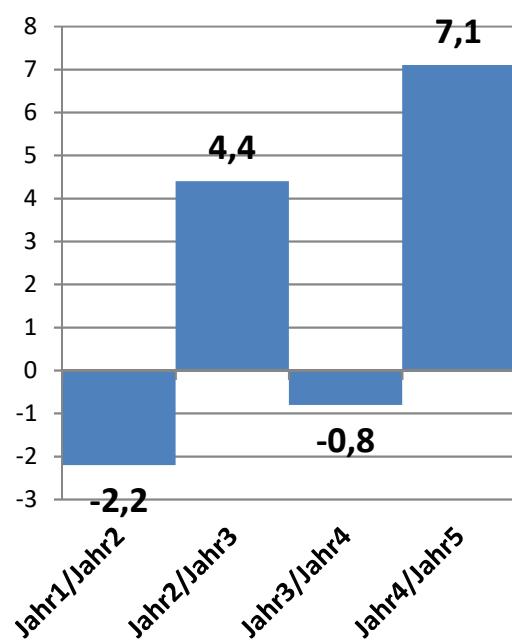
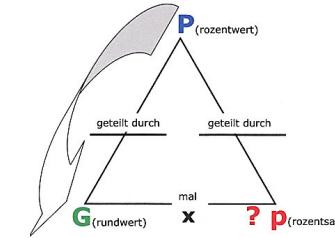
$$\text{Zuschuss}_4 = \frac{\text{Zuschuss}(TD)}{\text{Besucher}(TD)} = \frac{104}{102} = 1,02 \text{ €}$$

Zuschuss/Besucher im 5. Jahr

$$\text{Zuschuss}_5 = \frac{\text{Zuschuss}(TD)}{\text{Besucher}(TD)} = \frac{82}{138} = 0,59 \text{ €}$$

Differenz:

$$\begin{aligned} \text{Differenz} &= \text{Zuschuss}_4 - \text{Zuschuss}_5 \\ &= 1,02 - 0,59 = 0,43 \text{ €} \end{aligned}$$



# RS-Abschlussaufgaben Pflichtteil

## zu Diagramme, Dreisatz, Anteile

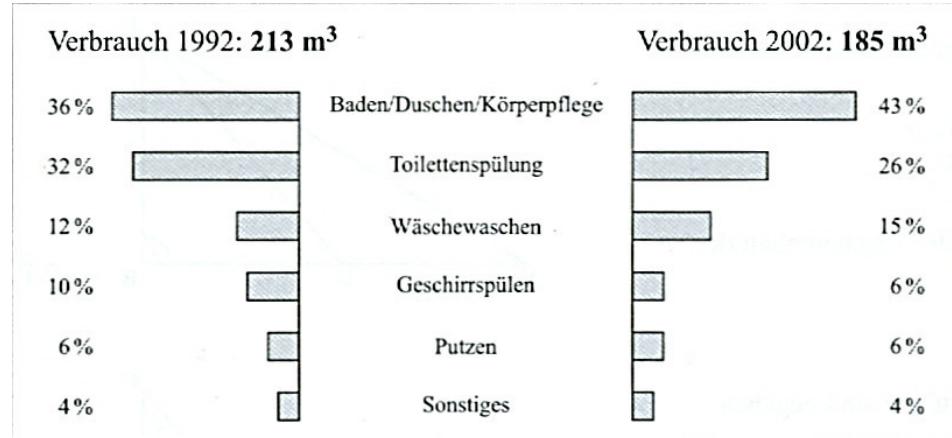
Realschulabschluss Diagramme, Dreisatz, Anteile (Pflichtteil) 2003-2013

4 Aufgaben im Dokument



### Aufgabe P8/2003

Das Diagramm zeigt die Aufteilung des Wasserverbrauchs eines Vier-Personen-Haushalts in den Jahren 1992 und 2002.



Um wie viel Prozent liegt der Wasserverbrauch 2002 unter dem von 1992? Wie viel m<sup>3</sup> Wasser wurden im Jahr 2002 für die Toilettenspülung weniger verbraucht als 1992?

Wie viel Liter Wasser wurden in dem Haushalt im Jahr 2002 für das Geschirrspülen pro Tag durchschnittlich verbraucht?

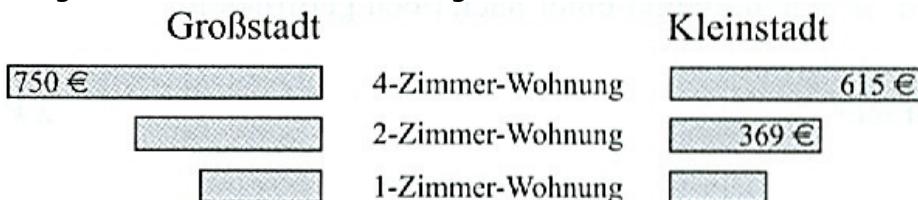
Lösung: Wasserverbrauch 2002 zu 1992: -13,1 %

Minderverbrauch Toilettenspülung  $\approx 20 \text{ m}^3$

Täglicher Verbrauch Geschirrspüler  $0,03 \text{ m}^3$

### Aufgabe P8/2005

Die Mietpreise für Wohnungen in einer Großstadt und in einer Kleinstadt werden verglichen. Bei den aufgeführten Wohnungen sind die Mieten in der Kleinstadt stets um den gleichen Prozentsatz niedriger als in der Großstadt.



Um wie viel Prozent ist die Miete für die 4-Zimmer-Wohnung in der Kleinstadt niedriger als in der Großstadt?

Wie hoch ist die Miete der 2-Zimmer-Wohnung in der Großstadt?

Die Miete der 1-Zimmer-Wohnung ist in der Kleinstadt um 54 € niedriger als in der Großstadt. Berechnen Sie beide Mietpreise.

Lösung: Miete 4-Zimmerwohnung Kleinstadt: -18 %

Miete 2-Zimmerwohnung Großstadt: 450 €

Miete 1-Zimmerwohnung Großstadt: 300 €

Miete 1-Zimmerwohnung Kleinstadt: 246 €

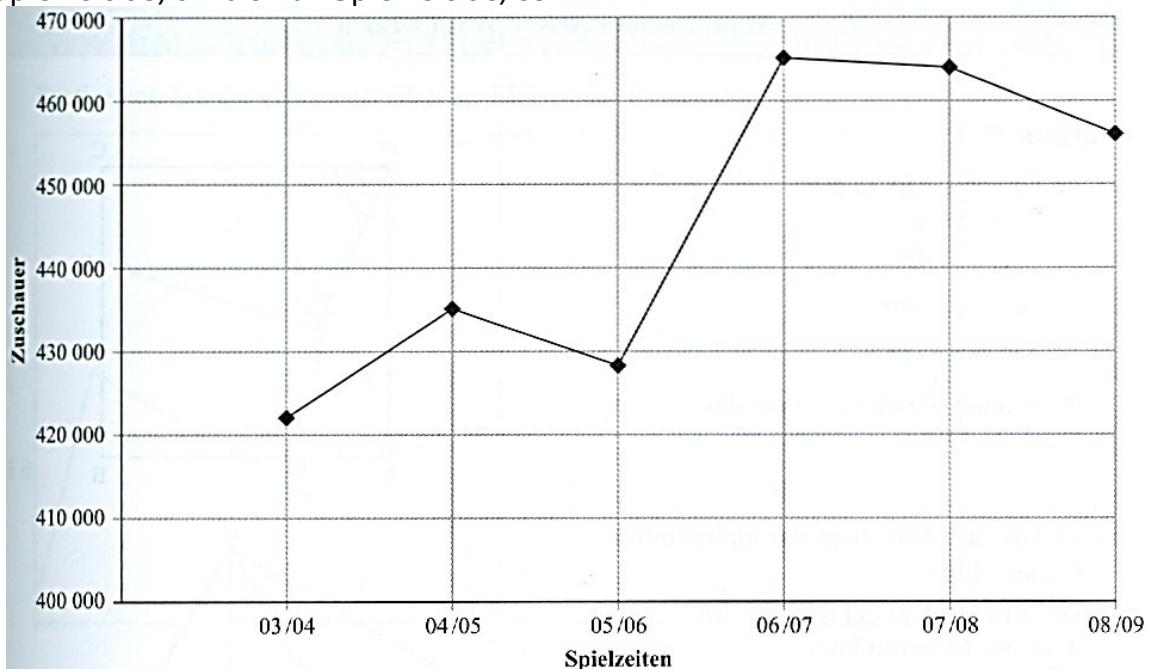
# RS-Abschlussaufgaben Pflichtteil

zu Diagramme, Dreisatz, Anteile

Realschulabschluss Diagramme, Dreisatz, Anteile (Pflichtteil) 2003-2013

## Aufgabe P8/2010

Die Grafik veranschaulicht die Zuschauerentwicklung eines Fußballvereins von der Spielzeit 03/04 bis zur Spielzeit 08/09.



Zwischen welchen Spielzeiten liegt die größte Steigerung vor; wie viel Prozent beträgt sie? (Entnehmen Sie der Zeichnung die notwendigen Werte so genau wie möglich).

Um die Zuschauerzahl für 09/10 vorhersagen zu können, wird die prozentuale Veränderung zwischen 07/08 und 08/09 ermittelt. Diese prozentuale Veränderung verwendet der Verein für die Prognose.

Mit welcher Zuschauerzahl kann er für 09/10 planen?

Lösung: Größte Steigerung Zuschauerzahlen 05/06 nach 06/07: 8,6 %  
Planung für Spielzeit 09/10 etwa 449000 Zuschauer.

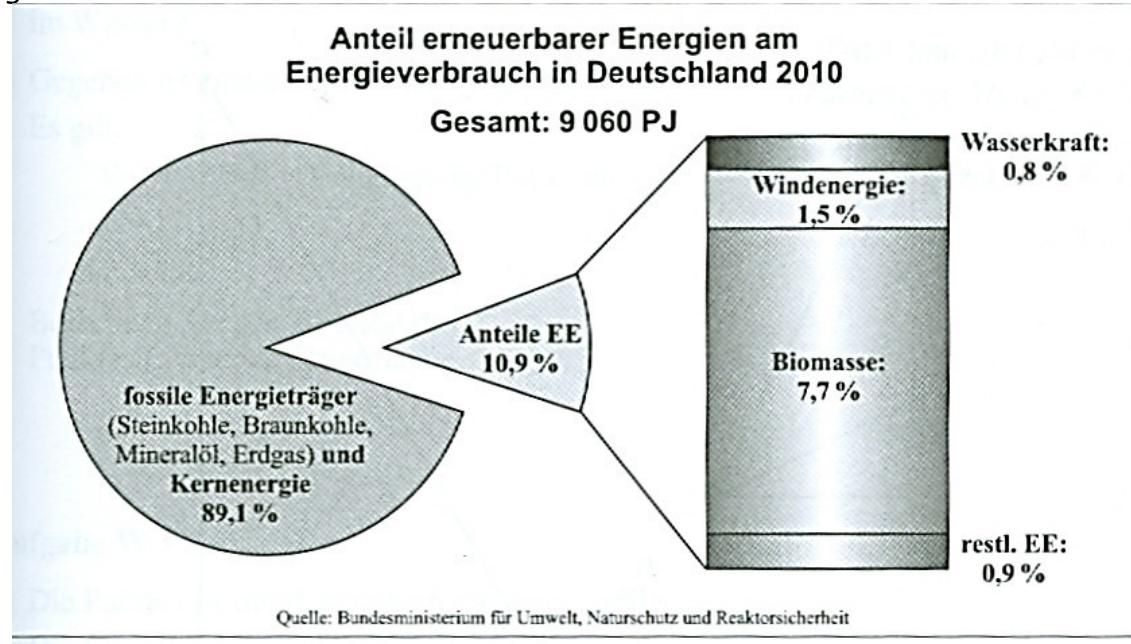
# RS-Abschlussaufgaben Pflichtteil

zu Diagramme, Dreisatz, Anteile

Realschulabschluss Diagramme, Dreisatz, Anteile (Pflichtteil) 2003-2013

## Aufgabe P8/2012

Das Diagramm zeigt den Energieverbrauch in Deutschland im Jahr 2010. Dabei unterscheidet man zwischen fossilen Energieträgern und erneuerbaren Energien. Der Anteil der erneuerbaren Energien (EE) ist zusätzlich in unterschiedliche Energiearten aufgeteilt. Petajoule (PJ) ist eine Maßeinheit für Energie.



Berechnen Sie die im Jahr 2010 durch Windenergie erzeugte Energiemenge in Petajoule.

Wie hoch ist der prozentuale Anteil der Biomasse an den erneuerbaren Energien? Pauline möchte die einzelnen Energiearten der erneuerbaren Energien (Wasser**kraft**, Wind**energie**, Biomass**e** und restliche EE) im obigen Kreisdiagramm darstellen. Wie groß müsste der Mittelpunktwinkel für Wasser**kraft** sein?

Lösung: Energiemenge Wind 2010: 135,9 PJ

Anteil Biomass**e** an erneuerbaren Energien: 71 %

Mittelpunktwinkel für Wasser**kraft** ca. 2,9°

Realschulabschluss Diagramme, Dreisatz, Anteile (Pflichtteil) 2003-2013

### Lösung P8/2003

Gegeben: Gesamtverbrauch 1992 mit  $213 \text{ m}^3$  und Gesamtverbrauch 2002 mit  $185 \text{ m}^3$ .

Prozentuale Veränderung 2002 zu 1992:

$$p_{2002/1992} = \frac{185}{213} = 0,8685 \approx 86,9\%$$

$$100\% - 86,9\% = 13,1\%$$

Der Wasserverbrauch 2002 lag etwa 13,1 % unter dem von 1992.

Prozentuale Veränderung 2002/1992 Wasserverbrauch für Toilettenspülung:

Prozentsatz Toilettenspülung 1992 mit 32 % und 2002 mit 26 %.

Berechnung des Verbrauchs für Toilettenspülung (Prozentwert) in den beiden Jahren:

$$P_{Toil_{1992}} = G_{1992} \cdot p_{Toil_{1992}} = 213 \cdot 0,32 = 68,16 \text{ m}^3$$

$$P_{Toil_{2002}} = G_{2002} \cdot p_{Toil_{2002}} = 185 \cdot 0,26 = 48,10 \text{ m}^3$$

Minderverbrauch in 2002:

$$V_{Differenz} = P_{Toil_{1992}} - P_{Toil_{2002}} = 68,16 - 48,1 \approx 20 \text{ m}^3$$

Im Jahre 2002 wurden etwa  $20 \text{ m}^3$  Wasser weniger für die Toilettenspülung verbraucht als im Jahre 1992.

Durchschnittlicher Wasserverbrauch pro Tag in 2002 für Geschirrspülen:

Jahresverbrauch:

$$P_{Spülen_{2002}} = G_{2002} \cdot p_{Spülen_{2002}} = 185 \cdot 0,06 = 11,10 \text{ m}^3$$

Tagesverbrauch (1 Jahr = 365 Tage)

$$V_{Tag} = \frac{P_{Spülen_{2002}}}{365} = \frac{11,1}{365} = 0,030 \text{ m}^3$$

Im Jahre 2002 wurden in dem Haushalt durchschnittlich  $0,03 \text{ m}^3$  Wasser für das Geschirrspülen pro Tag verbraucht.

### Lösung P8/2005

Geringerer Prozentsatzes für 4-Zimmerwohnung in der Kleinstadt:

Gegeben Grundwert 750 € in der Großstadt und Prozentwert 615 € in der Kleinstadt. Gesucht ist der Prozentsatz. Aus der Aufgabenstellung „niedriger“ erkennst du, dass es sich beim Prozentwert um einen vermindernden Grundwert handelt.

$$p = \frac{P}{G} = \frac{615}{750} = 0,82 = 82\%$$

Wegen „Verminderter Grundwert“ musst du rechnen:

$$p_{vermindert} = 100\% - p = 100 - 82 = 18\%$$

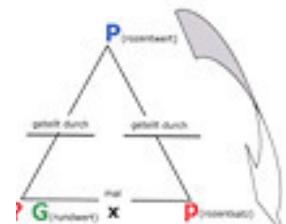
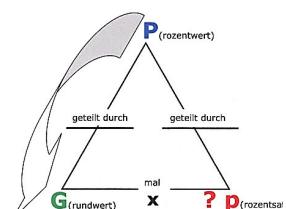
Die Miete für die 4-Zimmerwohnung in der Kleinstadt ist um 18 % niedriger als in der Großstadt.

Miete einer 2-Zimmerwohnung in der Großstadt:

Gemäß Aufgabenstellung ist der prozentuale Unterschied bei allen Wohnungen gleich. Also sind die 369 € für die 2-Zimmerwohnung in der Kleinstadt auch 82 % der Miete in der Großstadt. Gesucht ist der Grundwert (Miete in der Großstadt).

$$G = \frac{P}{p} = \frac{369}{0,82} = 450$$

Die 2-Zimmerwohnung in der Großstadt kostet 450 € Miete.



*Realschulabschluss Diagramme, Dreisatz, Anteile (Pflichtteil) 2003-2013*

*Miete einer 1-Zimmerwohnung in der Groß- sowie Kleinstadt:*

Die Angabe „um 54 € niedriger“ bedeutet, dass diese 54 € 18 % der Miete der Großstadt sind (siehe hierzu Berechnung zur 4-Zimmerwohnung). Gesucht ist wiederum der Grundwert (Miete in der Großstadt).

$$G = \frac{P}{p} = \frac{54}{0,18} = 300$$

*Die Miete der 1-Zimmerwohnung in der Großstadt beträgt 300 €. Die Miete in der Kleinstadt somit  $300 - 54 = 246$  €.*

## Lösung P8/2010

*Größte Steigerung der Zuschauerzahlen und Prozentsatz hierzu:*

Die größte Steigerung fand von der Spielzeit 05/06 zur Spielzeit 06/07 statt. Aus der Grafik liest du ab:

Zuschauerzahlen 05/06 etwa 428000 Zuschauerzahlen 06/07 etwa 465000.

Gesucht ist der Prozentsatz der Steigerung. Der Grundwert ist 428000, der Prozentwert als erhöhter Grundwert ist 465000.

$$p = \frac{P}{G} = \frac{465000}{428000} = 1,086 = 108,6\%$$

Wegen des „erhöhten Grundwertes“ musst du rechnen:

$$p_{erhöht} = p - 100\% = 108,6 - 100 = 8,6\%$$

*Die größte Steigerung der Zuschauerzahlen von 05/06 nach 06/07 liegt bei etwa 8,6 %.*

*Prognose für die Spielzeit 09/10:*

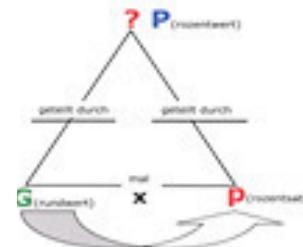
Wir berechnen zunächst die prozentuale Veränderung von 07/08 auf 08/09. Grundwert 07/08 aus Grafik etwa 463000. Prozentwert 08/09 aus Grafik etwa 456000.

$$p = \frac{P}{G} = \frac{456000}{463000} = 0,985 = 98,5\%$$

Die Zuschauerzahlen sind also rückläufig. Dieser Prozentsatz wird nach Aufgabenstellung für die Zuschauerzahl 09/10 angenommen, jetzt ist 456000 der Grundwert mit  $p = 98,5\%$ . Gesucht ist der Prozentwert.

$$P = G \cdot p = 456000 \cdot 0,985 = 449160$$

*Der Verein kann mit etwa 449000 Zuschauern für die Spielzeit 09/10 planen.*



## Lösung P8/2012

*Energiemenge der Windenergie:*

Aus der Grafik liest du ab, dass die Windenergie 1,5 % der Gesamtenergie ausmacht. Gesucht ist also der Prozentwert.

$$P = G \cdot p = 9060 \cdot 0,015 = 135,9 \text{ PJ}$$

*Die im Jahre 2010 durch Windenergie erzeugte Energiemenge betrug etwa 136 PJ.*

*Prozentualer Anteil der Biomasse an den erneuerbaren Energien:*

Für die weiteren Fragen dieser Aufgabe musst du zunächst die Anteile der Wasserkraft, der Biomasse sowie der restlichen Energieerzeuger ermitteln sowie die Gesamtmenge der von den erneuerbaren Energien erzeugten Energie. Alles sind jeweils Prozentwerte.

$$P_{EE_{Ges}} = G \cdot p_{EE_{Ges}} = 9060 \cdot 0,109 \approx 987,5 \text{ PJ}$$

# RS-Abschlussaufgaben Pflichtteil

## zu Diagramme, Dreisatz, Anteile

### Lösungen

$$P_{EEWasser} = G \cdot p_{EEWasser} = 9060 \cdot 0,008 \approx 72,5 \text{ PJ}$$

Realschulabschluss Diagramme, Dreisatz, Anteile (Pflichtteil) 2003-2013

$$P_{EEWind} \approx 136 \text{ PJ}$$

$$P_{EEBio} = G \cdot p_{EEBio} = 9060 \cdot 0,077 \approx 698 \text{ PJ}$$

$$P_{EERest} = 987,5 - 72,5 - 136 - 698 = 81 \text{ PJ}$$

Anteil der Biomasse an den erneuerbaren Energien.

Gegeben ist nun der Grundwert mit  $G = P_{EEGes}$  = 987,5 und der Prozentwert

mit  $P_{EEBio}$  = 698. Gesucht ist der Prozentsatz  $p$ .

$$p = \frac{P}{G} = \frac{698}{987,5} \approx 0,71 = 71 \%$$

Der Anteil der Biomasse an den erneuerbaren Energien beträgt etwa 71 %.

Mittelpunktwinkel für die Wasserkraft:

Anteil der Wasserkraft am Energieverbrauch:

$$\alpha = 360^\circ \cdot 0,8\% \approx 2,9^\circ$$

Der Mittelpunktwinkel für die Wasserkraft beträgt ca. 2,9°.

# RS-Abschlussaufgaben Pflichtteil

## zu Diagramme, Dreisatz, Anteile

Realschulabschluss Diagramme, Dreisatz, Anteile (Pflichtteil) 2014-2018  
3 Aufgaben im Dokument



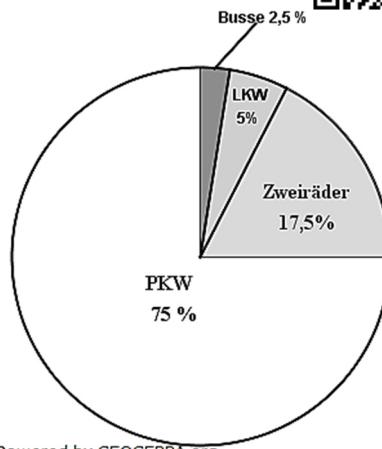
### Aufgabe P7/2014

Die Polizei informiert:

Bei insgesamt 640 Fahrzeugen wurde die Geschwindigkeit kontrolliert. Dabei überschritt jeder Achte der PKW-Fahrer die zulässige Höchstgeschwindigkeit. 5 % dieser PKW-Fahrer droht sogar ein zeitweiliges Fahrverbot.

- Wie viele Zweiräder wurden kontrolliert?
- Wie viele der protokollierten PKW-Fahrer müssen mit einem zeitweiligen Fahrverbot rechnen?

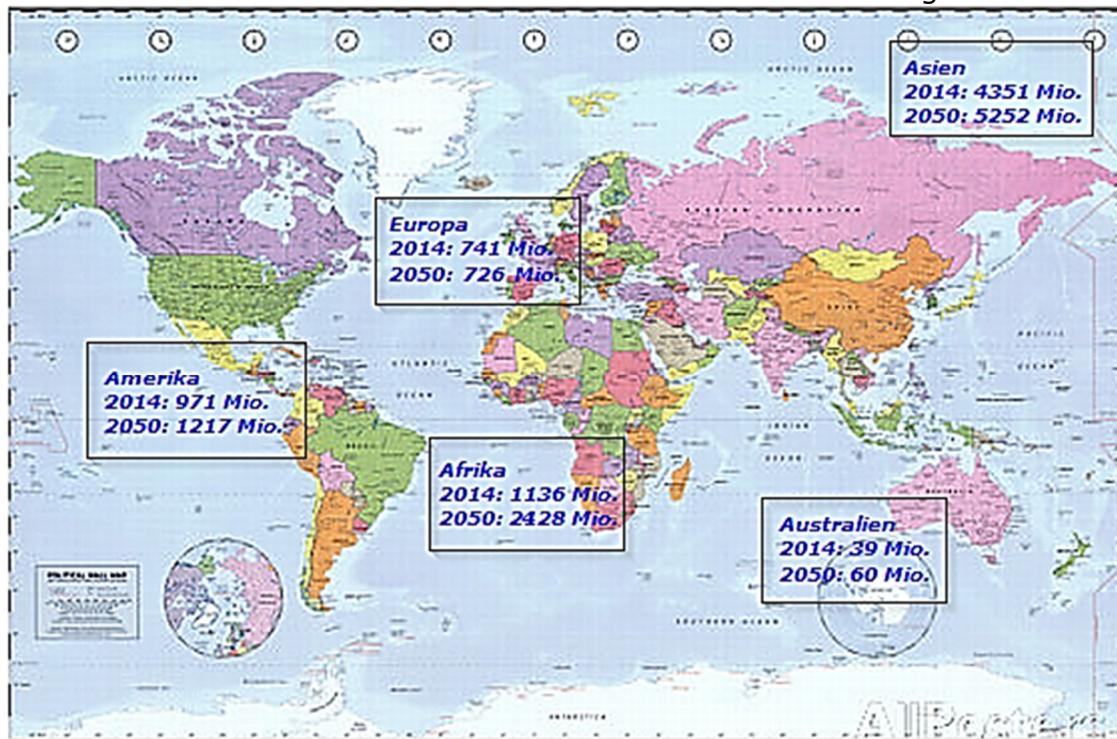
Lösung: a) 112 Zweiräder  
b) 3 PKW-Fahrer



Powered by GEOGEBRA.org

### Aufgabe P8/2016

In der abgebildeten Weltkarte sind die Bevölkerungszahlen der Kontinente für das Jahr 2014 und die voraussichtlichen Werte für das Jahr 2050 dargestellt.



Um wie viel Prozent wird die Bevölkerungszahl von Europa im Zeitraum von 2014 bis 2050 voraussichtlich sinken?

In Afrika steigt die Bevölkerungszahl.

In den Jahren von 2014 bis 2017 nimmt sie jährlich um etwa 2,5 % zu.

Wie hoch ist die zu erwartende Bevölkerungszahl in Afrika im Jahre 2017?

# RS-Abschlussaufgaben Pflichtteil

zu Diagramme, Dreisatz, Anteile

Realschulabschluss Diagramme, Dreisatz, Anteile (Pflichtteil) ab 2014

Eine Zeitungsmeldung lautet:

„Im Jahr 2050 ist etwa jeder vierte Mensch ein Afrikaner.“

Stimmt diese Aussage? Begründen Sie Ihre Antwort.

Lösung: Europa  $\approx -2\%$

Afrika:  $\approx 1223,3$  Mio.

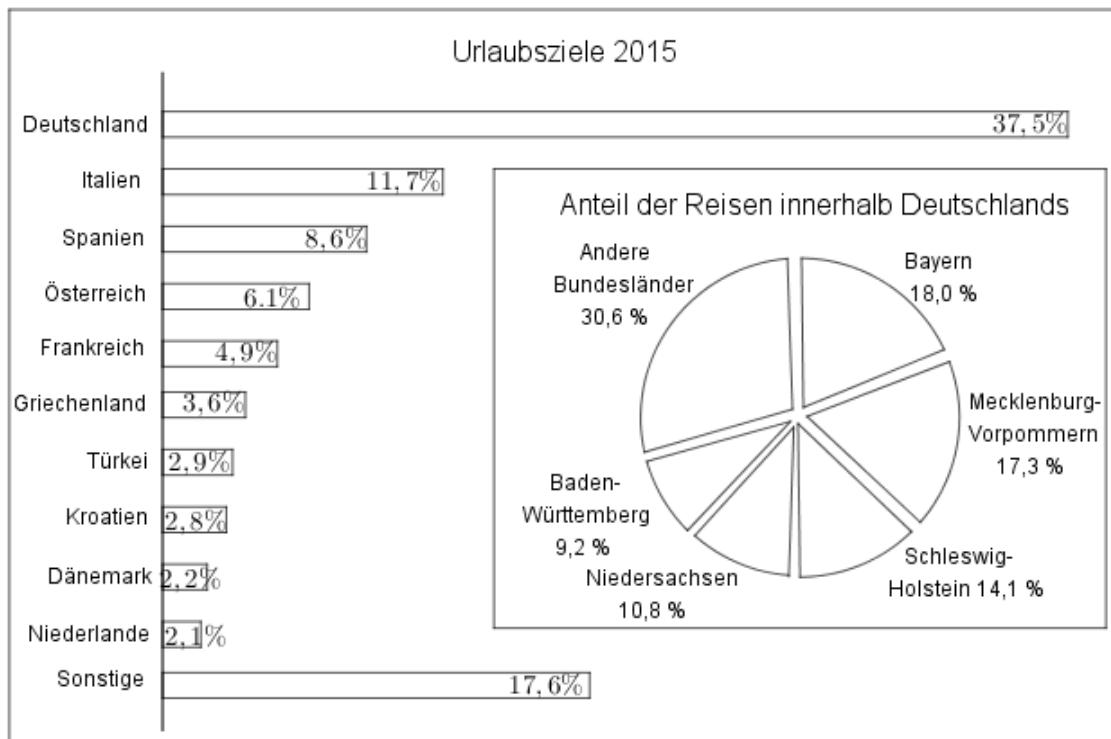
Afrika:  $\approx 25\%$  der Weltbevölkerung

Die Aussage ist richtig.

## Aufgabe P7/2017

Beim Reiseveranstalter Holiday wurden im Jahr 2015 54000 Reisen gebucht. Das Balkendiagramm zeigt die Verteilung der Reisen.

Im Kreisdiagramm sind die Reisen innerhalb Deutschlands dargestellt.



Wie viele Reisen nach Österreich wurden gebucht?

Innerhalb Deutschlands ist Bayern das beliebteste Urlaubsziel. Wie viele Reisen gingen nach Bayern?

Es wurden 704 Reisen in die USA gebucht. Wie hoch ist der prozentuale Anteil der Reisen in die USA an den "sonstigen" Urlaubszielen?

Lösung: Nach Österreich wurden 3294 Reisen gebucht.

Nach Bayern gingen 3645 Reisen.

Der prozentuale Anteil der USA beträgt 7,4 %.

# RS-Abschlussaufgaben Pflichtteil

zu Diagramme, Dreisatz, Anteile

Realschulabschluss Diagramme, Dreisatz, Anteile (Pflichtteil) ab 2014

## Aufgabe P4/2018

Die Grafik zeigt den täglichen Wasserverbrauch pro Kopf in Deutschland.

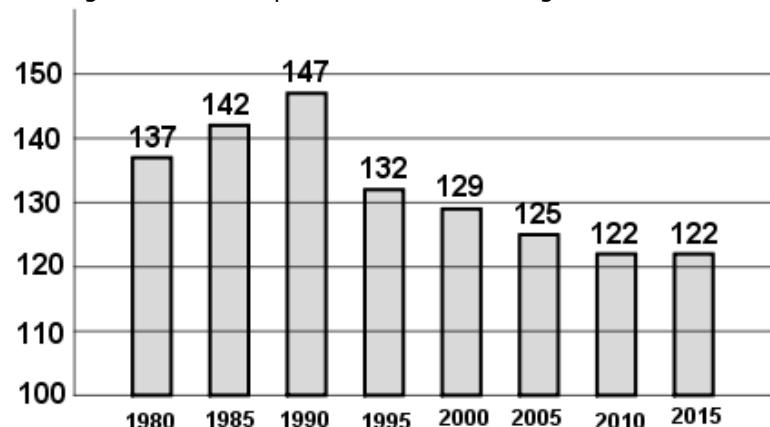
Um wie viel Prozent hat der Wasserverbrauch pro Kopf im Zeitraum von 1990 bis 2010 abgenommen?

Berechnen Sie, wie viele Liter Wasser im Jahr 2015 täglich für die Körperpflege pro Einwohner verbraucht wurden.

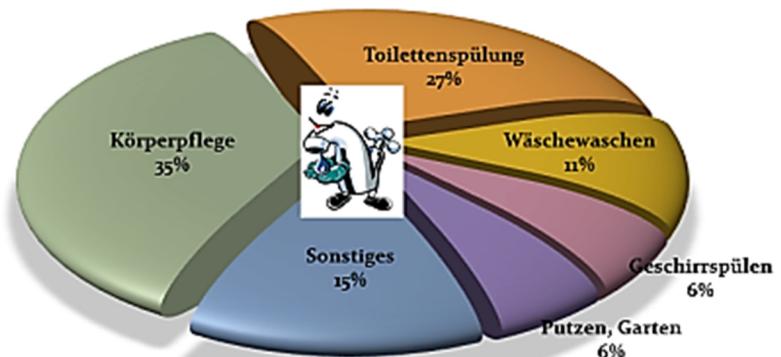
Einer Studie zufolge nimmt der Wasserverbrauch pro Kopf in den fünf Jahren von 2015 bis 2020 ab. Man geht davon aus, dass sich der Wasserverbrauch um 1% pro Jahr, bezogen auf das Vorjahr, verringert.

Mit welchem täglichen Wasserverbrauch pro Kopf ist 2020 zu rechnen?

Entwicklung des Pro-Kopf-Wasserverbrauchs  
Angaben in Litern pro Einwohner und Tag in Deutschland



Täglicher Wasserverbrauch pro Einwohner in Deutschland in Prozent im Jahr 2015



Lösungen: Abnahme von 1990 bis 2010 ca. 17 %.  
Etwa 42,7 Liter für die Körperpflege.

Im Jahre 2020 ist mit einem täglichen Wasserverbrauch von 116 Liter Wasser pro Kopf zu rechnen.

## Lösung P7/2014

- a) Anzahl kontrollierter Zweiräder:

Der Grafik entnimmst du, dass 17,5 % von 640 kontrollierten Fahrzeugen Zweiräder waren.

$$P = G \cdot p = 640 \cdot 0,175 = 112 \text{ Zweiräder.}$$

Es wurden 112 Zweiräder kontrolliert.

- b) Anzahl PKW-Fahrer mit zeitweiligem Fahrverbot:

Jeder Achte PKW von 75 % von 640 kontrollierten Fahrzeugen haben die Höchstgeschwindigkeit überschritten. 5 % von diesen müssen mit einem Fahrverbot rechnen.

$$P = \frac{1}{8} \cdot 640 \cdot 0,75 \cdot 0,05 = 3$$

3 PKW-Fahrer müssen mit einem zeitweiligen Fahrverbot rechnen.

## Lösung P8/2016

### Lösungslogik

#### Europa:

Wir bilden das Verhältnis aus 726 Mio. in 2050 zu 741 Mio. in 2050. Dies ergibt den Prozentsatz  $p_{2050}\%$  der noch vorhanden Bevölkerung Europas in 2050 an. Sie sinkt demnach um  $1 - p_{2050}\%$ .

#### Afrika:

Der Zeitraum zwischen 2014 und 2017 beträgt 3 Jahre. Der Anfangsbestand von 1136 Mio steigt jährlich um 2,5 %. Dies entspricht einem exponentiellen Wachstum mit  $B_n = B_0 \cdot q^n$  mit  $q = 1 + \frac{p\%}{100}$ .

#### Amerika:

Wenn die Aussage stimmt, dann muss viermal die Bevölkerung von Amerika im Jahre 2050 etwa gleich sein mit der Gesamtsumme der Erdbevölkerung in 2050.

### Klausuraufschrieb

#### Europa:

$$p_{2050}\% = \frac{726}{741} \cdot 100 = 97,98\%$$

In Europa leben in 2050 etwa 98 % der Bevölkerung von 2014. Das sind somit etwa 2 % weniger als in 2014.

#### Afrika:

Berechnungszeitraum 2014 bis 2017 entspricht  $n = 3$  Jahren. Der Anfangsbestand im Jahre 2014 beträgt 1136 Mio. Die Wachstumsrate/Jahr ist 2,5 %.

Mit  $B_n = B_0 \cdot q^n$  und  $q = 1 + \frac{p\%}{100}$  ergibt sich:

$$B_n = 1136 \cdot 1,025^3 = 1223,35$$

In Afrika leben im Jahre 2017 etwa 1223,4 Mio Menschen.



### Afrika:

Die Aussage stimmt nur, wenn die Bevölkerung von Afrika im Jahr 2050 multipliziert mit 4 etwa gleich groß ist der Weltgesamtbevölkerung im Jahre 2050.

$$4 \cdot B_{2050\text{Afrika}} \approx B_{2050\text{Amerika}} + B_{2050\text{Asien}} + B_{2050\text{Afrika}} + B_{2050\text{Europa}} + B_{2050\text{Australien}}$$

$$4 \cdot 2428 \stackrel{?}{=} 1217 + 5252 + 2428 + 726 + 60$$

$$9712 \approx 9683$$

Alternativ:

$$p_{\text{Afrika}} \% = \frac{B_{2050\text{Afrika}}}{B_{2050\text{Welt}}} \cdot 100 = \frac{2428}{9683} \cdot 100 = 25,07 \%$$

Die Aussage ist richtig, da gemäß abgebildeter Weltkarte im Jahre 2050 der Prozentanteil der Afrikaner an der Gesamtbevölkerung etwa 25 % beträgt.

## Lösung P7/2017

### Lösungslogik

#### Reisen nach Österreich:

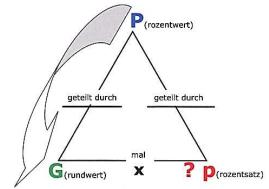
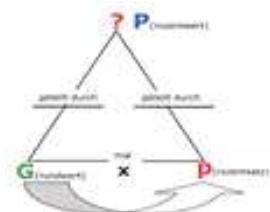
54000 ist der Grundwert, 6,1 % der Prozentsatz. Gesucht ist der Prozentwert.

#### Reisen nach Bayern:

37,5 % von 54000 Reisen gingen nach Deutschland, 18 % davon nach Bayern. Gesucht ist zunächst der Prozentwert für Deutschland. Dieser wird zum neuen Grundwert mit 100 %. Davon die 18 % sind die Reisen nach Bayern

#### Reisen in die USA:

17,6 % von 54000 Reisen gingen nach „sonstigen“ Urlaubszielen. Wir berechnen den Prozentwert. Dieser wird zum Grundwert der „sonstigen“ Urlaubsziele. Von diesem Grundwert gingen 704 Reisen in die USA, diese Anzahl stellt einen Prozentwert dar, wir ermitteln den Prozentsatz über die Berechnung von Prozentwert dividiert durch Grundwert.



### Klausuraufschrieb

#### Reisen nach Österreich:

$$P = G \cdot p = 54000 \cdot 0,061 = 3294$$

3294 Reisen gingen nach Österreich.

#### Reisen nach Bayern:

$$P = G \cdot p = 54000 \cdot 0,375 = 20250$$

20250 Reisen gingen nach Deutschland.

$$P = G \cdot p = 20250 \cdot 0,18 = 3645$$

3645 Reisen gingen nach Bayern.

*Realschulabschluss Diagramme, Dreisatz, Anteile (Pflichtteil) ab 2014*

*Reisen in die USA:*

$$P = G \cdot p = 54000 \cdot 0,176 = 9504$$

*9405 Reisen gingen nach „sonstigen“ Urlaubszielen, darunter die USA mit 704 Reisen.*

$$p = \frac{P}{G} = \frac{704}{9504} = 0,074 = 7,4\%$$

*Der prozentuale Anteil der Reisen in die USA beträgt 7,4 %.*

## Lösung P4/2018

### Lösungslogik

*Abnahme Wasserverbrauch zwischen 1990 und 2010:*

Wir lesen den Verbrauch von 1990 und 2010 aus dem gegebenen Balkendiagramm ab. Gesucht ist der Prozentsatz der Abnahme.

*Wasserverbrauch für Körperpflege in 2015:*

Wir lesen den Verbrauch von 2015 aus dem gegebenen Balkendiagramm ab sowie den Prozentanteil für Körperpflege aus dem Tortendiagramm. Gesucht ist der Prozentwert.

*Täglicher Wasserverbrauch pro Kopf in 2020:*

Wir lesen den Verbrauch von 2015 aus dem gegebenen Balkendiagramm ab und vermindern diesen Wert fünfmal um 1 %.

Eleganter ist jedoch die Exponentialformel, die wir von der Zinseszinsrechnung her kennen:  $K_n = K_0 \cdot q^n$ . Wegen der Abnahme müssen wir  $q = 1 - \frac{p\%}{100}$  setzen.

### Klausuraufschrieb

*Abnahme Wasserverbrauch zwischen 1990 und 2010:*

Verbrauch 1990 aus Diagramm : 147 l

Verbrauch 2010 aus Diagramm : 122 l

Prozentsatz der Abnahme:

$$p \% = 100 \% - \frac{V_{2010}}{V_{1990}} \cdot 100 \% = 100 \% - 83 \% = 17 \%$$

*Die Abnahme des pro Kopf-Verbrauchs von 1990 bis 2010 beträgt 17 %.*

*Wasserverbrauch für Körperpflege in 2015:*

Verbrauch 2015 aus Balkendiagramm (Grundwert) : 122 l

Anteil Körperpflege aus Tortendiagramm (Prozentsatz) : 36 %

Prozentwert :

$$P = G \cdot \frac{p\%}{100} = 122 \cdot \frac{36\%}{100} = 42,7$$

*Im Jahre 2015 wurden etwa 42,7 Liter Wasser pro Kopf für die Körperpflege verbraucht.*

*Täglicher Wasserverbrauch pro Kopf in 2020 tabellarisch:*

Verbrauch 2015 aus Balkendiagramm (Grundwert) : 122 l

Verbrauch 2016 :  $122,00 \cdot 0,99 = 120,78$

Verbrauch 2017 :  $120,78 \cdot 0,99 = 119,57$

Verbrauch 2018 :  $119,57 \cdot 0,99 = 118,37$

Verbrauch 2019 :  $118,37 \cdot 0,99 = 117,19$

Verbrauch 2020 :  $117,19 \cdot 0,99 = 116,02$



*Realschulabschluss Diagramme, Dreisatz, Anteile (Pflichtteil) ab 2014*

*Täglicher Wasserverbrauch pro Kopf in 2020 über Formel:*

$$V_{2020} = V_{2015} \cdot q^5 \text{ mit } q = 1 - \frac{p\%}{100} = 1 - \frac{1}{100} = 0,99$$

$$V_{2020} = 122 \cdot 0,99^5 = 116,02$$

*Im Jahre 2020 ist mit einem täglichen Wasserverbrauch von 116 Liter Wasser pro Kopf zu rechnen.*

# RS-Abschlussaufgaben Pflichtteil

zu Diagramme, Dreisatz, Anteile

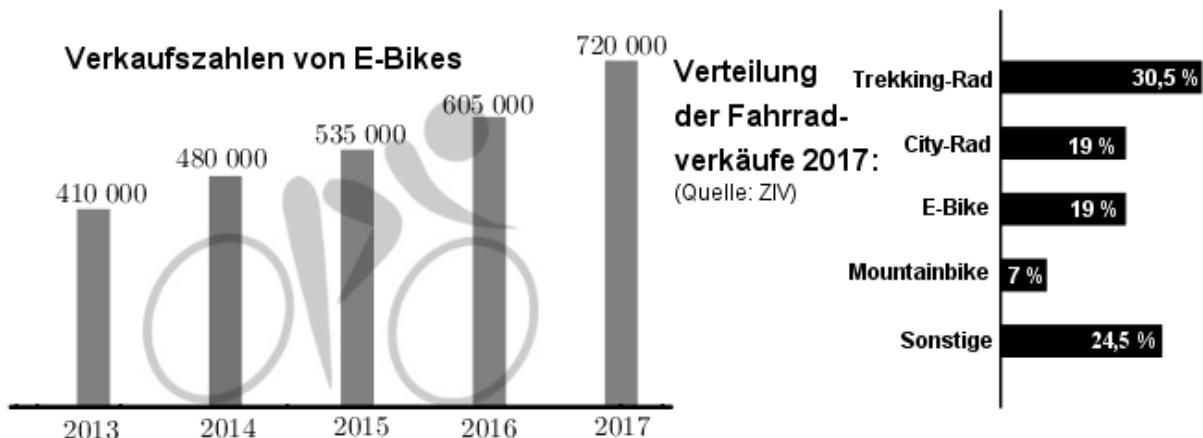
Realschulabschluss Diagramme, Dreisatz, Anteile (Pflichtteil) ab 2019

1 Aufgaben im Dokument



## Aufgabe P4/2019

In Deutschland boomt der Verkauf von E-Bikes.



Powered by GEOGEBRA.org

- Um wie viel Prozent ist der Verkauf von E-Bikes von 2013 bis 2017 insgesamt gestiegen?
- Berechnen Sie die Anzahl aller Fahrräder, die im Jahr 2017 verkauft wurden.
- In einer Fachzeitschrift war zu lesen, dass 22 % der im Jahr 2017 verkauften Mountainbikes eine Vollfederung hatten. Wie viele Mountainbikes hatten eine Vollfederung?

Lösung: Anstieg E-Bikes von 2013 bis 2017: 75,6 %  
Anzahl aller verkauften Fahrräder in 2017: 3.789.473 Stück  
Anzahl Mountainbikes mit Vollfederung: 58.358 Stück

## Lösung P4/2019

- Anstieg E-Bikes von 2013 bis 2017:

Der Grafik entnimmst du, dass 410 000 E-Bikers in 2013 und 720 000 E-Bikes in 2017 verkauft wurden. Der Wert von 2013 ist der Grundwert, der von 2017 ist der Prozentwert. Gesucht ist der Prozentsatz.

$$p = \frac{P}{G} = \frac{720000}{410000} = 1,7561 = 175,6\%$$

In 2017 wurden 175,6 % der E-Bikes von 2013 verkauft. Dies ist ein Anstieg um 75,6 %.

- Anzahl aller verkauften Fahrräder in 2017:

Der Grafik entnimmst du, dass die 720 000 E-Bikes in 2017 19 % aller verkauften Fahrräder waren. Die 720 000 E-Bikes sind damit Prozentwert bei einem Prozentsatz von 19 %. Gesucht ist somit der Grundwert.

$$G = \frac{P}{p} = \frac{720000}{0,19} = 3789473,7$$

In 2017 wurden insgesamt 3.789.473 Fahrräder verkauft.

- Anzahl Mountainbikes mit Vollfederung:

Der Grafik entnimmst du, dass 7 % aller in 2017 verkauften Fahrräder Mountain-Bikes waren. Von diesen waren laut Aufgabenstellung 22 % mit Vollfederung versehen.

Wir bestimmen zunächst die Gesamtanzahl verkaufter Mountain-Bikes in 2017:

$$P = G \cdot \frac{p \%}{100} = 3789473 \cdot \frac{7 \%}{100} = 265263,11$$

In wurden somit insgesamt 265263 Mountain-Bikes verkauft. Davon sind mit Vollfederung versehen:

$$P = G \cdot \frac{p \%}{100} = 265263 \cdot \frac{22 \%}{100} = 58357,86$$

58.358 der in 2017 verkauften Mountain-Bikes sind mit Vollfederung versehen.