Paket

Prozent R 7

„Ich kann den Prozentsatz, den Prozentwert und Grundwert berechnen.“

Teilziele

Mathematik Prozent R 7

Materialien	Teilziele	✔
1, 2, 4, 7, 8, 9	Ich kann den Grundwert mit dem Dreisatz berechnen.	
1, 2, 6, 7, 8, 11	Ich kann den Prozentsatz mit dem Dreisatz berechnen.	
1, 2, 5, 7, 8, 10	Ich kann den Prozentwert mit dem Dreisatz berechnen.	
3	Ich kann das Schema des Dreisatzes erklären und anwenden.	
12, 13, 14	Ich kann Prozente in Kreisdiagrammen darstellen.	

Lizenzhinweise:
CC BY SA

Stempelkarte

Mathematik Prozent R 7

INFO: Wiederholung Fachbegriffe **1**	AB: Wiederholung Fachbegriffe **2**	INFO: Dreisatz & Prozent **3**
AB: Grundwert berechnen (einfach) **4**	AB: Prozentwert berechnen (einfach) **5**	AB: Prozentsatz berechnen (einfach) **6**
AB: Gemischte Übungen **7**	INFO: Dreisatz mit Brüchen **8**	AB: Grundwert berechnen (schwer) **9**
AB: Prozentwert berechnen (schwer) **10**	AB: Prozentsatz berechnen (schwer) **11**	INFO: Kreisdiagramm erstellen **12**
FILM: Kreisdiagramm erstellen **13**	AB: Übungen Kreisdiagramme **14**	

Bereitgestellt von: MNWeG
Stand: 04.04.2023
Lizenzhinweise:
CC BY SA

Im Umgang mit Prozenten gibt es drei wichtige Fachbegriffe, die du kennen solltest. Um die Fachbegriffe besser veranschaulichen zu können, werden sie hier an einem Beispiel erklärt.

Beispiel:

Jonathan hat 50 Gelingensnachweise geschrieben. 3 davon hat er im Expertenstandard abgelegt. Das entspricht 6% aller Gelingensnachweise, denn:

„3 von 50“ $= \frac{3}{50} = \frac{6}{100} = 6\%$

Grundwert (G)

Definition

Der Grundwert (G) ist die Bezugsgröße für Prozentwert und Prozentsatz.
Er entspricht 100%.

Nach dem Grundwert kann man meist wie folgt fragen: *„Wie viel(e) ... gibt es insgesamt?“*

Stellen wir die Frage also, um den Grundwert in unserem Beispiel herauszufinden:

„Wie viele Gelingensnachweise gibt es insgesamt?“ → *„Es gibt insgesamt 50 Gelingensnachweise.“*

In unserem Beispiel ist der Grundwert also $\underline{\mathbf{50}}$.

Prozentwert (W)

Definition

Der Prozentwert (W) hat die gleiche Einheit wie der Grundwert. Der Prozentwert kann kleiner oder auch größer als der Grundwert sein.

Nach dem Prozentwert kann man meist wie folgt fragen: *„Welcher Wert hat die gleiche Einheit wie der Grundwert?“*

Stellen wir die Frage also, um den Prozentwert in unserem Beispiel herauszufinden:

„Welcher Wert hat die gleiche Einheit wie der Grundwert?“ → *„Die 3. Denn der Grundwert 50 und der Wert 3 haben beide die Einheit: Gelingensnachweise. “*

In unserem Beispiel ist der Prozentwert also $\underline{\mathbf{3}}$.

Lizenzhinweise: https://editor.mnweg.org/mnw/dokument/wiederholung-fachbegriffe-2
CC BY SA

Prozentsatz (p)

Definition

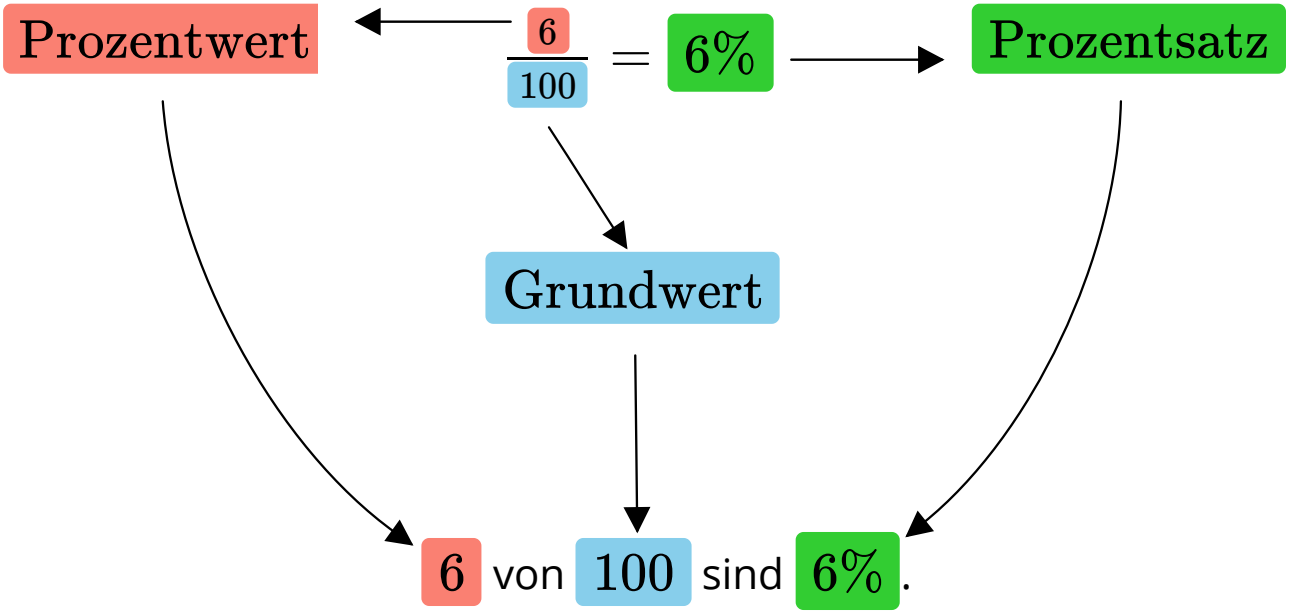
Der Prozentsatz (p) ist das Verhältnis zwischen Prozentwert und Grundwert. Er wird in **Prozent** angegeben.

Den Prozentsatz erkennst du an dem Prozentzeichen: %

Suchen wir in unserem Beispiel also den Wert mit einem Prozentzeichen (%), um den Prozentsatz herauszufinden:

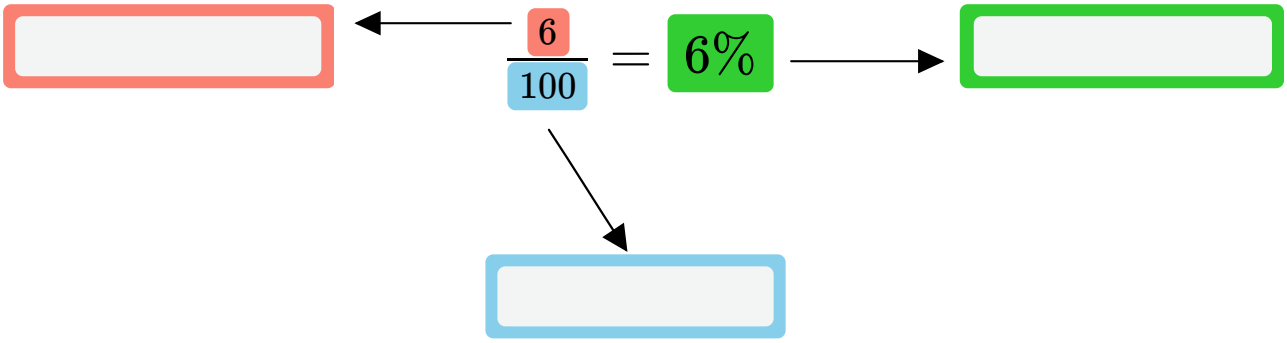
$$„\mathbf{3}\text{ von }50“ = \frac{3}{50} = \frac{6}{100} = \boxed{\mathbf{6\%}}$$

In unserem Beispiel ist der Prozentsatz also **6%**.



CC BY SA

① **Huch - die Fachbegriffe wurden nicht gedruckt! Fülle aus.**



② **Unterstreiche in den Aufgaben jeweils den Grundwert blau, den Prozentwert rot und den Prozentsatz grün.**

a) Johanna hat 4 Bücher von 13 Büchern gelesen. Das sind rund 30%.

b) Nur rund 10% aller Menschen haben blaue Augen. Da es momentan knapp 8 Milliarden Menschen auf der Welt gibt, sind das etwa 800.000.000 Menschen.

c) Bei der Bundestagswahl 2021 haben 76% der 61.181.072 Wahlberechtigten ihre Stimme abgegeben. Das sind rund 46.497.614 Menschen.

d) Jo hat 124 Überraschungseier gekauft, um die letzte ihm noch fehlende Ü-Ei-Figur zu finden. Nach 10 Minuten hat er 62 Ü-Eier geöffnet. Das entspricht 50%.

e) 35 Prozent aller Tore in der Bundesliga entstanden in der Saison 2020/21 nach Standardsituationen. Das sind bei insgesamt 928 Toren rund 325 Tore.

③ **Erfinde zwei eigene Aufgaben, in denen der Grundwert, der Prozentwert und der Prozentsatz vorkommen. Prüfe dann das Wissen deines Lernbegleiters!** 🤪

Lizenzhinweise: https://editor.mnweg.org/mnw/dokument/wiederholung-fachbegriffe-3
CC BY SA

Wenn du den Kompetenzbereich *Funktionen M 7* bereits bearbeitet hast, dann weisst du vielleicht schon, was ein Dreisatz ist. Sicherheitshalber wiederholen wir es hier aber nochmals!

Hinweis

Der **Dreisatz** ist - genauso wie das 1x1 und die schriftlichen Rechenverfahren - eine **absolute Grundlage**, die du in deinem Leben immer wieder brauchen wirst.

Auch außerhalb der Schule!

Deswegen ist es wirklich wichtig, dass du dieses Lösungsverfahren sicher beherrschst!

Definition

Der **Dreisatz** ist eines der wichtigsten Lösungsverfahren in der Mathematik, mit dem **proportionale** (*„je mehr, desto mehr“*) und **antiproportionale Zuordnungen** (*„je mehr, desto weniger“*) berechnet werden können.
Sein Name leitet sich aus üblicherweise drei „Schritten“ ab, die zu einer Berechnung nötig sind.

Grundsätzlich geht es beim Dreisatz darum, dass man im ...

1. Schritt die gegebenen Werte aufschreibt, im ...
2. Schritt auf den Wert „1“ herunterrechnet, und im ...
3. Schritt von diesem Wert „1“ schließlich auf den gesuchten Wert „hochrechnet“.

Beispiele:

Proportionale Zuordnung:

	8 Äpfel	2€	
$: 8 \downarrow$			$\downarrow : 8$
	1 Apfel	0,25€	
$\cdot 5 \downarrow$			$\downarrow \cdot 5$
	5 Äpfel	**1,25€**	

*„**Je mehr** Äpfel ich kaufe, **desto mehr** muss ich zahlen.“*
*"**Je weniger** Äpfel ich kaufe, **desto weniger** muss ich zahlen."*

Antiproportionale Zuordnung:

	5 Arbeiter	8 Tage	
$: 5 \downarrow$			$\downarrow \cdot 5$
	1 Arbeiter	40 Tage	
$\cdot 4 \downarrow$			$\downarrow : 4$
	4 Arbeiter	**10 Tage**	

*„**Je mehr** Arbeiter helfen, **desto weniger** Zeit dauert der Bau.“*
*„**Je weniger** Arbeiter helfen, **desto mehr** Zeit dauert der Bau.“*

Lizenzhinweise: https://editor.mnweg.org/mnw/dokument/dreisatz-prozent-1

Auch beim Rechnen mit Prozenten ist der Dreisatz sehr hilfreich. Denn mit seiner Hilfe kann man den **Grundwert**, den **Prozentwert** und den **Prozentsatz** berechnen.

Glück gehabt!
Die Berechnung von **Grundwert**, **Prozentwert** oder **Prozentsatz** ist immer eine **proportionale Zuordnung**. Es gilt also immer, dass auf beiden Seiten das Gleiche gemacht wird („mal“ oder „geteilt“).

Grundwert berechnen

Aufgabe: *„72% der Lernpartner haben an der Wahl teilgenommen. Das waren genau 576 Lernpartner. Wie viele Lernpartner waren wahlberechtigt?“*

: 72 ↓	72 %	576 LP	↓ : 72
· 100 ↓	1 %	8 LP	↓ · 100
	100 %	**800 LP**	

Erklärfilm

Antwort: *„800 Lernpartner sind 100%.“*

Prozentwert berechnen

Aufgabe: *„Wie viel sind 40% von 480kg?“*

: 100 ↓	100 %	480 kg	↓ : 100
· 40 ↓	1 %	4,8 kg	↓ · 40
	40 %	**192 kg**	

Erklärfilm

Antwort: *„40% von 480kg sind 192kg.“*

CC BY SA

Prozentsatz berechnen

Aufgabe: *„Wie viel Prozent sind 30€ von 200€?“*

: 200 ↓	200€	100%	↓ : 200
	1€	0,5%	
· 30 ↓	**30€**	**15%**	↓ · 30

Erklärfilm

Antwort: *„30€ von 150€ sind 20%.“*

CC BY SA

① **Berechne den <u>Grundwert</u> mit Hilfe des Dreisatzes.**
Führe die Berechnungen auf einem karierten Blatt Papier aus.

a) 12% von _____ sind 144kg.

b) 54% von _____ sind 486cm.

c) 6% von _____ sind 126km.

d) 30% von _____ sind 240€.

e) 77% von _____ sind 539ml.

f) 4% von _____ sind 3min. *(Tipp: zuerst in Sekunden umrechnen!)*

<u>Beispiel:</u>

<u>Aufgabe:</u> 18% von ??? t sind 126t.

<u>Rechnung:</u>

: 18 ↓	18%	126t	↓ : 18
· 100 ↓	1%	7t	↓ · 100
	100%	**700t**	

<u>Antwort:</u> Der Grundwert beträgt 700t.

② **Berechne den <u>Grundwert</u> mit Hilfe des Dreisatzes.**
Führe die Berechnungen auf einem karierten Blatt Papier aus.

	Grundwert	Prozentwert	Prozentsatz
a)		10 Autos	5%
b)		60 Punkte	20%
c)		37 Kilometer	1%
d)		70 Milligramm	35%
e)		1608 Kilogramm	67%

Lizenzhinweise: https://editor.mnweg.org/mnw/dokument/grundwert-berechnen-einfach-1
CC BY SA

① **Berechne den <u>Prozentwert</u> mit Hilfe des Dreisatzes.**
Führe die Berechnungen auf einem karierten Blatt Papier aus.

a) 1% von 400m sind _____.

b) 10% von 350€ sind _____.

c) 5% von 380m² sind _____.

d) 25% von 1t sind _____.

e) 74% von 200km sind _____.

f) 37% von 400ct sind _____.

<u>Beispiel:</u>

<u>Aufgabe:</u> 18% von 126t sind ??? t .

<u>Rechnung:</u>

: 100 ↓	100%	126t	↓ : 100
· 18 ↓	1%	1,26t	↓ · 18
	18%	**22,68t**	

<u>Antwort:</u> Der Prozentwert beträgt 22,68t.

② **Berechne den <u>Prozentwert</u> mit Hilfe des Dreisatzes.**
Führe die Berechnungen auf einem karierten Blatt Papier aus.

	Grundwert	Prozentwert	Prozentsatz
a)	300 Autos		5%
b)	45 Punkte		20%
c)	356 Kilometer		1%
d)	700 Milligramm		35%
e)	122 Kilogramm		67%

Lizenzhinweise: https://editor.mnweg.org/mnw/dokument/prozentwert-berechnen-einfach-1

① **Berechne den <u>Prozentsatz</u> mit Hilfe des Dreisatzes.**
Führe die Berechnungen auf einem karierten Blatt Papier aus.

a) 30€ von 600€ sind _____.

b) 80kg von 640kg sind _____.

c) 20m von 50m sind _____.

d) 4€ von 400€ sind _____.

e) 250kg von 1t sind _____.

f) 18 Lernpartner von 90 Lernpartnern sind _____.

<u>Beispiel:</u>

<u>Aufgabe:</u> 3 Autos von 50 Autos sind ??? % .

<u>Rechnung:</u>

	50 Autos	100%	
: 50 ↓			↓ : 50
	1 Auto	2%	
· 3 ↓			↓ · 3
	3 Autos	**6%**	

<u>Antwort:</u> Der Prozentsatz beträgt 6%.

② **Berechne den <u>Prozentsatz</u> mit Hilfe des Dreisatzes.**
Führe die Berechnungen auf einem karierten Blatt Papier aus.

	Grundwert	Prozentwert	Prozentsatz
a)	300 Autos	60 Autos	
b)	45 Punkte	27 Punkte	
c)	350 Kilometer	140 Kilometer	
d)	700 Milligramm	210 Milligramm	
e)	333 Kilogramm	6,66 Kilogramm	

Lizenzhinweise: https://editor.mnweg.org/mnw/dokument/prozentsatz-berechnen-einfach-1

① **Ergänze die Tabellen.**
Führe Nebenrechnungen auf einem karierten Blatt Papier durch.

	a)	b)	c)	d)	e)	f)
Grundwert	150€		60ml		800m	120km
Prozentsatz		12%	5%	20%		45%
Prozentwert	45€	48kg		10t	560m	

	g)	h)	i)	j)	k)	l)
Grundwert	70m²		360m	180h		300km
Prozentsatz		50%	10%		30%	40%
Prozentwert	14m²	75kg		108h	9t	

② **Berechne den Prozentsatz.**
Führe Nebenrechnungen auf einem karierten Blatt Papier durch.

Zum 50-jährigen Firmenjubiläum erhält jeder Kunde 10€ Rabatt auf seinen Einkauf.
Um wie viel Prozent wird der Einkauf günstiger, wenn ein Kunde für folgende Beträge einkauft:

	a)	b)	c)	d)	e)	f)
Betrag des Einkaufs	20€	40€	50€	120€	200€	3400€
Prozentsatz des Rabatts						

③ **Berechne den Prozentwert.**
Führe Nebenrechnungen auf einem karierten Blatt Papier durch.

Beim Winterschlussverkauf bekommt jeder Kunde 20% Nachlass auf seinen Einkauf.
Um wie viel Euro wird es pro Einkauf billiger?

	a)	b)	c)	d)	e)	f)
Betrag des Einkaufs	25€	73€	70€	25,40€	96,80€	134,70€
Prozentwert des Rabatts						

Lizenzhinweise: https://editor.mnweg.org/mnw/dokument/gemischte-ubungen-4
CC BY SA

Bisher hast du in Aufgaben, bei denen du den Dreisatz anwenden solltest, meist mit Zahlen gerechnet, die zu einem ganzzahligen Ergebnis geführt haben.
Mit Einführung der **Bruchrechnung** (vgl. das Materialpaket *Bruchrechnen M 7*) kannst du nun aber auch mit Zahlen arbeiten, die zu „krummen“ Ergebnissen führen.

Beispiel:

Aufgabe:
38% der Autobatterie sind verbraucht. Das waren genau 27 Kilowattstunden (kWh).
Wie viele kWh hat die Batterie, wenn sie voll geladen ist?

Rechnung:

$: 38 \downarrow$	38%	27 kWh	$\downarrow : 38$
	1%		
	100%		

Hier müsstest du jetzt $27 : 38$ rechnen.
Das ergibt $0{,}7105263158\ldots$
🤢😖🤯🥵

Viel einfacher ist es, wenn du an dieser Stelle mit Brüchen arbeitest, denn $27 : 38 = \frac{27}{38}$:

$: 35 \downarrow$	38%	27 kWh	$\downarrow : 38$
	1%	$\frac{27}{38}$ kWh	
$\cdot 100 \downarrow$	**100%**	$\mathbf{71\frac{1}{19}}$ kWh	$\downarrow \cdot 100$

„Wie wurde das gerechnet?“

$$\frac{27}{38} \cdot 100 = \frac{27}{38} \cdot \frac{100}{1} = \frac{2700}{38} = \frac{1350}{19} = \mathbf{71\frac{1}{19}}$$

$$1350 : 19 = 71{,}052 \approx \underline{\underline{\mathbf{71{,}05}}}$$

$$\begin{array}{l} 133 \\ \overline{0020} \\ \quad 19 \\ \quad \overline{010} \\ \quad\ 00 \\ \quad \overline{100} \\ \quad\ 95 \\ \quad \overline{050} \\ \quad\ 38 \end{array}$$

Soll das Ergebnis als **Dezimalzahl** angegeben werden, dann musst du nur noch eine Rechnung durchführen:

Hinweis
Nach der dritten Nachkommastelle kannst du aufhören zu rechnen. Runde das Ergebnis dann auf die zweite Nachkommstelle (Hundertstel).

CC BY SA

① **Berechne den Grundwert mit Hilfe des Dreisatzes.**
Rechne mit <u>Brüchen</u> und runde das Ergebnis auf zwei Nachkommastellen.

a) 62% von _____ sind 10.
b) 81% von _____ sind 5.
c) 85% von _____ sind 8.
d) 40% von _____ sind 3.
e) 71% von _____ sind 7.
f) 40% von _____ sind 1.
g) 83% von _____ sind 9.
h) 29% von _____ sind 3.
i) 66% von _____ sind 6.
j) 53% von _____ sind 5.
k) 67% von _____ sind 4.
l) 98% von _____ sind 3.
m) 32% von _____ sind 7.
n) 41% von _____ sind 8.
o) 61% von _____ sind 10.
p) 71% von _____ sind 9.
q) 36% von _____ sind 1.
r) 16% von _____ sind 3.
s) 72% von _____ sind 6.
t) 16% von _____ sind 8.

<u>Beispiel:</u>

<u>Aufgabe:</u> 39% von ??? sind 6. Wie groß ist der Grundwert?

<u>Rechnung:</u>

$: 39 \downarrow$	39%	6	$\downarrow : 39$
$\cdot 100 \downarrow$	1%	$\frac{6}{39} = \frac{2}{13}$	$\downarrow \cdot 100$
	100%	$\frac{2}{13} \cdot 100 = \frac{200}{13} = \mathbf{15\frac{5}{13}}$	

Nebenrechnung: $200 : 13 = 15{,}384 \approx \underline{\underline{\mathbf{15{,}38}}}$

$$\begin{array}{l} \underline{13} \\ 070 \\ \underline{65} \\ 050 \\ \underline{39} \\ 110 \\ \underline{104} \\ 060 \\ 52 \end{array}$$

<u>Antwort:</u> Der Grundwert beträgt $15\frac{5}{13}$, bzw. 15,38.

CC BY SA

① **Berechne den Prozentwert mit Hilfe des Dreisatzes.**
Rechne mit <u>Brüchen</u> und runde das Ergebnis auf zwei Nachkommastellen.

a) 33% von 53 sind _____.
b) 56% von 156 sind _____.
c) 60% von 79 sind _____.
d) 71% von 72 sind _____.
e) 87% von 142 sind _____.
f) 45% von 111 sind _____.
g) 94% von 72 sind _____.
h) 47% von 25 sind _____.
i) 30% von 157 sind _____.
j) 44% von 93 sind _____.
k) 69% von 37 sind _____.
l) 38% von 107 sind _____.
m) 45% von 183 sind _____.
n) 5% von 183 sind _____.
o) 52% von 37 sind _____.
p) 56% von 152 sind _____.
q) 80% von 149 sind _____.
r) 15% von 78 sind _____.
s) 5% von 60 sind _____.
t) 52% von 23 sind _____.

<u>Beispiel:</u>

<u>Aufgabe:</u> 39% von 16 sind ??? .

<u>Rechnung:</u>

$: 100 \downarrow$	100%	16	$\downarrow : 100$
$\cdot 39 \downarrow$	1%	$\frac{16}{100} = \frac{4}{25}$	$\downarrow \cdot 39$
	39%	$\frac{4}{25} \cdot 39 = \frac{156}{25} = \mathbf{6\frac{6}{25}}$	

Nebenrechnung:

$$156 : 25 = \underline{\underline{\mathbf{6{,}24}}}$$
$$\begin{array}{l} \underline{150} \\ 0060 \\ \quad \underline{50} \\ \quad 100 \\ \quad \underline{100} \\ \quad 000 \end{array}$$

<u>Antwort:</u> Der Prozentwert beträgt $6\frac{6}{25}$, bzw. 6,24.

CC BY SA

① **Berechne den Prozentsatz mit Hilfe des Dreisatzes.**
Rechne mit <u>Brüchen</u> und runde das Ergebnis auf zwei Nachkommastellen.

a) 4 von 125 sind _____ %.
b) 47 von 81 sind _____ %.
c) 29 von 51 sind _____ %.
d) 4 von 180 sind _____ %.
e) 26 von 117 sind _____ %.
f) 45 von 99 sind _____ %.
g) 42 von 122 sind _____ %.
h) 15 von 145 sind _____ %.
i) 35 von 152 sind _____ %.
j) 1 von 193 sind _____ %.
k) 25 von 188 sind _____ %.
l) 35 von 79 sind _____ %.
m) 28 von 114 sind _____ %.
n) 30 von 118 sind _____ %.
o) 5 von 178 sind _____ %.
p) 46 von 156 sind _____ %.
q) 45 von 198 sind _____ %.
r) 41 von 142 sind _____ %.
s) 17 von 113 sind _____ %.
t) 3 von 197 sind _____ %.

<u>Beispiel:</u>

<u>Aufgabe:</u> 4 von 130 sind ??? % .

<u>Rechnung:</u>

$: 100 \downarrow$	130	100%	$\downarrow : 100$
	1	$\frac{100}{130}\% = \frac{10}{13}\%$	
$\cdot 4 \downarrow$	$\mathbf{4}$	$\frac{10}{13}\% \cdot 4 = \frac{40}{13}\% = \mathbf{3\frac{1}{13}\%}$	$\downarrow \cdot 4$

Nebenrechnung: $40 : 13 = 3{,}076 \approx \underline{\underline{\mathbf{3{,}08}}}$

$$\begin{array}{l} \underline{39} \\ 010 \\ \underline{00} \\ 100 \\ \underline{91} \\ 78 \end{array}$$

<u>Antwort:</u> Der Prozentsatz beträgt $3\frac{1}{13}\%$, bzw. $3{,}08\%$.

Lizenzhinweise: https://editor.mnweg.org/mnw/dokument/prozentsatz-berechnen-schwer-1
CC BY SA

Mit Hilfe des Dreisatzes ist es einfach, aus einer Wertetabelle mit Prozentsätzen ein Kreisdiagramm zu erstellen.

Beispiel:

Salome befragt 100 Lernpartner, ob sie Pizza mögen. Da alle dies bejahen, sieht die Wertetabelle wie folgt aus:

	Ja	Nein
Magst du Pizza?	100	0

Da alle Lernpartner Pizza mögen, entspricht dies logischerweise 100%.
Das dazugehörige Kreisdiagramm wäre also schnell gemacht:

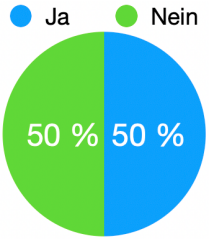
Aaaaaah!

Ein ganzer Kreis entspricht 100%. Und ein ganzer Kreis hat 360°.

Nun fragt Salome die 100 Lernpartner, wie viele von ihnen Spaghetti mögen.
Die Wertetabelle hierzu sieht wie folgt aus:

	Ja	Nein
Magst du Spaghetti?	50	50

Die eine Hälfte von Salomes Lernpartnern mag Spaghetti, die andere nicht.
Das dazugehörige Kreisdiagramm wäre wieder schnell gemacht:



Aaaaaah!

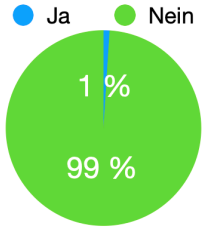
Ein halber Kreis entspricht 50%. Und wenn sich der Prozentsatz halbiert, dann halbiert sich auch der Wert für die Grade: 50% entsprechen also 180°.

Lizenzhinweise: https://editor.mnweg.org/mnw/dokument/kreisdiagramm-erstellen-2

Nun fragt Salome die 100 Lernpartner noch, wer Rosenkohl mag.
Die Wertetabelle hierzu sieht wie folgt aus:

	Ja	Nein
Magst du Rosenkohl?	1	99

Nur ein Lernpartner von 100 (also 1%) mag Rosenkohl, alle anderen verziehen das Gesicht. Das dazugehörige Kreisdiagramm sähe so aus.



Aber woher weiß Salome, wie groß der Ausschnitt für 1% sein muss?

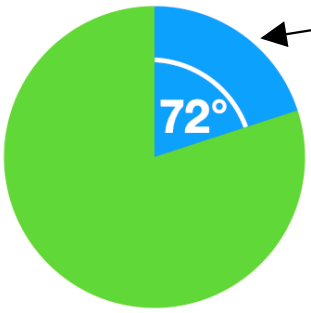
GAAAAANZ EINFACH!

Wie bei der ersten Umfrage festgestellt, entsprechen 100% ja dem vollen Kreis - also 360°. Und 50% entsprechen 180°.

Wie viel Grad hätten dann aber bspw. 20%?

Da liegt es doch nahe, einen **Dreisatz** zu machen...

$: 100 \downarrow$	100%	360°	$\downarrow : 100$
	1%	3,6°	
$\cdot 20 \downarrow$	**20%**	**72°**	$\downarrow \cdot 20$



Um 20% in einem Kreisdiagramm darzustellen, müssen also 72° gemessen werden.

Merke

Um Prozentsätze in einem Kreisdiagramm darstellen zu können, wendet man den Dreisatz an. Dabei entsprechen 100% dem Vollkreis, also 360°. Von hier aus kann der Winkel für jeden beliebigen Prozentsatz (X) errechnet werden.

$: 100 \downarrow$	100%	360°	$\downarrow : 100$
	1%	3,6°	
$\cdot X \downarrow$	**X%**	**3,6°$\cdot X$**	$\downarrow \cdot X$

CC BY SA

Kreisdiagramm erstellen einfach erklärt

Link: https://youtu.be/ecdLniw5DM8

YouTube-Video

① **Du hast Fragen?**

- Schreibe dir hier alle Fragen auf, die du einem Experten stellen möchtest.

Lizenzhinweise: https://editor.mnweg.org/mnw/dokument/kreisdiagramm-erstellen-3

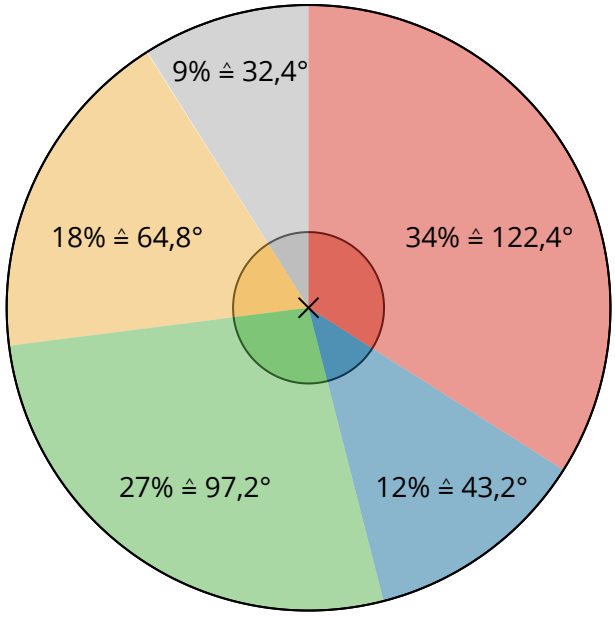
① **Berechne zu den Prozentsätzen die passenden Winkel.**

%	14%	2%	29%	82%	35%	97%	67%	89%	51%	42%
Winkel										

② **Tahnee hat in ihrer Lerngruppe nach den Lieblingssportarten gefragt. Folgende Wertetabelle kam dabei heraus.**

a) Berechne die dazugehörigen Winkel auf einem karierten Blatt Papier.
b) Zeichne das Kreisdiagramm.

	Prozent	Grad
Fussball	34%	
Handball	12%	
Basketball	27%	
Schwimmen	18%	
Turnen	9%	



③ **Mache eine eigene Datenerhebung / Umfrage zu einer Frage deiner Wahl.**

1) Mache eine Strichliste.
2) Erstelle eine Häufigkeitstabelle.
3) Berechne die Prozentsätze.
4) Berechne die Winkel.
5) Erstelle ein Kreisdiagramm.
6) Lasse dein Ergebnis von einem Experten überprüfen.

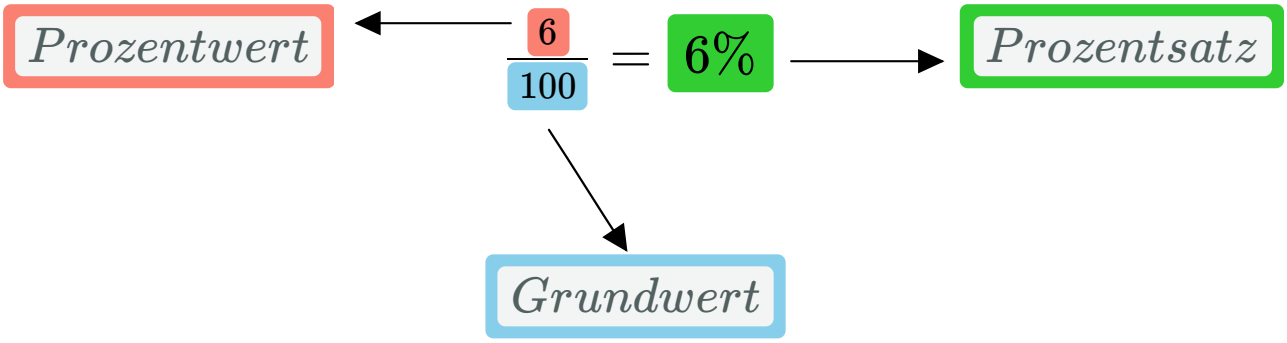
	Antwort a	Antwort b	Antwort c	Antwort d	Antwort e	Antwort f
Strichliste						
Häufigkeit						
%						
Winkel						

Lizenzhinweise: https://editor.mnweg.org/mnw/dokument/ubungen-kreisdiagramme-1
CC BY SA

Lösungen

Prozent R 7

① **Huch - die Fachbegriffe wurden nicht gedruckt! Fülle aus.**



② **Unterstreiche in den Aufgaben jeweils den Grundwert blau, den Prozentwert rot und den Prozentsatz grün.**

a) Johanna hat 4 Bücher von 13 Büchern gelesen. Das sind rund 30%.

b) Nur rund 10% aller Menschen haben blaue Augen. Da es momentan knapp 8 Milliarden Menschen auf der Welt gibt, sind das etwa 800.000.000 Menschen.

c) Bei der Bundestagswahl 2021 haben 76% der 61.181.072 Wahlberechtigten ihre Stimme abgegeben. Das sind rund 46.497.614 Menschen.

d) Jo hat 124 Überraschungseier gekauft, um die letzte ihm noch fehlende Ü-Ei-Figur zu finden. Nach 10 Minuten hat er 62 Ü-Eier geöffnet. Das entspricht 50%.

e) 35 Prozent aller Tore in der Bundesliga entstanden in der Saison 2020/21 nach Standardsituationen. Das sind bei insgesamt 928 Toren rund 325 Tore.

③ **Erfinde zwei eigene Aufgaben, in denen der Grundwert, der Prozentwert und der Prozentsatz vorkommen. Prüfe dann das Wissen deines Lernbegleiters!** 🤪

Lizenzhinweise: https://editor.mnweg.org/mnw/dokument/wiederholung-fachbegriffe-3
CC BY SA

① **Berechne den <u>Grundwert</u> mit Hilfe des Dreisatzes.**
Führe die Berechnungen auf einem karierten Blatt Papier aus.

a) 12% von 1200kg sind 144kg.

b) 54% von 900cm sind 486cm.

c) 6% von 2100km sind 126km.

d) 30% von 800€ sind 240€.

e) 77% von 700ml sind 539ml.

f) 4% von 75min sind 3min. *(Tipp: zuerst in Sekunden umrechnen!)*

<u>Beispiel:</u>

<u>Aufgabe:</u> 18% von ??? t sind 126t.

<u>Rechnung:</u>

: 18 ↓	18%	126t	↓ : 18
· 100 ↓	1%	7t	↓ · 100
	100%	**700t**	

<u>Antwort:</u> Der Grundwert beträgt 700t.

② **Berechne den <u>Grundwert</u> mit Hilfe des Dreisatzes.**
Führe die Berechnungen auf einem karierten Blatt Papier aus.

	Grundwert	Prozentwert	Prozentsatz
a)	200 Autos	10 Autos	5%
b)	300 Punkte	60 Punkte	20%
c)	3700 Kilometer	37 Kilometer	1%
d)	200 Milligramm	70 Milligramm	35%
e)	2400 Kilogramm	1608 Kilogramm	67%

Lizenzhinweise: https://editor.mnweg.org/mnw/dokument/grundwert-berechnen-einfach-1
CC BY SA

AB: Prozentwert berechnen (einfach)

Mathematik Prozent R 7

5L

① **Berechne den <u>Prozentwert</u> mit Hilfe des Dreisatzes.**
Führe die Berechnungen auf einem karierten Blatt Papier aus.

a) 1% von 400m sind 4m .

b) 10% von 350€ sind 35€ .

c) 5% von 380m² sind 19m² .

d) 25% von 1t sind 250kg .

e) 74% von 200km sind 148km .

f) 37% von 400ct sind 148ct .

<u>Beispiel:</u>

<u>Aufgabe:</u> 18% von 126t sind ??? t .

<u>Rechnung:</u>

: 100 ↓	100%	126t	↓ : 100
· 18 ↓	1%	1,26t	↓ · 18
	18%	**22,68t**	

<u>Antwort:</u> Der Prozentwert beträgt 22,68t.

② **Berechne den <u>Prozentwert</u> mit Hilfe des Dreisatzes.**
Führe die Berechnungen auf einem karierten Blatt Papier aus.

	Grundwert	Prozentwert	Prozentsatz
a)	300 Autos	15 Autos	5%
b)	45 Punkte	9 Punkte	20%
c)	356 Kilometer	3,56 Kilometer	1%
d)	700 Milligramm	245 Milligramm	35%
e)	122 Kilogramm	81,74 Kilogramm	67%

Lizenzhinweise: https://editor.mnweg.org/mnw/dokument/prozentwert-berechnen-einfach-1
CC BY SA

AB: Prozentsatz berechnen (einfach)

Mathematik Prozent R 7

6L

① **Berechne den <u>Prozentsatz</u> mit Hilfe des Dreisatzes.**
Führe die Berechnungen auf einem karierten Blatt Papier aus.

a) 30€ von 600€ sind 5% .

b) 80kg von 640kg sind 12,5% .

c) 20m von 50m sind 40% .

d) 4€ von 400€ sind 1% .

e) 250kg von 1t sind 25% .

f) 18 Lernpartner von 90 Lernpartnern sind 20% .

<u>Beispiel:</u>

<u>Aufgabe:</u> 3 Autos von 50 Autos sind ??? % .

<u>Rechnung:</u>

: 50 ↓	50 Autos	100%	↓ : 50
· 3 ↓	1 Auto	2%	↓ · 3
	3 Autos	**6%**	

<u>Antwort:</u> Der Prozentsatz beträgt 6%.

② **Berechne den <u>Prozentsatz</u> mit Hilfe des Dreisatzes.**
Führe die Berechnungen auf einem karierten Blatt Papier aus.

	Grundwert	Prozentwert	Prozentsatz
a)	300 Autos	60 Autos	20%
b)	45 Punkte	27 Punkte	60%
c)	350 Kilometer	140 Kilometer	40%
d)	700 Milligramm	210 Milligramm	30%
e)	333 Kilogramm	6,66 Kilogramm	2%

Lizenzhinweise: https://editor.mnweg.org/mnw/dokument/prozentsatz-berechnen-einfach-1
CC BY SA

① **Ergänze die Tabellen.**
Führe Nebenrechnungen auf einem karierten Blatt Papier durch.

	a)	b)	c)	d)	e)	f)
Grundwert	150€	400kg	60ml	50t	800m	120km
Prozentsatz	30%	12%	5%	20%	70%	45%
Prozentwert	45€	48kg	3ml	10t	560m	54km

	g)	h)	i)	j)	k)	l)
Grundwert	70m²	150kg	360m	180h	30t	300km
Prozentsatz	20%	50%	10%	60%	30%	40%
Prozentwert	14m²	75kg	36m	108h	9t	120km

② **Berechne den Prozentsatz.**
Führe Nebenrechnungen auf einem karierten Blatt Papier durch.

Zum 50-jährigen Firmenjubiläum erhält jeder Kunde 10€ Rabatt auf seinen Einkauf.
Um wie viel Prozent wird der Einkauf günstiger, wenn ein Kunde für folgende Beträge einkauft:

	a)	b)	c)	d)	e)	f)
Betrag des Einkaufs	20€	40€	50€	120€	200€	3400€
Prozentsatz des Rabatts	50%	25%	20%	8,33%	5%	0,29%

③ **Berechne den Prozentwert.**
Führe Nebenrechnungen auf einem karierten Blatt Papier durch.

Beim Winterschlussverkauf bekommt jeder Kunde 20% Nachlass auf seinen Einkauf.
Um wie viel Euro wird es pro Einkauf billiger?

	a)	b)	c)	d)	e)	f)
Betrag des Einkaufs	25€	73€	70€	25,40€	96,80€	134,70€
Prozentwert des Rabatts	5€	14,60€	14€	5,08€	19,36€	26,94€

CC BY SA

① **Berechne den Grundwert mit Hilfe des Dreisatzes.**
Rechne mit <u>Brüchen</u> und runde das Ergebnis auf zwei Nachkommastellen.

a) 62% von 16,13 sind 10.
b) 81% von 6,17 sind 5.
c) 85% von 9,41 sind 8.
d) 40% von 7,50 sind 3.
e) 71% von 9,86 sind 7.
f) 40% von 2,50 sind 1.
g) 83% von 10,84 sind 9.
h) 29% von 10,34 sind 3.
i) 66% von 9,09 sind 6.
j) 53% von 9,43 sind 5.
k) 67% von 5,97 sind 4.
l) 98% von 3,06 sind 3.
m) 32% von 21,88 sind 7.
n) 41% von 19,51 sind 8.
o) 61% von 16,39 sind 10.
p) 71% von 12,68 sind 9.
q) 36% von 2,78 sind 1.
r) 16% von 18,75 sind 3.
s) 72% von 8,33 sind 6.
t) 16% von 50,00 sind 8.

<u>Beispiel:</u>

<u>Aufgabe:</u> 39% von ??? sind 6. Wie groß ist der Grundwert?

<u>Rechnung:</u>

$: 39 \downarrow$	39%	6	$\downarrow : 39$
$\cdot 100 \downarrow$	1%	$\frac{6}{39} = \frac{2}{13}$	$\downarrow \cdot 100$
	100%	$\frac{2}{13} \cdot 100 = \frac{200}{13} = \mathbf{15\frac{5}{13}}$	

Nebenrechnung: $200 : 13 = 15{,}384 \approx \underline{\underline{\mathbf{15{,}38}}}$

$$\begin{array}{l} 13 \\ \overline{070} \\ \ \ 65 \\ \ \ \overline{050} \\ \ \ \ \ 39 \\ \ \ \ \ \overline{110} \\ \ \ \ \ 104 \\ \ \ \ \ \ \overline{060} \\ \ \ \ \ \ \ 52 \end{array}$$

<u>Antwort:</u> Der Grundwert beträgt $15\frac{5}{13}$, bzw. 15,38.

Lizenzhinweise: https://editor.mnweg.org/mnw/dokument/grundwert-berechnen-schwer-1
CC BY SA

① **Berechne den Prozentwert mit Hilfe des Dreisatzes.**
Rechne mit <u>Brüchen</u> und runde das Ergebnis auf zwei Nachkommastellen.

a) 33% von 53 sind 17,49 .
b) 56% von 156 sind 87,36 .
c) 60% von 79 sind 47,40 .
d) 71% von 72 sind 51,12 .
e) 87% von 142 sind 123,54 .
f) 45% von 111 sind 49,95 .
g) 94% von 72 sind 67,68 .
h) 47% von 25 sind 11,75 .
i) 30% von 157 sind 47,10 .
j) 44% von 93 sind 40,92 .
k) 69% von 37 sind 25,53 .
l) 38% von 107 sind 40,66 .
m) 45% von 183 sind 82,35 .
n) 5% von 183 sind 9,15 .
o) 52% von 37 sind 19,24 .
p) 56% von 152 sind 85,12 .
q) 80% von 149 sind 119,20 .
r) 15% von 78 sind 11,70 .
s) 5% von 60 sind 3,00 .
t) 52% von 23 sind 11,96 .

<u>Beispiel:</u>

<u>Aufgabe:</u> 39% von 16 sind ??? .

<u>Rechnung:</u>

$: 100 \downarrow$	100%	16	$\downarrow : 100$
$\cdot 39 \downarrow$	1%	$\frac{16}{100} = \frac{4}{25}$	$\downarrow \cdot 39$
	39%	$\frac{4}{25} \cdot 39 = \frac{156}{25} = \mathbf{6\frac{6}{25}}$	

Nebenrechnung: $156 : 25 = \underline{\underline{\mathbf{6{,}24}}}$

$$\begin{array}{l} \underline{150} \\ 0060 \\ \quad \underline{50} \\ \quad 100 \\ \quad \underline{100} \\ \quad 000 \end{array}$$

<u>Antwort:</u> Der Prozentwert beträgt $6\frac{6}{25}$, bzw. 6,24.

Lizenzhinweise: https://editor.mnweg.org/mnw/dokument/prozentwert-berechnen-schwer-1
CC BY SA

① **Berechne den Prozentsatz mit Hilfe des Dreisatzes.**
Rechne mit <u>Brüchen</u> und runde das Ergebnis auf zwei Nachkommastellen.

a) 4 von 125 sind 3,20 %.
b) 47 von 81 sind 58,02 %.
c) 29 von 51 sind 56,86 %.
d) 4 von 180 sind 2,22 %.
e) 26 von 117 sind 22,22 %.
f) 45 von 99 sind 45,45 %.
g) 42 von 122 sind 34,43 %.
h) 15 von 145 sind 10,34 %.
i) 35 von 152 sind 23,03 %.
j) 1 von 193 sind 0,52 %.
k) 25 von 188 sind 13,30 %.
l) 35 von 79 sind 44,30 %.
m) 28 von 114 sind 24,56 %.
n) 30 von 118 sind 25,42 %.
o) 5 von 178 sind 2,81 %.
p) 46 von 156 sind 29,49 %.
q) 45 von 198 sind 22,73 %.
r) 41 von 142 sind 28,87 %.
s) 17 von 113 sind 15,04 %.
t) 3 von 197 sind 1,52 %.

<u>Beispiel:</u>

<u>Aufgabe:</u> 4 von 130 sind ??? % .

<u>Rechnung:</u>

$: 100 \downarrow$	130	100%	$\downarrow : 100$
	1	$\frac{100}{130}\% = \frac{10}{13}\%$	
$\cdot 4 \downarrow$	$\mathbf{4}$	$\frac{10}{13}\% \cdot 4 = \frac{40}{13}\% = \mathbf{3\frac{1}{13}\%}$	$\downarrow \cdot 4$

Nebenrechnung: $40 : 13 = 3{,}076 \approx \underline{\underline{\mathbf{3{,}08}}}$

$$\begin{array}{l} \underline{39} \\ 010 \\ \underline{00} \\ 100 \\ \underline{91} \\ 78 \end{array}$$

<u>Antwort:</u> Der Prozentsatz beträgt $3\frac{1}{13}\%$, bzw. $3{,}08\%$.

Lizenzhinweise: https://editor.mnweg.org/mnw/dokument/prozentsatz-berechnen-schwer-1
CC BY SA

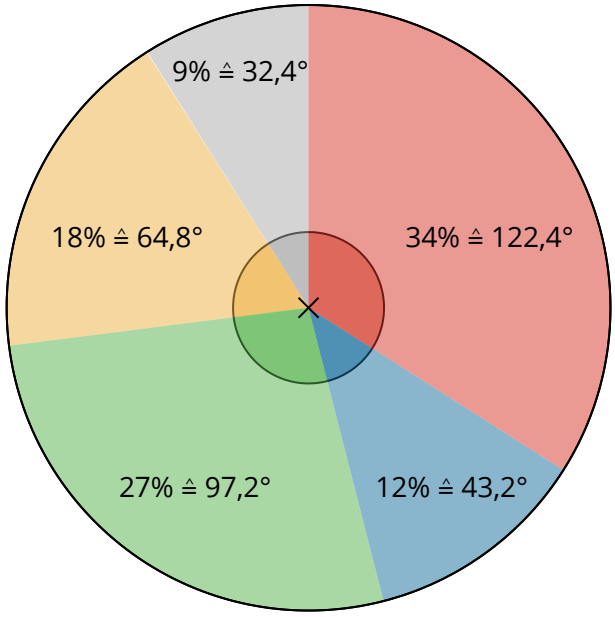
① **Berechne zu den Prozentsätzen die passenden Winkel.**

%	14%	2%	29%	82%	35%	97%	67%	89%	51%	42%
Winkel	50,4°	7,2°	104,4°	295,2°	126°	349,2°	247,9°	320,4°	83,6°	151,2°

② **Tahnee hat in ihrer Lerngruppe nach den Lieblingssportarten gefragt. Folgende Wertetabelle kam dabei heraus.**

a) Berechne die dazugehörigen Winkel auf einem karierten Blatt Papier.
b) Zeichne das Kreisdiagramm.

	Prozent	Grad
Fussball	34%	122,4°
Handball	12%	43,2°
Basketball	27%	97,2°
Schwimmen	18%	64,8°
Turnen	9%	32,4°



③ **Mache eine eigene Datenerhebung / Umfrage zu einer Frage deiner Wahl.**

1) Mache eine Strichliste.
2) Erstelle eine Häufigkeitstabelle.
3) Berechne die Prozentsätze.
4) Berechne die Winkel.
5) Erstelle ein Kreisdiagramm.
6) Lasse dein Ergebnis von einem Experten überprüfen.

	Antwort a	Antwort b	Antwort c	Antwort d	Antwort e	Antwort f
Strichliste						
Häufigkeit						
%						
Winkel						

Lizenzhinweise: https://editor.mnweg.org/mnw/dokument/ubungen-kreisdiagramme-1