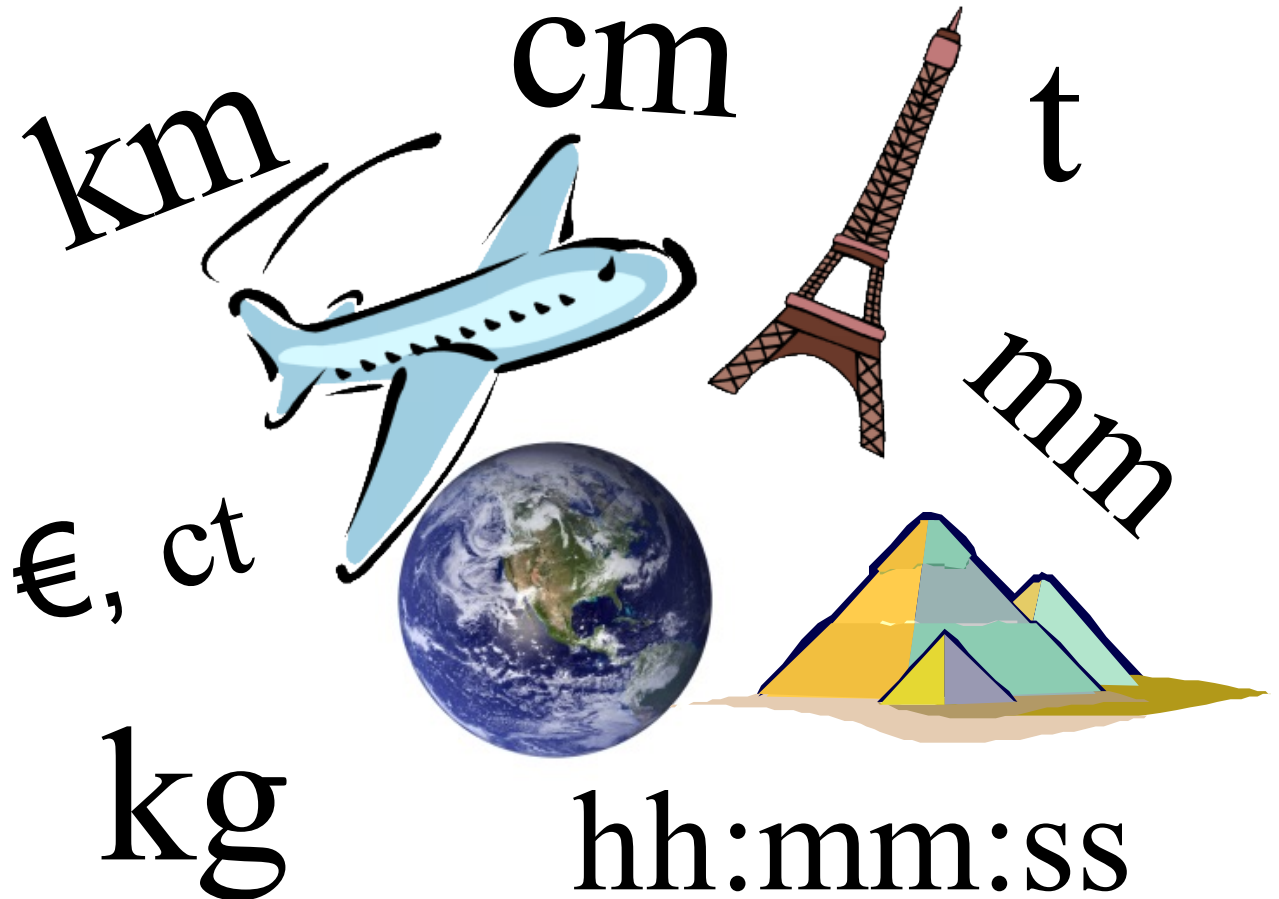


Rechnen mit Größen

Skript

Beispiele

Übungsaufgaben



Inhaltsverzeichnis

1 Einführung - Größen.....	4
1.1 Allgemeines über Größen	4
1.2 Darstellung von Größen.....	4
1.3 Größenangaben – Einheitenvorsätze	5
2 Längen	6
2.1 Einstiegsaufgabe	6
2.2 Internet-Aufgabe	6
2.3 Übungsaufgaben Teil I - Umrechnungen.....	8
2.4 Übungsaufgaben Teil II - Rechnen mit Längen	10
2.5 Übungsaufgaben Teil III - Längen im Alltag	11
2.5.1 Längen von Gegenständen im Haushalt.....	11
2.5.2 Längen in meiner Schule	11
3 Masse (Gewichte).....	12
3.1 Einstiegsaufgabe	12
3.2 Die Einheiten der Masse	13
3.3 Umrechnungen bei Dezimalschreibweise	13
3.4 Übungsaufgaben Teil I - Umrechnungen.....	14
3.5 Übungsaufgaben Teil II - Rechnen mit Masse und Gewichten	15
3.6 Übungsaufgaben Teil III – Massen und Gewichte im Alltag	17
3.6.1 Gegenstände im Haushalt.....	17
3.6.2 Meine Schultasche	17
4 Zeiten	18
4.1 Einstiegsaufgabe – Entwicklung der Zeitmessung im Laufe der Jahrtausende.....	18
4.2 Das Rechnen mit Zeiten.....	19
4.2.1 Einheiten	19
4.2.2 Umrechnung von Zeiten.....	20
4.2.3 Berechnen von Zeitabständen oder Zeiträumen.....	21
4.2.4 Multiplikation und Division von Zeiten.....	22
4.3 Übungsaufgaben – Umrechnung von Zeiten	24
4.4 Rechnen mit Zeiten - Differenzen	25
4.5 Multiplikation und Division von Zeiten	26
5 Rechnen mit Währungen	28
5.1 Einstiegsaufgabe und Motivation	28
5.2 Die Umrechnung.....	28
5.3 Übungsaufgaben zu Währungen.....	29
6 Teste dein Wissen	30
6.1 Test 1 - Längen, Masse und Gewichte, Zeiten (45 Minuten)	30
6.2 Test 2 – Zeiten (30 Minuten)	31
6.3 Test 3 – Über Größen (45 Minuten)	32
6.4 Test 4 – Über Größen (45 Minuten)	33

1 Einführung - Größen

1.1 Allgemeines über Größen

Im Alltag sind vielerlei Dinge **messbar**. Wir sprechen einfach und allgemein von **Größen**.

Größen sind zum Beispiel:

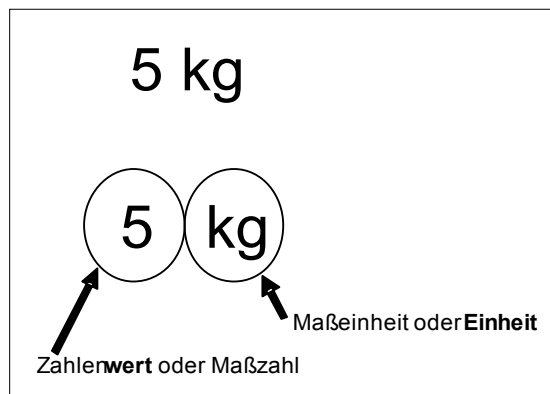
- Längen (z.B. Meter, Zentimeter),
- Zeiten (z.B. Stunden, Minuten),
- Masse bzw. Gewichte (z.B. Kilogramm und Gramm)
- Währungen (z.B. Euro und Cent)

In Naturwissenschaft und Technik gibt es viele weitere Größen. Diese werden dir im Laufe der Schulzeit immer wieder begegnen.

Jede Gesellschaft benötigt zum Handel, zum Bau von Wohnungen und vielem mehr Größenangaben. Weitere Informationen hierzu bietet Wikipedia: <http://de.wikipedia.org> unter dem Stichwort „Geschichte von Maßen und Größen“.

1.2 Darstellung von Größen

Jede Größe besteht aus einem **Zahlenwert**, diesen nennt man auch **Maßzahl** und einer **Einheit**, diese nennt man auch **Maßeinheit**.



Merke:

Eine Größe besteht immer aus einem Zahlenwert und einer Einheit!

Ohne Einheiten haben wir keine Größen, sondern einfach nur Zahlen.

1.3 Größenangaben – Einheitenvorsätze

Symbol	Name	Namensursprung	Wert als 10er-Potenz	Wert	Wert
T	Tera	griechisch <i>τέρας, téras</i> = Ungeheuer	10^{12}	1 000 000 000 000	Billion
G	Giga	griechisch <i>γίγας, gígas</i> = Riese	10^9	1 000 000 000	Milliarde
M	Mega	griechisch <i>μέγας, mégas</i> = groß	10^6	1 000 000	Million
k	Kilo	griechisch <i>χίλιοι, chílioi</i> = tausend	10^3	1 000	Tausend
h	Hekto	griechisch <i>εκατόν, hekatón</i> = hundert	10^2	100	Hundert
da	Deka	griechisch <i>δέκα, déka</i> = zehn	10^1	10	Zehn
			10^0	1	Eins
d	Dezi	lateinisch <i>decimus</i> = zehnter	10^{-1}	0,1	Zehntel
c	Zenti	lateinisch <i>centesimus</i> = hundertster	10^{-2}	0,01	Hundertstel
m	Milli	lateinisch <i>millesimus</i> = tausendster	10^{-3}	0,001	Tausendstel
μ	Mikro	griechisch <i>μικρός, mikrós</i> = klein	10^{-6}	0,000 001	Millionstel
n	Nano	griechisch <i>νάνος, nános</i> und ital. <i>nano</i> = Zwerg	10^{-9}	0,000 000 001	Milliardstel
p	Piko	ital. <i>piccolo</i> = klein	10^{-12}	0,000 000 000 001	Billionstel

Die grau hinterlegten Einheiten musst du auswendig können!

Beispiele, die du im Schlaf wissen solltest!

1 kg = 1000 g		1 hl (Hektoliter) = 100 Liter
1 dm = 0,1 m	oder	1 m = 10 dm
1 cm = 0,01 m	oder	1 m = 100 cm
1 mm = 0,001 m	oder	1 m = 1000 mm
1 nm (Nanometer) = 10^{-9} m	oder	1 m = 1 000 000 000 nm

Dezimalschreibweise von Gewichten (in kg) und Längen (in km):

1,375 kg = 1 kg 375 g
 3,003 kg = 3 kg 3 g
 3,05 kg = 3 kg 50 g

Die 3 Stellen hinter dem Komma geben die Gramm an!

1,563 km = 1 km 563 m
 2,051 km = 2 km 51 m
 5,05 km = 5 km 50 m

Die 3 Stellen hinter dem Komma von Kilometer geben die Meter an!

Meter in Dezimalschreibweise:

1,25 m = 1 m 2 dm 5 cm = 1 m 25 cm

2. Stelle hinter dem Komma: Hundertstel = Centi (cm)
1. Stelle hinter dem Komma: Zehntel = Dezi (dm)

1,005 m = 1 m 0 dm 0 cm 5 mm = 1 m 5 mm

3. Stelle hinter dem Komma: Tausendstel = Milli (mm)

2 Längen

2.1 Einstiegsaufgabe

Du triffst auf einem Geburtstag Paul, Antoinette, Peter, Sam und Lisa. Diese stammen alle aus verschiedenen Ländern. Ihr unterhaltet euch über alles mögliche. Plötzlich sagt Paul, 'Schau mal da, ein tolles Bild an der Wand, das ist 10 Zoll breit.' „Quatsch“, sagt Peter, „das sind doch 25 cm.“ Da schaltet sich Lisa ein und meint: „Alles falsch, das sind nicht ganz 1 Fuß.“ „Hhm?!?!?!“ denkst du, „wer hat nun recht? Vielleicht haben ja alle recht.“

Überlege – gerne mit einem Freund - wer hat Recht. Nimm kurz Stellung.

Wir halten fest:

Um sich im Alltag wie auch in Wissenschaft und Technik einheitlich über Größen austauschen zu können, benötigt man ein gemeinsames Einheitensystem. Dieses wurde auf der ganzen Welt einheitlich (bis auf 3 Länder: USA, Liberia, Myanmar) als **Metrisches System** festgelegt – die **Grundeinheiten sind Meter, Kilogramm und Sekunde**. Die ersten Maßsysteme der Menschheit basierten auf der Verwendung von Maßen von Körperteilen (Elle, Speiche, Finger, Hand) sowie der Umgebung. Zeiten wurden z.B. in Monden, Sonnen usw. gemessen.

2.2 Internet-Aufgabe

Recherchiere im Internet z.B. bei <http://de.wikipedia.org>



Informiere dich über:

- die Geschichte von Maßen und Gewichten
- das Metrische Einheitensystem
- das Angloamerikanische Maßsystem

Drucke die Artikel aus und hefte Sie in deinen Ordner!

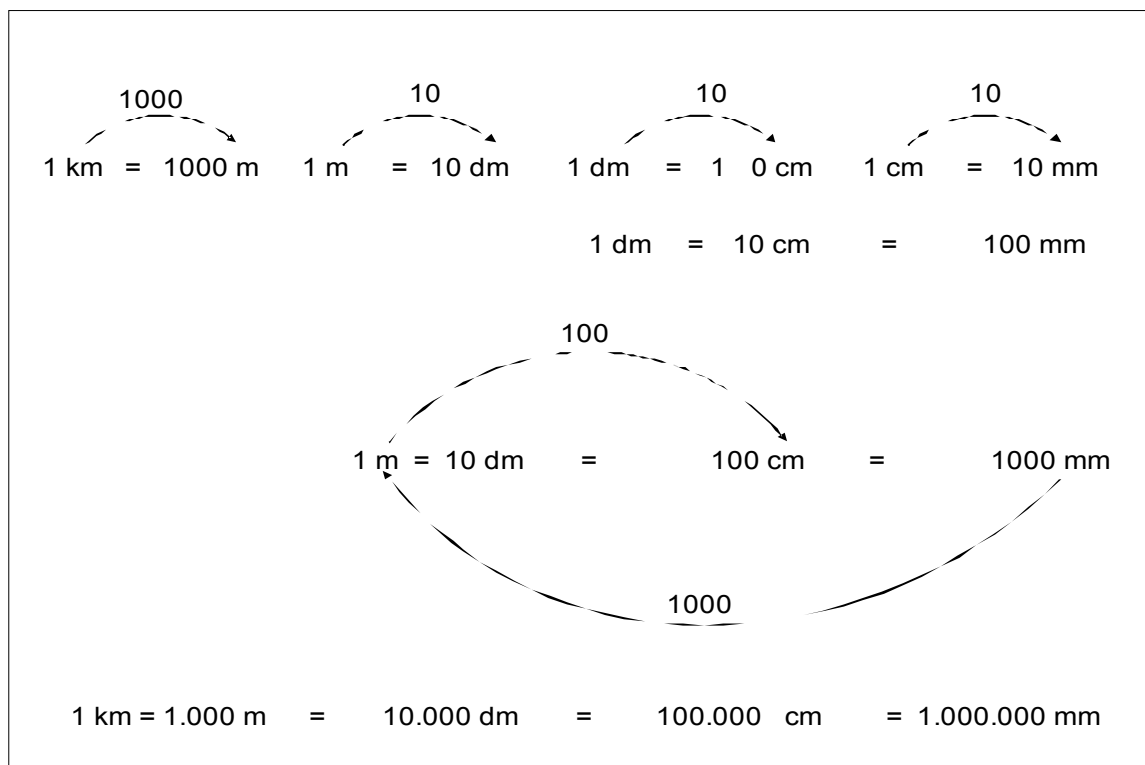
Finde heraus, wie viele cm sind 1 inch, 1 yard, 1 foot, 1 Elle!

1 inch	=	cm	1 Fuß (foot)	=	cm
1 yard	=	cm	1 Elle	=	cm

Wir verwenden folgende Längeneinheiten:

<u>Ausgeschrieben</u>	<u>In Kurzform</u>
1 Kilometer = 1000 Meter	1 km = 1000 m
1 Meter = 10 Dezimeter	1 m = 10 dm
1 Meter = 100 Zentimeter	1 m = 100 cm
1 Zentimeter = 10 Millimeter	1 cm = 10 mm

Diese Umrechnung kannst du dir auch anhand des folgenden Schaubildes verdeutlichen:



Verstanden? - Rechne um!

$$15 \text{ dm} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}$$

$$50 \text{ cm} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mm}$$

$$15 \text{ km} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}$$

$$150 \text{ mm} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}$$

2.3 Übungsaufgaben Teil I - Umrechnungen

1. Aufgabe – Rechne um in cm

a) 123 m	i) 1 km 130 m
b) 27 m	j) 12 m 7 dm
c) 23 dm	k) 23 km 10 m 5 dm
d) 12 km	l) 125 m 3 dm
e) 125 dm	m) 1 km 990 m 9 dm
f) 38 m	n) 124 m 7 dm
g) 25 km	o) 12 m 1 dm
h) 120 dm	p) 135 m

2. Aufgabe – Rechne um in m

a) 12 km	i) 130000 cm
b) 2700 cm	j) 12680 dm
c) 230 dm	k) 1256 km 25000 mm
d) 1 km 205 dm	l) 12050 dm
e) 150 dm	m) 1 km 990 m
f) 380 km	n) 12 km 70 dm
g) 25 km	o) 1050000 mm
h) 12500 dm	p) 15000 mm

3. Aufgabe – Rechne um in mm

a) 12 m	i) 130 m 5 dm 7 cm
b) 2 m 15 cm	j) 12 m 7 dm
c) 23 dm 7 cm	k) 23 km 10 m 51 cm
d) 13 km 124 m 8 dm	l) 15 m 37 cm
e) 12 dm	m) 99 m 4 dm 5 cm
f) 3 m 99 cm	n) 1 m 7 dm 7cm
g) 2 km 32 m 17 cm	o) 12 m 1 dm
h) 121 dm	p) 137 cm

4. Aufgabe – Rechne in die in Klammern angegebene Einheit um

a) 12 m (cm)	i) 130 m 8 dm 9 cm (cm)
b) 2 m 10 cm (dm)	j) 12 m 6 dm (mm)
c) 23 dm 7 cm (mm)	k) 23 km 10 m 51 cm (cm)
d) 13 km 124 m 8 dm (cm)	l) 15 m 30 cm (dm)
e) 12 dm (mm)	m) 99 m 4 dm 5 cm (mm)
f) 3 m 90 cm (dm)	n) 1257000 m (km)
g) 2 km 32 m 17 cm (cm)	o) 12600000 cm (km)
h) 121 dm (mm)	p) 13700 cm (m)

5. Aufgabe – Rechne um in die kleinste der angegebenen Einheiten um

a) 12 m 23 cm 7 mm	i) 13 m 6 dm 7 cm
b) 2 m 18 cm	j) 2 m 7 dm 5 cm 3 mm
c) 2 dm 7 cm 3 mm	k) 2 km 105 m 51 cm
d) 13 km 124 m 8 dm	l) 5 m 37 cm 1 mm
e) 12 dm 7 cm 3 mm	m) 99 m 51 cm
f) 31 m 99 cm	n) 1 m 7 dm 7cm
g) 25 km 32 m 17 cm	o) 13 m 3 dm 3 cm 3 mm
h) 12 dm 3 cm	p) 1 m 38 cm 7 mm

6. Aufgabe – Rechne um in die angegebene/n Einheit/en um

a) in cm: 1050 m	k) in m: 10240 cm
b) in cm: 2 km 80m 90cm	l) in m: 1 km 20 m 49 cm
c) in cm: 10 km 270 m 40 mm	m) in m: 5 m 8 dm 7 cm
d) in cm: 5 m 50 mm	n) in m: 1 m 8 cm 4 mm
e) in cm: 1 km 200 m 700 mm	o) in m: 1 km 1 cm
f) in cm: 10 km 10 m 10 mm	p) in m: 950 m 800 cm 50 dm
g) in km, m, cm: 707070 cm	q) in m: 1728 mm
h) in km, m, cm: 3004800 mm	r) in mm: 2,4 cm
i) in km, m, cm: 18050 m 60 mm	s) in mm: 1,269 m
j) in km, m, cm 250005 m 750 mm	t) in mm. 0,080 m

2.4 Übungsaufgaben Teil II - Rechnen mit Längen

7. Aufgabe – Addiere bzw. subtrahiere Längen

Gib die Lösung in der Einheit in der Klammer an!

a) $8\text{ m} + 125\text{ cm}$ (cm)	i) $14\text{ m} - 1245\text{ cm}$ (cm)
b) $75\text{ km} - 354\text{ m}$ (m)	j) $2\text{ m} + 125\text{ cm}$ (cm)
c) $2\text{ dm} + 7\text{ cm} + 8\text{ mm}$ (mm)	k) $19\text{ m} - 1705\text{ cm} - 15\text{ cm}$ (cm)
d) $14\text{ m} - 8\text{ dm}$ (dm)	l) $5\text{ m} + 5500\text{ cm} - 500\text{ mm}$ (mm)
e) $12\text{ dm} - 8\text{ dm} + 45\text{ cm}$ (cm)	m) $17\text{ km} - 500\text{ m} - 16500\text{ m}$ (m)
f) $1\text{ m} - 99\text{ cm} + 7\text{ mm}$ (mm)	n) $1\text{ m} - 7\text{ dm} - 7\text{ cm} - 177\text{ cm}$ (cm)
g) $23\text{ km} - 12\text{ km} + 3500\text{ m}$ (m)	o) $17\text{ m} + 30\text{ dm}$ (m)
h) $1\text{ m} - 1\text{ dm} - 1\text{ cm} - 1\text{ mm}$ (mm)	p) $1\text{ m} - 98\text{ cm} - 1800\text{ mm}$ (mm)

8. Aufgabe – Berechne

a) $125\text{ m} \cdot 4$	i) $125\text{ km} : 500$
b) $75\text{ mm} \cdot 8$	j) $2500\text{ m} : 200$
c) $120\text{ m} \cdot 60$	k) $75\text{ dm} : 250$
d) $780\text{ m} \cdot 12$	l) $6\text{ m} : 75$
e) $8 \cdot (12\text{ dm} + 8\text{ cm})$	m) $120\text{ cm} : 150$
f) $27 \cdot (27\text{ km} - 25000\text{ m})$	n) $15\text{ m} : 300$
g) $(27500\text{ m} - 14\text{ km}) \cdot 20$	o) $8\text{ km} : 400$
h) $(750\text{ mm} + 25\text{ cm}) \cdot 13$	p) $21\text{ m} : 70$

9. Knobel- / Textaufgaben

- In einem Dreieck misst die erste Seite $1\text{ m } 24\text{ cm } 8\text{ mm}$, die zweite $3\text{ m } 9\text{ cm}$, die dritte $2\text{ m } 89\text{ cm } 5\text{ mm}$. Wie groß ist die Summe der Seiten, die man auch Umfang nennt?
- Von einem viereckigen Grundstück misst die erste Seite 31 m und 40 cm . Die zweite ist um $5\text{ m } 50\text{ cm}$ länger, die dritte Seite ist gleich der ersten und die vierte um 8 m und 10 cm kleiner als die zweite. Wie groß ist die Summe der Seiten?
- Von einem Ballen Stoff, der 60 m lang ist, werden $7\text{ m } 50\text{ cm}$, danach $13\text{ m } 85\text{ cm}$ und nochmals $28\text{ m } 25\text{ cm}$ abgeschnitten. Wie groß ist der Rest?
- Ein Wanderer will in 3 Tagen einen Weg von 100 km zurücklegen. Am ersten Tag schafft er $24\text{ km } 600\text{ m}$, am zweiten Tag 9 km und 900 m mehr als am ersten Tag. Welche Strecke hat er am dritten Tage noch vor sich?

Du benötigst hierzu ein Maßband.

[illegible][illegible]

3 Masse (Gewichte)

Vorab – Was ist der Unterschied von Masse und Gewicht?

Häufig wird von einem Gewicht z.B. einer Tafel Schokolade von 100 Gramm gesprochen. Das ist genau genommen **falsch!** Kilogramm, Gramm etc. sind die Einheiten der physikalischen Masse. Gewicht oder auch Gewichtskraft hat die Einheit **Newton** und beschreibt, welche **Kraft** ein Gegenstand mit einer bestimmten Masse an einem bestimmten Ort oder in einer bestimmten Situation ausübt.

Um in der Ausdrucksweise schon in dieser Klassenstufe korrekt zu bleiben, versuchen wir, immer von einer Masse zu sprechen, wenn wir die Einheiten Tonne, Kilogramm, Gramm verwenden.

3.1 Einstiegsaufgabe

Ebenso wie bei Längen gibt es bei Massen verschiedene Maßeinheiten. Heute ist das Kilogramm die einheitlich verwendete Größe. Stelle dir vor, du bestellst im Internet 1 kg Tee in China und dort kennt man diese Größeneinheit nicht. Für den Handel unter verschiedenen Ländern ist es also sehr sehr wichtig, dass einheitliche Einheiten für die Masse verwendet werden.



Recherchiere im Internet z.B. bei <http://de.wikipedia.org> oder bei anderen Quellen.

Versuche, die Masse folgender Tiere herauszufinden. Je nach Quelle, die du verwendest, können verschiedene Werte gefunden werden. Falls dies auftritt, diskutiere die verschiedenen Werte mit deinen Freunden!

Am Ende kannst du 4 Tiere deiner Wahl eintragen und deren Masse herausfinden!

Masse in Gramm, Kilogramm oder Tonnen

- | | |
|---|-------|
| <input type="radio"/> eine Waldameise | _____ |
| <input type="radio"/> ein Regenwurm | _____ |
| <input type="radio"/> eine Taube | _____ |
| <input type="radio"/> eine Feldmaus / eine Maus | _____ |
| <input type="radio"/> ein Eichhörnchen | _____ |
| <input type="radio"/> ein Marder | _____ |
| <input type="radio"/> ein Wolf | _____ |
| <input type="radio"/> ein Tiger | _____ |
| <input type="radio"/> eine Giraffe | _____ |
| <input type="radio"/> ein Nashorn | _____ |
| <input type="radio"/> ein afrikanischer Elefant | _____ |
| <input type="radio"/> ein Wal (Pottwal) | _____ |
| <input type="radio"/> _____ | _____ |
| <input type="radio"/> _____ | _____ |
| <input type="radio"/> _____ | _____ |

3.2 Die Einheiten der Masse

$$\begin{array}{ccc}
 \overset{1000}{\curvearrowright} & \overset{1000}{\curvearrowright} & \overset{1000}{\curvearrowright} \\
 1 \text{ t} = 1000 \text{ kg} & 1 \text{ kg} = 1000 \text{ g} & 1 \text{ g} = 1000 \text{ mg} \\
 1 \text{ t} = 1.000 \text{ kg} & = 1.000.000 \text{ g} & = 1.000.000.000 \text{ mg}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{lcl}
 1 \text{ t} & = & 1 \text{ Tonne} \\
 1 \text{ kg} & = & 1 \text{ Kilogramm} \\
 1 \text{ g} & = & 1 \text{ Gramm} \\
 1 \text{ mg} & = & 1 \text{ Milligramm}
 \end{array}$$

Die Bezeichnungen Tonne (t), Kilogramm (kg), Gramm (g), Milligramm (mg) sowie die dazugehörigen Umrechnungen musst du auswendig wissen!

3.3 Umrechnungen bei Dezimalschreibweise

$$1,257 \text{ t} = 1 \text{ t } 257 \text{ kg}$$



Die ersten 3 Stellen hinter dem Komma einer Tonne sind die Kilogramm!

$$1,125 \text{ kg} = 1 \text{ kg } 125 \text{ g}$$



Die ersten 3 Stellen hinter dem Komma eines Kilogramm sind die Gramm!

$$1,250735 \text{ kg} = 1 \text{ kg } 250 \text{ g } 735 \text{ mg}$$

$$\begin{array}{c}
 \text{g} \quad \text{mg} \\
 \uparrow \quad \uparrow \\
 \text{g} \quad \text{mg}
 \end{array}$$

Verstanden? - Rechne um

$$15 \text{ kg} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ g}$$

$$2,505 \text{ kg} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ kg } \underline{\hspace{1cm}} \text{ g}$$

$$50 \text{ g} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mg}$$

$$125,67 \text{ g} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ g } \underline{\hspace{1cm}} \text{ mg}$$

$$15 \text{ t} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kg}$$

$$1375,7 \text{ g} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ kg } \underline{\hspace{1cm}} \text{ g } \underline{\hspace{1cm}} \text{ mg}$$

$$15000 \text{ mg} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ g} \qquad 1,7659 \text{ t} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ t} \underline{\hspace{1cm}} \text{ kg} \underline{\hspace{1cm}} \text{ g}$$

3.4 Übungsaufgaben Teil I - Umrechnungen

1. Aufgabe – Rechne um in g

a) 123 kg	i) 1 kg 130 g
b) 27 kg	j) 12 kg 70 g
c) 2,35 kg	k) 23 kg 105 g
d) 12,25 t	l) 13 kg 3 g
e) 12,5 kg	m) 1 t 990 kg 90 g
f) 3,875 kg	n) 15 kg 700g
g) 25 t 120 kg	o) 12 t 1 kg
h) 1,206 kg	p) 1 t 35 kg

2. Aufgabe – Rechne um in kg

a) 12 t	i) 130000 g
b) 27000 g	j) 1268000000 mg
c) 2000 g	k) 2500000 mg
d) 205000 g	l) 1205000 g
e) 1 t 500 kg	m) 115,67 t
f) 2,5 t	n) 12,07 t
g) 25,125 t	o) 1,005 t
h) 120 t 999 kg	p) 15000 g

3. Aufgabe – Rechne um in mg

a) 12 g	i) 130 t 5 kg 7 g
b) 2 g 15 mg	j) 12 t 7 kg
c) 23 kg 7 mg	k) 23 kg 10 g 51 mg
d) 13 kg 124 g 8 mg	l) 151 kg 1 g 1 mg
e) 1 kg 20 g	m) 99 kg 9 g 990 mg
f) 30 kg 105 g 50 mg	n) 1 kg 7 g 7 mg
g) 500 g 5 mg	o) 1257 kg 5 g 105 mg
h) 1 kg 10 g 10 mg	p) 101 g 10 mg

3.5 Übungsaufgaben Teil II - Rechnen mit Masse und Gewichten

4. Aufgabe – Textaufgaben und Knobelaufgaben

- a) Eine Tüte mit Gummibärchen wiegt 200 Gramm. Nach dem ich alle Gummibärchen gezählt habe, habe ich schnell einige gegessen. Jetzt weiß ich aber nicht mehr, wie viele ich gegessen habe. Ich wiege alle noch einmal. Es sind noch 192 Gramm und 120 Stück. Wie viele habe ich gegessen?
- b) Wir backen einen Kuchen und halten uns genau an das Rezept. Wir nehmen 200 g Mehl, 3 Eier, 150 g Zucker, 20 g Butter und 5 g Backpulver. Außerdem gießen wir 125 Gramm Milch hinzu (ein Ei wiegt 36 g). Wie schwer ist der Kuchen unter der Annahme, dass beim Backen insgesamt 15 g Flüssigkeit aus dem Teig verdunsten und 28 g Teig in der Schüssel kleben bleiben?
- c) Am Morgen gehst du schwer bepackt in die Schule. Deine Tasche ist wie fast immer viel zu schwer. In der Schule trinkst du deine Wasserflasche mit 500 g Wasser, isst ein Brot (210 g) und einen Apfel (180 g) und lässt einen Atlas (1,2 kg) in der Schule. Wieder zu Hause angekommen, wiegst du die Tasche und stellst fest, dass diese eine Masse von 5,75 kg hat und du zusammen mit der Tasche 43,5 kg.
- a) Welche Masse hatte die Tasche am Morgen voll bepackt?
- b) Welche Masse hattest du am Morgen (ohne Tasche?)*
- * Seit Schulbeginn warst du bis Mittags nicht auf der Toilette!
- d) An einer Brücke steht ein Schild: „Fahrzeuge mit maximal 1,8 t Gesamtgewicht“. Im Fahrzeugschein eures Autos steht:
- Leergewicht 1478 kg.
 - Maximale Zuladung: 370 kg
- Im Fahrzeug befinden sich Lisa: 46 kg, Papa: 98 kg, Mama: 87 kg, Peter: 75 kg sowie 4 Koffer: 2 Stück mit je 22 kg, 1 kleiner mit 15 kg und ein schwerer mit 28 kg.
1. Kann das Fahrzeug sicher über die Brücke fahren?
 2. Ist die maximale Zuladung überschritten?
- e) Ein Bleistift wiegt 7 g. Je 1000 Stück werden in einen Karton verpackt, der ein Gewicht von jeweils 100 g hat. Alle Kartons werden in einen großen Karton gepackt, der ein Gewicht von 400 g hat. Für die Schule werden 2800 Stifte bestellt. Die Stifte haben einen Einzelpreis gemäß folgender Tabelle:
- | | |
|--------------------|------------------|
| 000 – 499 Stück: | 15 Cent je Stück |
| 500 – 999 Stück: | 14 Cent je Stück |
| 1000 – 1999 Stück: | 12 Cent je Stück |
| 2000 – 4999 Stück: | 11 Cent je Stück |
| ab 5000 Stück: | 10 Cent je Stück |
- An Verpackungs- und Versandkosten fallen an:
- | | |
|---------------------------|------|
| bis 5 kg Gesamtgewicht: | 7 € |
| bis 20 kg Gesamtgewicht: | 15 € |
| über 20 kg Gesamtgewicht: | 28 € |
1. Wie hoch ist die Rechnung (Stifte und Verpackung/Versand) ?
 2. Wie schwer ist das Paket?
 3. Wie viel kostet ein Stift effektiv unter Berücksichtigung der Gesamtrechnung?

5. Aufgabe - Internet



Im Märchen „Die Bremer Stadtmusikanten“ treten 4 Tiere auf.
Recherchiere im Internet nach dem Märchen.

- Finde heraus, um welche Tiere es sich handelt.
- Wovon handelt das Märchen?
- Welche Masse würde eine Waage anzeigen, wenn sich die Musikanten gemeinsam darauf stellen würden?

Tipp: Hierzu musst du natürlich herausfinden, welche Masse die einzelnen Tiere haben.

6. Aufgabe – Addiere bzw. subtrahiere Gewichte

Gib die Lösung in der (den) Einheit(en) in der Klammer an!

a) $8 \text{ kg} - 125 \text{ g}$ (g)
b) $75 \text{ kg} \quad 35 \text{ g} - 66 \text{ kg} \quad 990 \text{ g}$ (kg / g)
c) $2 \text{ kg} + 5,125 \text{ kg} + 8 \text{ g}$ (g)
d) $4 \text{ g} - 80 \text{ mg}$ (mg)
e) $12 \text{ g} - 8 \text{ g} + 4500 \text{ mg}$ (g)
f) $1 \text{ kg} - 99 \text{ g} + 7 \text{ g}$ (g)
g) $21 \text{ kg} - 12,5 \text{ kg} + 3500 \text{ g}$ (kg)
h) $1,001 \text{ kg} - 1000 \text{ g} - 1 \text{ g} + 1 \text{ mg}$ (mg)
i) $1020347,567 \text{ kg} - 12367,679 \text{ kg}$ (g)
j) $199,89 \text{ t} - 2546,57 \text{ kg}$ (kg)
k) $217,5 \text{ kg} - 20050 \text{ g}$ (g)
l) $127889 \text{ mg} + 215 \text{ g} - 126,35 \text{ g}$ (mg)
m) $2505 \text{ kg} - 1,97 \text{ t}$ (kg)

7. Aufgabe – Berechne

a) $125 \text{ g} \cdot 8$	i) $250 \text{ kg} : 500$
b) $75 \text{ g} \cdot 8$	j) $3500 \text{ g} : 200$
c) $180 \text{ kg} \cdot 60$	k) $1000 \text{ kg} : 250$
d) $780 \text{ mg} \cdot 12$	l) $12 \text{ kg} : 75$
e) $8 \cdot (12,2 \text{ g} + 1800 \text{ mg})$	m) $180 \text{ kg} : 150$
f) $27 \cdot (27 \text{ kg} - 25000 \text{ g})$	n) $1500 \text{ g} : 300$
g) $(27500 \text{ g} - 14 \text{ kg}) \cdot 20$	o) $80 \text{ kg} : 400$
h) $(750 \text{ g} + 25 \text{ g}) \cdot 13$	p) $210 \text{ kg} : 700$

3.6 Übungsaufgaben Teil III – Massen und Gewichte im Alltag

Praxisaufgabe – Gewichte in meiner Umgebung

Du benötigst hierzu eine Waage, z.B. eine Küchenwaage oder eine Personenwaage z.B. im Badezimmer.

3.6.1 Gegenstände im Haushalt

Finde mindestens 10, maximal 20 Gegenstände bei dir zu Hause und bestimme jeweils die Masse, so genau wie es die Waage erlaubt.

Gegenstand	Masse in g oder kg	Gegenstand	Masse in g oder kg

3.6.2 Meine Schultasche

Wiege morgens, bevor du zur Schule gehst, wie schwer deine Tasche ist. Dies kann man auf zwei Arten machen:

- a) Wiege die Tasche alleine: _____ kg
- b) Bestimme dein Gewicht
einmal mit der Tasche: _____ kg
- und einmal ohne die
Tasche: _____ kg
- Differenz: _____ kg

Deine Tasche sollte nicht schwerer als 10% deines Körpergewichtes sein. Auch wenn wir die Prozentrechnung erst später kennen lernen werden, bei 35 kg sind $10\% = 3,5$ kg. Also teile dein Gewicht durch 10. Wenn deine Tasche schwerer ist, solltest du etwas dagegen tun. Und zwar nicht unbedingt mehr essen, damit du schwerer wirst. Bespreche die Situation mit

deinen Eltern und Freunden in der Klasse sowie deinem Klassenlehrer, damit die Schultasche künftig leichter wird!

4 Zeiten

Beim Blick auf eine Uhr wird schnell klar, dass wir Zeiten in Stunden und Minuten angeben.

Aber wie hatten die Menschen vor über 2000 Jahren eine Möglichkeit, Zeiten zu messen bzw. anzugeben?

Diskutiere mit einem Freund, wie wohl die Menschen vor über 2000 Jahren die Zeit gemessen haben.

4.1 *Einstiegsaufgabe – Entwicklung der Zeitmessung im Laufe der Jahrtausende*



Aufgabe:

- a) Finde heraus, wann die erste nachweisbare Uhr existierte.
- b) Wie wurde damals die Zeit gemessen?
- c) Wann wurde zum ersten Mal eine mechanische Uhr erfunden?

a)

b)

c)

4.2 Das Rechnen mit Zeiten

4.2.1 Einheiten

Zur Zeitmessung verwenden wir folgende Einheiten:

- Jahre
- Tage
- Stunden
- Minuten
- Sekunden

auch kleinere Einheiten wie Millisekunden oder sogar Nanosekunden werden verwendet. Diese wollen wir jedoch hier nur erwähnen und nicht in unsere Berechnungen mit einbeziehen.

Umrechnung der Einheiten

Formuliere selbst die Regeln zum Umrechnen der Zeiten:

1 Jahr = _____ Tage

1 Tag = _____ Stunden

1 Stunde = _____ Minuten

1 Minute = _____ Sekunden

Alles klar? - Dann berechne flink!

1 Tag = _____ Minuten = _____ Sekunden

1 Stunde = _____ Sekunden

1 Jahr = _____ Stunden = _____ Minuten

1 Jahr = _____ Sekunden

(Rechne ein Jahr immer mit 365 Tagen, sofern nichts anderes angegeben ist.)

4.2.2 Umrechnung von Zeiten

So rechnen wir Zeiten in größere Einheiten um

Beispiel: Wandle 100.000 Sekunden in Tage, Stunden, Minuten, Sekunden um!

1. Schritt: Wir dividieren durch 60, um Minuten zu erhalten. Ein Rest bedeutet, dass Sekunden übrig bleiben.

$$100.000\text{s} : 60 = 1666 \text{ min Rest } 40\text{s} \quad 40\text{s}$$

2. Schritt: Wir dividieren die Minuten durch 60, um Stunden zu erhalten.

$$1666 \text{ min} : 60 = 27 \text{ Stunden Rest } 46 \text{ min} \quad 46 \text{ min}$$

3. Schritt: Wir wandeln Stunden in Tage um und dividieren durch 24.

$$27 \text{ h} : 24 = 1 \text{ Rest } 3 \quad 1 \text{ Tag } 3 \text{ h}$$

$$\text{Summiert:} \quad \underline{\underline{1 \text{ Tag } 3 \text{ h } 46 \text{ min } 40 \text{ s}}}$$

$$100.000 \text{ s} = 1 \text{ Tag } 3 \text{ h } 46 \text{ min } 40 \text{ s}$$

So zerlegen wir Zeiten in kleinere Einheiten:

Zerlege jeweils die einzelnen Einheiten wie Stunden, Minuten in die gewünschte Einheit und summiere dann auf:

Beispiel: Rechne 6 h 24 Minuten und 30 Sekunden um in Sekunden.

$$1. \text{ Schritt:} \quad 6 \text{ h} = 6 \cdot 60 \text{ min} = 360 \text{ min} = 360 \cdot 60 \text{ s} = 21600 \text{ s}$$

$$2. \text{ Schritt:} \quad 24 \text{ Min} = 24 \cdot 60 \text{ s} = 1440 \text{ s}$$

$$3. \text{ Schritt:} \quad 30 \text{ Sekunden} = 30 \text{ s}$$

$$\text{Summiert:} \quad \underline{\underline{23070 \text{ s}}}$$

$$6 \text{ h } 24 \text{ min } 30 \text{ s} = 23070 \text{ s}$$

Besondere Aufmerksamkeit ist notwendig, wenn Zeiten über die Nacht auf den nächsten Tag berechnet werden sollen.

4.2.3 Berechnen von Zeitabständen oder Zeiträumen

Wir gehen bei der Berechnung von Zeiträumen grundsätzlich wie folgt vor:

Rechne bis zur nächsten vollen Stunde und bis zum nächsten vollen Tag.

Addiere dann diese Zeit zu der Uhrzeit am folgenden Tag.

Analog gilt dies für Jahre und Monate. Rechne zunächst immer bis zum vollen Jahr. Dann zähle die Monate ab dem neuen Jahr.

Beispiel 1: von September bis März des Folgejahres sind es 7 Monate

September bis Dezember	= 4 Monate
Januar bis März	= 3 Monate

Merke:

Erhalten wir bei einer Addition von Minuten mehr als 60 Minuten, zerlegen wir in Stunden und Minuten. Z.B. 85 Minuten = 1 Stunde und 25 Minuten.

Das gleiche gilt für Sekunden: mehr als 60 Sekunden werden wieder zerlegt in Minuten und Sekunden!

Beispiel 2:

Berechne den Zeitraum von 17 Uhr 15 bis 8 Uhr 35 am nächsten Tag.

Rechnung:

von 17:15 bis 18:00 Uhr – die volle nächste Stunde, sind es:	45 Minuten
von 18:00 Uhr bis um Mitternacht, 24:00 Uhr sind es:	6 Stunden
von Mitternacht bis 8:35 Uhr sind es:	8 Stunden, 35 Minuten

Wir summieren:	45 Minuten + 35 Minuten = 80 Minuten	= 1 Stunde, 20 Minuten
	6 Stunden + 8 Stunden	= 14 Stunden
	Summe:	15 Stunden , 20 Minuten

Beispiel 3: Geburtstage und Lebensalter

Über den Künstler Pablo Picasso finden wir in einem Lexikon folgende Daten:

* 25. Oktober 1881 in Málaga, Spanien; † 8. April 1973 in Mougins, Frankreich

Wie berechnen wir nun das Lebensalter in Jahren, Monaten und Tagen?

Wir rechnen zunächst die Jahre aus, indem wir von Oktober 1881 bis zum letzten Oktober im Leben, also 1972 zählen. Hierbei zunächst:

1881 bis 1900 = 19 Jahre plus 1900 bis 1972 = 72 Jahre

Zusammen sind dies **91 Jahre**.

Nun rechnen wir vom 25. Oktober 1972 bis zum 25. März 1973 = **5 Monate**.

Zuletzt rechnen wir noch die Tage aus, vom 25. März 1972 bis zum 8. April 1972 = **14 Tage**
(25.März bis 31.März = 6 Tage und vom 1. April bis 8. April = 8 Tage)

Das Lebensalter von Picasso betrug also 91 Jahre 5 Monate und 14 Tage.

4.2.4 Multiplikation und Division von Zeiten

So multiplizieren wir Zeiten

Beispiel: 4 Kinder benötigen jeweils 1 h und 48 Minuten für die täglichen Hausaufgaben. Wie lange benötigen sie alle zusammen dafür?

1. Lösungsmöglichkeit:

Wir wandeln die Zeitangabe in Minuten um und multiplizieren dann.

$$1 \text{ h } 48 \text{ Minuten} = 60 \text{ min} + 48 \text{ min} = 108 \text{ min}$$

$$4 \cdot 108 \text{ min} = 432 \text{ min}$$

Das Ergebnis müssen wir wieder zurück umwandeln.

$$432 : 60 = 7 \text{ Rest } 12$$

Ergebnis: Alle Schüler benötigen zusammen 7h 12 min.

Regel: Wandle zunächst die Zeit in die kleinste Zeiteinheit um und multipliziere dann. Das Ergebnis der Multiplikation wird danach wieder in größere Einheiten, wenn möglich, umgewandelt.

2. Lösungsmöglichkeit:

Wir multiplizieren die einzelnen Zeiteinheiten:

$$4 \cdot 1 \text{ h} = 4 \text{ h}$$

$$4 \cdot 48 \text{ min} = 192 \text{ min}$$

Sollte es möglich sein, dass ein Ergebnis in einer größeren Zeiteinheit - wie im Beispiel oben die 192 Minuten – dargestellt werden kann, müssen wir diese Einheit noch umwandeln:

$$192 \text{ min} : 60 = 3 \text{ h und } 12 \text{ min}$$

Anschließend addieren wir die einzelnen Ergebnisse:

$$4 \text{ h} + 3 \text{ h} + 12 \text{ min} = 7 \text{ h } 12 \text{ min}$$

Ergebnis: Alle Schüler benötigen zusammen 7h 12 min.

Regel: Multipliziere die einzelnen Zeiteinheiten. Sofern ein Ergebnis (wie im obigen Beispiel 192 min) in einer größeren Zeiteinheit dargestellt werden kann, wandle entsprechend um. Addiere anschließend die Ergebnisse der Multiplikation.

So dividieren wir Zeiten

Beispiel: Du hast in einer Woche, also innerhalb von 7 Tagen insgesamt 7 h und 28 Minuten telefoniert. Nun möchtest du wissen, wie viele Minuten das im Durchschnitt je Tag waren.

$$7\text{ h } 28\text{ min} = 7 \cdot 60\text{ min} + 28\text{ min} = 448\text{ min}$$

$$448\text{ min} : 7 = 64\text{ min}$$

$$64\text{ min} = 1\text{ h } 4\text{ min}$$

Ergebnis: An einem Tag hast du durchschnittlich 1 h und 4 Minuten telefoniert.

Regel: Wir dividieren Zeiten, indem wir in die kleinste vorkommende Einheit umwandeln und dann erst dividieren. Das Ergebnis fassen wir wenn möglich wieder in größere Zeiteinheiten zusammen.

4.3 Übungsaufgaben – Umrechnung von Zeiten

1. Aufgabe – Umrechnungen

- a) **Wie viele Stunden vergehen von**
- ☐ 4 Uhr morgens bis 11 Uhr morgens?
 - ☐ 2 Uhr morgens bis Mittag
 - ☐ 7 Uhr morgens bis 5 Uhr abends
 - ☐ 9 Uhr morgens bis 6 Uhr morgens des folgenden Tages
 - ☐ 10 Uhr abends bis 11 Uhr morgens des folgenden Tages
- b) Ein Junge begann am 1. Mai 2004 eine Lehre, die am 1. Juli 2007 endete.
Wie lange dauerte die Lehre (In Jahren, Monaten und Tagen)
- c) **Wie viele Monate sind**
- ☐ 7 Jahre
 - ☐ 9 Jahre und 4 Monate
 - ☐ 11 Jahre und 11 Monate
 - ☐ 20 Jahre
- d) Wie viele Sekunden hat ein Jahr, wenn dieses 365 Tage, 5 Stunden, 48 Minuten und 47 Sekunden beträgt?
- | | |
|---|--|
| <p>e) Verwandle in Minuten</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> 1 Viertelstunde<input type="radio"/> 2 Stunden 30 Minuten<input type="radio"/> 13 Stunden 20 Minuten<input type="radio"/> 2 Tage 2 Stunden 35 Minuten<input type="radio"/> 3 Tage 3 Stunden<input type="radio"/> 240 Sekunden<input type="radio"/> 960 Sekunden<input type="radio"/> 1440 Sekunden | <p>f) Verwandle in Sekunden</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> 1 Stunde<input type="radio"/> 9 Minuten<input type="radio"/> 15 Minuten<input type="radio"/> 1 Stunde 21 Minuten<input type="radio"/> 1 halbe Stunde<input type="radio"/> 2 Stunden 40 Minuten<input type="radio"/> 10 Stunden<input type="radio"/> 1 Tag 6 Stunden 30 Minuten |
|---|--|
- g) **Verwandle in Tage**
- ☐ 3 Jahre 195 Tage
 - ☐ 11 Jahre
 - ☐ 25 Jahre 200 Tage
 - ☐ 24480 Minuten
- h) Im Roman „Der Graf von Monte Christo“ ritzt der junge Dantes jeden Tag einen Strich in den Fels der Zelle. Am Tage seiner Flucht sind dies insgesamt 5967 Striche.
Wie lange dauerte seine Gefangenschaft?
- i) Die Zeit von einem Vollmond zum nächsten dauert 29 Tage, 12 Stunden 44 Minuten und 3 Sekunden. Wie viele Sekunden sind dies?

4.4 Rechnen mit Zeiten - Differenzen

2. Aufgabe - Differenzen

- a) Vor 100 Jahren dauerte die Briefzustellung noch viel länger. Ein Brief aus Südamerika ist vom 27. September 1899 datiert. Er kommt am 11. Oktober 1899 an. Wie lange war er unterwegs?
- b) Ein Radfahrer legt die Strecke München Augsburg in 3 Stunden und 45 Minuten zurück. Um wie viel Uhr trifft er ein, wenn er in München um halb 9 Uhr morgens startet?
- c) Eine Sonnenfinsternis begann um 9 Uhr 42 Min 28 Sekunden morgens und endete um halb elf Uhr morgens. Wie viele Sekunden dauerte sie?
- d) Der ICE ist in Saarbrücken um 9 Uhr 23 Minuten gestartet und um 11 Uhr 15 Minuten in Paris angekommen. Wie viele Minuten dauerte die Fahrt?
- e) Du verlässt morgens um 7 Uhr 32 Minuten das Haus und kehrst Mittags um 14 Uhr 11 Minuten nach Hause aus der Schule zurück. Wie lange warst du unterwegs?
- f) Rechne die Aufgabe e) mit deinen echten Uhrzeiten für einen normalen Schultag!

3. Aufgabe – berühmte Persönlichkeiten

Berechne das Geburtsdatum!

- a) Goethe, gestorben am 22. März 1832 im Alter von 82 Jahren, 6 Monaten, 24 Tagen
- b) Beethoven, gestorben am 26. März 1827 im Alter von 56 Jahren, 3 Monaten und 9 Tagen

Berechne das Alter in Jahren, Monaten, Tagen

- c) Albert Einstein, (* 14. März 1879 in Ulm, † 18. April 1955 in Princeton, USA)
- d) Wolfgang A. Mozart (* 27. Januar 1756 in Salzburg, † 15. Dezember 1791 in Wien)

4. Aufgabe – Deine Familie

- a) Wie alt bist du am heutigen Tag (Jahre, Monate, Tage)?
- b) Wie alt sind deine Familienangehörigen? Wähle mindestens 2 weitere Personen aus!

5. Aufgabe

Aus der Quelle eines Flusses fließen in 1 Minute 38 Liter Wasser heraus. Wie viel Wasser fließt von morgens 8 Uhr 37 Minuten bis Mittags um 13 Uhr 28 Minuten in den Fluss?

6. Aufgabe – Weltzeit und Reisen

USA

Um 11 Uhr morgens unserer Zeit (Deutschland) ist es an der Ostküste der USA erst 5 Uhr in der Früh. Berechne die Flugdauern, wenn folgende Daten bekannt sind:

- | | | | | |
|----|-------------------|-----------|--------------------------|-----------|
| a) | Abflug Frankfurt: | 10:37 Uhr | Ankunft New York, USA: | 13:56 Uhr |
| b) | Abflug München: | 11:46 Uhr | Ankunft Boston, USA: | 14:27 Uhr |
| c) | Abflug Berlin: | 17:31 Uhr | Ankunft Washington, USA: | 19:45 Uhr |

Australien

- d) Die Zeitverschiebung zwischen Deutschland und Australien beträgt + 8 Stunden. Wie lange dauert die Reise, wenn Abflug um 19:20 in Frankfurt ist und Ankunft um 7:25 Uhr am übernächsten Tag (1x Umsteigen und Wartezeiten inbegriffen) in Sydney?

Japan

- e) Wie groß ist die Zeitverschiebung zwischen Deutschland und Japan, wenn ein Flug von Frankfurt nach Tokio nonstop 11 Stunden 5 Minuten dauert. Abflug ist um 13 Uhr 30 Minuten in Frankfurt. Ankunft ist in Tokio um 8 Uhr 35 am folgenden Tag?
- f) Viel günstiger ist ein Flug von Frankfurt nach Tokio mit einmal Umsteigen. Start ist um 7 Uhr morgens. Ankunft um 9 Uhr und 5 Minuten am Folgetag. Wie lange ist man unterwegs?

4.5 Multiplikation und Division von Zeiten

7. Aufgabe – Berechne

- | | | |
|----|--|---|
| a) | (9 Stunden 27 Minuten 25 Sekunden) · 8 | = |
| b) | (4 Tage 17 Stunden 18 Minuten) · 10 | = |
| c) | (2 Jahre 11 Monate 18 Tage) · 25 | = |
| d) | (127 Minuten 23 Sekunden) · 17 | = |
| e) | (4 Stunden 30 Minuten) : 3 | = |
| f) | (3 Jahre 4 Monate) : 8 | = |
| g) | (2 Tage 12 Stunden) : 10 | = |
| h) | (7 Jahre 6 Monate) : 15 Monate | = |
| i) | (7 Stunden 30 Minuten) : 45 Minuten | = |
| j) | (4 Monate 15 Tage) : 9 Tage | = |

8. Aufgabe

Ein Auto benötigt für eine bestimmte Strecke 2 Stunden und 45 Minuten. Wie lange benötigt es für die 3-fache Strecke?

9. Aufgabe

In einer Familie ist der Sohn 11 Jahre 7 Monate und 9 Tage alt. Der Vater ist genau 4 mal so alt. Wie alt ist er?

10. Aufgabe

Der Planet Saturn benötigt für einen Umlauf um die Sonne 10759 Tage 5 Stunden 16 Minuten und 31 Sekunden. Wie lange benötigt er für 5 Umläufe?

11. Aufgabe

Bei der täglichen Drehung der Erde um die eigene Achse, die insgesamt 23 Stunden 56 Minuten und 4 Sekunden dauert, legt ein Punkt auf dem Äquator in jeder Sekunde einen Weg von 465 Metern zurück. Wie groß ist der Äquator?

12. Aufgabe

Ein Briefträger legt jeden Tag in einer Zeitdauer von 5 Stunden und 48 Minuten einen Weg von 21,75 km zurück. Wie lange ist er in einem Monat (mit 22 Arbeitstagen) unterwegs und welche Strecke legt er hierbei zurück?

13. Aufgabe

Der Weltrekord für den 100 Meter-Sprint liegt unter 10 s. Wir rechnen einfach mit 10 s. Der Weltrekord für einen Marathonlauf über 42,2 km (genau sind es 42195m, wir rechnen hier jedoch mit 42,2 km) liegt bei etwa 2h und 8 Minuten.

- a) Welche Zeit würde ein Sprinter für einen Marathonlauf benötigen, wenn er die Geschwindigkeit wie beim 100 m - Lauf durchhalten könnte.
- b) Welche Zeit würde ein Marathonläufer für 100 m benötigen, wenn er seine Rekordgeschwindigkeit beibehalten würde?

14. Aufgabe

Die Lichtgeschwindigkeit beträgt 299762458 m pro Sekunde. Die mittlere Entfernung der Erde von der Sonne beträgt 149,6 Millionen Kilometer. Wie lange benötigt das Licht von der Sonne bis zur Erde?

- Rechne
- a) genau.
 - b) mit der gerundeten Geschwindigkeit von 300.000 km pro Sekunde.

15. Aufgabe

Nach dem gregorianischen Kalender dauert ein Jahr 365 Tage, 5 Stunden, 49 Minuten, 12 Sekunden. Dieser Kalender wurde im Jahr 1582 von Papst Gregor XIII eingeführt.

Wie viele Sekunden, Stunden und Tage sind dann

- a) heute – nimm das aktuelle Datum des heutigen Tages
- b) am 31.12.2008

seit Beginn der Zeitrechnung verstrichen?

5 Rechnen mit Währungen

In diesem Kapitel wollen wir nur mit Euro (€) rechnen.
Der Euro wurde in vielen Ländern Europas im Jahr 2002 eingeführt. Zuvor hatte jedes Land in Europa seine eigene Währung.



5.1 Einstiegsaufgabe und Motivation

Recherchiere im Internet die Währungen folgender Länder vor der Einführung des Euro. Finde Namen und Umrechnungsfaktor zum Euro heraus.



Land	Name der Währung und Zeichen vor Einführung des Euro	Umrechnungsfaktor 1 € = ... in der Landeswährung
Deutschland		
Frankreich		
Italien		
Irland		
Spanien		
Österreich		

Finde weitere Länder, die den Euro eingeführt haben:

5.2 Die Umrechnung

$$1 \text{ Euro} = 100 \text{ Cent}$$

Rechne um in Cent:

2 €	=	_____ Cent	10 € 76 ct	=	_____ Cent
1 € 25 ct	=	_____ Cent	1,25 €	=	_____ Cent
0,95 €	=	_____ Cent	35,67 ct	=	_____ Cent

0,06 € = _____ Cent 1,01 € = _____ Cent

5.3 Übungsaufgaben zu Währungen

1. Aufgabe – Einkaufszettel

Wie hoch wird die Gesamtrechnung, wenn folgende Artikel gekauft werden sollen?

10 Tafeln Schokolade zu je 0,65 €, 2 Stück Butter zu je 1,09 €, 1 Brot für 1 € 95 ct, 2 kg Tomaten (2,99 € je kg), 12 Eier zu 25 ct je Stück sowie eine Tragetasche für 15 ct.

2. Aufgabe - Stromrechnung

Die Stadtwerke berechnen sich monatlich eine Grundgebühr von 8,15 € und zusätzlich je verbrauchter kWh (Kilowattstunde) nochmals einen Betrag von 22 ct. In einem Jahr werden 7068 kWh verbraucht. Berechne die Höhe der Jahresrechnung. Wie hoch sind die Kosten pro Monat?

3. Aufgabe – Verkaufen im Internet

Du möchtest deine alte Spielstation verkaufen. Sie hatte früher einmal 149 € gekostet. Bei einem Internetauktionshaus stellst du die Station mit 2 Bildern ein. Das kostet folgende Gebühren:

Einstellen der Station in die Auktion:	1 €
Hinzufügen von Bildern:	50 ct je Bild
Nach Verkauf fällt eine weitere Gebühr von einem Zehntel des Verkaufspreises an.	

Nach einer Woche Auktion wird die Station für 65 € verkauft. Wie viel hast du nach Abzug der Auktionskosten noch zurück bekommen? Wie hoch ist dein Verlust gegenüber dem ursprünglichen Preis?

4. Aufgabe – Süßigkeiten

Im Großmarkt kostet dich eine Riesenpackung Schaummäuse (150 Stück) 5,25 €. Du verkaufst an deine Schulfreunde eine Maus für 5 ct je Stück. Nach einer Woche hast du noch 36 Stück übrig, diese sind leider jedoch hart geworden. Dafür kannst du daher nur noch 2 ct je Stück bekommen. Wie groß ist dein Gewinn, wenn jetzt alle Mäuse verkauft wurden?

6 Teste dein Wissen

6.1 Test 1 - Längen, Masse und Gewichte, Zeiten (45 Minuten)

Notiere die Anfangs- und Endzeit für die Bearbeitung des Blattes (gerundete Minuten) und berechne die Zeitdauer, die du für diese Aufgaben benötigst hast.

Für diesen Test solltest du nicht mehr als 45 Minuten benötigen!

1. Aufgabe - Umrechnungen

- a) Rechne um in mm: 125 m 7 dm 5 cm
- b) Rechne um in g: 1,05 kg
- c) Rechne um in s: 2 h 34 min
- d) Rechne um in kg: 1672300g
- e) Rechne um in h: 10800 s
- f) Rechne um in d, h, min, s: 134.000 s
- g) Rechne um in m: 9 km 760 m 710 mm

2. Aufgabe - Rechnen mit Größen

- a) $2\text{ m } 59\text{ cm} - 1900\text{ mm}$ (in mm)
- b) $21,06\text{ km} - 13,5\text{ km} + 2705\text{ m}$ (in m)
- c) $2,56\text{ kg} + 0,05\text{ kg} - 125\text{ g} + 2600\text{ mg}$ (in g)
- d) $1265,05\text{ g} - 50\text{ mg} - 1,205\text{ kg}$ (in g)
- e) $28\text{ Tage } 27\text{ h } 17\text{ min} - 368\text{ min}$ (in min)
- f) $20 \cdot 2\text{ h } 27\text{ min}$
- g) $3\text{ h } 24\text{ min} : 12$
- h) $85\text{ kg} : 500$

3. Textaufgaben

- a) Du hast im Radio den folgenden Satz gehört: „Genau jetzt ist das neue Jahr 4.184.117 Sekunden alt“. Um welche Uhrzeit und an welchem Tag (das genaue Datum!) wurde dieser Satz gesagt?
- b) Ein Marienkäfer benötigt für die Strecke von 10 cm genau 12 s. Wie lange benötigt er für eine Strecke von 25,741 km? (in ganzen Tagen, Stunden, Minuten, Sekunden!)
- c) Ein Bagger kann mit einer Schaufel 138 kg Sand aufladen. Wie oft muss der Bagger seine Schaufel beladen, um eine große Baugrube auszuheben, in der sich 37,95 t Sand befinden?
- d) Auf einer Rolle Küchenpapier befinden sich normalerweise 42 Blatt Papier. Du misst die Länge eines Blattes mit 27 cm. Du rollst die Rolle komplett ab und misst eine Länge von 7,29 m. Alle Blätter, die du abgerollt hast, haben eine Masse von 189 g, die leere Hülse aus Karton hat die Masse von 35 g. Wie schwer ist eine neue Rolle, auf der noch kein Blatt fehlt?

6.2 Test 2 – Zeiten (30 Minuten)

1. Aufgabe – Lebensdaten, wie alt wurden in Jahren, Monaten und Tagen?

- a) **Winston Churchill**, ein berühmter englischer Politiker. Du findest im Lexikon folgende Daten:
- Geboren: 30. November 1874 in Woodstock, England
 - Gestorben: 24. Januar 1965 in London, England
- b) **Vincent van Gogh**, berühmter Maler
- Geboren: 30. März 1853 in Groot-Zundert, Niederlande
 - Gestorben: 29. Juli 1900 in Auvers-sur-Oise, Frankreich
- c) **Elisabeth Amalie Eugenie**, genannt Sisi, Kaiserin von Österreich
- Geboren: 24. Dezember 1837 in München
 - Gestorben: 10. September 1898 in Genf

2. Aufgabe - Gib in der jeweiligen Einheit in der Klammer an!

- | | | |
|-------------------|----------------------|-----------------|
| a) 110 s (min, s) | d) 199 min (h, min) | g) 214 h (d, h) |
| b) 377 s (min, s) | e) 266 min (h, min) | h) 169 h (d, h) |
| c) 802 s (min, s) | f) 3899 min (h, min) | i) 900 h (d, h) |

3. Aufgabe – Zeitspannen Hausaufgaben

Du machst in einer Woche Hausaufgaben wie folgt:

Montag	2 h 24 min
Dienstag	1 h 59 min
Mittwoch	2 h 45 min
Donnerstag	1 h 33 min
Freitag	1 h 19 min

- a) Wie lange benötigst du insgesamt?
- b) Wie lange benötigst du durchschnittlich pro Tag?

6.3 Test 3 – Über Größen (45 Minuten)

Aufgabe 1

Gib in der jeweiligen Einheit in der Klammer an, wenn mehrere Einheiten in Klammer stehen, gib in jeweils vollen Einheiten an. z.B. $100 \text{ min (h, min)} = 1 \text{ h } 40 \text{ min}$.

- a) $3669 \text{ s (h, min, s)}$ b) $3 \text{ d } 2 \text{ h } 15' 20'' \text{ (s)}$ c) $14400 \text{ min (d, h, min)}$
 d) $13 \text{ km } 270 \text{ m } 7 \text{ dm (cm)}$ e) 1278500 mm (m) f) $1759600 \text{ g (t, kg)}$

Aufgabe 2

Berechne und gib das Endergebnis in der angegebenen Einheit an.

- a) $51 \text{ kg } 37 \text{ g} - 26 \text{ kg } 907 \text{ g (kg / g)}$ b) $2,5 \text{ kg} + 4,125 \text{ kg} + 375 \text{ g (g)}$
 c) $5,3 \text{ m} + 4750 \text{ cm} - 500 \text{ mm (mm)}$ d) $16 \text{ km } 450 \text{ m} - 15500 \text{ m (m)}$
 e) $175 \text{ kg} : 250 \text{ (g)}$ f) $(144500 \text{ g} - 140 \text{ kg}) \cdot 20 \text{ (kg)}$

Aufgabe 3

- a) was besagt die Vorsilbe k (Kilo)?
 b) was besagt die Vorsilbe d (Dezi)?
 c) Woraus besteht jede Größe ?

Aufgabe 4

Eine große Tafel Schokolade besteht aus 12 Rippen. Insgesamt hat die Schokolade mit dem Papier eine Masse von 500 g. Nachdem Du die Schokolade ganz ausgepackt hast, wiegst du das Papier und misst die Masse zu genau 56 g. Wie groß ist die Masse von 3 Rippen Schokolade – ohne Papier?

Aufgabe 5

Ein Jogger bewältigt die Strecke von 5 km in 21 Minuten und 44 Sekunden. Wie lange benötigt er für die 4-fache Strecke unter der Annahme, dass er sein Tempo beibehalten kann?

Aufgabe 6

Bei einem Fußballspiel fällt nach genau 10 Minuten und 46 Sekunden das erste Tor. Es ist zu diesem Zeitpunkt exakt 17:56 Uhr und 10 Sekunden. Das zweite Tor fällt genau 650 Sekunden nach dem ersten Tor.

- a) Zu welcher Uhrzeit hat das Spiel begonnen?
 b) Wie lange läuft das Spiel in Sekunden, als das zweite Tor fällt.

6.4 Test 4 – Über Größen (45 Minuten)

Aufgabe 1

Gib in der jeweiligen Einheit in der Klammer an, wenn mehrere Einheiten in Klammer stehen, gib in jeweils vollen Einheiten an. z.B. 100 min (h, min) = 1 h 40 min.

- a) 3679s (h, min, s) b) 2d 3h 5' 20" (s) c) 28800 min (d, h, min)
- d) 12 km 175 m 9 dm (cm) e) 158500 mm (m) f) 2959900g (t, kg)

Aufgabe 2

Berechne und gib das Endergebnis in der angegebenen Einheit an.

- a) 41 kg 67 g – 36 kg 667 g (kg / g) b) 1,5 kg + 3,125 kg + 375 g (g)
- c) 4,3 m + 3750 cm – 500 mm (mm) d) 12 km 450 m – 11500 m (m)
- e) 75 kg : 250 (g) f) (150500 g – 150 kg) · 20 (kg)

Aufgabe 3

- a) was besagt die Vorsilbe m (Milli)?
- b) was besagt die Vorsilbe c (Centi)?
- c) Woraus besteht jede Größe ?

Aufgabe 4

Eine große Packung Fruchtgummis enthält 150 Stück. Insgesamt hat die Packung mit der Box eine Masse von 2350 g. Nachdem du die Fruchtgummis ganz ausgeleert hast, wiegst du die Box und misst die Masse zu genau 250 g. Wie groß ist die Masse von 30 Fruchtgummis?

Aufgabe 5

Ein Autofahrer benötigt für die Strecke von 40 km insgesamt 28 Minuten und 24 Sekunden. Wie lange benötigt er für die 5-fache Strecke unter der Annahme, dass er seine Geschwindigkeit nicht ändert?

Aufgabe 6

Bei einem Fußballspiel fällt nach genau 8 Minuten und 35 Sekunden das erste Tor. Es ist zu diesem Zeitpunkt exakt 17:53 Uhr und 10 Sekunden. Das zweite Tor fällt genau 265 Sekunden nach dem ersten Tor.

- a) Zu welcher Uhrzeit hat das Spiel begonnen?
- b) Wie lange läuft das Spiel in Minuten und Sekunden, als das zweite Tor fällt?

