Einheiten von Größen umwandeln

Verwendung von Brüchen und Dezimalzahlen

Hinweis: Es gibt einen zweiten Text zu diesem Thema
unter der Nummer 10202

Stand 17. August 2017

Datei Nr. 10203

Friedrich W. Buckel

Internetbibliothek für Schulmathematik

www.mathe-cd.de

Demo-Text für www.mathe-cd.de

Vorwort

Das Hauptthema dieses Textes ist der Umgang mit **Maßzahlen und Einheiten von Größen**.

Wie kann man die Einheiten der Größe Masse (=Materialmenge), also Gramm, Kilogramm und Tonnen ineinander umrechnen? Oder die Einheiten bei Angaben von Längen, Flächenmaßen und Rauminhalten?

Dazu benötigt man ein minimales Grundwissen über Dezimalzahlen. Es werden ab und zu auch Brüche verwendet. Doch mehr als Erweitern und Kürzen wird nicht benötigt.

Die Fortsetzung dieses Textes hat die Nummer 10203 und beschäftigt sich mit Bruchteilen von Größen wie $\frac{2}{3}$h oder $\frac{4}{5}$ von 260 m .

Inhalt

1	Die Masse	3
2	Längenmessung	5
3	Flächenmessung	6
4	Volumenmessung	7
5	Zeitmessung	8
6	Gemischte Aufgaben	9
Lösungen aller Aufgaben		10 - 13

Demo-Text für www.mathe-cd.de

Größen und ihre Einheiten

In diesem Text geht es um die Größen Masse, Längen, Flächen, Rauminhalte und Zeit.

Vorsicht: Man verwechsle nicht Masse und Gewicht. Die Masse ist die Stoffmenge, das Gewicht ist die Kraft, mit der die Erde einen Gegenstand anzieht. Die Masse wird in t, kg, g, … gemessen, das sind keine Gewichtsangaben. Das Gewicht misst man z. B. in N (Newton), was im Alltag praktisch nicht verwendet wird.

Eine Größe kann man messen. Wenn die Masse eines Körpers m = 5 kg beträgt, dann ist 5 die **Maßzahl** und kg die **Maßeinheit**. Da man für große bzw. sehr kleine Massen besser andere Einheiten verwendet, muss man in der Lage sein, die Maßzahlen von Größen ineinander umzuwandeln.

Daher gebe ich zuerst eine Übersicht über die wichtigsten Maßeinheiten und Umrechnungsfaktoren.

(I) Die Masse

Die vier gebräuchlichsten Masse-Einheiten sind

Tonne (t), Kilogramm (kg), Gramm (g) und Milligramm (mg)

I. Umrechnungen von großer Einheit in kleine Einheit

$1\,t = 1000\,kg$

$1\,kg = 1000\,g$

$1\,g = 1000\,mg$

$1\,mg = 1000\,\mu g$

Oder so:

$1\,t \xrightarrow{\cdot 1000} 1000\,kg$

$1\,kg \xrightarrow{\cdot 1000} 1000\,g$

$1\,g \xrightarrow{\cdot 1000} 1000\,mg$

$1\,t \xrightarrow{\cdot 1.000.000} 1.000.000\,g$

$1\,kg \xrightarrow{\cdot 1.000.000} 1.000.000\,mg$

Die Einheit μg heißt Mikrogramm und stellt eine Einheit für winzig kleine Massen dar.
$1\ \mu g$ ist ein Tausendstel Milligramm oder ein Millionstel Gramm.

Übungsbeispiele: Umrechnen in die kleinere Einheit

a) 12 t in kg: $12\,\boxed{t} = 12 \cdot \boxed{1000\,kg} = 12.000\,kg$

4 kg in g: $4\,\boxed{kg} = 4 \cdot \boxed{1000\,g} = 4000\,g$

15 g in mg: $15\,\boxed{g} = 15 \cdot \boxed{1000\,mg} = 15.000\,mg$

Man rechnet $\boxed{\cdot 1000}$

8 t in g: $8\,\boxed{t} = 8 \cdot \boxed{1.000.000\,g} = 8.000.000\,g$

3 kg 250 g in g: $3\,kg\ 250\,g = 3000\,g + 250\,g = 3250\,g$

5 t 740 kg in kg: $5\,t\ 740\,kg = 5000\,kg + 740\,kg = 5740\,kg$

3,45 t in kg: $3{,}45\,t = 3450\,kg$ (Mit 1000 multiplizieren: Das Komma rückt um 3 Stellen nach rechts. Dazu muss man eine Null anfügen.) Es ist $3{,}45\,t = 3t\ 450\,kg$. Falsch wäre $3{,}45\,t = 3\,t\ 45\,kg$. Hier wurde versehentlich der Umrechnungsfaktor 100 statt 1000 angewandt.

0,75 kg in g: 0,75 kg = 0,750 kg =750 g !!

Demo-Text für www.mathe-cd.de

2. Umrechnungen von kleiner Einheit in große Einheit

$1\,kg = \frac{1}{1000}\,t = 0{,}001\,t$	$1\,g = \frac{1}{1000}\,kg = 0{,}001\,kg$	$1\,mg = \frac{1}{1000}\,g = 0{,}001\,g$
$10\,kg = \frac{1}{100}\,t = 0{,}01\,t$	$10\,g = \frac{1}{100}\,kg = 0{,}01\,kg$	$10\,mg = \frac{1}{100}\,g = 0{,}01\,g$
$100\,kg = \frac{1}{10}\,t = 0{,}1\,t$	$100\,g = \frac{1}{10}\,kg = 0{,}1\,kg$	$100\,mg = \frac{1}{10}\,g = 0{,}1\,g$

Übungsbeispiele: Umrechnen in die größere Einheit

Man rechnet $\boxed{:1000}$

4000 kg in t: $4000\,kg = \frac{4000}{1000}\,t = 4\,t$

200 kg in t: $200\,kg = \frac{200}{1000}\,t = \frac{2}{10}\,t = 0{,}2\,t$

30 g in kg: $30\,g = \frac{30}{1000}\,kg = \frac{3}{100}\,kg = 0{,}03\,kg$

320 g in kg: $342\,g = \frac{342}{1000}\,kg = 0{,}342\,kg$

4256 g in kg: $4256\,g = 4000\,g + 256\,g = 4{,}256\,kg$ oder : $= \frac{4256}{1000}\,kg = 4{,}256\,kg$

4 mg in g: $4\,mg = \frac{4}{1000}\,g = 0{,}004\,g$

42,3 g in kg: $42{,}3\,g = 0{,}\underline{042}\,|\,3\,kg$

Bei der Division durch 1000 rückt das Komma um 3 Stellen nach links. Dazu muss man links eine Null einfügen, vor die dann ein Komma und eine weitere Null kommen.

3. Umrechnungen in die gleiche Einheit als Dezimalzahl

3 kg 250 g in kg: $3\,kg\,250\,g = 3{,}250\,kg = 3{,}25\,kg$

5 t 740 kg in t: $5\,t\,740\,kg = 5{,}740\,t = 5{,}74\,t$

12 kg 12 g in g: $12\,kg\,12\,g = 12\,kg + \frac{12}{1000}\,g = 12\,kg + 0{,}012\,kg = 12{,}012\,kg$

32 g 50 mg in g: $32\,g\,50\,mg = 32{,}050\,g = 32{,}05\,g$

Falsch wäre $32\,g\,50\,mg = 32{,}50\,g$! Hier wurde versehentlich der Umrechnungsfaktor 100 statt 1000 angewandt.

Aufgabe 1 Rechne um:

a) 17 kg = ☐ g b) 12 g = ☐ mg c) 2 t = ☐ g

d) 12 000 kg = ☐ t e) 3000 g = ☐ kg f) 140.000 g = ☐ kg

Aufgabe 2 Rechne in die nächst kleinere Einheit um

a) 73 kg b) 5 g c) 3 t 15 kg d) 5 kg 120 g e) 14 g

f) 3,5 kg g) 25,43 kg h) 128,5 g i) 0,35 kg j) 0,025 t

k) 0,03 g l) 0,0003 kg m) 0,5554 t n) 0,00333 t o) 0,000005 kg

Aufgabe 3 Schreibe als Dezimalzahl in der größeren Einheit

a) 3 t 250 kg b) 250 kg 700 g c) 524 g 300 mg d) 31 kg 25 g

Aufgabe 4 Rechne in die nächst größere Einheit um

a) 32000 g b) 145 g c) 23,6 kg d) 2,3 mg e) 0,5 g

Demo-Text für www.mathe-cd.de

(2) Längenmessung

1. Umrechnungen von großer Einheit in kleine Einheit

1 km = 1000 m
und 1 m = 1000 mm } 1 km = 1.000.000 mm

1 m = 10 dm
und 1 dm = 10 cm
und 1 cm = 10 mm

1 m = 100 cm
1 m = 1000 mm
1 dm = 100 mm

a) $5000\text{ m} = \frac{5000}{1000}\text{km} = 5\text{ km}$ b) $300\text{ cm} = \frac{300}{100}\text{m} = 3\text{ m}$ c) $340\text{ mm} = \frac{340}{10}\text{cm} = 34\text{ cm}$

d) $5{,}85\text{ km} = 5850\text{ m}$ (Mit 1000 multiplizieren: Das Komma rückt um 3 Stellen nach rechts. Dazu muss man eine Null anfügen.) Oder:

$5{,}85\text{ km} = 5\text{ km }850\text{ m}$. Falsch wäre $5{,}85\text{ km} = 5\text{ km }85\text{ m}$. Hier wurde versehentlich der Umrechnungsfaktor 100 statt 1000 angewandt.

e) $0{,}420\text{ km} = 420\text{ m}$ Aber auch 0,42 km = 420 m !!

f) 32 m 50 cm in cm: $32\text{ m }50\text{ cm} = \begin{cases} 32{,}50\text{ m} = 3250\text{ cm} \\ 3200\text{ cm} + 50\text{ cm} = 3250\text{ cm} \end{cases}$

2. Umrechnungen von kleiner Einheit in große Einheit

$1\text{ m} = \frac{1}{1000}\text{ km} = 0{,}001\text{ km}$ $1\text{ cm} = \frac{1}{100}\text{ m} = 0{,}01\text{ m}$ $1\text{ dm} = \frac{1}{10}\text{ m} = 0{,}1\text{ m}$

$10\text{ cm} = \frac{1}{10}\text{m} = 0{,}1\text{ m}$ $10\text{ m} = \frac{1}{100}\text{km} = 0{,}01\text{ km}$ $100\text{ m} = \frac{1}{10}\text{km} = 0{,}1\text{ km}$

$1\text{ mm} = \frac{1}{10}\text{ cm} = \frac{1}{100}\text{ dm} = \frac{1}{1000}\text{ m}$

a) 85 m in km: $85\text{ m} = \frac{85}{1000}\text{km} = 0{,}\underline{085}\text{ km}$

b) 94,6 m in km $94{,}6\text{ m} = 0{,}\underline{094}\,|\,6\text{ km}$ Hier muss man durch 1000 teilen, also rückt das Komma um 3 Stellen nach links. Dazu muss man links eine Null einfügen, vor der dann ein Komma und eine weitere Null stehen.

c) 1435 m in km $1435\text{ m} = \frac{1435}{1000}\text{ km} = 1{,}\underline{435}\text{ km}$.

3. Umrechnungen in die gleiche Einheit als Dezimalzahl

a) 4 km 550 m: $4\text{ km }550\text{ m} = 4{,}550\text{ km} = 4{,}55\text{ km}$

b) 3 m 125 cm: $3\text{ m }125\text{ cm} = 3\text{ m} + 1{,}25\text{ m} = 4{,}25\text{ m}$

c) 13 cm 8 mm $13\text{ cm }8\text{ mm} = 13{,}8\text{ cm}$

Aufgabe 5 Rechne in die in Klammer stehende Einheit um

a)	4150 m (km)	b)	37 cm (m)	c)	23 mm (cm)	d)	35,2 dm (m)
e)	268,2 m (km)	f)	3,5 cm (m)	g)	4,2 km (m)	h)	7,05 cm (mm)
i)	5 km 40 m (m)	j)	7 m 8 cm (m)	k)	0,3 cm (dm)	l)	4027 m (km)
m)	30 cm (km)	n)	14324 cm (m)	o)	0,0005 m (cm)	p)	0,15 m (mm)

Aufgabe 6 Schreibe als Dezimalzahl

a)	3 km 250 m	b)	25 km 75 m	c)	524 m 29 cm	d)	31 dm 25 mm

Demo-Text für www.mathe-cd.de