abc

Grundwissen Rechnen

Heft 4

MASSE UND EINHEITEN



Inhalt

Vorwort 1

Längen 2

Rechnen mit Längen 3

Aufgaben: Rechnen mit Längen 4

Flächen 5

Rechnen mit Flächen 6

Aufgaben: Rechnen mit Flächen 7

Volumen 8

Rechnen mit Volumen 9

Aufgaben: Rechnen mit Volumen 10

Gewichte 11

Rechnen mit Gewichten 12

Aufgaben: Rechnen mit Gewichten 13

Geld 14

Rechnen mit Geld 15

Aufgaben: Rechnen mit Geld 16

Zeit 17

Rechnen mit Zeit 18

Aufgaben: Rechnen mit Zeit 19

Zusammengesetzte Einheiten 20

Rechnen mit zusammengesetzten Einheiten 21

Aufgaben: Zusammengesetzte Einheiten 22

Übersicht Längen, Flächen, Volumen, Gewichte 23

Übersicht Geld, Zeit und weitere Einheiten 24

Lösungen 25

Vorwort

Willkommen zum vierten Heft der Reihe „Grundwissen Rechnen“.
Für die Bearbeitung musst du alles können, was in Heft 1 bis 3 steht.
Diese Dinge musst du können:

- Du kannst Plus, Minus, Mal und Geteilt rechnen.
- Du kannst mit Kommazahlen rechnen.

Wenn du noch unsicher bist, ist das nicht schlimm.
Du kannst immer in den anderen Heften nachschauen.

Maße und Einheiten

Bis jetzt haben wir nur mit Zahlen gerechnet.
Im Alltag stehen die Zahlen oft für eine Sache.
Zum Beispiel für Geld oder eine Länge:

10 ***Euro*** oder **3** ***Meter***

Das heißt **Einheit**. Alle wichtigen Einheiten haben ein Zeichen:

10 € oder **3 *m***

Wenn Zahlen eine Einheit haben, kannst du nur mit ihnen rechnen,
wenn es die **gleiche** Einheit ist.

10 € + 3 *m* geht nicht. Es hat keinen Sinn.

In diesem Heft lernst du die wichtigen Einheiten kennen
und wie du mit ihnen rechnest.
Hier kannst du auch immer wieder nachschlagen.

Denke daran, immer alle Übungen zu machen.
Die Lösungen stehen hinten im Heft.

Viel Spaß und viel Erfolg!

Längen



Eine Länge ist die **Entfernung** zwischen **zwei Punkten**.

Man sagt auch **Strecke** oder **Abstand**.

Die Einheit für die Länge ist der **Meter**. Das Zeichen ist ***m***.

Du kennst das von einem **Zollstock** oder **Maßband**.

Längen können sehr klein oder sehr groß sein.

Deshalb gibt es verschiedene Meter-Einheiten.

Längen		
Name	*Zeichen*	*Beschreibung*
Kilo-Meter	**km**	1 km = 1 000 m
Meter	**m**	1 m = 10 dm = 100 cm
Dezi-Meter	**dm**	1 dm = 10 cm = 100 mm
Zenti-Meter	**cm**	1 cm = 10 mm Die großen Striche auf dem Maßband.
Milli-Meter	**mm**	Die kleinen Striche auf dem Maßband.

Schreiben und Sprechen	
Beispiel	*Sprechweisen*
3,5 km	Drei Komma Fünf Kilo-Meter
1,65 m	Eins Fünfundsechzig Ein Meter Fünfundsechzig
0,40 m	Vierzig Zenti-Meter
60 cm	Sechzig Zenti-Meter
120 mm	Hundertzwanzig Milli-Meter

Rechnen mit Längen

Wenn du mit Längen rechnen willst, müssen alle Längen **dieselbe Einheit** haben.

3 m + 2 m = 5 m

Wenn die Einheiten nicht gleich sind, muss eine Zahl umgerechnet werden.

3 m + 45 cm

Das kann man nicht rechnen. Wir rechnen die 3 Meter in Zentimeter um.
Um Längen umzurechnen, musst du nur das **Komma verschieben**.

Wir wollen **Meter** in **Zentimeter** umrechnen. Zuerst brauchst du die **Umrechnungszahl**:

1 m = 100 cm

Die Umrechnungszahl ist **100**. Die Hundert hat **zwei Nullen**.
Das **Komma** wird **zwei Stellen** verschoben.
Zentimeter ist **kleiner** als Meter, darum geht das Komma nach **rechts**.

Wenn kein Komma da ist, schreibe die Zahl so:

3 m = 3,00 m

Verschiebe das Komma zwei Stellen nach rechts.

3 m = 300 cm

Jetzt kannst du das Beispiel rechnen:

3 m + 45 cm =
300 cm + 45 cm = 345 cm

Um das Ergebnis in Meter auszurechnen, verschiebe das Komma zwei Stellen nach links:

345 cm = 3,45 m

Achte immer auf die **Umrechnungszahl**.

Wenn die **Einheit größer** wird, verschiebe das **Komma nach links**. ←

Wenn die **Einheit kleiner** wird, verschiebe das **Komma nach rechts**. →



Wenn nötig, **ergänze Nullen**: 3 cm = 0,03 m oder 3 m = 300 cm

Aufgaben: Rechnen mit Längen

a) **Rechne um:**

2 m = _____ cm	40 cm = _____ mm	6 km = _____ m
100 mm = _____ cm	1 m = _____ mm	100 m = _____ km
3,8 m = _____ cm	0,6 m = _____ cm	2,4 mm = _____ cm
1,2 m = _____ mm	125 mm = _____ m	1 km = _____ cm

b) **Rechne aus:**

2 m + 38 cm = _____ m	8,4 cm + 0,6 m = _____ cm
0,6 km - 400 m = _____ km	12 cm - 12 mm = _____ cm
1,25 m + 750 mm = _____ m	3,08 km - 84 m = _____ km
16 cm + 1,27 m = _____ m	4,02 km - 6 m = _____ km

c) **Löse die Textaufgaben:**

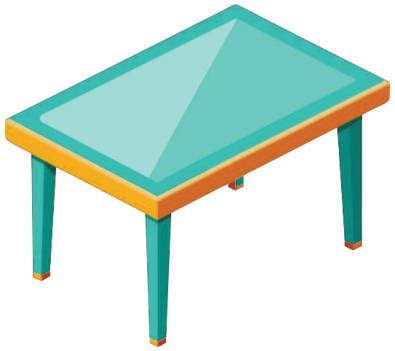
1. Ein Wohnzimmer soll renoviert werden. Es werden neue Fußleisten gekauft. Das Zimmer ist 5 m lang und 4 m breit. Die Tür ist 1 m breit.
   Wie viel Meter Fußleisten müssen gekauft werden?

2. Erik macht eine Reise mit dem Fahrrad. Am ersten Tag fährt er 26,6 km, am zweiten Tag fährt er 27,9 km und am dritten Tag 31,7 km. Nach 2 Tagen fährt er die Strecke wieder zurück.
   Wie viel Kilometer ist Erik gefahren?

3. Der Kölner Dom ist 157 m hoch. Eine Dose Cola ist 146 mm hoch.
   Wie viele Dosen braucht man für einen Stapel, der höher ist als der Kölner Dom?

4. Das neue Smartphone von Maria hat eine Bildschirm-Größe von 6,5". Das " bedeutet Zoll. Ein Zoll sind 2,54 cm.
   Wie ist die Größe in cm?

Flächen



Ein Tisch hat eine Höhe, eine Breite und eine Länge.

Wenn du an dem Tisch essen willst,

musst du ihn abwischen. Das ist die **Fläche**.

Flächen gibt es überall. Die Größe einer Wohnung

ist eine Fläche. Der Rasen auf dem Sportplatz auch.

Die Einheit der Fläche ist der **Quadratmeter**. Das Zeichen ist **m^2**.

Das Umrechnen von Flächen funktioniert wie bei Längen. Die Umrechnungszahl ist größer:

1m = 100 cm *aber* **$1\ m^2 = 100\ cm \cdot 100\ cm = 10\ 000\ cm^2$**

Auch bei Flächen kannst du nur mit **gleichen Einheiten** rechnen!

Flächen können sehr klein oder sehr groß sein.
Deshalb gibt es verschiedene Meter-Einheiten:

Flächen		
Name	*Zeichen*	*Beschreibung*
Quadrat-Kilometer	**km^2**	Ein Quadrat mit 1 km Seitenlänge
Quadrat-Meter	**m^2**	Ein Quadrat mit 1 m Seitenlänge
Quadrat-Zentimeter	**cm^2**	Ein Quadrat mit 1 cm Seitenlänge

Schreiben und Sprechen	
Beispiel	*Sprechweisen*
1,2 km^2	Eins Komma Zwei Quadratkilometer
0,7 m^2	Null Komma Sieben Quadratmeter
50 cm^2	Fünfzig Quadratzentimeter

Rechnen mit Flächen

Das Rechnen mit Flächen geht so wie bei Längen.

Du kannst nur mit Flächen rechnen, wenn sie **dieselbe Einheit** haben:

2,3 m² + 3,1 m² = 5,4 m²

Die Umrechnung bei Flächen ist genauso einfach wie bei den Längen.

Du musst nur das Komma verschieben. Aber die Umrechnungszahlen sind viel größer:

Umrechnung Flächen			
1 km²	1 km • 1 km	1 000 m • 1 000 m	**1 000 000 m²**
1 m²	1 m • 1 m	100 cm • 100 cm	**10 000 cm²**
1 cm²	1 cm • 1 cm	10 mm • 10 mm	**100 mm²**

Eine Beispielaufgabe:

1,4 m² + 120 cm² =

Rechne die **cm²** in **m²** um.
Die **Umrechnungszahl** ist **10 000**. Das sind 4 Nullen.
Die Einheit wird **größer**, also verschiebe das Komma vier Stellen nach **links**.

120 cm² = 0,012 m²

1,4 m² + 0,012 m² = 1,412 m²

Um das Ergebnis in **cm²** umzurechnen, schiebe das **Komma** vier Stellen nach **rechts**.

1,412 m² = 14 120 cm²

Achte immer auf die **Umrechnungszahl**.

Wenn die **Einheit größer** wird, verschiebe das **Komma nach links**. ←

Wenn die **Einheit kleiner** wird, verschiebe das **Komma nach rechts**. →



Wenn nötig, **ergänze Nullen**: 35 m² = 0,035 km² oder 35 m² = 350 000 cm²

Aufgaben: Rechnen mit Flächen

a) **Rechne um:**

1 m^2 = _____ cm^2	1 cm^2 = _____ mm^2	1 km^2 = _____ m^2
450 mm^2 = _____ cm^2	9 m^2 = _____ cm^2	7 000 m^2 = _____ km^2
1,8 m^2 = _____ cm^2	0,1 m^2 = _____ cm^2	20 mm^2 = _____ cm^2
8,7 m^2 = _____ mm^2	375 mm^2 = _____ m^2	3,6 km^2 = _____ cm^2

b) **Rechne aus:**

3 m^2 + 400 cm^2 = _____ m^2	150 cm^2 + 0,6 m^2 = _____ cm^2
0,6 km^2 - 4 000 m^2 = _____ km^2	45 cm^2 - 50 mm^2 = _____ cm^2

c) **Löse die Textaufgabe:**

Ein Kinderzimmer soll renoviert werden.
Das Zimmer ist 4 m lang und 3 m breit.
Die Decke ist 2,50 m hoch.

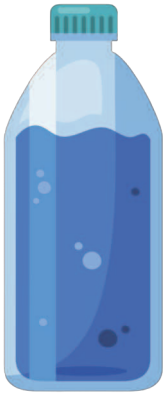
1. Die Decke soll grün gestrichen werden.
   Wie viel m^2 müssen grün gestrichen werden?

2. Der Fußboden bekommt einen neuen Teppich.
   Der Teppich kostet 12,00 € pro m^2.
   Wie teuer ist der Teppich?

3. Die Wände beiden langen Wände sollen rosa gestrichen werden.
   An der einen Wand ist die Tür. Die Tür ist 90 cm breit und 2 m hoch.
   Die Tür wird nicht gestrichen.
   Wie viel m^2 müssen rosa gestrichen werden?

4. Die beiden kurzen Wände werden blau gestrichen.
   An der einen Wand ist das Fenster. Es ist 90 cm breit und 1,20 m hoch.
   Das Fenster wird nicht gestrichen.
   Wie viel m^2 müssen weiß gestrichen werden?

Volumen



Wie viel Wasser passt in die Flasche?

Wie viele Kisten Wasser passen auf einen LKW?

Dafür brauchst du den **Raum-Inhalt**. Das Fachwort ist **Volumen**.

Die Einheit für das Volumen ist der **Kubik-Meter**. Das Zeichen ist **m^3**.

In **1 m^3** passt so viel rein wie in einen **Würfel** mit **1 m langen Kanten**.

Eine andere wichtige Einheit für das Volumen ist der **Liter**. Das Zeichen ist **l**.

In **1 l** passt so viel, wie in einen **Würfel** mit **1 dm langen Kanten** passt.

Beim Umrechnen von Volumen wird die Umrechnungszahl sehr groß:

1 m^3 = 1 000 l = 1 000 dm^3 = 1 000 000 cm^3 = 1 000 000 ml

Volumen können sehr klein oder sehr groß sein. Deshalb gibt es verschiedene Einheiten:

Volumen		
Name	*Zeichen*	*Beschreibung*
Kubik-Meter	**m^3**	1 000 Liter
Kubik-Zentimeter	**cm^3**	1 Milli-Liter
Liter	**l**	1 000 Milli-Liter
Milli-Liter	**ml**	1 l = 1 000 ml

Schreiben und Sprechen	
Beispiel	*Sprechweisen*
1,5 m^3	Eins Komma Fünf Kubikmeter
800 ml	Acht Hundert Milliliter

Rechnen mit Volumen

Auch bei Volumen kannst du nur mit **gleichen Einheiten** rechnen.

5,1 m^3 + 2,7 m^3 = 7,8 m^3

Die Umrechnungszahlen werden bei Volumen sehr groß. Das wird schnell verwirrend.

Umrechnung Volumen			
1 cm^3	1 cm • 1 cm • 1 cm	10 mm • 10 mm • 10 mm	**1 000 mm^3**
1 m^3	1 m • 1 m • 1 m	100 cm • 100 cm • 100 cm	**1 000 000 cm^3**
1 l	100 mm • 100 mm • 100 mm	10 cm • 10 cm • 10 cm	**1 000 cm^3**

Eine Beispielaufgabe:

3,2 m^3 + 250 cm^3 =

Rechne die **cm^3** in **m^3** um. Die **Umrechnungszahl** ist **1 000 000**. Das sind 6 Nullen.

Die Einheit wird **größer**, also verschiebe das Komma sechs Stellen nach **links**.

250 cm^3 = 0,00025 m^3

Jetzt kannst du rechnen:

3,2 m^3 + 0,00025 m^3 = <u>3,20025 m^3</u>

Um das Ergebnis in **cm^3** umzurechnen, schiebe das **Komma** sechs Stellen nach **rechts**.

3,200025 m^3 = <u>320 025 cm^3</u>

Achte immer auf die **Umrechnungszahl**.

Wenn die **Einheit größer** wird, verschiebe das **Komma nach links**. ←

Wenn die **Einheit kleiner** wird, verschiebe das **Komma nach rechts**. →



Wenn nötig, **ergänze Nullen**: 25 l = 0,025 m^3 oder 42 m^3 = 42 000 l

Aufgaben: Rechnen mit Volumen

a) **Rechne um:**

0,41 m^3 = _____ l

6,2 l = _____ cm^3

750 ml = _____ cm^3

2,8 l = _____ m^3

600 cm^3 = _____ l

1 200 ml = _____ l

b) **Rechne aus:**

2,4 m^3 + 600 l = _____ m^3

150 ml + 0,6 cm^3 = _____ cm^3

0,1 l - 4 ml = _____ cm^3

0,1 km^3 + 7 m^3 = _____ m^3

c) **Löse die Textaufgaben:**

1. In einer Flasche Saft sind 750 ml.
   In einer Kiste Saft sind 12 Flaschen.

   Wie viel Liter Saft sind in 2 Kisten?

2. Ein Lagerhaus hat Platz für 7 650 m^3 Waren.
   Eine Euro-Palette mit Waren hat ein Volumen von 1,5 m^3.
   Ein Lkw kann 34 Paletten laden.

   Wie viele Lkw-Ladungen passen in das Lagerhaus?

3. Die Kfz-Steuer wird nach Hubraum und CO2-Ausstoß berechnet.
   Pro 100 cm^3 Hubraum sind 2 € Steuern zu zahlen.
   Ein Pkw hat einen Hubraum von 1,8 l.
   Für den Pkw werden dazu 134,00 € CO2-Steuer fällig.

   Wie viel Steuern müssen für den Pkw bezahlt werden?

4. In ein Freibad passen 2 400 m^3 Wasser.
   Es kommen pro Tag 2 500 Besucher.
   Durch jeden Besucher werden 4,2 l Wasser entfernt.

   Wie viel m^3 Wasser muss täglich ersetzt werden?

Gewichte



Im Alltag ist das Gewicht von Dingen wichtig.

Wenn du Obst und Gemüse kaufst, muss es gewogen werden.

So kann der Preis ausgerechnet werden.

Auch beim Kochen oder Backen musst das Gewicht der Zutaten stimmen.

So nimmst du von allem die richtige Menge.

Die Einheit für das Gewicht ist das **Gramm**. Das Zeichen ist **g**.

Die **Umrechnungszahl** der wichtigsten Einheiten ist **1 000**.

Gewicht		
Name	*Zeichen*	*Beschreibung*
Milli-Gramm	**mg**	1 mg
Gramm	**g**	1 g = 1 000 mg
Kilo-Gramm	**kg**	1 kg = 1 000 g
Tonne	**t**	1 t = 1 000 kg

Schreiben und Sprechen	
Beispiel	*Sprechweisen*
120 g	Hundert Zwanzig Gramm
14 Kg	Vier Zehn Kilo
40 mg	Vierzig Milli-Gramm
2,3 kg	Zwei Komma Drei Kilo
1,8 t	Eins Komma Acht Tonnen

Rechnen mit Gewichten

Achte immer auf **gleiche Einheiten**.

250 g + **125 g** = **375 g**

Auch bei Gewichten kannst du mit der **Umrechnungszahl** einfach das Komma verschieben.

Umrechnung Gewichte		
Tonne	**1 t**	1 t = 1 000 kg
Kilo-Gramm	**1 kg**	1 kg = 1 000 g
Gramm	**1 g**	1 g = 1 000 mg
Milli-Gramm	**1 mg**	1 mg

Eine Beispielaufgabe:

4,5 kg + **350 g** =

Rechne die **g** in kg um. Die **Umrechnungszahl** ist **1 000**. Das sind 4 Nullen.

Die Einheit wird **größer**, also verschiebe das Komma 4 Stellen nach **links**.

350 g = **0,35 kg**

Jetzt kannst du rechnen:

4,5 kg + **0,35 kg** = **4,85 kg**

Um das Ergebnis in **g** umzurechnen, schiebe das **Komma** 4 Stellen nach **rechts**.

4,85 kg = **4 850 g**

Achte immer auf die **Umrechnungszahl**.

Wenn die **Einheit größer** wird, verschiebe das **Komma nach links**. ←

Wenn die **Einheit kleiner** wird, verschiebe das **Komma nach rechts**. →

Wenn nötig, **ergänze Nullen**: 25 g = 0,025 kg oder 58 kg = 58 000 g



Aufgaben: Rechnen mit Gewichten

a) **Rechne um:**

1,7 kg = _____ g

100 g = _____ mg

2,5 t = _____ kg

1,02 t = _____ g

6,4 g = _____ mg

5 mg = _____ kg

b) **Rechne aus:**

1,5 kg + 550 g = _____ kg

150 g - 150 mg = _____ g

2,8 t + 400 g = _____ kg

1 t + 1 kg = _____ g

c) **Löse die Textaufgaben:**

1. Ein LKW darf noch 3,2 t Gewicht aufladen.
   Ein Kunde hat 4 Paletten zum Versand.
   Jede Palette wiegt 750 kg

   Darf der LKW die Paletten mitnehmen?

2. Eine Händlerin hat 30 kg Tee gekauft.
   Der Tee wird in Teebeutel gefüllt.
   In jeden Beutel kommen 2 g Tee.
   In eine Packung kommen 25 Teebeutel.

   Wie viele Packungen kann die Händlerin herstellen?

3. Ein Auto hat ein Leergewicht von 1,4 t.
   Das zulässige Gesamtgewicht beträgt 1,9 t.

   Mit wie viel Kilogramm darf das Auto beladen werden?

4. Die Geschwister Anna, Ben und Clara wiegen zusammen 100 kg.
   Anna wiegt 38 kg. Sie ist 5 kg schwerer als Ben.

   Wie viel kg wiegt Clara?

Geld

Zu den wichtigsten Einheiten im Alltag gehört Geld.
Wir müssen jeden Tag damit rechnen.



Früher hatten alle Länder eigenes Geld.
Das Geld in einem Land heißt **Währung** oder **Sorte**.
Jedes Geld hat einen eigenen Namen.

In Deutschland heißt das Geld **Euro**.
Auch andere Länder in Europa haben den Euro.

Das Zeichen für den Euro ist **€**.
Ein Euro hat 100 Cent.
Das Zeichen für Cent ist ***ct***.

Der Euro		
Name	*Zeichen*	*Beschreibung*
Euro	**€**	1 € = 100 ct
Cent	**ct**	1 ct = 0,01 €

Schreiben und Sprechen	
Beispiel	*Sprechweisen*
3,00 €	drei Euro
1,79 €	Eins Neun und Siebzig Ein Euro Neun und Siebzig Ein Euro Neun und Siebzig Cent
0,30 €	Dreißig Cent
10 ct	Zehn Cent
140 ct	Hundert Vierzig Cent

Rechnen mit Geld

Achte immer auf **gleiche Einheiten**.

26 € + 12 € = 38 €

Bei Geld gibt es nur zwei Einheiten: Euro und Cent. Die **Umrechnungszahl** ist **100**.

Umrechnung Geld		
Euro	**1 €**	1 € = 100 ct
Cent	**1 ct**	1 ct = 0,01 €

Eine Beispielaufgabe:

4,21 € + 35 ct =

Rechne die **ct** in € um. Die **Umrechnungszahl** ist **100**. Das sind 2 Nullen.

Die Einheit wird **größer**, also verschiebe das Komma 2 Stellen nach **links**.

35 ct = 0,35 €

Jetzt kannst du rechnen:

4,21 € + 0,35 € = 4,56 €

Um das Ergebnis in **ct** umzurechnen, schiebe das **Komma** 2 Stellen nach **rechts**.

4,21 € = 421 ct

Achte immer auf die **Umrechnungszahl**.

Wenn die **Einheit größer** wird, verschiebe das **Komma nach links**. ←

Wenn die **Einheit kleiner** wird, verschiebe das **Komma nach rechts**. →

Wenn nötig, **ergänze Nullen**: 5 ct = 0,05 € oder 5 € = 500 ct



Aufgaben: Rechnen mit Geld

a) **Rechne um:**

1,3 € = _____ ct

10 ct = _____ €

5,02 € = _____ ct

1 376 ct = _____ €

b) **Rechne aus:**

1 € + 1 ct = _____ €

1,70 € - 1,05 € = _____ ct

100 € - 100 ct = _____ €

6,45 € - 186 ct = _____ €

47 ct + 0,64 € = _____ ct

101€ - 101 ct = _____ ct

c) **Löse die Textaufgaben:**

1. Kira möchte ein neues Handy kaufen. Es kostet 199,00 €.
   Sie hat 40 € gespart. Ihre Eltern geben ihr 100 €. Ihre Oma gibt ihr 50 €.
   Kira darf das Leergut wegbringen und das Pfandgeld behalten.
   Es sind 37 Flaschen und für jede Flasche bekommt sie 25 ct.

   Hat Kira genug Geld für das Handy?

2. Ein Vater kauft für die Familie beim Bäcker 8 Brötchen für 50 ct pro Stück.
   Dazu kauft er 4 Croissants zu 1,45 € und ein Roggenbrot zu 3,99 €.

   Wie viel muss er bezahlen?

3. Drei Freundinnen wollen zu einem Konzert fahren.
   Die Tickets kosten 120 € pro Person und die Zugfahrt jeweils 59 €.
   Eine der Freundinnen bekommt das Ticket für die Hälfte.

   Wie viel müssen sie insgesamt bezahlen?

4. Für eine große Feier werden Hotelzimmer für 60 Personen gebucht.
   26 Personen nehmen ein Doppelzimmer (DZ). Der Rest ein Einzelzimmer (EZ).
   Es sind 2 Übernachtungen geplant. Ein EZ kostet 110 €, ein DZ 180 €

   Welche Kosten fallen für die Übernachtungen an?

Zeit



Zeit ist im Leben besonders wichtig.

Wir müssen oft die Zeit beachten und mit ihr rechnen.

Das ist oft schwerer als bei anderen Einheiten.

Die **Umrechnungszahlen** sind immer **anders**. Es sind nicht immer Zehnerzahlen.

Für die Zeit gibt es viele verschiedene Einheiten.

Zeit		
Name	*Zeichen*	*Beschreibung*
Sekunde	**s**	1 s
Minute	**min**	1 min = 60 s
Stunde	**h**	1 h = 60 min
Tag	**d**	1 d = 24 h
Woche	**Woche**	1 Woche = 7 d
Monat	**m**	1 m = 28 d bis 31 d
Jahr	**a** oder **y**	1 a = 365 d oder 366 d

Schreiben und Sprechen	
Beispiel	*Sprechweisen*
2,8 min	Zwei Komma Acht Minuten
14 d	Vier-Zehn Tage
3,5 h	Drei Komma Fünf Stunden
12:15	Zwölf Uhr Fünf-Zehn

Rechnen mit Zeit

Achte immer auf **gleiche Einheiten**.

2 h + 1,5 h = 3,5 h

Rechnen mit Zeit ist schwerer als bei anderen Einheiten.
Die Einheiten werden immer anders umgerechnet.

Du kannst **nicht** einfach das Komma verschieben.
Oft musst du in mehreren Schritten umrechnen.

Eine Beispielaufgabe:

1,5 d + 360 min = _____ h

Das Ergebnis soll in Stunden sein.

Rechne erst die **Tage** in **Stunden** um. **1 d = 24 h**

1,5 • 24 h = 36 h

Rechne jetzt die **Minuten** in **Stunden** um. **1 h = 60 min**

360 : 60 = 6 h

Jetzt kannst du rechnen:

36 h + 6 h = 42 h

Um das Ergebnis in **d** auszurechnen, musst du neu rechnen. **1 d = 24 h**

42 h : 24 h = 1,75 d

Um das Ergebnis in **min** auszurechnen, musst du wieder neu rechnen. **1 h = 60 min**

42 • 60 min = 2 520 min

Die **Umrechnungszahl** ist **immer anders**.

Du kannst **nicht** einfach das **Komma verschieben**.

Oft musst du **mehrere Rechenschritte** machen.



Aufgaben: Rechnen mit Zeit

a) **Rechne um:**

4 d = _____ h 13 h = _____ min

240 min = _____ h 60 min = _____ s

b) **Rechne aus:**

1 d + 12 h = _____ d 2 h - 45 min = _____ h

100 min - 1 h = _____ min 2 d - 2 400 min = _____ h

180 s + 10 min = _____ min 2 d - 28 h = _____ min

c) **Löse die Textaufgaben:**

1. Auf eine Speicherkarte passt zwei Stunden Video.
   Amir hat Videos in den Längen 17 min, 28 min, 3 min und 4 min gespeichert.

   Wie viel Minuten Video passen noch auf die Speicherkarte?

2. Paula freut sich schon auf morgen.
   Es gibt ihr Lieblingsgericht.
   Das Essen ist immer um 12:00 Uhr.
   Leider ist es erst 16:12 Uhr.

   Wie viele Stunden muss Paula noch warten?

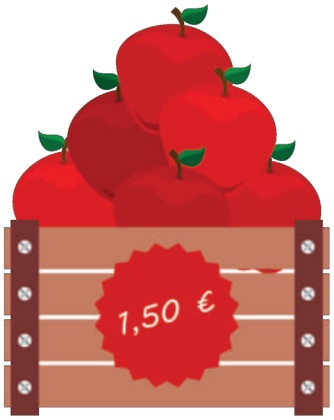
3. Ein Zug fährt planmäßig um 11:46 Uhr. Die Fahrtzeit beträgt genau 2,5 h.
   Die Abfahrt verzögert sich um 6 Minuten, die Ankunft um weitere 3 Minuten.

   Wie spät kommt der Zug an?

4. Stelle dir vor, du verbrennst jeden Tag 50 €.

   Wie lange dauert es, um eine Million zu verbrennen?
   Wie lange dauert es bei einer Milliarde?
   Gib die Antworten in Jahren an.

Zusammengesetzte Einheiten



Bei manchen Dingen reicht eine Einheit nicht.

Dann müssen zwei Einheiten verwendet werden.

Wie teuer sind die Tomaten? Der Preis ist **1,50 €**.

Aber wie viele Tomaten bekommt man für den Preis?

Preise können pro Stück sein oder für eine Menge.

Meistens sind die Preise für **100 g** oder für **1 kg**.

Dann schreibt man **beide** Einheiten dazu: **1,50 €/kg**.

Die Schreibweise ist nicht immer gleich.

Im Alltag gibt es viele zusammengesetzte Einheiten.

In der der Tabelle sind einige Beispiele:

Zusammengesetzte Einheiten		
Name	*Beispiel*	*Sprechweise*
Kilo-Preis	**2,00 €/kg**	Zwei Euro pro Kilo
Stück-Preis	**0,90 €/100g**	Neunzig Cent pro 100 Gramm
Lohn	**15,00 €/h**	Fünf-Zehn Euro pro Stunde
Geschwindigkeit	**50 km/h**	Fünfzig Kilometer pro Stunde
Stromverbrauch	**2 kWh**	Zwei Kilo-Watt-Stunden
Streaming	**100 Mbit/s**	Hundert M-Bit
Daten-Volumen	**20 GB/m**	Zwanzig Giga-Byte pro Monat
Zinsen	**5,8 % p.a.**	Fünf Komma Acht Prozent pro Jahr
Regen	**1,2 l/m²**	Eins Komma Zwei Liter pro Quadrat-Meter

Rechnen mit zusammengesetzten Einheiten

Hier musst du besonders aufpassen. Es passieren schnell Fehler!

Eine Beispielaufgabe:



Eine Radfahrerin fährt mit 18 km/h.
Wie viele Minuten braucht sie für 750 m?

Schaue zuerst die Frage an. Nach welcher Einheit wird gefragt?
Hier sind es Minuten. Rechne die Stunden in Minuten um. **1 h = 60 min**

18 km/h = 18 km/ 60 min

Für **18 km** braucht sie **60 min**.

Rechne nun aus, wie viel km sie pro Minute fährt.

18 km : 60 min = 0,3 km/min

Sie fährt in **0,3 km** in **1 min**.

Schaue wieder in die Frage. Dort wird nach Metern gefragt.
Rechne aus, wie viel Meter sie pro Minute fährt. **1 km = 1 000 m**

0,3 • 1 000 = 300 m

Sie fährt **300 m** in **1 min**.

Jetzt kannst du ausrechnen, wie lange sie für 750 Meter braucht:

750 : 300 = 2,5 min

Antwort: *Für 750 m braucht sie 2,5 Minuten.*

Schau immer, nach **welchen Einheiten gefragt** ist.

Rechne dann **alle Einheiten** in die gefragten Einheiten **um**.

Rechne dann das **Ergebnis** aus.

Denke bei Textaufgaben an den **Antwortsatz**.



Aufgaben: Zusammengesetzte Einheiten

a) **Rechne um:**

7,2 km/h = _____ m/s

12 €/h = _____ ct/min

20 €/Kg = _____ ct/g

2 t/m³ = _____ kg/dm³

20 €/Kg = _____ ct/g

2 t/m³ = _____ kg/dm³

b) **Löse die Textaufgaben:**

1. Ein Auto kann 54 l Benzin tanken.
   Es verbraucht 6 l auf 100 km.

   Wie weit kann das Auto fahren?
   Wie weit kann es bei 5 l Verbrauch fahren?

2. Ein Händler verkauft Kartoffeln für 2,50 €/kg und
   Tomaten für 3 €/kg. Eier kosten 40 ct/st und
   Käse 1,96 €/100 g.
   Eine Kundin hat 10 Euro dabei und kauft 1,5 kg Kartoffeln,
   500 g Tomaten und 6 Eier.

   Wie viel g Käse kann die Kundin noch kaufen?

3. Eine Veranstaltung beginnt um 8:00 Uhr und endet um 17:00 Uhr.
   Es gibt drei Pausen. Jede Pause dauert 45 Minuten.

   Wie viele Stunden dauert die Veranstaltung ohne Pausen?

4. Familie Müller kauft eine neue Küche. Sie kostet 8 640 Euro.
   Sie bezahlt ein Drittel sofort und den Rest in monatlichen
   Raten über zwei Jahre.

   Wie hoch ist die monatliche Rate?

5. Ein Flugzeug nach New York startet in Amsterdam um 7:15 Uhr.
   Die Flugzeit beträgt 6h 10min. In New York gehen die Uhren
   wegen der Zeitverschiebung 6 Stunden vor.

   Zu welcher Ortszeit landet das Flugzeug in New York?

Übersicht Längen, Flächen, Volumen, Gewicht

Längen			
Name	*Zeichen*	*Umrechnung*	*Bemerkung*
Kilometer	**km**	1 km = 1 000 m	
Meter	**m**	1 m = 10 dm	
Dezimeter	**dm**	1 dm = 10 cm	
Zentimeter	**cm**	1 cm = 10 mm	Die großen Striche auf dem Lineal oder Maßband.
Millimeter	**mm**	1 mm	Die kleinen Striche auf dem Lineal oder Maßband.

Flächen				
Name	*Zeichen*	*Umrechnung*	*Bemerkung*	
Quadratkilometer	**km²**	1 km² = 1 000 m²	1 000 m • 1 000 m	
Quadratmeter	**m²**	1 m² = 10 000 cm²	100 cm • 100 cm	veraltetes Zeichen ist **qm**
Quadratzentimeter	**cm²**	1 cm² = 100 mm²	10 mm • 10 mm	
Quadratmillimeter	**mm²**	1 mm²	1 mm • 1 mm	

Volumen				
Name	*Zeichen*	*Umrechnung*	*Bemerkung*	
Kubikmeter	**m³**	1 m³ = 1 000 dm³	10 dm • 10 dm • 10 dm	
Kubikdezimeter	**dm³**	1 dm³ = 1 000 cm³	10 cm • 10 cm • 10 cm	**1 dm³ = 1 l**
Kubikzentimeter	**cm³**	1 cm³ = 1 000 mm³	10 mm • 10 mm • 10 mm	das veraltete Zeichen ist **ccm**
Kubikmilliliter	**mm³**	1 mm³	1 mm • 1 mm • 1 mm	**1 mm³ = 1 ml**
Liter	**l**	1 l = 1 000 ml	10 cm • 10 cm • 10 cm	
Milliliter	**ml**	1 ml	1 mm • 1 mm • 1 mm	

Gewicht			
Name	*Zeichen*	*Umrechnung*	*Bemerkung*
Tonne	**t**	1 t = 1 000 kg	
Kilogramm	**kg**	1 kg = 1 000 g	
Gramm	**g**	1 g = 1 000 mg	
Milligramm	**mg**	1 mg	
Pfund	**Pfd**	1 Pfd = 500 g	veraltet

Übersicht Geld, Zeit und weitere Einheiten

Geld			
Name	*Zeichen*	*Umrechnung*	*Bemerkung*
Euro	**€**	1€ = 100 ct	Kurzwort: EUR
Cent	**ct**	1 ct	
Dollar	**$**	1 $ = 100 c	1 $ = 10 Dimes = 100 c Kurzwort: USD

Zeit			
Name	*Zeichen*	*Umrechnung*	*Beschreibung*
Sekunde	**s**	1 s	
Minute	**min**	1 min = 60 s	
Stunde	**h**	1 h = 60 min	Das h steht für hour. Das ist englisch für Stunde.
Tag	**d**	1 d = 24 h	Das d steht für day. Das ist englisch für Tag.
Woche	**Woche**	1 Woche = 7 d	
Monat	**m**	1 m = 28 d bis 31 d	
Jahr	**a** oder **y**	1 a = 365 d oder 366 d	Das a steht für Annus. Das ist lateinisch und heißt Jahr. Das y steht für year. Das ist englisch und heißt Jahr.

Weitere Einheiten			
Name	*Zeichen*	*Umrechnung*	*Beschreibung*
Zoll	**″**	1″ = 2,54 cm	Ein Zoll ist gleich ein **Inch** (englisch).
Fuß	**ft**	1 ft = 12″ = 30,48 cm	Ein Fuß ist gleich ein **Foot** (Mehrzahl **Feet**; englisch).
Lichtjahr	**Lj**	1 Lj = 9 460 730 472 580, 8 km (≈ 9,5 Billionen km)	
Ar	**a**	1 a = 100 m^2	Landwirtschaft
Hektar	**ha**	1 ha = 100 a = 10 000 m^2	Landwirtschaft
Hektoliter	**hl**	1 hl = 100 l	Getränke-Industrie
Byte	**B**	1 Byte	
Kilobyte	**KB**	1 KB = 1 000 B	
Megabyte	**MB**	1 KB = 1 000 KB	
Gigabyte	**GB**	1 GB = 1 000 MB	
Terabyte	**TB**	1 TB = 1 000 GB	
Celsius	**°C**	1 °C = 33,8 °F	Temperatur
Fahrenheit	**°F**	1 °F = -17,22 °C	Temperatur-Einheit in den USA

Lösungen

Übung 1

a) 200 cm 400 mm 6 000 m 10 cm 1 000 mm 0,1 km 380 cm
60 cm 0,24 cm 1 200 mm 0,125 mm 100 000 cm
b) 2,38 m 68,4 cm 0,2 km 10,8 cm 2 m 2,996 km 1,43 m 4,014 km
c1) Es müssen 5 m + 5 m + 4 m + 4 m - 1 m = 17 m gekauft werden.
c2) Es sind 26, 6 km + 27,9 km + 31,7 km = 86,2 km hin- und zurück, also 2 • 86,2 km = 172,4 km.
c3) 157000 : 146 ≈ 1075,34. Man braucht 1076 Dosen.
c4) Es sind 6,5 • 2,54 cm = 16,51 cm.

Übung 2

a) 10 000 cm^2 100 mm^2 1 000 000 m^2 4,5 cm^2 90 000 cm^2 0,007 km^2 18 000 cm^2
1 000 cm^2 0,02 cm^2 8 700 000 mm^2 0,000375 m^2 36 000 000 000 cm^2
b) 3,04 m^2 6 150 cm^2 0,596 km^2 44,5 cm^2
c1) Es müssen 4 m • 3 m = 12 m^2 gestrichen werden.
c2) Der Teppich kostet 4 m • 3 m • 12 €/m^2 = 144,00 €.
c3) Es müssen 2 • 4 m • 2,5 m - 2 m • 0,9 m = 18,2 m^2 gestrichen werden.
c4) Es müssen 2 • 3 m • 2,5 m - 0,9 m • 1,2 m = 13,92 m^2 gestrichen werden.

Übung 3

a) 410 l 6 200 cm^3 750 cm^3 0, 0028 m^3 0, 6 l 1,2 l
b) 3 m^3 150,6 cm^3 96 cm^3 100 000 007 m^3
c1) In zwei Kisten sind 2 • 12 • 0,75 l = 18 Liter Saft.
c2) Es sind 7650 m^3 : 1,5 m^3 : 34 = 150 Lkw-Ladungen.
c3) Es müssen 1 800 cm^3 : 100 cm^3 • 2 € + 134 € = 170 € bezahlt werden.
c4) Es müssen 2 500 • 4,2 l = 10 500 l = 10,5 m^3 Wasser ersetzt werden.

Übung 4

a) 1 700 g 100 000 mg 2 500 kg 1 020 000 g 6 400 mg 0,000005 kg
b) 2,05 kg 148,5 g 2800,4 kg 1 001 000 g
c1) Die Paletten wiegen 4 • 0,75 t = 3 t < 3,2 t und dürfen mitgenommen werden.
c2) Sie kann 30 000 g : 2 : 25 = 600 Packungen herstellen.
c3) Das Auto darf mit 1 900 kg - 1 400 kg = 500 kg beladen werden.
c4) Clara wiegt 100 kg - 38 kg - (38 kg - 5 kg) = 29 kg.

Übung 5

a) 130 ct 0,1 € 502 ct 13,76 €
b) 1,01 € 65 ct 99 € 4,59 € 111 ct 9 999 ct
c1) Sie hat 40 € + 100 € + 50 € + 37 • 0,25 € = 199,25 € > 199,00 € und kann das Handy kaufen.
c2) Er muss 8 • 0,5 € + 4 • 1,45 € + 3,99 € = 13,79 € bezahlen.
c3) Sie müssen 2,5 • 120 € + 3 • 59 € = 477 € bezahlen.
c4) Es fallen 26 : 2 • 180 € + (60 - 26) • 110 € = 6080 € pro Nacht an, also 2 • 6080 € = 12 160 € .

Übung 6

a) 96 h 780 min 4 h 3 600 s
b) 1,5 d 2,25 h 40 min 8 h 13 min 1 200 min
c1) Es passen noch 2 • 60 min - 17 min - 28 min - 3 min - 4 min = 68 min Video.
c2) Sie muss noch 24 h - 4,2 h = 19,8 h warten.
c3) Der Zug kommt um 11:46 + 0:06 + 2:30 + 0:03 = 14:25 Uhr an.
c4) Es dauert bei einer Million etwa 54 Jahre, bei einer Milliarde 54 000 Jahre.

Übung 7

a) 2 m/s 20 ct/min 20 ct/g 2 kg/dm^3
b1) Das Auto kann 54 : 6 • 100 = 900 km weit fahren. Bei 5 l kann es 54 : 5 • 100 = 1 080 km fahren.
b2) Sie kann für 10 € - 1,5 • 2,5 € - 0,5 • 3 € - 6 • 0,4 € = 2,35 € noch 2,35 : 1,96 ≈ 120 g Käse kaufen.
b3) Die Veranstaltung dauert 9 h - 2,25 h = 6,75 Stunden.
b4) Die Rate beträgt 8 640 € : 3 • 2 : 24 = 240 €.
b5) Das Flugzeug landet um 7:15 + 6:10 + 6:00 = 18:25 Uhr Ortszeit.

GRUNDWISSEN RECHNEN – HEFT 4

Die Reihe richtet sich an erwachsene Lernende in der Alphabetisierung und Grundbildung. Dabei werden die Bedürfnisse dieser Gruppe in besonderem Maße berücksichtigt. Die Hefte sind ebenfalls für Deutschlernende geeignet, für Schulabschlusskurse, Eltern und alle, die Grundwissen zur Mathematik erlernen oder auffrischen wollen.

Alle wichtigen Grundlagen werden in einfachen und kompakten Einheiten erklärt. Diese eignen sich zur Arbeit in Kursen, aber auch zum Nachschlagen und Selbststudium. Ergänzt werden die Einheiten durch viele Übungen mit Lösungen.

Das vorliegende Heft behandelt das Rechnen mit Maßen und Einheiten innerhalb der Rationalen Zahlen. Neben Längen, Flächen und Volumen werden auch Geld-, Zeit- und Gewichtseinheiten behandelt, sowie zusammengesetzte Einheiten.

Impressum

Herausgeber:

Volkshochschule Oldenburg gGmbH
Regionales Grundbildungszentrum Oldenburg (RGZ)
Karlstraße 25
26123 Oldenburg

kontakt@abc-projekt.de
www.abc-projekt.de

Autor: Karsten Cornelius

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die Vervielfältigung für Unterrichtszwecke ist gestattet. Jede andere Form der Veröffentlichung oder Verwendung bedarf der schriftlichen Zustimmung. Wenden Sie sich ggf. gern per E-Mail an uns.

abc www.abc-projekt.de

Gefördert durch Niedersächsisches Ministerium für Wissenschaft und Kultur

RGZ Regionale Grundbildungszentren Niedersachsen

vhs oldenburg