

**Rechnen mit Größen  
Teil 1**

**Längeneinheiten  
auch mit Dezimalbrüchen**

Datum Nummer 2021

10. Februar 2020

**FRIEDRICH W. BUCKEL**

INTERNETBIBLIOTHEK FÜR SCHULMATHEMATIK

[www.mathe-cd.de](http://www.mathe-cd.de)

## Vorwort

Zunächst ein Hinweis auf meine Schreibweise großer Zahlen.

Damit eine Zahl wie 625760 gut lesbar wird, trennt man die Ziffern entweder

durch Leerstellen wie           625 760

oder durch einen Punkt wie   625.760

und liest dann       „Sechshundertfünfundzwanzig Tausend Siebenhundertsechzig“.

Dieser Punkt hat also nicht die Bedeutung eines Dezimalkommas, wie es in vielen Ländern und in Computern und Taschenrechnern üblich ist.

Die Bedeutung eines Dezimalkommas wird in diesem Text sehr anschaulich erklärt.

Der Inhalt geht für manche Bundesländer im letzten Abschnitt möglicherweise über die Anforderungen der Klasse hin aus. Doch weil dies dort lückenlos anschließt, habe ich diesen Abschnitt geschrieben.

Mancher ältere Schüler oder Erwachsene wird froh sein darüber.

## Inhalt

1	<b>Es gibt verschiedene Längeneinheiten</b>	4
2	<b>Wiederholung: Division mit „Nullen“</b>	5
3	<b>Längeneinheiten</b>	6
4	<b>Längeneinheiten umrechnen</b>	7
4.1	Größere Einheit in kleinere Einheit mit der Umrechnungszahl 10	7
4.2	Kleinere Einheit in größere Einheit mit der Umrechnungszahl 10	8
4.3	Umrechnungen mit der Umrechnungszahl 100	9
4.4	Umrechnungen mit der Umrechnungszahl 1000	10
4.5	Umrechnungen, die in der Grundschule selten besprochen werden	11
5	<b>Einführung der Kommaschreibweise</b>	15
5.1	Die Kommaschreibweise bei der Umrechnungszahl 10	15
	Division durch 10 mit Komma	16
	Multiplikation mit 10 mit Komma	18
5.2	Die Kommaschreibweise bei der Umrechnungszahl 100	20
	Division durch 100 und Multiplikation mit 100	21
5.3	Die Kommaschreibweise bei der Umrechnungszahl 1000	23
	Division durch 1000 und Multiplikation mit 1000	23
6	<b>Komma-Umwandlungen für Fortgeschrittene</b>	26
	(Wie multipliziert oder dividiert man eine Kommazahl?)	
	Achtung: Stellenwert links und rechts vom Komma	27

# 1 Es gibt verschiedene Längeneinheiten

Um Längen oder Abstände zu messen, nimmt man oft einen Meterstab oder ein Maßband.



Ein Meterstab hat normalerweise die Länge 2 m und darauf die Einteilung in Zentimeter. Weil 1 m gleich lang ist wie 100 cm, reicht der Meterstab für 200 cm.

Das Maßband hat hier die Länge 150 cm. Das sind 1 m und 50 cm.

Für größere Entfernungen, etwa von einer Stadt zu einer anderen, sind beide Messgeräte nicht geeignet. Da könnte es passieren, dass die Entfernung etwa 7000 m beträgt. Mit so großen Zahlen rechnet man nicht gerne. Daher benützt man dann die Längeneinheit Kilometer: 7 km.

Um sehr kleine Längen zu messen, ist die Einheit cm oft auch ungünstig. Wie groß ist der Durchmesser eines Leinwandtes?

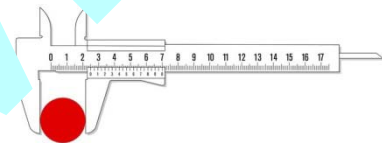
Die Antwort könnte heißen 21 mm oder 2,1 cm.

Und plötzlich taucht ein Kleinmaß in der Welt auf.

Was das alles bedeutet, lernen wir auf den nächsten Seiten.

Das Gerät in der rechten Abbildung verwendet man zum Messen von kleinen Durchmessern.

Es heißt Schiebmaß.



**Wir merken uns also: Es gibt verschiedene Längeneinheiten, damit man mit gut vorstellbaren Zahlen arbeiten kann. Und diese Längeneinheiten kann man ineinander umrechnen.**

Das lernen wir im nächsten Abschnitt.

## 2 Wiederholung: Division mit „Nullen“

Im Text 01031 „Division Teil 2“ habe ich gezeigt, wie man rechnet, wenn bei Divisionen viele Nullen auftreten. Dort ist auch erklärt worden, warum man so vorgehen darf.

Weil wir diese Methoden hier bei den nun folgenden Umrechnungen dringend benötigen, zeige ich jetzt diese Methoden nochmals kurz und bündig.

$$\boxed{1} \quad 48 : 3 = 16 \qquad \boxed{2} \quad 480 : 30 = 16 \qquad \boxed{3} \quad 4800 : 300 = 16$$

Sieht das nicht interessant aus?

Wie kann man zeigen kann, das diese Rechnungen richtig sind?

Indem man die Probe macht, also multipliziert:

$$\boxed{1} \quad 48 : \boxed{3} = 16 \quad \text{denn} \quad 16 \cdot \boxed{3} = 48$$

$$\boxed{2} \quad 480 : 30 = 16 \quad \text{denn} \quad 16 \cdot \boxed{30} = 480$$

$$\boxed{3} \quad 4800 : 300 = 16 \quad \text{denn} \quad 16 \cdot \boxed{300} = 4800$$

Nun müssen wir uns überlegen, wie man eine Rechenregel dazu formulieren kann, dass alle drei Divisionen dasselbe Ergebnis liefern.

Dazu schreibe ich die drei Formeln zusammen:  $4800 : 300 = 480 : 30 = 48 : 3$

Man beobachtet, dass man dasselbe Ergebnis erhält, wenn man die gleiche Anzahl von Nullen im **Dividend** und (**Divisor**\*) wegstreicht. Das kann man auch so schreiben:

$$25000 : 5000 = \boxed{2500 : 500} = 2500 : 500 = 5$$

$$13500 : 250 = \boxed{1350 : 25} = 1350 : 25 = 54$$

$$16000 : 800 = \boxed{1600 : 800} = 1600 : 800 = 2$$

$$6.000.000 : 2000 = \boxed{6.000.000 : 2.000} = 6000 : 2 = 3000$$

Achtung:  $56000 : 800 = \boxed{560 : 8} = 70$  ist falsch.

aber  $56000 : 800 = \boxed{5600 : 8} = 700$  ist richtig

**Merke:** Man darf in Dividend und Divisor nur die gleiche Anzahl von Nullen streichen!

Weitere Aufgaben und Beispiele stehen im Text 01031 auf den Seiten 13 und 14.

$$*) \quad \underbrace{4800}_{\text{Dividend}} : \underbrace{300}_{\text{Divisor}} = \underbrace{16}_{\text{Quotient}}$$

### 3 Längeneinheiten

Folgendes hat man festgelegt:

$$\begin{aligned} 1 \text{ km} &= 1000 \text{ m} \\ 1 \text{ m} &= 10 \text{ dm (Dezimeter)} \\ 1 \text{ dm} &= 10 \text{ cm} \\ 1 \text{ cm} &= 10 \text{ mm.} \end{aligned}$$

Nun kann man diese Rechnungen auch zusammensetzen, etwa so:

$$1 \text{ m hat } 10 \text{ dm und jeder dm hat } 10 \text{ cm, also gilt } 1 \text{ m} = 10 \cdot 10 \text{ cm} = 100 \text{ cm.}$$

Kurz:  $1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$

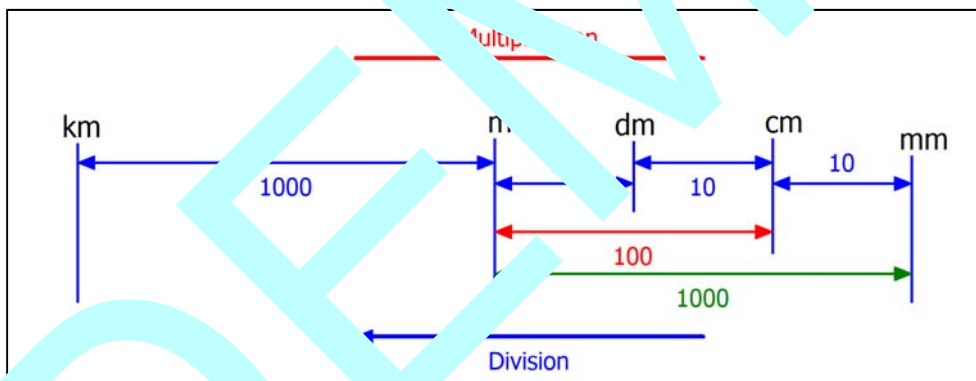
Oder: 1 m hat 100 cm und jeder cm hat 10 mm, also gilt  $1 \text{ m} = 100 \cdot 10 \text{ mm} = 1000 \text{ mm}$ .

Kurz:  $1 \text{ m} = 1000 \text{ mm}$

Oder: 1 dm hat 10 cm und jeder cm hat 10 mm, also gilt  $1 \text{ dm} = 10 \cdot 10 \text{ mm} = 100 \text{ mm}$ .

Kurz:  $1 \text{ dm} = 100 \text{ mm}$

Man kann das als Grafik darstellen:



Die Zahlen an den Doppelpfeilen geben die Umrechnungszahl an. Von links nach rechts muss man mit ihr **multiplizieren**, von rechts nach links muss man durch sie **dividieren**.

Man kann sich die Entscheidung, ob man multiplizieren oder dividieren muss, so merken:

Die Umrechnung in eine kleinere Maßeinheit ergibt eine größere Zahl: **Multiplikation**.

$$\text{km} \xrightarrow{\cdot 1000} \text{m}$$

Beispiel:  $7 \text{ km} = 7 \cdot 1000 \text{ m} = 7000 \text{ m}$

Die Umrechnung in eine größere Maßeinheit ergibt eine kleinere Zahl: **Division**.

$$\text{m} \xrightarrow{: 1000} \text{km}$$

Beispiel:  $7000 \text{ m} = 7000 : 1000 \text{ km} = 7 \text{ km}$

*Das Durchstreichen der Nullen wird in Abschnitt 2 erklärt!*

## 4 Längeneinheiten umrechnen

### 4.1 Größere Einheit in kleinere Einheit mit der Umrechnungszahl 10

**Von cm nach mm umrechnen:**  $\text{cm} \xrightarrow{\cdot 10} \text{mm}$

Also ist  $1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$

Wenn man **cm in mm** umrechnen will, muss man **mit 10 multiplizieren.**

**Von dm nach cm umrechnen:**  $\text{dm} \xrightarrow{\cdot 10} \text{cm}$

Also ist  $1 \text{ dm} = 10 \text{ cm}$

Wenn man **dm in cm** umrechnen will, muss man **mit 10 multiplizieren.**

**Von m nach dm umrechnen:**  $\text{m} \xrightarrow{\cdot 10} \text{dm}$

Also ist  $1 \text{ m} = 10 \text{ dm}$

Wenn man **m in dm** umrechnen will, muss man **mit 10 multiplizieren.**

$3 \text{ cm} = 3 \cdot 10 \text{ mm} = 30 \text{ mm}$	kurz: $3 \text{ cm} = 30 \text{ mm}$
$12 \text{ cm} = 12 \cdot 10 \text{ mm} = 120 \text{ mm}$	kurz: $12 \text{ cm} = 120 \text{ mm}$
$350 \text{ cm} = 350 \cdot 10 \text{ mm} = 3500 \text{ mm}$	kurz: $350 \text{ cm} = 3500 \text{ mm}$
$5 \text{ dm} = 5 \cdot 10 \text{ cm} = 50 \text{ cm}$	kurz: $5 \text{ dm} = 50 \text{ cm}$
$25 \text{ dm} = 25 \cdot 10 \text{ cm} = 250 \text{ cm}$	kurz: $25 \text{ dm} = 250 \text{ cm}$
$391 \text{ dm} = 391 \cdot 10 \text{ cm} = 3910 \text{ cm}$	kurz: $391 \text{ dm} = 3910 \text{ cm}$
$5 \text{ m} = 5 \cdot 10 \text{ dm} = 50 \text{ dm}$	kurz: $5 \text{ m} = 50 \text{ dm}$
$48 \text{ m} = 48 \cdot 10 \text{ dm} = 480 \text{ dm}$	kurz: $48 \text{ m} = 480 \text{ dm}$
$270 \text{ m} = 270 \cdot 10 \text{ dm} = 2700 \text{ dm}$	kurz: $270 \text{ m} = 2700 \text{ dm}$

### Übung 1 Rechne in die nächste kleinere Einheit um.

- |          |           |          |
|----------|-----------|----------|
| a) 18 cm | b) 115 cm | c) 30 cm |
| d) 12 dm | e) 815 dm | f) 60 dm |
| g) 28 m  | h) 815 m  | e) 80 m  |

## 4.2 Kleinere Einheit in größere Einheit mit der Umrechnungszahl 10

**Von mm nach cm umrechnen:**  $\boxed{\text{mm} \xrightarrow{:10} \text{cm}}$

Will man  $\boxed{\text{mm in cm}}$  umrechnen will, muss man durch 10 dividieren:

**Von cm nach dm umrechnen:**  $\boxed{\text{cm} \xrightarrow{:10} \text{dm}}$

Will man  $\boxed{\text{cm in dm}}$  umrechnen will, muss man durch 10 dividieren:

**Von dm nach m umrechnen:**  $\boxed{\text{dm} \xrightarrow{:10} \text{m}}$

Will man  $\boxed{\text{dm in m}}$  umrechnen will, muss man durch 10 dividieren:

$$40 \text{ mm} = 40 \boxed{:10} \text{ cm} = 4 \text{ cm}$$

kurz:

$$40 \text{ mm} = 4 \text{ cm}$$

$$110 \text{ mm} = 110 \boxed{:10} \text{ cm} = 11 \text{ cm}$$

kurz:

$$110 \text{ mm} = 11 \text{ cm}$$

$$2450 \text{ mm} = 2450 \boxed{:10} \text{ cm} = 245 \text{ cm}$$

kurz:

$$2.450 \text{ mm} = 245 \text{ cm}$$

$$40 \text{ cm} = 40 \boxed{:10} \text{ dm} = 4 \text{ dm}$$

kurz:

$$40 \text{ cm} = 4 \text{ dm}$$

$$110 \text{ cm} = 110 \boxed{:10} \text{ dm} = 11 \text{ dm}$$

kurz:

$$110 \text{ cm} = 11 \text{ dm}$$

$$2450 \text{ cm} = 2450 \boxed{:10} \text{ dm} = 245 \text{ dm}$$

kurz:

$$2450 \text{ cm} = 245 \text{ dm}$$

$$40 \text{ dm} = 40 \boxed{:10} \text{ m} = 4 \text{ m}$$

kurz:

$$40 \text{ dm} = 4 \text{ m}$$

$$110 \text{ dm} = 110 \boxed{:10} \text{ m} = 11 \text{ m}$$

kurz:

$$110 \text{ dm} = 11 \text{ m}$$

$$2450 \text{ dm} = 2450 \boxed{:10} \text{ m} = 245 \text{ m}$$

kurz:

$$2.650 \text{ dm} = 265 \text{ m}$$

ist du das beobachtet?

In diesen Beispielen haben die umzurechnenden Zahlen alle eine 0 als letzte Ziffer.

Division durch 10 fällt diese Null weg.

### Übung 2 Rechne in die nächste größere Einheit um.

- |            |            |          |
|------------|------------|----------|
| a) 3000 mm | b) 710 mm  | c) 30 mm |
| d) 5000 cm | e) 790 cm  | f) 60 cm |
| g) 600 dm  | h) 4200 dm | i) 80 dm |



### 4.3 Umrechnung mit der Umrechnungszahl 100.

a) **Von m nach cm umrechnen:**  $m \xrightarrow{\cdot 100} cm$

Also ist  $1\text{ m} = 100\text{ cm}$

Wenn man **m in cm** umrechnen will, muss man mit 100 multiplizieren.

**Von dm nach mm umrechnen:**  $dm \xrightarrow{\cdot 100} mm$

Also ist  $1\text{ dm} = 100\text{ mm}$

Wenn man **dm in mm** umrechnen will, muss man mit 100 multiplizieren.

$$5\text{ m} = 5 \cdot 100\text{ cm} = 500\text{ cm}$$

kurz:  $5\text{ m} = 500\text{ cm}$

$$23\text{ m} = 23 \cdot 100\text{ cm} = 2300\text{ cm}$$

kurz:  $23\text{ m} = 2300\text{ cm}$

$$890\text{ m} = 890 \cdot 100\text{ cm} = 89.000\text{ cm}$$

kurz:  $890\text{ m} = 89.000\text{ cm}$

$$2\text{ dm} = 2 \cdot 100\text{ mm} = 200\text{ mm}$$

kurz:  $2\text{ dm} = 200\text{ mm}$

$$38\text{ dm} = 38 \cdot 100\text{ mm} = 3800\text{ mm}$$

kurz:  $38\text{ dm} = 3800\text{ mm}$

b) **Von cm nach m umrechnen:**  $cm \xrightarrow{: 100} m$

Will man **cm in m** umrechnen will, muss man durch 100 dividieren:

**Von mm nach dm umrechnen:**  $mm \xrightarrow{: 100} dm$

Will man **mm in dm** umrechnen will, muss man durch 100 dividieren:

$$700\text{ cm} = 700 : 100\text{ m} = 7\text{ m}$$

kurz:  $700\text{ cm} = 7\text{ m}$

$$3400\text{ cm} = 3400 : 100\text{ m} = 34\text{ m}$$

kurz:  $3400\text{ cm} = 34\text{ m}$

$$87500\text{ cm} = 87500 : 100\text{ m} = 875\text{ m}$$

kurz:  $87500\text{ cm} = 875\text{ m}$

$$4600\text{ mm} = 4600 : 100\text{ dm} = 46\text{ dm}$$

kurz:  $4600\text{ mm} = 46\text{ dm}$

$$500\text{ mm} = 500 : 100\text{ dm} = 5\text{ dm}$$

kurz:  $500\text{ mm} = 5\text{ dm}$

### Übung 3 Rechne in die Einheit in der Klammer um.

- |                   |                  |                |
|-------------------|------------------|----------------|
| a) 28 m (cm)      | b) 5000 cm (m)   | c) 815 m (cm)  |
| d) 770.000 cm (m) | e) 500 m (cm)    | f) 500 cm (m)  |
| g) 12 dm (mm)     | h) 13000 mm (dm) | i) 340 dm (mm) |

#### 4.4 Umrechnung mit der Umrechnungszahl 1000.

a)

Von m nach mm umrechnen:

$$\boxed{m \xrightarrow{\cdot 1000} mm}$$

Also ist

$$1 \text{ m} = 1000 \text{ mm}$$

Wenn man **m in mm** umrechnen will, muss man **mit 1000 multiplizieren**.

Von km nach m umrechnen:

$$\boxed{km \xrightarrow{\cdot 1000} m}$$

Also ist

$$1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$$

Wenn man **km in m** umrechnen will, muss man **mit 1000 multiplizieren**.

$$2 \text{ m} = 2 \cdot 1000 \text{ mm} = 2000 \text{ mm}$$

kurz:  $2 \text{ m} = 2000 \text{ mm}$

$$14 \text{ m} = 14 \cdot 1000 \text{ mm} = 14.000 \text{ mm}$$

kurz:  $14 \text{ m} = 14.000 \text{ mm}$

$$5 \text{ km} = 5 \cdot 1000 \text{ m} = 5000 \text{ m}$$

kurz:  $5 \text{ km} = 5000 \text{ m}$

$$44 \text{ km} = 44 \cdot 1000 \text{ m} = 44.000 \text{ m}$$

kurz:  $44 \text{ km} = 44.000 \text{ m}$

$$420 \text{ km} = 420 \cdot 1000 \text{ m} = 420.000 \text{ m}$$

kurz:  $420 \text{ km} = 420.000 \text{ m}$

b)

Von mm nach m umrechnen:

$$\boxed{mm \xrightarrow{: 1000} m}$$

Will man **mm in m** umrechnen will, muss man **durch 1000 dividieren**.

Von m nach km umrechnen:

$$\boxed{m \xrightarrow{: 1000} km}$$

Will man **m in km** umrechnen will, muss man **durch 1000 dividieren**.

$$8000 \text{ mm} = 8000 : 1000 \text{ m} = 8 \text{ m}$$

kurz:  $8000 \text{ mm} = 8 \text{ m}$

$$45.000 \text{ mm} = 45.000 : 1000 \text{ m} = 45 \text{ m}$$

kurz:  $45.000 \text{ mm} = 45 \text{ m}$

$$7000 \text{ m} = 7000 : 1000 \text{ km} = 7 \text{ km}$$

kurz:  $7000 \text{ m} = 7 \text{ km}$

$$34.000 \text{ m} = 34.000 : 1000 \text{ km} = 34 \text{ km}$$

kurz:  $34.000 \text{ m} = 34 \text{ km}$

$$80.000 \text{ m} = 80.000 : 1000 \text{ km} = 80 \text{ km}$$

kurz:  $80.000 \text{ m} = 80 \text{ km}$

#### Übung 4 Rechne in die Einheit in der Klammer um.

- |              |                   |                 |
|--------------|-------------------|-----------------|
| a) 16 km (m) | b) 200.000 m (km) | c) 77000 m (km) |
| d) 32 m (mm) | e) 24000 mm (m)   | f) 5 m (mm)     |
| g) 50 km (m) | h) 5000 m (km)    | i) 12000 mm (m) |