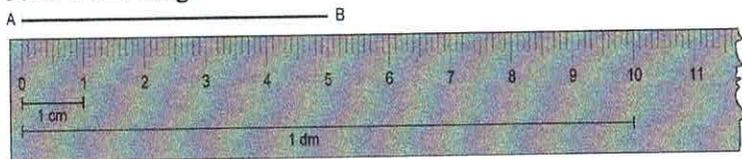


Längenmessung

Um die Länge von Strecken messen zu können, benötigt man zunächst einmal eine Maßeinheit. Fuß und Elle z.B. waren früher solche Maßeinheiten für die Länge. 1795 wurde in Paris als Maßeinheit für Längen das **Urmeter** – und damit auch Kilometer, Zentimeter, Millimeter usw. – international festgelegt. Ein Meter ist die Länge, die dem zehnmillionsten Teil eines Viertels des Erdumfangs entspricht (Erdumfang 40 000 km). Ein Stück Metall dieser Länge aus Platin-Iridium kannst du noch heute in Sèvres bei Paris als Eichmaß besichtigen.

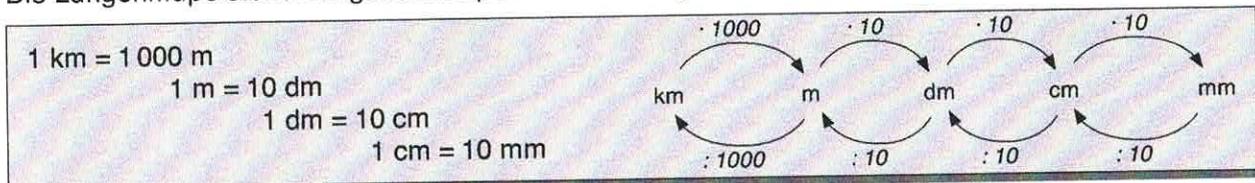
1983 legte das Internationale Maß- und Gewichtsbüro fest: Ein Meter entspricht der Entfernung, die das Licht in einem Vakuum in einer 299 792 458stel Sekunde zurücklegt. Wenn du also eine Strecke misst, nimmst du z.B. ein Lineal, legst es an die zu messende Strecke an und liest ab, wie oft die Einheitsstrecke von 1 cm in dieser Strecke enthalten ist. Ist das fünfmal der Fall, dann ist die Strecke 5 cm lang.



Wichtige Maßeinheiten für die Längen sind:

km	(Kilometer)	(kilo von <i>chilio</i> [griech.] tausend/das Tausendfache)
m	(Meter)	(Meter)
dm	(Dezimeter)	(dezi von <i>decem</i> [lat.] zehn/das Zehntel)
cm	(Zentimeter)	(zenti von <i>centum</i> [lat.] hundert/das Hundertstel)
mm	(Millimeter)	(milli von <i>mille</i> [lat.] tausend/das Tausendstel)

Die Längenmaße stehen folgendermaßen in Beziehung zueinander:



Das Umwandeln von einer *Längeneinheit* in eine andere kann mithilfe einer Stellenwerttafel erfolgen.

BEISPIEL 1

km	m			dm	cm	mm
E	H	Z	E	E	E	E
		1	7	2		
	3	0	5	,		

17,2 m = 172 dm	17,2 m = 1720 cm	17,2 m = 17 200 mm	17,2 m = 0,0172 km
305 m = 3050 dm	305 m = 30 500 cm	305 m = 305 000 mm	305 m = 0,305 km

- BEISPIEL 2** Rechne in die in Klammern angegebene Einheit um.
- a) 23 km (m) = 23 000 m b) 300 mm (dm) = 3 dm c) 230 000 dm (km) = 23 km
d) 2,04 m (mm) = 2 040 mm e) 370 000 m (km) = 370 km f) 0,6 dm (mm) = 60 mm

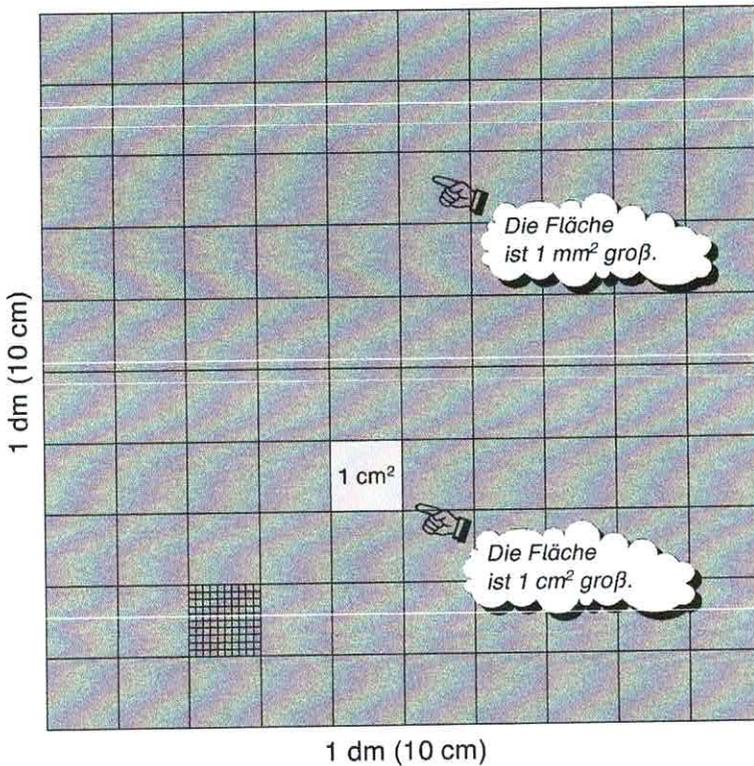
- BEISPIEL 3** Runde folgende Längenangaben auf Zehntel.
- a) 22,752 km ≈ 22,8 km b) 235,48 m ≈ 235,5 m c) 0,741 dm ≈ 0,7 dm

BEISPIEL 4 Ein Centstück der Euro-Währung ist ungefähr 1,2 mm dick. Für die EU (Europäische Union) werden jedes Jahr ungefähr 150 000 000 dieser Münzen geprägt. Wie hoch (in km) würde ein Turm, der nur aus diesen Centstücken besteht? 180 km

dm²
cm²
mm²

Flächenmaße dm², cm², mm²

Ein Quadrat mit der Seitenlänge 1 dm hat den Flächeninhalt **1 dm²**
(lies: ein Dezimeter hoch zwei oder ein Quadratdezimeter).
Ein Quadrat mit der Seitenlänge 1 mm hat den Flächeninhalt **1 mm²**
(lies: ein Millimeter hoch zwei oder ein Quadratmillimeter).



Die Fläche ist 1 dm² groß.

Die Fläche ist 1 mm² groß.

Die Fläche ist 1 cm² groß.

MERKE

1 dm² = 100 cm²
1 cm² = 100 mm²
1 dm² = 10 000 mm²

BEISPIEL 1 Welche Einheit (dm², cm², mm²) eignet sich für folgende Objekte?

- a) Fläche einer Postkarte: cm²
- b) Fläche einer Herdplatte: cm²
- c) Fläche einer Briefmarke: mm²
- d) Sitzfläche eines Stuhls: dm²
- e) Schokoladentafel: dm²

BEISPIEL 2 Rechne in die nächstkleinere Einheit um.

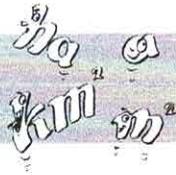
- a) 6 cm² = 600 mm²
- b) 16 dm² = 1 600 cm²
- c) 7 dm² = 700 cm²
- d) 17 cm² = 1 700 mm²

BEISPIEL 3 Rechne in die nächstgrößere Einheit um.

- a) 600 cm² = 6 dm²
- b) 25 000 cm² = 250 dm²
- c) 700 mm² = 7 cm²
- d) 170 000 mm² = 1 700 cm²

BEISPIEL 4 Rechne in die angegebene Einheit um.

- a) 2 cm² = 200 mm²
- b) 5 dm² = 500 cm²
- c) 56 dm² = 560 000 mm²
- d) 700 mm² = 7 cm²
- e) 5,6 cm² = 560 mm²
- f) 8,2 dm² = 82 000 mm²



Flächenmaße km^2 , ha, a, m^2

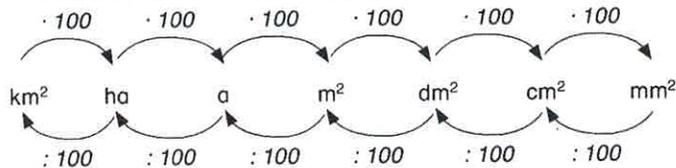
Flächenmaße wie dm^2 , cm^2 und mm^2 eignen sich gut für kleine Flächen. Für große Flächen braucht man größere Flächeneinheiten.

Ein Quadrat mit der Seitenlänge 1 m hat den Flächeninhalt **1 m^2**
 (lies: ein Meter hoch zwei oder ein Quadratmeter).
 Ein Quadrat mit der Seitenlänge 10 m hat den Flächeninhalt **1 a** (lies: ein Ar).
 Ein Quadrat mit der Seitenlänge 100 m hat den Flächeninhalt **1 ha** (lies: ein Hektar).
 Ein Quadrat mit der Seitenlänge 1 km hat den Flächeninhalt **1 km^2**
 (lies: ein Kilometer hoch zwei oder 1 Quadratkilometer).



$$\begin{aligned}
 1 \text{ km}^2 &= 100 \text{ ha} \\
 1 \text{ ha} &= 100 \text{ a} \\
 1 \text{ a} &= 100 \text{ m}^2 \\
 1 \text{ m}^2 &= 100 \text{ dm}^2 \\
 1 \text{ dm}^2 &= 100 \text{ cm}^2 \\
 1 \text{ cm}^2 &= 100 \text{ mm}^2
 \end{aligned}$$

Die Umrechnungszahl ist 100.



Wenn man Flächenmaße in größere oder kleinere Einheiten umwandeln will, kann eine Einheiten-tafel hilfreich sein.

km^2	ha	a	m^2	dm^2	cm^2	mm^2
	5	2	4	7	0	

BEISPIEL 1 $52\,470 \text{ m}^2 = 524,7 \text{ a} = 5,247 \text{ ha} = 0,05247 \text{ km}^2$
 $52\,470 \text{ m}^2 = 5\,247\,000 \text{ dm}^2 = 524\,700\,000 \text{ cm}^2 = 52\,470\,000\,000 \text{ mm}^2$

BEISPIEL 2 Welche Flächeneinheit empfiehlt sich?
 a) Größe Grönlands: km^2
 b) Größe eines Weizenfeldes: ha, a
 c) Größe eines Schlafzimmers: m^2

BEISPIEL 3 Rechne in die nächstkleinere Einheit um.
 a) $61 \text{ km}^2 = 6\,100 \text{ ha}$ b) $12 \text{ m}^2 = 1\,200 \text{ dm}^2$
 c) $3 \text{ ha} = 300 \text{ a}$ d) $11,7 \text{ cm}^2 = 1\,170 \text{ mm}^2$

BEISPIEL 4 Rechne in die nächstgrößere Einheit um.
 a) $6\,000 \text{ a} = 60 \text{ ha}$ b) $46\,000 \text{ m}^2 = 460 \text{ a}$
 c) $900 \text{ ha} = 9 \text{ km}^2$ d) $170 \text{ dm}^2 = 1,7 \text{ m}^2$

BEISPIEL 5 Rechne in die angegebene Einheit um.
 a) $3 \text{ a} = 300 \text{ m}^2$ b) $650 \text{ m}^2 = 6,5 \text{ a}$
 c) $50\,000 \text{ m}^2 = 5 \text{ ha}$ d) $700 \text{ km}^2 = 70\,000 \text{ ha}$

BEISPIEL 6 Gib in der jeweils kleineren Maßeinheit an.
 a) $3 \text{ a } 4 \text{ m}^2 = 304 \text{ m}^2$ b) $7 \text{ km}^2 5 \text{ a} = 70\,005 \text{ a}$
 c) $8 \text{ ha } 90 \text{ a} = 890 \text{ a}$ d) $6 \text{ dm}^2 2 \text{ cm}^2 = 602 \text{ cm}^2$



Aufgabe 1 (R)

Trage die richtigen Umrechnungswerte ein.



Aufgabe 2 (R)

Wandle um:

- a) in m²: 583 dm², 144 520 mm², 3 km², 6 440 cm², 0,559 km²
- b) in cm²: 333 m², 0,88 dm², 4,81 dm², 73 m², 0,477 m²
- c) in km²: 62 500 m², 999 955,1 dm², 50 000 000 cm², 821 m², 750 012 dm²
- d) in mm²: 992,3 cm², 89 cm², 7 724 dm², 0,67 m², 3,32 dm²
- e) in dm²: 133 m², 89,56 cm², 6 612 mm², 3,56 m², 13 277 mm²

Aufgabe 3 (R)

Wandle in die nächstkleinere Einheit um.

- a) 0,89 km², 552 dm², 6,2 m², 0,56 cm², 123 cm², 44,4 dm²
- b) 721 cm², 5 km², 6,9 dm², 1 189 cm², 6 217 dm², 8,52 cm²

Aufgabe 4 (R)

Wandle in die nächstgrößere Einheit um.

- a) 662,4 m², 94,2 dm², 577 mm², 14,2 cm², 4 492,2 dm², 23,2 m²
- b) 7 172,3 dm², 55 217,3 m², 78 mm², 462,3 cm², 1,5 dm², 67,2 cm²

Aufgabe 5 (V)

Pascal hat folgende Flächeneinheiten falsch umgerechnet:

$$1,45 \text{ m}^2 = 14,5 \text{ dm}^2 \quad 0,65 \text{ km}^2 = 6\,500 \text{ m}^2 \quad 92\,852 \text{ mm}^2 = 9\,285,2 \text{ cm}^2$$

- a) Korrigiere die vorhandenen Fehler.

- b) Von welcher falschen Vorstellung ist Pascal ausgegangen?
