

Jede Größe hat eine Grundeinheit und viele andere mögliche Einheiten, z. B.

Masse: Grundeinheit  $kg$ , sonstige Einheiten  $g, t, mg, \dots$

Zeit: Grundeinheit  $s$ , sonstige Einheiten  $h, min, \dots$

Geschwindigkeit: Grundeinheit  $\frac{m}{s}$ , sonstige Einheiten  $\frac{km}{h}, \frac{km}{min}, \dots$

Grundeinheit ist *fast immer* eine Einheit *ohne* Vorsilbe (Milli-, Kilo, ...), Ausnahme:  $kg$  ist Grundeinheit der Masse.

**Liste der wichtigsten Grundeinheiten:** Länge/Höhe/Breite...:  $m$ ; Flächeninhalt  $m^2$ ; Volumen  $m^3$ ; Zeit:  $s$ ; Masse:  $kg$ ; elektrische Spannung:  $V$ ; elektrische Stromstärke:  $A$ ; elektrischer Widerstand:  $\Omega$ ; Dichte:  $\frac{kg}{m^3}$ ; Geschwindigkeit:  $\frac{m}{s}$ . ... Diese Liste wird im Physikunterricht ständig fortgesetzt, wenn neue Größen auftauchen.

Umrechnen in Grundeinheiten:

Bsp.1: Die Zeit  $3,1min$  soll in die Grundeinheit  $s$  umgerechnet werden.

$$3,1 \boxed{\text{min}} = 3,1 \cdot \boxed{60s} = 186s$$

Die Vorgehensweise war dabei ganz einfach:  $\boxed{3,1}$  wird abgeschrieben,  $\boxed{\text{min}}$  wird ersetzt durch  $\boxed{60s}$ , denn  $min = 1min = 60s$ )

Bsp.2: Die Geschwindigkeit  $72\frac{km}{h}$  soll in die Grundeinheit  $\frac{m}{s}$  umgerechnet werden.

$$72 \frac{\boxed{\text{km}}}{\boxed{\text{h}}} = 72 \frac{\boxed{1000m}}{\boxed{3600s}} = 20 \frac{m}{s}$$

**Der entscheidende Vorteil von Grundeinheiten:** Wenn man in eine richtige Gleichung nur Grundeinheiten richtig einsetzt, hat das Ergebnis automatisch die Grundeinheit.

Beispiel: In  $R = \frac{U}{I}$  werden Zahlenwerte eingesetzt, z. B.  $U = 2kV$  und  $I = 40mA$ . Wenn man so einsetzt  $R = \frac{U}{I} = \frac{2kV}{40mA}$ , weiß man nicht, welche Einheit herauskommt. Wenn man dagegen Grundeinheiten verwendet, weiß man, dass das Ergebnis die Grundeinheit  $\Omega$  (Ohm) hat:  $R = \frac{U}{I} = \frac{2kV}{40mA} = \frac{2000V}{0,04A} = 50000\Omega = 50k\Omega$ .

### Übung:

Rechne die folgenden Größen in Grundeinheiten um:

$2,5d$ (Tage)	$3,23mm$	$4ms$	$20,88\frac{km}{h}$	$54\frac{cm}{h}$	$5t$
$9h$	$11\frac{km}{s}$	$0,00342km$	$1820\mu s$	$0,0004MA$	$3cm^3$
					$5cm^2$
					$1l$

### Lösungen:

$2,5d = 216000s$	$3,23mm = 0,00323m$	$4ms = 0,004s$	$20,88\frac{km}{h} = 5,8\frac{m}{s}$
$54\frac{cm}{h} = 1,5 \cdot 10^{-4}\frac{m}{s}$	$5t = 5000kg$	$9h = 32400s$	$11\frac{km}{s} = 11000\frac{m}{s}$
$0,00342km = 3,42m$	$1820\mu s = 0,00182s$	$0,0004MA = 400A$	$3cm^3 = 0,00003m^3$
$5cm^2 = 0,0005m^2$	$1l = 0,001m^3$		

bitte wenden!

Wenn im Unterricht neue Größen dazukommen, ergänze die Liste!

Größe	Formelzeichen	Grund-einheit	andere Einheiten	Beispiele
Länge, Breite Höhe, Tiefe, Strecke...	$l, b$ $h, t$ $s, x, y, z...$	$m$ (Meter)	$mm, km, \mu m \dots$	$1km = 1000m$ $5\mu m = 0,000005m$ $321nm = 0,000000321m$
Flächeninhalt	$A$			
Volumen	$V$			$1l =$
Stromstärke				
Spannung				
Widerstand				
Dichte	$\rho$			