

UMRECHNEN VON EINHEITEN

FRANZ LEMMERMEYER

Die Geschwindigkeit beschreibt, wie schnell ein Objekt seine Position ändert. Bei einer Geschwindigkeit von 5 m/s bewegt sich das Objekt pro Sekunde um 5 m weiter.

Das Umrechnen von Längeneinheiten oder Zeiteinheiten ineinander ist einfach. Nur unwesentlich schwieriger ist das Umrechnen von Geschwindigkeiten.

Um etwa km/h in m/s umzuwandeln, beachtet man, dass 1 km = 1000 m und 1 h = 3600 s sind. Jetzt muss man nur noch einsetzen:

$$1 \frac{\text{km}}{\text{h}} = \frac{1 \text{ km}}{1 \text{ h}} = \frac{1000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = \frac{5}{18} \frac{\text{m}}{\text{s}}.$$

Umgekehrt verläuft die Rechnung so: 1 m = $\frac{1}{1000}$ km und 1 h = $\frac{1}{3600}$ s, also folgt

$$1 \frac{\text{m}}{\text{s}} = \frac{\frac{1}{1000} \text{ km}}{\frac{1}{3600} \text{ h}} = \frac{1}{1000} \cdot \frac{3600}{1} \frac{\text{km}}{\text{h}} = 3,6 \frac{\text{km}}{\text{h}}.$$

Aufgaben.

- (1) Wie viele Minuten braucht
 - (a) ein Fußgänger mit einer Geschwindigkeit von 1 m/s
 - (b) ein Radfahrer mit einer Geschwindigkeit von 18 km/h
 - (c) ein PkW mit einer Geschwindigkeit von 90 km/h
 - (d) der Schall mit einer Geschwindigkeit von 340 m/s für eine Strecke von 6 km?
- (2) Berechne die fehlenden Größen.

| | | | | |
|--------------|--------|---------|---------|---------|
| $v =$ | 60 m/s | 10 cm/s | m/s | 36 km/h |
| $\Delta s =$ | 240 dm | m | 180 km | 3000 m |
| $\Delta t =$ | s | 2 min | 120 min | min |

- (3) Wandle um:
 - (a) 36 g/h in mg/s
 - (b) 15 cm/min in mm/s
 - (c) 90 m/s in km/h

LÖSUNGEN

- (1) Hier ist es am einfachsten, man wandelt die Einheiten vor der Rechnung um.

(a) $v = 1 \text{ m/s}$, $s = 6 \text{ km} = 6000 \text{ m}$, also

$$t = \frac{s}{v} = \frac{6000 \text{ m}}{1 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = 6000 \text{ s} = 100 \text{ min.}$$

(b) $v = 18 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 18 \cdot \frac{1000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = 5 \text{ m/s}$, also wieder

$$t = \frac{s}{v} = \frac{6000 \text{ m}}{5 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = 20 \text{ min.}$$

(c) Hier erhalten wir

$$t = \frac{s}{v} = \frac{6 \text{ km}}{90 \text{ km/h}} = \frac{1}{15} \text{ h} = 4 \text{ min.}$$

(d) Hier ist

$$t = \frac{s}{v} = \frac{6000 \text{ m}}{340 \frac{\text{m}}{\text{s}}} \approx 17,6 \text{ s} \approx 0,29 \text{ min.}$$

- (2) Die notwendigen Formeln lauten:

$$v = \frac{s}{t}, \quad s = v \cdot t, \quad t = \frac{s}{v}.$$

Damit folgt

| | | | | |
|--------------|--------|---------|---------|---------|
| $v =$ | 60 m/s | 10 cm/s | 25 m/s | 36 km/h |
| $\Delta s =$ | 240 dm | 12 m | 180 km | 3000 m |
| $\Delta t =$ | 0,4 s | 2 min | 120 min | 5 min |

- (3) Stures Rechnen:

$$36 \frac{\text{gr}}{\text{h}} = 36 \cdot \frac{1000 \text{ mg}}{3600 \text{ s}} = 10 \text{ mg/s}$$

$$15 \frac{\text{cm}}{\text{min}} = 15 \frac{10 \text{ mm}}{60 \text{ s}} = 2,5 \frac{\text{mm}}{\text{s}}$$

$$90 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 90 \cdot \frac{\frac{1}{3600} \text{ km}}{\frac{1}{3600} \text{ h}} \approx 25 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$