

Geschwindigkeiten

Ein Auto fährt mit 90 km/h. Was bedeutet das?
In einer Stunde werden 90 km zurückgelegt.



In zwei Stunden werden

In 4,2 Stunden werden

In x Stunden werden

Das gilt natürlich nur, wenn die **Geschwindigkeit konstant** bleibt, das heißt, sie ändert sich nicht.

Bei einem **Auto** kann man z.B. einen Tempomaten verwenden, um die Geschwindigkeit konstant zu halten, aber auch das funktioniert sicher nicht stundenlang.

Bei einem **Schiff** am Meer sollte es auch über längere Zeit möglich sein, eine konstante Geschwindigkeit zu halten.

Für unsere Rechnungen nehmen wir an, dass die Geschwindigkeit konstant bleibt (oder wir verwenden die **durchschnittliche Geschwindigkeit** über einen Zeitraum).

- Ein Auto fährt mit konstant 90 km/h.
Ergänze die folgenden Tabellen (beachte die unterschiedlichen Einheiten):

| | | | | | | | |
|--------------|----|---|---|-----|-----|----------------|---|
| Zeit (h) | 1 | 2 | 4 | 4,2 | 0,5 | $\frac{1}{60}$ | t |
| Strecke (km) | 90 | | | | | | |

| | | | | | | | |
|--------------|---|---|---|-----|-----|----------------|---|
| Zeit (min) | 1 | 2 | 4 | 7,3 | 0,5 | $\frac{1}{60}$ | t |
| Strecke (km) | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|-------------|---|---|---|----|-----|----|---|
| Zeit (s) | 1 | 2 | 4 | 15 | 0,5 | 60 | t |
| Strecke (m) | | | | | | | |

Bei doppelter Fahrzeit wird die _____ Strecke zurückgelegt.

Bei halber Fahrzeit wird die _____ Strecke zurückgelegt.

Es handelt sich um ein **direktes Verhältnis**.

Fahrzeit und zurückgelegte Strecke sind zueinander **direkt proportional**.

Es gilt folgender Zusammenhang:

Strecke = Geschwindigkeit mal Zeit

$$\mathbf{s = v \cdot t}$$

v ... lateinisch velocitas, englisch velocity

t ... lateinisch tempus, englisch time

Zwischen Zeit und Weg herrscht bei konstanter Geschwindigkeit ein **direkt proportionaler Zusammenhang**.

Kennzeichen:

In **doppelter** Zeit wird der **doppelte** Weg zurückgelegt.

In dreifacher Zeit wird der dreifache Weg zurückgelegt.

In k-facher Zeit wird der k-fache Weg zurückgelegt.

usw.

Für Berechnungen kann man die Methode der **Schlussrechnung** anwenden.

Aufgabe 1:

Ein **Radfahrer** legt in 5 Sekunden 12 m zurück.
Ergänze die Tabelle und beantworte die Fragen!

Es liegt ein _____ Verhältnis vor,
weil in doppelter Zeit die _____ Strecke
zurückgelegt wird.

In 17 Sekunden werden _____ m zurückgelegt.

Um die Strecke nach x Sekunden zu berechnen,
rechnet man _____

Der Radfahrer fährt mit einer Geschwindigkeit von _____ m/s.

| Zeit (s) | Strecke (m) |
|----------|-------------|
| 5 | 12 |
| 1 | |
| 17 | |
| 34 | |
| x | |

Aufgabe 2:

Ein **Delphin** schwimmt in 15 Minuten 12000 m weit.

Erstelle eine beschriftete Tabelle und beantworte damit folgende Fragen!

Welches Verhältnis liegt vor? (Begründe!)

Wie weit schwimmt der Delphin in 23 min, in 3,5 min, in x min?

Gib die Geschwindigkeit des Delphins in m/min und in km/h an!

Aufgabe 3:

Bei einem **Spaziergang** legt man ungefähr 5 km in einer Stunde zurück.

Beantworte die folgenden Fragen ohne Tabelle!

Gib eine Formel für die Strecke s nach x Stunden an! $s =$

Berechne die in 0,7 h zurückgelegte Strecke!

Gib die Geschwindigkeit in m/min und in m/s an (sinnvoll runden)!

Aufgabe 4

Eine **Weinbergsschnecke** legt in einer Stunde 3 m zurück.

Berechne die Geschwindigkeit in cm/min!

Wie lange braucht die Schnecke, um 80 cm zurückzulegen?



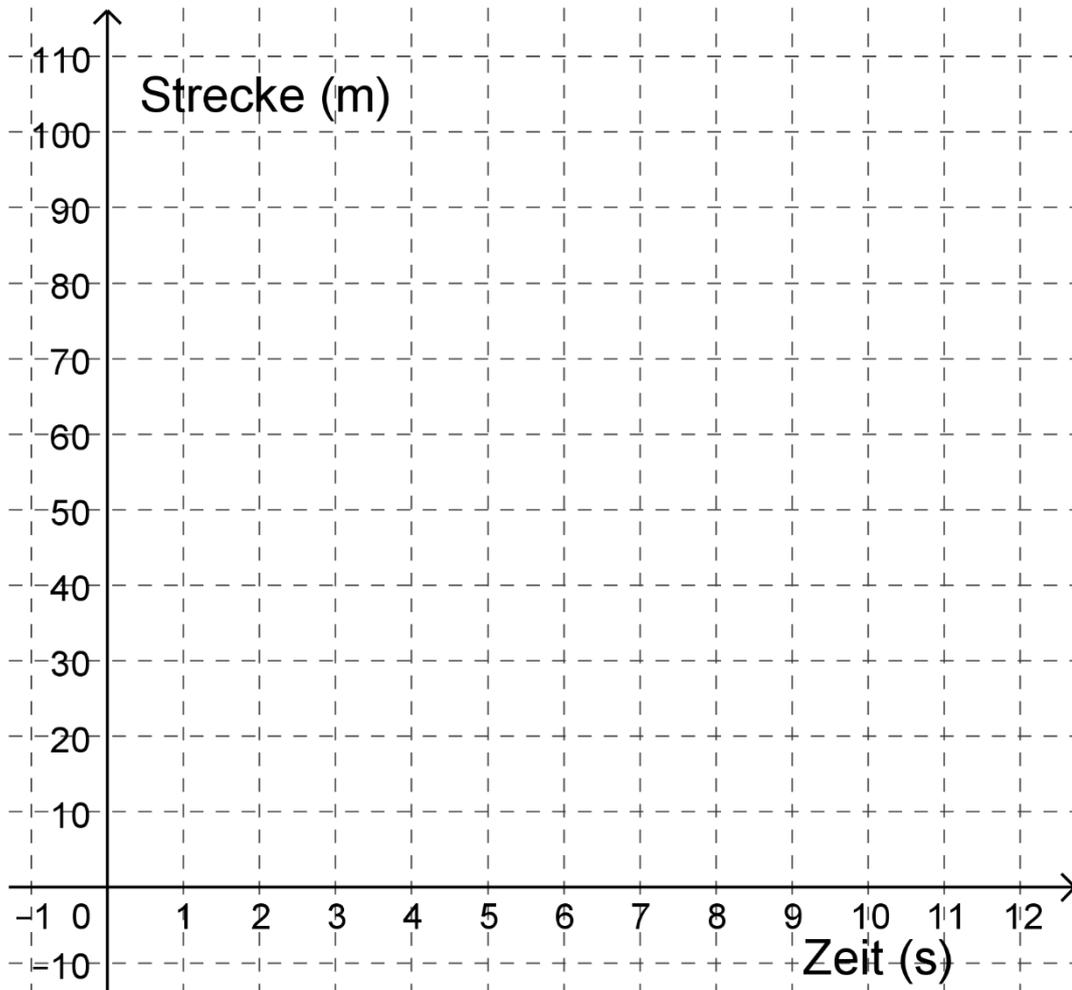
Grafische Darstellung von Bewegungen

1. Ein Radfahrer fährt konstant 8 m/s.
Ergänze die Tabelle und trag die Werte als Punkte in das Koordinatensystem ein!

Ein Wertepaar ist schon gegeben:

In 10 s werden 80 m zurückgelegt. Zeichne den Punkt (10 / 80) ein!

| | | | | | | | | |
|-------------|---|---|---|---|---|----|----|---|
| Zeit (s) | 0 | 1 | 2 | 5 | 8 | 10 | 12 | x |
| Strecke (m) | | | | | | 80 | | |



Du merkst: alle Punkte liegen auf einem Strahl mit Beginn im Ursprung.
Die Linie, auf der die Punkte liegen, nennt man den **Graphen**.

Wie ändert sich der Graph, wenn der Radfahrer schneller fährt?

2. Ein Auto fährt mit durchschnittlich 80 km/h.
Ergänze die Tabelle!
Stelle die Werte grafisch dar! Beschrifte die Achsen!

| | | | | | | | | |
|--------------|---|------|-----|------|---|-----|---|---|
| Zeit (h) | 0 | 0,25 | 0,5 | 0,75 | 1 | 1,5 | 2 | t |
| Strecke (km) | | | | | | 80 | | |

Geschwindigkeiten umwandeln

1. Ein Auto fährt mit einer Geschwindigkeit von 20 m/s. Ergänze die Tabelle:

| | | | | | | | | |
|--------------|---|---|---|---|---|----|----|---|
| Fahrzeit (s) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 10 | 60 | x |
| Strecke (m) | | | | | | | | |

$$\begin{array}{ccccccc}
 20 \text{ m/s} = & & \text{m/min} = & & \text{m/h} = & & \text{km/h} \\
 \underbrace{\hspace{1.5cm}}_{\cdot 60} & \underbrace{\hspace{1.5cm}}_{\cdot 60} & \underbrace{\hspace{1.5cm}}_{: 1000} & & & &
 \end{array}$$

2. Ein Auto fährt mit einer Geschwindigkeit von 31,7 m/s. Ergänze die Tabelle:

| | | | | | | | | |
|--------------|---|---|---|---|---|----|----|---|
| Fahrzeit (s) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 10 | 60 | x |
| Strecke (m) | | | | | | | | |

$$31,7 \text{ m/s} = \quad \text{m/min} = \quad \text{m/h} = \quad \text{km/h}$$

3. Ein Auto fährt mit 90 km/h. Wandle die Geschwindigkeit in m/s um!

$$\begin{array}{ccc}
 : 60 & : 60 & \cdot 1000 \\
 \underbrace{\hspace{1.5cm}} & \underbrace{\hspace{1.5cm}} & \underbrace{\hspace{1.5cm}} \\
 \text{m/s} = & \text{m/min} = & \text{m/h} = 90 \text{ km/h}
 \end{array}$$

4. Ein Auto fährt mit 75 km/h. Wandle die Geschwindigkeit in m/s um!

$$75 \text{ km/h} = \quad \text{m/h} = \quad \text{m/min} = \quad \text{m/s}$$

Trick für Spezialisten:

Wenn man von m/s auf km/h umrechnet, könnte man einfach mit 3,6 multiplizieren. Warum?

Umgekehrt: Wenn man von km/h auf m/s umrechnet, kann man einfach durch _____ dividieren.

5. Für eine Strecke von 200 m braucht Peter mit dem Rad 28 s. Berechne die Geschwindigkeit in m/s (Runde auf 1 Dezimale)

Wandle die Geschwindigkeit in km/h um!