

# DOWNLOAD



Karin Schwacha

# Die Geschwindigkeit des Donners

## Mathe-Aufgaben aus dem Alltag

Downloadauszug aus  
dem Originaltitel:



 **netzwerk  
lernen**

**AOL**

**zur Vollversion**

# Gewitter

---



Simon: Das ist aber ein Unwetter heute.

Katrin: Ja, wie das blitzt und donnert.

Simon: Wie weit ist das Gewitter von uns weg?

Katrin: Wir müssen die Sekunden zählen, die zwischen Blitz und Donner vergehen. Eine Faustregel sagt, bei 3 Sekunden ist das Gewitter ungefähr einen Kilometer entfernt.

Simon: Ich stoppe bei dem Blitz jetzt die Zeit, bis wir den Donner hören!

Katrin: Wie viele Sekunden sind vergangen?

Simon: Ich habe 18 Sekunden gemessen.

Katrin: Dann ist das Gewitter ja noch etwas entfernt.

Simon: Das hört sich aber nicht so an.

Katrin: Die Geschwindigkeit des Donners beträgt ungefähr 330 m/s. Die Formel für die Geschwindigkeit lautet  $v = s : t$ . Dabei ist  $s$  die zurückgelegte Strecke,  $v$  die Geschwindigkeit und  $t$  die Zeit, in der die Strecke zurückgelegt wurde. Um die Entfernung des Gewitters zu berechnen, muss man die Formel nach  $s$  umstellen.

Simon: Komm, wir rechnen das jetzt aus. Aber Meter pro Sekunde ist für mich nicht so anschaulich. Kann man diese Geschwindigkeit auch in Kilometer pro Stunde angeben?

Katrin: Ja, natürlich. Die Umrechnungszahl ist dabei 3,6.

**Zu welchem Ergebnis kommt Katrin, wenn sie für 1 Kilometer 3 Sekunden annimmt?**

**Kann man vereinfacht so rechnen oder weicht das Ergebnis stark von dem Ergebnis der genauen Rechnung ab?**

**Wie hoch ist die Geschwindigkeit des Donners in km pro Stunde?**

Fragen, die du dir zur Lösung der Aufgaben stellen solltest:

1. Welches Problem wird hier gestellt?
2. Welche Größen sind gegeben?
3. Wie berechne ich die Entfernung nach Katrins Angabe, dass bei 3 Sekunden zwischen Blitz und Donner das Gewitter 1 km entfernt ist?
4. Wie stelle ich die Formel  $v = s : t$  nach  $s$  um?
5. Auf welches Ergebnis komme ich bei der Wegberechnung?
6. Weichen beide Ergebnisse stark voneinander ab?
7. Wie rechne ich  $m/s$  in  $km/h$  um?



Train your brain!

1. Ich stelle die Gleichungen nach  $x$  um:

a)  $\frac{a \cdot b}{x} = c$

d)  $a + 3b - 2x = 5c$

b)  $\frac{a}{x} = c$

e)  $a^2 + x^2 = c^2$

c)  $2(a - b) = (a - b)x$

f)  $2a - (3b + c) + x = 3a - 4b - 2c$



2. Ich rechne um:

a)  $15 \text{ m/s}$  in  $km/h$ :  $15 \text{ m/s} \cdot \underline{\quad} = \quad \text{ km/h}$

b)  $90 \text{ km/h}$  in  $m/s$ :  $90 \text{ km/h} : \underline{\quad} = \quad \text{ m/s}$

3. Ich berechne die Geschwindigkeiten in  $km/h$ :

a)  $340 \text{ km}$  in  $4 \text{ h}$  =  $\quad \text{ km/h}$       d)  $180 \text{ km}$  in  $2 \text{ h}$  =  $\quad \text{ km/h}$

b)  $360 \text{ km}$  in  $5 \text{ h}$  =  $\quad \text{ km/h}$       e)  $100 \text{ km}$  in  $0,5 \text{ h}$  =  $\quad \text{ km/h}$

c)  $225 \text{ km}$  in  $3 \text{ h}$  =  $\quad \text{ km/h}$       f)  $240 \text{ km}$  in  $0,25 \text{ h}$  =  $\quad \text{ km/h}$

4. Ich stelle die Formeln um:

a) Satz des Pythagoras:  $a^2 + b^2 = c^2$       nach  $b$ :

b) Umfang eines Quaders:  $u = 2(a + b)$       nach  $a$ :

5. Ich rechne um:

a)  $3670 \text{ m}$  =  $\quad \text{ km}$       c)  $24 \text{ min}$  =  $\quad \text{ s}$

b)  $3 \text{ h}$  =  $\quad \text{ s}$       d)  $0,85 \text{ km}$  =  $\quad \text{ m}$

- Aufgabe:** Die Entfernung eines Gewitters soll berechnet werden.
- gegeben:**

Geschwindigkeit vereinfacht:	in 3 Sekunden 1 Kilometer
gemessene Zeit:	18 Sekunden
genaue Geschwindigkeit:	330 m/s
Umrechnungszahl von m/s in km/h:	3,6
- Entfernung (nach Katrins Formel):** 1 km in 3 s → 18 s : 3 s/km = **6 km**
- Geschwindigkeit:**

$$v = s : t \quad | \cdot t$$

$$s = v \cdot t$$

$$s = 330 \text{ m/s} \cdot 3 \text{ s}$$

$$s = 990 \text{ m} \approx 1000 \text{ m}$$



Man kann also ungefähr für einen Kilometer 3 Sekunden rechnen.

- Wegberechnung:**

$$s = 330 \text{ m/s} \cdot 18 \text{ s}$$

$$s = 5940 \text{ m}$$

$$s = \mathbf{5,94 \text{ km}}$$

- Abweichung:** 5,94 km ≈ 6 km

**Antwort:** Beide Ergebnisse weichen nicht stark voneinander ab. Zur Vereinfachung kann man mit dem Richtwert, dass bei 3 Sekunden das Gewitter 1 Kilometer entfernt ist, rechnen.

- Umrechnung:** Die Umrechnungszahl von m/s in km/h ist **3,6**.  

$$330 \text{ m/s} \cdot 3,6 = \mathbf{1188 \text{ km/h}}$$

**Antwort:** Die Geschwindigkeit des Donners beträgt 1 188 km/h.

**Lösung: Train your brain!**

- Ich stelle die Gleichungen nach x um:

a)  $\frac{a \cdot b}{x} = c$   
 $x = \frac{a \cdot b}{c}$

d)  $a + 3b - 2x = 5c$   
 $x = \frac{a + 3b - 5c}{2}$

b)  $\frac{a}{x} = c$   
 $x = \frac{a}{c}$

e)  $a^2 + x^2 = c^2$   
 $x = \sqrt{c^2 - a^2}$

c)  $2(a - b) = (a - b)x$   
 $x = 2$

f)  $2a - (3b + c) + x = 3a - 4b - 2c$   
 $x = a - b - c$



- Ich rechne um:

a) 15 m/s in km/h:  $15 \text{ m/s} \cdot 3,6 = 54 \text{ km/h}$   
 b) 90 km/h in m/s:  $90 \text{ km/h} : 3,6 = 25 \text{ m/s}$

- Ich berechne die Geschwindigkeiten in km/h:

a) 340 km in 4 h = $\frac{340 \text{ km}}{4 \text{ h}} = 85 \text{ km/h}$	d) 180 km in 2 h = 90 km/h
b) 360 km in 5 h = 72 km/h	e) 100 km in 0,5 h = 200 km/h
c) 225 km in 3 h = 75 km/h	f) 240 km in 0,25 h = 960 km/h

- Ich stelle die Formeln um:

a) Satz des Pythagoras:	$a^2 + b^2 = c^2$	nach b:	$b = \sqrt{c^2 - a^2}$
b) Umfang eines Quaders:	$u = 2(a + b)$	nach a:	$a = \frac{u - 2b}{2} = \frac{u}{2} - b$

- Ich rechne um:

a) 3670 m = 3,67 km	c) 24 min = 1440 s
b) 3 h = 10800 s	d) 0,85 km = 850 m