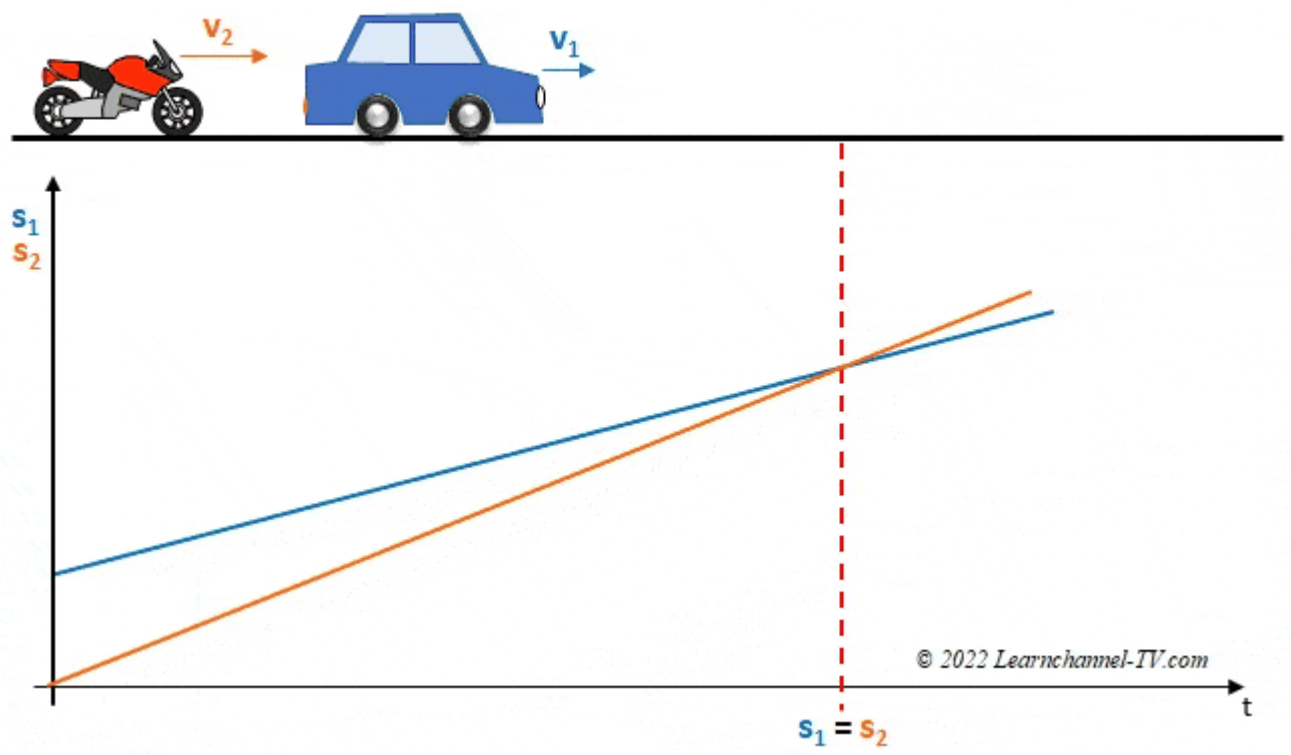
Gleichförmige Bewegungen



ar.inspiredpencil.com

Tägliche Übung und Wiederholung

1. Die ICE-Strecke zwischen Leipzig und Erfurt führt durch den Finnetunnel bei Bad Bibra. Mit einer Geschwindigkeit von 250 km/h benötigt die Lok eines ICE 1min und 40 s für die Fahrt durch den Tunnel. Berechne seine Länge.
2. Anton beobachtet ein Gewitter. Den Donner hört er 8s nachdem er den Blitz gesehen hat. Berechne die Entfernung des Gewitters.

1. **Die ICE-Strecke zwischen Leipzig und Erfurt führt durch den Finnetunnel bei Bad Bibra. Mit einer Geschwindigkeit von 250 km/h benötigt die Lok eines ICE 1 min und 40 s für die Fahrt durch den Tunnel. Berechne seine Länge.**

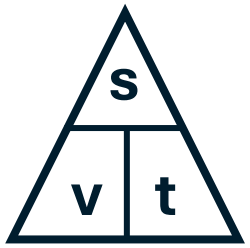
geg.: v = 250 km/h
t = 1 min 40 s

Lös.: t = 1 min 40 s
t = 100 s

$$t = \frac{100}{60 \cdot 60}\,h$$

$$t = \frac{100}{3600}\,h$$

$$t = \frac{1}{36}\,h$$



ges.: s in km (m)

$$s = v \cdot t$$

$$s = 250 km/h \cdot \frac{1}{36}\,h$$

$$s = 6,944\ km \approx 6944\ m$$

AS: Der Finnetunnel ist rund 6944 m lang (6965 m).

2. Anton beobachtet ein Gewitter. Den Donner hört er 8s nachdem er den Blitz gesehen hat. Berechne die Entfernung des Gewitters.

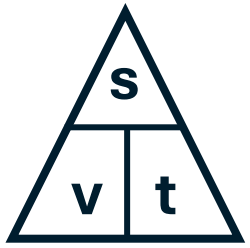
TW S. 57: Schallgeschwindigkeit

geg.: t = 8 s

v = 344 m/s

ges.: s in m

Lös.:



$$s = v \cdot t$$

$$s = 344 \frac{m}{s} \cdot 8s$$

$$s = 2752\ m$$

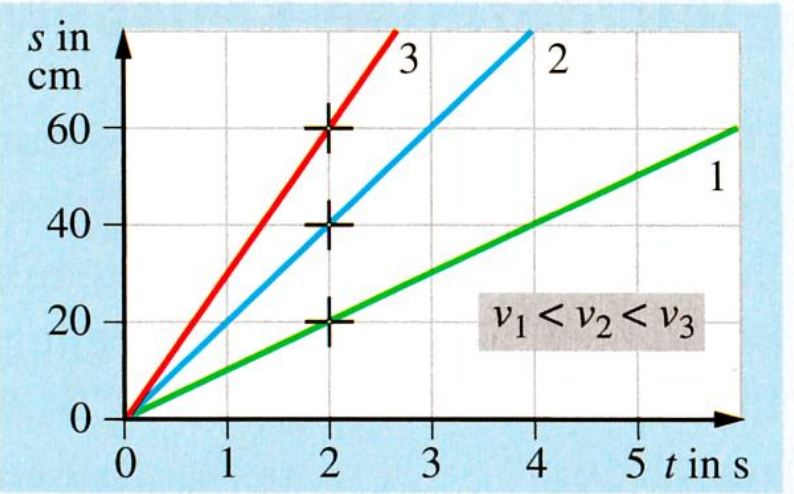
AS: Das Gewitter ist rund 2752 m entfernt.

Interpretieren von Diagrammen

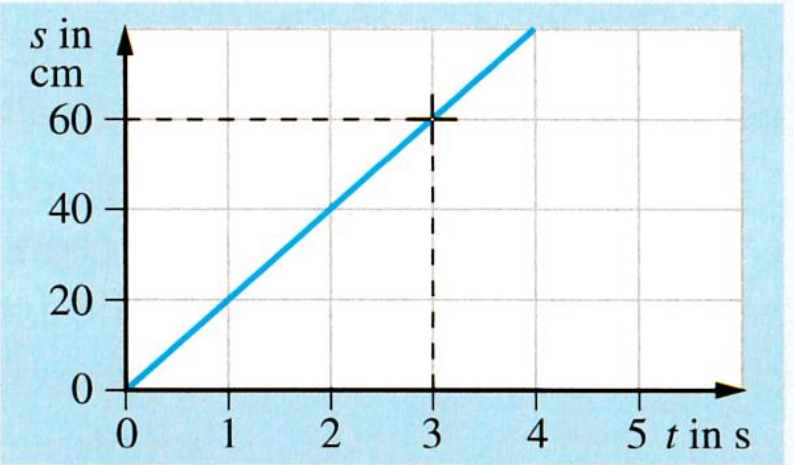
Diagramme enthalten viele Informationen. Wie kann man diese Informationen aus den Diagrammen gewinnen?

Im **Weg-Zeit-Diagramm** ist der Graph für eine gleichförmige Bewegung eine Gerade durch den Koordinatenursprung (Bild 1). Der Weg ist der Zeit proportional.
Je höher die Geschwindigkeit der Bewegung ist, desto steiler ist der Anstieg der Geraden.
Aus dem Verlauf des Graphen lassen sich die Wege ablesen, die in bestimmten Zeiten zurückgelegt wurden.
Aus dem Anstieg der Geraden im Weg-Zeit-Diagramm kann man die Geschwindigkeit ermitteln. Man wählt einen bestimmten Abzissenwert (t-Achse) und liest den zugehörigen Wert an der Ordinate (s-Achse) ab. In Bild 2 wurde zum Zeitpunkt $t = 3\,\text{s}$ ein Weg von $s = 60\,\text{cm}$ zurückgelegt.

Dann ist: $v = \frac{s}{t} = \frac{60\,\text{cm}}{3\,\text{s}} = \frac{0{,}6\,\text{m}}{3\,\text{s}} = 0{,}2\,\frac{\text{m}}{\text{s}}$.

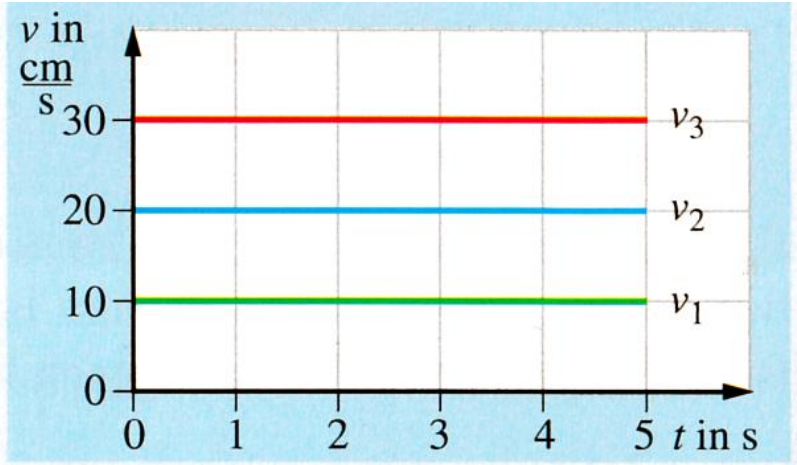


1 Weg-Zeit-Diagramm



2 Weg-Zeit-Diagramm

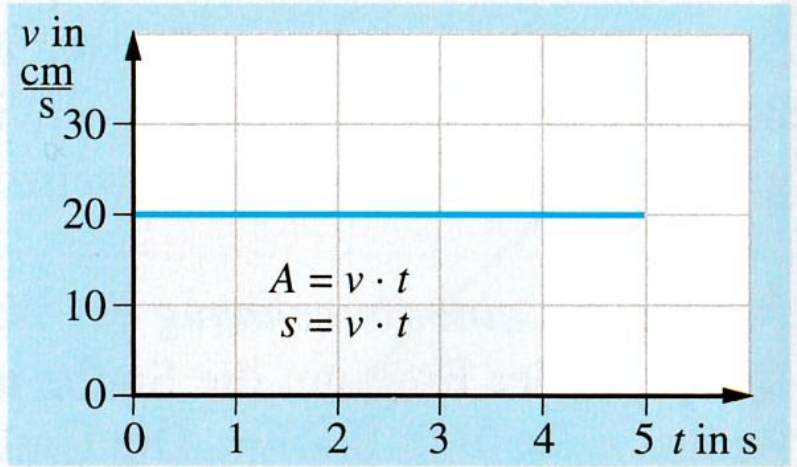
Im **Geschwindigkeit-Zeit-Diagramm** ist der Graph für eine gleichförmige Bewegung eine Gerade, die parallel zur t-Achse verläuft. Im Geschwindigkeit-Zeit-Diagramm ist die Fläche unter dem Graphen der Geschwindigkeit und der t-Achse ein Rechteck. Die Größe dieser Fläche ist ein Maß für den zurückgelegten Weg s zu einem bestimmten Zeitpunkt t.
Ein Körper, der sich mit der Geschwindigkeit $v_2 = 20\,\text{m/s}$ bewegt, hat nach der Zeit $t = 4\,\text{s}$ einen Weg $s = v \cdot t = 20\,\frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 4\,\text{s} = 80\,\text{m}$ zurückgelegt.



3 Geschwindigkeit-Zeit-Diagramm

So gehst du beim Interpretieren vor:

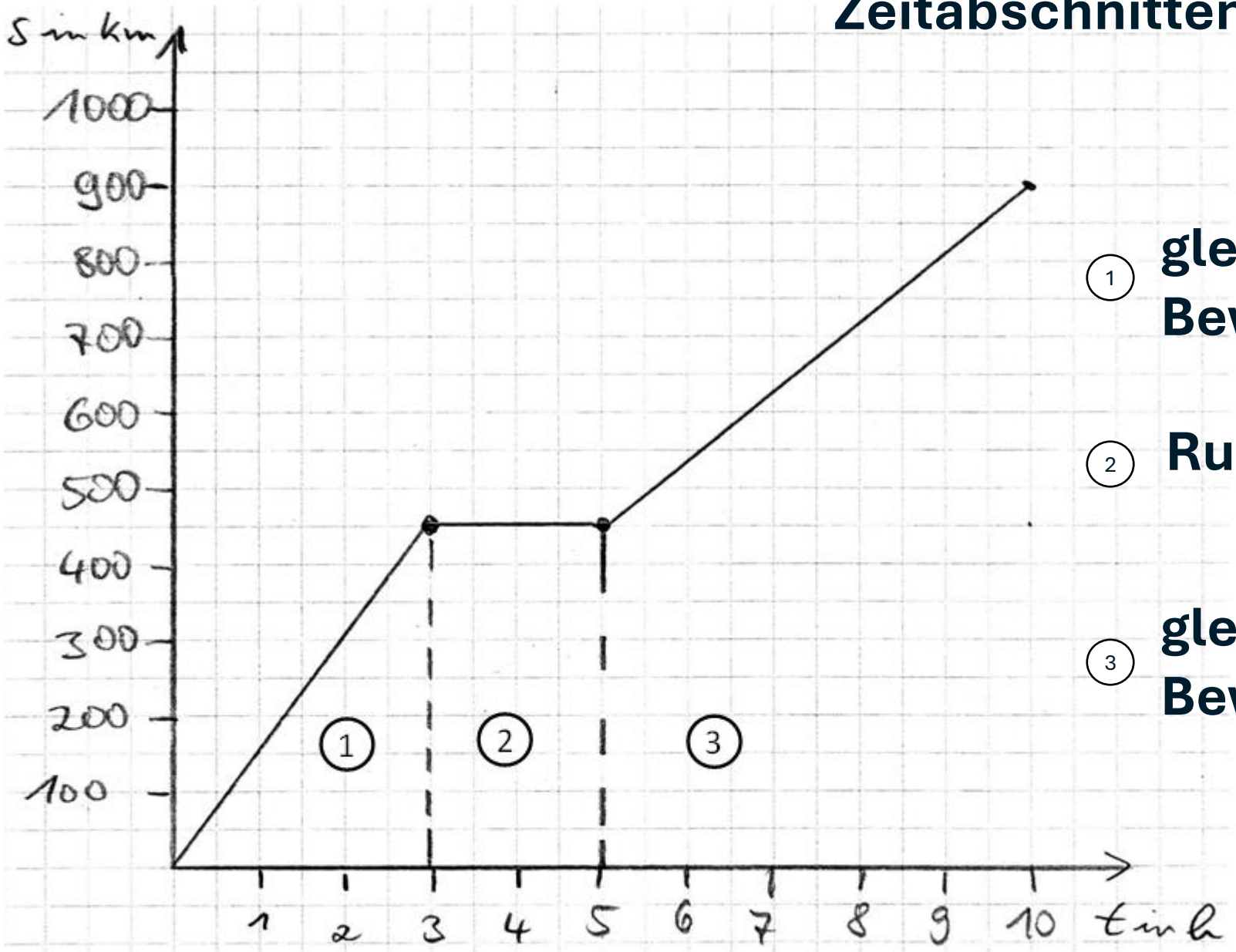
1. Betrachte die Achsenbeschriftungen. Gib an, zwischen welchen Größen ein Zusammenhang dargestellt ist.
2. Beschreibe den Verlauf des Graphen.
3. Nenne Bedingungen, unter denen der dargestellte Zusammenhang gilt.
4. Überlege, ob der Zusammenhang zwischen den dargestellten Größen eine weitere physikalische Größe kennzeichnet. In diesem Fall ist der Anstieg des Graphen ein Maß für diese Größe.
5. Nenne ein praktisches Beispiel für diesen Zusammenhang.



4 Geschwindigkeit-Zeit-Diagramm

Übungen zu geradlinig gleichförmigen Bewegungen

1. Im Diagramm ist die Fahrt eines PKW dargestellt.



a.) Nenne die Bewegungsart in den Zeitabschnitten

① gleichförmige Bewegung

② Ruhe, keine Bewegung

③ gleichförmige Bewegung

b.) Berechne bzw. gib die gefahrene **Geschwindigkeit** für jeden Zeitabschnitt an.

1 **450 km in 3 h → 450 km : 3 h = 150 km/h**

2 **0 km in 2 h → 0 km : 2 h = 0 km/h**

3 **450 km in 5 h → 450 km : 5 h = 90 km/h**

c.) Vergleiche den Verlauf der Geraden für 1 und 3 . Was stellst du fest?

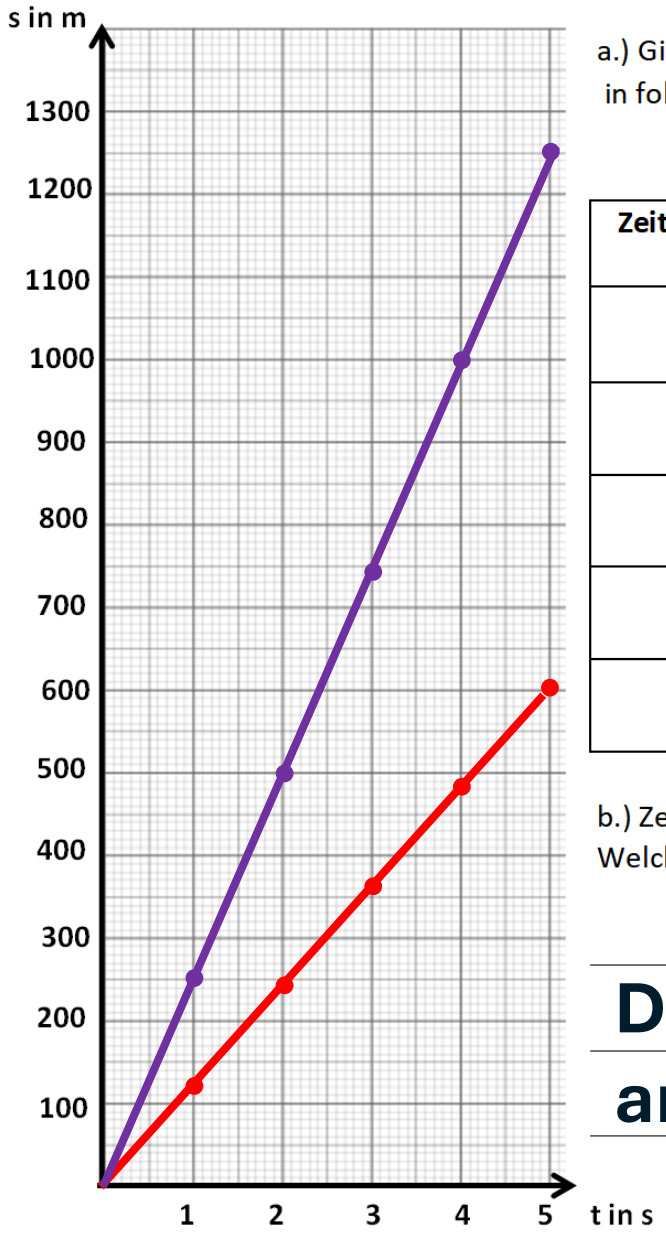
Der dritte Abschnitt steigt weniger stark an, weil die Geschwindigkeit geringer ist.

d.) Berechne die Durchschnittsgeschwindigkeit **der gesamten Fahrt**!

900 km in 10 h → 900 km : 10 h = 90 km/h

2. Hubschrauber gegen Airbus

Mit einem **Hubschrauber** wurde eine **Maximalgeschwindigkeit** von über **120 m/s** erreicht, ein **Airbus** schafft über **250 m/s**.



a.) Gib an, welche Strecke die Flugkörper mit Maximalgeschwindigkeit in folgenden Zeiten zurücklegen können.

Zeit t in s	Weg s in m	
	Hubschrauber	Airbus
1	120	250
2	240	500
3	360	750
4	480	1000
5	600	1250

b.) Zeichne das Weg-Zeit-Diagramm für beide Bewegungen.
Welche Gerade **steigt stärker an**? Warum?

Die Gerade des Airbus steigt stärker an, weil er schneller fliegt.

c.) Zeichne das Geschwindigkeit-Zeit-Diagramm!

