

Gleichförmige Bewegung

1 Das Bild zeigt eine vorbeifahrende Fahrradfahrerin. Die Punkte markieren von links nach rechts ihre Position im zeitlichen Abstand von jeweils $1/6$ s. Die Breite eines Garagentores beträgt 2,5 m.



1.1 Vorbereitung: Berechnung des Maßstabs

Breite Garagentor im Bild: _____

Reale Breite des Garagentores: _____

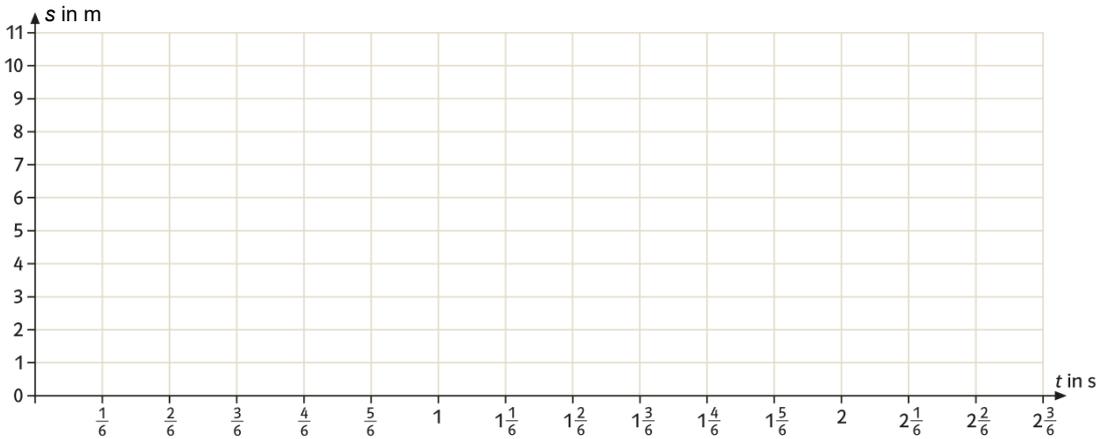
Daraus ergibt sich der Maßstab \approx _____

1.2 Bestimmen Sie mit einem Lineal die Position der Messpunkte auf dem Foto. Berechnen Sie mit Hilfe der obigen Angaben daraus die Positionen der Messpunkte in der Realität.

Messpunkt Nr.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Zeit t in s	0														
Position im Bild in cm	0														
Reale Position in m	0														

Gleichförmige Bewegung

1.3 Übertragen Sie die Messpunkte in ein t - s -Diagramm und zeichnen Sie eine Ausgleichsgerade.



1.4 Begründen Sie, dass es sich um eine gleichförmige Bewegung handelt.

1.5 Ermitteln Sie die Geschwindigkeit der Radfahrerin.

2 Ein Autofahrer startet in einem Wohngebiet. Er fährt 5 Minuten lang mit 30 km/h. Auf dem Stadtring kann er sofort 50 km/h fahren, und zwar für 10 Minuten. Dann erreicht er die Autobahn und kann direkt 130 km/h fahren. Nach 8 Minuten kommt eine Baustelle, die er nur mit 80 km/h durchfahren darf. Die Baustellen-Passage dauert 2 Minuten, danach kann er wieder mit 130 km/h weiterfahren. Nach weiteren 5 Minuten nimmt er die Ausfahrt und fährt 10 Minuten lang mit 100 km/h auf einer Bundesstraße. Am Eingang zu seinem Ort darf er nur noch 50 km/h fahren. Nach weiteren 5 Minuten ist er zu Hause.

Erstellen Sie das t - v -Diagramm dieser Fahrt.



Gleichförmige Bewegung – Lösung

1 Das Bild zeigt eine vorbeifahrende Fahrradfahrerin. Die Punkte markieren von links nach rechts ihre Position im zeitlichen Abstand von jeweils $\frac{1}{6}$ s. Die Breite eines Garagentores beträgt 2,5 m.



1.1 Vorbereitung: Berechnung des Maßstabs

Breite Garagentor im Bild: 3,1 cm

Reale Breite des Garagentores: 2,5 m

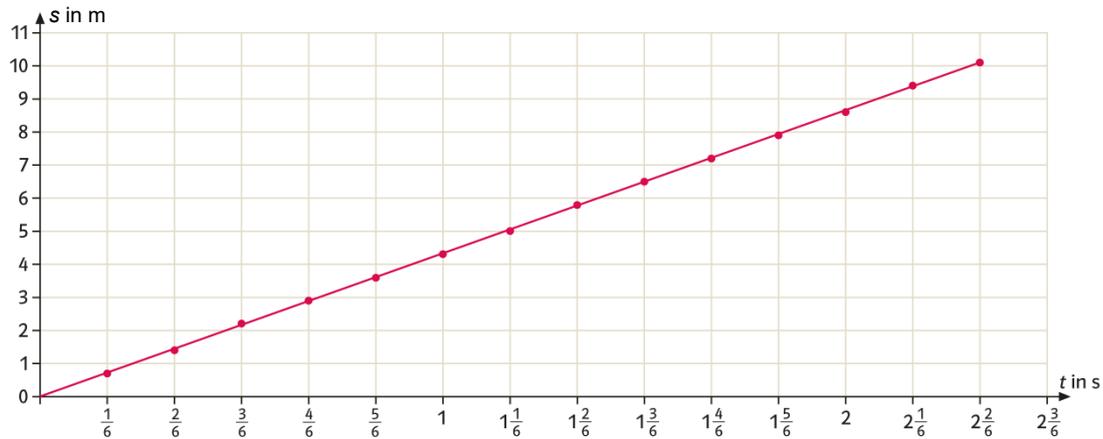
Daraus ergibt sich der Maßstab \approx 80 bzw. 0,8 bei direkter Umrechnung von cm in m

1.2 Bestimmen Sie mit einem Lineal die Position der Messpunkte auf dem Foto. Berechnen Sie mit Hilfe der obigen Angaben daraus die Positionen der Messpunkte in der Realität.

Messpunkt Nr.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Zeit t in s	0	$\frac{1}{6}$	$\frac{2}{6}$	$\frac{3}{6}$	$\frac{4}{6}$	$\frac{5}{6}$	1	$1\frac{1}{6}$	$1\frac{2}{6}$	$1\frac{3}{6}$	$1\frac{4}{6}$	$1\frac{5}{6}$	2	$2\frac{1}{6}$	$2\frac{2}{6}$
Position im Bild in cm	0	0,9	1,8	2,7	3,6	4,5	5,4	6,3	7,2	8,1	9,0	9,9	10,8	11,7	12,6
Reale Position in m	0	0,7	1,4	2,2	2,9	3,6	4,3	5,0	5,8	6,5	7,2	7,9	8,6	9,4	10,1

Gleichförmige Bewegung – Lösung

1.3 Übertragen Sie die Messpunkte in ein t - s -Diagramm und zeichnen Sie eine Ausgleichsgerade.



1.4 Begründen Sie, dass es sich um eine gleichförmige Bewegung handelt.

Da sich im s - t -Diagramm eine Gerade ergibt, handelt es sich um eine gleichförmige Bewegung.

1.5 Ermitteln Sie die Geschwindigkeit der Radfahrerin.

Die Geradensteigung beträgt $v = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{s_2 - s_1}{t_2 - t_1} \approx 4,3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.

Die Berechnung über die Tabellenwerte führt zum selben gerundeten Ergebnis.

2 Ein Autofahrer startet in einem Wohngebiet. Er fährt 5 Minuten lang mit 30 km/h. Auf dem Stadtring kann er sofort 50 km/h fahren, und zwar für 10 Minuten. Dann erreicht er die Autobahn und kann direkt 130 km/h fahren. Nach 8 Minuten kommt eine Baustelle, die er nur mit 80 km/h durchfahren darf. Die Baustellen-Passage dauert 2 Minuten, danach kann er wieder mit 130 km/h weiterfahren. Nach weiteren 5 Minuten nimmt er die Ausfahrt und fährt 10 Minuten lang mit 100 km/h auf einer Bundesstraße. Am Eingang zu seinem Ort darf er nur noch 50 km/h fahren. Nach weiteren 5 Minuten ist er zu Hause.

Erstellen Sie das t - v -Diagramm dieser Fahrt.

