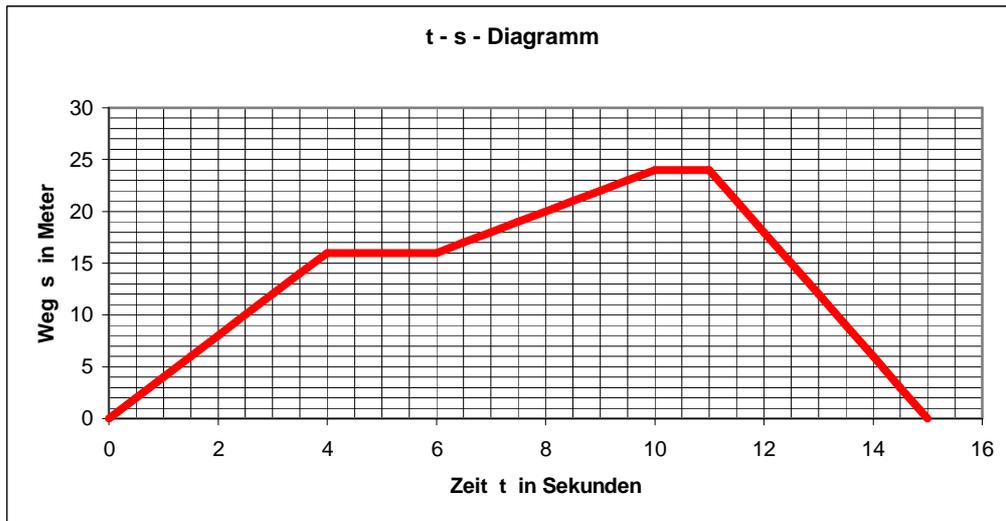


Natur & Technik * Klasse 7 * Aufgabenblatt zu Geschwindigkeit und Beschleunigung

1. Das Diagramm zeigt die Bewegung eines Spielzeugautos. Zu jedem Zeitpunkt t siehst du, wie weit sich das Auto vom Startpunkt entfernt hat.



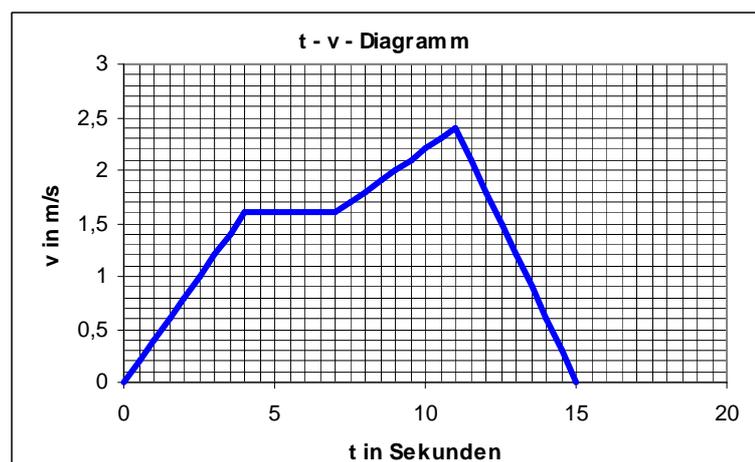
- In welcher Entfernung vom Start befindet sich das Auto zu den folgenden Zeitpunkten?
 $t_1 = 0,0s$; $t_2 = 2,0s$; $t_3 = 4,0s$; $t_4 = 6,0s$; $t_5 = 11,0s$; $t_6 = 15,0s$
- In welchen Zeitintervallen bewegt sich das Auto nicht (d.h. $v = 0$)?
- Mit welchen Geschwindigkeiten bewegt sich das Auto? Gib jeweils die Zeitintervalle an!
 Gib auch an, ob das Auto vorwärts oder rückwärts fährt!

2. Herr Huber und Herr Meier fahren beide mit dem Auto eine Wegstrecke von 120km.

- Herr Huber legt die ersten 60km mit der Geschwindigkeit 60 km/h und die zweiten 60km mit der Geschwindigkeit 120 km/h zurück.
 Zeige, dass Herr Huber für die 120km insgesamt 90 Minuten benötigt.
- Herr Meier fährt die ersten 45 Minuten mit der Geschwindigkeit 60 km/h und die zweiten 45 Minuten mit der Geschwindigkeit 100 km/h.
 Zeige, dass Herr Huber nach insgesamt 90 Minuten ebenfalls genau 120km zurückgelegt hat.
- Mit welcher mittleren Geschwindigkeit bewältigen Herr Huber bzw. Herr Meier die Strecke von 120km?
 Warum beträgt die mittlere Geschwindigkeit von Herrn Huber nicht die erwarteten 90 km/h ?

3. Das Diagramm zeigt die Bewegung eines Spielzeugautos. Zu jedem Zeitpunkt t siehst du, mit welcher Geschwindigkeit v sich das Auto bewegt.

- In welchem Zeitintervall hat das Auto eine konstante Geschwindigkeit und wie groß ist diese?
- In welchen Zeitintervallen wird das Auto schneller, in welchen wird es langsamer?
- Bestimme die drei verschiedenen Werte der Beschleunigung des Autos bei seiner Bewegung!



**Natur & Technik * Klasse 7 * Aufgabenblatt zu Geschwindigkeit und Beschleunigung
Lösungen**

1. a) $s(0s) = 0m$; $s(2s) = 8m$; $s(4s) = 16m$; $s(6s) = 16m$; $s(11s) = 24m$; $s(15s) = 0m$
 b) Im Zeitintervall von 4,0s bis 6,0s und von 10s bis 11s ruht das Auto.
 c) In den ersten 4 Sekunden fährt das Auto mit der konstanten Geschwindigkeit

$$v_1 = \frac{16m}{4,0s} = 4,0 \frac{m}{s} \text{ vorwärts.}$$

$$\text{Von } 6,0s \text{ bis } 10s \text{ fährt das Auto mit } v_2 = \frac{24m - 16m}{10s - 6,0s} = \frac{8m}{4,0s} = 2,0 \frac{m}{s} \text{ vorwärts.}$$

$$\text{Von } 11s \text{ bis } 15s \text{ fährt das Auto mit } v_3 = \frac{24m}{15s - 11s} = \frac{24m}{6,0s} = 3,0 \frac{m}{s} \text{ rückwärts.}$$

2. a) Huber: $60km$ mit $60 \frac{km}{h}$ erfordert genau eine Stunde Fahrtzeit.

$$60km \text{ mit } 120 \frac{km}{h} \text{ erfordert genau } \frac{1}{2} \text{ Stunde Fahrtzeit.}$$

Insgesamt benötigt Herr Huber für die 120km also $60min + 30min = 90min$.

- b) Meier: In 45min schafft man bei $60 \frac{km}{h}$ einen Weg von $60 \frac{km}{h} \cdot \frac{3}{4} h = 45km$

$$\text{In } 45min \text{ schafft man bei } 100 \frac{km}{h} \text{ einen Weg von } 100 \frac{km}{h} \cdot \frac{3}{4} h = 75km$$

Insgesamt schafft Herr Meier damit in 90min einen Weg von $45km + 75km = 120km$.

- c) Die mittlere Geschwindigkeit beträgt für beide Herren also $\frac{120km}{90min} = \frac{120km}{1,5h} = 80 \frac{km}{h}$.

Das ist der Mittelwert von $60 \frac{km}{h}$ und $100 \frac{km}{h}$ und nicht von $60 \frac{km}{h}$ und $120 \frac{km}{h}$.

Herr Huber fährt wesentlich länger mit der kleineren Geschwindigkeit als mit der hohen, deshalb ist seine mittlere Geschwindigkeit nicht der Mittelwert von $60km/h$ und $120km/h$.

3. a) Von 4s bis 7s hat das Auto die konstante Geschwindigkeit von $1,6 m/s$.
 b) Von 0s bis 4s und von 7s bis 11s wird das Auto schneller;
 von 11s bis 15s wird das Auto wieder langsamer. (Nach 15s steht das Auto wieder!)

- c) Von 0s bis 4s beträgt die konstante Beschleunigung $a_1 = \frac{1,6 \frac{m}{s}}{4,0s} = 0,40 \frac{m}{s^2}$.

$$\text{Von } 7s \text{ bis } 11s \text{ beträgt die konstante Beschleunigung } a_2 = \frac{2,4 \frac{m}{s} - 1,6 \frac{m}{s}}{11s - 7s} = \frac{0,8 \frac{m}{s}}{4s} = 0,20 \frac{m}{s^2}.$$

$$\text{Von } 11s \text{ bis } 15s \text{ beträgt die konstante Beschleunigung } a_3 = \frac{2,4 \frac{m}{s}}{15s - 11s} = \frac{2,4 \frac{m}{s}}{4s} = 0,60 \frac{m}{s^2}.$$

Die Beschleunigung a_3 entspricht einem Abbremsen! Eine Abnahme der Geschwindigkeit in Vorwärtsrichtung wird durch eine „negative Beschleunigung“ ausgedrückt. Für a_3 schreibt man daher auch $a_3 = -0,60 m/s^2$.