

## 7.Klasse: Übungsaufgaben zu Geschwindigkeit und Beschleunigung

1.	<p>a) Peter fährt mit seinem Fahrrad eine Wegstrecke von 5,2 km in 12 Minuten. Paul benötigt für die gleiche Strecke 14 Minuten. Berechne jeweils die durchschnittliche Geschwindigkeit der beiden.</p> <p>b) Herr Meier fährt von Haar nach Prien (70km) mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 65 km/h. Herr Huber dagegen mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 82 km/h. Wie lange benötigen die beiden jeweils für die Strecke von Haar nach Prien.</p> <p>c) Welche Wegstrecke schafft Hanna in 5,0 Minuten, wenn sie mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 13 km/h läuft? Welche Wegstrecke schafft Berta in 40 Minuten, wenn sie mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 35 km/h auf ihrem Fahrrad unterwegs ist?</p>
2.	<p>Herr Huber und Herr Meier fahren beide mit dem Auto eine Wegstrecke von 120km.</p> <p>a) 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.</p> <p>b) 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.</p> <p>c) 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 ?</p>
3.	<p>Ein Jumbo (Airbus 420) beschleunigt in 50s von 0 auf 310 km/h und hebt dann ab. Ein Sportwagen beschleunigt in 15s von 0 auf 100 km/h. Wer beschleunigt stärker? Berechne die Beschleunigung auch in der Einheit <math>m/s^2</math>.</p>
4.	<p>Beim freien Fall nimmt die Geschwindigkeit pro Sekunde um 10 m/s zu. Anton springt vom 3m-Brett und Berta vom 10m-Turm in das Wasser. Für Anton dauert der Sprung 0,78s, für Berta dagegen 1,43s. Mit welcher Geschwindigkeit tauchen Anton bzw. Berta in das Wasser ein? Gib die Geschwindigkeiten auch in km/h an.</p>
5.	<p>Ein Rennauto beschleunigt 5,0s mit einer mittleren Beschleunigung von <math>8,0 m/s^2</math>.</p> <p>a) Welche Endgeschwindigkeit hat das Rennauto nach diesen 5,0 Sekunden?</p> <p>b) Mit welcher mittleren Geschwindigkeit fährt das Rennauto während dieser 5,0 Sekunden? Welchen Weg legt das Rennauto dabei zurück?</p> 

## LÖSUNGEN

1. a)  $v_{\text{Peter}} = \frac{s}{t} = \frac{5,2 \text{ km}}{12 \text{ min}} = \frac{5200 \text{ m}}{12 \cdot 60 \text{ s}} = 7,22... \frac{\text{m}}{\text{s}} \approx 7,2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  oder  $v_p = \frac{5,2 \text{ km} \cdot 5}{12 \text{ min} \cdot 5} = \frac{26 \text{ km}}{60 \text{ min}} = 26 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

$v_{\text{Paul}} = \frac{s}{t} = \frac{5,2 \text{ km}}{14 \text{ min}} = \frac{5200 \text{ m}}{14 \cdot 60 \text{ s}} = 6,19... \frac{\text{m}}{\text{s}} \approx 6,2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  oder

$v_{\text{Paul}} = \frac{5,2 \text{ km} \cdot 60}{14 \cdot \text{min} \cdot 60} = \frac{5,2 \cdot 60 \text{ km}}{14 \cdot 60 \text{ min}} = \frac{5,2 \cdot 60 \text{ km}}{14 \text{ h}} \approx 22 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

b)  $t_{\text{Meier}} = \frac{s}{v} = \frac{70 \text{ km}}{65 \frac{\text{km}}{\text{h}}} = \frac{70 \text{ km} \cdot 1 \text{ h}}{65 \text{ km}} = 1,076... \text{ h} = 1,076... \cdot 60 \text{ min} = 64,6... \text{ min} \approx 65 \text{ min}$

$t_{\text{Huber}} = \frac{s}{v} = \frac{70 \text{ km}}{82 \frac{\text{km}}{\text{h}}} = \frac{70 \text{ km} \cdot 1 \text{ h}}{82 \text{ km}} = 0,853... \text{ h} = 0,853... \cdot 60 \text{ min} = 51,2... \text{ min} \approx 51 \text{ min}$

c)  $s_{\text{Hans}} = v \cdot t = 13 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot 5,0 \text{ min} = \frac{13 \text{ km} \cdot 5,0 \text{ min}}{60 \text{ min}} = 1,08... \text{ km} \approx 1,1 \text{ km}$

$s_{\text{Berta}} = v \cdot t = 35 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot 40 \text{ min} = \frac{35 \text{ km} \cdot 40 \text{ min}}{60 \text{ min}} = 23,3... \text{ km} \approx 23 \text{ km}$



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

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

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

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

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

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

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

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

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

3. Jumbo:  $a_J = \frac{310 \frac{\text{km}}{\text{h}}}{50 \text{ s}} = 6,2 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  pro Sekunde  $= 6,2 \frac{\text{h}}{\text{s}}$  ;

mit  $310 \frac{\text{km}}{\text{h}} = \frac{310 \text{ m}}{3,6 \text{ s}} \approx 86,1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  folgt damit  $a_J = \frac{86,1 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{50 \text{ s}} = 1,722 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \approx 1,7 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

PKW:  $a_{\text{PKW}} = \frac{100 \frac{\text{km}}{\text{h}}}{15 \text{ s}} = 6,66... \frac{\text{km}}{\text{h}}$  pro Sekunde  $\approx 6,7 \frac{\text{h}}{\text{s}}$

mit  $100 \frac{\text{km}}{\text{h}} = \frac{100 \text{ m}}{3,6 \text{ s}} \approx 27,8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  folgt damit  $a_{\text{PKW}} = \frac{27,8 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{15 \text{ s}} = 1,85... \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \approx 1,9 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

4.	<p>In 10s nimmt die Geschwindigkeit um 10 m/s zu.  In 0,1s nimmt die Geschwindigkeit um 1,0 m/s zu.  In 0,78s nimmt die Geschwindigkeit um 7,8 m/s zu.  In 1,43s nimmt die Geschwindigkeit um 14,3 m/s zu.</p> <p>Da beide mit der Geschwindigkeit 0 m/s starten, taucht Anton mit <math>7,8 \text{ m/s} = 28 \text{ km/h}</math> und Berta mit <math>14,3 \text{ m/s} = 51 \text{ km/h}</math> in das Wasser ein.</p>
5.	<p>a) Die Endgeschwindigkeit <math>v_{\text{Ende}}</math> beträgt</p> $v_{\text{Ende}} = a \cdot t = 8,0 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 5,0 \text{s} = 40 \frac{\text{m}}{\text{s}} = \frac{40 \cdot 3600 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = \frac{40 \cdot 3,6 \text{ km}}{1 \text{ h}} = 144 \frac{\text{km}}{\text{h}} .$ <p>b) Das Rennauto fährt mit einer mittleren Geschwindigkeit von <math>72 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}</math> und legt daher in den 5,0 Sekunden folgenden Weg <math>s</math> zurück:</p> $s = \bar{v} \cdot t = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 5,0 \text{s} = 100 \text{m}$