

Bewegungsaufgaben 1

Ein LKW soll eine Ladung Obst von Amsterdam nach Hamburg bringen. Der Weg von Amsterdam nach Hamburg beträgt 465 km. Der LKW fährt mit einer Geschwindigkeit von $80 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. Familie Thiele kommt aus Hamburg und hat Urlaub in Amsterdam gemacht. Die Thieles fahren eine halbe Stunde später los als der LKW. Die Familie ist mit einer Geschwindigkeit von $120 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ unterwegs.

Nach wie vielen Kilometern überholt Familie Thiele den LKW?

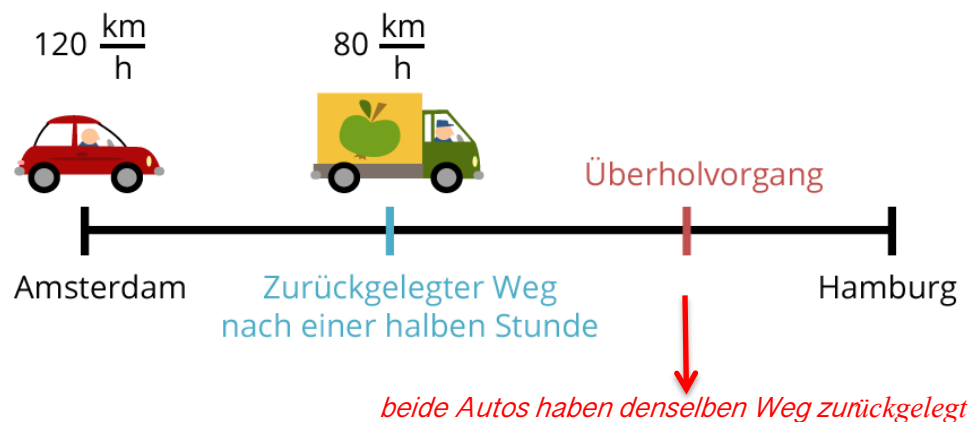
Wie lange ist sie dann gefahren?

Schrittfolge:

1. Schritt: Aufgabe erfassen

- In der Aufgabe geht es um einen LKW der Obst transportiert und um Familie Thiele die aus dem Urlaub wieder nach Hause fährt und den LKW überholt.

Skizze:



geg: Auto $v_A = 120 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ LKW $v_{\text{LKW}} = 80 \frac{\text{km}}{\text{h}}$




Auto fährt $\frac{1}{2}$ h **weniger** als der LKW $\rightarrow t_A$ ergibt sich aus $t_{\text{LKW}} - 0,5\text{h}$


ges: Zurückgelegter Weg s und Zeit t nach dem der Überholvorgang stattfindet

2. Schritt: Aufgabe in die mathematische Sprache übersetzen

Gleichungen $v = \frac{s}{t} \rightarrow s = vt \rightarrow t = \frac{s}{v}$

	I. $s_A = s_{LKW}$  II. $t_{LKW} = t_A + 0,5$
--	---

3. Schritt: Lösen

$s = vt$ ersetzen	I. $s_A = s_{LKW}$ I. $v_A t_A = v_{LKW} t_{LKW}$
EV II \rightarrow I Klammer!!! 	I. $v_A t_A = v_{LKW} (t_A + 0,5)$
Werte einsetzen	I. $120 t_A = 80 (t_A + 0,5)$
Klammer auflösen	I. $120 t_A = 80 t_A + 40 t_A = 120 t_A$
t_{LKW} ausrechnen	$t_A = 1 \text{ h} \rightarrow t_{LKW} = t_A + 0,5 = 1,5 \text{ h}$
s ausrechnen	$s = vt$ und $s_A = s_{LKW}$ $s_A = 120 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot 1 \text{ h} = 120 \text{ km}$ $s_{LKW} = 120 \text{ km}$

4. Schritt: Prüfen, ob das Ergebnis zur Aufgabenstellung passt

Passt das Ergebnis inhaltlich? \rightarrow Ja, das Ergebnis passt zum Inhalt, da der Weg von Amsterdam nach Hamburg 465 km beträgt. Also findet der Überholvorgang noch vor Hamburg statt.

Antwort:

Der Überholvorgang findet nach 120 km statt und das Auto ist bis dahin 1h unterwegs.

Bewegungsaufgaben 2

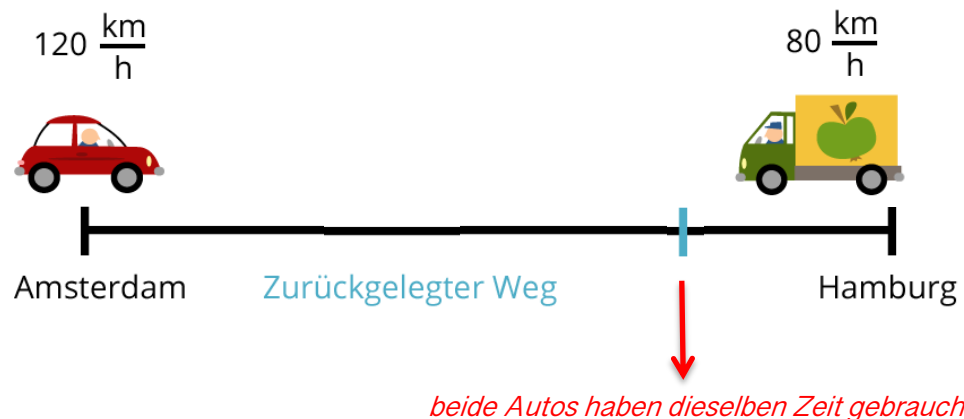
Ein LKW startet in Hamburg und gleichzeitig startet ein Auto im 465 km voneinander entfernten Amsterdam. Der erste legt 80, der zweite 120 km pro Stunde zurück. Wie weit vom Startort des LKW-Fahrers entfernt treffen sie sich und nach welcher Zeit?

Schrittfolge:

1. Schritt: Aufgabe erfassen

- In der Aufgabe geht es um einen LKW und um ein Auto, die aufeinander zu fahren (entgegengesetzt) und aneinander vorbeifahren.

Skizze:



geg: Auto $v = 120 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ LKW $v = 80 \frac{\text{km}}{\text{h}}$



Auto fährt **genauso lange** wie der LKW $\rightarrow t_A = t_{\text{LKW}}$

Auto fährt **weiter** als der LKW und beide Teilstrecken ergeben die Gesamtstrecke zw. Amsterdam und Hamburg $\rightarrow s_A + s_{\text{LKW}} = s_{\text{ges}}$

ges: zurückgelegter Weg s_{LKW} und Zeit t nach dem „Überholvorgang“

2. Schritt: Aufgabe in die mathematische Sprache übersetzen


Gleichung $v = \frac{s}{t} \rightarrow s = vt \rightarrow t = \frac{s}{v}$



I. $t_A = t_{\text{LKW}}$

II. $s_A + s_{\text{LKW}} = s_{\text{ges}}$

3. Schritt: Lösen

$t = \frac{s}{v}$ II umstellen	$I. \frac{s_A}{v_A} = \frac{s_{LKW}}{v_{LKW}}$ II. $s_A = s_{ges} - s_{LKW} = 465 - s_{LKW}$
EV II →  I Klammer!!!	$I. \frac{s_A}{v_A} = \frac{s_{LKW}}{v_{LKW}}$ $I. \frac{(465 - s_{LKW})}{v_A} = \frac{s_{LKW}}{v_{LKW}}$
Werte einsetzen	$I. \frac{(465 - s_{LKW})}{120} = \frac{s_{LKW}}{80}$
Klammer auflösen	$I. 80(465 - s_{LKW}) = 120 s_{LKW}$ $37200 - 80 s_{LKW} = 120 s_{LKW}$ $37200 = 200 s_{LKW}$ $s_{LKW} = 186 \text{ km}$
t_{LKW} ausrechnen	$t = \frac{s}{v}$ $t_{LKW} = \frac{186 \text{ km}}{80 \frac{\text{km}}{\text{h}}} = 2,325 \text{ h} = 2 \text{ h } 19,5 \text{ min} = t_A$ evt. Probe: → dieselbe Zeit muss Ergebnis sein: $t_A = \frac{465 - 186 \text{ km}}{120 \frac{\text{km}}{\text{h}}} = \frac{279 \text{ km}}{120 \frac{\text{km}}{\text{h}}} = 2,325 \text{ h} = 2 \text{ h } 20 \text{ min}$

4. Schritt: Prüfen, ob das Ergebnis zur Aufgabenstellung passt

Passt das Ergebnis inhaltlich? → Ja, das Ergebnis passt zum Inhalt, da der Weg von Amsterdam nach Hamburg 465 km beträgt. Also findet der Überholvorgang zw. Amsterdam und Hamburg statt.

Antwort:

Der Überholvorgang findet nach 186 km von Hamburg entfernt statt und das Auto/LKW sind jeweils 2,325 h unterwegs.