

Der Bremsweg



Schau dir das folgende Video an:
<https://www.youtube.com/watch?v=z6SHvRn6vg8>

Aufgaben:

Um den Zusammenhang zwischen der Geschwindigkeit eines Autos und seinem Bremsweg zu ermitteln, wurden folgende Messungen durchgeführt.

Geschwindigkeit (in km/h)	10	20	30	50	70
Bremsweg (in m)	1,20	4,10	9,50	25,00	48,60

- 1) Stelle die Daten aus der Tabelle in einem Koordinatensystem dar. Trage auf der x-Achse die Geschwindigkeit (in km/h) ein und auf der y-Achse den Bremsweg (in m).
- 2) Ermittle anhand des Graphen die Länge des Bremsweges bei 60 km/h.
- 3) Wie hoch ist die Geschwindigkeit, wenn der Bremsweg 16 m lang ist?
- 4) Vergleiche die Länge des Bremsweges bei doppelter Geschwindigkeit.
- 5) Zwischen den Daten der Wertetabelle besteht ein ganz bestimmter Zusammenhang. Versuche eine Formel zu finden, mit deren Hilfe man aus der Geschwindigkeit den Bremsweg berechnen kann.

----- Bitte falten! -----

- 6) In der Fahrschule lernt man: $BW = \frac{v}{10} \cdot \frac{v}{10}$

(Bremsweg = Geschwindigkeit durch 10-mal Geschwindigkeit durch 10).
Vergleiche diese Formel mit der von dir in 5) gefundenen Formel.

Quellen:

<https://www.youtube.com/watch?v=z6SHvRn6vg8>

Lösungshinweise:

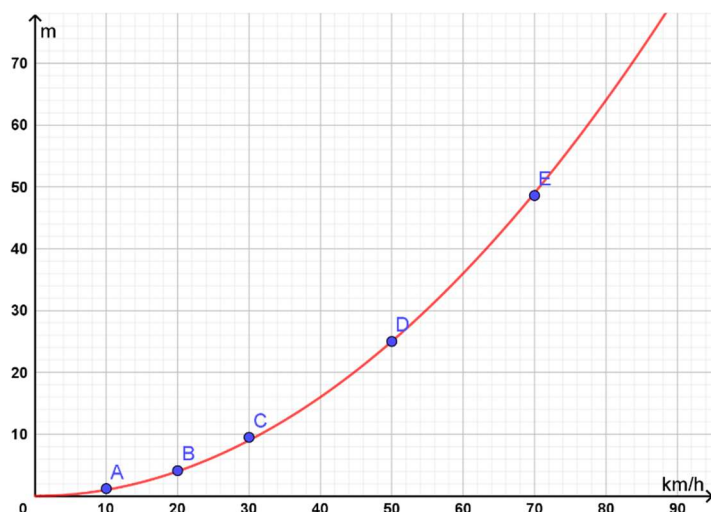
Zum Einstieg wird ein Video gezeigt, in dem ein Kind aus einem Bus aussteigt und vor einen Lkw rennt.

<https://www.youtube.com/watch?v=z6SHvRn6vg8>

Der Ton des Videos ist auszuschalten und das Video ist kurz vor der Bremsung des Lkws anzuhalten (nach ca. 32 Sekunden), so dass das Ende offen ist.

Statt des Films kann die Lehrerin/der Lehrer auch selber Bremswegversuche (nach rechtlicher Klärung) mit seinem Auto (oder auch Fahrrad) durchführen und das Arbeitsblatt zur Herleitung der Bremsweg-Formel nutzen.

Aufgabe 1:



Aufgabe 2:

Bei 60 km/h wird der Bremsweg ca. 35 m lang sein.

Aufgabe 3:

Bei 16 m Bremsweg wird die Geschwindigkeit ca. 40 km/h betragen.

Aufgabe 4:

Bei doppelter Geschwindigkeit fällt auf, dass der Bremsweg vier Mal so lang ist.

Als Beispiel kann man 10 km/h mit 20 km/h verwenden (1,20 m – 4,10 m)

Oder aus dem Graphen ablesen: 20 km/h – 40 km/h → 4 m – 16 m

Aufgabe 5:

Es ist zu erkennen, dass die Geschwindigkeit quadriert werden muss, um den Bremsweg auszurechnen. Teilt man die (Geschwindigkeit)² durch 100, so erhält man den Bremsweg.

Weitere mögliche Lösungen:

$$f(x) = 0,01x^2 \text{ oder } f(x) = \frac{x^2}{100} \text{ oder die Fahrschul-Formel } f(x) = \left(\frac{x}{10}\right)^2$$

Aufgabe 6:

Aufgabe 6 kann man ausblenden, so dass der Schüler erst nach seinen Überlegungen zu Aufgabe 5 die Fahrschul-Formel sieht.

$f(x)$ ist der Bremsweg in Metern und x die Geschwindigkeit in km/h.

Hinweis:

Mithilfe von Geogebra kann man den Schülern und Schülerinnen den Zusammenhang zwischen der Normalparabel $f(x) = x^2$ und der Bremswegformel $f(x) = 0,01x^2$ verdeutlichen.

