Bremsbeschleunigung

Nasse Straßen und schlechte Reifen

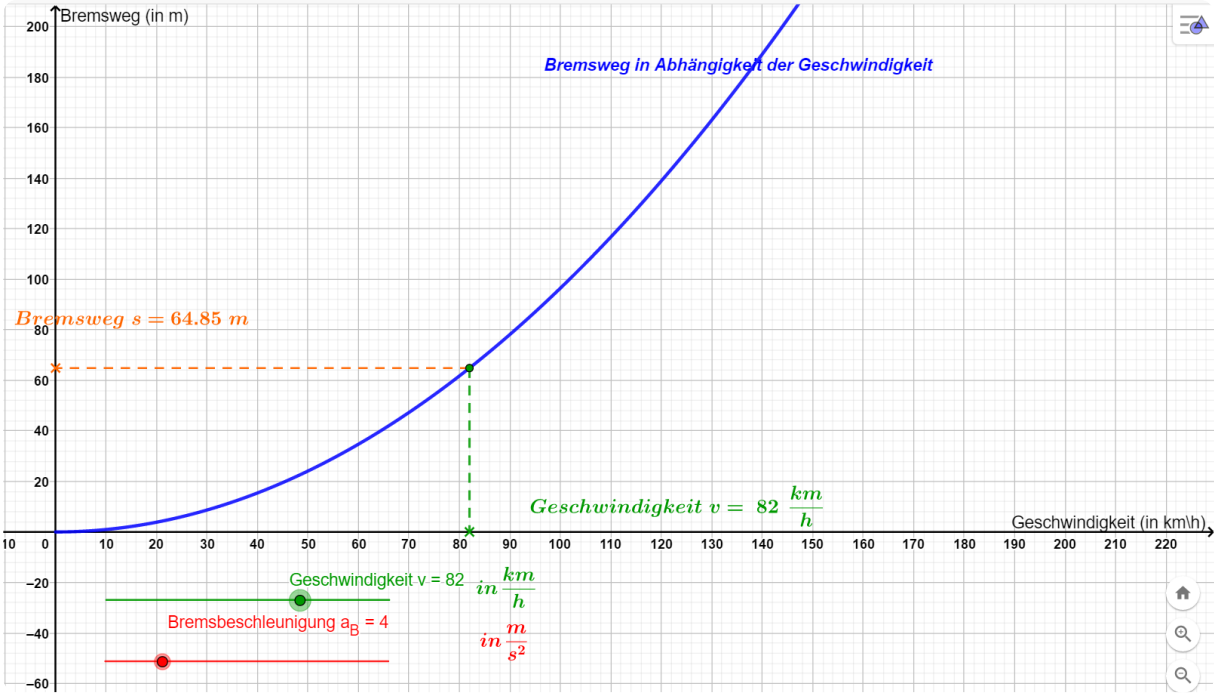
Wir haben erkannt, dass der Bremsweg eines Fahrzeugs maßgeblich von der Geschwindigkeit abhängt, mit der es sich bewegt. Diese ist allerdings nicht der einzige Faktor, der den Bremsweg beeinflusst. Auch der Beschaffenheit der Fahrbahn und die Qualität der Reifen und Bremsen wirken sich auf die Länge des Bremsweges aus. Diese Einflüsse werden durch die ***Bremsbeschleunigung*** berücksichtigt.

Die Bremsbeschleunigung gibt an, wie stark ein Fahrzeug abgebremst wird. Eine hohe Bremsbeschleunigung hat einen kurzen Bremsweg zur Folge.

Mit der folgenden Formel kann der Bremsweg s in Abhängigkeit der Bremsbeschleunigung a_B und der Geschwindigkeit v berechnet werden. (Bremsweg in m, Bremsbeschleunigung in $\frac{m}{s^2}$ und Geschwindigkeit in $\frac{m}{s}$):

$$s = \frac{1}{2a_B} * v^2$$

In der folgenden GeoGebra-Anwendung kann der Bremsweg mithilfe der beiden Schieberegler für die Geschwindigkeit und die Bremsbeschleunigung variiert werden. Du findest die Anwendung unter folgendem Link und mtihilfe des QR-Codes:
https://www.geogebra.org/m/zmbrvkcy



Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter
https://www.tutory.de/entdecken/dokument/e3443c75

① Ermittle mithilfe der GeoGebra-Anwendung den **Bremsweg** für die folgenden Situationen:

a) Trockene Asphaltfahrbahn / Schwarzdecke ($a_B = 8{,}0\ \frac{m}{s^2}$) mit einer Geschwindigkeit von $v = 60\ \frac{km}{h}$. s=

b) Nasse Betonfahrbahn nach alter Bauart ($a_B = 5{,}0\ \frac{m}{s^2}$) mit einer Geschwindigkeit von $v = 80\ \frac{km}{h}$. s=

② Ermittle mithilfe der GeoGebra-Anwendung die **Bremsbeschleunigung** für die folgende Situation:

a) Bremsweg $s = 92{,}59m$ und Geschwindigkeit $v = 120\ \frac{km}{h}$.

a_B =

b) Unter dem folgenden Link bzw. QR-Code findest du eine Tabelle mit Fahrbahnbedingungen. Welche Bedingung passt zur Bremsbeschleunigung aus Aufgabenteil a).
http://www.unfallaufnahme.info/content/uebersichten-listen-und-tabellen/geschwindigkeiten-und-bremswege/

③ **Unfallaufnahme**

Die Polizei will im Anschluss an die Sicherung einer Unfallstelle ermitteln, ob der beteiligte Fahrzeugführer zu schnell gefahren ist. Sie misst Bremsspuren mit einer Länge von $46{,}3\ m$. Es ist Winter und die Fahrbahn ist mit Schnee bedeckt. Die erlaubte Geschwindigkeit betrug $50\ \frac{km}{h}$.

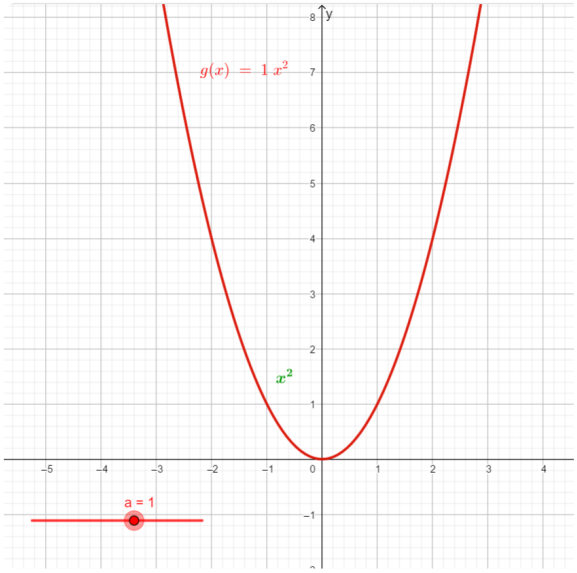
a) Entscheide, ob der Fahrer zu schnell gefahren ist. (Hinweis: Nutze die Angaben zu den Bremsbeschleunigungen in der Tabelle aus Aufgabe 2b))

b) Beurteile folgende Aussage:
„Wenn im Winter bei schneebedeckter Straße $47\ m$ vor mir plötzlich ein Reh auf die Fahrbahn läuft, darf ich ruhig $60\ \frac{km}{h}$ schnell sein."

Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter
https://www.tutory.de/entdecken/dokument/e3443c75

Merksatz: rein-quadratische Funktionen

In den vorangegangen Aufgaben haben wir Funktionen betrachtet, die allee die Form $f(x) = ax^2$ mit $a \in \mathbb{R}$ besitzen. Diesen Typ von Funktionen bezeichnet man als **rein-quadratische Funktionen**.



Die Graphen quadratischer Funktionen der Form $f(x) = ax^2$ heißen **Parabeln**. Sie sind symmterisch zur $y - Achse$. Der Punkt $S(0|0)$ wird als Scheitelpunkt bezeichnet. Der Graph der Funktion $f(x) = x^2$ (also mit $a = 1$) heißt **Normalparabel**.

Forschungsauftrag:
Untersuche die folgenden Fragen mithilfe des Geogebra-Applets: https://www.geogebra.org/m/kgx3nvgg

Wie verändert sich der der Graph der Funktion $f(x) = ax^2$, wenn ...

- ... a größer als 1 ist?
- ... a zwischen 0 und 1 liegt?
- ... a negativ ist?

Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter
https://www.tutory.de/entdecken/dokument/e3443c75