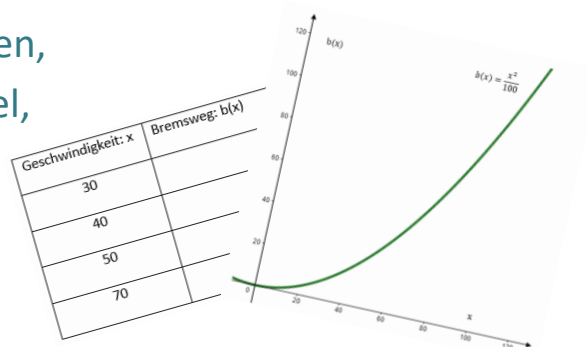


Diagnosebaustein

Quadratische funktionale Zusammenhänge

Julia Niederquell, Leander Kempen,
Michael Haverkamp, Carina Zindel,
Nima Khazaei

Mai 2022



Dieses Material wurde von Julia Niederquell, Leander Kempen, Michael Haverkamp, Carina Zindel und Nima Khazaei entwickelt. Es kann unter der Creative Commons Lizenz BY-SA (Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen) 4.0 International weiterverwendet werden.

Zitierbar als

Niederquell, J., Kempen, L., Haverkamp, M., Zindel, C., & Khazaei, N. (2022). Quadratische funktionale Zusammenhänge – Diagnosebaustein. Open Educational Ressource, zugänglich unter maco.dzlm.de.

Projektherkunft

Dieses Material wurde für das Projekt Mathematik aufholen nach Corona aufbereitet und wird auch im Projekt QuaMath weiter genutzt (beide Projekte gemeinsam von den Ländern finanziert).

Hinweis zu verwandtem Material

Förder- und Diagnosematerial zu diesen Themen:

- Funktionale Zusammenhänge erkennen und beschreiben
- Lineare funktionale Zusammenhänge
- Quadratische funktionale Zusammenhänge
- Textaufgaben lesen und bearbeiten (vor. Juli 2022)

1 Mit der Funktionsgleichung eines quadratischen funktionalen Zusammenhangs arbeiten

Bremswege

Es gibt eine Faustformel, mit deren Hilfe man bei Motorrädern anhand der Geschwindigkeit (in km/h) den Bremsweg (in Metern) berechnen kann. Diese lautet: $b(x) = \frac{(x-7)^2}{100}$.



a) Wofür stehen die Variablen x und $b(x)$ in diesem Kontext?



b) Was bedeutet $b(30)$?



c) Welche Bedeutung hat die Lösung der Gleichung $50 = \frac{(x-7)^2}{100}$ im Sachkontext?

Löse die quadratische Gleichung $50 = \frac{(x-7)^2}{100}$ (zur Kontrolle $x_1 \approx 77,71$ und $x_2 \approx -63,71$).



d) Warum hat die Gleichung zwei Ergebnisse? Erkläre.

2 Einen quadratischen funktionalen Zusammenhang mit einer Tabelle abbilden

Bremswege

Es gibt eine Faustformel, mit deren Hilfe man bei Motorrädern anhand der Geschwindigkeit (in km/h) den Bremsweg (in Metern) berechnen kann. Diese lautet: $b(x) = \frac{(x-7)^2}{100}$.



- a)
- Beschrifte zunächst den Tabellenkopf passend.
 - Ergänze dann die fehlenden Werte und notiere deine Rechnung.

22	
60	
	9
97	



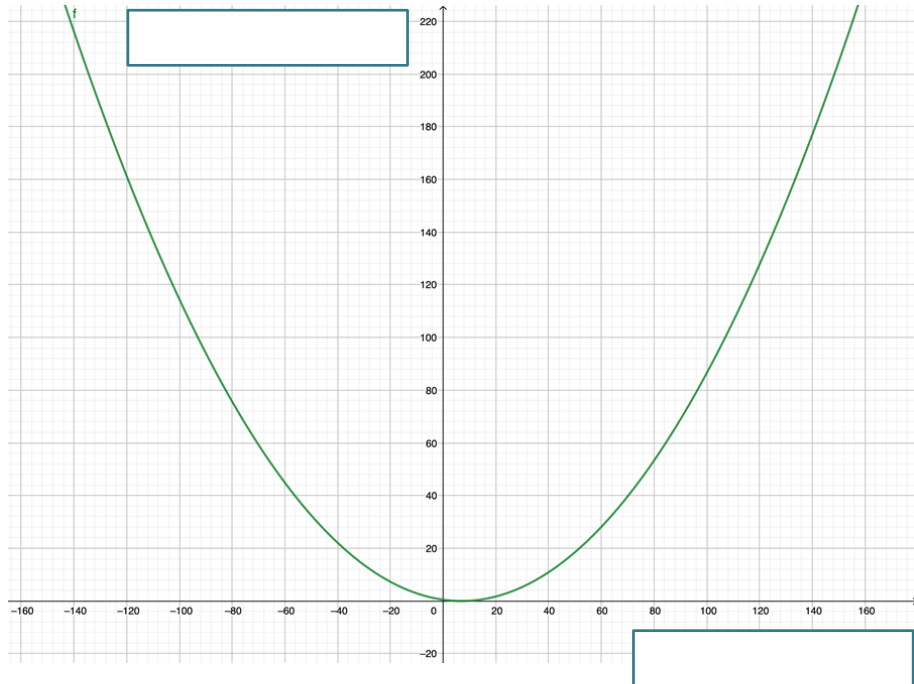
- b) Erkläre, was die markierten Wertepaare aus der Tabelle im Kontext bedeuten.

3 Einen quadratischen funktionalen Zusammenhang mit einem Graphen abbilden



a) In dem Koordinatensystem ist der Graph der Funktion $b(x) = \frac{(x-7)^2}{100}$ abgebildet: eine Parabel.

- Beschrifte zunächst die Achsen.
- Zeichne die Wertepaare aus der Tabelle in Aufgabe 2a) ein.
Stimmen deine Berechnungen?



b) Bestimme die Bremsweglänge bei einer Geschwindigkeit von 40 km/h im Koordinatensystem. Beschreibe dein Vorgehen.



c) Wie schnell ist das Motorrad gefahren, wenn der Bremsweg 65 m lang ist? Beschreibe dein Vorgehen.

4 Das Änderungsverhalten quadratischer Funktionen beschreiben

Bremswege

Es gibt eine Faustformel, mit deren Hilfe man *bei Autos* anhand der Geschwindigkeit (in km/h) den Bremsweg (in Metern) berechnen kann. Diese lautet: $f(x) = \frac{x^2}{100}$.

a)

x	f(x)
0	0
1	0,01
2	0,04
3	0,09
4	0,16
5	0,25
8	0,64
10	1
15	2,25
20	4

Untersucht die Tabelle!

Wie ändert sich der Funktionswert, wenn sich der x-Wert verdoppelt/ verdreifacht/vervieracht?



b) Für alle quadratischen Funktionen, die ihren Scheitelpunkt im Ursprung haben, gilt diese Regel:

Wenn sich der x-Wert ver-n-facht, dann ...

c) Zeige diese Regel auch am Graphen der Funktion.

