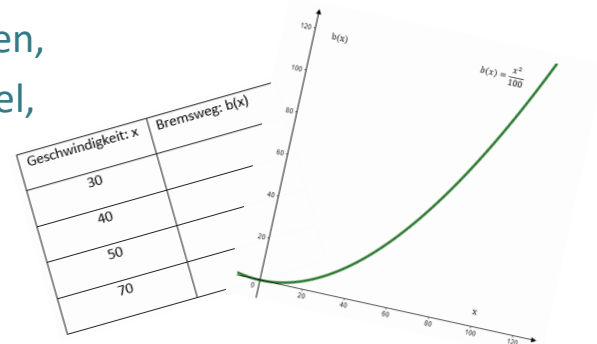


## Diagnosebaustein

# Quadratische funktionale Zusammenhänge

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

Mai 2022



Dieses Material wurde von Julia Niederquell, Leander Kempfen, 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., Kempfen, L., Haverkamp, M., Zindel, C., & Khazaei, N. (2022). Quadratische funktionale Zusammenhänge – Diagnosebaustein. Open Educational Ressource, zugänglich unter [maco.dzlm.de](https://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 werden 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

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

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

- 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 den Tabellenkopf passend.
  - Ergänze dann die fehlenden Werte in der Tabelle und notiere deine Rechnungen.

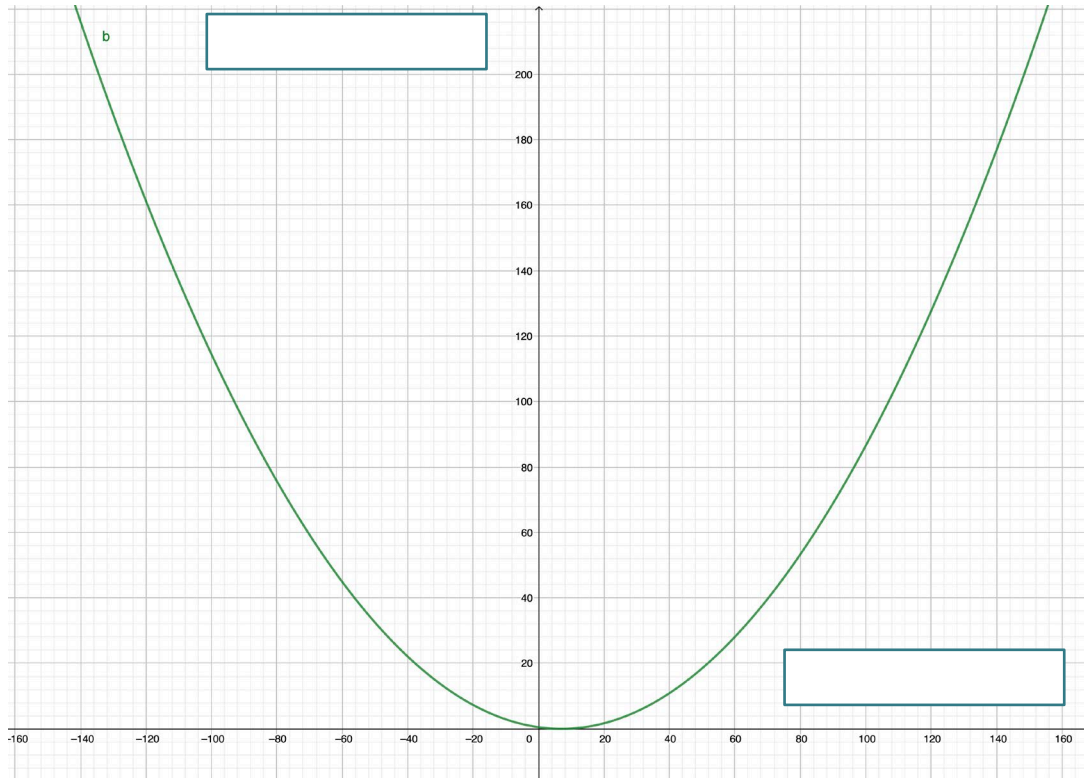
22	
60	
	9
97	

- b) Was bedeuten die eingerahmten Wertepaare im Kontext? Erkläre.

### 3 Einen quadratischen funktionalen Zusammenhang mit einem Graphen abbilden

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

a) Beschrifte die Achsen.



b) Zeichne die Wertepaare aus der Tabelle in Aufgabe 2a) im Graphen ein. Stimmen deine Berechnungen? Begründe deine Antwort.

c) Bestimme die Bremsweglänge bei einer Geschwindigkeit von 40 km/h mit Hilfe des Graphens im Koordinatensystems. Beschreibe dein Vorgehen.

- d) 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/ vervierfacht?

Gilt das immer?

b) Zeige diese Änderung auch am Graphen der Funktion.

