

## Die allgemeine Form einer quadratischen Funktion

In den letzten Aufgaben haben wir gesehen, dass die Formel zur Berechnung des **Anhalteweges** neben einem **rein-quadratischen** Teil ( **Bremsweg** mit  $\frac{1}{2a_B} \cdot v^2$ ) auch einen **linearen** Teil ( **Reaktionsweg** mit  $t_R \cdot v$ ) besaß. Werden diese beiden Teile kombiniert, erhalten wir die allgemeine Form einer quadratischen Funktion:

### Merke: Die quadratische Funktion

Eine Funktion mit der Funktionsgleichung  $f(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$ , wobei  $a \neq 0$  und  $a, b, c \in \mathbb{R}$  ist, wird als **quadratische Funktion** bezeichnet.

### Beispiel: Basketball-Wurf

Die folgende quadratische Funktion beschreibt den Wurf eines Basketballs von der Dreierlinie auf den Korb. Sie ordnet der Weite  $x$  in m vom Abwurf die Höhe  $f(x)$  des Balls in m zu.

**Funktionsgleichung:**

$$f(x) = -\frac{3}{14} \cdot x^2 + \frac{23}{14} \cdot x + 2$$

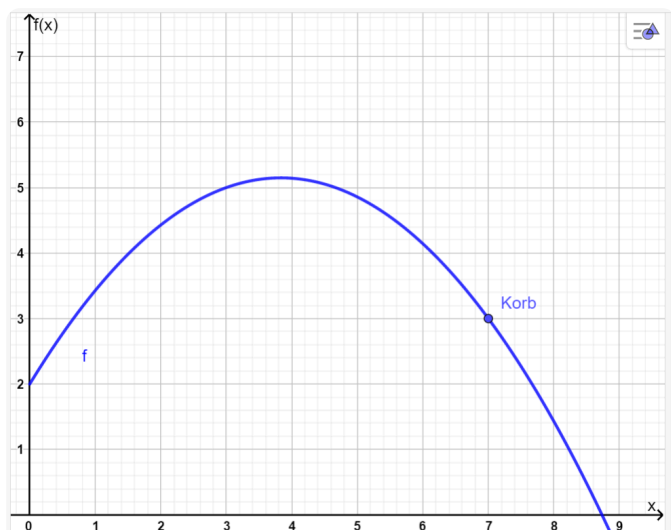
**Funktionsterm:**

$$-\frac{3}{14} \cdot x^2 + \frac{23}{14} \cdot x + 2$$

**Wertetabelle:**

| $x$ (in m) | $f(x)$ in m |
|------------|-------------|
| 0          | 2           |
| 1          | 3,43        |
| 2          | 4,43        |
| 3          | 5           |
| 7          | 3           |

**Funktionsgraph:**



Der Graph einer quadratischen Funktion ist eine **Parabel**.

- ① Vervollständige die Tabelle, indem du die entsprechenden Werte aus dem Beispiel „Basketball-Wurf“ überträgst.

|                         | allgemein     | Basketball-Wurf: |
|-------------------------|---------------|------------------|
| rein-quadratischer Teil | $a \cdot x^2$ |                  |
| linearer Teil           | $b \cdot x$   |                  |
| konstanter Teil         | $c$           |                  |

- ② Betrachte die Funktion mit der Funktionsgleichung  $f(x) = (x + 3) \cdot (x - 2)$ .
- a) Zeige, dass diese Funktion quadratisch ist, indem du sie in der Form  $f(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$  angibst.
- b) Welche Werte haben die Parameter  $a$ ,  $b$  und  $c$ ?


**Hinweis: Ausmultiplizieren**

Situation 1:  $a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$

Situation 2:  $(a + b) \cdot (c - d) = a \cdot c - a \cdot d + b \cdot c - b \cdot d$

[illegible]