

## Quadratische Funktionen - Scheitelpunktform - Grundwissen



Funktionen mit Funktionstermen der Form  $y(x) = a \cdot (x - x_s)^2 + y_s$  mit  $a, x_s, y_s \in \mathbb{R}$  und  $a \neq 0$  heißen **Quadratische Funktionen**; ihre Funktionsgraphen heißen **Parabeln**. Der Einfluss der drei im Funktionsterm auftretenden Parameter  $a$ ,  $x_s$  und  $y_s$  auf die Form der Parabel ist wie folgt:

Der Parameter **a** bestimmt

- über sein Vorzeichen, ob die Parabel nach oben oder nach unten geöffnet ist und
- über seinen Betrag, ob die Parabel breiter oder enger als eine **Normalparabel** ( $a = 1$ ) geöffnet ist.

Aus diesem Grund bezeichnet man den Parameter  $a$  als den **Öffnungsfaktor** der Parabel.

Genauer gilt:

$a > 0$ : Die Parabel ist nach oben geöffnet

$a < 0$ : Die Parabel ist nach unten geöffnet

$|a| < 1$ : Die Parabel ist breiter als die Normalparabel

$|a| = 1$ : Die Parabel ist eine **Normalparabel**

$|a| > 1$ : Die Parabel ist enger als die Normalparabel

Geht man vom Scheitelpunkt der Parabel aus um eine Einheit nach rechts oder links und dann

falls  $a > 0$  um  $a$  nach oben oder

falls  $a < 0$  um  $|a|$  nach unten,

dann trifft man auf einen Punkt der Parabel.

Die Parameter **x<sub>s</sub>** und **y<sub>s</sub>** bestimmen

- die Lage des Scheitelpunktes der Parabel

Aus diesem Grund bezeichnet man die Parameter  $x_s$  und  $y_s$  als die **Scheitelpunktkoordinaten** der Parabel.

Genauer gilt:

Der Scheitelpunkt der Parabel hat die Koordinaten  $(x_s | y_s)$