

Quadratische Funktionen - Allgemeine Form - Grundwissen



Funktionen mit Funktionstermen der Form $y(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$ mit $a, b, c \in \mathbb{R}$ und $a \neq 0$ heißen **Quadratische Funktionen**; ihre Funktionsgraphen heißen **Parabeln**. Der Einfluss der drei im Funktionsterm auftretenden Parameter a , b und c 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.

Der Parameter **b** bestimmt

- über sein Vorzeichen, ob die Parabel am Ordinatenabschnitt steigt oder fällt oder horizontal verläuft und
- über seinen Betrag, wie stark die Parabel am Ordinatenabschnitt steigt oder fällt.

Aus diesem Grund bezeichnet man den Parameter b als die **Ordinatensteigung** der Parabel.

Genauer gilt:

$b > 0$: Die Parabel steigt am Ordinatenabschnitt mit der Steigung $\frac{b}{1}$

$b = 0$: Die Parabel verläuft am Ordinatenabschnitt horizontal

$b < 0$: Die Parabel fällt am Ordinatenabschnitt mit dem Gefälle $\frac{b}{1}$

Der Parameter **c** bestimmt

- über sein Vorzeichen, ob die Parabel die Ordinate oberhalb, auf oder unterhalb der Abszisse schneidet
- über seinen Betrag, in welchem Abstand von der Abszisse die Parabel die Ordinate schneidet.

Aus diesem Grund bezeichnet man den Parameter c als den **Ordinatenabschnitt** der Parabel.

Genauer gilt:

$c > 0$: Die Parabel schneidet die Ordinate oberhalb der Abszisse im Punkt $(0 | c)$

$c = 0$: Die Parabel schneidet die Ordinate im Punkt $(0 | 0)$

$c < 0$: Die Parabel schneidet die Ordinate unterhalb der Abszisse im Punkt $(0 | c)$