

Quadratische Funktionen

Die Normalparabel

Die **allgemeine Form** einer quadratischen Funktion lautet:

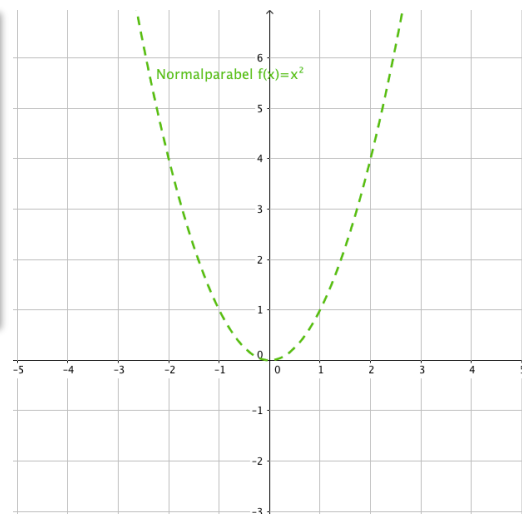
$$f(x) = ax^2 + bx + c.$$

Die **Normalform** einer quadratischen Funktion mit $a=1$ ist:

$$f(x) = x^2 + px + q.$$

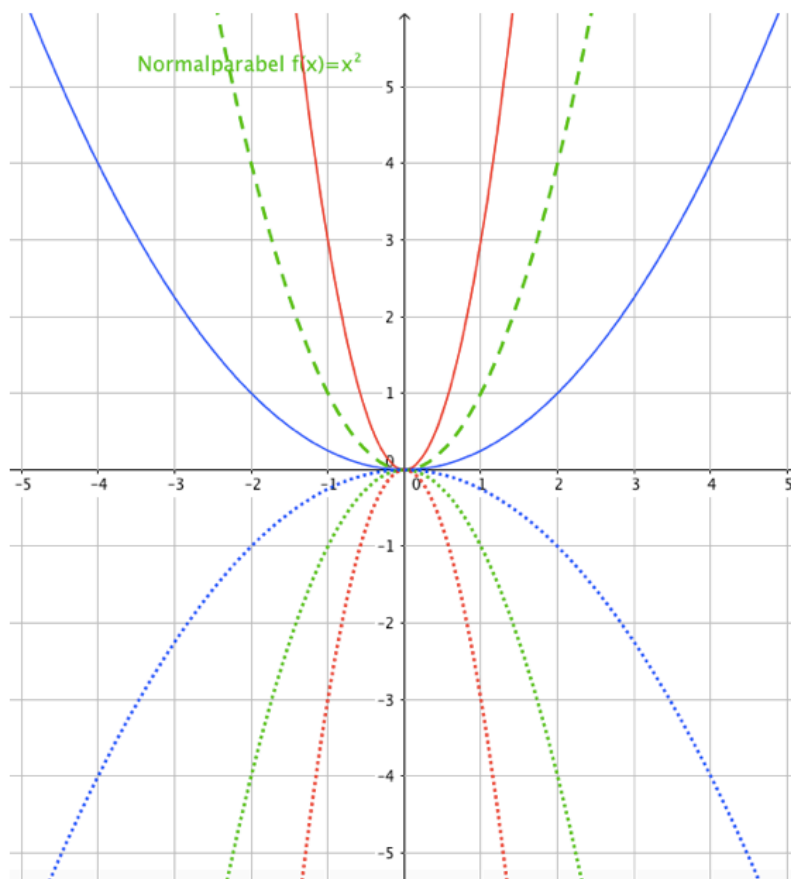
Die **Normalparabel** mit $a=1$, $b=0$ und $c=0$ ist dann:

$$f(x) = x^2$$



Der Faktor a

Der **Faktor a** hat Einfluss auf die Öffnung der Parabel: $f(x) = ax^2$



$$f(x) = 3x^2$$

gestreckt

$$f(x) = x^2$$

$$f(x) = 0,25x^2$$

gestaucht

a positiv
nach
oben
geöffnet

$$f(x) = -0,25x^2$$

gestaucht

$$f(x) = -x^2$$

$$f(x) = -3x^2$$

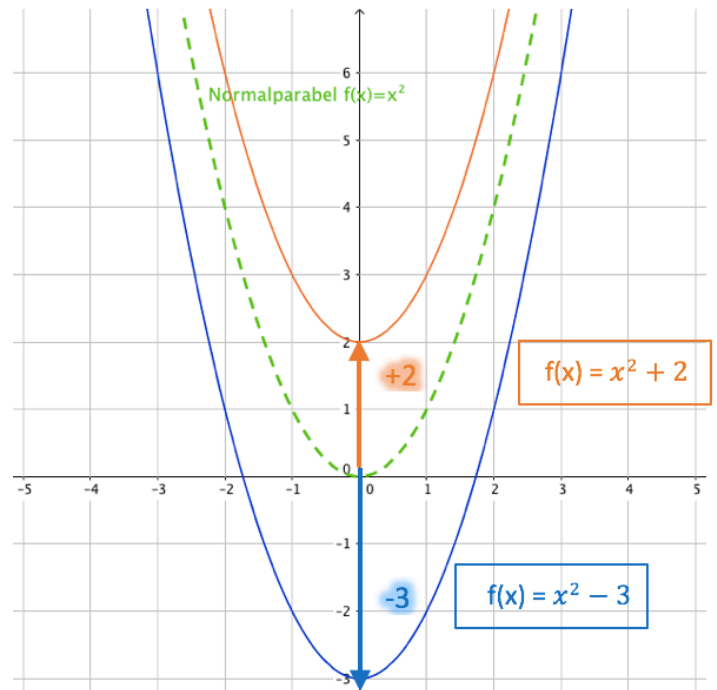
gestreckt

a negativ
nach
unten
geöffnet

Verschiebung der Normalparabel entlang der y-Achse $f(x) = x^2 + c$

Die Parabel wird **entlang der y-Achse** um c nach oben oder unten verschoben.

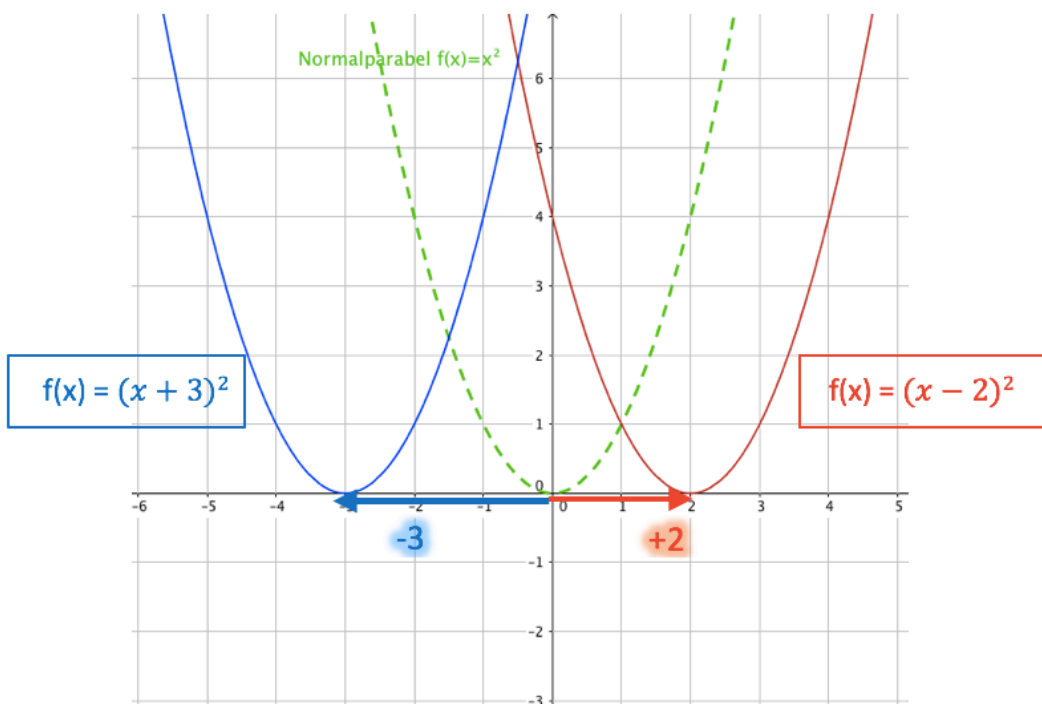
Der **Scheitelpunkt** der Parabel ist $S(0|c)$.



Verschiebung der Normalparabel entlang der x-Achse $f(x) = (x - x_s)^2$

Die Parabel wird **entlang der x-Achse** um x_s nach links oder rechts verschoben.
(Achtung verändertes Vorzeichen!)

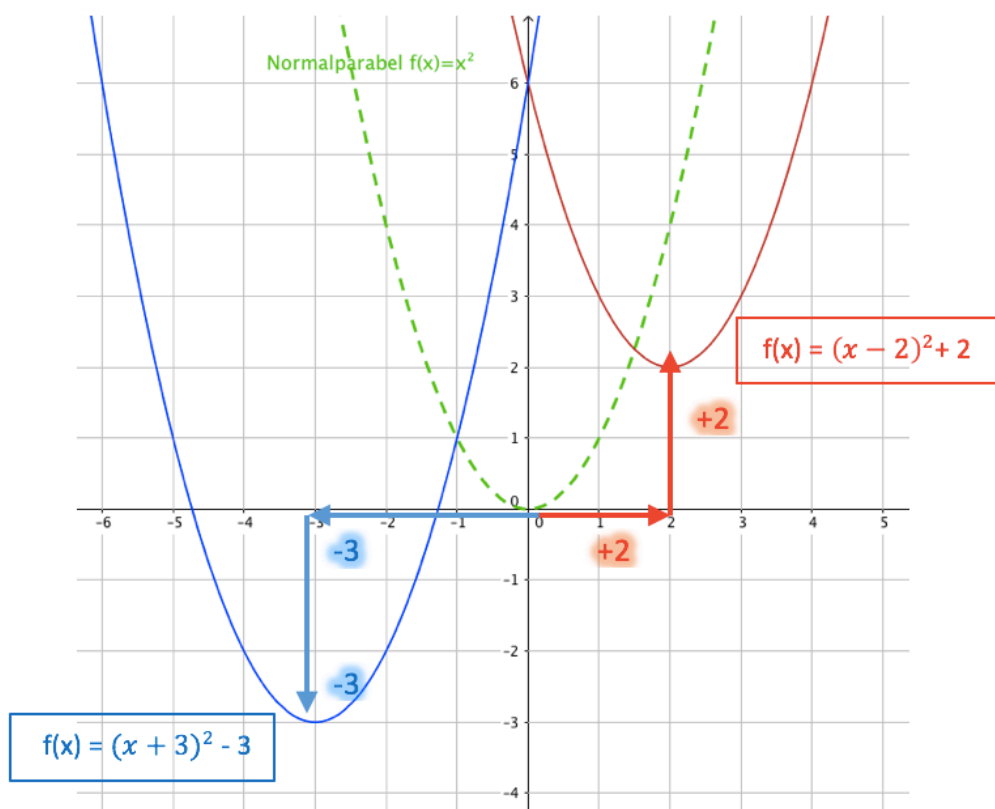
Der **Scheitelpunkt** der Parabel ist $S(x_s|0)$.



Verschiebung der Normalparabel entlang der x-Achse und der y-Achse $f(x) = (x - x_s)^2 + c$

Die Parabel wird **entlang der y-Achse um c** nach oben oder unten verschoben.
und **entlang der x-Achse um x_s** nach links oder rechts verschoben.

Der **Scheitelpunkt** der Parabel ist $S(x_s | c)$.



Scheitelpunktform $f(x) = a(x - x_s)^2 + c$

Die Parabel kann **entlang der y-Achse um c** nach oben oder unten verschoben und **entlang der x-Achse um x_s** nach links oder rechts verschoben sein. Außerdem auch mit dem **Faktor a** gestreckt oder gestaucht sein.

Die Form $f(x) = a(x - x_s)^2 + c$ heißt **Scheitelpunktform** und kann in die **allgemeine Form (Normalform)** $f(x) = ax^2 + bx + c$ umgewandelt werden.

