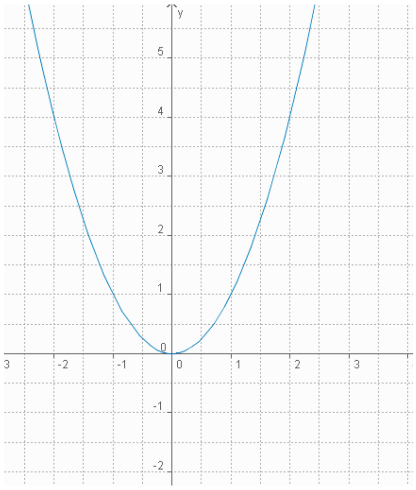
quadratische Funktionen

(I) Die Normalparabel

Funktionsgleichung: $y = x^2$

Der Scheitelpunkt liegt bei S (0|0)



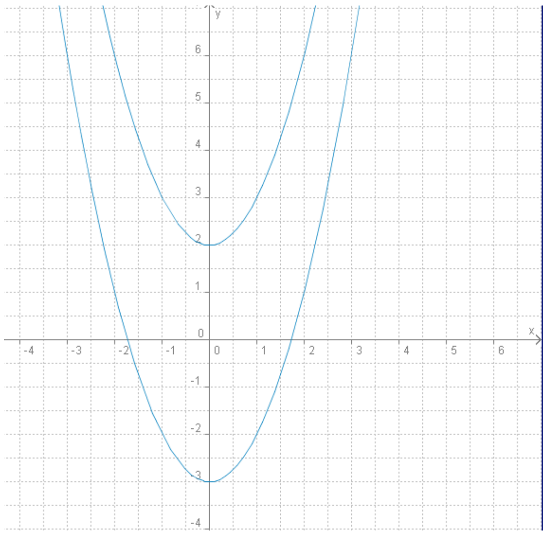
(II) Die verschobene Normalparabel

a) **<u>auf der y-Achse</u>** (also hoch bzw. runter)

Funktionsgleichung: $y = x^2 +2$ oder $y = x^2 - 3$
allgemeine Funktionsgleichung: $y = x^2 + c$

Die Zahl nach dem x^2 gibt an, um wie viele Einheiten die Normalparabel nach oben (z.B.: +2) oder nach unten (z.B.: -3) verschoben wird

Der <u>Scheitelpunkt</u> der Parabel liegt also immer auf der y-Achse. Da die Zahl die Verschiebung angiebt liegt der Scheitelpunkt also bei S (0 | c). (die Variable c steht für eine beliebige Zahl)



(b) **<u>auf der x-Achse</u>** (also nach rechts bzw. nach links)

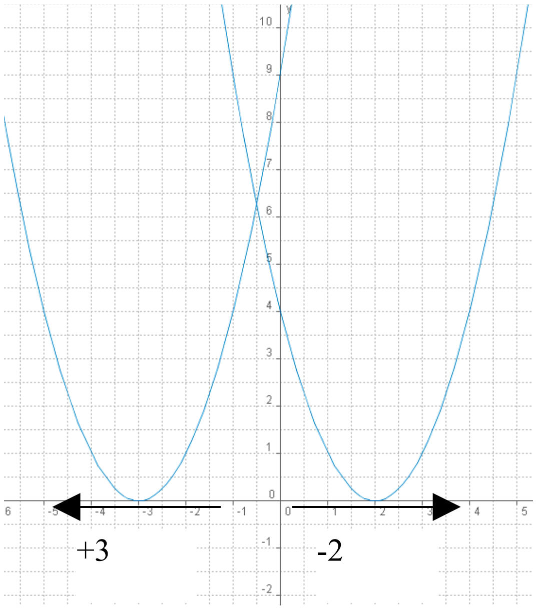
Funktionsgleichung: $y = (x – 2)^2$ oder $y = (x + 3)^2$
allgemeine Funktionsgleichung: $y = (x – d)^2$

d gibt an, um wie viele Einheiten die Normalparabel verschoben wird.

Beachte!!
-2 bedeutet 2 Einheiten nach rechts
+3 bedeutet 3 Einheiten nach links

also liegt der Scheitelpunkt bei S (d | 0)

bei $y = (x – 2)^2$ liegt der Scheitel bei S(2 | 0)
bei $y = (x + 3)^2$ liegt der Scheitel bei S(-3 | 0)

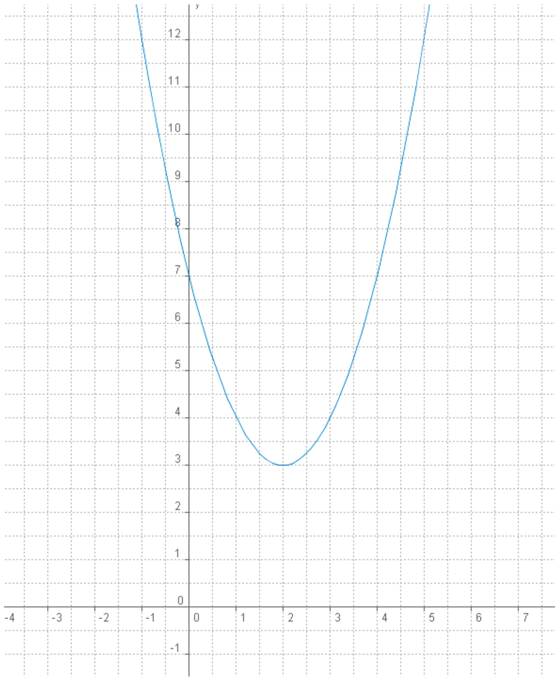


Wenn ich den Scheitelpunkt kenne, kann ich die Parabeln ganz einfach mit der Schablone zeichnen.

(III) Die gemischt-quadratische Funktion

Die gemischt quadratische Funktion ist eine **Kombination aus (II)a und (II)b**.
Die allgemeine Funktionsgleichung lautet:
$y = (x - d)^2 + c$
Vergleicht man mit oben, liegt der Scheitel logischerweise bei (d | c)

z.B.: $y = (x - 2)^2 + 3$



Der Scheitelpunkt liegt bei S(+2 | +3)

Da man aus der Funktionsgleichung $y = (x - 2)^2 + 3$ den Scheitelpunkt sehr leicht ablesen kann nennt man diese Form der Funktionsgleichung auch Scheitelform. Löst man diese Gleichung mit Hilfe der binomischen Formeln auf, entsteht die Gleichung:

$y = (x - 2)^2 + 3$
$y = x^2 - 4x + 4 + 3$

$\mathbf{y = x^2 - 4x + 7}$

Diese Darstellung nennt man Normalform.

Die allgemeine Schreibweise ist:
$\mathbf{y = x^2 + px + q}$ Hier in unserem Beispiel wäre p also -4 und q wäre +7.