

Die Gleichung zweiten Grades (Quadratische Gleichung)

Eine Gleichung zweiten Grades kann immer auf die oben schon gesehene **Normalform** gebracht werden:

Normalform: $ax^2 + bx + c = 0$ mit $a \neq 0$

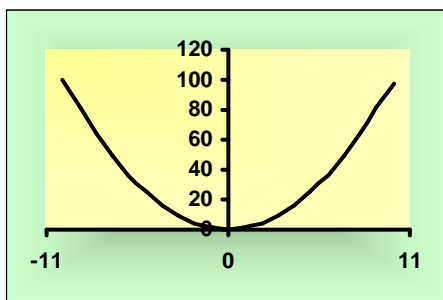
Mit der oben gesehenen Zerlegung in Linearfaktoren kann man nun die Werte für x herausfinden. Mit folgender Formel kann man dies in einem Schritt machen.

Formel: $x_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ $x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Warum gibt es zwei Lösungen für x ?

Graphisch: Dargestellt ist $y=x^2$



Für jeden Wert auf der y-Achse (senkrecht) gibt es zwei Werte auf der x-Achse (waagrecht).

Beispiel: $2x^2 + 16x + 30 = 0$ Gesucht: Werte für x , dass die Gleichung 0 wird!

$a=2, b=16, c=30$

Formel: $x_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-16 + \sqrt{16^2 - 4(2 \cdot 30)}}{2(2)} = -3$

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-16 - \sqrt{16^2 - 4(2 \cdot 30)}}{2(2)} = -5$$

Lösungsmenge: $L = \{-3, -5\}$

Mit Einsetzen in der Gleichung kannst du das kontrollieren.