

## Grafische Lösung einer quadratischen Gleichung

Eine quadratische Gleichung *grafisch* zu lösen bedeutet, dass man die Schnittpunkte zwischen einer Geraden und der Normalparabel konstruieren muss.

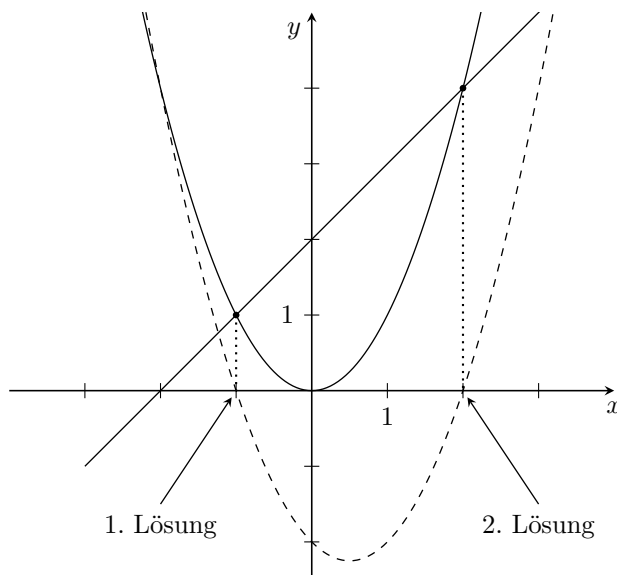
$$\begin{aligned} y &= ax^2 + bx + c & | -ax^2 & | -y \\ \Leftrightarrow -ax^2 &= bx + c - y & | : (-a) \\ \Leftrightarrow x^2 &= -\frac{b}{a}x + \frac{y-c}{a} & | m := -\frac{b}{a} \quad | n := \frac{y-c}{a} \\ \Leftrightarrow x^2 &= mx + n \end{aligned}$$

**Beispiel** Gesucht werden die Nullstellen der Funktion  $f(x) = x^2 - x - 2$ , also die Lösungen der Gleichung  $0 = x^2 - x - 2$ .

Dazu formt man die Gleichung zunächst so um, dass der quadratische Teil mit Koeffizient 1 allein auf einer Seite steht:

$$0 = x^2 - x - 2 \quad \Leftrightarrow \quad x^2 = x + 2$$

Nun zeichnet man die Normalparabel  $y = x^2$  und die Gerade  $y = x + 2$  in ein Koordinatensystem. Die  $x$ -Koordinaten der beiden Schnittpunkte sind die gesuchten Lösungen:  $x_1 = -1$  und  $x_2 = 2$ .



**Aufgabe** Bestimme die Nullstellen der Parabeln grafisch:

$f(x) = -3x^2 + 6x + 9$	$x_1 = -1$	$x_2 = 3$
$f(x) = -x^2 + 6x - 8$	$x_1 = 4$	$x_2 = 2$
$f(x) = -2x^2 - 8x - 6$	$x_1 = -3$	$x_2 = -1$
$f(x) = -2x^2 - 2x$	$x_1 = -1$	$x_2 = 0$

