

## Beispiel: Nullstellenberechnung aus der Scheitelpunktform

**Gegeben:**  $f(x) = -0,5(x-1)^2 + 2$

**gesucht:** Nullstellen bzw. Schnittpunkte mit der x-Achse

$$\begin{aligned}
 f(x) &= 0 \\
 -0,5(x-1)^2 + 2 &= 0 \quad | -2 \\
 \Leftrightarrow -0,5(x-1)^2 &= -2 \quad | :(-0,5) \text{ bzw. } \cdot(-2) \\
 \Leftrightarrow (x-1)^2 &= 4 \quad | \pm\sqrt{\phantom{x}} \\
 \Leftrightarrow x-1 &= 2 \vee x-1 = -2 \quad | +1 \\
 \Leftrightarrow x &= \underline{\underline{3}} \vee x = \underline{\underline{-1}}. \text{ Das sind die Nullstellen.}
 \end{aligned}$$

Also schneidet  $f$  die x-Achse in den beiden Punkten  $(-1 | 0)$  und  $(3 | 0)$

Wenn die Parabel nach oben geöffnet ist und die y-Koordinate des Scheitelpunkts positiv, gibt es keine Nullstellen.

**Bsp:**  $f(x) = 0,2(x-5)^2 + 7$

$$\begin{array}{ccc}
 & \uparrow & \uparrow \\
 & a > 0 & y_s > 0
 \end{array}$$

nach oben geöffnet      Scheitelpunkt über der x-Achse

Genauso ist es, wenn die Parabel nach unten geöffnet ist und die y-Koordinate des Scheitelpunkts negativ.

