

Zur **Zeichnung der Parabel** bestimmt man zunächst den Scheitel, die Nullstellen (falls vorhanden) und den Schnittpunkt mit der  $y$ -Achse ( $\rightarrow$  grund94.pdf, grund93.pdf, grund82.pdf).

	Beispiel 1	Beispiel 2	Beispiel 3
	$y = x^2 + 6x + 6$	$y = \frac{1}{2}x^2 - x + 2$	$y = -2x^2 + 8x - 3$
Scheitel	$S_1(-3 -3)$	$S_2(1 1,5)$	$S_3(2 5)$
Nullstellen	$x_{1/2} = -3 \pm \sqrt{3}$ $x_1 \approx -1,3, x_2 \approx -4,7$	$x_{1/2} = \frac{1 \pm \sqrt{1 - 4 \cdot \frac{1}{2} \cdot 2}}{2 \cdot \frac{1}{2}}$ keine Nullstellen	$x_{1/2} = \frac{-8 \pm \sqrt{64 - 4 \cdot (-2) \cdot (-3)}}{2 \cdot (-2)}$ $x_1 \approx 0,4, x_2 \approx 3,6$
$y$ -Achsenschnitt	$(0 6)$	$(0 2)$	$(0 -3)$

Würde die Funktionsgleichung  $y = x^2$  lauten, so erhielte man für die  $x$ -Werte  $\pm 1, \pm 2, \pm 3$  die Funktionswerte 1, 4, 9.

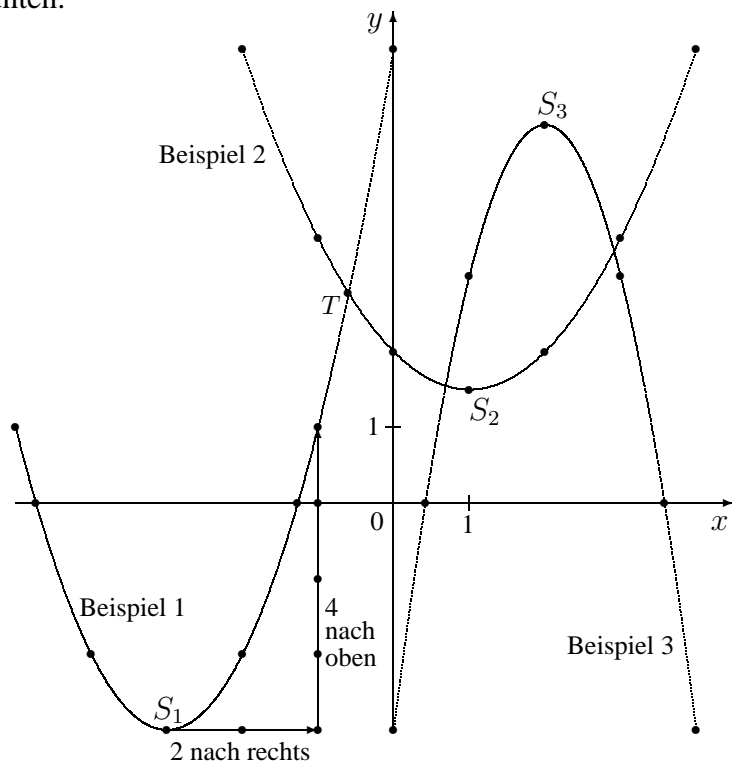
Für die Funktionsgleichung  $y = \frac{1}{2}x^2$  müsste man diese Werte mit  $\frac{1}{2}$  multiplizieren und erhielte  $\frac{1}{2}, 2, \frac{9}{2}$ ; für  $y = -2x^2$  entsprechend die Werte  $-2, -8, -18$ .

Da die Parabeln der obigen Beispiele durch Verschiebung aus den eben genannten hervorgehen, kann man nun ausgehend vom Scheitel Parabelpunkte finden:

In Beispiel 1 geht man vom Scheitel 1 (bzw. 2 bzw. 3) Einheiten nach links/rechts und 1 (bzw. 4 bzw. 9) Einheiten nach oben (siehe Zeichnung).

In Beispiel 3 geht man vom Scheitel 1 (bzw. 2 bzw. 3) Einheiten nach links/rechts und 2 (bzw. 8 bzw. 18) Einheiten nach unten.

Durch die Punkte legt man dann eine glatte Kurve (insbesondere im Scheitel nicht spitz, sondern rund!):



**Schnittpunkte**

zweier Funktionsgraphen berechnet man durch Gleichsetzen der Funktionsterme. So ist für den Schnittpunkt von Beispiel 1 und Beispiel 2 zu rechnen:  $x^2 + 6x + 6 = \frac{1}{2}x^2 - x + 2$ . Diese Gleichung hat die Lösungen ( $\rightarrow$  grund93.pdf)  $x_{1/2} = -7 \pm \sqrt{41}$ , also  $x_1 \approx -0,60, x_2 \approx -13,42$ .

Die  $y$ -Werte erhält man durch Einsetzen in eine der beiden Funktionsgleichungen:  $y_{1/2} = 54 \mp 8\sqrt{41}$ , also  $y_1 \approx 2,78, y_2 \approx 105,22$  (siehe Zeichnung Punkt T).