9. Klasse TOP 10 Grundwissen	9
Quadratische Funktionen: Zeichnung	**03**

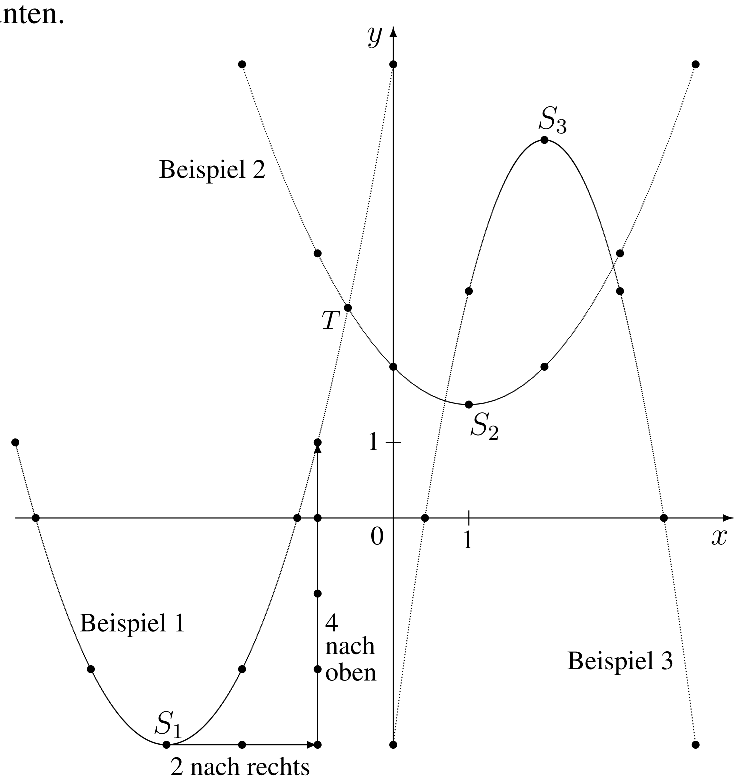
Zur **Zeichnung der Parabel** bestimmt man zunächst den Scheitel, die Nullstellen (falls vorhanden) und den Schnittpunkt mit der y-Achse (→ grund93.pdf, grund94.pdf, grund81.pdf).

	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	$x_{1/2} = -3 \pm \sqrt{3}$	$x_{1/2} = \frac{1 \pm \sqrt{1 - 4 \cdot \frac{1}{2} \cdot 2}}{2 \cdot \frac{1}{2}}$	$x_{1/2} = \frac{-8 \pm \sqrt{64 - 4 \cdot (-2) \cdot (-3)}}{2 \cdot (-2)}$
	$x_1 \approx -1{,}3$, $x_2 \approx -4{,}7$	keine Nullstellen	$x_1 \approx 0{,}4$, $x_2 \approx 3{,}6$
y-Achsenschnitt	$(0\|6)$	$(0\|2)$	$(0\|-3)$

Würde die Funktionsgleichung $y = x^2$ lauten, so erhielte man für die x-Werte ± 1, ± 2, ± 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 (→ grund94.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).