

Mathematik 9		
Quadratische Funktionen und Gleichungen	Quadratische Ergänzung	

Man kann die quadratische Ergänzung auch dann anwenden, wenn der Parameter  $a$  nicht den Wert 1 hat.

Beispiel

$f(x) = 2x^2 + 10x - 3$	Zunächst klammern wir $a = 2$ beim quadratischen Glied und beim linearen Glied des Funktionsterms aus
$f(x) = 2 \cdot [x^2 + 5x] - 3$	In der Klammer wenden wir jetzt die quadratische Ergänzung an
$f(x) = 2 \cdot [x^2 + 5x + \dots - \dots] - 3$	Der Vergleich mit der Plusformel $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ liefert $5x = 2ab$ oder $5 = 2b \Rightarrow b = \frac{5}{2}$
$f(x) = 2 \cdot \left[ x^2 + 5x + \left(\frac{5}{2}\right)^2 - \left(\frac{5}{2}\right)^2 \right] - 3$	Die ersten drei Glieder in der eckigen Klammer können wir mithilfe der Plusformel zusammenfassen
$f(x) = 2 \cdot \left[ \left(x + \frac{5}{2}\right)^2 - \frac{25}{4} \right] - 3$	Jetzt lösen wir die eckige Klammer wieder auf
$f(x) = 2 \cdot \left(x + \frac{5}{2}\right)^2 - 2 \cdot \frac{25}{4} - 3$ $f(x) = 2 \cdot \left(x + \frac{5}{2}\right)^2 - \frac{31}{2}$ $f(x) = 2 \cdot (x + 2,5)^2 - 15,5$	Der Scheitelpunkt hat die Koordinaten $S(-2,5   -15,5)$ . Er liegt unterhalb der x-Achse Da $a = 2$ ist, ist die Parabel nach oben geöffnet und enger als die Normalparabel. $\Rightarrow$ Die Funktion hat 2 Nullstellen.

Bearbeite nach diesem Schema die Aufgaben Nr. 10 c und 10d auf Seite 85 des Schulbuchs.