Von der Normalform $f(x) = ax^2 + bx + c$ zur Scheitelform $f(x) = a(x - d)^2 + e$ zu kommen, muss man die ***Quadratischen Ergänzung*** anwenden.

Quadratische Funktion

Normalform

$f(x) = ax^2 + bx + c$

→ auch $f(x) = x^2 + px + q$

→ Nullstellenberechnung $f(x) = 0$

➔ **Pq -Formel**

Pq- Formel

$$X_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

Scheitelpunktform

$y = a(x - d)^2 + e$ S (d / e)

Eine **Normalparabel**, die

- um d Einheiten in x-Richtung verschoben wurde
- um e Einheiten in y-Richtung verschoben wurde
- mit den Streckfaktor a gestreckt

Normalparabel $f(x) = x^2$

→ S (0/0)

→ y-Achsensymmetrisch

Quadratische Ergänzung

1. **Schritt**
   Ausklammern des Faktors a vor dem x², aus allen Termen mit x oder x²
2. **Schritt**
   Quadratische Ergänzung
3. **Schritt**
   Negativen Wert der quadratischen Funktion
   ausmultiplizieren.
4. **Schritt**
   Binomische Formel anwenden
5. **Schritt**
   Zusammenfassen