

## Beispiel: Umformung in faktorisierte Form (Linearfaktorzerlegung)

**Umformung** der Funktion  $f$  mit  $f(x) = -0,5x^2 - 4x - 3,5$   
 (**Normalform**) in die faktorisierte Form:

**Nullstellenberechnung:**  
 mit quadratischer Ergänzung oder pq-Formel

$$f(x) = 0$$

$$\Leftrightarrow -0,5x^2 - 4x - 3,5 = 0 \quad | : (-0,5) \text{ bzw. } \cdot (-2)$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 8x + 7 = 0 \quad | -7$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 8x = -7 \quad | \text{quadratische Ergänzung: } + \left(\frac{8}{2}\right)^2 \text{ also } +16$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 8x + 16 = -7 + 16 \quad | \text{binomische Formel}$$

$$\Leftrightarrow (x + 4)^2 = 9 \quad | \pm\sqrt{\quad}$$

$$\Leftrightarrow x + 4 = -3 \text{ oder } x + 4 = 3 \quad | -4$$

$$\Leftrightarrow x = -7 \text{ oder } x = -1$$

Zu den Nullstellen bildet man den jeweiligen Linearfaktor:

Zu  $x = -7$  ist das  $(x + 7)$  und zu  $x = -1$  ist das  $(x + 1)$ .

Davor schreibt man den Leitkoeffizienten (hier die  $-0,5$ ).

Ergebnis:

$$f(x) = -0,5(x + 7)(x + 1)$$

