

## Lösung einer quadratischen Gleichung mit quadratischer Ergänzung

Bsp:  $-2x^2 + 8x - 7,5 = 0$  |  $\cdot (-2)$  [Normierung, d.h. Herstellen der Normalform]

$$x^2 - 4x + 3,75 = 0 \quad | -3,75 \text{ [Variable Summanden auf die eine Seite, konstante Summanden auf die andere]}$$

$$x^2 - 4x = -3,75 \quad \text{[Binomische Formel rückwärts; quadratische Ergänzung: halbe Vorzahl von } x \text{ zum Quadrat]}$$

$$x^2 - 4x + 4 = -3,75 + 4$$

$$(x - 2)^2 = 0,25 \quad | \text{ Radizieren}$$

$$|x - 2| = 0,5 \quad \text{[Fallunterscheidung wegen der Betragsstriche]}$$

$$x - 2 = 0,5 \quad \vee \quad x - 2 = -0,5$$

Alternativ:  $x - 2 = \pm 0,5$  |  $+2$

$$x = \pm 0,5 + 2$$

$$x = 2,5 \quad \vee \quad x = 1,5$$

Im Anschluss kann ein Satz stehen wie

Die Lösungen benenne ich folgendermaßen:  $x_1 = 1,5$  und  $x_2 = 2,5$ .

### Unterschiedlich viele Lösungen:

Erhält man nach Anwenden der quadratischen Ergänzung

1) z.B.  $(x-2)^2=0$ , so hat die quadratische Gleichung genau eine Lösung, nämlich  $x=2$ .

2) z.B.  $(x-2)^2=-3$ , so hat die quadratische Gleichung keine Lösung, ist also unerfüllbar (da Quadrate nicht negativ sein können).