

$$x^4 - 32x^2 + 31 = 0$$

LÖSUNG MIT FAKTORZERLEGUNG

$$x^4 - 32x^2 + 31 = (x^2 - 31)(x^2 - 1) = (x^2 - 31)(x + 1)(x - 1) = 0$$

Lösungen:

$$x_{1,2} = \pm\sqrt{31}$$
$$x_{3,4} = \pm 1$$

LÖSUNG MIT SUBSTITUTION

Wir setzen: $u = x^2$ und $u^2 = x^4$

Damit erhalten wir die quadratische Gleichung:

$$u^2 - 32u + 31 = 0$$

welche wir mit der Formel lösen:

$$u_{1,2} = \frac{32 \pm \sqrt{32^2 - 4 \cdot 31}}{2} = \frac{32 \pm \sqrt{900}}{2} = \frac{32 \pm 30}{2}$$

Es gilt also:

$$u_1 = x^2 = 31 \qquad x_{1,2} = \pm\sqrt{31}$$
$$u_2 = x^2 = 1 \qquad x_{3,4} = \pm 1$$