

Glossar: Substitution

Substitution bei der Lösung einer Gleichung [Grundlagen, Analysis]

Ersetzung. Man ersetzt einen Term durch einen anderen. Es handelt sich um einen Trick, der dazu dient sich Rechenvereinfachungen zu verschaffen.

Beispiel: Es soll folgende Gleichung gelöst werden:

$$x^4 + 2x^2 - 3 = 0.$$

Man substituiert x^2 durch z . (Dann ist $x^4 = z^2$).

Es ergibt sich die wesentlich leichter lösbare Gleichung:

$$z^2 + 2z - 3 = 0 \text{ [Diese Gleichung löst man mit quadratischer}$$

Ergänzung wie folgt:] $+ 3 + 1$

$$\Leftrightarrow z^2 + 2z + 1 = 3 + 1$$

$$\Leftrightarrow (z + 1)^2 = 4 \mid \pm\sqrt{\quad}$$

$$\Leftrightarrow z + 1 = 2 \vee z + 1 = -2 \mid - 1$$

$$\Leftrightarrow z = 1 \vee z = -3$$

[Nun weiß man, was z ist. Es folgt die Rücksubstitution, um herauszufinden, was x ist. Man ersetzt also z durch x^2]

$$\Leftrightarrow x^2 = 1 \vee x^2 = -3 \mid \pm\sqrt{\quad}$$

$$\Leftrightarrow x = \underline{1} \vee x = \underline{-1} \text{ (die rechte Gleichung hat keine Lösung)}$$

Übungsaufgaben: [Check](#)

Links: www.arndt-bruenner.de/mathe/pdf/biquadratischegleichungen1.pdf

