

Definition:

Unter einer **Exponentialgleichung** versteht man die **Gleichheit zweier Terme**, die durch das Gleichheitszeichen (=) in eine Beziehung gesetzt werden.

Das Besondere an der Exponentialgleichung besteht darin, dass die **Unbekannte (Variable x) sich im Exponenten befindet**.

$$\text{Term 1} = \text{Term 2}$$

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

Die Menge aller Zahlen, die Bestandteile der Grundmenge sind und die Gleichung in eine **wahre Aussage** überführen, bilden die Lösungsmenge. Die Lösungsmenge wird mittels **Äquivalenzumformungen** ermittelt.

Lösung einer Exponentialgleichung:

Die Gleichung enthält eine Variable (Platzhalter) im Exponenten.

Für diese muss die Zahl gefunden werden, die die **Gleichheit der Terme** erfüllt.

$$2^x = 8 \quad \text{Grundmenge} = \mathbb{R}$$

$$x = 3$$

Wenn wir für x den Wert 3 einsetzen, sind beide Terme gleich.

Lösungsmenge einer Exponentialgleichung:

Die Menge aller Zahlen, die **Bestandteile der Grundmenge sind und die Gleichung in eine wahre Aussage** überführen, bilden die Lösungsmenge.

$$\text{z.B. } L = \{3\}$$

Exponentialgleichungen ©www.mein-lernen.at

Die Lösungsmenge wird mittels [Äquivalenzumformungen](#) ermittelt.

Da sich die gesuchte Variable im Exponenten befindet, kann die Lösung gefunden werden, indem man alle Elemente auf die gleiche Basis zurückführt.

Falls dies nicht möglich ist, kann die Lösung nur mittels Logarithmieren gefunden werden.

a) Lösung mittels Rückführung auf die gleiche Basis:

$$2^x = 8$$

$$2^x = 2^3 \quad (\text{Anmerkung } 8 = 2^3)$$

$$x = 3 \quad \text{Bei gleicher Basis bilden die Exponenten die Gleichung}$$

b) Lösung mittels Berechnung durch Logarithmieren:

$$2^x = 8 \quad / \lg$$

$$x \lg 2 = \lg 8 \quad / : \lg 2$$

$$x = \lg 8 : \lg 2$$

$$x = 3$$

Probe einer Exponentialgleichung:

Die ermittelte Lösung wird in die [Grundgleichung](#) (hier im Exponenten) eingesetzt, um zu überprüfen, ob es eine wahre Aussage ergibt.

$$2^3 = 8$$

$$8 = 8 \text{ w. A.}$$