

Eine Gleichung ist ein mathematischer Ausdruck. Wie der Name Gleichung schon sagt, muss bei ihm etwas gleich sein. Sie besteht aus zwei Teilrechnungen, die mit einem Gleichheitszeichen (=) verbunden sind. Daher müssen beide Teilrechnungen stets den gleichen Wert haben. Wenn du beide Teilrechnungen ausrechnest, so müssen sie jeweils das gleiche Ergebnis haben. Die einfachste Gleichung ist eine gewöhnliche Rechnung:  $2 + 2 = 4$ . Links und rechts des Gleichheitszeichens steht jeweils der gleiche Wert, nämlich 4.

Oftmals enthalten solche Gleichungen auch einen Platzhalter, für den du beliebige Zahlen einsetzen kannst. Dieser wird meistens mit einem  $x$  dargestellt. Nehmen wir als Beispiel eine sehr einfache Gleichung:  $3 + x = 2 + 5$ . Du sollst also anstelle von  $x$  eine Zahl einsetzen und sie mit 3 addieren. Der Wert dieser linken Addition muss dann den gleichen Wert haben wie die Addition auf der rechten Seite, nämlich 7. Du müsstest jetzt die Gleichung umstellen und würdest dann für  $x$  den Wert 4 herausbekommen. Denn nur mit  $x = 4$  stimmt die Gleichung.

Nun gibt es Gleichungen, in denen das  $x$  nicht in einfacher Form, sondern als Quadrat ( $x^2$ ) vorkommt. Solche Gleichungen werden daher auch quadratische Gleichungen genannt. Da hier das  $x$  zweimal vorkommt (als  $x \cdot x$ ) haben diese Gleichungen entweder zwei, eine oder keine Lösung. Wenn du die quadratische Gleichung in die Normalform ( $x^2 + px + q = 0$ ) gebracht hast, kannst du deren Lösung durch Einsetzen in die Lösungsformel ( $x = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{(\frac{p}{2})^2 - q}$ ) recht einfach berechnen. Die Anzahl der Lösungen (zwei, eine oder keine) ist anhängig von der Diskriminante  $D$ . So wird der Ausdruck unter der Wurzel in der Lösungsformel bezeichnet, also  $(\frac{p}{2})^2 - q$ . Das Wort Diskriminante stammt von dem lateinischen Wort »discriminare«, das »unterscheiden« bedeutet. Je nach Art ihres Wertes kannst du Aussagen über die Anzahl der Lösungen einer quadratischen Gleichung machen.

Ist der Wert der Diskriminante  $D$  ( $(\frac{p}{2})^2 - q$ ) positiv, also größer als Null ( $D > 0$ ), so hat deine Gleichung zwei Lösungen, nämlich  $x_1$  und  $x_2$ :  $L = \{x_1; x_2\}$ . Ist der Wert der Diskriminante  $D$  neutral, also gleich Null ( $D = 0$ ), so hat deine Gleichung eine Lösung:  $L = \{x\}$  ( $x_1$  und  $x_2$  haben den gleichen Wert). Ist der Wert der Diskriminante  $D$  hingegen negativ, also kleiner als Null ( $D < 0$ ), so hat deine Gleichung keine Lösung:  $L = \{ \}$ .

positive Diskriminante ( $D > 0$ ) → Gleichung hat zwei Lösungen:  $L = \{x_1; x_2\}$   
 neutrale Diskriminante ( $D = 0$ ) → Gleichung hat eine Lösung:  $L = \{x\}$   
 negative Diskriminante ( $D < 0$ ) → Gleichung hat keine Lösung:  $L = \{ \}$

Abhängig von der Diskriminante  $D$  kann eine Gleichung zwei ( $D > 0$ ), eine ( $D = 0$ ) oder auch keine ( $D < 0$ ) Lösung haben.

