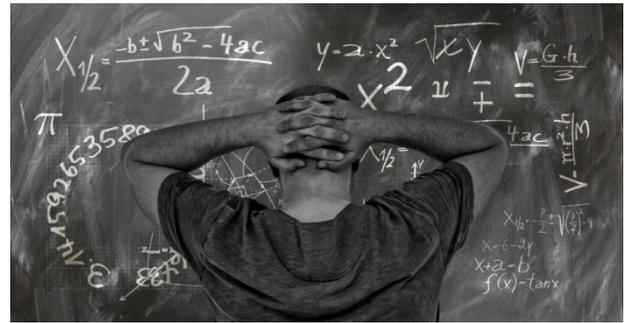


Die Naturwissenschaften versuchen die Natur zu verstehen und berechenbar zu machen. Dazu nutzt man Rechenvorlagen, die sogenannten Formeln. In der Mathematik und den anderen Naturwissenschaften ist diese Verfahrensweise üblich. Aber kaum jemand weiß, dass auch die Kunst oder die Musik nach diesen Gesetzmäßigkeiten berechenbar werden, beim Klang eines elektronischen Klaviers sind die Grundlagen, mit denen dieses Wunderwerk möglich gemacht wurde, vergessen.

Bild von [Gerd Altmann](#) auf [Pixabay](#)

**Formeln sind Berechnungsvorschriften, die den Zusammenhang von abhängigen Größen zu Sachverhalten aufzeigen.**

- Eine Formel enthält typische Bestandteile einer Gleichung (Variablen, Konstanten, Operatoren (+, -, ·, : und Hilfszeichen, wie Klammern oder „ist gleich“)

Jeder Wert einer Variable der Formel lässt sich errechnen, in dem man die Werte für alle restlichen Variablen setzt und die Formel nach der „unbekannten Variable“ umstellt.

**Regeln für das Umstellen von Formeln:**

- Es gelten die Regeln zur Umformung für Gleichungen
- Bruchgleichungen werden mit dem Hauptnenner multipliziert
- Die Unbekannte wird durch schrittweises Umformen mit der Gegenoperation isoliert

dabei gilt:

- (1) zuerst Addieren oder Subtrahieren (von Teilen der Formel, die die Variable nicht enthalten)
- (2) danach Multiplizieren oder Dividieren
- (3) danach Potenzen oder Wurzeln bearbeiten
- (4) danach Bearbeiten von Klammerausdrücken

Beispiele:

$$\begin{array}{lcl}
 R & = 3 \cdot x + 4 & | -4 \\
 R-4 & = 3 \cdot x + 4 - 4 & \text{Subtrahieren des Teils ohne Variable} \\
 & & \text{(1)} \\
 & & \text{+ 4 - 4 ist Null, kann also weggelassen werden} \\
 R-4 & = 3 \cdot x & | : 3 \\
 \frac{R-4}{3} & = \frac{3 \cdot x}{3} & \text{Dividieren} \\
 & & \text{(2)} \\
 \frac{R-4}{3} & = x & \text{Kürzen}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{lcl}
 A_0 & = 6 \cdot a^2 & | : 6 \\
 \frac{A_0}{6} & = \frac{6 \cdot a^2}{6} & \text{Dividieren} \\
 & & \text{(2)} \\
 \frac{A_0}{6} & = a^2 & | \sqrt{\quad} \\
 \sqrt{\frac{A_0}{6}} & = a & \text{Wurzel ziehen (Gegenoperation vom Quadrieren } a^2 \text{)} \\
 & & \text{(3)}
 \end{array}$$

Stelle die Formel  $V=abc$  nach  $a$  um!

Stelle die Formel  $u=2(a+b)$  nach  $a$  um!