

Beim ersten Aufgabentyp geht es darum, einen Text in ein Lineares Gleichungssystem (LGS) umzuwandeln. Die erste Aufgabe könntest du noch kennen, sie stammt aus einer Übung. Die weiteren Aufgaben sind aber neu.

**Aufgabe 1.** Ein Mann ist 5 Jahre älter als sein Bruder. In 20 Jahren wird er doppelt so alt wie sein Bruder heute sein. Wie alt sind die beiden heute?

**Lösung:**

**Was ist bei so einer Aufgabe der erste Schritt?**

Als erstes müssen Variablen definiert werden. In einem LGS gibt es immer unbekannte Variablen, die man raus finden möchte.

In unserem Fall interessiert uns das unbekannte Alter der Brüder.

$x_1$  := Alter des Mannes

$x_2$  := Alter des Bruders

**Was ist der zweite Schritt?**

Jetzt, da wir die Variablen definiert haben können wir die Sätze in eine mathematische Gleichung überführen.

Satz 1: Ein Mann ist 5 Jahre älter als sein Bruder.

Ein Mann ( $x_1$ ) ist 5 Jahre älter als sein Bruder ( $x_2$ ).

Und genau hier kommt oft Verwirrung ins Spiel, deswegen formuliere ich den Satz mathematisch schöner nochmal um.

Wenn ich zu dem Alter des Bruders ( $x_2$ ) 5 Jahre dazuaddiere, erhalte ich das Alter des Mannes ( $x_1$ ).

Und als Formel:

$$x_1 = x_2 + 5$$

Satz 2: In 20 Jahren wird er (der Mann) doppelt so alt wie sein Bruder heute sein.

Aus dem Teil "In 20 Jahren wird der Mann" machen wir folgende Formel:

$$x_1 + 20$$

Wir rechnen also 20 Jahre auf das Alter des Mannes drauf.

Aus dem Teil "wie sein Bruder heute" wird klar, auf das Alter des Bruders müssen wir keine 20 Jahre dazuaddieren.

Und schlussendlich mit dem doppelt so alt ergibt sich:

$$x_1 + 20 = 2x_2$$

Hinweis: Der Stolperstein bei dem Aufgabentyp ist häufig, die Seite der Gleichung auf die man die "+5" oder die "2" hinschreibt. Deswegen halte am Besten an der Stelle kurz inne und überprüfe drei mal, ob das so passt.

### Wie beantwortet man jetzt die eigentliche Frage?

Wir wollen wissen, wie alt die beiden heute sind. Mathematisch also, welche Werte für  $x_1$  und  $x_2$  passen.

Gegeben ist unser Gleichungssystem:

$$I : x_1 = x_2 + 5$$

$$II : x_1 + 20 = 2x_2$$

Zum Lösen gibt es jetzt viele unterschiedliche Verfahren: Einsetzungsverfahren, Gleichsetzungsverfahren, Additionsverfahren oder für komplizierte LGS auch Gaussverfahren.

Für unseren "einfachen" Fall können wir das Einsetzungsverfahren gut nutzen. Man kann gut Gleichung  $I$  in Gleichung  $II$  einsetzen. Wir ersetzen also  $x_1$  in Gleichung  $II$  durch den Term aus Gleichung  $I$ .

$$(x_2 + 5) + 20 = 2x_2$$

$$x_2 + 25 = 2x_2$$

$$x_2 + 25 = 2x_2 \quad | -x_2$$

$$25 = x_2$$

Der Bruder ist also heute 25.

Und der Mann? Dafür können wir jetzt Gleichung  $I$  nutzen.

$$I : x_1 = x_2 + 5$$

$$x_1 = 25 + 5 = 30$$

Der Mann ist also 30. Das Ergebnis kann man jetzt nochmal kurz checken. Der Mann ist tatsächlich 5 Jahre älter. Und in zwanzig Jahren wäre er 50, also doppelt so alt wie sein Bruder mit 25 heute. Passt alles.