

Altersrätsel – Gleichungen aufstellen

Beispielaufgabe:

Hannahs Schwester Sarah ist 10 Jahre jünger als Hannah. Ihre Mutter ist dreimal so alt wie Hannah. Zusammen sind sie 65 Jahre alt.

Wir haben hier drei unbekannte Personen (**Hannah**, **Sarah** und die **Mutter**), deren Alter man nicht kennt. Kennen wir eine Zahl nicht, so vergibt man jeweils eine **Variable**, hier z.B.

$$x = \text{Alter Hannah}, y = \text{Alter Sarah}, z = \text{Alter Mutter}$$

Jetzt muss man aus dem Text **Aussagen herauslesen und in eine mathematische Gleichung übersetzen**. Schauen wir uns die einzelnen Sätze an.

- I. **Zusammen sind sie 65 Jahre alt.**
⇒ addiert man das Alter aller drei, muss 65 rauskommen.
⇒ $x + y + z = 65$
- II. **Hannahs Schwester Sarah ist 10 Jahre jünger als Hannah.**
⇒ Zieht man von Hannahs Alter 10 ab, so kommt Sarahs Alter raus
⇒ $x - 10 = y$
- III. **Ihre Mutter ist dreimal so alt wie Hannah.**
⇒ Dreimal Hannahs Alter ergibt das Alter der Mutter
⇒ $3 \cdot x = z$

Diese drei Gleichungen kann man jetzt in eine Gleichung packen, indem man aus der zweiten und dritten Gleichung die Terme für y und z in die erste Gleichung **einsetzt**.

$$x + y + z = 65$$

$$x + (x - 10) + (3 \cdot x) = 65$$

Jetzt haben wir eine Gleichung mit nur noch einer Variable. Diese lässt sich lösen, indem man die linke Seite erst einmal zusammenfasst und dann die Gleichung nach x umstellt.



$$x + (x - 10) + (3 \cdot x) = 65$$

$$x + x - 10 + 3x = 65$$

$$- 10 + 5x = 65 \quad | + 10$$

$$5x = 75 \quad | : 5$$

$$\text{Alter Hannah} \quad x = 15$$

Das Ergebnis jetzt in die Gleichung II und III einsetzen und neben Hannahs Alter auch noch das Alter von Sarah und ihrer Mutter berechnen.

$$\text{Alter Sarah} \quad y = x - 10 = 15 - 10 = 5$$

$$\text{Alter Mutter} \quad z = 3 \cdot x = 3 \cdot 15 = 45$$