



**Bruchgleichungen** sind solche Gleichungen, in denen  $x$  unten im Nenner vorkommt.

Bruchgleichungen löst man, indem man mit dem Hauptnenner ( $HN$ ) multipliziert.

Beispiel:

$$\frac{x}{x-1} - 1 = \frac{3}{x+2} \quad | \cdot HN$$

Betrachte Nenner:  $x-1, x+2$

Definitionsmenge:  $D = \mathbb{Q} \setminus \{1; -2\}$

( $\mathbb{Q}$  ohne  $\{1; -2\}$ ; 1 und  $-2$  sind verboten, da sonst der Nenner 0 wird).

$$HN = (x-1)(x+2)$$

Bei der Multiplikation mit dem  $HN$  wird gleich  $x-1$  beim Bruch auf der linken Seite und  $x+2$  auf der rechten Seite gekürzt; nicht vergessen, die  $-1$  mit  $HN$  zu multiplizieren!

$$x(x+2) - (x-1)(x+2) = 3(x-1)$$

Diese Gleichung löst man wie gewohnt. Rechne nach:  $x = \frac{5}{2}$

Blick zurück auf die Definitionsmenge:  $\frac{5}{2}$  ist nicht verboten, also  $L = \{\frac{5}{2}\}$

**Beachte:**

- **Nenner faktorisieren:** Ausklammern, dann erst  $D$  und  $HN$  bestimmen.
- **Kreuzweise Multiplizieren**

Steht links und rechts des Gleichheitszeichens jeweils nur **ein** Bruch (nur dann!), dann wird der linke Nenner auf die rechte Seite und der rechte Nenner auf die linke Seite „hinübertmultipliziert“. (Diese Methode kann man allgemein anwenden, wenn man zuerst linke und rechte Seite jeweils auf **einen** Bruchstrich bringt [ $\rightarrow$  grund86.pdf].)

Beispiel:

$$\frac{3}{x-1} = \frac{2}{x+1} \quad \begin{array}{c} \swarrow \searrow \\ \times \end{array}$$

$$3(x+1) = 2(x-1)$$

- Bruchgleichungen entstehen oft bei der Suche nach Schnittpunkten und Nullstellen bei gebrochen-rationalen Funktionen ( $\rightarrow$  grund87.pdf, ueb88.pdf).

### Auflösen von Formeln

Multipliziere, wenn Brüche vorkommen, beide Seiten der Gleichung mit dem Hauptnenner. Multipliziere Klammern aus.

Bringe bei linearen Gleichungen (d. h. die gesuchte Größe kommt nicht im Nenner vor und nicht quadratisch [„hoch 2“] oder ähnlich) alle Stücke mit der gesuchten Variablen auf eine und den Rest auf die andere Seite (durch Addition/Subtraktion/siehe auch grund75.pdf).

Klammere die gesuchte Variable aus und bringe den Klammersausdruck durch Division auf die andere Seite.

Beispiel: Löse nach  $R_1$  auf:

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \quad | \cdot RR_1R_2$$

Mit dem Hauptnenner  $RR_1R_2$  beide Seiten der Gleichung multiplizieren:

$$R_1R_2 = RR_2 + RR_1 \quad | - RR_1$$

$$R_1R_2 - RR_1 = RR_2$$

$$R_1(R_2 - R) = RR_2 \quad | : (R_2 - R)$$

$$R_1 = \frac{RR_2}{R_2 - R}$$