

Lernschwierigkeiten Algebra

**Zusammenfassung**  
**“Operationsumkehr”**

Wintersemester 2025

# Übersicht

1. Definition
2. Verstehensgrundlage
3. Diagnostizieren
4. Fördern

# Definition

Lösen einer linearen Gleichung der Form  $T(x) = \text{Zahl}$  durch Operationsumkehr meint, die Rechenoperationen im Term  $T(x)$  in umgekehrter Reihenfolge auf die Zahl anzuwenden, so dass der Wert von  $x$  sichtbar wird.

# Verstehensgrundlagen : Grundvorstellungen

Zwei Verfahren  
des Lösens von Gleichungen  
der Form  $T1 = T2$

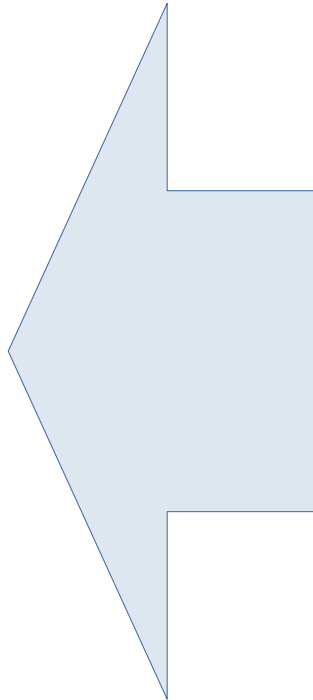
- Operationsumkehr

Wenn  $T2$  eine Zahl ist,  
dann Rückgängigmachen der  
Rechenoperationen von  $T1$ ,  
so dass der Wert von  $x$   
rekonstruiert werden kann

Dagegen

- Äquivalenzumformung

Formulieren von Gleichungen  
mit identischen Lösungsmengen,  
so dass die letzte den Wert von  $x$  anzeigt.



Zwei Grundvorstellungen  
des Gleichheitszeichens in  
Gleichungen der Form  $T1 = T2$

- Operationszeichen

Wenn  $T2$  eine Zahl ist,  
dann zeigt = die Zahl als Ergebnis  
einer Rechenaufgabe  $T1$  an,  
in der nachträglich eine Zahl  
durch das "x" ersetzt wurde.

Dagegen

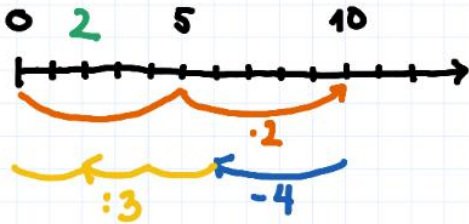
- Relationszeichen

Das = zeigt die Wertegleichheit  
der Terme  $T1$  und  $T2$  an.

# Verstehensgrundlagen : Visualisierung

Lösung der Gleichung  
 $(3 \cdot x + 4) : 2 = 5$   
durch Operationsumkehr am  
Zahlenstrahl visualisiert

$$(3 \cdot x + 4) : 2 = 5$$



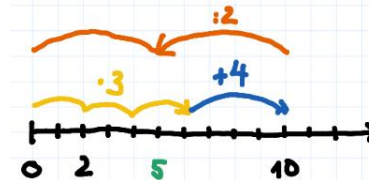
Zum Vergleich:

die Lösung der Aufgabe

$$(3 \cdot 2 + 4) : 2 =$$

am Zahlenstrahl visualisiert

$$(3 \cdot 2 + 4) : 2 = 5$$



# Fördern

Beispiel

Operationsumkehr

Stufe 1: Nachvollziehen

Stufe 2: Vorstellen

Stufe 3: Erklären

# Fördern

Beispiel  
Operationsumkehr

**Stufe 1: Nachvollziehen**

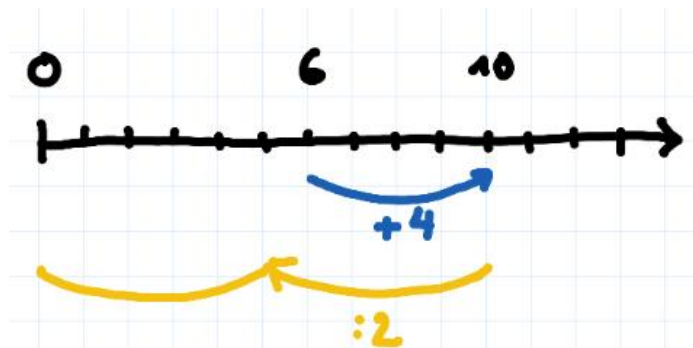
Stufe 2: Vorstellen

Stufe 3: Erklären

Roman hat eine Aufgabe gelöst  
und hinterher die Startzahl durch ein x ersetzt:

$$2 \cdot x - 4 = 6$$

Ragna ermittelt den Wert von x,  
indem sie die Rechnungen der Aufgabe  
“umgekehrt” auf das Ergebnis 6 anwendet:



Löse du diese Gleichungen genau wie Ragna.  
Nutze einen Zahlenstrahl und kehre die Rechnungen um:

$$3 \cdot x + 2 = 8$$

$$1/2 \cdot (x + 4) = 3$$

$$x/2 + 1 = 4$$

$$2 \cdot (4 \cdot x - 1) = 6$$

# Fördern

Beispiel

Operationsumkehr

Stufe 1: Nachvollziehen

**Stufe 2: Vorstellen**

Stufe 3: Erklären

Löse die Gleichungen,  
indem du im Kopf die Rechnungen umkehrst  
und anschließend den Wert von  $x$  angibst.

$$x + 3 = 5$$

$$5 \cdot x + 12 = 52$$

$$2 \cdot x - 5 = 13$$

$$\frac{1}{3} \cdot (15 - 3 \cdot x) = 12$$

# Fördern

Beispiel  
Operationsumkehr

Stufe 1: Nachvollziehen

Stufe 2: Vorstellen

**Stufe 3: Erklären**

Erkläre mithilfe des Zahlenstrahls,  
wie man die Gleichung

$$5 \cdot (3 \cdot x - 8) = 20$$

lösen kann.