

Ungleichungen

Relationenzeichen:

= gleich

< kleiner

> größer

≠ ungleich, teilt sich auf in:

≤ kleiner oder gleich

≥ größer oder gleich

Wiederholung (zum Vergleich):

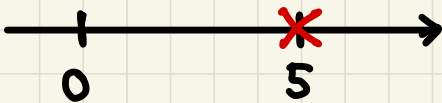
Gleichung lösen

$$98x - 1 = 3 \quad | +1$$

$$98x = 4 \quad | :98$$

$$\underline{\underline{x = 5}}$$

$M = \{5\}$, auf der Zahlengeraden dargestellt:



Und nun bei Ungleichungen:

$$0,8x - 1 < 3 \quad | +1$$

$$0,8x < 4 \quad | :0,8$$

$$\underline{\underline{x < 5}}$$

d.h. die linke Seite
der Ungleichung ist
weniger "wert" als 3.

Alle Zahlen, die kleiner sind als 5 erfüllen also diese Ungleichung und somit Lösungen. Das sind unendlich viele. Da man sie nicht alle auflisten kann, hat man eine andere Schreibweise entwickelt:

$$L = \{ x \mid x < 5 \} \quad \text{"wobei gilt"}$$

Lies: "Die Lösungsmenge ist x , wobei gilt:
 x ist kleiner als 5". Das war's! \downarrow



Der unausgefüllte Kreis bei 5 bedeutet, dass diese nicht dazu zählt! Die Linie zeigt an, dass alle diese Zahlen Lösungen sind.

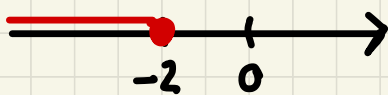
Weiteres Beispiel:

$$2x + 1 \leq -3 \quad | -1$$

$$2x \leq -4 \quad | :2$$

$$\underline{\underline{x \leq -2}}$$

$$M = \{ x \mid x \leq -2 \}$$



Der ausgefüllte Kreis bei 2 bedeutet, dass diese dazu zählt!

Und nun zum wesentlichen

Unterschied zwischen Gleichungen und Ungleichungen:

Ungleichungen löst man wie Gleichungen - mit folgender Ausnahme:

Multipliziert od. dividiert man mit (durch eine negative Zahl, so dreht sich das Relationenzeichen um!

Aus $<$ wird $>$, aus $>$ wird $<$,

aus \leq wird \geq , aus \geq wird \leq

Beispiel:

$$\begin{aligned} -2x + 1 &\leq 2 && (-1) \\ -2x &\leq 1 && (: (-2)) \\ x &\geq -\frac{1}{2} \end{aligned}$$

Division durch
negative Zahl!

$$M = \left\{ x \mid x \geq -\frac{1}{2} \right\}$$

