Bisher haben wir uns nur mit Gleichungen beschäftigt. Es gibt aber auch **Ungleichungen**. Bei Ungleichungen gibt es kein Gleichheitszeichen, sondern Ungleichheitszeichen. Dabei bedeuten im Einzelnen.

$<$ bedeutet kleiner als

$>$ bedeutet grösser als

$\leq$ bedeutet kleiner gleich

$\geq$ bedeutet grösser gleich

Im Übrigen kommen bei Ungleichungen als Lösungen meist ganze Zahlenbereiche heraus, während bei Gleichungen meist einzelne Zahlen als Lösung herauskommen. **Ergänzend sei erwähnt, dass der Grad der Gleichung die maximale Anzahl der Lösungen angibt**. Bei Gleichungen und Ungleichungen kann es aber auch passieren, dass es gar keine Lösung gibt, nämlich dann, wenn ein Widerspruch entsteht.

Das schöne an Ungleichungen ist allerdings, dass sie nach den gleichen Regeln gelöst werden, wie Gleichungen auch, allerdings gibt es 3 Ausnahmen.

1. Ausnahme: Man multipliziert oder dividiert mit einer negativen Zahl.
2. Ausnahme: Man vertauscht die Seiten.
3. Ausnahme: Man bildet auf beiden Seiten den Kehrwert.

In allen 3 Fällen muss dann das Ungleichheitszeichen verändert (umgedreht) werden. Aus größer als (>) wird kleiner als (<) und umgekehrt. Das gilt auch für die kleiner gleich und größer gleich Zeichen. Die Begründung für die 3 Ausnahmen kann man an folgenden Beispielen erkennen:

$$5 < 9 \quad \Big| \cdot(-1) \qquad\qquad 5 < 9 \quad \Big| \begin{matrix}\textit{Seiten}\\ \textit{vertauschen}\end{matrix} \qquad\qquad 5 < 9 \quad \Big| \textit{Kehrwert}$$

$$-5 > -9 \qquad\qquad 9 > 5 \qquad\qquad \tfrac{1}{5} > \tfrac{1}{9}$$

An den Beispielen siehst du, dass, wenn man die Ungleichheitszeichen nicht umdrehen würde, dann würden falsche Aussagen entstehen.

Doch nun soll zum Abschluss ein Beispiel gerechnet werden, in dem eigentlich gleich alles drin steckt, was man bei Ungleichungen beachten muss

$$\begin{aligned} 18 &\leq -3x + 6 \,\big|\, \textit{Seitenvertauschen} \\ -3x + 6 &\geq 18 \,\big|\, -6 \\ -3x &\geq 12 \,\big|\, :(-3) \\ x &\leq -4 \end{aligned}$$

Zunächst muss man die Seiten vertauschen, da die Variable auf der rechten Seite ist. Dabei wird aus kleiner gleich dann größer gleich. –6 müsste klar sein und geteilt durch minus drei auch. Hier wieder nicht vergessen, das Ungleichheitszeichen umzudrehen, da durch eine negative Zahl dividiert wird. Schließlich erhält man kleiner gleich -4 als Lösung, wobei man zur Probe alles einsetzen kann, was kleiner gleich -4 ist. Es kommt also ein ganzer Zahlenbereich heraus. Die -4 selbst gehört wegen kleiner gleich auch dazu. Das wäre bei kleiner als nicht so.