Rechengesetze

Für alle reellen Zahlen $a, b, c \in \mathbb{R}$ gelten die drei folgenden Rechengesetze. Diese können in vielen Fällen zum vorteilhaften Rechnen verwendet werden.

1. Kommutativgesetz

Das **Kommutativgesetz** (auch **Vertauschungsgesetz** genannt) für die Addition besagt, dass in einer Summe die Summanden beliebig vertauscht werden können.

$$a + b = b + a$$

Beispiel: $1\,247 + 3\,400 + 1\,253 = 1\,247 + 1\,253 + 3\,400 = 2\,500 + 3\,400 = 5\,900$

Das **Kommutativgesetz** existiert allerdings auch für die Multiplikation:

$$a \cdot b = b \cdot a$$

Beispiel: $4 \cdot 41 \cdot 25 = 4 \cdot 25 \cdot 41 = 100 \cdot 41 = 4\,100$

Achtung: Das Kommutativgesetz gilt nicht für die Subtraktion und Division. Beispielsweise ist offensichtlich $3 - 7 = -4$ etwas anderes als $7 - 3 = 4$.

2. Assoziativgesetz

Mit **Assoziativgesetz** (**Verbindungsgesetz**) können Klammern und damit die Reihenfolge der Berechnung in einer Summe versetzt werden.

$$(a + b) + c = a + (b + c)$$

Beispiel: $(2\,400 + 3\,171) + 1\,429 = 2\,400 + (3\,171 + 1\,429) = 2\,400 + 4\,600 = 7\,000$

Auch das **Assoziativgesetz** kann bei der Multiplikation angewandt werden.

$$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$$

Beispiel: $13 \cdot 125 \cdot 8 = 13 \cdot (125 \cdot 8) = 13 \cdot 1\,000 = 13\,000$

Nicht möglich ist die Verwendung des Assoziativgesetzes bei Subtraktion sowie Division.

3. Distributivgesetz

Das **Distributivgesetz** (**Verteilungsgesetz**) regelt, wie eine Konstante mit einer Summe multipliziert wird. Häufig wird zur Vereinfachung von Rechnungen das Distributivgesetz rückwärts, d.h. von rechts nach links verwendet.

$$a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$$

Beispiel: $80 \cdot 54 + 80 \cdot 46 = 80 \cdot (54 + 46) = 80 \cdot 100 = 8\,000$