

## Ausmultiplizieren

- Beim **Ausmultiplizieren** wird durch Anwendung des Distributivgesetzes **ein Produkt in eine Summe umgeformt**.
- Dabei wird **der Faktor außerhalb der Klammer mit allen Summanden in der Klammer unter Beachtung der Vorzeichenregeln** multipliziert:

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

- Wichtig:** Entsteht als **Teilergebnis** einer Aufgabe eine **Summe**, mit der noch weitere Rechenschritte durchgeführt werden sollen, **muss diese unbedingt zunächst in Klammern geschrieben werden!**

Beispiele:

$$4(2x + 3y) =$$

$$= 4 \cdot 2x + 4 \cdot 3y$$

$$= 8x + 12y$$

$$-5(a + 2b - 3c) =$$

$$= -5 \cdot a + (-5) \cdot 2b - (-5) \cdot 3c$$

$$= -5a - 10b + 15c$$

$$7x - 3(x + 5y - 7z)$$

$$= 7x - (3 \cdot x + 3 \cdot 5y - 3 \cdot 7z)$$

$$= 7x - (3x + 15y - 21z)$$

$$= 7x - 3x - 15y + 21z$$

$$= 4x - 15y + 21z$$

## Ausklammern

"Normales" Ausklammern:

- Beim **Ausklammern** wird **eine Summe in ein Produkt umgeformt**. Das Distributivgesetz wird dabei "in umgekehrter Richtung" von rechts nach links angewendet:

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

- Ausklammern wird in 3 Schritten durchgeführt:

- Man sucht in allen Summanden **alle gemeinsamen Faktoren**.
- Man schreibt diese **Faktoren vor eine Klammer**.
- Man **dividiert alle Summanden durch die gemeinsamen Faktoren** und schreibt die neue Summe in die Klammer.

- Ob richtig ausgeklammert wurde, kann durch eine "**Probe**" leicht überprüft werden: multipliziert man den entstandenen Term wieder aus, muss wieder der vorher gegebene Term entstehen!

Beispiele:

$$4x + 4y = 4(x + y)$$

$$2ab - 4ac + 6ad = 2a(b - 2c + 3d)$$

$$15x^2y + 5xy - 85xy^2 = 5xy(3x + 1 - 17y)$$

$$-3a^2b^4 - 4a^4b^2 - 6a^3b^3 = -a^2b^2(3b^2 + 4a^2 + 6ab)$$

**"Erzwungenes" Ausklammern:**

Man kann für jede Summe einen **beliebigen Faktor** angeben, der aus der Summe ausgeklammert werden soll. Hierzu schreibt man diesen **Faktor vor eine Klammer**; dann **dividiert man alle Summanden durch den gegebenen Faktor** und schreibt die neue Summe in die Klammer.

Beispiele:

$$2x + 4y ; \text{ Faktor } 3 \quad \rightarrow \quad 2x + 4y \quad = 3 \left( \frac{2}{3}x + \frac{4}{3}y \right)$$

$$5a - 3b ; \text{ Faktor } -2 \quad \rightarrow \quad 5a - 3b \quad = -2 (-2,5a + 1,5b)$$

$$8a - 5b + 3c ; \text{ Faktor } \frac{1}{3} \quad \rightarrow \quad 8a - 5b + 3c \quad = \frac{1}{3} (24a - 15b + 9c)$$

$$xy + x + 2y - z ; \text{ Faktor } x \quad \rightarrow \quad xy + x + 2y - z = x \left( y + 1 + \frac{2y}{x} - \frac{z}{x} \right)$$

**Eine weitere Form des Ausklammerns wird noch beim Thema "Multiplikation von Summen" beschrieben!**