

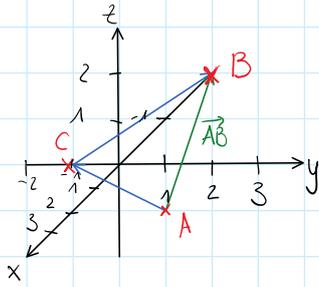
3. Addition und Subtraktion von Vektoren

Beispiel:

$$A(2|0|2)$$

$$B(0|2|2)$$

$$C(0|-1|0)$$



Ziel: von Punkt A nach Punkt B

$$\text{Weg 1: } \vec{AB} = \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$$

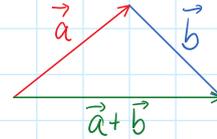
$$\text{Weg 2: } \vec{AC} + \vec{CB} = \left(\begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix} \right) + \left(\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix} \right) = \begin{pmatrix} -2 \\ -1 \\ -2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow \vec{AB} = \vec{AC} + \vec{CB}$$

Merke:

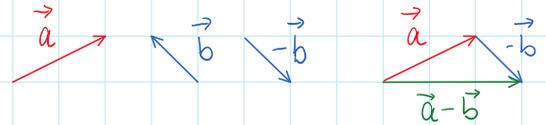
Bei der Addition von Vektoren werden passende Repräsentanten dieser „aneinandergesetzt“.

$$\text{Es gilt: } \vec{a} + \vec{b} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_1 + b_1 \\ a_2 + b_2 \\ a_3 + b_3 \end{pmatrix}$$



Einen Vektor subtrahieren bedeutet, seinen Gegenvektor zu addieren:

$$\vec{a} - \vec{b} = \vec{a} + (-\vec{b}) = \begin{pmatrix} a_1 - b_1 \\ a_2 - b_2 \\ a_3 - b_3 \end{pmatrix}$$



Es gelten das kommutativ- und das Assoziativgesetz:

$$\vec{a} + \vec{b} = \vec{b} + \vec{a}$$

$$\vec{a} + (\vec{b} + \vec{c}) = (\vec{a} + \vec{b}) + \vec{c}$$