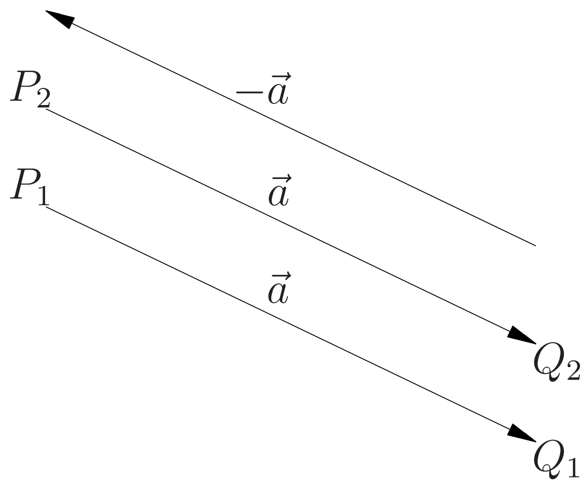
2.2 Vektoren

Vektoren

Pfeil vom Punkt P zum Punkt Q

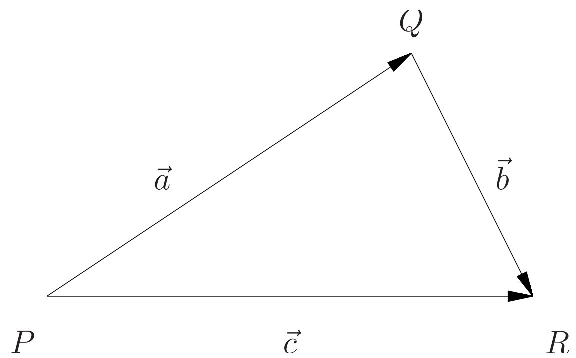
$$\vec{a} = \overrightarrow{PQ} = \begin{pmatrix} q_1 - p_1 \\ q_2 - p_2 \\ q_3 - p_3 \end{pmatrix}$$



Ortsvektor: $\overrightarrow{OA} = (a_1, a_2, a_2)^{\mathrm{t}}$, Nullvektor: $\vec{0}$

Addition von Vektoren

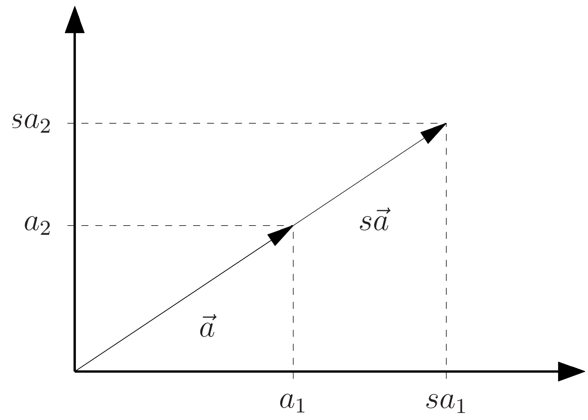
$$\overrightarrow{PR} = \overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{QR}$$



$$\vec{c} = \vec{a} \pm \vec{b} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{pmatrix} \pm \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_1 \pm b_1 \\ a_2 \pm b_2 \\ a_3 \pm b_3 \end{pmatrix}$$

Skalarmultiplikation

$$s \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} sa_1 \\ sa_2 \\ sa_3 \end{pmatrix}$$



Betrag eines Vektors

$$|\vec{a}| = \sqrt{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2}$$

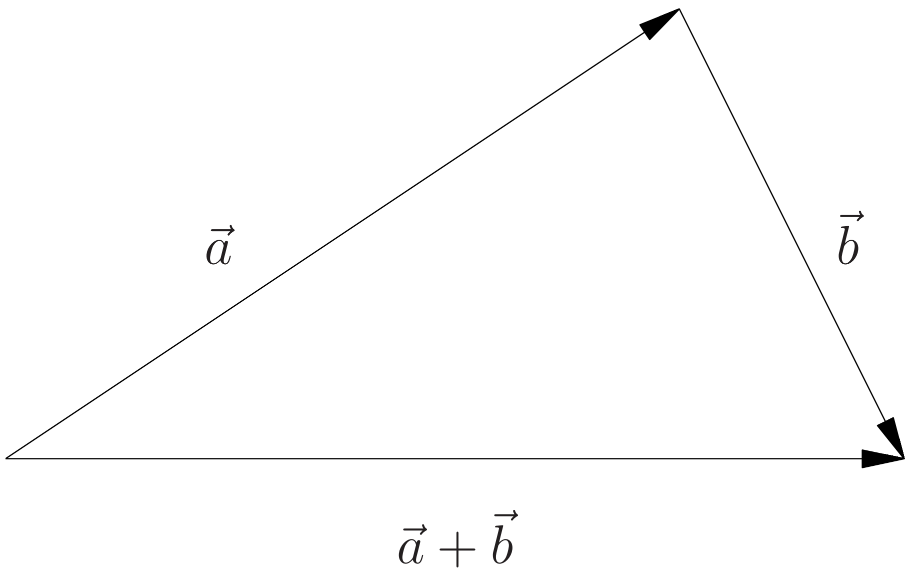
kompatibel mit Skalarmultiplikation: $|s\vec{a}| = |s||\vec{a}|$
Einheitsvektor: Vektor mit Betrag 1

$$\vec{v}^0 = \vec{v}/|\vec{v}|$$

Dreiecksungleichung

$$|\vec{a} + \vec{b}| \leq |\vec{a}| + |\vec{b}|$$

Gleichheit genau dann, wenn $\vec{a} \parallel \vec{b}$



Rechenregeln für Vektoren

Kommutativgesetz

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

Assoziativgesetz

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

Distributivgesetz

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