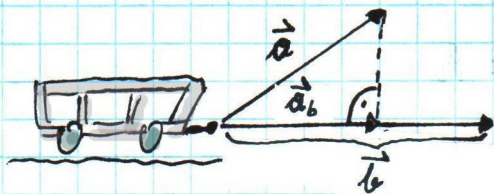


46. Schulübung

Normalprojektion eines Vektors auf einen anderen

Beisp.: Leiterwagen wird gezogen



\vec{a} ... in diese Richtung wird gezogen

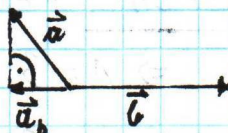
\vec{b} ... in diese Richtung bewegt sich der Wagen

Länge des Vektors = Stärke der Kraft

$$\text{Formel: } P(\vec{a}_b) = \vec{a} \cdot \vec{b}_0$$

$P(\vec{a}_b)$ ist eine Zahl, die die Länge des Vektors angibt.

kann auch negativ sein:



Beisp.: $\vec{a} = \begin{pmatrix} 5 \\ 8 \\ -7 \end{pmatrix}$ $\vec{b} = \begin{pmatrix} 6 \\ -7 \\ 6 \end{pmatrix}$

$$P(\vec{a}_b) = \vec{a} \cdot \vec{b}_0 = \begin{pmatrix} 5 \\ 8 \\ -7 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 6 \\ -7 \\ 6 \end{pmatrix} \cdot \frac{1}{\sqrt{36+49+36}} = (30 - 56 - 42) \cdot \frac{1}{11} = \\ = \frac{-68}{11} = \underline{\underline{-6,18}} \quad (\Rightarrow \text{stumpfer Winkel})$$

Nützliche „Tricks“

1) Winkel zwischen \vec{a} und \vec{b} :

$$\alpha = \arccos \frac{\begin{pmatrix} 5 \\ 8 \\ -7 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 6 \\ -7 \\ 6 \end{pmatrix}}{\sqrt{138} \cdot \sqrt{121}} = \arccos \frac{-68}{\sqrt{16638}} \approx \underline{\underline{121,75^\circ}}$$



Wenn \vec{a} u. \vec{b} Richtungsvektoren von Geraden sind, ist meist der Winkel $\leq 90^\circ$ gesucht: $\alpha = 180^\circ - 121,75^\circ = \underline{\underline{58,25^\circ}}$