

# Spickzettel

# Vektorrechnung

## Addition & Subtraktion

Vektoren kann man addieren, indem ihr einfach die Zahlen in der "selben Höhe" addiert oder subtrahiert:

$$\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} c \\ d \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a + c \\ b + d \end{pmatrix}$$

## Skalarmultiplikation

Die Skalarmultiplikation ist die Multiplikation von einer Zahl mit einem Vektor. Ihr multipliziert die Zahl ( $\lambda$ ) einfach mit jeder Zahl im Vektor:

$$\lambda \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \lambda \cdot x \\ \lambda \cdot y \end{pmatrix}$$

## Skalarprodukt

Das Skalarprodukt ist die Multiplikation zweier Vektoren, was folgendermaßen berechnet wird:

$$\vec{a} \circ \vec{b} = \begin{pmatrix} a_x \\ a_y \end{pmatrix} \circ \begin{pmatrix} b_x \\ b_y \end{pmatrix} = a_x \cdot b_x + a_y \cdot b_y$$

## Kreuzprodukt

Es wird häufig benötigt um einen Normalenvektor zu bestimmen, also einen Vektor, der senkrecht zu den anderen Vektoren steht.

$$\vec{a} \times \vec{b} = \begin{pmatrix} a_x \\ a_y \\ a_z \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} b_x \\ b_y \\ b_z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_y b_z - a_z b_y \\ a_z b_x - a_x b_z \\ a_x b_y - a_y b_x \end{pmatrix}$$

