40. Skalarprodukt

Bei dem Skalarprodukt handelt es sich um eine Multiplikation von zwei Vektoren, die als Ergebnis ein Skalar, also eine reelle Zahl, liefert. Typische Schreibweisen:

$$\vec{a} \cdot \vec{b}, \quad \vec{a} \circ \vec{b}, \quad \langle \vec{a}, \vec{b} \rangle$$

Beispiel:

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ -3 \\ 4 \end{pmatrix}, \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} -2 \\ 6 \\ -8 \end{pmatrix}$$

Die Bedeutung:

In der Schule wird das Skalarprodukt in der Regel herangezogen, um zu überprüfen, ob zwei gegebene Vektor rechtwinklig zueinander sind, denn es gilt:

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = 0 \longrightarrow \vec{a} \perp \vec{b}$$
$$\vec{a} \cdot \vec{b} \neq 0 \longrightarrow \vec{a} \not\perp \vec{b}$$

$\perp$ = Zeichen für einen 90°-Winkel

Ist das Skalarprodukt zweier Vektoren also gleich Null, dann sind die beiden Vektoren rechtwinklig, also orthogonal zueinander, andernfalls nicht!