

# Normalprojektion eines Vektors

## Beispiel 8.28

Gegeben: Kraft  $\vec{F} = (4 \ 2 \ 6)^T$  (1N), Richtung  $\vec{s} = (2 \ -1 \ 2)^T$  (1m)

Gesucht: Kraftkomponente  $\vec{F}_s$  in Richtung des Weges  $\vec{s}$

1. Es gilt:  $\vec{F} \cdot \vec{s} = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 6 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix} (1\text{Nm}) = (8 - 2 + 12)\text{Nm} = \underline{18\text{Nm}}$ .

2. Für das Quadrat der Norm von  $\vec{s}$  ergibt sich:

$$\|\vec{s}\|^2 = \vec{s} \cdot \vec{s} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix} (1\text{m}^2) = \underline{9\text{m}^2}.$$

3. Die Kraftkomponente  $\vec{F}_s$  in Richtung  $\vec{s}$  berechnet sich:

$$\vec{F}_s = \frac{\vec{F} \cdot \vec{s}}{\vec{s} \cdot \vec{s}} \cdot \vec{s} = \frac{18\text{Nm}}{9\text{m}^2} \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix} (1\text{m}) = \underline{\underline{\begin{pmatrix} 4 \\ -2 \\ 4 \end{pmatrix} (1\text{N})}}, \quad \|\vec{F}_s\| = \underline{6\text{N}}$$