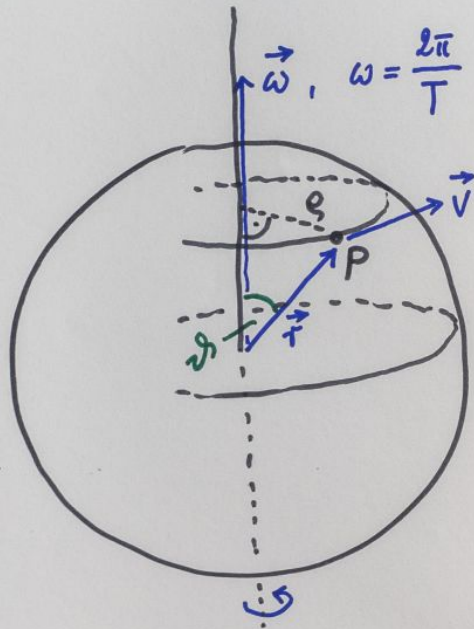


# Vektoralgebra

## Vektorprodukt

Drehbewegungen, Drehmoment, -impuls

### Einführungsbeispiel



Winkelgeschwindigkeit  $\omega = \frac{2\pi}{T}$

$\vartheta = \angle(\vec{r}, \vec{\omega})$ , Poldistanz

$\rho$ : Radius des Breitenkreises

$v = \rho \cdot \omega$ , Kreisbahngeschwindigkeit

$\rho = r \cdot \sin \vartheta$

→  $v = r \omega \cdot \sin \vartheta$ , Betrag eines Vektors ( $v$ )!

Vektorprodukt:  $\vec{v} = \vec{\omega} \times \vec{r}$

Eigenschaften: - Betrag  $c = |\vec{a} \times \vec{b}| = ab \cdot \sin \vartheta$ ,  $\vartheta = \angle(\vec{a}, \vec{b})$

$$\vec{c} = \vec{a} \times \vec{b}$$

- Richtung  $\vec{c} \perp \vec{a}$ ,  $\vec{c} \perp \vec{b}$

„Korkenzieher-Regel“:

1. Faktor → 2. Faktor: Rechtsschraube auf kürzestem Weg

- Resultat: Vektor

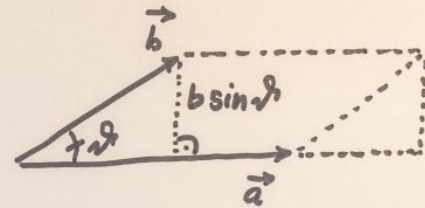
- nicht kommutativ

$$\vec{a} \times \vec{b} = -\vec{b} \times \vec{a}$$

$$\rightarrow \vec{a} \times \vec{a} = \vec{0}$$

$\vec{a} \parallel \vec{b}$ ,  $\vec{a} \perp \vec{b}$ :  $\vec{a} \times \vec{b} = \vec{0}$   
parallel

- geometrische Interpretation



Flächeninhalt des Parallelogramms  $ab \sin \vartheta$