

# Einf. i.d. Meth. d. theor. Physik I → EMTp

YS, E6-118, Mo 13-14

[www.physik.uni-bielefeld.de/~yorks/emtp1](http://www.physik.uni-bielefeld.de/~yorks/emtp1)

Gratis

warum Physik? - Sterne, Natur, etc  
- staunen, fragen warum?  
- Sprache entwickeln

Orga Vorl Mo 10.15 - 11.00, 11.05 - 11.50 (H6)  
in Pause: Ü-Blatt holen  
heute: 11.30 - " - , Ü-Liste eintragen  
vor Vorl: Ü-Lsn in Karton  
Klausur: 11.2.08, 31.3.08

## Literatur

Schulz, Physik mit Bleistift

Teubner, 6. Aufl. 2006, 388 S, 25€

Lang/Pucker, Math. Methoden der Physik

Spektrum Acad. Verlag, 2. Aufl. 2005, 713 S, 40€

Fischer/Kaul, Mathematik für Physiker Bd 1

Teubner, 5. Aufl. 2005, 584 S, 38€

Großmann, Math. Einführungskurs für die Physik

Teubner, 9. Aufl. 2005, 366 S, 30€

## Inhalt

Vektoren, Kinematik, Newton, Tensoren,  
Funktionen, Bewegungsgleichungen

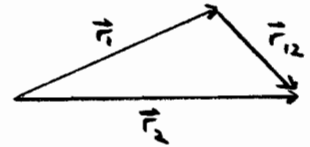
# 1. Vektoren

Richtungs-Angaben. Pfeile!

Bezugspunkt vereinbaren  $\rightarrow$  Ursprung

Ortsvektor  $\vec{r}$ : Pfeil Ursprung  $\rightarrow$  Physik

Verschiebungsvektor: Pfeil Punkt  $\rightarrow$  Punkt

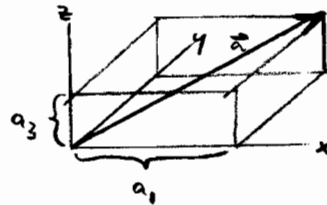


Länge des Pfeils: Betrag  $|\vec{r}| = r$ ,  $|\vec{v}| = v$ ,  $|\vec{k}| = k$  etc.

$\rightarrow$  Pfeil hat Richtung, Betrag, Ausgangspunkt

Einheitsvektor:  $\frac{1}{a} \cdot \vec{a} = \vec{e}$ ,  $|\vec{e}| = 1$ ;  $\vec{a} = a\vec{e}$

Komponenten:  $\vec{a} = (a_1, a_2, a_3)$



Systematik:  $\vec{v} = (v_1, v_2, v_3)$  etc

$\vec{r} = (x, y, z)$  ausnahmsweise

alle Komponenten haben gleiche Dimension

$$[a_1] = [a_2] = [a_3] = [a] = [\vec{a}]$$

Bsp:  $[v_3] = \frac{\text{Länge}}{\text{Zeit}} = \frac{m}{s}$

$$\vec{v} = (1 \frac{m}{s}, 0, 2 \frac{m}{s}) = (1, 0, 2) \frac{m}{s}$$

$\rightarrow$  Betrag:  $|\vec{a}| = a = \sqrt{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2}$

wegen Pythagoras:  $a^2 = a_3^2 + L^2$ ,  $L^2 = a_1^2 + a_2^2$

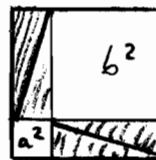
$\rightarrow$  Multiplikation:  $c\vec{a} = (ca_1, ca_2, ca_3)$

anschaulich klar: Schatten-Vervielfachung

$\rightarrow$  Addition:  $\vec{a} + \vec{b} = (a_1 + b_1, a_2 + b_2, a_3 + b_3)$

Pythagoras? einfach!

geom. Beweis:



(metr  $\rightarrow$  Ü3)