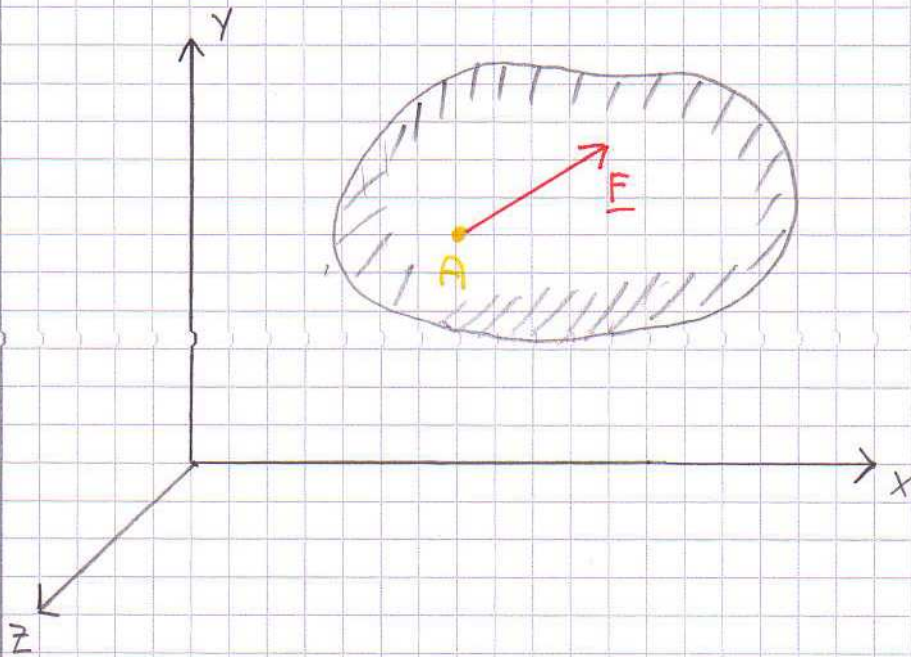


Mechanik - 1. Vorlesung

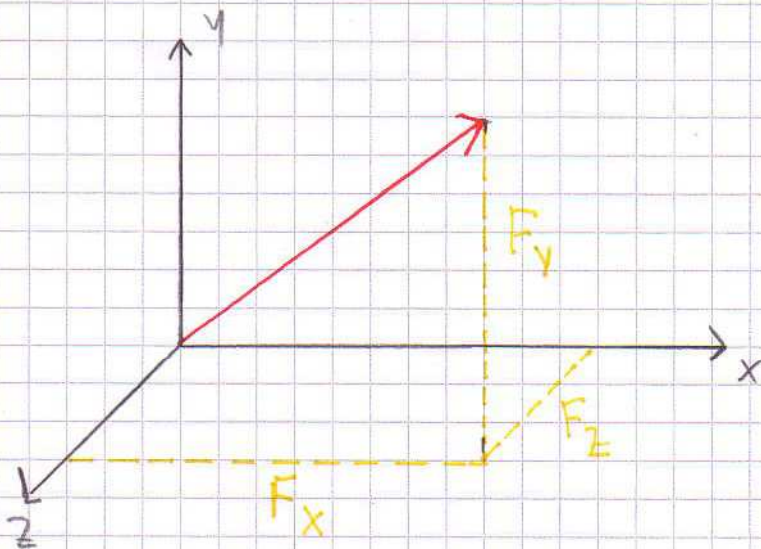
1. Grundbegriffe der Statik

1.1 Kraft



Eine Kraft ist bestimmt durch Betrag, Richtung und Angriffspunkt

Kraftvektor: \vec{F}



Komponentendarstellung des Kraftvektors: $\vec{F} = \begin{pmatrix} F_x \\ F_y \\ F_z \end{pmatrix}$

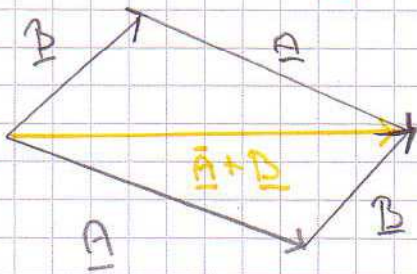
Betrag: $|E| = F = \sqrt{F_x^2 + F_y^2 + F_z^2}$

Dimension: $1 \text{ N} = 1 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$, z.B. $|E| = 5 \text{ N}$

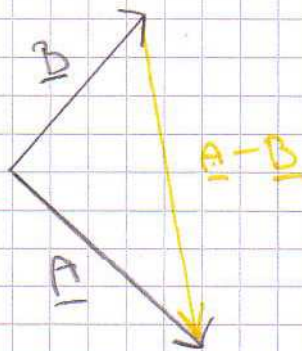
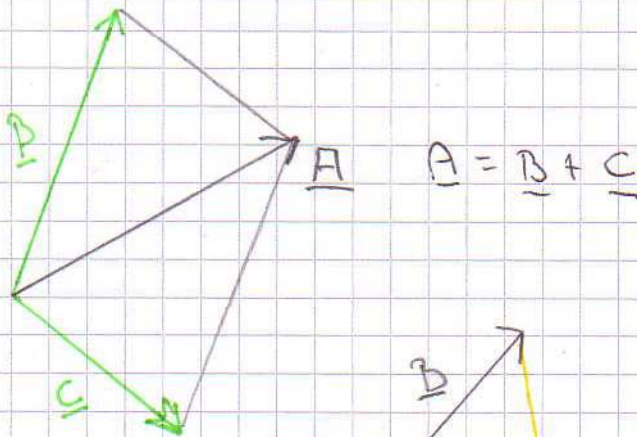
Addition bzw. Subtraktion von Vektoren:

$$\underline{A} = \begin{pmatrix} A_x \\ A_y \\ A_z \end{pmatrix}, \quad \underline{B} = \begin{pmatrix} B_x \\ B_y \\ B_z \end{pmatrix}$$

$$\underline{A} \pm \underline{B} = \begin{pmatrix} A_x \pm B_x \\ A_y \pm B_y \\ A_z \pm B_z \end{pmatrix}$$



Vektor - (Kräfte-) parallelogramm



Multiplikation mit einem Skalar:

$$\alpha \underline{A} = \begin{pmatrix} \alpha A_x \\ \alpha A_y \\ \alpha A_z \end{pmatrix}$$

Beispiel 1.1

$$\underline{A} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix}, \quad \underline{B} = \begin{pmatrix} -2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$3A - 2B = 3 \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix} - 2 \begin{pmatrix} -2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 9 \\ 12 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -4 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 \\ 9 \\ 10 \end{pmatrix}$$

1. Grundprinzip der Statik:

Kräfte, welche den gleichen Angriffspunkt besitzen, sind statisch äquivalent zu ihrer Vektorsumme, d.h. können durch Vektoraddition zusammengefasst werden.