

Vektoren

Größen, welche neben einem *Betrag* auch eine bestimmte *Richtung* aufweisen, bezeichnet man als *vektorielle* Größen oder einfach *Vektoren*. So kann die Verschiebung eines Körpers von einem Start- zu einem Endpunkt durch einen *Verschiebungsvektor*, seine Geschwindigkeit durch einen *Geschwindigkeitsvektor* und seine Beschleunigung durch einen *Beschleunigungsvektor* angegeben werden.

Vektoren werden in Formeln meistens mit einem Pfeil über dem Formelzeichen dargestellt. Ist nur der Betrag des Vektors gemeint (d.h. sein Zahlenwert), muss der Pfeil dagegen weggelassen werden.

Graphisch werden Vektoren mit Pfeilen dargestellt. Dabei entspricht die Pfeillänge dem Betrag des Vektors (z.B. 1 cm für 1 m/s), die Pfeilrichtung natürlich der Richtung des Vektors. Der Pfeil beginnt beim zugehörigen Objekt.

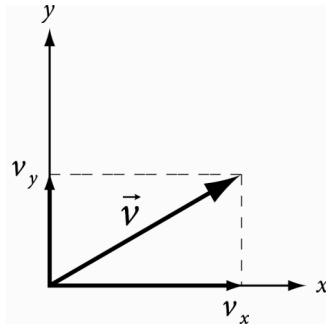


Abbildung 1: Darstellung eines Vektors mit Komponenten bzgl. eines Koordinatensystems

In einem Koordinatensystem kann ein Vektor durch seine *Komponenten* bezüglich der Koordinatenachsen beschrieben werden (vgl. Abbildung 1):

$$\vec{v} = (v_x | v_y) \text{ (in der Ebene) bzw. } \vec{v} = (v_x | v_y | v_z) \text{ (im Raum)}$$

Der Betrag eines Vektors kann aus seinen Komponenten berechnet werden:

$$|\vec{v}| = v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$$

Vektoren werden graphisch addiert, indem der zweite Vektor an die Spitze des ersten angehängt wird (vgl. Abbildung 2). Den Summenvektor erhält man, indem man den Anfang des ersten mit der Spitze des zweiten Vektors verbindet. Die Komponenten des Summenvektors können aus den Komponenten der beiden zu addierenden Vektoren berechnet werden:

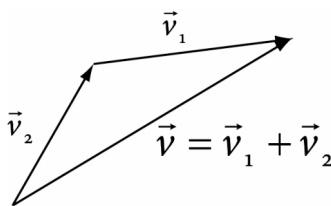


Abbildung 2: Addition von Vektoren

$$\vec{v} = \vec{v}_1 + \vec{v}_2$$

$$\begin{pmatrix} v_x \\ v_y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} v_{1x} + v_{2x} \\ v_{1y} + v_{2y} \end{pmatrix}$$