

6.2 Vektoren

Was versteht man in der Physik unter einem Vektor? z.B. Kraft (Betrag, Richtung, Angriffspunkt)

Ein **Vektor** in der Geometrie ist eine Verschiebung, die einen Punkt auf einen anderen verschiebt.

Bezeichnungen:

\overrightarrow{AB} : der Vektor, der A auf B verschiebt
oder anders: die Verbindung von A nach B



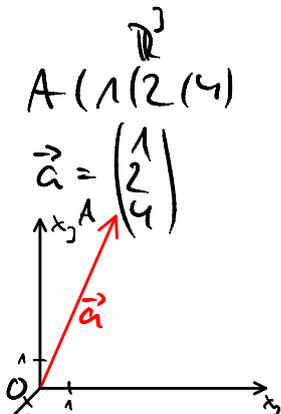
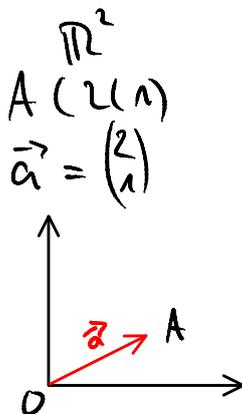
\vec{p} : üblich sind Kleinbuchstaben

Beispiel:

im \mathbb{R}^2 : $\vec{p} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ Verschiebung um 1 in x_1 -Richtung
und " " " 2 " x_2 "

im \mathbb{R}^3 : $\vec{p} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}$ " " " 2 " x_1 "
und " " " 1 " x_2 "
und " " " 3 " x_3 "

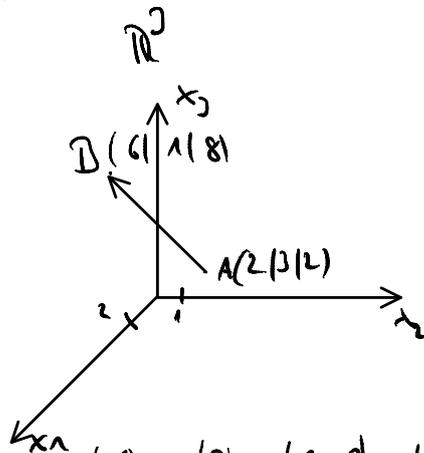
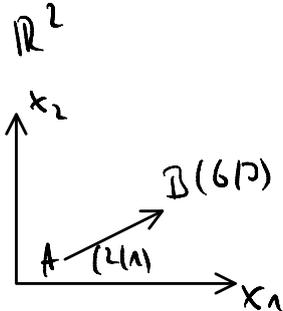
• Der **Ortsvektor** eines Punktes:



Der Ortsvektor \vec{a} verschiebt also O auf A.

Allgemein gilt: $A(a_1 | a_2 | a_3)$
 $\vec{a} = \vec{OA} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{pmatrix}$

• Vektor zwischen zwei Punkten:



$$\vec{AB} = \begin{pmatrix} 6 \\ 3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6-2 \\ 3-1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix} \quad \vec{AB} = \begin{pmatrix} 6 \\ 1 \\ 8 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6-2 \\ 1-3 \\ 8-2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ -2 \\ 6 \end{pmatrix}$$

Allgemein:

$A(a_1 | a_2 | a_3), B(b_1 | b_2 | b_3)$ bzw. $A(a_1 | a_2 | a_3), B(b_1 | b_2 | b_3)$

$$\vec{AB} = \begin{pmatrix} b_1 - a_1 \\ b_2 - a_2 \end{pmatrix}$$

$$\vec{AB} = \begin{pmatrix} b_1 - a_1 \\ b_2 - a_2 \\ b_3 - a_3 \end{pmatrix}$$

Wichtig Begriffe:

Nullvektor $\vec{0} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$

Gegenvektor $-\vec{a}$ zum Vektor \vec{a} : $-\vec{a} = \begin{pmatrix} -a_1 \\ -a_2 \\ -a_3 \end{pmatrix}$

Übungen:

209 | 4, 5, 6 (je zwei, z.B. a und b)

210 | 8, 13