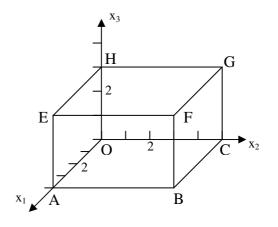
2. Vektoren und Ortsvektoren

Gegeben ist der nebenstehende Quader:

Pfeil von A nach B: Kurz:
$$\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} 0 \\ 5 \\ 0 \end{pmatrix}$$
Pfeil von H nach G: Kurz: $\overrightarrow{HG} = \begin{pmatrix} 0 \\ 5 \\ 0 \end{pmatrix}$

Pfeil von H nach G: Kurz:
$$\overrightarrow{HG} = \begin{pmatrix} 0 \\ 5 \\ 0 \end{pmatrix}$$



Offensichtlich ist $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{HG}$

Definition: Die Menge aller paralleler, gleich langer und gleich gerichteter Pfeile heißt Vektor.

$$\vec{BA} = \begin{pmatrix} 0 \\ -5 \\ 0 \end{pmatrix} = - \vec{AB} \text{ heißt Gegenvektor zu}$$

Aufgaben: Bestimme 5 beliebige Vektoren im Quader.

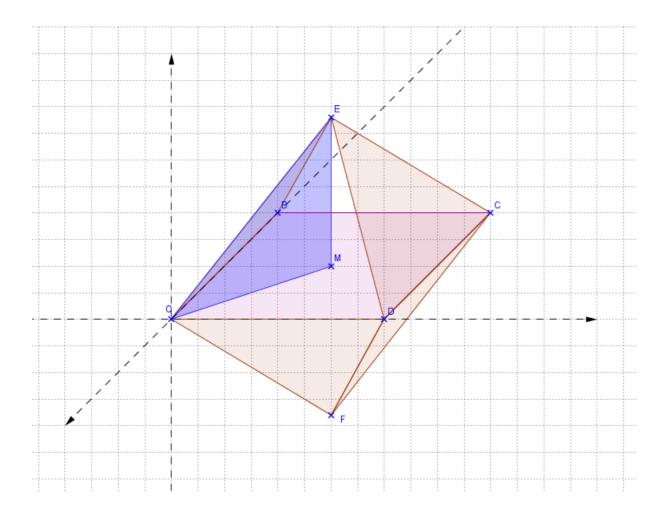
Berechnung des Vektors zwischen zwei Punkten (Verbindungsvektor):

$$A(a_1,a_2,a_3), B(b_1,b_2,b_3) \Rightarrow \overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} b_1 - a_1 \\ b_2 - a_2 \\ b_3 - a_3 \end{pmatrix}$$
 (Merke: "Ende – Anfang")

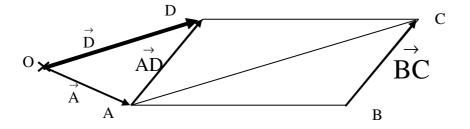
<u>Definition</u>: Ist der "Anfangspunkt" des Vektors O, so heißt der Vektor OA Ortsvektor des

Punktes A und wir schreiben
$$\overrightarrow{OA} = \overrightarrow{A} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{pmatrix}$$
. Der Vektor $\overrightarrow{OO} = \overrightarrow{O}$ heißt Nullvektor.

Übung an unserem Quader (1. Beispiel) und am Oktaeder (S. 92/11) (mit A = O)



Aufgabe: Gegeben sind die Punkte A(3/-1/2), B(5/-3/1) und C(-1/1/4). Ergänze dieses Dreieck zu einem Parallelogramm ABCD.



Lösung: Im Parallelogramm gilt z.B.:
$$\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$$

$$\overrightarrow{D} = \overrightarrow{A} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{A} + \overrightarrow{BC} = \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -6 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 \\ 3 \\ 5 \end{pmatrix} \implies D(-3/3/5)$$

Übung und Hausaufgabe: S.95/4/5/6