

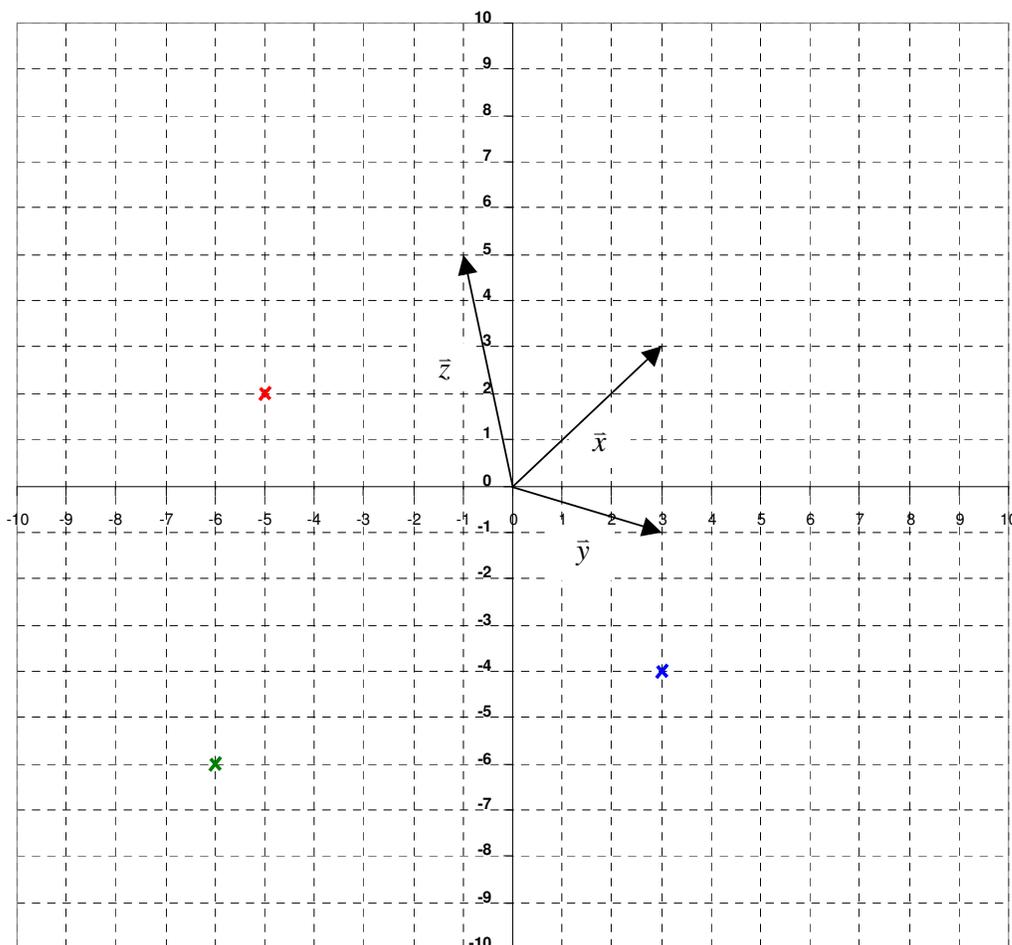
Station 1	Thema: Einführung Vektoren	K 13	Rhinow	
--------------	-------------------------------	------	--------	--

1. Zwei Vektoren werden addiert, indem man an die Spitze des ersten Vektors den Fuß des zweiten hängt.
2. Zwei Vektoren werden subtrahiert, indem man den Gegenvektor addiert.
3.  $3 \cdot \vec{x} = \vec{x} + \vec{x} + \vec{x}$

### Aufgabe:

Zeichne vom jeweiligen Startpunkt aus folgende Vektorsummen:

- a)  $2\vec{x} - \vec{y} + \vec{z}$  mit grüner Farbe vom grünen Startpunkt
- b)  $-\vec{x} + \vec{y} + 3\vec{z}$  mit blauer Farbe vom blauen Startpunkt
- c)  $\vec{x} - 2\vec{z} - \vec{y}$  mit roter Farbe vom roten Startpunkt



Station 2	Thema: Einführung Vektoren	K 13	Rhinow	
--------------	-------------------------------	------	--------	--

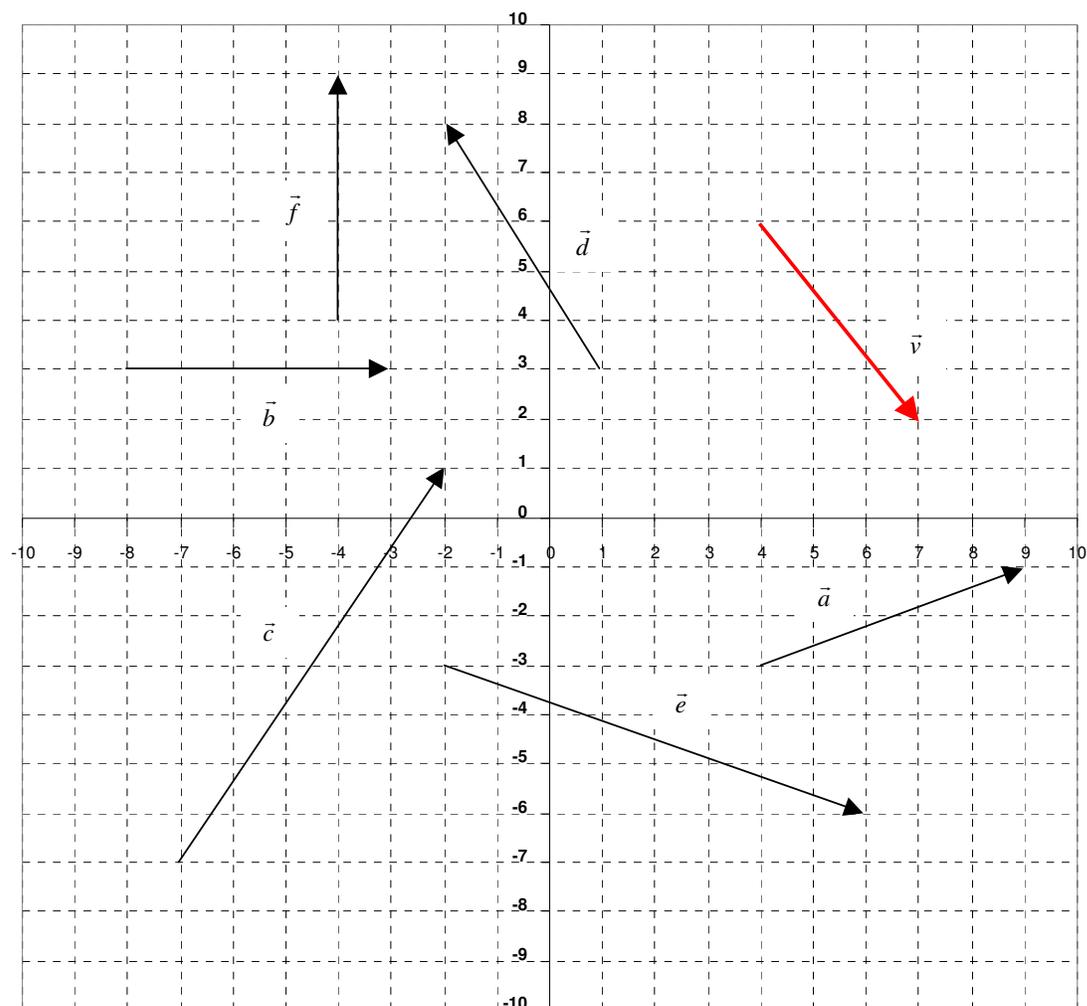
Ein Vektor wird im Raum in der Form  $\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$  dargestellt (in der Ebene in der Form  $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ ),

wobei die drei (zwei) Koordinaten  $x$ ,  $y$  und  $z$  jeweils die Strecke angeben, die in Richtung der  $x$ -,  $y$ - bzw.  $z$ -Achse zu gehen ist, um vom Fußpunkt des Vektors zu seiner Spitze zu gelangen.

In der Zeichnung ist ein Beispiel mit dem Vektor  $\vec{v} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ -4 \end{pmatrix}$  in roter Farbe fett eingezeichnet.

### Aufgabe:

Geben Sie die Vektoren  $\vec{a}$  bis  $\vec{f}$  in der Koordinatenschreibweise an.



Station 3	Thema: Einführung Vektoren	K 13	Rhinow	
--------------	-------------------------------	------	--------	--

$$k \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} k \cdot x \\ k \cdot y \\ k \cdot z \end{pmatrix}, k \in \mathbb{R}$$

Aufgabe:

Gegeben sind die Punkte A(-5/3/7), B(6,4/-3,5/8) und C(1/11/-9).

Berechnen Sie:

- a)  $3 \cdot \overrightarrow{AB}$
- b)  $2,5 \cdot \overrightarrow{CA}$
- c)  $-5 \cdot \overrightarrow{BC}$

Station 4	Thema: Einführung Vektoren	K 13	Rhinow	
--------------	-------------------------------	------	--------	--

$$\vec{a} + \vec{b} = \begin{pmatrix} x_a \\ y_a \\ z_a \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} x_b \\ y_b \\ z_b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_a + x_b \\ y_a + y_b \\ z_a + z_b \end{pmatrix}$$

Aufgabe:

Gegeben sind die Punkte A(7/-3/1,5), B(-2/6/-5), C(0/-7/3,5) und D(-4/0/6,2).

Es gilt:  $\vec{x} = \overrightarrow{AB}$ ,  $\vec{y} = \overrightarrow{CD}$ ,  $\vec{z} = \overrightarrow{DA}$ ,  $\vec{v} = \overrightarrow{BC}$ .

Berechnen Sie

- $\vec{x} + \vec{y}$
- $\vec{y} + \vec{z} - \vec{v}$
- $3\vec{z} - 2\vec{x} + 1,5\vec{y}$

Station 5	Thema: Einführung Vektoren	K 13	Rhinow	
--------------	-------------------------------	------	--------	--

*Beim Nullvektor  $\vec{o}$  fallen Start- und Endpunkt zusammen.*

*Gilt die Gleichung  $\vec{x}_1 + \vec{x}_2 + \dots + \vec{x}_n = \vec{o}$ , so bilden die Vektoren  $\vec{x}_i$  eine geschlossene Vektorkette.*

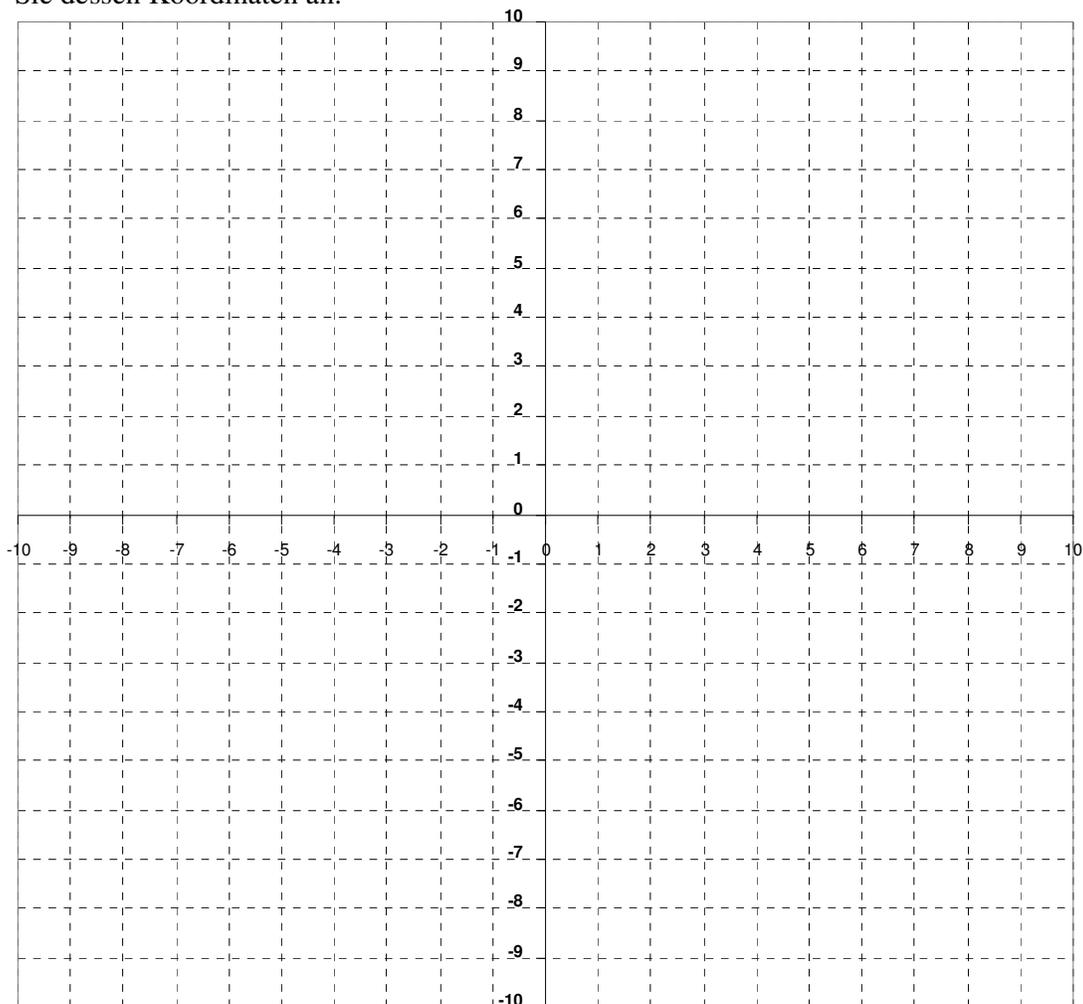
**Aufgabe:**

1) Gegeben sind die Vektoren  $\vec{a} = \begin{pmatrix} -2 \\ -3 \end{pmatrix}$ ;  $\vec{b} = \begin{pmatrix} 5 \\ 1 \end{pmatrix}$ ;  $\vec{c} = \begin{pmatrix} -4 \\ 7 \end{pmatrix}$ .

Zeichnen Sie den Vektor  $\vec{d}$ , der die Vektorkette  $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$  schließt und geben Sie dessen Koordinaten an.

2) Gegeben sind die Vektoren  $\vec{u} = \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \end{pmatrix}$ ;  $\vec{w} = \begin{pmatrix} 4 \\ -5 \end{pmatrix}$ ;  $\vec{r} = \begin{pmatrix} 6 \\ -2 \end{pmatrix}$ .

Zeichnen Sie den Vektor  $\vec{v}$ , der die Vektorkette  $2\vec{u} - \vec{w} + \frac{1}{2}\vec{r}$  schließt und geben Sie dessen Koordinaten an.



Station 6	Thema: Einführung Vektoren	K 13	Rhinow	
--------------	-------------------------------	------	--------	--

$\overrightarrow{PQ}$  ist der Gegenvektor des Vektors  $\overrightarrow{QP}$ .

D.h.: Ist  $\vec{v} = \overrightarrow{PQ}$  so ist  $\overrightarrow{QP} = -\overrightarrow{PQ} = -\vec{v}$

**Aufgabe:**

Die Vektoren  $\vec{u} = \overrightarrow{CG}$ ;  $\vec{v} = \overrightarrow{CD}$  und  $\vec{w} = \overrightarrow{CB}$  spannen einen Quader auf.

Drücke  $\overrightarrow{HD}$ ;  $\overrightarrow{CH}$ ;  $\overrightarrow{GB}$ ;  $\overrightarrow{EG}$ ;  $\overrightarrow{EC}$ ;  $\overrightarrow{BH}$  mit  $\vec{u}$ ;  $\vec{v}$ ;  $\vec{w}$  aus.

