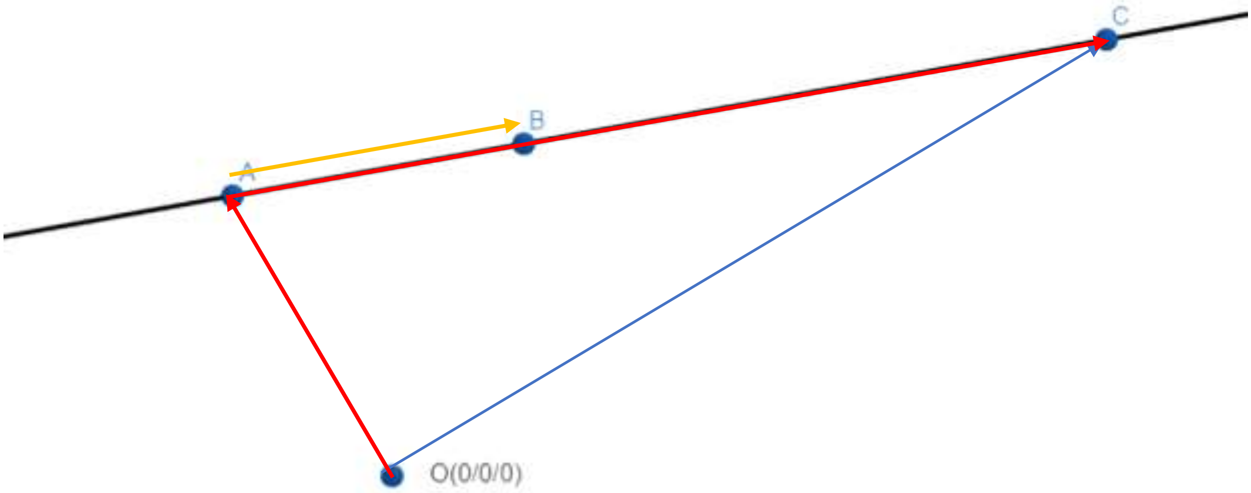
Lösung Einführung Geraden im Raum



Gegeben sind die Punkte A und B, sowie die Gerade g, die durch die Punkte A und B verläuft. Der Punkt C liegt so, dass $|\overrightarrow{AC}| = 3 \cdot |\overrightarrow{AB}|$ ist.

a. Zeichnen Sie den Ortsvektor des Punktes C. Wie kann man diesen Ortsvektor mit Hilfe der gegebenen Punkte A und B ausdrücken?

$\vec{c} = \vec{a} + 3 \cdot \overrightarrow{AB}$ oder $\vec{c} = \vec{b} + 2 \cdot \overrightarrow{AB}$

b. Bestimmen Sie einen weiteren beliebigen Ortsvektor, der zu einem Punkt auf der Geraden führt. z. B. $\vec{d} = \vec{a} + 2 \cdot \overrightarrow{AB}$ oder $\vec{d} = \vec{a} - 2 \cdot \overrightarrow{AB}$

c. Eine Gerade im dreidimensionalen Raum wird bestimmt durch alle Ortsvektoren, die zu den Punkten der Geraden führen. Die Definition einer Geraden ist daher die folgende:

$g: \vec{x} = \vec{a} + r \cdot \overrightarrow{AB}, r \in \mathbb{R}$

Beispiel: Gegeben sind die Punkte A $(2|5|-6)$ und B $(-1|8|-2)$.

a. Stellen Sie eine Geradengleichung auf! $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ -6 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} -3 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix}$

b. Bestimmen Sie 2 weitere Punkte auf der Geraden.

r = 1: C (−1 / 8 /−2) und r = −1: D (5 /2 /−10)