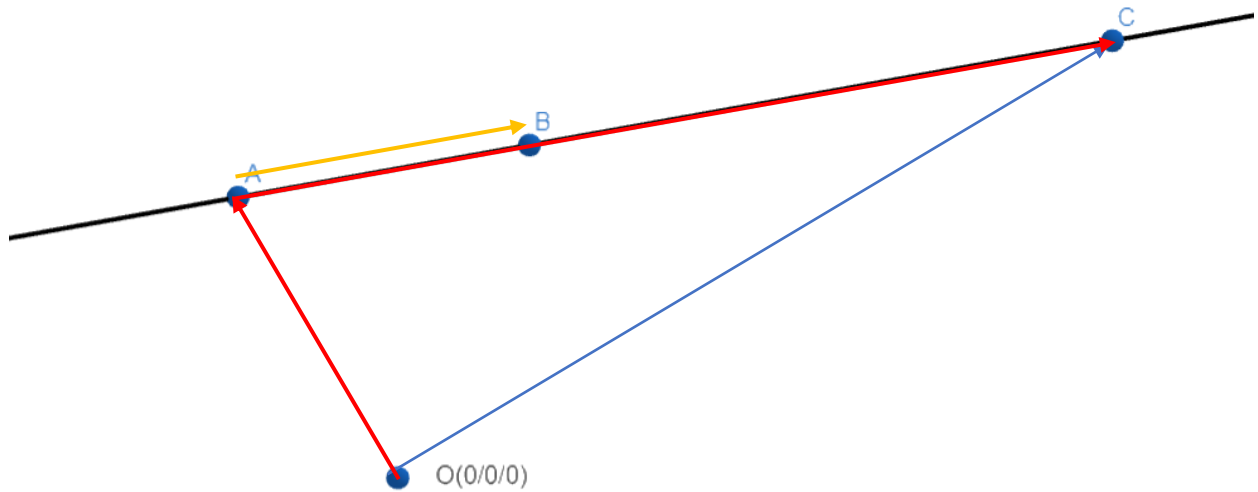


Lösung Einführung Geraden im Raum



1. Gegeben sind die Punkte A und B, sowie die Gerade g, die durch die Punkte A und B verläuft!

- a. Zeichnen Sie den Ortsvektor des Punktes C! Wie kann man diesen Ortsvektor mit Hilfe der gegebenen Punkte A und B ausdrücken? $\vec{c} = \vec{a} + 3 \cdot \overrightarrow{AB}$ (ungefähr)
- b. Bestimmen Sie die Koordinaten **aller** Punkte, die auf der Geraden g liegen!

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

2. 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 $r = -1: D (5/2/-10)$
- c. Stellen Sie eine weitere Geradengleichung auf!

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \\ -10 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} -3 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix} \text{ oder } g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ -6 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} -6 \\ 6 \\ 8 \end{pmatrix}$$

- d. Untersuchen Sie, ob die Punkte P(-22/29/26) und Q (8/-1/2) auf der Geraden g liegen!

$$\begin{pmatrix} -22 \\ 29 \\ -26 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ -6 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} -3 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix} \Leftrightarrow \begin{array}{l} -22 = 2 - 3r \quad r = 8 \\ 29 = 5 + 3r \quad r = 8 \\ 26 = -6 + 4r \quad r = 8 \end{array} \quad \text{d.h. P liegt auf g}$$

$$\begin{pmatrix} 8 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ -6 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} -3 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix} \Leftrightarrow \begin{array}{l} 8 = 2 - 3r \quad r = -2 \\ -1 = 5 + 3r \quad r = -2 \\ 2 = -6 + 4r \quad r = 2 \end{array} \quad \text{d.h. Q liegt nicht auf g}$$