

## AB Geraden

### Aufgabe:

Gegeben sind die Punkte  $P(12 \mid 2 \mid -5)$  und  $Q(-3 \mid 2 \mid \frac{15}{2})$ .  
Die Punkte P und Q liegen auf der Geraden g.

a) Bestimmen Sie die Geradengleichung von g.

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 12 \\ 2 \\ -5 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} -15 \\ 0 \\ \frac{25}{2} \end{pmatrix} \quad (t \in \mathbb{R})$$

b) Untersuchen Sie, ob der Punkt  $C(-24 \mid 2 \mid 25)$  auf der Geraden g liegt.

$$\begin{pmatrix} -24 \\ 2 \\ 25 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 12 \\ 2 \\ -5 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} -15 \\ 0 \\ \frac{25}{2} \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{array}{l} -36 = -15t \\ 2 = 2 \\ 30 = \frac{25}{2}t \end{array} \Rightarrow \begin{array}{l} t = \frac{12}{5} \\ t \in \mathbb{R} \\ t = \frac{12}{5} \end{array}$$

Ja, der Punkt C liegt auf der Geraden g.

c) Beschreiben Sie die besondere Lage der Gerade g im Raum.  
Die Gerade verläuft parallel zur x-z-Koordinatenebene.

d) Berechnen Sie die Durchstoßpunkte von g mit den Koordinatenebenen.

$$\begin{pmatrix} x \\ y \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 12 \\ 2 \\ -5 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} -15 \\ 0 \\ \frac{25}{2} \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{array}{l} x = 6 \\ y = 2 \\ t = \frac{2}{5} \end{array} \Rightarrow D_{xy}(6 \mid 2 \mid 0)$$

$$\begin{pmatrix} 0 \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 12 \\ 2 \\ -5 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} -15 \\ 0 \\ \frac{25}{2} \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{array}{l} t = \frac{4}{5} \\ y = 2 \\ z = 5 \end{array} \Rightarrow D_{yz}(0 \mid 2 \mid 5)$$

e) Stellen Sie die Gerade graphisch dar.

