

Geraden

Mathe > Digitales Schulbuch > Analytische Geometrie > Geraden > Geraden

Spickzettel Aufgaben Lösungen **PLUS** Lernvideos **PLUS**

Eine **Gerade** ist eine unendlich lange, gerade Linie. Auf ihr befinden sich unendlich viele Punkte aus dem Koordinatensystem. Eine solche Gerade kann durch zwei verschiedene Punkte vollständig definiert werden: Sind beispielsweise zwei Punkte $A(a_1 | a_2 | a_3)$ und $B(b_1 | b_2 | b_3)$ im Koordinatensystem gegeben, so kann die Gleichung einer Geraden g durch diese beiden Punkte wie folgt angegeben werden:

$$g: \vec{x} = \overrightarrow{OA} + t \cdot \overrightarrow{AB} = \vec{u} + t \cdot \vec{v}, \\ t \in \mathbb{R}$$

Hierbei versteht man unter

$\overrightarrow{OA} = \vec{u}$ den **Stützvektor** der Geraden g ,

$\overrightarrow{AB} = \vec{v}$ den **Richtungsvektor** der Geraden g ,

t eine reelle Zahl, für die der Richtungsvektor beliebig lang bzw. kurz werden kann und somit alle Punkte auf der Geraden erreicht werden können.

Beispiel

Gegeben sind die Punkte $A(1 | 0 | 0)$ und $B(4 | -5 | 6)$. Stelle die Geradengleichung einer Geraden g durch diese Punkte auf:

Zuerst legen wir fest, dass der Vektor \overrightarrow{OA} Stützvektor und \overrightarrow{AB} Richtungsvektor sein soll. Du kannst auch \overrightarrow{OB} als Stützvektor und \overrightarrow{BA} Richtungsvektor wählen, dadurch erhältst du die selbe Gerade im Raum.

$$\overrightarrow{OA} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \quad \overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} 4 \\ -5 \\ 6 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ -5 \\ 6 \end{pmatrix}$$

Diese kannst du nun in die allgemeine Formel der Geradengleichung einsetzen und erhältst so die Gleichung zur Geraden g :

$$g: \vec{x} = \overrightarrow{OA} + t \cdot \overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ -5 \\ 6 \end{pmatrix}, \quad t \in \mathbb{R}$$