

## Geraden in Parameterform - Gerade aus zwei Punkten - Grundwissen



Wie bestimmt man die Gleichung einer Geraden  $g$  in Parameterform, wenn diese Gerade

- durch einen Punkt  $P$  und
- durch einen Punkt  $Q$  verlaufen soll?

1. Setze den zu einem der beiden Punkte, z.B. zum Punkt  $P$  (möglich ist auch den zum Punkt  $Q$ ) zugehöriger Ortsvektor  $\vec{p}$  als Stützvektor der Geraden.
2. Berechne den freien Vektor  $\vec{u} = \vec{q} - \vec{p}$  (möglich ist auch  $\vec{u} = \vec{p} - \vec{q}$ ) und setze diesen freien Vektor  $\vec{u}$  als Richtungsvektor der Geraden.

Dann lautet die Vektorgleichung der Geraden  $g$  in Parameterform  $g: \vec{x} = \vec{p} + r \cdot \vec{u}$ .

**Beispiel:** Gegeben sind die Punkte  $P(1 | 3 | -2)$  und  $Q(3 | -7 | 5)$ .  
Gesucht ist die Gleichung der Geraden in Parameterform, auf der die beiden Punkte liegen.

**Lösung:**

Die beiden Punkte werden beschrieben durch die Ortsvektoren  $\vec{p} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ -2 \end{pmatrix}$  und  $\vec{q} = \begin{pmatrix} 3 \\ -7 \\ 5 \end{pmatrix}$ .

Als Stützvektor nimmt man z.B.  $\vec{p} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ -2 \end{pmatrix}$ .

Dann berechnet man  $\vec{u} = \vec{q} - \vec{p} = \begin{pmatrix} 3 \\ -7 \\ 5 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3-1 \\ -7-3 \\ 5-(-2) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ -10 \\ 7 \end{pmatrix}$  und nimmt diesen Vektor als Richtungsvektor der Geraden.

Die Gleichung der Geraden  $g$  lautet dann:  $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ -2 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ -10 \\ 7 \end{pmatrix}$ .