

Name:

Datum:

## Geraden in Parameterform - Gerade aus einem Punkt und einem Richtungsvektor - Grundwissen

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

- durch einen Punkt  $P$  verlaufen und
- die Richtung eines freien Vektors  $\vec{u}$  haben soll?

1. Setze den zum Punkt  $P$  zugehöriger Ortsvektor  $\vec{p}$  als Stützvektor der Geraden.
2. Setze den freien Vektor  $\vec{u}$  als Richtungsvektor der Geraden.

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

**Beispiele:** 1. Gegeben sind der Punkt  $P(1 | 3 | -2)$  und der Vektor  $\vec{u} = \begin{pmatrix} -2 \\ 10 \\ -7 \end{pmatrix}$ .

Gesucht ist die Gleichung der Geraden in Parameterform, auf der der Punkt  $P$  liegt und die in die Richtung des Vektors  $\vec{u}$  verläuft.

**Lösung:** Als Stützvektor nimmt man den zum Punkt  $P$  gehörigen Ortsvektor  $\vec{p} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ -2 \end{pmatrix}$ ,

als Richtungsvektor den Vektor  $\vec{u} = \begin{pmatrix} -2 \\ 10 \\ -7 \end{pmatrix}$ .

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

2. Gegeben sind die Gerade  $h: \vec{x} = \begin{pmatrix} 5 \\ 9 \\ -4 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} -7 \\ 10 \\ -2 \end{pmatrix}$  und der Punkt  $P(-2 | 3 | 1)$ , der nicht auf

der Geraden  $h$  liegt.

Gesucht ist die Gleichung der Geraden in Parameterform, die parallel zur Geraden  $h$  verläuft und auf der der Punkt  $P$  liegt.

**Lösung:** Als Stützvektor nimmt man den zum Punkt  $P$  gehörigen Ortsvektor  $\vec{p} = \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}$ ,

als Richtungsvektor den Richtungsvektor  $\begin{pmatrix} -7 \\ 10 \\ -2 \end{pmatrix}$  der Geraden  $h$ .

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