



Punktprobe

Spickzettel Lernvideos

Möchtest du testen, ob ein Punkt $P(p_1 | p_2 | p_3)$ auf einer gegebenen Geraden g liegt, so kannst du eine **Punktprobe** durchführen. Dabei setzt du den Ortsvektor des Punktes P mit der Geradengleichung zu g gleich. Dadurch erhältst du ein lineares Gleichungssystem und kannst überprüfen, ob es einen möglichen Parameterwert für t gibt, sodass alle Gleichungen erfüllt werden:

$$\overrightarrow{OP} \stackrel{!}{=} \vec{u} + t \cdot \vec{v}$$

Beispiel

Überprüfe, ob der Punkt $P(1 | 1 | -4)$ auf der Geraden $g : \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ liegt:

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -4 \end{pmatrix} \stackrel{!}{=} \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

Daraus erhältst du drei Gleichungen, die du nach dem Parameter t auflösen sollst:

$$\text{I} \quad 1 = 3 + 2t \quad \Leftrightarrow t = -1$$

$$\text{II} \quad 1 = 3 + 2t \quad \Leftrightarrow t = -1$$

$$\text{III} \quad -4 = -1 + 3t \quad \Leftrightarrow t = -1$$

Für $t = -1$ sind alle drei Gleichungen erfüllt, das heißt, es existiert ein Parameterwert für t und der Punkt P liegt auf der Geraden g .