

## Lagebeziehung

### Punkt – Gerade

Man hat eine Gerade  $g$  gegeben und einen Punkt mit drei verschiedenen Koordinaten  $P(x/y/z)$ .

1. Die Koordinaten des Punktes setzt man in die Geradengleichung für  $\vec{x}$  ein.
2. Dann wird ein Gleichungssystem aufgestellt.
3. Für jede Zeile den Wert des Parameters „ $r$ “ berechnen. Wenn in jeder Zeile der gleiche Wert ermittelt wird, dann liegt der Punkt auf der Geraden. Falls ein Wert unterschiedlich ist, dann liegt der Punkt nicht auf der Geraden.

### Beispiel:

#### Lagebeziehung Punkt – Gerade

##### 1. Beispiel

Punkt:  $P(6/6/6)$

$$\text{Gerade: } g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix} + r \times \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix}$$

##### 2. Beispiel

Punkt:  $Q(1/2/3)$

$$\text{Gerade: } g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix} + r \times \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix}$$

### Rechnung:

#### 1. Beispiel

$$1. \begin{pmatrix} 6 \\ 6 \\ 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix} + r \times \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$2. \begin{array}{l} \text{I. } 6 = 3 + 3r \\ \text{II. } 6 = 4 + 2r \\ \text{III. } 6 = 2 + 4r \end{array}$$

$$3. \begin{array}{l} \text{I. } r = 1 \\ \text{II. } r = 1 \\ \text{III. } r = 1 \end{array}$$

Der Punkt liegt auf der Geraden.

#### 2. Beispiel:

$$1. \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix} + r \times \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$2. \begin{array}{l} \text{I. } 1 = 3 + 3r \\ \text{II. } 2 = 4 + 2r \\ \text{III. } 3 = 2 + 4r \end{array}$$

$$3. \begin{array}{l} \text{I. } r = -\frac{2}{3} \\ \text{II. } r = -1 \end{array}$$

Der Punkt liegt nicht auf der Geraden.