

Lösungsblatt - Lagebeziehung von Geraden1. Untersuchung

$$\text{a) } g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 7 \\ 6 \\ 5 \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad h: \vec{x} = \begin{pmatrix} 10 \\ 8 \\ -2 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 5 \end{pmatrix}$$

Die Geraden schneiden sich. S(8 | 8 | 8)

$$\text{b) } g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 7 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ -21 \\ 9 \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad h: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ -7 \\ 10 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} -4 \\ 28 \\ -12 \end{pmatrix}$$

Die Geraden sind identisch.

$$\text{c) } g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad h: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix}$$

Die Geraden sind windschief.

$$\text{d) } g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 7 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 24 \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad h: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ -8 \end{pmatrix}$$

Die Geraden sind echt parallel.

2. Freiheit

a) Die beiden Geraden schneiden sich rechtwinklig im Punkt S(1 | 2 | 3).

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad h: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

b) Die beiden Geraden verlaufen parallel im Abstand von 5 LE.

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad h: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 5 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

c) Die beiden Geraden verlaufen windschief im Abstand von 3 LE.

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad h: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

d) Die beiden Geraden verlaufen parallel zur x-y-Ebene und sind auch zueinander parallel.

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad h: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 5 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$$