

## Aufgabe:

Berechne den Winkel zwischen den beiden sich schneidenden Geraden:

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} -3 \\ -4 \\ -1 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$h: \vec{x} = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$\cos(\alpha) = \frac{\vec{r}_1 \cdot \vec{r}_2}{|\vec{r}_1| \cdot |\vec{r}_2|}$$

$$\begin{aligned} \vec{r}_1 \cdot \vec{r}_2 &= \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} = 2 \cdot (-1) + 2 \cdot (-1) + 1 \cdot 1 \\ &= -2 - 2 + 1 = -3 \end{aligned}$$

$$|\vec{r}_1| = \sqrt{2^2 + 2^2 + 1^2} = \sqrt{4 + 4 + 1} = \sqrt{9} = 3$$

$$|\vec{r}_2| = \sqrt{(-1)^2 + (-1)^2 + 1^2} = \sqrt{1 + 1 + 1} = \sqrt{3}$$

$$\cos(\alpha) = \frac{|-3|}{3 \cdot \sqrt{3}}$$

$$\cos(\alpha) = \frac{3}{3 \cdot \sqrt{3}} \quad |\cos^{-1}$$

$$\alpha \approx 54,7^\circ$$