

# Abstand von zwei windschiefen Geraden ~ Hilfsebene

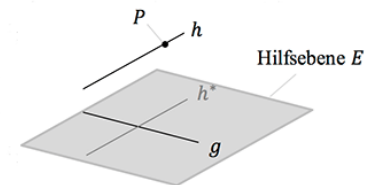
$$g: \vec{x} = \vec{P} + r \cdot \vec{U}$$

$$h: \vec{x} = \vec{Q} + s \cdot \vec{V}$$

1. Hilfsebene:  $\vec{x} = \vec{Q} + s \cdot \vec{V} + r \cdot \vec{U}$

Hilfsebene in HNF umwandeln!

2. P in HNF einsetzen = d (G-G)



[https://www.studyhelp.de/mathe/wp-content/uploads/2015/03/bil\\_abstand\\_geraden\\_hilfsebene.png](https://www.studyhelp.de/mathe/wp-content/uploads/2015/03/bil_abstand_geraden_hilfsebene.png)

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$h: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}$$

1. Hilfsebene aufstellen

$$\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix} = 0$$

2. Normalenform aufstellen

$$\left( \vec{x} - \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \right) \cdot \begin{pmatrix} -4 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix} = 0$$

3. Koordinatenform aufstellen

$$-4x + 2y + 4z + 6 = 0$$

4. P in HNF

$$\frac{-4 \cdot 2 + 2 + 2 + 4 \cdot 4 + 6}{\sqrt{(-4)^2 + 2^2 + 4^2}} = 3 \text{ Längeneinheiten}$$