

Abstand 2 parallele Geraden

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ 5 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix} \quad h: \vec{x} = t \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \\ -1 \end{pmatrix}$$

Annotations: \vec{u}_g (under $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix}$), \vec{u}_h (under $\begin{pmatrix} -1 \\ -1 \\ -1 \end{pmatrix}$)

Es gilt $\vec{v} = (-1) \cdot \vec{u}$, d.h. \vec{u} und \vec{v} sind kollinear
Überprüfe, ob $g = h$

Setze dazu $P(2|5|5)$ in h ein:

$$\begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ 5 \end{pmatrix} = t \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \\ -1 \end{pmatrix} \Leftrightarrow \begin{matrix} t = -0,5 \\ 1t = -\frac{5}{-1} \\ 1t = -\frac{5}{-1} \end{matrix} \quad \leftarrow \begin{matrix} \text{d.h. } P \notin h \\ g \text{ und } h \text{ sind parallel} \end{matrix}$$

Berechne den Abstand von g und h :

Stelle dazu eine Ebene auf, die durch P verläuft

und senkrecht zu g ist

$$E: \left[\vec{x} - \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ 5 \end{pmatrix} \right] \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix} = 0$$

$$\Leftrightarrow x_1 + x_2 + 3x_3 - 22 = 0$$

Berechne den Schnittpunkt von E und h . Setze dazu

h in E ein:

$$-t - t - 3t = 22$$

$$\Leftrightarrow t = -2$$

$$\mathcal{U}\{-2\}$$

$t = -2$ in h :

$$\Rightarrow -2 \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \\ -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix} \Rightarrow S(2|2|2)$$

$$d(g, h) = \left| \vec{SP} \right| = \left| \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ 5 \end{pmatrix} \right| = \left| \begin{pmatrix} 0 \\ -3 \\ -3 \end{pmatrix} \right| = \underline{\underline{\sqrt{18}}}$$