

$$a) \quad g_1: \vec{x} = \begin{pmatrix} -5 \\ 6 \\ 8 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -2 \end{pmatrix} ; \quad g_2: \vec{x} = \begin{pmatrix} 6 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$g_1 \parallel g_2$ um Abstand zu berechnen:

Nehme Punkt von Gerade g_2 z.B. $P_2(6|4|1)$
und berechne den Abstand dieses Punktes zur
Geraden g_1 .

Zur Berechnung wird nun eine weitere Methode
angewendet.

Erstelle die Gleichung einer Ebene E , die \perp zur Geraden
 g_1 ist und den Punkt P_2 enthält. *Abstandsbestimmung mit
Hilfsebene*

$$\Rightarrow E: \left[\vec{x} - \begin{pmatrix} 6 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix} \right] \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -2 \end{pmatrix} = 0 \quad \text{Hilfsebene}$$

Schneide diese Ebene mit der Geraden g_1

$$E \cap g_1 = \{F\} \quad \text{Lottfußpunkt}$$

$$\left[\begin{pmatrix} -5+t \\ 6+0t \\ 8-2t \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 6 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix} \right] \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -2 \end{pmatrix} = 0 \Rightarrow \left[\begin{pmatrix} -11+t \\ 2 \\ 7-2t \end{pmatrix} \right] \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -2 \end{pmatrix} = 0$$

$$\Rightarrow -11+t -14+4t = 0 \Rightarrow 5t = 25 \Rightarrow \underline{t=5}$$

$$\vec{OF} = \begin{pmatrix} -5 \\ 6 \\ 8 \end{pmatrix} + 5 \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 6 \\ -2 \end{pmatrix} \quad F(0|6|-2) \quad \text{ist der Lottfußpunkt
vom Punkt } P_2 \text{ auf die
Gerade } g_1$$

$$d(P_2; g_1) = \underline{\underline{|\vec{P_2F}|}} = \sqrt{(0-6)^2 + (6-4)^2 + (-2-1)^2} = \sqrt{49} = \underline{\underline{7}} = d(g_1; g_2)$$

Da die beiden Geraden \parallel sind, ist der Abstand den der Punkt P_2
von der Geraden g_1 hat, auch gleich dem Abstand der beiden
Geraden g_1 und g_2 .

*→ Exceldatei "Übungen zum Berechnen von Abständen...
Aufgabe 3a"*

$$b) \quad \text{Löse analog} \quad \underline{\underline{d(g_1; g_2) = 21}}$$