LS-Kursstufe Seite 204

Nr. 10) a) $\vec{u}$ von i muss $\perp$ zu $\vec{n}_E$ und $\vec{n}_F$ sein

$$\Rightarrow \quad \vec{u} = \vec{n}_E \times \vec{n}_F = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} +2 \\ +1 \\ +7 \end{pmatrix}$$

$$\begin{matrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \\ -1 & 0 \\ 2 & -1 \\ 3 & 2 \\ -1 & 0 \end{matrix}$$

$$i: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ 5 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 7 \end{pmatrix}$$

b) $\vec{u}$ von j muss $\perp$ zu $\vec{u}_g$ und $\vec{u}_h$ sein

$$\vec{u}_j = \vec{u}_g \times \vec{u}_h = \begin{pmatrix} 1 \\ -4 \\ 2 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$\begin{matrix} 1 & 0 \\ -4 & 2 \\ 2 & -1 \\ 1 & 0 \\ -4 & 2 \\ 2 & -1 \end{matrix}$$

$$j: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$$

c) $\vec{u}_k \perp \vec{n}_E$ und $\vec{u}_k \perp \vec{u}_g$

$$\Rightarrow \vec{u}_k = \vec{n}_E \times \vec{u}_g = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 1 \\ -4 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ -5 \\ -11 \end{pmatrix}$$

$$\begin{matrix} 2 & 1 \\ 3 & -4 \\ -1 & 2 \\ 2 & 1 \\ 3 & -4 \\ -1 & 2 \end{matrix}$$

$$k: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 2 \\ -5 \\ -11 \end{pmatrix}$$

ist $\parallel$ zu E und $\perp$ zu g schneidet aber nicht die Gerade g, da $Q(1|0|3) \notin g$ ist

d) $E \cap F = \{L\}$

$$\begin{aligned} 2x_1 + 3x_2 - x_3 &= 2 \\ -x_1 + 2x_2 &= 1 \end{aligned} \Rightarrow 2x_2 = x_1 + 1 \Rightarrow x_2 = \frac{1}{2}x_1 + \frac{1}{2}$$

x_1 ist frei wählbar $\Rightarrow$ $x_1 = 2t$

$$\Rightarrow x_2 = \frac{1}{2} \cdot 2t + \frac{1}{2} = \frac{1}{2} + t$$

$$-x_3 = 2 - 2x_1 - 3x_2 \Rightarrow x_3 = -2 + 2x_1 + 3x_2 = -2 + 2 \cdot 2t + 3\left(\frac{1}{2} + t\right)$$

$$x_3 = -2 + 4t + \frac{3}{2} + 3t = -\frac{1}{2} + 7t$$

$$L: \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 + 2t \\ \frac{1}{2} + 1t \\ -\frac{1}{2} + 7t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ \frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 7 \end{pmatrix}$$

; L ist die Schnittgerade

Richtungsvektor ist $\vec{u}_L = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 7 \end{pmatrix}$

O. Fell