

Aufgabe:

Wandel die Parameterform in beide anderen Darstellungsformen um:

$$E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 5 \\ 6 \\ 5 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

1. Normalenform:

$$\rightarrow \vec{r}_1 \times \vec{r}_2 = \vec{n}$$

$$\begin{array}{ccc} \cancel{1} & \cancel{0} & \\ 2 & \times & 1 \\ 1 & \times & 1 \\ 1 & \times & 0 \\ 2 & \times & 1 \\ \cancel{1} & \cancel{1} & \end{array} \rightarrow \begin{pmatrix} 2 \cdot 1 - 1 \cdot 1 \\ 1 \cdot 0 - 1 \cdot 1 \\ 1 \cdot 1 - 2 \cdot 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2-1 \\ 0-1 \\ 1-0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$E: \left(\vec{x} - \begin{pmatrix} 5 \\ 6 \\ 5 \end{pmatrix} \right) \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} = 0$$

2. Koordinatenform:

$$\vec{n} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} \rightarrow 1x_1 - 1x_2 + 1x_3 = d \quad | \vec{p} \text{ eins.}$$

$$1 \cdot 5 - 1 \cdot 6 + 1 \cdot 5 = d$$

$$5 - 6 + 5 = d$$

$$4 = d$$

$$1x_1 - 1x_2 + 1x_3 = 4$$