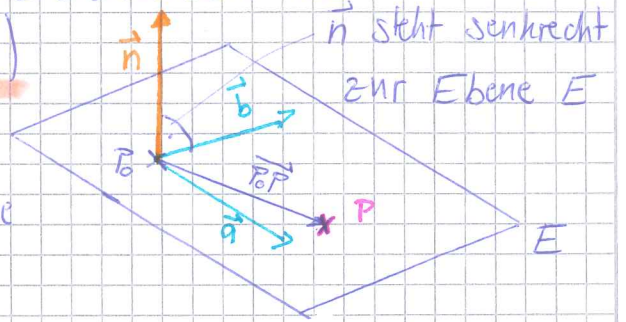


Koordinatenform der Ebene über die Normalenform

Gegeben ist der Normalenvektor $\vec{n} = \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \end{pmatrix}$
 und $P_0(x_0/y_0/z_0)$ sowie $P(x/y/z)$



$$\vec{P_0P} \cdot \vec{n} = 0 \quad \text{Normalenform der Ebene}$$

Koordinaten einsetzen

$$\begin{pmatrix} x - x_0 \\ y - y_0 \\ z - z_0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \end{pmatrix} = 0$$

Subtraktion von zwei Vektoren

$$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} x_0 \\ y_0 \\ z_0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \end{pmatrix} = 0$$

Distributivgesetz

$$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} x_0 \\ y_0 \\ z_0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \end{pmatrix} = 0 \quad \left| + \left(\begin{pmatrix} x_0 \\ y_0 \\ z_0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \end{pmatrix} \right) \right.$$

$$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_0 \\ y_0 \\ z_0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} a \\ b \\ c \end{pmatrix}$$

ausmultiplizieren

$$d = ax_0 + by_0 + cz_0$$

$$\Rightarrow ax + by + cz$$

$$\Rightarrow ax + by + cz = ax_0 + by_0 + cz_0 = d$$

$$\Rightarrow ax + by + cz = d$$