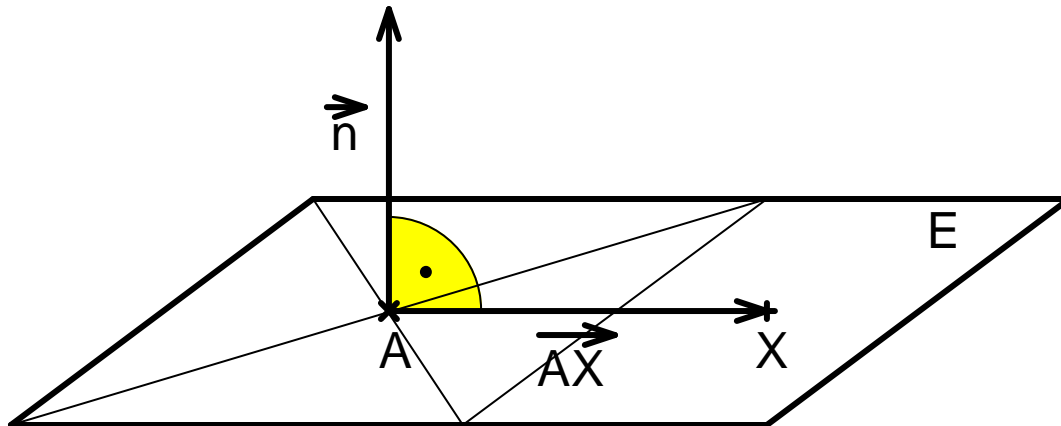


Ebenengleichung in Normalenform / Koordinatenform

Ein Vektor $\vec{n} \neq \vec{0}$, der orthogonal zu einer Ebene E ist, heißt Normalenvektor von E .

Eine Ebene E ist durch einen Punkt $A \in E$ und einen Normalenvektor $\vec{n} \perp E$ eindeutig bestimmt:



Es gilt:

$$\begin{aligned} X \in E &\Leftrightarrow \vec{n} \perp \vec{AX} \\ &\Leftrightarrow \vec{n} \cdot \vec{AX} = 0 \\ &\Leftrightarrow \vec{n} \cdot (\vec{x} - \vec{a}) = 0 \\ &\Leftrightarrow \vec{n} \cdot \vec{x} - \vec{n} \cdot \vec{a} = 0 \\ &\Leftrightarrow \vec{n} \cdot \vec{x} = \vec{n} \cdot \vec{a} \end{aligned}$$

$E: \vec{n} \cdot \vec{x} = \vec{n} \cdot \vec{a}$ ist eine Gleichung der Ebene E in Normalenform.

Mit $\vec{n} \cdot \vec{x} = \begin{pmatrix} n_1 \\ n_2 \\ n_3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = n_1 \cdot x_1 + n_2 \cdot x_2 + n_3 \cdot x_3$ und $d := \vec{n} \cdot \vec{a}$ lautet die Gleichung:

$E: n_1 \cdot x_1 + n_2 \cdot x_2 + n_3 \cdot x_3 = d$. Das ist eine Gleichung der Ebene E in Koordinatenform.