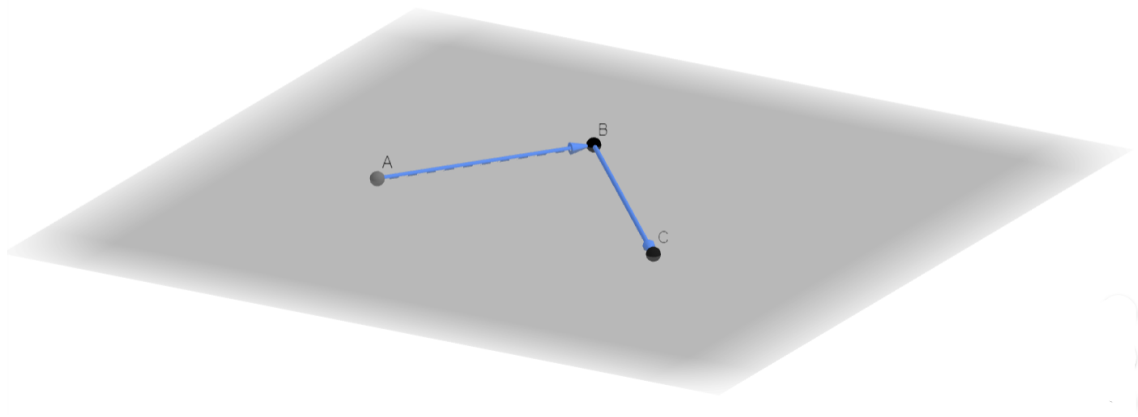


# Einführung zum Aufstellen von Ebenengleichungen aus 3 Punkten



Gegeben sind die Punkte A, B und C, die eine Ebene aufspannen.

Stellen Sie eine Ebenengleichung auf, die die Ortsvektoren der Ebenenpunkte darstellt.

$$E: \vec{x} = \vec{a} + r \cdot \overrightarrow{AB} + s \cdot \overrightarrow{BC}$$

$$E: \vec{x} = \vec{a} + r \cdot \vec{u} + s \cdot \vec{v}$$

$\vec{a}$  heißt Stützvektor und  $\vec{u}$  und  $\vec{v}$  sind die Spannvektoren.

Beispiel: Gegeben sind die Punkte A(2|5|-4), B(4|-1|9) und C(-3|-6|8).  
Stellen Sie eine Ebenengleichung auf, die die Ortsvektoren der Ebenenpunkte darstellt.

$$E: \vec{x} = \vec{a} + r \cdot \vec{u} + s \cdot \vec{v} \quad \vec{u} = \overrightarrow{AB} \quad \vec{v} = \overrightarrow{BC}$$

$$\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \\ 9 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ -4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ -6 \\ 13 \end{pmatrix} \quad \overrightarrow{BC} = \begin{pmatrix} -3 \\ -6 \\ 8 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \\ 9 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -7 \\ -5 \\ -1 \end{pmatrix}$$

$$E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ -4 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ -6 \\ 13 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} -7 \\ -5 \\ -1 \end{pmatrix}$$

(Als Spannvektoren können beliebige Vektoren aus den gegebenen Punkten gewählt werden.)