

(iii)

$$\begin{aligned}\vec{AB} &= (0; -3; 3) \\ \vec{AL} &= (2; -1; 2)\end{aligned}$$

$$\Rightarrow \|\vec{AB}\| = 3\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow \|\vec{AL}\| = 3$$

$$\vec{AB} \cdot \vec{AL} = \|\vec{AB}\| \cdot \|\vec{AL}\| \cdot \cos(\vec{AB}, \vec{AL})$$

$$\Rightarrow \cos(\vec{AB}, \vec{AL}) = \frac{\vec{AB} \cdot \vec{AL}}{\|\vec{AB}\| \cdot \|\vec{AL}\|} = \frac{9}{3\sqrt{2} \cdot 3} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\vec{AB} \cdot \vec{AL} = 2 \cdot 0 + (-1) \cdot (-3) + 3 \cdot 2 = 9$$

$$\Rightarrow (\vec{AB}, \vec{AL}) = 45^\circ$$

$$S_{ABL} = \frac{1}{2} \cdot \|\vec{AB}\| \cdot \|\vec{AL}\| \cdot \sin(\vec{AB}, \vec{AL}) = \frac{1}{2} \|\vec{AB} \times \vec{AL}\|$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 3\sqrt{2} \cdot 3 \cdot \sin 45^\circ$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 9\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$= \frac{9}{2} = 4,5 \text{ FE}$$

(iv)

$$E_2: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -3 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 0 \\ -3 \\ 3 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$\vec{b} = (3; -2; 1) \Rightarrow \|\vec{b}\| = \sqrt{14}$$

Aufgabe 11:

Aufgabe 12:

$$A(1|2|-3)$$

$$B(1|-1|0)$$

$$E_1: 2x - y + 2z = 3 \Leftrightarrow 2x - y + 2z - 3 = 0$$

$$(i) \quad 2 \cdot 1 - 2 - 3 \cdot 2 - 3 = -10 \neq 0$$

$$\Rightarrow A \notin E_1$$

$$2 \cdot 1 + 1 + 2 \cdot 0 - 3 = 0$$

$$\Rightarrow B \in E_1$$

(ii)

$$L \in g_1$$

$$L \in E_1$$

$$g_1 \perp E_1 \text{ durch } A$$

$$E_1: 2x - y + 2z - 3 = 0$$

$$\Rightarrow \vec{n} = (2; -1; 2)$$

$$g_1 \perp E_1 \Rightarrow \vec{a}_{g_1} = \vec{n} = (2; -1; 2)$$

$$\Rightarrow g_1: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$A \in g_1 \Rightarrow g_1: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -3 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}, s \in \mathbb{R}$$

Schnittpunkt:

$$2(1+2s) - (2-s) + 2(2s-3) - 3 = 0$$

$$\Leftrightarrow 2 + 4s - 2 + s + 4s - 6 - 3 = 0$$

$$\Leftrightarrow g_s - 9 = 0$$

$$\Leftrightarrow s = 1$$

$$\vec{OL} = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -3 \end{pmatrix} + 1 \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow L(3; 1; -1)$$