

Gruppe 2

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} -3 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}; \quad E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Lagebeziehung zwischen g und E ?!?

$$\begin{pmatrix} -1 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} -3 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$\Leftrightarrow r \cdot \begin{pmatrix} -3 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} - s \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix} - t \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \\ -3 \end{pmatrix}$$

$$\Leftrightarrow \begin{array}{rcl} -3r & -2s & -3t & = & 4 \\ & -s & +2t & = & -1 \\ & -3s & -t & = & -3 \end{array}$$

$$\text{GTR: } r \ r \ t \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 0 & 1 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 \end{array} \right)$$

$$\text{liefert: } \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & -2 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{array} \right) \Leftrightarrow \begin{array}{l} r = -2 \\ s = 1 \\ t = 0 \end{array} \quad \text{bzw. } \mathbb{L} = \{-2/1/0\}$$

\Rightarrow Schnittpunkt!

$$\vec{OS} = \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix} + (-2) \cdot \begin{pmatrix} -3 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 6 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix}$$

also Schnittpunkt $S(5/3/2)$

Gruppe 3

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \\ -2 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -3 \end{pmatrix}; \quad E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 5 \\ -0,5 \\ 0 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 5 \\ 1 \\ 5 \end{pmatrix}$$

Lagebeziehung zwischen g und E ?!

$$\begin{pmatrix} 0 \\ 3 \\ -2 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ -0,5 \\ 0 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 5 \\ 1 \\ 5 \end{pmatrix}$$

$$\Leftrightarrow r \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -3 \end{pmatrix} - s \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} - t \cdot \begin{pmatrix} 5 \\ 1 \\ 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ -3,5 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$\Leftrightarrow \begin{array}{rcl} r & -3s & -5t = 5 \\ r & -s & -t = 5 \\ -3r & -s & -5t = 2 \end{array}$$

GTR: $r \cdot \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & -3 & -5 & 5 \\ 1 & -1 & -1 & 5 \\ -3 & -1 & -5 & 2 \end{array} \right)$

liefert: $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{array} \right) \xrightarrow{\text{R}_3 \leftarrow \frac{1}{2} \text{R}_3} \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right) \xrightarrow{\text{R}_2 \leftarrow \frac{1}{2} \text{R}_2} \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right)$

also $U = \{ \}$

und somit keine gemeinsamen Punkte!

ALSO: g liegt echt parallel zu E !

Gruppe 1

$$f: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ -3 \\ 3 \end{pmatrix}, \quad E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Casebeziehung zwischen f und E ?!?

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ -3 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\Leftrightarrow r \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ -3 \\ 3 \end{pmatrix} - s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} - t \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$\Leftrightarrow \begin{array}{ccc|c} -1 & r & -2 & 1 \\ -3 & r & 5 & 2 \\ 3 & r & 0 & 3 \end{array}$$

$$\text{GTR: } r \text{ref} \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right)$$

$$\text{Liefert: } \left(\begin{array}{cc|c} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{array} \right) \begin{array}{l} \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow \\ \Leftrightarrow \end{array} \begin{array}{l} r + t = 0 \\ s + t = 0 \\ 0 = 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \Leftrightarrow r = -t \\ \Leftrightarrow s = -t \\ \Leftrightarrow 0 = 0 \end{array} \Leftrightarrow \begin{pmatrix} r \\ s \\ t \end{pmatrix} = t \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$\text{Somit } U = \left\{ t \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} \mid t \in \mathbb{R} \right\}$$

also: ∞ -viele Lösungen / gemeinsame Punkte
somit: f liegt in Ebene!