

$$a) \quad g_1: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}; \quad g_2: \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$g_1 \cap g_2 \quad \begin{array}{l} 1 + 2r = 3 + 1s \quad 2r - s = 2 \Rightarrow 2 \cdot 1 - 0 = 2 \checkmark \\ 1 + 3r = 4 + 0s \Rightarrow 3r = 3 \Rightarrow \underline{\underline{r=1}} \\ 2 + 1r = 3 + 1s \quad 1r - s = 1 \Rightarrow \underline{\underline{s=0}} \end{array}$$

\Rightarrow Gleichung I ist für $r=1$ und $s=0$ erfüllt \Rightarrow

$$g_1 \text{ schneidet } g_2 \quad g_1 \cap g_2 = \{S\}$$

$$\vec{OS} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} + 1 \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix} \Rightarrow S(3|4|3)$$

$$E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$b) \quad E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ -2 \\ 0 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} \quad \text{löse wie Aufgabe a)}$$

$$c) \quad E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 7 \\ 10 \\ 9 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ 1 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \text{wie a)}$$

$$d) \quad g_1: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad g_2: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix}$$

$$\begin{array}{l} 1 + 3r = 2 + 3s \quad 3r - 3s = 1 \Rightarrow 3 \cdot \frac{21}{20} - 3 \cdot \frac{4}{5} = \frac{63}{20} - \frac{12}{5} \neq 1 \quad \checkmark \\ 2 + 4r = 3 + 4s \Rightarrow 4r - 4s = 1 \Rightarrow 4r - 4 \cdot \frac{4}{5} = 1 \Rightarrow r = \frac{21}{20} \\ 5 + 0r = 1 + 5s \quad -5s = -4 \Rightarrow s = \frac{4}{5} \end{array}$$

Gleichung I für $s = \frac{4}{5}$ und $r = \frac{21}{20}$ nicht erfüllt

$\Rightarrow g_1 \cap g_2 = \{ \}$ die Geraden schneiden sich nicht \Rightarrow Eine Ebene in der beide Geraden liegen existiert nicht