

$$a) E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 4 \\ 6 \\ 0 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix}$$

Schnitt mit x_1 -Achse $\Rightarrow x_2 = x_3 = 0$

$$\begin{pmatrix} x_1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 6 \\ 0 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{array}{l} r + 0 \cdot s = -6 \\ r + 3 \cdot s = 0 \end{array}$$

$$r = -6$$

$$3s = 6 \Rightarrow s = 2$$

$$\vec{OS}_{x_1} = \begin{pmatrix} 4 \\ 6 \\ 0 \end{pmatrix} - 6 \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + 2 \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$S_{x_1}(0|0|0) = S_{x_2} = S_{x_3}$$

$$b) E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 5 \\ 0 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 0 \\ 10 \\ -6 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$$

Schnitt mit x_1 -Achse $\Rightarrow x_2 = x_3 = 0$

$$\begin{pmatrix} x_1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 5 \\ 0 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 0 \\ 10 \\ -6 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{array}{l} r \cdot 10 + s \cdot 0 = -5 \Rightarrow r = -\frac{1}{2} \\ r \cdot (-6) + s \cdot (-1) = 0 \Rightarrow s = 3 \end{array}$$

$$\vec{OS}_{x_1} = \begin{pmatrix} 0 \\ 5 \\ 0 \end{pmatrix} - \frac{1}{2} \begin{pmatrix} 0 \\ 10 \\ -6 \end{pmatrix} + 3 \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \quad \underline{\underline{S_{x_1}(6|0|0)}}$$

Schnitt mit x_2 -Achse $\Rightarrow x_1 = x_3 = 0$

$$\begin{pmatrix} 0 \\ x_2 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 5 \\ 0 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 0 \\ 10 \\ -6 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{array}{l} 2s + 0r = 0 \Rightarrow s = 0 \\ -6r - s = 0 \Rightarrow r = 0 \end{array}$$

$$\vec{OS}_{x_2} = \begin{pmatrix} 0 \\ 5 \\ 0 \end{pmatrix} + 0 \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 10 \\ -6 \end{pmatrix} + 0 \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 5 \\ 0 \end{pmatrix} \quad \underline{\underline{S_{x_2}(0|5|0)}}$$

Schnitt mit x_3 -Achse $\Rightarrow x_1 = x_2 = 0$

$$\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 5 \\ 0 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 0 \\ 10 \\ -6 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{array}{l} 0 \cdot r + 2s = 0 \Rightarrow s = 0 \\ 10 \cdot r + 0 \cdot s = -5 \Rightarrow r = -\frac{1}{2} \end{array}$$

$$\vec{OS}_{x_3} = \begin{pmatrix} 0 \\ 5 \\ 0 \end{pmatrix} - \frac{1}{2} \begin{pmatrix} 0 \\ 10 \\ -6 \end{pmatrix} + 0 \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix} \quad \underline{\underline{S_{x_3}(0|0|3)}}$$