

Nr. 6) a)  $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 4 \\ 12 \\ 1 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 2 \\ 11 \\ 4 \end{pmatrix} ; P(4 | -3 | 7)$

Hilfsebene  $H \perp g$  und  $P \in H$

$$H: \left[ \vec{x} - \begin{pmatrix} 4 \\ -3 \\ 7 \end{pmatrix} \right] \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 11 \\ 4 \end{pmatrix} = 0 \Rightarrow 2x_1 + 11x_2 + 4x_3 = 8 - 33 + 28 = 3$$

Lotfußpunkt  $\{F\} = H \cap g$

$$2 \cdot (4 + 2s) + 11(12 + 11s) + 4(1 + 4s) = 3$$

$$8 + 4s + 132 + 121s + 4 + 16s = 3 \Rightarrow 141s = -141 \Rightarrow s = -1$$

$$\Rightarrow \vec{OF} = \begin{pmatrix} 4 \\ 12 \\ 1 \end{pmatrix} - 1 \begin{pmatrix} 2 \\ 11 \\ 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -3 \end{pmatrix} \Rightarrow \vec{OP'} = \vec{OF} + \vec{PF} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2-4 \\ 1-(-3) \\ -3-7 \end{pmatrix}$$

$$\vec{OP'} = \begin{pmatrix} 0 \\ 5 \\ -13 \end{pmatrix} \Rightarrow \underline{\underline{P'(0 | 5 | -13)}}$$

b)  $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 4 \\ 12 \\ 1 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 2 \\ 11 \\ 4 \end{pmatrix} ; P(10 | 12 | -2)$

Hilfsebene  $H: \left[ \vec{x} - \begin{pmatrix} 10 \\ 12 \\ -2 \end{pmatrix} \right] \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 11 \\ 4 \end{pmatrix} = 0 \Rightarrow 2x_1 + 11x_2 + 4x_3 = 144$

Lotfußpunkt  $H \cap g = \{F\}$

$$2 \cdot (4 + 2s) + 11 \cdot (12 + 11s) + 4 \cdot (1 + 4s) = 144$$

$$8 + 4s + 132 + 121s + 4 + 16s = 144 \Rightarrow 141s = 0 \Rightarrow s = 0$$

$$\Rightarrow \vec{OF} = \begin{pmatrix} 4 \\ 12 \\ 1 \end{pmatrix} + 0 \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 11 \\ 4 \end{pmatrix} \Rightarrow \vec{OP'} = \vec{OF} + \vec{PF} = \begin{pmatrix} 4 \\ 12 \\ 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4-10 \\ 12-12 \\ 1-(-2) \end{pmatrix} =$$

$$\vec{OP'} = \begin{pmatrix} 4 \\ 12 \\ 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -6 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 \\ 12 \\ 4 \end{pmatrix} ; \underline{\underline{P'(-2 | 12 | 4)}}$$

c) P'(2 | 38 | 1)