

LÖSUNG VEKTORGEOMETRIE

1) $g \cap x_1 x_3$ -Ebene

$$x_1 = 7 - 5\lambda$$

$$\Rightarrow x_1 = 7 + 2,5 = 9,5$$

$$0 = 1 + 2\lambda \Rightarrow \lambda = -\frac{1}{2}$$

$$x_3 = 3 - 4\lambda \checkmark$$

$$\Rightarrow x_3 = 3 + 2 = 5 \checkmark$$

$$\Rightarrow S \begin{pmatrix} 9,5 \\ 0 \\ 5 \end{pmatrix} \checkmark$$

$$2) \left\{ \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix} = \lambda \begin{pmatrix} -5 \\ 2 \\ -4 \end{pmatrix} \right\} \begin{matrix} 3 = -5\lambda \\ -2 = 2\lambda \\ 3 = -4\lambda \end{matrix} \Rightarrow \begin{matrix} \lambda = -\frac{3}{5} \\ \lambda = -1 \end{matrix} \quad \text{⚡}$$

Alternative:

Gauß s.u. *

$\Rightarrow g, h_a$ nicht parallel $\times$

$$\begin{pmatrix} a \\ 5 \\ -4 \end{pmatrix} + \mu \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} -5 \\ 2 \\ -4 \end{pmatrix} \checkmark$$

$$(I) \quad a + 3\mu = 7 - 5\lambda$$

$$(II) \quad 5 - 2\mu = 1 + 2\lambda \Rightarrow \lambda = 2 - \mu \quad \times$$

$$(III) \quad -4 + 3\mu = 3 - 4\lambda$$

$$(II) \text{ in } (III): -4 + 3\mu = 3 - 4(2 - \mu) \quad \times$$

$$-4 + 3\mu = 3 - 8 + 4\mu \quad | -3\mu$$

$$-4 = -5 + \mu \quad | +5$$

$$\mu = 1 \quad \times$$

$$\text{in } (II): \lambda = 2 - \mu = 2 - 1 = 1 \quad \times$$

$$\text{beides in } (I): a = 7 - 5\lambda - 3\mu$$

$$a = 7 - 5 \cdot 1 - 3 \cdot 1 = -1 \checkmark$$

$\Rightarrow g, h_a$ haben Schnittpunkt für $a = -1 \checkmark$

g, h_a windschief für $a \neq -1 \checkmark$

$$3) E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 7 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} -5 \\ 2 \\ -4 \end{pmatrix} + \mu \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix} \quad \checkmark$$

$$\begin{array}{cc|c} -5 & 3 & x_1 - 7 \\ 2 & -2 & x_2 - 1 \\ -4 & 3 & x_3 - 3 \end{array} \quad \begin{array}{l} \cdot 2 \\ \cdot 2,5 \end{array} \quad \checkmark$$

$$\begin{array}{cc|c} 0 & -1 & x_3 - 3 + 2x_2 - 2 \\ 0 & -2 & x_1 - 7 + 2,5x_2 - 2,5 \end{array} \quad \begin{array}{l} \cdot (-2) \\ \cdot (-2) \end{array} \quad \checkmark$$

$$0 \quad 0 \quad | \quad -2x_3 + 6 - 4x_2 + 4 + x_1 - 7 + 2,5x_2 - 2,5 \quad \checkmark$$

$$E: 0 = x_1 - 1,5x_2 - 2x_3 + 0,5 \quad \checkmark$$

$$4) E: -2x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 1$$

order!

$$-2x_1 = 1 \Rightarrow x_1 = -\frac{1}{2}$$

$$\frac{x_1}{-\frac{1}{2}} + \frac{x_2}{\frac{1}{3}} + \frac{x_3}{\frac{1}{4}} = 1 \quad \checkmark \checkmark$$

$$\Rightarrow S_1(-\frac{1}{2} | 0 | 0)$$

etc.

$$S_1(-\frac{1}{2} | 0 | 0)$$

$$S_2(0 | \frac{1}{3} | 0) \quad \checkmark \checkmark$$

$$S_3(0 | 0 | \frac{1}{4})$$

5) F ist echt parallel zur x_1x_2 -Ebene $\checkmark$

$$6) E: 2x_1 - 3x_2 - 4x_3 + 1 = 0$$

$$F: x_3 + 1 = 0$$

$$x_3 = -1 \quad \checkmark$$

$$\text{setze } x_1 = \eta \quad \checkmark$$

$$\Rightarrow 2\eta - 3x_2 + 4 + 1 = 0 \quad \checkmark$$

$$2\eta + 5 = 3x_2 \quad | :3$$

$$x_2 = \frac{2}{3}\eta + \frac{5}{3} \quad \checkmark$$

$$S: \vec{x} = \begin{pmatrix} \eta \\ \frac{5}{3} + \frac{2}{3}\eta \\ -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ \frac{5}{3} \\ -1 \end{pmatrix} + \eta \begin{pmatrix} 1 \\ \frac{2}{3} \\ 0 \end{pmatrix} \quad \checkmark$$

oder: x_3 aus E (Parameterform) in F :

$$3 - 4\lambda + 3\mu + 1 = 0 \quad 4 + 3\mu = 4\lambda \Rightarrow \lambda = 1 + \frac{3}{4}\mu$$

$$S: \vec{x} = \begin{pmatrix} 7 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix} + (1 + \frac{3}{4}\mu) \begin{pmatrix} -5 \\ 2 \\ -4 \end{pmatrix} + \mu \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix} + \mu \begin{pmatrix} -0,75 \\ -0,5 \\ 0 \end{pmatrix}$$

* 2) mit Gauß - Schema

$$\begin{array}{c|cc} a-7 & -5 & -3 \\ 4 & 2 & 2 \\ -7 & -4 & -3 \end{array} \quad \begin{array}{l} \\ 1 \cdot 15 \\ \end{array} \quad \begin{array}{l}]+ \\ \\]+ \end{array}$$

RV offensichtlich /
nicht parallel!
✓✓

$$\begin{array}{c|cc} a-1 & -2 & 0 \\ -1 & -1 & 0 \end{array} \quad \begin{array}{l} \checkmark \\ \checkmark \end{array} \quad \begin{array}{l} \\ 1 \cdot (-2) \end{array} \quad \begin{array}{l}]+ \\ \\]+ \end{array}$$

$$a+1 \mid 0 \quad 0 \quad \checkmark \Rightarrow \text{Schnitt für } a=-1 \quad \checkmark$$

$$a \neq -1 \Rightarrow \text{windschief} \quad \checkmark$$