S.130/11

a) $g: \vec{x} = \begin{pmatrix}1\\1\\2\end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix}2\\3\\1\end{pmatrix}$ $\quad h: \vec{x} = \begin{pmatrix}4\\4\\4\end{pmatrix} + \mu \begin{pmatrix}1\\0\\1\end{pmatrix}$

Lagebeziehung

- $\vec{u_g} \neq k\, \vec{u_h}$ denn $\begin{pmatrix}2\\3\\1\end{pmatrix} \neq k \begin{pmatrix}1\\0\\1\end{pmatrix}$ $\quad$ I) $k=2$, II) unmöglich $\Big\}$ $\vec{u_g}$ $\vec{u_h}$ sind linear unabh.
- $g = h$?

$$\begin{pmatrix}1\\1\\2\end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix}2\\3\\1\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}4\\4\\4\end{pmatrix} + \mu \begin{pmatrix}1\\0\\1\end{pmatrix}$$

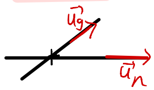
I) $1 + 2\lambda = 4 + \mu$
II) $1 + 3\lambda = 4 \longrightarrow \lambda = 1$ in III)
III) $2 + \lambda = 4 + \mu$

$2 + 1 = 4 + \mu$
$\mu = -1$

μ, λ in I
$1 + 2 \cdot 1 = 4 - 1$
$3 = 3$ ✓

$\Rightarrow$ g und h schneiden sich in $S(3/4/3)$

Ebene



z.B. $E: \vec{x} = \begin{pmatrix}1\\1\\2\end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix}2\\3\\1\end{pmatrix} + \mu \begin{pmatrix}1\\0\\1\end{pmatrix}$

oder
$E: \vec{x} = \begin{pmatrix}3\\4\\3\end{pmatrix} + l \begin{pmatrix}2\\3\\1\end{pmatrix} + k \begin{pmatrix}1\\0\\1\end{pmatrix}$

○ Form überprüft? $E: \vec{x} =$ $\quad$ S(_ / _ / _) ○ Lagebeziehung: vollständiger Nachweis? ○ Ebenengleichung andere Variante? Frage nach!	Checkbox

b) $g: \vec{x} = \begin{pmatrix}3\\-1\\4\end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix}2\\1\\-2\end{pmatrix}$ $\quad h: \vec{x} = \begin{pmatrix}7\\1\\1\end{pmatrix} + \mu \begin{pmatrix}1\\2\\2\end{pmatrix}$

Lagebeziehung

- $\vec{u_g} \neq k\, \vec{u_h}$ $\quad$ $\vec{u_g}, \vec{u_h}$ sind linear unabhängig
- $g \stackrel{?}{=} h$ $\quad \begin{pmatrix}3\\-1\\4\end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix}2\\1\\-2\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}7\\1\\1\end{pmatrix} + \mu \begin{pmatrix}1\\2\\2\end{pmatrix}$

I) $2\lambda = 4 + \mu$
II) $\lambda = 2 + 2\mu$
III) $-2\lambda = -3 + 2\mu$

II in I) $2(2 + 2\mu) = 4 + \mu$
$4 + 4\mu = 4 + \mu \quad | -4 - \mu$
$3\mu = 0$
$\underbrace{\mu = 0 \rightarrow \lambda = 2}_{\text{in III}}$

$-2 \cdot 2 = -3 + 2 \cdot 0$
$-4 = -3$ ↯

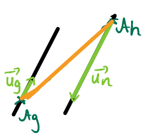
$\Rightarrow$ g & h sind windschief $\Rightarrow$ keine Ebene

c) $g: \vec{x} = \begin{pmatrix}3\\1\\4\end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix}2\\1\\-4\end{pmatrix}$ $\quad h: \vec{x} = \begin{pmatrix}3\\-1\\4\end{pmatrix} + \mu \begin{pmatrix}-6\\-3\\12\end{pmatrix}$

Lagebeziehung

- $\vec{u_g} \cdot (-3) = \vec{u_h}$ $\Rightarrow$ Die Richtungsvektoren sind linear abhängig
- Punktprobe $\quad \begin{pmatrix}3\\1\\4\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}3\\-1\\4\end{pmatrix} + \mu \begin{pmatrix}-6\\-3\\12\end{pmatrix}$ $\quad$ I) $\mu = 0$, II) $\mu = -\frac{2}{3}$ ↯

$\Rightarrow g \parallel h \quad g \neq h$



Ebene $\quad E: \vec{x} = \begin{pmatrix}3\\1\\4\end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix}2\\1\\-4\end{pmatrix} + \mu \underbrace{\begin{pmatrix}0\\2\\0\end{pmatrix}}_{\overrightarrow{A_h A_g}}$