

Bestimmen Sie den Schnittpunkt und den spitzen Schnittwinkel von g und h.

$$g: \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 51 \\ 6 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \\ 7 \end{pmatrix}, \quad h: \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 49 \\ 4 \\ 7 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ -5 \\ -6 \end{pmatrix}$$

Hier können Sie auf das in Aufgabe 10 benutzte Schema verzichten, da es laut Aufgabe einen Schnittpunkt geben muss.

Gleichungssystem (**Parameter beachten!**)

$$\begin{aligned} 5 + 4t &= 49 + 2s \\ 51 - t &= 4 - 5s \\ 6 + 7t &= 7 - 6s \end{aligned}$$

Am einfachsten ist es, wenn wir aus den ersten beiden Gleichungen t eliminieren, indem wir die zweite 4 multiplizieren und zur ersten addieren.

$$\begin{array}{r} 5 + 4t = 49 + 2s \\ 204 - 4t = 16 - 20s \\ \hline 209 = 65 - 18s \\ 18s = -144 \\ s = -8 \end{array}$$

und damit den Schnittpunkt:  $\begin{pmatrix} 49 \\ 4 \\ 7 \end{pmatrix} - 8 \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ -5 \\ -6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 33 \\ 44 \\ 55 \end{pmatrix} \Rightarrow \mathbf{S(33|44|55)}$

(Zu Kontrollzwecken können Sie auch noch t berechnen und prüfen, ob derselbe Punkt herauskommt.)

### Winkel

$$\begin{pmatrix} 4 \\ -1 \\ 7 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ -5 \\ -6 \end{pmatrix} = 8 + 5 - 42 = -29 = \sqrt{66} \cdot \sqrt{65} \cdot \cos \gamma$$

$\begin{aligned} \sqrt{16 + 1 + 49} &= \sqrt{66} \\ \sqrt{4 + 25 + 36} &= \sqrt{65} \end{aligned}$
--

$$\gamma = 116.28^\circ$$

Der gesuchte spitze Winkel ist **63.72°**, der Ergänzungswinkel von  $\gamma$ .