

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ -4 \\ 5 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix} \quad P(-1|4|7)$$

Bestimmen sie Abstand Punktgerade!

$$1) \vec{OL} = \begin{pmatrix} 3 \\ -4 \\ 5 \end{pmatrix} + r^* \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$2) \vec{OP} = \begin{pmatrix} 4 \\ 7 \end{pmatrix}$$

$$3) \vec{PL} = \vec{OL} - \vec{OP} = \begin{pmatrix} 3 \\ -4 \\ 5 \end{pmatrix} + r^* \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 4 \\ 7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ -8 \\ -2 \end{pmatrix} + r^* \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$4) \underbrace{\begin{pmatrix} 4 \\ -8 \\ -2 \end{pmatrix} + r^* \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}}_{\text{Lotvektor } PL} \cdot \underbrace{\begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}}_{\text{Richtungsvektor von Gerade } g} = 0$$

Lotvektor  $PL \perp$  Richtungsvektor von Gerade  $g$

$$\underbrace{4 \cdot (-2)}_{-8} + \underbrace{(-8) \cdot 1}_{-8} + \underbrace{(-2) \cdot 3}_{-6} + r^* \underbrace{[-2 \cdot (-2) + 1 \cdot 1 + 3 \cdot 3]}_{4} = 0$$

$$-22 + r^* \cdot 14 = 0 \mid +22$$

$$r^* \cdot 14 = 22 \mid :14$$

$$r^* = \frac{22}{14} = \frac{11}{7}$$

$$5) \vec{PL} = \begin{pmatrix} 4 \\ -8 \\ -2 \end{pmatrix} + \frac{11}{7} \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{6}{7} \\ -\frac{45}{7} \\ \frac{19}{7} \end{pmatrix}$$

$$6) |\vec{PL}| = \sqrt{\left(\frac{6}{7}\right)^2 + \left(-\frac{45}{7}\right)^2 + \left(\frac{19}{7}\right)^2} = \sqrt{\frac{2432}{49}} \approx 7,03055 \quad [LE]$$

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 7 \\ 8 \\ -1 \end{pmatrix} + k \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 4 \end{pmatrix} \quad P(-2|7|3)$$

$$1) \vec{OL} = \begin{pmatrix} 7 \\ 8 \\ -1 \end{pmatrix} + k^* \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$2) \vec{OP} = \begin{pmatrix} 2 \\ 7 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$3) \vec{PL} = \vec{OL} - \vec{OP} = \begin{pmatrix} 7 \\ 8 \\ -1 \end{pmatrix} + k^* \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 4 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 \\ 7 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 \\ 1 \\ -4 \end{pmatrix} + k^* \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$4) \left[ \begin{pmatrix} 9 \\ 1 \\ -4 \end{pmatrix} + k^* \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 4 \end{pmatrix} \right] \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 4 \end{pmatrix} = 0$$

$$\underbrace{9 \cdot 1}_9 + \underbrace{1 \cdot (-2)}_{-2} + \underbrace{(-4) \cdot 4}_{-16} + k^* \left[ \underbrace{1 \cdot 1}_1 + \underbrace{(-2) \cdot (-2)}_4 + \underbrace{4 \cdot 4}_{16} \right] = 0$$

$$-9 + k^* \cdot 21 = 0 \quad | +9$$

$$k^* \cdot 21 = 9 \quad | : 21$$

$$k^* = \frac{9}{21} = \frac{3}{7}$$

$$5) \vec{PL} = \begin{pmatrix} 9 \\ 1 \\ -4 \end{pmatrix} + \frac{3}{7} \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{66}{7} \\ \frac{1}{7} \\ -\frac{16}{7} \end{pmatrix}$$

$$6) |\vec{PL}| = \sqrt{\left(\frac{66}{7}\right)^2 + \left(\frac{1}{7}\right)^2 + \left(-\frac{16}{7}\right)^2} = \sqrt{\frac{4613}{49}} \approx 25,6701 \quad (\text{falsch, aber keine Ahnung ab welchem Schritt})$$