

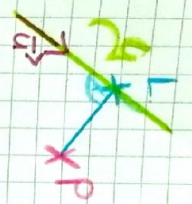
### Lotfußpunktverfahren

- Punkt - Gerade -  $\vec{u}$

geg:  $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$

$P(2|2|2) \rightarrow \vec{p} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}$

ges: Abstand  $A$  Lotfußpunkt  $L$



kleinster Abstand  
 Punkt Gerade muss  
 im rechten Winkel  
 zueinander stehen  
 -> Skalarprodukt

$$[g - \vec{p}] \cdot \vec{u} = 0$$

$$\Leftrightarrow \left[ \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix} \right] \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} = 0$$

Punkt L liegt  
 auf Gerade g

$$\Leftrightarrow \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} + s \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} = 0$$

$$\Rightarrow 0 \cdot 1 + (-1) \cdot 0 + (-1) \cdot 1 + 1s \cdot 1 + 0s \cdot 0 + 1s \cdot 1 = 0$$

$$\Rightarrow -1 + 2s = 0$$

$$\Leftrightarrow s = \frac{1}{2} = 0,5$$

->  $s$  in  $g$  einsetzen um Schnittpunkt  $(L)$

Gerade und Lotgerade  $L$  zu ermitteln.

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} + 0,5 \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0,5 \\ 0 \\ 0,5 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 2,5 \\ 1 \\ 0,5 \end{pmatrix}$$

$$\rightarrow L(2,5 | 1 | 0,5)$$

-> Betrag Verbindungsvektor  $L\vec{P}$  ermitteln

$$|L\vec{P}| = \left| \begin{pmatrix} 2,5 \\ 1 \\ 0,5 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix} \right| = \left| \begin{pmatrix} -0,5 \\ -1 \\ 0,5 \end{pmatrix} \right|$$

$$= \sqrt{(-0,5)^2 + (-1)^2 + (0,5)^2}$$

$$= \sqrt{1,5}$$