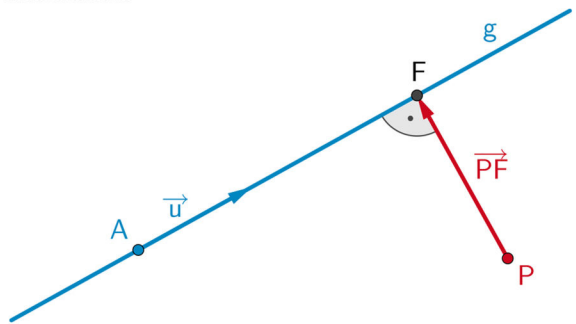
Bestimmung des Abstands zwischen Punkt und Gerade - 3 Möglichkeiten

$g: \vec{X} = \vec{A} + \lambda \cdot \vec{u};\ \lambda \in \mathbb{R}$ $\quad P \notin g$ $\quad$ Lotfußpunkt F

$$F \in g: \vec{F} = \vec{A} + \lambda \cdot \vec{u} \Rightarrow \overrightarrow{PF} = \vec{F} - \vec{P} = \vec{A} + \lambda \cdot \vec{u} - \vec{P}$$

Skalarprodukt orthogonaler Vektoren anwenden



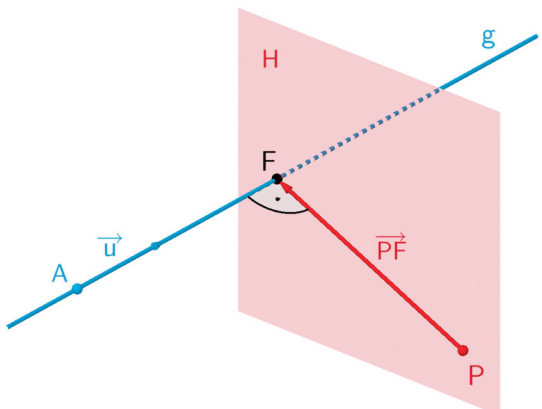
$\vec{u} \perp \overrightarrow{PF} \Leftrightarrow \vec{u} \circ \overrightarrow{PF} = 0$

$\Rightarrow$ Parameterwert für λ

$\Rightarrow$ Verbindungsvektor $\overrightarrow{PF}$

$\Rightarrow d(P; g) = |\overrightarrow{PF}|$

Hilfsebene aufstellen



$g \perp H;\ P \in H$

$\Rightarrow H: \vec{u} \circ (\vec{X} - \vec{P}) = 0$

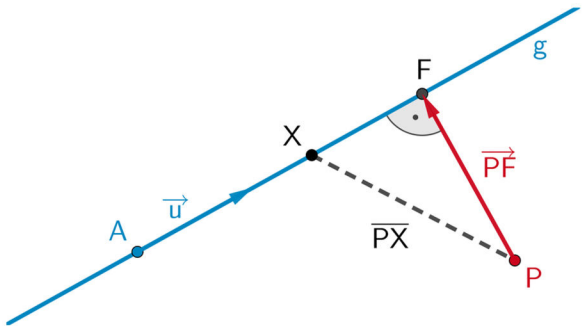
$g \cap H$

$\Rightarrow$ Parameterwert für λ

$\Rightarrow$ Verbindungsvektor $\overrightarrow{PF}$

$\Rightarrow d(P; g) = |\overrightarrow{PF}|$

Differentialrechnung anwenden



$\overline{PX} = |\overrightarrow{PX}|$ mit $\vec{X} = \vec{A} + \lambda \cdot \vec{u}$

$\overline{PX}' = 0$ (Bedingung für minimale Streckenlänge)

$\Rightarrow$ Parameterwert für λ

$\Rightarrow$ Verbindungsvektor $\overrightarrow{PF}$

$\Rightarrow d(P; g) = |\overrightarrow{PF}|$