

Übung

Mitgabe (kart. Koordinatentransf.)

Gegeben sei der Vektor $\vec{x} \in \mathbb{R}^3$ durch die Koordinaten

$\alpha := 1, \beta := -1, \gamma := 1$ bezüglich der Basis

$$\vec{a} := \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}, \quad \vec{b} := \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad \vec{c} := \begin{pmatrix} 3 \\ 10 \\ 2 \end{pmatrix}.$$

Bestimmen Sie die Koordinaten $\tilde{\alpha}, \tilde{\beta}, \tilde{\gamma}$ von \vec{x}

bezüglich der neuen Basis

$$\vec{p} := \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}, \quad \vec{q} := \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad \vec{r} := \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

Aufgabe (barysentrische Koordinatentransformation)

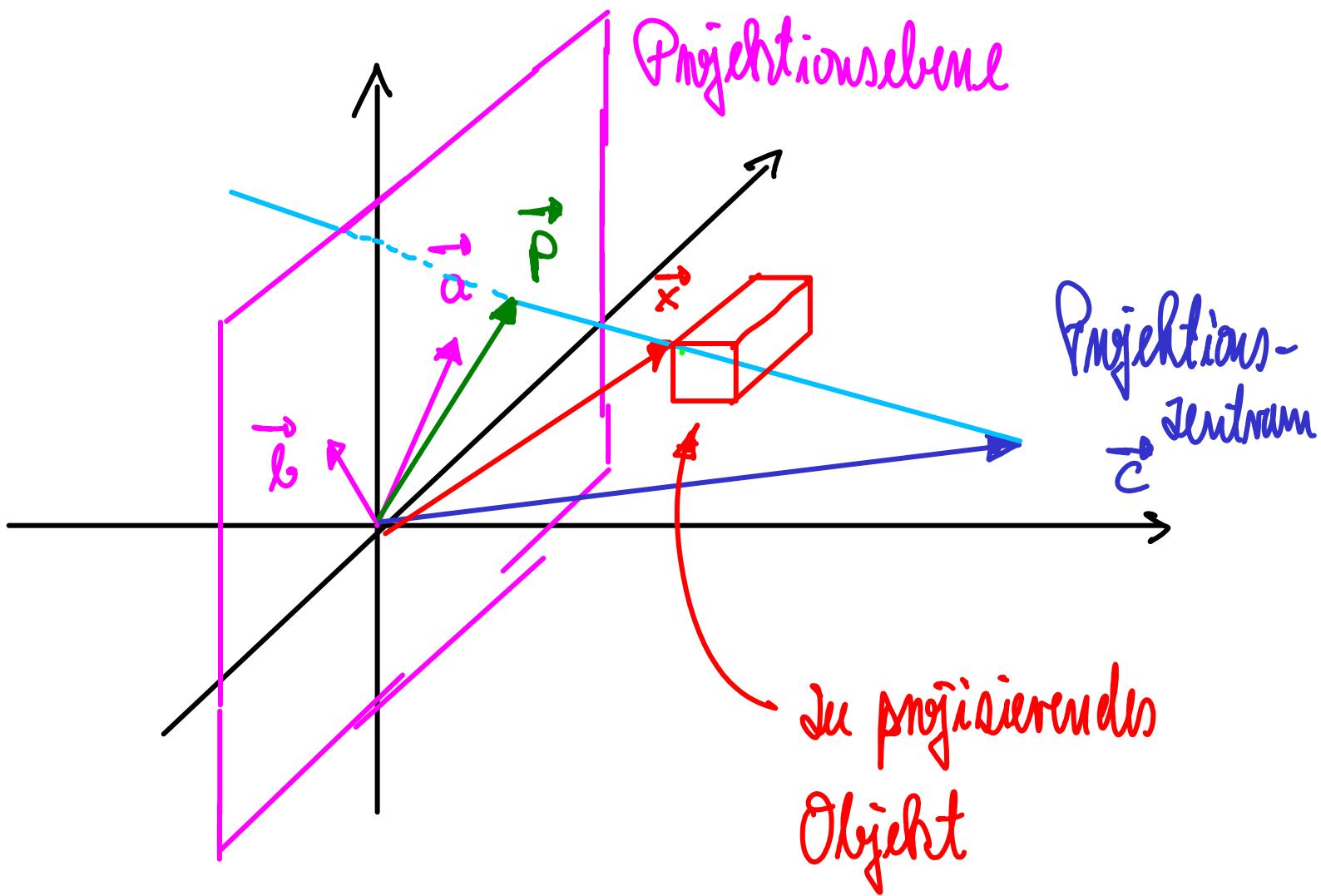
Der Vektor $\vec{x} \in \mathbb{R}^2$ habe die barysentrischen Koordinaten $\alpha := -4, \beta := 2, \gamma := 3$ bezüglich der Dreieckecken

$$\vec{a} := \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad \vec{b} := \begin{pmatrix} 3 \\ \frac{3}{2} \end{pmatrix}, \quad \vec{c} := \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}.$$

Bestimmen Sie die barysentrischen Koordinaten $\tilde{\alpha}, \tilde{\beta}, \tilde{\gamma}$ bezüglich des neuen Dreiecks

$$\vec{p} := \begin{pmatrix} 1 \\ 5 \end{pmatrix}, \quad \vec{q} := \begin{pmatrix} -4 \\ -7 \end{pmatrix}, \quad \vec{r} := \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \end{pmatrix}.$$

Zentralprojektion



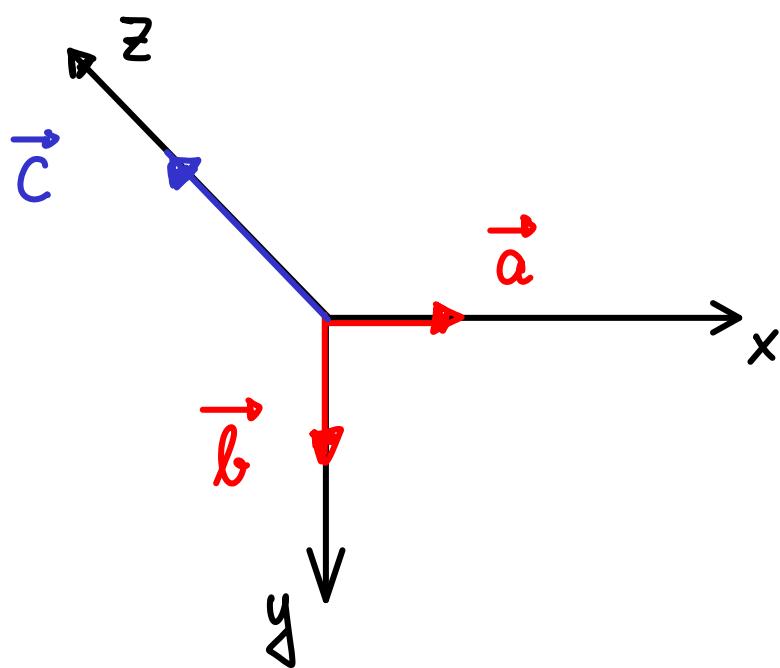
Aufgabe

Suche die Zentralprojektion \vec{p} des Punktes $\vec{x} := (1, 2, 3)^T$ in die durch $\vec{a} := (0, 1, 2)^T$ und $\vec{b} := (1, -1, 0)^T$ gegebene Projektionsebene durch das Projektionszentrum $\vec{c} := (-1, 2, 1)^T$.

Aufgabe (zur Zentralprojektion)

$$\vec{a} := \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}, \quad \vec{b} := \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}, \quad \vec{c} := \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}, \quad \vec{x} := \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

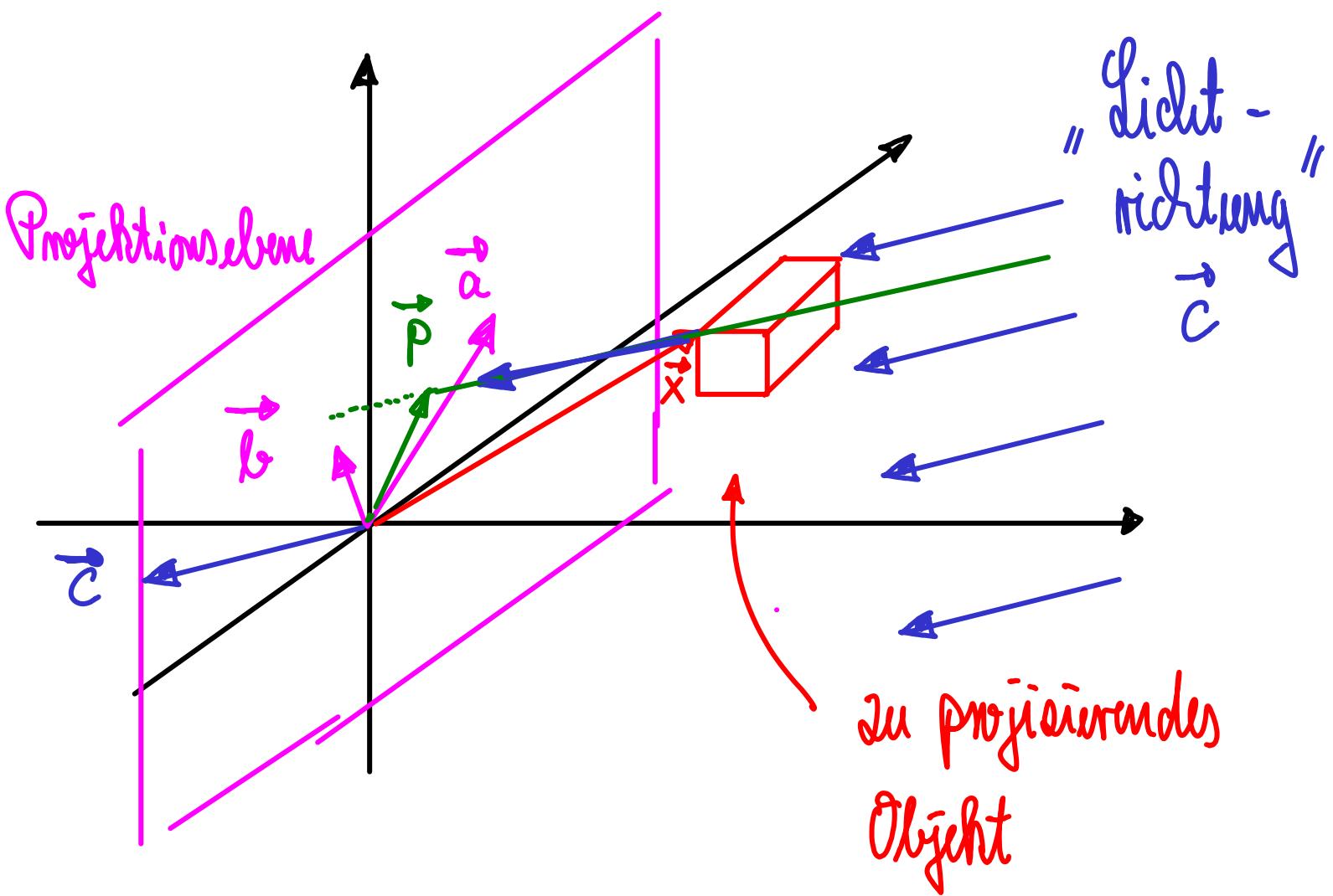
Finale Aufgabe zur Zentralprojektion (Standard-Setup)



$$\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \quad \vec{c} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ d \end{pmatrix}$$

$$\vec{p} = \alpha \vec{a} + \beta \vec{b} = \vec{c} + \gamma (\vec{c} - \vec{x}) = ?$$

Parallelprojektion



Aufgabe (Parallelprojektion)

Sei die Parallelprojektion \vec{p} des Vektors
 $\vec{x} := (1, 2, 3)^T$ in die durch $\vec{a} := (1, 1, 3)^T$ und
 $\vec{b} := (1, 2, 1)^T$ aufgespannte Projektionsebene bei
vorgegebener Richtung $\vec{c} := (2, 5, 1)^T$.