

Aufgaben zu Kameramodellen

Lösen Sie die nachfolgenden Aufgaben zur Klausurvorbereitung.

KM 01.

- Eine Lochkamera mit einem Lochdurchmesser von 0,1 mm und einer Brennweite von 1 cm bildet ein Objekt in 100 m Entfernung ab. Wie groß ist der Durchmesser des Zerstreuungskreises?
- Wie groß ist der Zerstreuungskreisdurchmesser aus a) für ein Objekt in 10 cm Entfernung?
- Wie groß müsste die Brennweite in b) sein, damit der Zerstreuungskreisdurchmesser 1 mm wird?

KM 02.

- Auf welche Koordinaten in der Bildebene wird der Objektpunkt mit den Koordinaten $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ bei einer Brennweite von 1 (der Einfachheit halber einheitslos) projiziert?
- Geben Sie alle Objektpunkte an, die auf die Bildebenenkoordinaten aus a) projiziert werden.

KM 03.

- Berechnen Sie alle Eigenwerte der intrinsischen Orientierungsmatrix M_I .
- Berechnen Sie den zum Eigenwert f_x gehörigen Eigenvektor der intrinsischen Orientierungsmatrix M_I .

Lösungen (zur Überprüfung)

KM 01. a) 100,01 μm , b) 110 μm , c) 90 cm

KM 02. a) $\begin{pmatrix} -\frac{1}{3} \\ -\frac{2}{3} \end{pmatrix}$, b) $\mu \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$, $\mu \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$

KM 03. a) f_x , f_y und 1, b) $\lambda \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$, $\lambda \in \mathbb{R}$