

Bildunterschriften zu Kameramodellen

- **Folie 3:** Eine Lochkamera erzeugt eine am Kopf stehende spiegelverkehrte Projektion.
- **Folie 4:** Die Bildqualität einer einfachen, selbst gebauten Lochkamera (links) unterscheidet sich stark von der einer professionell hergestellten (rechts).
- **Folie 5:** Die Projektion eines Objektes auf Höhe der Objektebene ($X_3 = x_3$) erfolgt durch die Lochblende auf Höhe der Brennebene ($X_3 = 0$) auf das Bild auf Höhe der Bildebene ($X_3 = -d'$). Der Objektpunkt $\begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \end{pmatrix}$ wird entlang der optischen Achse (X_3) auf den Bildpunkt $\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix}$ projiziert.
- **Folie 6:** Die durch die Lochblende fallenden Lichtstrahlen (rot) erzeugen streuungsbedingt verschieden große Zerstreuungskreise, abhängig von der Brennweite der Lochkamera. Kleine Brennweiten (grau angedeutete Bildebene) führen zu kleineren Zerstreuungskreisen (rote vertikale Linie) als große Brennweiten (Bildebene am rechten Rand).
- **Folie 8:** Blendet man eine Raumrichtung (X_2) aus, vereinfacht sich die Projektion des Punktes P mit X_1 -Koordinate x_1 und X_3 -Koordinate x_3 auf den Bildpunkt Q . Dessen Koordinate $-y_1$ auf der Bildebene (hier vereinfacht eine Gerade auf der Y_1 -Achse wegen der reduzierten Dimension) hängt von der Brennweite f und den Punktkoordinaten $\begin{pmatrix} x_1 \\ x_3 \end{pmatrix}$ ab.
- **Folie 15:** In Sammellinsen wird das einfallende Licht (blau und grün) gebrochen (orange bzw. grün) und an einer Stelle fokussiert (Schnittpunkt der orangen und grünen Linie), was an dieser Stelle ein scharfes Bild erzeugt. Parallel einfallendes Licht (blau) wird derart gebrochen, dass es durch den Brennpunkt (rechter F_{Linse}) verläuft.
- **Folie 16:** Das parallel einfallende Licht sammelt sich im Brennpunkt F , dessen Abstand f zur Linsenmitte als Brennweite bezeichnet wird.
- **Folie 17:** Objekte aus einem begrenzten Abstandsbereich, dessen Ausdehnung Tiefenschärfe genannt wird, reflektieren das Licht so, dass es sich jeweils in einem Punkt hinter der Linse sammelt und ein scharfes Bild ergibt (Löffel im Vordergrund). Alle anderen Lichtstrahlen führen zu Zerstreuungskreisen und damit zu einem unscharfen Bild (Tisch und Schüssel im Hintergrund).
- **Folie 18:** Ursprünglich gerade verlaufende Kanten, wie die Ränder des Bücherregals, erscheinen durch Verzeichnungen gekrümmt.

- **Folie 19:** Die Positionierung der Linse relativ zur Lochblende beeinflusst die Art der Verzeichnung auf der Bildebene. Wird die Linse vor der Lochblende positioniert (oben), entsteht ein kissenförmige Verzeichnung. Wird die Linse hinter der Lochblende positioniert (Mitte), entsteht eine tonnenförmige Verzeichnung. Werden zwei Linsen verwendet, wobei eine vor und eine hinter der Lochblende positioniert wird, heben sich die Verzeichnungen im Idealfall auf.