

## Bildunterschriften zu Stereo-Matching

- **Folie 2:** Korrespondenzen entlang von Epipolarlinien (weiß) sind bei sich wiederholenden Mustern schwer oder gar unmöglich zu finden.
- **Folie 4:** Mit zwei zueinander rotierten Kameras (links bzw. rechts) kann die umgebungsbedingte Verzerrung der Projektion eines Streifenmusters (Mitte) per Triangulation in Entfernungsinformation umgerechnet werden.
- **Folie 5:** Strukturiertes Licht ist für gewöhnlich im für den Menschen unsichtbaren Wellenlängenbereich. In diesem Beispiel ist das projizierte Muster im sichtbaren Bereich.
- **Folie 7:** Entlang einer Zeile (blau) werden die Kosten für jedes Pixel in Abhängigkeit aller möglichen Disparitätswerte berechnet. Das sich daraus ergebende Kostenbild (unten) zeigt wahrscheinliche Disparitätswerte pro Pixel schwarz (niedrige Kosten) und unwahrscheinliche Disparitätswerte weiß (hohe Kosten).
- **Folie 8:** Nach der zeilenweisen Optimierung (links) werden Ausreißer per Speckle Filtering geglättet (rechts).
- **Folie 9:** Zwei Bilder von zueinander rotierten Kameras (1) können durch Rektifizierung so transformiert werden, als ob sie aus einer koplanaren Position aufgenommen wurden (2). Die Disparitätsermittlung entlang der Epipolarlinien (angedeutet durch ein hell-violettes Quadrat mit Pfeilen) beschränkt sich dadurch auf die horizontale Richtung.
- **Folie 11:** Dreidimensionale Kalibrierungsobjekte (links) können ebenso verwendet werden wie quasi-eindimensionale (rechts).
- **Folie 14:** Schachbrettmuster, die zur Kalibrierung verwendet werden, müssen bei Rotationen um 90, 180 und 270° jeweils voneinander unterscheidbar sein, um keine Freiheitsgrade offen zu lassen. Daher sind sie zwangsweise asymmetrisch.
- **Folie 15:** Über eine so genannte Homographie kann die Objektebene auf die Bildebene abgebildet werden. Ist das abgebildete Objekt, z.B. ein Schachbrettmuster, rein zweidimensional, kann jeder Objektpunkt  $\tilde{Q}'$  über diese Homographie auf einen Bildpunkt  $\tilde{q}$  abgebildet werden.
- **Folie 16:** Wird das Schachbrettmuster bei der Kalibrierung in verschiedenen Posen relativ zur Kamera platziert, ergeben sich unterschiedliche Homographien aufgrund der sich verändernden extrinsischen Kameraparameter.
- **Folie 17:** Ein Kamerabild mit Verzeichnungen (links) kann nach der Bestimmung der intrinsischen Kameraparameter entzerrt werden (rechts).