

Themen Ausarbeitung Bildverarbeitung Master

Sommersemester 2017

Nr	Inhalt	Bearbeiter
1	Korrektur von chromatischer Aberration mittels Mutual Information	
2	Matching zweier perspektivisch zueinander verzerrter Abbildungen der gleichen Szene	
3	Ermittlung einer eindimensionalen lokalen Verschiebung mit einem Regularisierungsansatz	
4	Bewegungsanalyse in einer Videosequenz mit dem Ansatz des Papers von Aach und Kunz	
5	Matching eines realen Punktgitters auf ein ideales mit Hilfe des Levenberg-Marquardt-Algorithmus	

Allgemeines

Die Ausarbeitung soll den Bedingungen einer wissenschaftlichen Arbeit genügen (Quellenangaben, Gliederung, etc.). Es ist zu untersuchen, in welchem Umfang das Verfahren die an es gestellten Anforderungen erfüllt. Ggf. sind die Gründe des Versagens des Verfahrens zu untersuchen. Die Qualität der Ergebnisse ist qualitativ und quantitativ bewerten. Der Umfang beträgt ohne Abbildungen, Titelblatt, Inhaltsverzeichnis, Quellcode, usw. ca. 10 Seiten. Die Implementierung erfolgt in ImageJ. Sie muss lauffähig sein. Die Software ist zu dokumentieren (Schnittstellendokumentation der einzelnen Methoden, z.B. mit Javadoc). Die Beiträge der einzelnen Autoren sind als solche zu kennzeichnen.

Themenstellungen

- zu 1:** Zwei Farbauszüge eines Bildes, die auf Grund einer (simulierten) chromatischen Aberration geometrisch nicht zur Deckung kommen, sind durch ein Suchverfahren unter Einsatz der Methode Mutual Information zur Deckung zu bringen.
- zu 2:** Zwei Bilder, die vom gleichen Standort mit unterschiedlicher Ausrichtung der Kamera, eventuell anderer Brennweite, aufgenommen wurden, sind mit Hilfe einer **perspektivischen Verzerrung** zur Deckung zu bringen.
- zu 3:** Zu zwei Bildern soll ein (dichtes) Verschiebungsvektorfeld berechnet werden. Die Verschiebung wird dabei als ortsabhängig, stetig und nur in x-Richtung angenommen. Dabei soll ein **Regularisierungsansatz** verwendet werden. Dabei soll ein Relaxationsverfahren verwendet werden. Für die Optimierung der einzelnen Verschiebungen kann eine **eindimensionale Suche mit dem Brent-Verfahren** eingesetzt werden.
- zu 4:** Zu zwei Bildern einer Bewegtbildfolge soll ein Block-Bewegungsvektorfeld ermittelt werden. Dafür ist das in der Veranstaltung vorgestellte Paper von Aach und Kunz von Röntgenbildern auf reale Bilder zu übertragen. Dies bedeutet insbesondere, dass das im Paper verwendete spezielle Rauschmodell durch einfaches weißes, normalverteiltes Rauschen ersetzt werden kann. Für den Algorithmus kann man sich dabei auf den Luminanzkanal beschränken.
- zu 5:** Aus einer Kalibrierungsaufnahme wurden Punkte extrahiert, die sich in der Realität auf einem regelmäßigen Gitter befinden. Die Kameraverzerrung wird als eine Kombination aus einer affinen Verzerrung und einer radialen Verzerrung der Form $\vec{x}' = (1 + ar^2 + br^4 + cr^6) \vec{x}$ modelliert, wobei r den Abstand eines Punktes von der Bildmitte beschreibt und a, b, c unbekannte Parameter sind. Als Algorithmus soll das Verfahren von Levenberg-Marquardt verwendet werden.