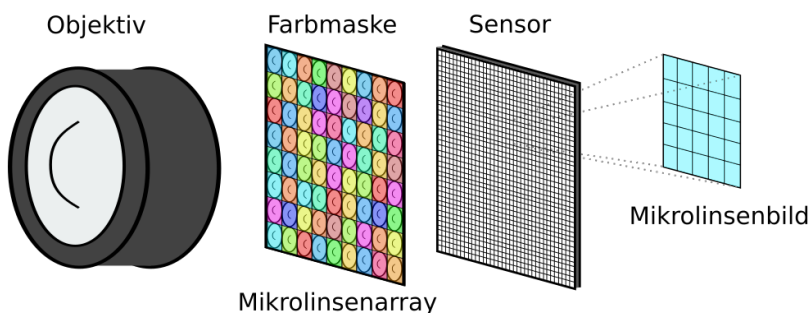


Bachelorarbeit, Masterarbeit

Tiefenberechnung und Farbrekonstruktion aus farb-codierten RGB-Lichtfeldern mit künstlichen neuronalen Netzen

Motivation

Im Licht einer realen Szene sind viele Informationen enthalten. Im Rahmen der geometrischen Optik kann die Strahldichte einer Szene durch sieben Variable parametrisiert werden: drei Ortskoordinaten, zwei Winkelkoordinaten, eine Wellenlängenkoordinate und die Zeit. Diese sog. plenoptische Funktion (oder Lichtfeld) enthält unter anderem Tiefeninformation und spektrale Information der beobachteten Szene. Um dieses hochdimensionale Signal zu messen, kann eine spektral codierte Lichtfeldkamera (siehe Abbildung) verwendet werden. Da die plenoptische Funktion redundante Informationen enthält, ist es oft nicht notwendig das vollständige spektrale Lichtfeld aus der codierten Messung zu rekonstruieren, sondern beispielweise lediglich die spektrale Information der zentralen Ansicht und eine Tiefenkarte.



Aufbau einer spektral codierten Lichtfeldkamera

Aufgabenstellung

Ziel der Arbeit ist es, mit Methoden des Deep Learnings aus spectral codierten Lichtfeldern eine Tiefenkarte zu schätzen. Mit Hilfe der Tiefenkarte kann aus dem codierten Lichtfeld schließlich die spektrale Information der zentralen Ansicht rekonstruiert werden. Möglich ist auch eine gemeinsame Rekonstruktion der Tiefenkarte und der spektral aufgelösten Zentralansicht. In der Arbeit sollen verschiedene Methoden untersucht und optimiert werden, beispielsweise auch unter Berücksichtigung verschiedener Filtermasken. Aufgrund der Limitierung geeigneter Trainingsdaten soll die Codierung und Rekonstruktion zunächst für RGB-Lichtfelder untersucht werden.

Vorkenntnisse

- Programmierkenntnisse in Python und Erfahrung mit Keras wünschenswert

Forschungsgebiet

- Bildverarbeitung
- Computational Imaging
- Deep Learning

Studiengang

- Elektro- und Informationstechnik
- Mechatronik
- Informatik

Ausrichtung

- Methodenentwicklung
- Implementation
- Analyse

Links

[Forschungsprojekt](#)
[Mitarbeiterseite](#)

Ansprechpartner

M. Sc. Maximilian Schambach
Westhochschule, Hertzstr. 16
Geb. 06.35, Zimmer 120.3
schambach@kit.edu
Tel.: (0721) 608 - 44524

