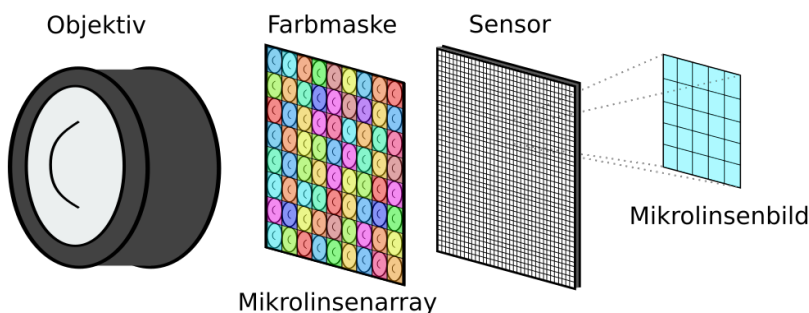


## Masterarbeit

# Disparitätsschätzung und Rekonstruktion aus spektral codierten 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 spektral codierten Lichtfeldern eine Tiefenkarte sowie eine Rekonstruktion der zentralen Ansicht zu schätzen. Da geeignete Trainingsdaten (multispektrale Lichtfelder mit dazugehörigen Disparitätskarten) derzeit nicht vorhanden sind, müssen diese in einem ersten Schritt künstlich erzeugt werden: mithilfe des IIT-eigenen Raytracers können multispektrale Lichtfelder und deren Disparitätskarten gerendert werden. Hierzu müssen künstliche Szenen erstellt, bzw. zufällig generiert werden.

Im zweiten Schritt soll dann mithilfe der nun vorhandenen gelabelten Trainingsdaten verschiedene Methoden zur Disparitätsschätzung und Rekonstruktion aus spektral codierten Lichtfeldern untersucht, verglichen und optimiert werden, beispielsweise auch unter Berücksichtigung verschiedener Filtermasken.

### Vorkenntnisse

- Programmierkenntnisse in Python und Erfahrung mit Keras wünschenswert.
- Programmierkenntnisse in C/C++ vorteilhaft.

### Forschungsgebiet

- Bildverarbeitung
- Computational Imaging
- Deep Learning

### Studiengang

- Elektro- und Informationstechnik
- Mechatronik
- Informatik

### Ausrichtung

- Bildverarbeitung
- 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

