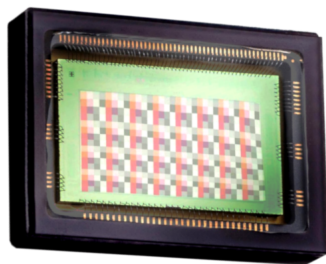


## Bachelorarbeit, Masterarbeit

# Compressed-Sensing-Methoden für die hyperspektrale Bildgewinnung

### Motivation

Im Licht einer realen Szene sind viele Informationen enthalten. Durch Aufnahme des Spektrums, d.h. der Wellenlängen-Abhängigkeit der auf einen Sensor auftreffenden Strahlung, einer Szene lassen sich beispielsweise Materialien klassifizieren und chemische Zusammensetzungen bestimmen. Eine Möglichkeit, spektrale Informationen aufzunehmen, sind sog. Snapshot-Mosaic-Sensoren. Diese besitzen, analog zum in der Farbfotografie weit verbreiteten Bayer-Sensor, Pixel-weise geordnete Farbfilter, welche jeweils für einen Wellenlängenbereich transmissiv sind. Die jeweils pro Pixel fehlenden Farbinformationen werden aus den benachbarten Pixeln der jeweiligen Wellenlänge berechnet. Üblicherweise werden die Farbfilter regelmäßig in Makropixeln angeordnet. Neue Sampling-Methoden aus dem Bereich des Compressed-Sensing legen jedoch nahe, dass unregelmäßiges und sog. Sub-Nyquist-Sampling Vorteile gegenüber dem traditionellen Ansatz bietet.



Beispiel eines regulären Snapshot-Mosaic-Sensors

### Aufgabenstellung

Im Rahmen dieser Arbeit sollen Rekonstruktionsalgorithmen für Aufnahmen eines Compressive-Snapshot-Mosaic-Sensors entwickelt und untersucht werden. Mithilfe spektral hochaufgelöster Referenzdaten lassen sich die Aufnahmen eines regulären Snapshot-Mosaic-Sensors und die eines Compressive-Snapshot-Mosaic-Sensors simulieren und deren Rekonstruktionen anschließend qualitativ bewerten. Die Anordnung der Farbfilter spielt dabei eine wichtige Rolle. Die Rekonstruktion ist für verschiedene Filteranordnungen durchzuführen und zu vergleichen.

### Vorkenntnisse

- Erfahrung im Bereich der Signal- und Bildverarbeitung wünschenswert
- Programmierkenntnisse in Python wünschenswert

### Forschungsgebiet

- Bildverarbeitung
- Computational Imaging

### Studiengang

- Elektro- und Informationstechnik
- Mechatronik
- Maschinenbau

### Ausrichtung

- Methodenentwicklung
- Implementation
- Analyse

### Start

Ab sofort

### Links

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

### Ansprechpartner

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

