

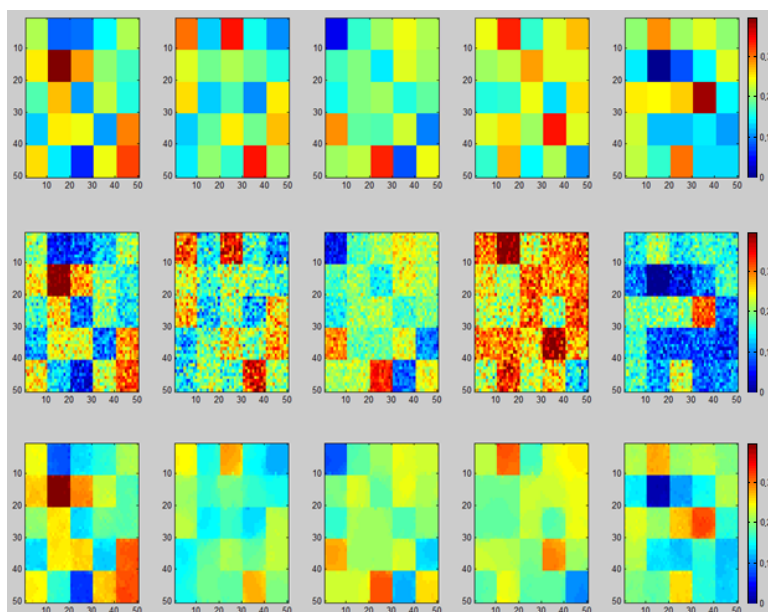
## Bachelorarbeit, Masterarbeit

# Auswirkungen der Belichtung auf die Materialbestimmung

### Projekt

Hyperspektrale Bilder unterscheiden sich von herkömmlichen Farbbildern durch eine erhöhte Anzahl von aufgezeichneten Wellenlängenkanälen. Bis zu mehrere hunderte Aufnahmen verschiedener Kanäle, meist aufgeteilt über gleichgroße Intervalle von wenigen Nanometern in einen definierten Wellenlängenbereich, werden pro Pixel hier betrachtet. Der Gewinn an Information verspricht neuartige Lösungsverfahren zu Aufgabenstellungen der Analyse und Qualitätssicherung in automatisierten, industriellen Produktionsprozessen. Neben der Erkennung von Fremdmaterialien und Verunreinigungen liegt insbesondere der Fokus auf die Materialanalyse. Es sollen anhand von hyperspektralen Bildern nicht nur einzelne Substanzen, sondern auch ihre relativen Anteile in der vorliegenden Probe bestimmt werden („Unmixing“).

Die untenstehende Grafik zeigt als Beispiel Anteilsmatrizen 5 verschiedener Stoffe (Spalten). In der oberen Zeile sind die wahren Anteile dargestellt. Die Lösung der Problemstellung des Unmixings ist bereits bei künstlich erzeugten Bildaufnahmen meist herausfordernd. Bei der Analyse realer Bildaufnahmen kommen Einflussfaktoren wie unterschiedliche Lichtquellen, Belichtungswinkel, Schatten und Effekte durch das Zusammenwirken benachbarter Materialien hinzu. Da repräsentative, exakte Aufnahmen essentiell für das Unmixing sind, können bei unzureichender Qualität der Aufnahme unbefriedigende Analyseergebnisse (mittlere Zeile) resultieren. Eine wesentliche Verbesserung des Unmixings kann beispielsweise durch Einbezug räumlicher Information (untere Zeile) erreicht werden.



Verbesserung der Materialbestimmung

### Aufgabenstellung

### Forschungsgebiet

– Signalverarbeitung

### Studiengang

- Elektro- und Informationstechnik
- Mechatronik
- Maschinenbau
- Informatik

### Ausrichtung

- Signalanalyse

### Start

ab sofort

### Links

[Forschungsprojekt](#)

[Mitarbeiter](#)

### Ansprechpartner

M.Sc. Wolfgang Krippner  
Westhochschule, Hertzstr. 16  
06.35  
Zimmer 118  
wolfgang.krippner@kit.edu  
Tel.:(0721) 608 - 44622



Im Rahmen der studentischen Arbeit sollen Einflüsse der Belichtung auf das Unmixing von hyperspektralen Bildern untersucht werden. Durch Einbezug von Kenntnissen über die Beleuchtung in der aufgenommenen Szene wird beispielsweise eine gezielte Vorverarbeitung der Messdaten ermöglicht. Sie stellt die Erwartung auf stark verbesserte Ergebnisse des Unmixings in Aussicht. Die Tatsache, dass sich das spektrale Verhalten verschiedener Beleuchtungstypen teils erheblich unterscheidet, motiviert diese Annahme. Im Einzelnen sollen Methoden zur Klassifizierung von Leuchtmitteln, ihre räumliche Zuordnung und ihre spektralen Einflüsse untersucht sowie gegebenenfalls weiterentwickelt werden.

### **Vorkenntnisse**

- Erste Erfahrungen im Bereich der Bildverarbeitung wünschenswert
- Grundlegende Programmierkenntnisse in Matlab
- Freude am wissenschaftlichen Arbeiten.