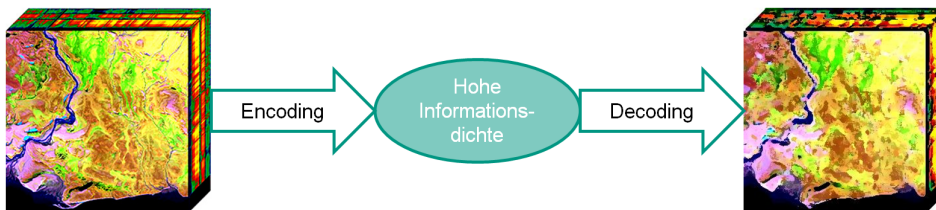


## Bachelorarbeit, Masterarbeit

# Bearbeitung hyperspektraler Bilder mit Autoencodern

### Motivation

Convolutional Neural Networks (CNNs) haben in den letzten Jahren stark an Bedeutung gewonnen. CNNs besitzen im Gegensatz zu klassischen künstlichen neuronalen Netzen Schichten, in denen eine Faltung mit einem Faltungskern durchgeführt wird. In der folgenden Schicht wird beim sogenannten Pooling weniger relevante Information verworfen. Vor allem in der Bildverarbeitung konnten damit hervorragende Ergebnisse erzielt werden. Dabei handelt es sich meist um die Verarbeitung von Grauwert- oder RGB-Bildern. Für einige Klassifikationsaufgaben eignen sich diese jedoch nicht, da sie zu wenig Information enthalten. Stattdessen werden hyperspektrale Bilder verwendet, bei denen in jedem Pixel die Intensitäten vieler Wellenlängen gespeichert werden. Auch hier können CNNs für die Klassifikation verwendet werden. Zum Trainieren der CNNs werden große Datensätze benötigt, die für hyperspektrale Bilder nicht vorliegen. Dieses Problem kann mit einem Autoencoder (AE) umgangen werden.



Schema eines Autoencoders für hyperspektrale Bilder

### Aufgabenstellung

Im Rahmen dieser Arbeit soll zunächst der aktuelle Stand der Technik erarbeitet werden. Im Anschluss daran sollen verschiedene Konzepte, bei denen CNNs als AE ausgeführt werden, implementiert werden. AEs trainieren ihre Parameter, indem sie die Daten zunächst verarbeiten und im Anschluss die Originaldaten rekonstruieren. Der dabei entstehende Fehler wird während der Trainingsphase minimiert. Nach dem Training wird der rekonstruierende Teil verworfen. Da die Daten meist bei der Verarbeitung komprimiert werden, liegen nun die Informationen in hoher Dichte vor. Bei der Umsetzung können zunächst bereits existierende Verfahren implementiert werden, die im Laufe der Arbeit modifiziert werden. Abschließend sollen die Ergebnisse ausgewertet und verglichen werden.

### Vorkenntnisse

- Grundlegende Programmierkenntnisse in C++
- Freude am wissenschaftlichen Arbeiten

### Forschungsgebiet

- Deep Learning
- Bildverarbeitung

### Studiengang

- Elektro- und Informationstechnik
- Informatik

### Ausrichtung

- Recherche
- Modellierung
- Implementierung

### Start

Ab sofort

### Links

[Mitarbeiterseite](#)

### Ansprechpartner

M. Sc. Johannes Anastasiadis  
Westhochschule, Hertzstr. 16  
Geb. 06.35, Zimmer 115  
johannes.anastasiadis@kit.edu  
Tel.: (0721) 608 - 44519

