



# **Elektronische Fahrzeugsysteme**

Prof. Dr.-Ing. Karl-Ludwig Krieger

Studentische Arbeiten

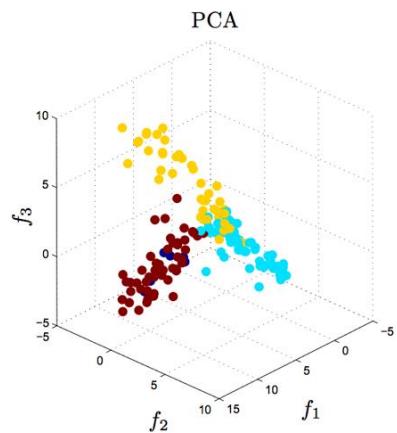
## Analyse von NIR-Spektren mittels Verfahren des maschinellen Lernens

## **Projektbeschreibung:**

Die NIR-Spektroskopie befasst sich mit der Absorption bzw. Transmission Naher-Infraroter Strahlung durch die zu untersuchenden Proben. Diese zeigen oft ein charakteristisches Spektrum, welches der Identifikation von Bestandteilen der Probe dient. Dieses Verfahren bietet so die Möglichkeit, Proben zerstörungsfrei und ohne Vorbehandlung zu analysieren.

Zur Analyse von NIR-Spektren werden unterschiedliche Algorithmen aus dem Bereich der Multivariaten Statistik verwendet, die je nach Einsatzgebiet unterschiedliche Vor- und Nachteile besitzen.

Die ausgeschriebene Arbeit befasst sich mit der Analyse von NIR-Spektren mittels unterschiedlicher Analyseverfahren. Zur Generierung der NIR-Spektren kommt ein miniaturisiertes NIR-Spektrometer zum Einsatz, welches einige Besonderheiten gegenüber klassischen Messgeräten besetzt, die sich auch in den gemessenen NIR-Spektren widerspiegeln. Die NIR-Spektren sollen systematisch untersucht sowie analysiert werden. Hierbei sollen, neben der klassischen statistischen Analyse, insbesondere verschiedene Verfahren und Analyseansätze des maschinellen Lernens (ML) angewendet werden. Dabei ist als weiterer Schritt u. a. denkbar, eine stufenweise Analyse der NIR-Spektren umzusetzen, um eine verbesserte Performance zu erreichen. Abschließend sollen die Verfahren gegenübergestellt und miteinander verglichen werden.



## **Arbeitsumfang:**

- Analyse vorhandener NIR-Spektren mittels klassischer Analyseverfahren
  - Aufbau eines Analysenetworks zur systematischen Auswertung der Verfahren
  - Implementierung von ausgewählten Algorithmen des MLs zur NIR-Spektralanalyse
  - Untersuchung der Analyseergebnisse und Optimierung der Algorithmen
  - Dokumentation der Ergebnisse

### **Vorkenntnisse (vorteilhaft):**

- Maschinelles Lernen
  - Python Programmierkenntnisse

## Zielgruppe:

MSc. ET/IT MSc. SE Masterprojekt / BSc. ET/IT BSc. SE Bachelorarbeit  
Masterprojekt / -arbeit -arbeit Bachelorarbeit

## Ausrichtung:

Theorie Messtechnik Software

## **Ansprechpartner:**

Janek Otto

Tel.: 0421 218 62563

E-Mail: [jaotto@uni-bremen.de](mailto:jaotto@uni-bremen.de)

NW1, Raum W3210