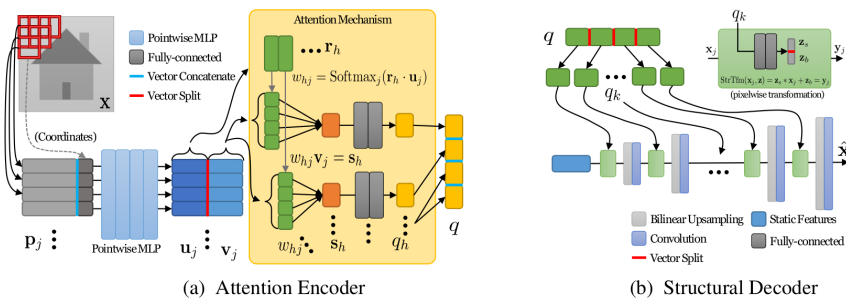


Bachelor- / Masterarbeit

Feature Extraction mit strukturierten Autoencodern

Deep Learning Explainable AI Feature extraction Transformer

Tiefe Neuronale Netze spielen auch im autonomen Fahren eine immer größere Rolle und haben hier ganz neue Möglichkeiten im Bereich der Wahrnehmung und Planung eröffnet. Trotz aller Vorteile haben tiefe Netze jedoch gravierende Nachteile: Sie sind komplex, undurchsichtig, schwer zu verstehen und haben Millionen von Parametern. Dabei muss besonders bei sicherheitskritischen Anwendungen, wie dem autonomen Fahren, die Funktionsweise unbedingt nachvollziehbar und interpretierbar sein. Methoden und Algorithmen, welche für Menschen verständliche Erklärungen generieren können, werden unter dem Begriff Explainable AI zusammengefasst.



Strukturierte Autoencoder [1] sind ein neuer Ansatz für die Feature Extraction, welche auf der erfolgreichen Transformerarchitektur für künstliche neuronale Netze aufbaut. Im Gegensatz zur klassischen Feature Extraction sind die einzelnen Merkmale jedoch nicht unabhängig sondern können hierarchisch voneinander abhängen. Deine Aufgabe ist es einen strukturierten Autoencoder zu implementieren und in ein bereits trainiertes tiefes Netz einzufügen. Nach dem Training des Modells wirst du Features und Konzepte extrahieren und bewerten, welche dann als Grundlage für weitere Methoden dienen können.

Du solltest schon erste Programmiererfahrung mit Python gesammelt haben, auch Grundkenntnisse über Deep Learning können nicht schaden. Wenn das auf dich zutrifft und du Interesse hast freue ich mich auf deine Bewerbung!

Die Arbeit besteht aus folgenden Teilen:

- + Literaturrecherche zu strukturierten Autoencodern
- + Implementierung des Modells
- + Trainieren und Optimieren des Modells
- + Evaluierung der extrahierten Konzepte

Gerne beantworte ich dir Fragen zur Thematik, Referenzliteratur oder sonstigen Themen. Frag mich einfach unverbindlich oder bewirb dich direkt!

[1] Leeb et al. (2020). "Structure by Architecture: Disentangled Representations without Regularization"

Institut für Mess- und Regelungstechnik (MRT)
Prof. Dr.-Ing. Christoph Stiller

Betreuer
Felix Hauser, M.Sc.

Programmiersprache¹
Python fortgeschritten

System, Frameworks
PyTorch, Git, Linux

Weitere Voraussetzungen:
- Grundlagen Deep Learning
- Selbständiges Arbeiten

Sprachen
Deutsch, Englisch

Melde dich bei Interesse oder Fragen einfach bei:

Felix Hauser
Raum: 033
Tel.: +49 721 608-42342
E-Mail: felix.hauser@kit.edu

Oder bewirb dich direkt mit einem aktuellen Notenauszug und unserem Fragebogen!



¹ Sprachniveau

grundlegend	< 500 Codezeilen (LOC)
fortgeschritten	500 – 5000 LOC
erfahren	> 5000 LOC