



Bachelorarbeit / Studienarbeit / Forschungsarbeit / Masterarbeit

Kalibrierung des Extended Intelligent Driver Model mittels Reinforcement Learning und Partikel- schwarmoptimierung

Beschreibung

Verkehrsflusssimulationen sind vielseitig einsetzbar. Sie können etwa bei der Verkehrsplanung eingesetzt werden, um Auswirkungen von Infrastrukturänderungen zu untersuchen, oder auch bei der Entwicklung von neuartigen Fahrzeugsystemen zur Anwendung kommen. Am IFS werden Verkehrsflusssimulationen mit dem Programm Simulation of Urban Mobility (SUMO) des Deutschen Luft- und Raumfahrtzentrums (DLR) durchgeführt.

Zur Integration von menschlichem Fahrverhalten in der Simulation und Untersuchung des Einflusses von autonomen Fahrsystemen wurde am IFS das Extended Intelligent Driver Model (EIDM) entwickelt und in SUMO eingebaut.

In dieser Arbeit sollen nun jedem Fahrzeug bzw. Fahrer aus einem Drohnendatensatz ein Parameterset des EIDM zugeordnet werden. Messdaten (Fahrzeugtrajektorien) wie auch eine reale Ampelschaltung und ein funktionierendes Python-Framework liegen bereits vor. Darauf aufbauend sollen nun weitere Optimierungsverfahren eingebaut, getestet und analysiert werden. Neben einem Drohnendatensatz vom Stuttgarter Neckartor können weitere frei verfügbare Datensätze verwendet werden. Ziel der Arbeit ist es mehrere hundert verschiedene Parametersets des EIDM und somit repräsentative Fahrer eines Stadtverkehrs zu erhalten.

Aufgaben:

- Literaturrecherche zum Thema Kalibrierung von Fahrzeugfolgmodellen, insbesondere mittels Reinforcement Learning (Offline/Online) und Partikelschwarmoptimierung
- Einarbeitung in die Drohnendaten und das Extended Intelligent Driver Model
- Durchführung einer Vielzahl an SUMO-Simulationen (Iteration) zur Kalibrierung des Extended Intelligent Driver Model mittels der eingebauten Optimierungsverfahren
- Vergleich der Simulationen mit den realen Fahrzeugtrajektorien
- Vergleich der verschiedenen Optimierungsverfahren
- Qualitative Beurteilung / Analyse der Ergebnisse
- Schriftliche Ausarbeitung

Anmeldung und FAQs zum Thema wissenschaftliche Arbeiten – [hier](#) klicken

Lehrstuhl Fahrzeugantriebe: Prof. Dr.-Ing. A. Casal Kulzer
Lehrstuhl Kraftfahrzeugmechatronik: Prof. Dr.-Ing. H.-C. Reuss
Lehrstuhl Kraftfahrwesen: Prof. Dr.-Ing. A. Wagner



Beginn

Sofort / nach Vereinbarung

Voraussetzungen

- Gute Programmierkenntnisse in Python und Matlab
- Kenntnisse im Bereich der Verkehrssimulation und Optimierungsverfahren von Vorteil
- Eigenständiges, strukturiertes Arbeiten, Kreativität, Motivation
- Sehr gute Deutsch- und Englischkenntnisse

Kontakt: Dominik Salles, M.Sc.

E-Mail: dominik.salles@fkfs.de