

Ansprechpartner:



Florian Siebenrock, M.Sc.
IRS, Raum 201
Tel.: 0721/608-42471
florian.siebenrock@kit.edu

Beginn: sofort

Dauer: 6 Monate

experimentell anwendungsorientiert theorieorientiert

Ihre Interessen:

Modellbildung Optimale Regelung
 Identifikation Regler-/Beobachterentwurf
 Neuronale Netze



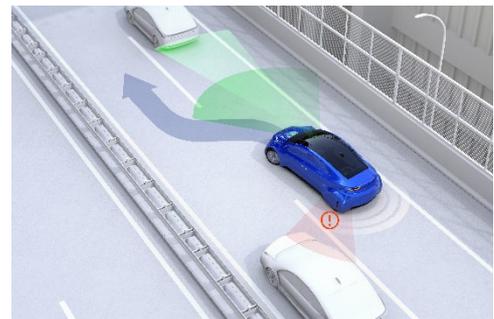
Masterarbeit

Robuste modellprädiktive Trajektorienplanung für autonome Fahrzeuge

Motivation:

Autonome Roboterplattformen im urbanen Umfeld bieten ein großes Spektrum an Einsatzmöglichkeiten. So werden zukünftig Warenlieferungen in innerstädtischen Gebieten von autonomen Plattformen durchgeführt, um den steigenden Anforderungen an Effizienz und Nachhaltigkeit in der Warenlogistik gerecht zu werden.

Eine zentrale Komponente einer solchen autonomen Plattform ist die Planung einer kollisionsfreien Trajektorie. Die technischen Anforderungen im urbanen Umfeld sind durch die unstrukturierte und sich dynamisch ändernde Umgebung sehr hoch, was eine Absicherung der geplanten Trajektorie sehr anspruchsvoll macht.



Im Gegensatz zu gängigen modellprädiktiven Verfahren bieten robuste Verfahren zusätzliche Möglichkeiten Unsicherheiten im formulierten Optimierungsproblem zu berücksichtigen und damit deren Einfluss zu kompensieren. Da die Prädiktion von dynamischen Objekten im Fahrzeugumfeld als unsicher angenommen werden muss und zusätzlich durch unterlagerte Regelkreise Abweichungen von der geplanten Trajektorie entstehen, ist eine Berücksichtigung dieser Unsicherheiten im Planungsproblem notwendig.

Aufgabenstellung:

Ziel der Masterarbeit ist eine robuste modellprädiktive Trajektorienplanung zu entwerfen welche Unsicherheiten, die durch ungenaue Prädiktion umliegender dynamischer Objekte auftreten, berücksichtigt. Nach einer Einarbeitung in die Funktionsweise autonomer Fahrzeuge und in die Grundlagen der modellprädiktiven Trajektorienplanung soll eine Recherche zu robusten MPR-Verfahren durchgeführt werden und wichtige regelungstechnische Eigenschaften wie Stabilität und Art der berücksichtigten Unsicherheiten aufbereitet werden. Anschließend soll die Anwendbarkeit eines ausgewählten Verfahrens im Kontext der Trajektorienplanung gezeigt werden. Die Umsetzung der Trajektorienplanung erfolgt in Matlab. Zur Szenariogenerierung steht ein Simulationsframework zur Verfügung.