

Ansprechpartner:



Christopher Bohn, M. Sc.

IRS, Raum 104
Tel.: 0721/608-42462
Christopher.Bohn@kit.edu

Beginn: sofort

Dauer: 6 Monate

experimentell anwendungsorientiert theorieorientiert

Ihre Interessen:

Prädiktive Ansätze Optimierung
 Identifikation Regler-/Beobachterentwurf
 Mechatronik Fahrzeug/Fahrdynamik



Masterarbeit

Entwurf einer robusten, modellprädiktiven Fahrzeugführungsregelung für ein allradgelenktes Fahrzeug unter Stabilitäts Garantien

Motivation

Hochautomatisierte Fahrzeuge haben das Potenzial, unsere Mobilität zu transformieren: Sie können zur Erhöhung der Sicherheit sowie der Effizienz des Straßenverkehrs beitragen und den Komfort individueller Mobilität steigern. Darüber hinaus können hochautomatisierte Fahrzeuge auch allen Menschen den Zugang zu individueller Mobilität gewähren, welche nicht oder nicht mehr in der Lage sind, ein Fahrzeug zu führen.



Diese Vorteile kommen jedoch nur zum Tragen, wenn die Sicherheit hochautomatisierter Fahrzeuge gewährleistet werden kann. Ein zentraler Bestandteil in der Automatisierungsarchitektur hochautomatisierter Fahrzeuge ist die Fahrzeugführungsregelung, eine Trajektorienfolgeregelung, welche in der Regel als zwei Freiheitsgrade-Regelung ausgelegt ist: Zur Berücksichtigung der technischen Beschränkungen eines Fahrzeuges ist es notwendig, dass die Fahrzeugführungsregelung explizit Stellgrößenbeschränkungen berücksichtigen kann – daher wird in der Regel eine optimierungsbasierte Regelung angestrebt. Um eine sichere Fahrzeugführung gewährleisten zu können, müssen stets Stabilitätsbedingungen eingehalten werden. Darüber hinaus muss die Regelung robust gegenüber verrauschten und sich sprunghaft ändernden Sensorsignalen sein, um auch mit GPS-basierten Positionsmessung des Fahrzeuges funktionieren zu können. Letztlich soll die Fahrzeugführungsregelung imstande sein, das Fahrzeug sowohl bei hohen als auch bei niedrigen Geschwindigkeiten stationär genau entlang einer Trajektorie zu stabilisieren.



Aufgabenstellung

Im Rahmen dieser Arbeit soll eine optimierungsbasierte Positions- und Geschwindigkeitsregelung für eine allradgelenktes Fahrzeug entworfen werden. Hierbei sind insbesondere quantitative Aussagen über die Robustheit, Stabilität sowie die stationäre Genauigkeit der Regelung zu treffen. Die Implementierung der Fahrzeugführungsregelung auf einem

realen Fahrzeugdemonstrator ist fester Bestandteil der Arbeit, daher sind entsprechende Anforderungen an Rechenzeiten sowie die Art der Implementierung entwickelter Methoden zu berücksichtigen.



