Institut für Regelungs- und Steuerungssysteme
Prof. Dr.-Ing. Sören Hohmann
Wilhelm-Jordan-Weg, Geb. 11.20
76131 Karlsruhe | www.irs.kit.edu

Ansprechpartner:

Ben-Micha Piscol, M.Sc.

IRS, Raum 206
Tel.: 0721/608-42708
ben-micha.piscol@kit.edu

Beginn: ab sofort möglich **Dauer:** 6 Monate

☐ theorieorientiert ☒ anwendungsorientiert

Ihre Interessen:

☐ Modellbildung ☐ Optimierung
☐ Zustandsschätzung ☒ Reglerentwurf
☒ Künstliche Intelligenz ☒ Autonomes Fahren

Masterarbeit

Entwurf und Simulation eines lernenden Trajektorienfolgereglers für hochautomatisierte Fahrzeuge

Motivation:

Die Aufgabe der Fahrzeugführung erfolgt bisher größtenteils durch einen Menschen und wird in Zukunft von hochautomatisierten Fahrzeugregelungen übernommen. Im Vordergrund steht das Potential erhöhter Sicherheit und weniger Unfällen durch den Einsatz von hochautomatisierten Fahrzeugen. Zusätzliche Faktoren, wie zum Beispiel die Komfort- oder die Produktivitätssteigerung in Folge der technisch umgesetzten Regelungsaufgabe unterstützen die Einsatzmöglichkeiten und die Entwicklung automatisierter Mobilität im Alltag.

Je detaillierter die Fahrzeugdynamik in einer Systemmodellierung dargestellt wird, desto größere Systeme höherer Ordnung müssen für den Regelungsentwurf betrachtet werden. Auch Optimierungskriterien können zwischen verschiedenen Fahrzeugtypen und situationsbedingt variieren oder sich über die Zeit ändern. Diese zusätzliche Komplexität im Systemmodell und in der Optimierungsfunktion spiegelt sich im Rechenaufwand zur Bestimmung des Regelgesetzes wider und ist in der Performanz grundlegend von der Güte der Abbildung der Realität durch das betrachtete Optimierungsproblems abhängig. Um die notwendige Dynamik an das reale Optimierungsverhalten anzunähern, die Umsetzbarkeit des Regelungsgesetzes hingegen einfach zu halten, sollen lernende Methoden eingesetzt werden.

Aufgabenstellung:

Das Ziel dieser Abschlussarbeit ist der Entwurf und die Simulation eines adaptiven Trajektorienfolgereglers zum Einsatz in hochautomatisierten Fahrzeugen. Lernende Methoden speziell im Kontext von Trajektorienfolgeregelungen sollen in einer Literaturrecherche herausgearbeitet, implementiert und verglichen werden. Basierend auf den Anforderungen eines bestehenden Fahrzeugdemonstrators ausgewähltes adaptives Regelungskonzept ist weiterzuentwickeln. Dieses Konzept soll in einer Simulation implementiert und ein Vergleich der Simulationsergebnisse in Bezug auf Regelgenauigkeit, Rechenaufwand und Robustheit gegenüber konventionellen Trajektorienfolgeregelungskonzepten durchgeführt werden.