

Ansprechpartner:



Ben-Micha Piscal, M.Sc.
IRS, Raum 206
Tel.: 0721/608-42708
ben-micha.piscal@kit.edu

Beginn: ab sofort möglich

Dauer: 6 Monate

theorieorientiert anwendungsorientiert

Ihre Interessen:

Modellbildung Optimierung
 Zustandsschätzung Reglerentwurf
 Künstliche Intelligenz Autonomes Fahren



Masterarbeit

Konzeption und Umsetzung eines modellprädiktiven Safety Filters für automatisierte 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.



Die Trajektorienfolgeregelung automatisierter Fahrzeuge ist von vielen zusätzlichen Faktoren (Fahrbahnzustand, Fahrzeugeigenschaften, etc.) abhängig, die in einem konventionellen Regelungsentwurf zum Systemverständnis und zur Reduktion der Rechenzeit nicht betrachtet oder vereinfacht modelliert werden. Zur Berücksichtigung von Unsicherheiten und veränderlichen Systemeigenschaften bietet der Einsatz lernender Methoden im Kontext der Folgeregelung automatisierter Fahrzeuge einen vielversprechenden Lösungsansatz. Um die Sicherheit und Nachvollziehbarkeit der berechneten Stellgröße bei lernenden Verfahren zu gewährleisten, soll in dieser Abschlussarbeit der Einsatz, Entwurf und die Umsetzung eines modellprädiktiven Safety Filters untersucht werden.

Aufgabenstellung:

Basierend auf dem zu erarbeitenden Stand der Technik zu modellprädiktiven Safety Filter (auch genannt: Predictive Safety Filter) ist das Ziel dieser Arbeit der Entwurf und die Umsetzung einer geeigneten Methode für hochautomatisierte Fahrzeuge. Von der Konzeption zu definiert sicheren Zustandsgrößen sowie deren Berücksichtigung im Entwurfsverfahren soll das modellprädiktive Safety Filter überprüfen, ob die vom lernenden Regelungskonzept berechnete Stellgröße \underline{u} umsetzbar und sicher ist und somit direkt mit $\underline{u} = \underline{u}_{safe}$ auf den Fahrzeugdemonstrator weitergegeben wird. Falls die Stellgröße \underline{u} nicht sicher ist, soll alternativ eine durch das Filter berechnete sichere Stellgröße \underline{u}_{safe} weitergegeben werden. Auf Grundlage der entwickelten und umgesetzten Methode ist eine Bewertung der Einsatzbarkeit durchzuführen und zu argumentieren.

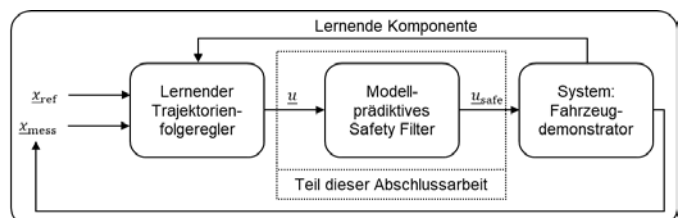


Abb 1: Strukturbild und Einordnung der ausgeschriebenen Abschlussarbeit