

Masterarbeit

Experimentelle Modellbildung und Parameterschätzung eines 1:10 Modell-Fahrzeuges

Motivation und Problemstellung:

In modernen Fahrzeugen spielen exakte mathematische Modelle der Fahrdynamik eine große Rolle. Unter anderem werden diese Modelle für die Zustandsüberwachung und Fahrdynamikregelung eingesetzt. Im Zuge dieser Masterarbeit soll ein Modell eines autonomen Modellautos identifiziert werden.

Zunächst soll eine Literaturrecherche durchgeführt werden, um ein geeignetes Fahrzeugmodell auszuwählen. Die Parameter dieses Modells sollen mittels einer Systemidentifikation bestimmt werden. Es müssen geeignete Testmanöver definiert und am institutseigenen Modellauto ausgeführt werden, um Daten für die Parameterbestimmung zu sammeln. Soweit erforderlich ist hierfür der Entwurf und die Implementierung von Fahrregelungsfunktionalität durchzuführen. Nach der erfolgten Identifikation soll das Fahrzeugmodell validiert werden.

Abhängig von den Vorkenntnissen und Präferenzen des/der KandidatIn soll das Modell anschließend in der Programmiersprache C++ implementiert werden und ein Github-Beitrag für die F1Tenth-Community erstellt werden. Alternativ dazu kann auch ein Beobachter für den Fahrzeugschwimmwinkel ausgelegt und implementiert werden. Diese Vorgaben stellen zunächst nur eine grobe Richtlinie dar und können je nach Studienfortschritt und Spezialisierung in Abstimmung mit dem Betreuer angepasst werden.

Klassifizierung:

Systemidentifikation

Voraussetzungen:

- Gute Mathematik- und Mechanik-Kenntnisse.
- MATLAB-Kenntnisse.
- Zumindest zwei abgeschlossene, vertiefende Lehrveranstaltungen im Bereich Regelungstechnik.
- Identifikation & Experimentelle Modellbildung (VO+UE)
- *Optional: Linux- und ROS-Kenntnisse, Programmiererfahrung mit C++ und Python, Grundlagen der Fahrzeugdynamik (VO).*

Ansprechpartner:

Alexander Schirrer	alexander.schirrer@tuwien.ac.at	+43 1 58801 325521
Alexander L. Gratzer	alexander.gratzer@tuwien.ac.at	+43 1 58801 325541
Philipp Mandl	philipp.mandl@tuwien.ac.at	+43 1 58801 325121
Andreas Brandstätter	andreas.brandstaetter@tuwien.ac.at	
Dennis Erdogan	dennis.erdogan@tuwien.ac.at	+43 1 58801325514



Abb. 1. Autonomes Modellauto