TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN

INSTITUT FÜR MECHANIK UND MECHATRONIK

Diplomarbeit

Thema: Regelung eines überakturierten Fahrzeugs bei gekoppeltem Längs- und Vertikaldynamikproblem

ausgeschrieben am: 08.05.2023

Keywords: Modellbildung, Simulation, Modelprädiktiver Regler (MPC), Optimierung, semi-aktiver Dämpfer, Fahrbahnschwellen

Motivation

Seit einigen Jahren vollzieht sich in der Fahrzeugindustrie ein Umbruch hin zur Automatisierung von Fahraufgaben sowohl in Quer- als auch in Längsrichtung. Der Trend zum teil- oder vollautonomen Fahren wird immer deutlicher. Damit einher geht das Potenzial, die Verkehrssicherheit und den Komfort der Insassen deutlich zu erhöhen. Durch *aktive Eingriffe in das Fahrwerk und die Längsdynamik des Fahrzeugs* kann der Komfort sowie auch die Sicherheit der Passagiere beim Überfahren von Geschwindigkeitsschwellen, Schlaglöchern oder Fußgängerübergänge erhöht werden.

Aufgabenstellung

Aufbauend auf einer Arbeit, die sich speziell mit der Längsdynamikregelung bei Fahrbahnhindernissen mittels modellprädiktiver Regelung (MPC) beschäftigt hat, siehe rechte Abbildung, soll diese nun auf ein *überaktuiertes Fahrzeug*[i] *erweitert und die Dämpferregelung einbezogen werden*. Zu diesem Zweck soll ein Regler auf Grundlage des MPCs weiterentwickelt werden. Der Regler soll in der Lage sein, Geschwindigkeits- bzw. Beschleunigungstrajektorien und elektrische Ströme für die semi-aktiven Dämpfer unter Berücksichtigung von Straßeninformationen, wie z.B. Hindernissen und gesetzlich vorgegebenen Maximalgeschwindigkeiten, zu generieren.

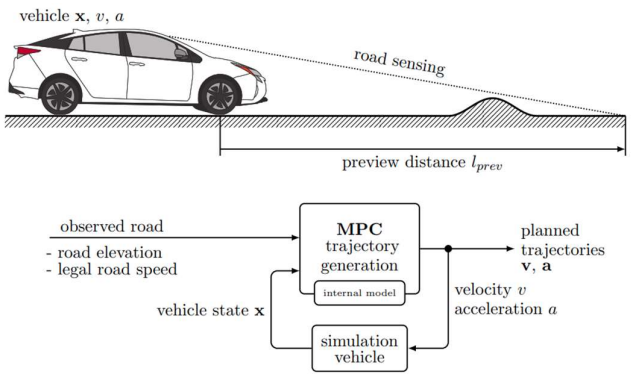

Abbildung 1 - Konzept eines Geschwindigkeitsreglers (MPC) für das Überfahren von Fahrbahnhindernissen

Ziel der Arbeit ist es, auch diese Regelung an unserem Versuchsträger (Porsches Taycan) abschließend zu demonstrieren.

Ihr Profil:

- Sehr gute Kenntnisse der Grundlagen der Mechanik und Regelungstechnik (MPC)
- Programmier-Erfahrung mit Matlab und grundlegende Kenntnisse der nichtlinearen Optimierung
- Selbstständigkeit und ein hohes Maß an Motivation und Engagement

[i] Kurz gesagt: mehr Aktoren zur Verfügung als für die Erfüllung der Regelaufgabe notwendig

Interessiert an mehr Informationen? Bitte nehmen Sie Kontakt mit uns auf!

Ansprechpartner:

Prof. Manfred Plöchl	manfred.ploechl@tuwien.ac.at	+43 1 58801 325125
Philipp Mandl	philipp.mandl@tuwien.ac.at	+43 1 58801 325121