

Ausschreibung Forschungspraktikum/Masterarbeit

Modellprädiktive Bewegungsregelung für ein autonomes Golfkart

Motivation

Der Lehrstuhl für Hochfrequenztechnik besitzt ein umgebautes Golfkart, das über die nötige Sensorik und Aktorik verfügt, um autonom fahren zu können. In einer Kooperation zwischen dem Lehrstuhl für Regelungstechnik und dem Lehrstuhl für Hochfrequenztechnik wird an Regelkonzepten für dieses Golfkart geforscht. Die Bewegungsregelung für ein autonomes Fahrzeug stellt aus regelungstechnischer Sicht eine anspruchsvolle Aufgabe dar, bei der neben der nichtlinearen Systemdynamik Zustands- und Stellgrößenbeschränkungen berücksichtigt werden müssen. Eine modellprädiktive Regelung ist in der Lage diese Anforderungen in Echtzeit zu erfüllen.



Aufgabenstellung

Im Rahmen dieser Arbeit soll ein modellprädiktiver Regler für ein Golfkart entwickelt und experimentell evaluiert werden. Das Fahrzeug soll einem frei definierbaren Straßenverlauf folgen und dabei weder mit Hindernissen kollidieren, noch die Fahrbahn verlassen. Während der Fahrt müssen dabei fahrphysikalische Beschränkungen berücksichtigt werden. Die Regelung soll in ein bestehendes ROS-Netzwerk eingebunden werden, über das auf die aktuellen Messwerte für Position, Orientierung und Geschwindigkeit zugegriffen werden kann. Hierzu soll ein ROS-Knoten in C++ implementiert werden, wobei besonders auf Echtzeitfähigkeit zu achten ist.

Anforderungen

Grundkenntnisse in der Programmierung mit C/C++, sicherer Umgang mit Matlab und Kenntnisse zu optimierungsbasierter Regelungstechnik z.B. aus der Vorlesung „Numerische Optimierung und modellprädiktive Regelung“. Erste Erfahrungen mit ROS sind von Vorteil.

Ansprechpartner

Daniel Landgraf, M.Sc.
Lehrstuhl für Regelungstechnik
Daniel.dl.landgraf@fau.de

Marcel Hoffmann, M.Sc.
Lehrstuhl für Hochfrequenztechnik
Marcel.mh.hoffmann@fau.de