## Modellfehler in optimierungsbasierter kombinierter Planung und Regelung für Rennwagen

|  |  |
| --- | --- |
| Art: | Masterarbeit |
| Aufgabe: | Die Automatisierung des Fahrens schließt sowohl die Planung als auch die Regelung des Fahrzeugs mit ein. Häufig werden beide Bestandteile hierarchisch voneinander getrennt. Dies ist sinnvoll, solange das kontrollierte Fahrzeug sicher innerhalb der Aktuatorlimitierungen betrieben werden soll, oder wenn die Trennung bereits durch die Problemstellung gegeben ist (Zieltrajektorie bereits vorgegeben) [williams2016aggressive].  In anderen Fällen, z.B. wenn die gewünschte Dynamik wie in einer Rennsituation im Grenzbereich liegt, bietet sich eine kombinierte Planung und Regelung an. In diesem Beispiel würde die Kostenfunktion eine Minimierung der Rundenzeit beinhalten, während gleichzeitig die Beschränkungen des Fahrzeugs berücksichtigt werden.  Für derartige Probleme ist die modellprädiktive Regelung (MPC) bzw. eines ihrer Derivate besonders geeignet. Dabei kommt es immer zu einem sogenannten Modellfehler, der von der Komplexität und Genauigkeit des verwendeten Modells abhängt.  Das Ziel dieser Arbeit ist es, den Abfall bei der Leistung des Regelungsansatzes durch den Modellfehler zu untersuchen. Dafür soll eine Simulation verwendet werden.  Siehe auch:  <http://www.ros.org/news/2016/06/the-autorally-platform.html#more>  <http://control.ee.ethz.ch/~racing/>  Aufgaben:   * Auswahl einer passenden Simulationsumgebung und deren Inbetriebnahme * Implementierung verschiedener (gegebener) Modelle für die Simulation * Implementierung des MPC-Ansatzes * Entwicklung einer einfachen Evaluationsmethode um die Leistungsfähigkeit des Reglers zu untersuchen * Vergleich verschiedener Kombinationen aus Regler- und Simulationsmodellen |
| Betreuer: | Jörn Thielecke (LIKE)  Henrik Bey (LIKE)  Markus Hiller (LIKE)  Florian Particke (LIKE) |
| Klassifikation: | Autonomes Fahren, Robotik, Robolab, MPC, Optimierung |