

**Ansprechpartner:**



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

# Entwurf eines lernenden Modellprädiktivreglers für einen hochautomatisierten Fahrzeugdemonstrator

**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 dadurch weniger Unfälle im Straßenverkehr. 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 Erweiterung von Methoden der klassischen Regelungstechnik durch den Einsatz von lernenden und adaptiven Verfahren ist ein aktuell in der Forschung vielversprechender Ansatz in Bezug auf Komplexitätsreduktion, Recheneffizienzsteigerung und Performanzverbesserung. Dieser Ansatz ermöglicht die intelligente Anpassung bzw. das Erlernen der Systemmodellierung, während die Regelung eingesetzt wird, oder auch die zu lernende Identifizierung und situationsbedingte Anpassung der Optimierungsaufgabe, die durch das Regelungsgesetz umgesetzt werden soll. In dieser Abschlussarbeit sollen die Vorteile der konventionellen Regelungstechnik mit den Potentialen lernender Methoden in Form eines lernbasierten Modellprädiktivreglers zum Einsatz in einem hochautomatisierten Fahrzeugdemonstrator vereinigt werden.

**Aufgabenstellung:**

Das Ziel dieser Abschlussarbeit ist der Entwurf eines lernenden Modellprädiktivreglers (LMPC) für einen hochautomatisierten Fahrzeugdemonstrator. Eine Literaturrecherche zu den Grundlagen lernender Modellprädiktivregler und der Umsetzung der lernenden Komponente im Kontext von Modellprädiktivregelungen ist durchzuführen. Das LMPC-Regelungsgesetz ist dann in Form eines Regelungsgesetzes für einen hochautomatisierten Fahrzeugdemonstrator mit vorgegebener Systemmodellierung zu entwerfen und umzusetzen. Das entworfene LMPC-Regelungsgesetz soll mit einem bestehenden MPC-Regelungsgesetz verglichen sowie Vor- & Nachteile herausgearbeitet und evaluiert werden.