

**Ansprechpartner:**



Florian Köpf, M.Sc.

IRS, Raum 002

Tel.: 0721/608-45474

[florian.koepf@kit.edu](mailto:florian.koepf@kit.edu)

**Beginn:** sofort

**Dauer:** 6 Monate

experimentell     anwendungsorientiert     theorieorientiert

**Ihre Interessen:**

Modellbildung                       Optimierung  
 Identifikation                         Reglerentwurf



## Masterarbeit

# Analyse und Optimierung Reinforcement-Learning-basierter kooperativer Regelungskonzepte

### Motivation

Kooperative Regler ermöglichen die effiziente Zusammenarbeit von Mensch und Maschine und eröffnen somit zahlreiche neue Anwendungsmöglichkeiten, Menschen durch Roboter und Assistenzsysteme zu unterstützen. Da die genauen Ziele des Menschen dem Roboter a priori unbekannt sind, beschäftigt sich die aktuelle Forschung mit lernenden, adaptiven Regelungskonzepten, mithilfe derer die Anpassung des Roboters an den Menschen erfolgen kann. Diese Lernkonzepte liefern bei exakter Kenntnis über den Systemzustand in der Simulation bereits vielversprechende Ergebnisse. Um der Vision der realen Anwendung einen entscheidenden Schritt näher zu kommen, ist die Analyse dieser Lernalgorithmen und Weiterentwicklung der Methoden erforderlich.



### Aufgabenstellung

Aufbauend auf existierenden adaptiven Lernalgorithmen, welche von Methoden des Reinforcement Learning inspiriert sind, soll zunächst eine Analyse von Einflüssen wie Messrauschen und Modellungenauigkeiten erfolgen. Anschließend soll eine simulative Untersuchung der Robustheit der Lernmethoden vorgenommen werden. Basierend auf den daraus gewonnenen Erkenntnissen sollen die kooperativen Regelungskonzepte angepasst und hinsichtlich ihrer Robustheit optimiert werden. Hierbei steht die spätere Anwendbarkeit der Lernalgorithmen in realen kooperativen Szenarien im Vordergrund. Die weiterentwickelten Methoden gilt es abschließend in der Simulation zu validieren und mit den ursprünglichen Algorithmen zu vergleichen.

