

**Ansprechpartner:**

**Beginn:** ab sofort

**Dauer:** 6 Monate



Philipp Karg, M. Sc.

IRS, Raum 206

Tel.: 0721/608-42708

[philipp.karg@kit.edu](mailto:philipp.karg@kit.edu)

experimentell    anwendungsorientiert    theorieorientiert

**Ihre Interessen:**

Modellbildung    Dynamische Optimierung  
 Identifikation    Statische Optimierung  
 Reglerentwurf

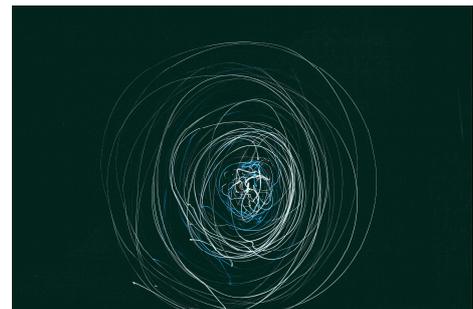


## Masterarbeit

# Reinforcement-Learning-basierte Identifikation in kooperativen Systemen

### Motivation:

Verfahren der Künstlichen Intelligenz eröffnen in vielen Bereichen der Regelungstechnik zahlreiche neue Möglichkeiten. So lassen sich etwa mit den in den letzten Jahren an Bedeutung gewonnenen Methoden des Reinforcement Learning erfolgreich selbstlernende Regler designen, welche sich an ihre Umwelt adaptieren und folglich selbstständig optimal agieren können. Neben dem Reglerentwurf eignen sich daran angelehnte Verfahren auch für Identifikationsaufgaben. Hierbei soll gerade die unbekannte Belohnungsstruktur des Agenten bzw. des Reglers ermittelt werden, auf dessen Basis er seine Entscheidungen trifft und das System beeinflusst. Derartige Ansätze können beispielsweise in der Robotik für das Imitieren eines Experten, wie dem Menschen, eingesetzt werden (Learning by Demonstration) und lassen sich unter der Bezeichnung Inverse Reinforcement Learning zusammenfassen. Eine bisher nicht gelöste Fragestellung bildet hierbei der mit Blick auf Mensch-Maschine-Szenarien interessante Fall mehrere gleichzeitig aktiver Agenten.



### Aufgabenstellung:

Ziel der Arbeit ist die Erweiterung von bestehenden Verfahren des Inverse Reinforcement Learning auf den Fall mehrerer Agenten. Hierbei soll der Schwerpunkt auf Ansätze des Path Integral Inverse Reinforcement Learning gelegt werden, welche eine bestimmte Unterkategorie darstellen. Diese spezielle Klasse an Methoden weist eine enge Verknüpfung zur Regelungstechnik auf, womit sich informations- und regelungstechnische Methoden verbinden lassen. Die Anwendbarkeit der entworfenen Verfahren und Algorithmen soll schließlich durch ein Simulationsbeispiel überprüft und gezeigt werden.

