

**Ansprechpartner:**

**Beginn:** ab sofort möglich

**Dauer:** 6 Monate



Lucas Günther, M.Sc.

IRS, Raum 201-2

Tel.: 0721/608-42471

[lucas.guenther@kit.edu](mailto:lucas.guenther@kit.edu)

☐ experimentell ☐ anwendungsorientiert ☒ theorieorientiert

**Ihre Interessen:**

☐ Modellbildung ☐ stochastische Filter  
☒ Identifikation ☐ Regler-/Beobachterentwurf  
☐ Neuronale Netze ☒ Optimierung

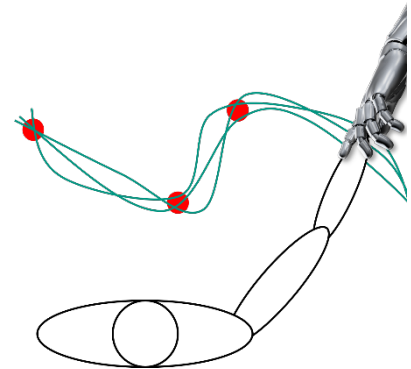


## Masterarbeit

# Finite-Horizon Inverse Stochastic Differential Games

### Motivation:

Die kinematischen Eigenschaften menschlicher Bewegungen lassen sich durch stochastische Optimalregelungsmodelle beschreiben: Wiederholtes Erreichen übergeordneter Ziele (rote Punkte) geht mit natürlicher Variabilität einzelner Bewegungsabläufe (grüne Linien) einher. Darüber hinaus verändert sich das menschliche Verhalten, sobald eine physische Interaktion mit einer Maschine stattfindet. Beides lässt sich durch die Modellierung als *Stochastic Differential Game (SDG)* erklären: Mensch und Maschine steuern ein gemeinsames System, indem sie jeweils ihre eigene Kostenfunktion minimieren. In der Praxis sind jedoch sowohl diese Kostenfunktionen als auch die stochastischen Systemparameter unbekannt. Das führt zur inversen Fragestellung: Wie lassen sich die zugrunde liegenden Kostenfunktions- und Systemparameter aus Beobachtungen rekonstruieren? Für lineare Systeme mit additivem Rauschen existiert bereits eine funktionierende inverse Methode. Diese ist jedoch auf spezielle Systemkonfigurationen beschränkt und nicht ohne Weiteres auf allgemeinere Mensch-Maschine-Interaktionsszenarien übertragbar.



### Aufgabenstellung:



Ziel der Arbeit ist die Erweiterung der Methode zur Lösung des inversen SDG-Problems für beliebige lineare Systemkonfigurationen. Dies umfasst eine strukturierte Untersuchung und Analyse des bestehenden Ansatzes. Darauf aufbauend erfolgt die theoretische Herleitung einer allgemeineren Methode, deren Umsetzung in einer Simulation sowie der Vergleich mit einem bereits implementierten Literatur-Verfahren.



Du hast Freude an Mathematik und suchst bewusst eine theorieorientierte Abschlussarbeit. Ein Grundverständnis für die Optimierung dynamischer Systeme (z. B. aus ODS oder OC) bringst du mit. Kenntnisse in Spieltheorie, inversen Methoden oder stochastischer Optimierung brauchst du nicht — alles Wichtige lernst du im Rahmen der Arbeit.