

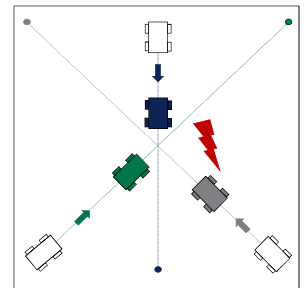
# MASTERARBEIT (M/W/D)

## Modellierung des Kollisionsraums mobiler Roboter für eine kooperative Trajektorienplanung

Vollzeit | Befristet | Karlsruhe | ab sofort

**Schwerpunkte: Trajektorienplanung, Mobile Roboter, Optimierung**

Bewegen sich mehrere mobile Roboter auf demselben Einsatzgebiet, können sich Kreuzungssituationen ergeben, die mit einer unkoordinierten, individuellen Trajektorienplanung einen verlangsamten Verkehrsfluss oder im Extremfall eine Verklemmung hervorrufen. Ein möglicher Lösungsansatz ist es, die Trajektorienplanungsprobleme der Fahrzeuge in einer Kreuzungssituation als gekoppelte Optimalregelungsprobleme zu formulieren, die im Sinne der Spieltheorie ein Differentialspiel darstellen. Die bestehenden Lösungsverfahren basieren zumeist auf einer stark approximierten Modellierung des Kollisionsraums um die Roboter, der dazu dient, Nebenbedingungen für das Optimierungsproblem zur Einhaltung von Sicherheitsabständen aufzustellen. Im Rahmen dieser Masterarbeit sollen unterschiedliche Ansätze zur Modellierung des Kollisionsraums erarbeitet und untersucht werden. Es werden unstrukturierte Umgebungen betrachtet, in denen die befahrbaren Flächen nicht in Fahrbahnen und signalisierte Kreuzungen eingeteilt. Die Grundlage für die Arbeit bildet die Einarbeitung in die optimierungsbasierte Trajektorienplanung sowie die Spieltheorie und die anschließende Formulierung der gekoppelten Optimierungsprobleme. Der entwickelte Ansatz soll theoretisch untersucht und simulativ verifiziert werden.



### Aufgaben

- Du arbeitest dich in die optimierungsbasierte Trajektorienplanung von hochautomatisierten Fahrzeugen ein.
- Du arbeitest dich in die Grundlagen der Spieltheorie ein und wählst auf Basis von spezifizierten Entscheidungskriterien einen Lösungsansatz aus.
- Du formulierst die gekoppelten Optimierungsprobleme für die Trajektorienplanung und erarbeitest unterschiedliche Ansätze zur Modellierung des Kollisionsraums.
- Du untersuchst dein ausgearbeitetes Verfahren theoretisch im Hinblick auf die zu erwartende Lösung.
- Du implementierst deinen Ansatz in Python.
- Du verifizierst deinen Ansatz simulativ in unterschiedlichen Kreuzungsszenarien in einer 2D-Simulationsumgebung.

### Das erwartet Dich bei uns

Du hast Lust in einem innovativen Forschungsumfeld zu arbeiten? Du suchst ein tolles Team, in dem Du Dich weiterentwickeln und einbringen kannst? Und vor allem: Du willst die Zukunft aktiv mitgestalten? Dann bist Du bei uns am FZI genau richtig! Wir sind eine gemeinnützige Forschungseinrichtung und beschäftigen uns mit spannenden und abwechslungsreichen Aufgaben der Informatik-Anwendungsforschung.

### Das bringst Du mit

- Du bist im Masterstudium und studierst Elektrotechnik, Informatik, Maschinenbau oder einem verwandten Studiengang.
- Du hast gute Kenntnisse in Python und kennst Dich gut mit gängigen Versionsverwaltungstools wie GIT aus.
- Du hast gute Kenntnisse in dynamischer Optimierung.
- Du besitzt ein überdurchschnittliches Maß an Eigeninitiative sowie eine sorgfältige, strukturierte und gewissenhafte Arbeitsweise.
- Du besitzt sehr gute Deutsch- oder Englischkenntnisse in Wort und Schrift.

### Das bieten wir Dir

- Eine motivierte und kompetente Betreuung ist uns wichtig. Dazu zählt für uns: sich ausreichend Zeit für Dich nehmen und Dich mit hilfreichem Feedback unterstützen.
- Du bekommst spannende Einblicke in unsere Forschung und kannst wertvolle Praxiserfahrung für den Einstieg ins Berufsleben sammeln.
- Gemeinsam mit unseren wissenschaftlichen Mitarbeitenden arbeitest Du vor Ort in erstklassig ausgestatteten Forschungslaboren.

### Haben wir Dein Interesse geweckt?

Dann bewirb Dich bei uns unter <https://url.fzi.de/610>

Wir freuen uns darauf, Dich kennenzulernen!



**Nina Majer**

<https://www.fzi.de/team/nina-majer/>

**Du hast Fragen zu fachlichen Themen? Dann tausche Dich direkt mit einem unserer Mitarbeiter aus!**

