

# MASTERARBEIT

## Untersuchung von Ansätzen zur dezentralen Koordination einer lernenden Multi-Roboter-Trajektorienplanung

Bewegen sich mehrere mobile Roboter im selben Einsatzgebiet, können sich Kreuzungssituationen ergeben, die mit einer unkoordinierten, individuellen Bewegungsplanung nicht aufgelöst werden können. In aktuellen Produktions- und Logistikhallen werden derartige Szenarien vorwiegend über rein statische Vorfahrtsregeln koordiniert. Diese Koordination führt nicht zur optimalen Lösung des Problems. Die Bestimmung der optimalen Lösung des Multi-Roboter-Trajektorienplanungsproblems birgt jedoch einen hohen Berechnungsaufwand, der mit zunehmender Anzahl an Robotern exponentiell steigt.

Eine Möglichkeit, den Berechnungsaufwand zu verringern und dennoch iterativ eine verbesserte koordinierte Bewegungsplanung zu erzielen, bietet die Entkopplung des Problems verbunden mit dem Einsatz eines lernenden und optimierungsbasierten Verfahrens. Dieses Verfahren benötigt aktuell eine zentrale Koordinationseinheit, wodurch die praktische Umsetzung erschwert wird.

Im Rahmen dieser Masterarbeit soll daher untersucht werden, inwieweit sich eine lernende Multi-Roboter-Trajektorienplanung ohne zentrale Koordinationseinheit realisieren lässt.

### AUFGABEN

- Erarbeitung von dezentralen Koordinationsansätzen einer lernenden Multi-Roboter-Trajektorienplanung
- Implementierung der erarbeiteten Ansätze in MATLAB/Simulink
- Simulative Untersuchung und Vergleich mit zentralem Koordinationsansatz in Kreuzungsszenarien

### WIR BIETEN

- Ein interdisziplinäres Arbeitsumfeld mit Partnern aus Wissenschaft, Wirtschaft und Anwendern
- Eine wirtschafts-/industriennahe Arbeitsumgebung und -organisation
- Eine angenehme Arbeitsatmosphäre
- Konstruktive Zusammenarbeit

### WIR ERWARTEN

- Sehr gute Kenntnisse in dynamischer Optimierung
- Gute Kenntnisse in MATLAB/Simulink
- Selbstständiges Denken und Arbeiten
- Sehr gute Deutsch- oder Englischkenntnisse
- Motivation und Engagement

### BEWERBUNG

Wir freuen uns auf Deine PDF-Bewerbung an Nina Majer, [majer@fzi.de](mailto:majer@fzi.de), mit folgenden Unterlagen:

- Aktueller Notenauszug
- Tabellarischer Lebenslauf

### WEITERE INFORMATIONEN

- Start: ab sofort
- Betreuendes Institut am KIT: Institut für Regelungs- und Steuerungssysteme (IRS)  
Prof. Dr.-Ing. Sören Hohmann

