

Ansprechpartnerin:



Esther Bischoff, M.Sc.

IRS, Raum 201-2

Tel.: 0721/608-42471

esther.bischoff@kit.edu

Beginn: ab sofort möglich

Dauer: 6 Monate

experimentell anwendungsorientiert theorieorientiert

Ihre Interessen:

Optimierung Algorithmik
 Modellbildung Regler-/Beobachterentwurf
 Neuronale Netze Identifikation



Masterarbeit

Untersuchung kooperativer Koordinationsansätze für heterogene Multi-Roboter-Teams

Motivation:

Um das Potential heterogener Roboterteams voll ausschöpfen zu können ist eine zielführende Koordination des Roboterteams entscheidend. Nur wenn sichergestellt ist, dass der gemeinsame Missionsplan alle Anforderungen berücksichtigt, kann ein Roboterteam seine Mission erfolgreich abschließen. Die Anforderungen umfassen z. B. einzuhaltende Reihenfolgen einzelner Aufgaben, zu berücksichtigende Bearbeitungszeitfenster oder Aufgaben, die nur durch die direkte Kooperation mehrerer Roboter erledigt werden können. Die Erfassung dieser Randbedingungen für eine spezifische Probleminstanz erfordert meist Erfahrungswissen und Abstraktionsvermögen und lässt sich daher schwer automatisieren. Gleichzeitig steigt jedoch die Komplexität der Koordinationsaufgabe mit einer wachsenden Anzahl an Robotern, Aufgaben und Randbedingungen, weshalb für die Lösung von Koordinationsproblemen eine Vielzahl automatisierter Ansätze entwickelt wird. Um die Rechenleistung der Automation mit dem Abstraktionsvermögen des Menschen optimal zu verbinden sind kooperative Koordinationsansätze erstrebenswert. Ziel dieser ist die Lösung von Multi-Roboter-Koordinationsproblemen mittels Algorithmen, die eine iterative Anpassung der Beschreibung einer Probleminstanz durch den Menschen ermöglichen und so Synergien zwischen den Stärken der Automation und des Menschen schaffen.



Aufgabenstellung:

Im Rahmen dieser Masterarbeit sollen Ansätze zur Berücksichtigung von Modifikationen in Multi-Roboter-Koordinationsproblemen erarbeitet und hinsichtlich ihrer Komplexität und möglicher Optimalitätsaussagen untersucht werden. Mit diesen Ansätzen soll ein kooperatives Koordinationsframework umgesetzt werden, welches iterative Anpassungen des Koordinationsproblems durch den Menschen ermöglicht und dabei die menschlichen Präferenzen identifiziert, um diese in späteren Probleminstanzen direkt berücksichtigen zu können. Das entwickelte kooperative Koordinationsframework soll implementiert und simulativ validiert werden.