

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:

Algorithmik Optimierung, Reoptimierung
 Identifikation Multi-Roboter-Koordination
 Modellbildung Regler-/Beobachterentwurf



Masterarbeit

Entwicklung von Reoptimierungs-Methoden zur kooperativen Koordination heterogener Multi-Roboter-Teams

Motivation:



Um das Potential heterogener Roboterteams voll ausschöpfen zu können, ist eine zielführende Koordination des Teams entscheidend. Dabei muss sichergestellt werden, dass der gemeinsame Missionsplan alle Anforderungen berücksichtigt. Die Erfassung dieser Anforderungen 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 und Aufgaben, 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. Diese sollen in Multi-Roboter-Koordinationsproblemen eine iterative Anpassung der Beschreibung einer Probleminstanz durch den Menschen ermöglichen und zur effizienten Lösung der modifizierten Probleminstanz Wissen aus der Lösung der ursprünglichen Probleminstanz nutzen. Mittels solcher Reoptimierungs-Ansätze können Synergien zwischen den Stärken der Automation des Menschen geschaffen werden.



Aufgabenstellung:



In dieser Masterarbeit sollen Reoptimierungs-Ansätze für Multi-Roboter-Koordinationsprobleme entwickelt und analysiert werden. Dazu sollen für definierte Problemmodifikationen Methoden entworfen werden, die mit dem Wissen über die Lösung der initialen Probleminstanz und der Kenntnis der Probleminstanz-Modifikation Lösungen für die modifizierte Probleminstanz bestimmen. Dabei sollen z.B. auch Anforderungen an Reihenfolgen einzelner Aufgaben oder Aufgaben, die die direkte Kooperation mehrerer Roboter erfordern, berücksichtigt werden. Die entwickelten Methoden sollen hinsichtlich ihrer Komplexität und möglicher Optimalitätsaussagen analysiert werden. Das entwickelte Koordinationsframework soll implementiert und simulativ validiert werden.