

Ansprechpartner:



Florian Köpf, M.Sc.

IRS, Raum 002

Tel.: 0721/608-45474

florian.koepf@kit.edu

Beginn: sofort

Dauer: 6 Monate

experimentell anwendungsorientiert theorieorientiert

Ihre Interessen:

Modellbildung Optimierung
 Identifikation Reglerentwurf



Masterarbeit

Kooperative Trajektorienfolge- regelung basierend auf Reinforcement-Learning- Methoden

Motivation

Kooperative Regler eröffnen zahlreiche neue Anwendungsmöglichkeiten, Menschen durch Roboter und Assistenzsysteme zu unterstützen. Da die genauen Ziele des Menschen dem Roboter a priori unbekannt sind, beschäftigt sich die aktuelle Forschung mit lernenden Regelungskonzepten, mithilfe derer eine Anpassung des Roboters an den Menschen erfolgen kann. Diese lernenden Systeme sind bei Unbekanntheit der a-priori-Ziele des Handlungspartners aktuell jedoch nur in der Lage, den Zustand des Systems auf einen statischen Zielpunkt zu regeln oder einer einfachen Referenz mit fester Dynamik zu folgen. Für den Anwendungsfall, in dem einer möglichst beliebigen Referenztrajektorie gefolgt werden soll (z. B. bei Greifbewegungen eines Roboters oder bei Fahrerassistenzsystemen), stellt dies bislang eine wesentliche Einschränkung dar.



Aufgabenstellung

Ziel dieser Arbeit ist die Entwicklung eines kooperativen, adaptiv lernenden Regelungskonzeptes, welches zeitveränderlichen, parametrierbaren Referenztrajektorien optimal folgen kann. Hierzu sollen zunächst Lernalgorithmen analysiert und auf ein neuartiges, aus dem nicht-kooperativen adaptiven Reinforcement-Learning kommendes, Trajektorienfolge-Regelungskonzept erweitert werden. Nach der Auswahl geeigneter Methoden soll der Entwurf des lernenden Folge-Reglers stattfinden. Nachdem die neuen Algorithmen implementiert wurden, sollen diese in der Simulation getestet und bewertet werden.

