

Ansprechpartner:

Beginn: ab sofort

Dauer: 6 Monate



Philipp Karg, M. Sc.

IRS, Raum 206

Tel.: 0721/608-42708

philipp.karg@kit.edu

experimentell anwendungsorientiert theorieorientiert

Ihre Interessen:

Modellbildung Dynamische Optimierung
 Identifikation Statische Optimierung
 Reglerentwurf

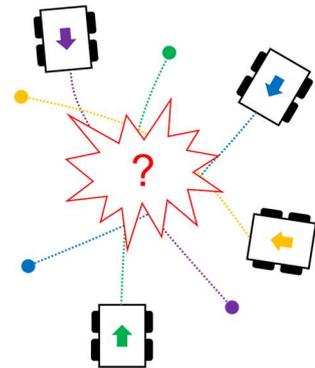


Masterarbeit

Robustheitsanalyse und robustes Design inverser dynamischer Spiele

Motivation:

Zur Beschreibung von Situationen, in denen mehrere menschliche und automatisierte Agenten zusammenarbeiten, wie beispielsweise die Konfliktauflösung mobiler Roboterplattformen an Kreuzungsstellen (vgl. Abb. rechts), hat sich ein Differentialspielansatz bewährt. Dieser kombiniert die weitverbreitete Realisierung von Automationen mittels Optimalreglern mit der Modellierung des Menschen durch eine Kostenfunktion, die er unter Berücksichtigung des Systems und der anderen Kooperationspartner minimiert. Um derartige Szenarien untersuchen und eine kooperative Automation geeignet entwerfen zu können, ist neben dem Modell eine Identifikation der Modellparameter, in diesem Fall der Gütemaßparameter der Kooperationspartner, notwendig. Derartige Identifikationsverfahren werden als inverse dynamische Spiele bezeichnet. Zwar sind verschiedene Methoden in der Theorie bereits entwickelt und simulativ getestet worden, jedoch fehlt eine umfangreiche Robustheitsanalyse sowie eine robuste Erweiterung der Verfahren mit Blick auf die praktische Anwendung und ggf. dort verletzte Annahmen. Beispielhaft seien in diesem Zusammenhang verrauschte Messdaten oder die fehlende Messbarkeit von Signalen genannt.



Aufgabenstellung:

Ziel der Arbeit ist die simulative und theoretische Robustheitsanalyse existierender Verfahren zur Lösung inverser dynamischer Spiele sowie die Entwicklung einer Erweiterung zur bestmöglichen Kompensation der in der Praxis auftretenden Störungen. Als Ausgangspunkt dient zunächst eine inverse Differentialspielmethode auf Basis der notwendigen Bedingungen aus der Variationsrechnung für Open-loop- und Feedback-Nashgleichgewichte. Untersucht werden soll die Auswirkung von Messrauschen in den beobachteten Trajektorien, von Identifikationsfehlern der Regelgesetze der Kooperationspartner sowie von Fehlern in der angenommenen Basisfunktionsdarstellung der Gütemaße. Darüber hinaus soll die Auswirkung der fehlenden Messbarkeit von Signalen auf das Identifikationsergebnis untersucht werden.

