

Ansprechpartner:

Beginn: ab sofort

Dauer: 6 Monate



Balint Varga, M.Sc.

IRS, Geb. 30.33, Raum 211

Tel.: 0721/9654-185

varga@kit.edu

experimentell anwendungsorientiert theorieorientiert

Ihre Interessen:

Modellbildung

Optimierung

Identifikation

Regler-/Beobachterentwurf

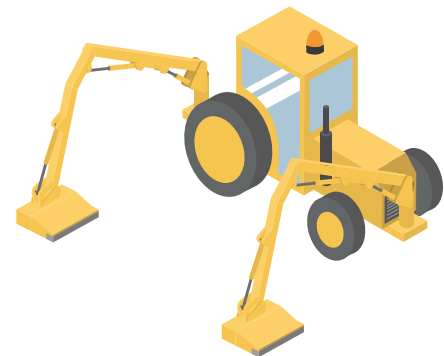


Masterarbeit

Identifikation kooperativer Regelungssysteme auf Basis der Theorie dynamischer Potentialspiele

Motivation:

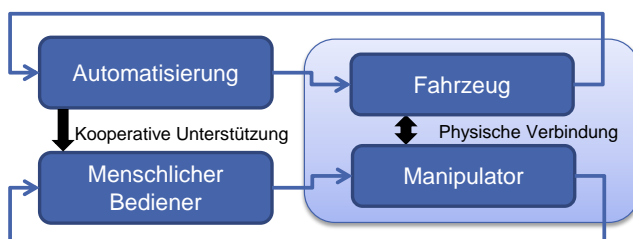
Mobile Arbeitsmaschinen sind Systeme, die aus einer mobilen Plattform (Fahrzeug) und einem Roboterarm (Manipulator) bestehen. Sie sind in vielen Anwendungen zu finden, wie z.B. in teleoperierten Robotern zur Reinigung von nuklearem Abfall, Arbeitsschiffen, Mobilitätshilfen, Traktoren in Straßenrandarbeiten oder landwirtschaftlichen Betrieben. Die Steuerung mobiler Arbeitsmaschinen ist eine komplexe Aufgabe für den Bediener wegen ihrer dualen Natur: gleichzeitige Fahrzeugführung und Steuerung des Manipulators. Ein **menschlicher Bediener** ist aufgrund der unstrukturierten Arbeitsumgebung, unvermeidbar, deswegen ist das Ziel die **kooperative Regelung des Fahrzeugs**, die die Interaktion zwischen Mensch und Automatisierung ermöglicht und den Bediener optimal unterstützt.



Am IRS werden kooperative Regelungsmethoden auf Basis der **Spieltheorie** erforscht, die das menschliche Verhalten und die Interaktion mit der Maschine berücksichtigt. Die Methoden dieser Theorie eignen sich für die Modellierung mobiler Arbeitsmaschinen mit einem menschlichen Bediener. Die praktische Anwendbarkeit der Methoden für mobile Arbeitsmaschinen ist noch eine offene Forschungsfrage, weswegen die erforschten Konzepte aktuell auf einem Demonstrator untersucht und validiert werden. Hierbei wird der sog. **Kooperationszustand** eingeführt, der die Interaktion zwischen Bediener und Automatisierung beschreiben kann.

Aufgabenstellung:

Das Ziel dieser Arbeit ist die Entwicklung eines **Verfahrens zur Identifikation** des Kooperationszustandes. Dazu sind Methoden aus der Theorie der **Potentialspiele** zu verwenden. Potentialspiele weisen besondere Eigenschaften auf, die die Modellierung der kooperativen Regelung mobiler Arbeitsmaschinen ermöglicht.



Dynamische Potentialspiele sind Spiele aus einer systemtheoretischen Betrachtung, die noch nicht praxisnah erforscht wurden. Aus diesem Grund besteht die Aufgabenstellung aus zwei Teilen: Der **Erforschung der Theorie** der dynamischen Potentialspiele und deren Anwendung auf die kooperative Regelung mobiler Arbeitmaschinen mit einer **simulativen Erprobung**.

Beginn: ab sofort

Dauer: 6 Monate

experimentell anwendungsorientiert theorieorientiert

Ihre Interessen:

Modellbildung, Identifikation

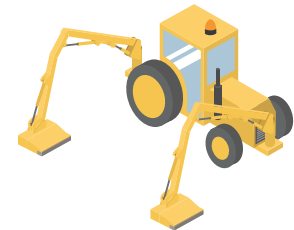


Masterarbeit

Identifikation kooperativer Regelungen auf Basis der Theorie dynamischer Potentialspiele

Motivation:

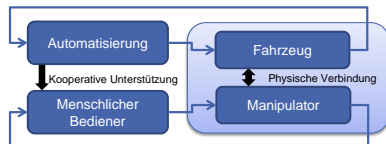
Mobile Arbeitsmaschinen sind Systeme, die aus einer mobilen Plattform (Fahrzeug) und einem Roboterarm (Manipulator) bestehen. Sie sind in vielen Anwendungen zu finden, wie z.B. in teleoperierten Robotern zur Reinigung von nuklearem Abfall, Arbeitsschiffen, Mobilitätshilfen, Traktoren in Straßenrandarbeiten oder landwirtschaftlichen Betrieben. Die Steuerung mobiler Arbeitsmaschinen ist eine komplexe Aufgabe für den Bediener wegen ihrer dualen Natur: gleichzeitige Fahrzeugführung und Steuerung des Manipulators. Ein **menschlicher Bediener** ist aufgrund der unstrukturierten Arbeitsumgebung, unvermeidbar, deswegen ist das Ziel die **kooperative Regelung des Fahrzeugs**, die die Interaktion zwischen Mensch und Automatisierung ermöglicht und den Bediener optimal unterstützt.



Am IRS werden kooperative Regelungsmethoden auf Basis der **Spieltheorie** erforscht, die das menschliche Verhalten und die Interaktion mit der Maschine berücksichtigt. Die Methoden dieser Theorie eignen sich für die Modellierung mobiler Arbeitsmaschinen mit einem menschlichen Bediener. Die praktische Anwendbarkeit der Methoden für mobile Arbeitsmaschinen ist noch eine offene Forschungsfrage, weswegen die erforschten Konzepte aktuell auf einem Demonstrator untersucht und validiert werden. Hierbei wird der sog. **Kooperationszustand** eingeführt, der die Interaktion zwischen Bediener und Automatisierung beschreiben kann.

Aufgabenstellung:

Das Ziel dieser Arbeit ist die Entwicklung eines **Verfahrens zur Identifikation** des Kooperationszustandes. Dazu sind Methoden aus der Theorie der



Potentialspiele zu verwenden. Potentialspiele weisen besondere Eigenschaften auf, die die Modellierung der kooperativen Regelung mobiler Arbeitsmaschinen ermöglicht. Dynamische Potentialspiele sind Spiele aus einer systemtheoretischen Betrachtung, die noch nicht praxisnah erforscht wurden. Aus diesem Grund besteht die Aufgabenstellung aus zwei Teilen: Der **Erforschung der Theorie** der dynamischen Potentialspiele und deren Anwendung auf die kooperative Regelung mobiler Arbeitsmaschinen mit einer **simulativen Erprobung**.