

# MASTERARBEIT

Design und Evaluation eines "Approximate Model Predictive Controllers" mittels Neuronalem Netz in der (telemantipulierten) Robotik

Telemantipulation von Robotern findet mittlerweile in vielen Bereichen Anwendung (z.B. Medizin und Weltraum). Ein großes Problem liegt darin, dass der menschliche Operator nur eine eingeschränkte Wahrnehmung der Umgebung erhält (Bildschirm oder VR-Brille) und somit in seiner Leistungsfähigkeit eingeschränkt ist. Daher ist eine Unterstützung durch intelligente Systeme auf der Roboterplattform sinnvoll. Modell Prädiktive Regler (MPC) eignen sich hier besonders, sind jedoch rechenintensiv. Eine Lösung könnte das Approximieren des MPC durch recheffiziente Neuronale Netze sein.



In dieser Arbeit soll ein MPC entworfen werden. Dieser soll anschließend mit geeigneten Methoden approximiert werden. Der Fokus der Arbeit liegt auf der Theorie und dem Entwurf des approximativem MPC sowie dem Vergleich mit dem klassischen MPC.

## AUFGABEN

- Recherche zum Thema "Approximative MPC"
- Design eines MPC für eine spezifische Anwendung (realer Roboterarm oder akademisches System)
- Design einer Approximation dieses MPC mit geeigneter Methode (z.B. Neuronales Netz)
- Auswahl geeigneter Testszenarien mit entsprechenden Evaluierungsparametern
- Vergleich des originalen MPC mit approximiertem MPC

## WIR BIETEN

- Die Möglichkeit, Wissen und Erfahrung in den Themen Robotik, MPC und Machine Learning zu erlangen
- Austausch und Diskussionen zu aktuellen wissenschaftlichen Themen in einem motivierten Team und beste technische Ausstattung

## WIR ERWARTEN

- Kenntnisse in Python
- Fundiertes Regelungstechnisches Wissen (Optimalregelung + Modell Prädiktive Regelung)
- Sehr gute Deutsch- oder Englischkenntnisse
- Spaß daran, Neues zu lernen

## BEWERBUNG

- Bei Fragen wende dich gerne per Mail an Max Grobbel, grobbel@fzi.de
- Bewerben kannst du dich auf unserer Homepage über folgenden Link:

<https://karriere.fzi.de/Vacancies/750/Description/1>

## WEITERE INFORMATIONEN

- Start: Ab sofort
- Studiengänge: Elektrotechnik, Informationstechnik, Mechatronik oder vergleichbares

