

# MASTERARBEIT

## Modellierung des menschlichen Verhaltens mit primitivbasierten Bewegungen für Arbeitsmaschinen

Automatisierte Fahrfunktionen mit hochvernetzten Kommunikationssystemen werden mehr und mehr auch bei Nutzfahrzeugen, wie zum Beispiel Arbeitsmaschinen eingesetzt. Dadurch werden monotone und belastende Aufgaben durch den Einsatz von Automatisierungstechnik reduziert. Hierzu werden am FZI neue innovative Methoden, Konzepte und Regelungsalgorithmen erforscht und erprobt. Die prototypische Umsetzung der Forschungsergebnisse erfolgt anhand von Simulationen und eines Simulators mit Roboterarm.

### AUFGABEN

Das Ziel dieser Arbeit ist die systematische Untersuchung von dem menschlichen Verhalten im Kontext von Steuerung mobiler Arbeitsmaschinen. Die Herausforderung besteht darin, dass die Arbeitsmaschine, als Gesamtsystem zwei Trajektorien einregeln soll. Die Automatisierung regelt die Fahrzeugtrajektorie und der Bediener regelt die Trajektorie des Manipulators, die für die Automatisierung unbekannt ist. Die Automatisierung hat ein duales Ziel: möglichst gut ihre Trajektorie zu halten und den Menschen in seiner Aufgabe zu unterstützen. Ist die Trajektorie des Manipulators unbekannt, ist eine modellbasierte Schätzung notwendig, um eine helfende (kooperative) Regelung umsetzen zu können. Die Modellierung soll mit speziell generierten Bewegungsprimitiven erfolgen. Mithilfe von diesen Bewegungsprimitiven soll ein kooperativer Regelkreis implementiert und simulativ getestet werden. Anschließend werden die Ergebnisse in einer einfachen Simulationsumgebung getestet, in der das haptische Interface ein 2-Freiheitsgrade Joystick ist

- Einarbeitung in das bestehende Framework
- Definition von Bewegungsprimitiven und Entwicklung von Konzepten
- Simulative Validierung in Matlab/Simulink
- Umsetzung einer Kleinestudie
- Vergleich und Auswertung der Ergebnisse
- Wissenschaftliche Aufbereitung und Dokumentation



### WIR BIETEN

- ein interdisziplinäres Arbeitsumfeld mit Partnern aus Wissenschaft, Wirtschaft und Anwendern  
eine wirtschafts-/industriennahe Arbeitsumgebung und -organisation
- eine angenehme Arbeitsatmosphäre
- konstruktive Zusammenarbeit

### WIR ERWARTEN

- Grundkenntnisse in Regelungstechnik
- sehr gute Deutsch- oder Englischkenntnisse
- Motivation und Engagement

### ERFORDERLICHE UNTERLAGEN

Wir freuen uns auf Deine PDF-Bewerbung an Balint Varga, [varga@fzi.de](mailto:varga@fzi.de), mit folgenden Unterlagen:

- aktueller Notenauszug
- tabellarischer Lebenslauf

### WEITERE INFORMATIONEN

- Start: ab sofort
- Betreuendes Institut am KIT:  
Institut für Regelungs- und Steuerungssysteme (IRS) | Prof. Dr.-Ing. Sören Hohmann

