

**Ansprechpartner:**

**Beginn:** ab sofort

**Dauer:** 3-6 Monate



Christian Braun, M.Sc.

IRS, Raum 201/2

Tel.: 0721 608-42471

[christian.braun@kit.edu](mailto:christian.braun@kit.edu)

experimentell  anwendungsorientiert  theorieorientiert

**Ihre Interessen:**

Praxis

Konstruktion

Robotik

Reglerentwurf



## Bachelorarbeit

# Aufbau und Untersuchung eines haptischen Force-Feedback-Interfaces mit Exoskeletten und einem Roboterarm

### Motivation:

In der **Medizintechnik**, der industriellen Fertigung und der Exploration fremder Himmelskörper sollen zukünftig **heterogene Roboterteams** eingesetzt werden. Hierbei werden, ähnlich wie in menschlichen Teams, komplexe Aufgaben durch die bestmögliche Kombination der individuellen Fähigkeiten der Robotersysteme gelöst.

Um einem menschlichen Bediener trotz der Verschiedenheit der Roboter die Interaktion mit jedem einzelnen Roboter des Teams zu ermöglichen, ohne dass jeweils ein speziell zugeschnittenes **Mensch-Maschine-Interface** erforderlich ist, wird ein generalisiertes Steuerinterface benötigt. Dieses muss einerseits in der Lage sein, die Steuerbefehle des Menschen zu erfassen und andererseits Eingriffe des Menschen geeignet zu **unterstützen**. Hierbei hat sich gezeigt, dass der haptische Kanal des Menschen insbesondere für **zeitkritische Vorgänge**, wie sie beispielsweise bei Fernoperationen auftreten, besonders geeignet ist.

### Aufgabenstellung:

In dieser Arbeit soll ein solches generalisiertes Mensch-Maschine-Interface aufgebaut, in Betrieb genommen und getestet werden. Durch eine Kombination von **Hand-Exoskeletten** und einem **Industrieroboter** können hierbei alle Freiheitsgrade der menschlichen Hand sensorisch erfasst werden und es kann **Force-Feedback** bereitgestellt werden. Dies soll genutzt werden, um den Menschen mithilfe einer Automation bei der Ausführung seines Eingriffs zu unterstützen.

Der Aufbau ermöglicht ebenfalls eine gut aktuierte Interaktion mit **Virtual Reality** Umgebungen, in deren Rahmen mit einem einzigen realen Mensch-Maschine-Interface mit verschiedenartigen, auf die einzelnen Roboter maßgeschneiderten, simulierten Eingabegeräten interagiert werden kann. Im Rahmen dieser Arbeit soll dies für die Steuerung eines konkreten Roboters demonstriert werden.



Bildquellen:  
<https://www.want.nl/want-chat-sense-glove-vr/>  
<https://www.bvz.cz/en/msv/msv-2014/exhibitors-news/kuka-roboter-cee-gmbh-organizacni-slozka/>