

## **Fernsteuerung eines Roboterarms mittels Virtual Reality**

### **Thema:**

Für die Entwicklung einer intelligenten Steuerunterstützung von Robotern, ausgelegt auf Nutzer mit Behinderungen, werden im Rahmen des Forschungsprojekts AdaMeKoR Trainingsdaten in einer Simulation (Virtual Reality) und in Realität aufgenommen. Zur Überbrückung der Simulation-Reality-Gap und somit auch der verbesserten Verknüpfung der beiden Trainingsdatensätze, soll eine direkte Robotersteuerung aus der Simulation möglich sein. Nebenbei bietet dies einen interessanten Startpunkt für eine alternative Art der Robotersteuerung mittels Virtual Reality Equipment ohne den Gebrauch von Kameras.

In dieser Arbeit geht es um diese Robotersteuerung. Das Szenario besteht aus einem Nutzer, welcher sich mit dem VR Equipment in einem leeren Raum befindet, während der Roboterarm separat in seiner Arbeitsumgebung steht und gesteuert wird. Die Simulation, welche der Nutzer mittels VR betritt, entspricht nun einer Repräsentation der Arbeitsumgebung des Roboterarms.

Der Nutzer führt nun eine Aufgabe mit seiner Hand aus, welche durch die gegriffenen VR Motion Controller getrackt wird. In der Simulation sollte die Tätigkeit dann von einem virtuellen Roboter durchgeführt werden. Zeitgleich sollten die gleichen Bewegungen vom realen Roboter durchgeführt werden. Dies wird zudem potentiell durch einen, im Vergleich zum menschlichen Arm, langsamen Roboterarm erschwert.

### **Aufgaben:**

- Literaturrecherche, State of the Art zu VR Roboter Steuerungen
- Aufbau der Simulation in VR (Unreal Engine 4), Nachbau der realen Umgebung, Umsetzung des Roboterarms in VR
- Entwicklung einer Regelungsstrategie zur Verknüpfung von VR und Roboter
- Evaluierung des Steuerungskonzeptes

### **Optimale Voraussetzungen (nicht alle initial notwendig):**

- Gute Programmierkenntnisse (hauptsächlich C++)
- Erfahrung mit ROS
- Designerfahrung mit Maya, Blender, Unreal Engine 4
- Kenntnisse der Regelungstheorie
- Erfahrung im Umgang mit Robotern

### **Interessante Links:**

- <https://www-cps.hb.dfki.de/research/projects/AdaMeKoR>
- <https://www.youtube.com/watch?v=4a-W3Od5-t8> / <https://arxiv.org/abs/1703.01270>

### **Kontakt:**

Felix Goldau <a href="mailto:fgoldau@uni-bremen.de">fgoldau@uni-bremen.de</a>	
--	--