

Praxis der Forschung:

HoloBike: Entwurf und Umsetzung eines Radfahr-Simulators für Virtuelle Realitäten

Kontakt: M.Sc. Christian Tesch
Email: tesch@kit.edu

Keywords: Mechatronik, CAD-Design, Virtual Reality, Cyber-Physical Systems, Regelungstechnik

Am Lehrstuhl für intelligente Sensor-Aktor-Systeme (ISAS) wird seit 15 Jahren Telepräsenz betrieben. Dabei wurde zuerst mit Hilfe von Tracking-Verfahren und Virtual-Reality(VR)-Brillen eine Immersion des Benutzers in eine virtuelle Umgebung sowie mit Hilfe eines Roboter-Avatars eine Immersion in entfernte reale Umgebungen ermöglicht. Durch das am Lehrstuhl entwickelte Verfahren der Bewegungskompression kann der Benutzer in der entfernten Umgebung weite Strecken zurücklegen, welche mit einer direkten Übertragung nicht in das Arbeitsfeld des Benutzers passen würden. Dieses System wurde vor kurzem durch einen Fahrsimulator erweitert, wobei hier als nächster Schritt sogenannte „virtual shared spaces“ erstellt werden. Dabei sollen sich lokale, wie auch entfernte virtuelle Fußgänger sowie Autofahrer in einer gemeinsamen virtuellen Umgebung bewegen, miteinander und mit der Umgebung interagieren können.

Das vorliegende Forschungsprojekt hat als Zielsetzung, unser VR-Labor („Holodeck“) um einen VR-Radfahr-Simulator („HoloBike“) zu erweitern. Dies beinhaltet den kompletten Entwicklungsprozess von der Anforderungsanalyse, über den Aufbau des Radfahr-Simulators bis hin zur späteren Verbindung mit unserem vorhandenen VR-System.



Arbeitspakete:

- Einarbeitung in die theoretischen Aspekte zur Definition der Anforderungen an die Simulator-Hardware (Hardwareschnittstellen, Neigungswinkel in verschiedenen Richtungen, Cyber Sickness vermeiden, Balance bei verschiedenen Geschwindigkeiten,...)
- Konzeptionierung und Umsetzung des mechanischen Aufbaus der Simulationsplattform
- Entwurf, Implementierung und Evaluation verschiedener Lageregelungsalgorithmen
- Verknüpfung des Simulators mit dem bereits am Lehrstuhl vorhandenen VR-System

Anforderungen:

- Interesse an Forschung sowie selbstständige und systematische Arbeitsweise
- Interesse am interdisziplinären Arbeiten
- Solide Programmierkenntnisse (C, C# wünschenswert)
- Vorkenntnisse im Bereich CAD-Design und Regelungstechnik sind von Vorteil