

## Bachelorarbeit

### Implementieren einer adaptierbaren Fahrdynamik mit MATLAB/Simulink und Anbindung an ein Virtual Reality Framework

Mit zunehmender Anwendung der Technologien der Virtuellen Realität (VR) in Industrie und Forschung zeigt sich, dass die VR eine ganz neue Art und Weise ermöglicht, mit Konstruktions-, Planungs- oder Simulationsdaten umzugehen. Ein realitätstreuere Fahrverhalten eines Fahrzeugs ist notwendig, als Basis für weitere Forschungen zur Anwendung von VR im Automobilbereich.

Im Rahmen des Virtual Reality Praktikums am IMI haben in den letzten sechs Semestern Studierende von Grund auf einen Fahrsimulator in unserem VR Labor entwickelt. Die bisherigen Implementierungen basieren auf der Software von Dassault Systèmes 3DVIA Virtools. Eine ursprünglich entwickelte „Sitzkiste“ wurde im Sommersemester 2012 durch einen Smart (siehe Abbildung) ersetzt. Für die Darstellung der „virtuellen“ Umgebung steht eine passive Stereo-Projektion (Powerwall) zur Verfügung, die zusätzlich mit einem optischen Tracking-System ausgerüstet ist.

Mit MATLAB/Simulink steht am KIT eine Simulationsumgebung für Model-Based Design von dynamischen Systemen zur Verfügung. Das Ziel dieser Arbeit ist es mittels MATLAB/Simulink ein Fahrverhalten allgemeingültig abzubilden, dass durch Parameteränderungen an spezifische Fahrzeuge angepasst werden kann. Zusätzlich muss die Simulation an das am Institut entwickelte Framework für VR „PolyVR“ (C++ basiert) angebunden werden.

#### Diese Arbeit umfasst dabei die folgenden Aspekte:

- Einarbeitung in die Simulationsumgebung MATLAB/Simulink
- Einarbeitung in die mathematischen Grundlagen der Fahrdynamik
- Entwicklung einer adaptierbaren Fahrdynamik mit Simulink
- Anbinden der Simulation in das „PolyVR“ Framework und Testen anhand der vorhandenen Hardware
- Validierung der Fahrdynamik exemplarisch am Beispiel der Charakteristik eines Smart-Fahrzeugs



Abbildung: Smart-Fahrsimulator in LESC

**Zielgruppe:** Studierende aller Fachrichtungen, insbesondere Maschinenbau

#### Interessen und Kompetenzen:

- ✦ Begeisterung für Virtual Reality, Modellbildung und Automotiv
- ✦ Kenntnisse der Anwendung der Software MATLAB Simulink
- ✦ Programmierkenntnisse in C/C++ und Erfahrungen mit VR sind von Vorteil

**Beginn:** ab sofort



Prof. Dr. Dr.-Ing. Dr. h. c. Jivka Ovtcharova