

Bachelorarbeit

Implementieren einer adaptierbaren Fahrzeug-Fahrdynamik mit einer „Physik-Engine“

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 realitätstreues 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.

Die Physik-Engine „Bullet“ ist eine ausgereifte Open Source Software, die in vielen Filmen und Spielen für Physiksimulationen genutzt wird. Das Ziel dieser Arbeit ist es mittels „Bullet“ 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 mathematischen Grundlagen der Fahrdynamik
- Einarbeitung in die Physik-Engine „Bullet“
- Entwicklung einer adaptierbaren Fahrdynamik mit „Bullet“
- Anbinden der Simulation in das „PolyVR“ Framework und Testen anhand der vorhandenen Hardware
- Validierung der Fahrdynamik exemplarisch am Beispiel der Charakteristik eines Smart-Fahrzeugs

Zielgruppe: Studierende aller Fachrichtungen, insbesondere Maschinenbau und Informatik.

Interessen und Kompetenzen:

- ✦ Begeisterung für Virtual Reality, Modellbildung und Automotiv
- ✦ Programmierkenntnisse in C/C++ (Objektorientierte Programmierung)
- ✦ Kenntnisse der Anwendung von Physik Simulationen und Erfahrungen mit Virtuelle Realität sind von Vorteil

Beginn: ab sofort



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



Abbildung: Smart-Fahrsimulator in LESC