



Modelle für virtuelle Realitäten

Einführung in die physikalische Echtzeitsimulation

Prof. Dr. Franz-Erich Wolter
M.Sc. Maximilian Klein
Dipl.-Math Rasmus Buchmann

Leibniz Universität Hannover
Institut für Mensch-Maschine-Kommunikation
Lehrstuhl Graphische Datenverarbeitung

www.welfenlab.de

31st January 2012

11
102
1004

Leibniz
Universität
Hannover

Ziele

Ziele des Labors

- **Einführung** in physikalische Gesetze und Modellbildung
- **Kennenlernen** von VR-Hardware
- **Anwendung** von numerischen Verfahren zur Berechnung
- Praktische **Umsetzung** in einer Simulation
- **Teamarbeit** in verschiedenen Gruppen
- Verwendung und Entwicklung eines Frameworks in C++

Projektarbeit

Im Labor „Modelle für virtuelle Realitäten“ werden verschiedene Projekte zur **Entwicklung** von VR-Anwendungen angeboten. Diese befassen sich alle mehr oder weniger mit dem zugrunde liegenden **physikalischen Modell**.

Gruppenprojekte

Gruppe: Performance



Gruppe: Performance

- Performancekritische Physik
- Implementation von Wasser
- Partikelbasierter Ansatz (SPH)
- Erweiterbar auf Gase
- Vielleicht: Gel-Substanzen / Soft-Body

Gruppe: Physics



Gruppe: Physics

- Konzentration auf physikalische Systeme
 - Textilien
 - Seile
- Topologieänderungen (**Zerreißen!**)
- Wehende Flaggen
- Objektinteraktionen

Gruppe: Immersion



Gruppe: Immersion

- Verwendung erweiterter VR-Techniken
 - 3D Visualisierung
 - “Wii Fernbedienung”
 - Tracking (insbesondere Head Tracking)
- Entwicklung mit vereinfachten Mitteln
- Abschluss im VR-Raum

Gruppe: Contact



Gruppe: Contact

- Kollisions Erkennung
- Kollisions Verarbeitung
- Verschiedene Kollisionsmodelle
- Realistische Coulomb-Reibung
- Hierarchie für schnelle Erkennung

Gruppe: Haptics (Eventuell)



Gruppe: Haptics (Eventuell)

- Interaktionen mit einem haptischen Gerät
- Entkopplung von Graphik und Physik
- Deformierbare 3D-Modelle (Eindrückbare Gegenstände)
- (Projekt noch in der Entwicklung)

Wissenswertes

- Programmierumgebung: QtCreator (C++ mit Einführung)
- Zusammenarbeit in Projektgruppen (ungefähr 4 Leute pro Team).
- "Zielpublikum": Studierende im Masterstudium.
- Unterschiedliche Projektaufgaben für jede Gruppe.