

Modelle für virtuelle Realitäten

Einführung in die physikalische Echtzeitsimulation

Prof. Dr. Franz-Erich Wolter
M.Sc. Maximilian Klein

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

www.welfenlab.de

3rd February 2014

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

Projektarbeit

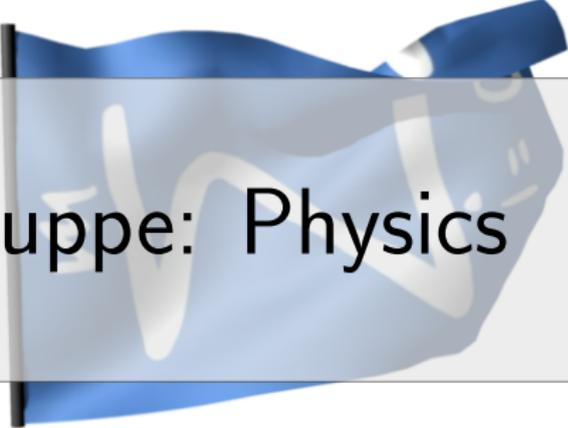
Im Labor „Modelle für virtuelle Realitäten“ werden verschiedene Projekte zur **Entwicklung** von VR-Anwendungen angeboten. Diese befassen sich alle mehr oder weniger mit dem zugrunde liegenden **physikalischen Modell**.

Mögliche 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

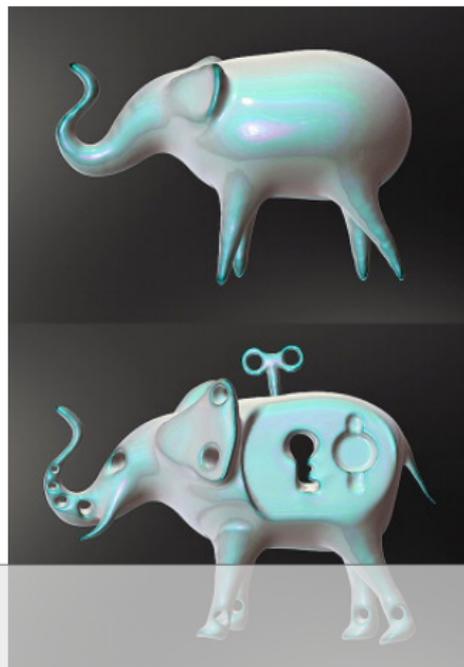
- Konzentration auf physikalische Systeme
 - Textilien
 - Seile
- Topologieänderungen (**Zerreißen!**)
- Wehende Flaggen
- Objektinteraktionen



Gruppe: Contact

Gruppe: Contact

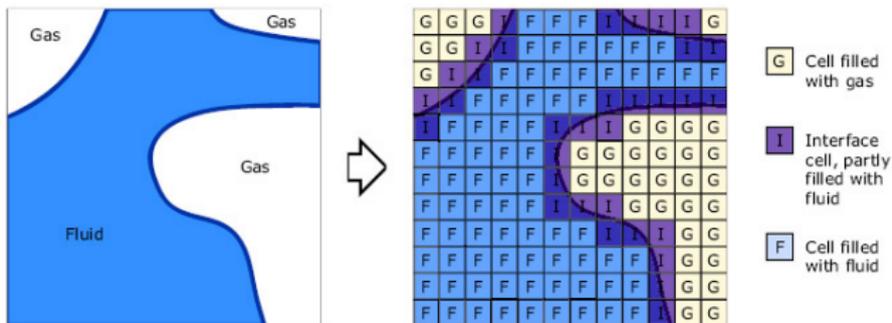
- Kollisions Erkennung
- Kollisions Verarbeitung
- Verschiedene Kollisionsmodelle
- Realistische Coulomb-Reibung
- Hierarchie für schnelle Erkennung



Gruppe: Virtual Clay

Gruppe: Virtual Clay

- Verwendung erweiterter VR-Hardware
- Intuitives Modelling-Tool
- Haptisches Feedback
- Simple, Voxelbasiertes Verfahren



Gruppe: Cellular

Gruppe: Cellular

- Simulieren mittels zellulärer Automaten
- Diskretisieren mit Lattice Boltzmann
- Fokus in Fluid/Gas Dynamik
- **Parallelisierbarkeit!**

Wissenswertes

- Programmierumgebung: QtCreator (C++ mit Einführung)
- Zusammenarbeit in Projektgruppen (ungefähr 2 - 4 Leute pro Team).
- "Zielpublikum": Studierende im Masterstudium.
- Unterschiedliche Projektaufgaben für die Gruppen.