

**Universität Stuttgart**

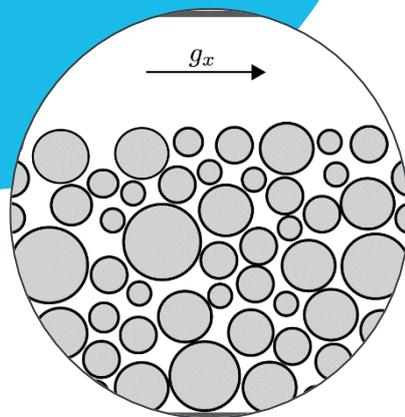
Institute of Applied Mechanics (CE)

Chair for Continuummechanics

Prof. Dr.-Ing. H. Steeb

# Bachelorthesis Masterthesis

## Simulation of flow over a porous layer using Smoothed Particle Hydrodynamics



At the chair of continuum mechanics of the Institute of Applied Mechanics (CE) the following thesis is offered.

Free fluid flow over and through a permeable porous layer is a well known and often discussed transport problem. Possible applications are initiation of motion and resulting sediment transport.

The presented phenomena should be investigated numerically using Smoothed Particle Hydrodynamics (SPH) and the resulting velocity profiles should be analyzed and compared to well established analytical solutions.

### Tasks:

- Literature study on coupled free flow and porous media flow
- Implementation of a boundary value problem in an existing SPH tool
- Simulation and analysis of various flow scenarios
- Discussion and documentation of results

### Requirements:

- Fundamentals of fluid mechanics
- Basic programming skills in python/C++/LaTeX

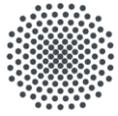
### Contact:

Nadine Kijanski - (0711) 685-69252

kijanski@mechbau.uni-stuttgart.de

David Krach - (0711) 685-66272

krach@mechbau.uni-stuttgart.de



**Universität Stuttgart**

Institut für Mechanik (Bauwesen)

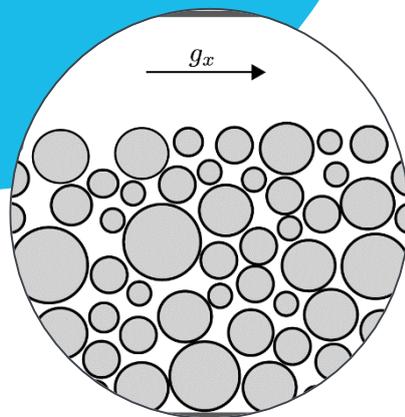
Lehrstuhl für Kontinuumsmechanik

Prof. Dr.-Ing. H. Steeb

# Bachelorarbeit Masterarbeit

## Numerische

# Analyse gekoppelter Strömungen über und durch poröse Medien



Am Lehrstuhl für Kontinuumsmechanik des Instituts für Mechanik (Bauwesen) wird ab sofort die folgende Abschlussarbeit ausgeschrieben.

Die gekoppelte Strömung eines Fluids über und durch eine durchlässige poröse Schicht ist ein bekanntes und oft diskutiertes Transportproblem. Mögliche Anwendungen sind die Initiierung von Bewegung und der daraus resultierende Sedimenttransport. Die vorgestellten Phänomene sollten mit Hilfe der Smoothed Particle Hydrodynamics (SPH) Methode numerisch untersucht und die daraus resultierenden Geschwindigkeitsprofile analysiert und mit gut etablierten analytischen Lösungen verglichen werden.

### Aufgaben:

- Literaturstudie zu gekoppelter freier Strömung und Strömung durch poröser Medien
- Implementierung eines Randwertproblems in ein bestehendes SPH-Tool
- Simulation und Analyse verschiedener Strömungsszenarien
- Diskussion und Dokumentation der Ergebnisse

### Voraussetzungen:

- Grundlagen Strömungsmechanik
- Programmierkenntnisse in python/C++/LaTeX von Vorteil

### Kontaktperson:

Nadine Kijanski - (0711) 685-69252

kijanski@mechbau.uni-stuttgart.de

David Krach - (0711) 685-66272

krach@mechbau.uni-stuttgart.de