

## Aufgabenstellung zur Bachelor-/Studien-/Masterarbeit

### CFD-Simulation der Scherströmung einer Zellseparationskammer

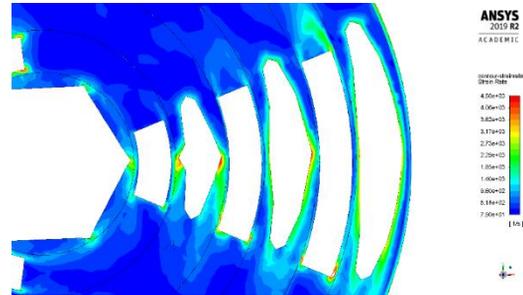
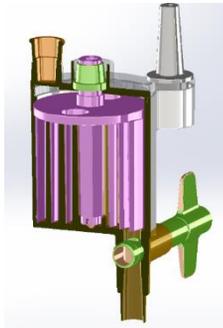


Abbildung 1:  
Links: Scherkammergeometrie (rosa: Rotor)  
Rechts: Schnitt durch Rotor-/ Statorgeometrie

Abbildung 2: Scherratenverteilung bei 800 U/min

Im Rahmen des aktuellen Forschungsprojektes „ActiHeal“ wird am Lehrstuhl für Mikrofluidik (LFM) eine Zellseparationskammer (Micronizer) zur Isolierung von mesenchymalen Stammzellen aus menschlichem Unterhautfettgewebe (adMSC) untersucht. Die Zellen sollen eingesetzt werden, um die Heilung von chronischen Wunden bei Diabetespatienten zu verbessern. Um die Zellausbeute zu erhöhen, soll die Geometrie des Micronizers auf die Scherbelastungen untersucht werden, welche die Stammzellen vom Fettgewebe trennt.

#### Aufgabenstellung:

Ziel der Arbeit ist es, eine 2D-CFD-Simulation der rotierenden Schergeometrien des Micronizers mittels sliding-mesh-approach zu generieren. Diese soll mittels des Fluidsimulationstools FLUENT erstellt werden, um Scherspannungen innerhalb der Schergeometrie zu detektieren und zu quantifizieren.

#### Zur Bearbeitung der Aufgabenstellung sind folgende Arbeitsschritte vorgesehen:

- Literaturrecherche zu sliding-mesh-Ansätzen, Netzgenerierung bei sliding-mesh-Ansätzen, Simulation von stehenden Strömungen in rotierenden Geometrien
- Die Geometrie soll mittels CAD-Programm generiert werden, geeignete Slices für die Simulation aussuchen
- Sliding-mesh-Netzgenerierung mittels Ansys Mesh, Gitterunabhängigkeitsstudie
- Auswahl geeigneter Randbedingungen, Solver und Turbulenzmodelle
- Simulation durchführen bei unterschiedlichen Umdrehungsgeschwindigkeiten
- Dokumentation, Auswertung, Interpretation und der Ergebnisse

**Betreuer:** Prof. Dr.-Ing. Hermann Seitz

M.Sc. Mario Thürling  
Justus-von-Liebig-Weg 6  
Tel: 0381 498 9139  
[mario.thuerling@uni-rostock.de](mailto:mario.thuerling@uni-rostock.de)