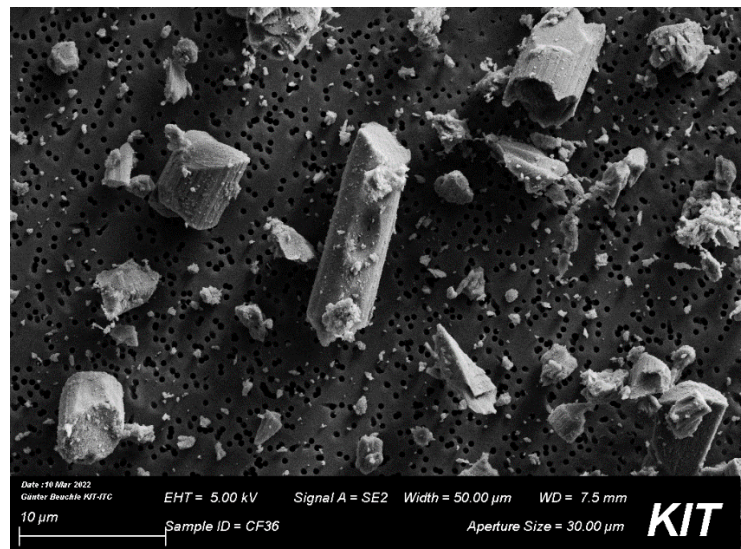
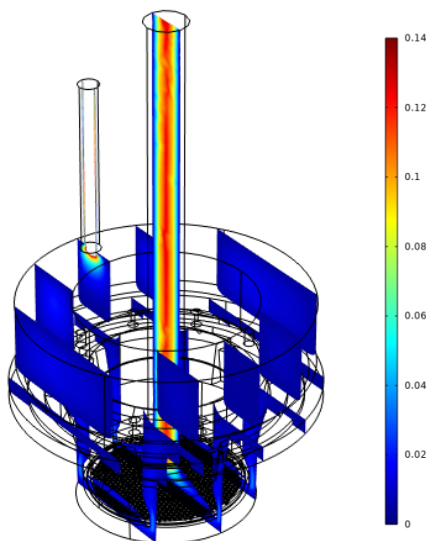


Masterarbeit

„Simulation des Depositionsverhaltens von Fasern in einer laminar durchströmten Expositionskammer“

Hintergrund

Feinstäube, gasgetragene Nanopartikeln und Aerosole aus technischen Prozessen ganz allgemein stehen im Fokus von Umweltfragen und Arbeitsplatzbeurteilungen und stellen damit aktuelle Forschungsthemen dar. Am Institut für Technische Chemie ITC werden bei der Betrachtung neuer Materialien entlang ihres Lebenszyklus auch die potentiellen Risiken durch die Freisetzung von kritischen Stoffen untersucht. Für eine spätere Testung durch KIT-Partnerinstitute auf toxische Wirkungen werden diese Aerosole in definierter Weise auf Lungenzellkulturen deponiert und dabei die applizierte Oberflächendosis ermittelt. Neben verschiedenen experimentellen Methoden der Dosisbestimmung kommt hier auch die numerische Simulation der Partikeldeposition durch die Strömung unter Verwendung des Software-Tools Comsol Multiphysics zum Einsatz.



Beschreibung der Arbeit und Aufgabenstellung

Das aerodynamische Verhalten von gasgetragenen Fasern kann durch die Lösung der Grunderhaltungsgleichung simuliert werden. Maßgeblich ist dabei der Einfluss des Aspektverhältnisses, also des Verhältnisses von Länge zu Durchmesser einer Faser auf das Depositionsverhalten. Für einen Vergleich mit etablierten Messmethoden, die Äquivalenzdurchmesser sphärischer kompakter Kugeln angeben, stehen Formeln zur Beschreibung des Geometrieinflusses zur Verfügung, die in eine Simulation integriert wurden.

Ziel der Arbeit ist es, den Einfluss der Fasergeometrie in Form des Aspektverhältnisses anhand numerischer Simulation zu untersuchen. Die Ergebnisse der Simulationen sollen durch vorhandene experimentelle Daten aus REM-Aufnahmen validiert werden.

Was Sie mitbringen sollten:

Motivation und Begeisterung in Forschungs- und Simulationstätigkeiten. Gewünschte Vorkenntnisse sind Strömungsmechanik, CFD Simulation von Mehrphasenströmungen, Aerosol- und Partikeltechnologie. Vorteilhaft sind Erfahrungen mit Matlab und Origin. Die konkrete Aufgabenstellung sowie der Umfang der Arbeit werden nach Interessen und Qualifikationen der Studierenden sowie nach Absprache mit Betreuern und Aufgabensteller festgelegt.

Was wir bieten:

- Einblicke in aktuelle Themen zur Kreislaufwirtschaft und interdisziplinäre Arbeit
- Mitarbeit in der Abteilung Verbrennungs- und Partikeltechnologie
- Umfangreiche Kenntnisse werden für die Anwendung sowie die Funktionsweise von CFD Methode für die Lösungen von technisch-relevanten Fragestellungen vermittelt.

Beginn der Arbeit:	nach Absprache
Aufgabensteller:	Prof. Dr.-Ing. Dieter Stapf
Betreuung:	Sonja Mülhopt, muelhopt@kit.edu Dr. Feichi Zhang, feichi.zhang@kit.edu
Institut/Abteilung:	Institut für Technische Chemie (ITC); Campus Nord