

Studentische/Wissenschaftliche Hilfskraft (20 bis 40h/Monat)

Auswertung, Analyse und Visualisierung von Simulationsdaten

Prof. Dr.-Ing. Ulrich Nicken
Böblinger Straße 78
70199 Stuttgart



Schlüsselwörter: Simulation, Strömungsmechanik, Mehrphasenströmungen, Modellierung, Elektrochemie, Visualisierung, Data Science

Stuttgart, 25.09.2023

Motivation

In elektrochemischen Syntheseprozessen, wie der Chlor-Alkali-Elektrolyse oder der CO₂-Reduktion, reagieren gasförmige und flüssige Reaktanden an einer sogenannten Dreiphasengrenze in einer porösen Silberelektrode. Mittels der gitterfreien Smoothed Particle Hydrodynamics (SPH)-Methode wird die Ausdehnung und Verteilung des Elektrolytes in der Struktur untersucht. Dazu wird das am ICVT entwickelte Programm SiPER (Smoothed Particle Hydrodynamics in Process Engineering) -Code verwendet.

Die aus der Simulation auf der Porenskala folgenden Größen wie Elektrolytverteilung, Sättigung und die Ausdehnung der verschiedenen Grenzflächen bestimmen das makroskopische Verhalten der Elektrode und sind maßgeblich für die weitere Optimierung dieser Elektroden.

Aufgabenstellung

Die Arbeiten enthalten unter anderem

- Visualisierung und Darstellung von Simulationsergebnissen, z.B. in Paraview
- Auswertung und Analyse von Simulationsdaten wie Sättigung, Kontaktlinienlängen, Flächenanteile
- Berechnung von Folgegrößen z.B. Stoffumsätze, effektive Diffusionskoeffizienten
- Erzeugen von Grafiken, Diagrammen und Tabellen
- Programmierung kleinerer Programme zur Auswertung und Darstellung von Simulationsergebnissen
- Gegebenenfalls Durchführung eigener Simulationen

Qualifikation und Vorkenntnisse

Studenten der Fachrichtungen Verfahrenstechnik, Umweltschutztechnik, Maschinenbau oder vergleichbar. Ab dem 3. Semester.

Interesse an Fluidmechanik und Elektrochemie, Simulationen, Modellierung und Datenauswertung. Erfahrung in Matlab oder Python, Paraview und Linux-Kenntnisse wünschenswert.

Die Aufgaben können an die Interessen und Vorkenntnisse angepasst werden.

Beginn

Ab sofort möglich

Ansprechpartner

Thorben Mager, Raum 2.042, Böblinger Str. 78, Stuttgart, thorben.mager@icvt.uni-stuttgart.de

