

Entwicklung eines neuartigen Kupferelektrolyse-Verfahrens - Simulation und Modellierung

Diese Arbeit bildet das Fundament für die Entwicklung eines neuartigen Kupferelektrolyse-Verfahrens basierend auf der CFD-Modellierung mit OpenFOAM. Dabei wurde die Dreischrittmethodik Preprocessing, Running the Case und Postprocessing der numerischen Strömungsmechanik angewandt.

Die vorliegende Arbeit umfasst ein weites Gebiet und geht von der mathematischen Modellbildung über die Solver-Weiterentwicklung, welche dem Ablauf der Kupferelektrolyse sehr nahe kommt, weiter bis zur Validierung erster Testresultate.

Die Auswertung der ersten Resultate haben gezeigt, dass durch Anbringen einer Düsenströmung parallel zu den Elektrodenflächen in z-Richtung eine Stoff- sowie Strömungsgrenzschichtreduktion erzielt werden kann. Durch die Reduktion der Grenzschicht entsteht ein grösserer Diffusionsstrom, was auf eine Beschleunigung des Prozesses hinweist.

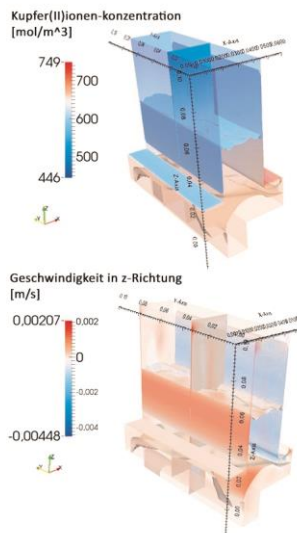
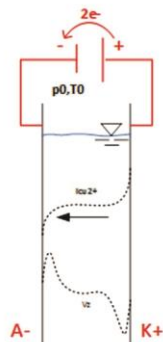
Für das weitere Vorgehen kann die Geometrie detaillierter ausgearbeitet sowie Düsen, Eintrittsgeschwindigkeit, Pumpen und weitere Leistungskomponenten festgelegt werden.



Diplomand
Stephan Weilenmann

Dozierende
Thomas Hocker
Gernot Kurt Boiger

Schematische Darstellung der Kupferelektrolyse



Mittels der Open Source Software OpenFOAM ist es gelungen, die Kupferelektrolyse anhand der schematischen Darstellung zu simulieren. Auf der rechten Seite werden die Kupfer(II) Ionenkonzentrations- und Geschwindigkeitsverteilung über die Konzentrations-Aquipotenzial-Felder dargestellt.