



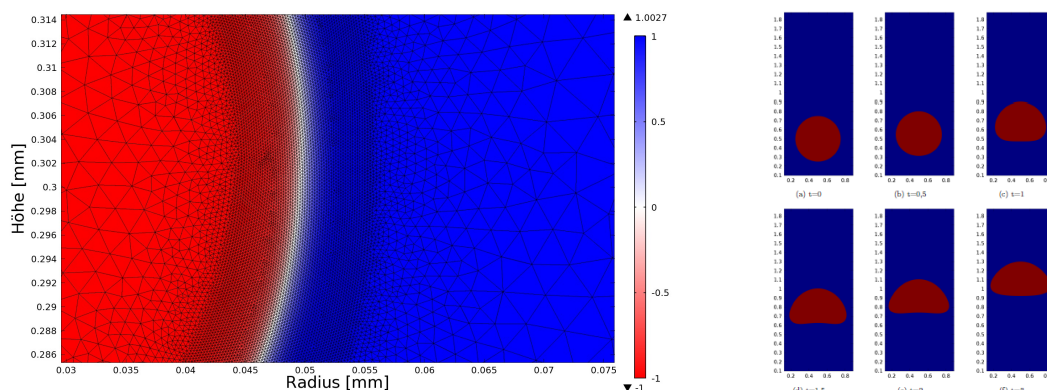
Belegarbeit / Diplomarbeit



Simulation der elektrolytischen Wasserstoffentwicklung

Die Untersuchung gasbildender Elektrolysevorgänge hat mit der beginnenden Umstellung der Energieversorgung auf regenerative Energiequellen neue Aktualität gewonnen. Mit in Solar- oder Windkraftanlagen erzeugtem Strom kann Wasser elektrochemisch in Wasserstoff und Sauerstoff aufgespalten und damit regenerative Energie in chemischer Form gespeichert werden.

Um die energetische Effizienz gasbildender Prozesse zu verbessern, ist ein genaues Verständnis der Teilprozesse von Blasenbildung, -wachstum, -ablösung und -interaktion notwendig. Beispielsweise führt die Ablösung von Blasen von der Elektrode zu transienten Veränderungen der dortigen Grenzschichten.



In der Abbildung ist links eine Nahaufnahme der Phasengrenzschicht Gas-Fluid mit hinterlegtem Rechengitter zu sehen. Rechts sind zeitliche Schnappschüsse des durch Auftrieb verursachten Aufstiegs einer zunächst kugelförmigen Blase von der Elektrode dargestellt, wobei sich die Blase im Zeitverlauf verformt (Quelle: F. Arndt, Großer Beleg, ISM, 2013).

In einer studentischen Arbeit sollen mittels einer Phasenfeldmethode die Teilprozesse des Blasenwachstums, der Blasenablösung und weiterer Grenzflächeneffekte an einer planaren Elektrode simuliert werden. Für die numerischen Arbeiten ist der kommerzielle Finite-Elemente-Code COMSOL Multiphysics gut geeignet. In Abhängigkeit von äußeren Einflüssen wie z.B. einer aufgeprägten Strömung in der Grenzschicht sollen für die Blasenablösung günstige Szenarien herausgearbeitet werden.

Die Arbeit bietet die Möglichkeit, sich in aktuelle elektrochemische Fragestellungen einzuarbeiten, dieses Wissen interdisziplinär mit den strömungsmechanischen Aspekten zu verknüpfen und praktische Erfahrungen mit modernen Simulationsmethoden für Mehrphasenströmungen zu sammeln.

Kontakt

Prof. Dr.-Ing. habil. Jochen Fröhlich
Tel.: 0351 / 463 - 37607
E-Mail: Jochen.Froehlich@tu-dresden.de

Dr.-Ing. Gerd Mutschke
Tel.: 0351 / 463 - 34910
E-Mail: gerd.mutschke@tu-dresden.de