

CFD-Untersuchung der Hochtemperaturbrennstoffzelle mit Hilfe von zwei Berechnungsansätzen in ANSYS Fluent

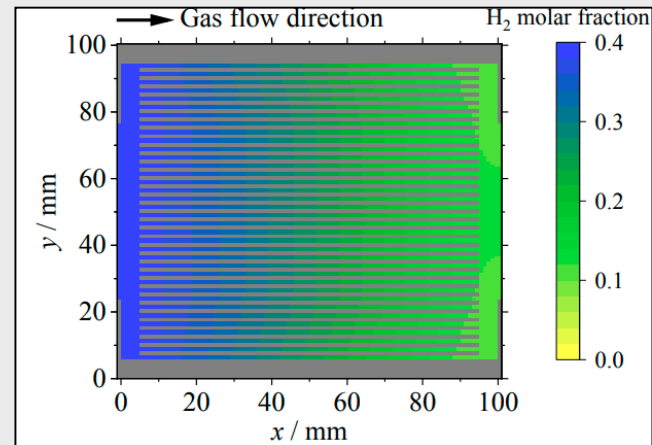
Hintergrund:

Die numerische Berechnung von Hochtemperatur-Brennstoffzellen (SOFC) ist ein essentieller Schritt, die experimentellen Untersuchungen in deren Detailgrad zu ergänzen und über die Möglichkeiten an den Prüfständen hinaus Ergebnisse zu generieren. Ferner wird durch die numerische Untersuchung der experimentelle Zeitaufwand bei steigendem Informationsgehalt minimiert. Zur numerischen Berechnung der SOFC sind am IWT über ANSYS zwei verschiedene Berechnungsmodule vorhanden, um die Strömung, die Wärmeverteilung und das elektrische Potential zu berechnen. Die Module unterscheiden sich in deren Detailgrad und weisen diverse Vereinfachungen auf, die es in dieser Arbeit zu untersuchen und zu vergleichen gilt.

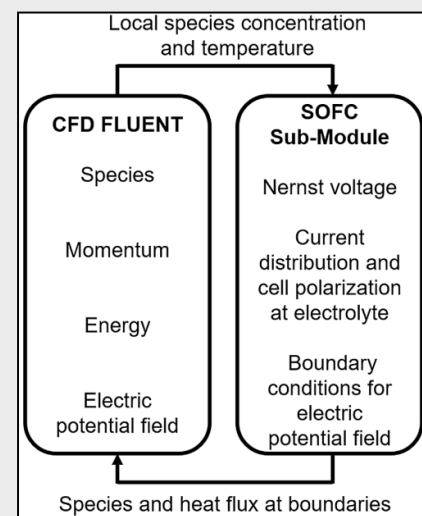
Im Rahmen dieser Arbeit sollen zwei Berechnungsmodule von ANSYS Fluent auf deren Aussagekraft hin evaluiert werden. Auf Basis vorhandener Versuchsergebnisse soll anschließend eine Validierung der Ergebnisse durchgeführt werden. Durch die umfangreichen Vorarbeiten und die Möglichkeit einer intensiven Betreuung, ist ein Abschluss der Masterarbeit innerhalb von 6 Monaten zu erwarten.

Inhalte der Arbeit:

- Literaturrecherche
 - Ansätze zur Modellierung von Hochtemperatur-Brennstoffzellen
 - Relevante Szenarien zur Validierung der CFD-Simulation von SOFC
 - Degradationsmechanismen einer SOFC
 - Strategien zur Prävention der Degradation in der SOFC
- Modellierung einer SOFC-Zelle in ANSYS Fluent mit zwei verschiedenen Modulen
- Validierung der Simulationen anhand von experimentellen Ergebnissen und der Literatur
- Gegenüberstellung der verschiedenen Berechnungsmodule
- Erstellung einer Degradationsmatrix und dazugehörige Präventionsstrategien



Pongratz et al. 2019



Solving Process SOFC-Module (Pongratz et al., 2022)

Beginn: ab sofort
Dauer: ca. 6 Monate
Arbeitsort: @ IWT, TU Graz bzw. @ home
Bezahlung: gegeben

Kontakt:

Assoc.-Prof. Dr. Vanja Subotić
 Institut für Wärmetechnik
 Inffeldgasse 25/B, 8010 Graz
 Tel. +43 316 873 - 7319
vanja.subotic@tugraz.at

Ass.Prof. Dr. Rene Prieler
 Institut für Wärmetechnik
 Inffeldgasse 25/B, 8010 Graz
 Tel. +43 316 873 - 7810
rene.prieler@tugraz.at