



Bachelor-/Masterarbeit

Elektrochemische Charakterisierung und Parametrierung einer Hochleistungs-SOFC zur Luftfahrtanwendung

Forschungsbereich

- Batterien
- Brennstoffzellen und Elektrolyse
- Elektrokatalyse

Ausrichtung

- Experimentell
- Elektrische Charakterisierung
- Werkstoffanalytik
- Entwicklung von Messtechnik
- Modellierung
- Simulation
- Literatur und Recherche

Studiengang

- Elektro- und Informationstechnik
- Materialwissenschaften
- Chemieingenieurwesen
- Physik
- Technomathematik
- Wirtschaftsingenieurwesen

Einstieg

ab Juli 2024

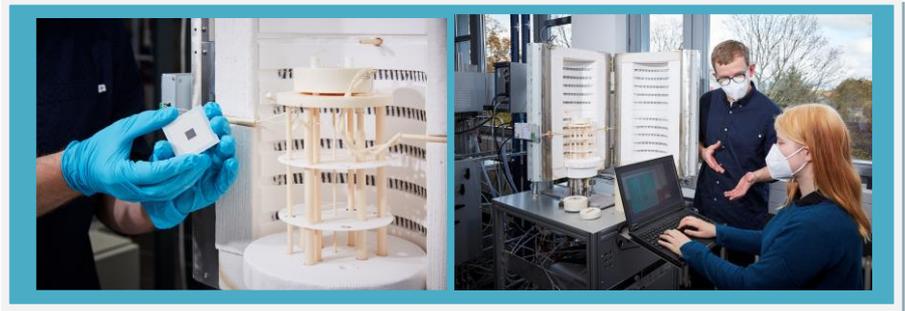
Ansprechpartner

Daniel Ewald
Raum 333
Tel: +49 721 608-47764
E-Mail:
daniel.ewald@kit.edu

Cedric Großelindemann
Raum 333
Tel: +49 721 608-48796
E-Mail:
cedric.grosselindemann@kit.edu
<http://www.iam.kit.edu/et/>

Motivation

Der Überdruckbetrieb einer Hochtemperatur-Festelektrolytbrennstoffzelle (engl., solid oxide fuel cell, SOFC) ermöglicht die Kopplung mit einer Gasturbine. Im Zuge der Dekarbonisierung der Luftfahrt wird in Flugzeugen der nächsten Generation ein solches System angestrebt, sodass klimaschädliche Treib-/Kraftstoffe mit Wasserstoff ersetzt werden können. Dabei liefert eine Hochleistungs-SOFC einen Teil der elektrischen Energie für das Flugzeug sowie ein Brenngasgemisch mit Wasserstoff zur weiteren Verbrennung in der Gasturbine. Die Hochleistungs-SOFC soll dabei im Rahmen dieser Arbeit untersucht werden. Am IAM-ET werden kleinflächige Festoxidzellen elektrochemisch charakterisiert und modelliert. Aus Vorgängerarbeiten ermittelte Methoden sollen auf die hier zu untersuchende Zelle adaptiert werden. Das elektrochemische Verhalten soll mithilfe des Strom-Spannungsverhaltens sowie der elektrochemischen Impedanzspektroskopie und der Verteilung der Relaxationszeiten (DRT) untersucht und mit allgemein gültigen Modellparametern in einem 0-dimensionalen Kennlinienmodell beschrieben werden.



Die Arbeit unterteilt sich in folgende Schritte:

- Einarbeitung in die Grundlagen der SOFC sowie Messmethoden
- Elektrochemische Charakterisierung der Hochleistungs-SOFC mittels Impedanzspektroskopie
- Impedanz-basierte Parametrierung auf Grundlage eines physikalisch-motivierten Ersatzschaltbildfits
- Modellierung des elektrochemischen Verhaltens unter Überdruck
- Nach Verfügbarkeit eines neu entwickelten Prüfstands Versuche unter höheren Betriebsdrücken
- Umfang auf Bachelor-/Masterarbeit anpassbar

Hinweise

Wir bieten Ihnen hervorragende Betreuung und die Möglichkeit in einem interdisziplinären Team auf einem zukunftsweisenden Themengebiet mitzuarbeiten. Vorausgesetzt werden selbständiges Arbeiten und die Motivation, sich in neue Themengebiete einzuarbeiten. Nähere Auskünfte erhalten Sie jederzeit bei Ihren Ansprechpartnern Herr Daniel Ewald oder Herr Cedric Großelindemann.

Prof. Dr.-Ing. Ulrike Krewer