



Bachelor-/Masterarbeit

Elektrochemische Charakterisierung und Modellierung des Überdruckbetriebs von Hochtemperatur-Festelektrolytzellen

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 Juni 2025

Ansprechpartner

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

<http://www.iam.kit.edu/et/>

Motivation

Der avisierte Einsatz von Hochtemperatur-Festelektrolytbrennstoffzellen in der Luftfahrt erfordert zur Kopplung mit einer Gasturbine einen erhöhten Betriebsdruck. Im Zuge der Dekarbonisierung der Luftfahrt wird in Flugzeugen der nächsten Generation ein solches System angestrebt, in dem klimaschädliche Kraftstoffe mit Wasserstoff ersetzt werden sollen. Darüber hinaus bietet der Überdruckbetrieb im Elektrolysemodus das Potential, Wasserstoff bereits in komprimierter Form bereitzustellen. Dadurch kann die Anzahl nachgeschalteter Kompressionsstufen für die Speicherung und Weiterverwendung von Wasserstoff reduziert und damit die Gesamteffizienz gesteigert werden.

Am IAM-ET werden kleinflächige Festoxidzellen (engl.: solid oxide cells, SOC) elektrochemisch charakterisiert und modelliert. Bisher wurden hierzu zahlreiche Untersuchungen unter atmosphärischen Bedingungen durchgeführt, die nun auf höhere Druckniveaus erweitert werden sollen. In Vorgängerarbeiten wurde hierfür bereits ein neuartiger Prüfstand entwickelt und in Betrieb genommen.

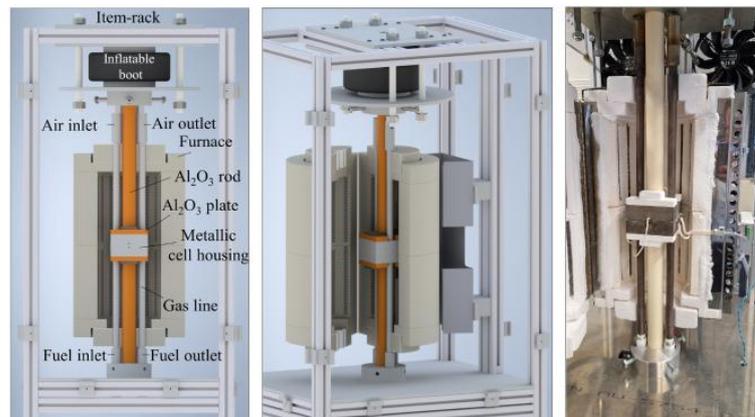


Abb. 1: Schematischer Aufbau des Druckmessplatzes [1]

Die Arbeit unterteilt sich in folgende Schritte:

- Einarbeitung in die Grundlagen der SOC sowie Messmethoden
- Elektrochemische Charakterisierung von SOC's unter erhöhten Druckbedingungen
- Modellierung elektrochemisches Verhalten unter Druck
- 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 Ihrem Ansprechpartner Herrn Daniel Ewald.

Dr.-Ing. André Weber

[1] C. Grosseindemann et al., *J. Power Sources*, **614**, 234963 (2024).