



Bachelorarbeit

Einfluss von Schwefelkomponenten bei der Co-Elektrolyse

Forschungsbereich

- ☐ Batterien
- ☒ Brennstoffzellen und Elektrolyse
- ☐ Elektrokatalyse

Ausrichtung

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

Studiengang

- ☒ Elektro- und Informationstechnik
- ☒ Maschinenbau
- ☒ Chemieingenieurwesen
- ☒ Physik
- ☐ Technomathematik
- ☐ Wirtschaftsingenieurwesen

Einstieg

ab sofort /
nach Absprache

Ansprechpartner

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

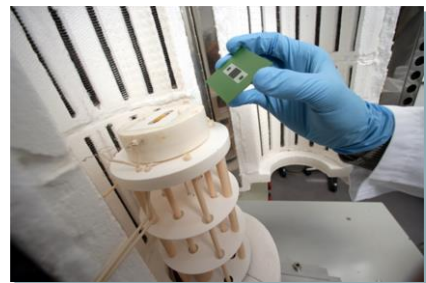
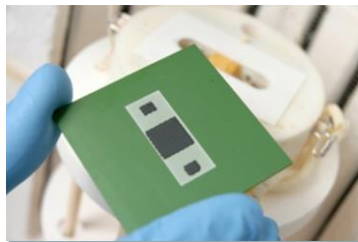
Motivation

Mithilfe der Hochtemperatur-Co-Elektrolyse lassen sich unter Einsatz von überschüssiger regenerativ erzeugter Energie CO₂ und Wasser direkt in wertvolle Synthesegase umwandeln. Der Elektrolyseur basiert auf Festoxidzellen (engl.: *solid oxide electrolyzer cell*, SOEC) und wird bei hohen Betriebstemperaturen zwischen 600 – 900 °C betrieben.

Die Leistungsfähigkeit der Zelle wird dabei von der Reinheit der zugeführten Gasmischung beeinflusst. Insbesondere im CO₂-Feedgas enthaltene Schwefelkomponenten können sich negativ auf das Strom-Spannungs-Verhalten der Zellen auswirken. Anhand von Impedanzmessungen an SOECs und der Impedanzanalyse über die Verteilung der Relaxationszeiten (engl.: *distribution of relaxation times*, DRT) sollen Auswirkungen des Schwefelgehalts im Feed-Gas auf die Verluste in der Zelle untersucht werden.

Ähnliche Untersuchungen erfolgten in früheren Arbeiten bereits an Hochtemperatur-Brennstoffzellen (1). Im Rahmen dieser Arbeit soll über eine elektrochemische Charakterisierung der Einfluss des Schwefelgehaltes auf die Leistungsfähigkeit von Hochtemperatur-Elektrolysezellen analysiert werden. Dabei kommt eine Zelle der Sunfire GmbH zum Einsatz, die sich im Vergleich zu den früher untersuchten Zellen im Hinblick auf Zellaufbau und Material der Brenngaselektrode unterscheidet.

(1) A. Kromp, S. Dierickx, A. Leonide, A. Weber and E. Ivers-Tiffée, *J. Electrochem. Soc.*, **159** (5), B597 (2012).



Die Arbeit unterteilt sich in folgende Schritte:

- Einarbeitung in das Funktionsprinzip der Co-Elektrolyse
- Experimentelle Untersuchungen an Hochtemperatur-Elektrolysezellen
- Elektrochemische Charakterisierung: Impedanzspektroskopie und DRT-Analyse
- Sensitivitätsanalyse mit verschiedenen Schwefelgehalten im Feedgas
- Anfertigen einer schriftlichen Ausarbeitung (Deutsch oder Englisch) sowie Präsentation (Englisch) im Seminar

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 Cedric Großelindemann.

Prof. Dr.-Ing. Ulrike Krewer