



Bachelorarbeit

Impedanzbasierte Charakterisierung symmetrischer PEM-Anodenzellen

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

sofort

Ansprechpartner

Kersten Schwab
Raum 317
Tel: +49 721 608-47583
E-Mail: kersten.schwab@kit.edu

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

Motivation

Auf der Suche nach nachhaltigen Energiespeichern erhält Wasserstoff immer mehr Aufmerksamkeit. Um diesen in Strom umwandeln zu können bieten PEM-Brennstoffzellen ein flexibles System, welches durch einen hohen Wirkungsgrad und eine schnelle Reaktionszeit viele mobile und stationäre Einsatzmöglichkeiten bietet.

Brennstoffzellen wandeln Wasserstoff direkt in elektrische Energie um und erzeugen als Endprodukt lediglich Wasserdampf. Es werden lokal keine klimaschädlichen oder giftigen Emissionen erzeugt.

Um die Relevanz in technischen Anwendungen zu erhöhen ist die Verbesserung der Leistungsfähigkeit von PEM-Brennstoffzellen ein zentrales Forschungsthema. Hierfür müssen die verschiedenen verlustbehafteten Prozesse die in den Zellen stattfinden identifiziert und quantifiziert werden. Dies ist eine komplexe Aufgabe, da es in der Regel schwierig ist die verschiedenen Prozesse voneinander zu trennen und einer physikalischen Ursache zuzuschreiben. Daher ist es gängig die Verlustprozesse der Wasserstoffelektrode zu vernachlässigen, da diese nur einen kleinen Bruchteil der Verlustprozesse der Gesamtreaktion ausmachen und von den restlichen Prozessen überlagert werden.

Diese Vereinfachung soll mit den am IAM-ET verfügbaren Mess- und Auswertungsmethoden auf ihre Gültigkeit überprüft werden.

Aufgabenstellung

Im Rahmen dieser Arbeit steht die Wasserstoffelektrode im Fokus. Um die Verlustprozesse der Wasserstoffreduktion von den dominierenden Prozessen zu trennen, wurden symmetrische Brennstoffzellen hergestellt, die mit verschiedenen Verfahren charakterisiert werden sollten.

Die Arbeit gliedert sich wie folgt:

- Einarbeitung in die Grundlagen der PEM-Brennstoffzelle, die Methodik und Auswerteverfahren
- Erstellen und Durchführen von Messverfahren zur Charakterisierung von symmetrischen Anodenzellen
- Anwenden etablierter Modelle zur Modellierung der Messergebnisse und Quantifizierung der Verlustprozesse

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 Ansprechpartner Herrn Kersten Schwab.

Dr.-Ing. André Weber

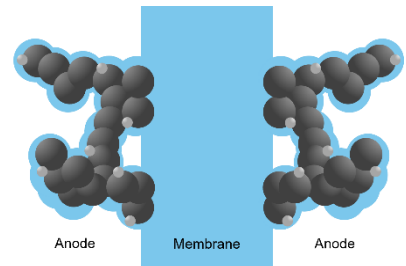


Abbildung 1: Schematische Abbildung einer symmetrischen Anodenzelle