



Bachelorarbeit

Methodenentwicklung zur experimentellen Charakterisierung der elektrochemischen CO₂-Reduktion mittels massenspektrometrischer Analyse

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

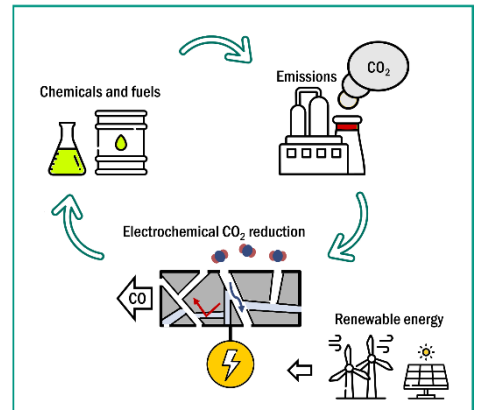
Ansprechpartner

Inga Dörner
Raum 314
Tel: +49 721 608-47489
E-Mail: inga.dorner@kit.edu

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

Motivation

Die wichtigsten globalen Herausforderungen im Bereich der sauberen Energieumwandlung und der Umwelt erfordern innovative Technologien. Die elektrokatalytische CO₂-Reduktionsreaktion (CO₂RR) ist eine solche Schlüsseltechnologie, mit der die Reduzierung von Treibhausgasen durch elektrochemische Umwandlung von CO₂ in hochwertige Brennstoffe und Chemikalien ("Power-to-gas/chemicals") und die Schließung des CO₂-Kreislaufs gelingen kann. Für das Vorantreiben und Optimieren dieses Systems ist ein genaues Verständnis der ablaufenden Prozesse und der Einfluss von Prozessbedingungen unabdingbar.



Für die experimentelle Charakterisierung der CO₂RR in Gasdiffusionselektroden ist die in-operando Quantifizierung der gasförmigen Produkte mittels differentieller elektrochemischer Massenspektrometrie (DEMS) möglich. Diese Analysemethode weist eine hohe Sensitivität und sehr kurze Ansprechzeiten auf und lässt somit eine zeitliche, spannungsabhängige Beschreibung der ablaufenden Reaktionen zu.

Aufgabenstellung

In dieser Arbeit soll die Implementierung einer neuen Messmethode für die in-operando Charakterisierung der gasförmigen Produkte der CO₂-Reduktionsreaktion an Gasdiffusionselektroden mittels differentieller elektrochemischer Massenspektrometrie (DEMS) erfolgen. Hierfür sind folgende Punkte zur Bearbeitung vorgesehen:

- Entwicklung eines Messaufbaus für die in-operando Charakterisierung mittels DEMS
- Elektrochemische Charakterisierung der Produktselektivitäten durch stationäre Potentialvorgaben sowie Potentialsprünge
- Untersuchung des Einflusses einzelner Prozessparameter wie Druck, Elektrolytkonzentration oder Durchflussrate auf Systemperformance
- Ggf. Vergleich unterschiedlicher Messzellen hinsichtlich des Einflusses des Elektrolytzustands (konvektiver Elektrolytzufluss vs. ruhender Elektrolyt)
- Vorstellung der Ergebnisse

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 Inga Dörner.