



Masterarbeit

Analyse des Einflusses von Diffusion, Konvektion und Migration bei der CO₂-Reduktionsreaktion an Silber-Gasdiffusionselektroden

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

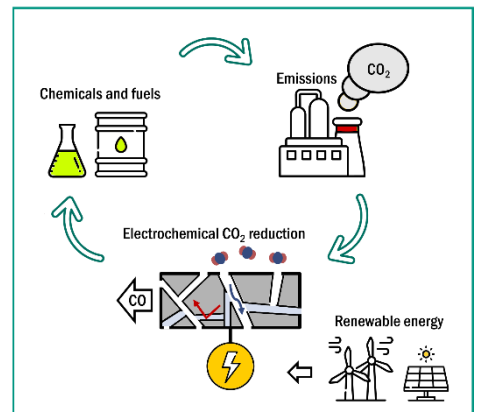
Inga Dörner
Raum 314
Tel: +49 721 608-47489
E-Mail: inga.dorner@kit.edu

<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.

Mittels der am IAM-ET etablierten physikochemischen Modellierung können über die experimentelle Analyse hinaus qualitative und quantitative Aussagen über die Abläufe und die relevanten Vorgänge detailliert getroffen werden. Dies ermöglicht dominierende und limitierende Prozesse des Systems zu identifizieren, zu charakterisieren und Wege zur Systemoptimierung zu finden. Hierbei spielt der Stofftransport innerhalb des vorliegenden Drei-Phasen-Systems eine ausschlaggebende Rolle.



Aufgabenstellung

Im Rahmen der Masterarbeit soll das vorhandene Modell für die CO₂RR an Gasdiffusionselektroden (GDE) um die folgenden Aspekte hinsichtlich Stofftransport erweitert und analysiert werden:

- Erweiterung der bereits implementierten Diffusion unter Verwendung des chemischen Potentials
- Implementierung des konvektiven Stefan'schen Verdrängungsstroms
- Übertragung der Migration von planarer Elektrode auf die GDE
- Analyse des Einflusses der Stofftransportmechanismen Diffusion, Konvektion und Migration

Hiermit soll das vorhandene Modell um nicht vernachlässigbare Transportmechanismen vervollständigt werden und die jeweiligen Einflüsse von Diffusion, Konvektion und Migration hinsichtlich der Ausprägung von Konzentrationsprofilen, lokalem pH-Wert, Stromdichten bzw. Potentiale und Ladungstransport diskutiert werden.

Hinweise

Freuen Sie sich auf ein spannendes Thema im Bereich der nachhaltigen und umweltfreundlichen Energietechnik und arbeiten Sie in einem motivierten und interdisziplinären Team in einer freundlichen Arbeitsatmosphäre. Wir bieten Ihnen eine hervorragende Betreuung während der gesamten Dauer der Masterarbeit. Wenn wir Ihr Interesse geweckt haben, nehmen Sie bitte Kontakt mit uns auf. Wir bitten Sie, ein aktuelles Zeugnis an inga.dorner@kit.edu zu senden. Bei weiteren Fragen können Sie sich gerne an I. Dörner wenden.