

Forschungspraktikum

Simulation der Wasserstoffherzeugung (Power-to-H₂) Performanceanalyse neuer Elektrodenmaterialien

Forschungsbereich

Wasserelektrolyse

Ausrichtung

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

Studiengang

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

Einstieg

Ab Oktober

Ansprechpartner

M. Sc. Janis Geppert

Raum 329

Tel: 0721 608-47598

E-Mail: janis.geppert@kit.edu

Homepage: www.iam.kit.edu/wet

Motivation

Die Erzeugung von „grünem“ Wasserstoff aus erneuerbaren Energien ist eine der Schlüsseltechnologien für die nachhaltige und ressourcenschonend Speicherung und den Transport von Energie. Als Energieträger stellt es einen der essentiellen Bausteine in der Sektorenkopplung und des Aufbaus eines globalen und zukunftsweisenden Energiesystems dar. Ein fundamentaler Schritt ist dabei die elektrochemische Wasserelektrolyse (Power-to-H₂): Wasser wird durch das Anlegen eines elektrischen Potentials in seine atomaren Bestandteile Sauerstoff und Wasserstoff getrennt. Letzterer kann dabei aufgefangen und z.B. in Brennstoffzellen zur Stromerzeugung verwendet werden. Um den Prozess energetisch effizient zu gestalten, wird aktuell an neuartigen Katalysatormaterialien geforscht.

Dabei liegt der wissenschaftliche Fokus stark auf der Performance und Stabilität bezüglich der Analyse, ob die überwiegend kostenintensiven Materialien den hohen Anforderungen entsprechen. Je tiefer das Verständnis der katalytischen Zustände während der Elektrolyse, desto besser lässt sich ein optimaler Elektrolyseur designen und entwickeln.

Aufgabenstellung

Im Rahmen dieses Praktikums soll das Verhalten der Materialoberflächen während der Wasserelektrolyse untersucht werden. Auf Basis eines bestehenden MATLAB-Modells sollen die Zustände und die Kinetik analysiert und die Simulationsergebnisse mit experimentellen Daten verglichen werden. Ziel ist es durch eine Modellanpassung und Optimierung mittels effizienter Algorithmen die Prozesse realgetreu abzubilden, um daraus wesentliche Aspekte zur Verbesserung der Materialien aufzuzeigen.

Ihre Aufgaben beinhalten insbesondere:

- Einarbeitung in ein MATLAB-Modell zur Reaktionskinetik
- Vergleich der Simulationsergebnisse mit realen Messungen
- Planung und Durchführung von Modellanpassung und Optimierung
- Identifikation und Analyse von relevanten und limitierenden Prozessen
- Präsentation der Ergebnisse

Hinweise

Wir bieten Ihnen hervorragende Betreuung und die Möglichkeit in einem interdisziplinären Team auf einem zukunftsweisenden Themengebiet mitzuarbeiten. Nähere Auskünfte erhalten Sie jederzeit bei Ihrem Ansprechpartner Janis Geppert.

