



## Bachelor- / Masterarbeit

# Elektrochemische Charakterisierung eines Power-to-Chemicals Prozesses

### 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 01.10.2023

### Ansprechpartner

Paul Neugebauer, M.Sc.  
Tel: +49 721 608-47598

E-Mail: [paul.neugebauer2@kit.edu](mailto:paul.neugebauer2@kit.edu)

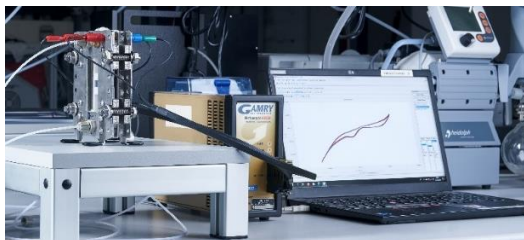
<http://www.iam.kit.edu/et/>

### Motivation

Wir suchen eine motivierte und engagierte Bachelor-/Masterarbeit-Kandidatin oder -Kandidaten, die/der Interesse daran hat, an der elektrochemischen Charakterisierung eines Power-to-Chemicals Prozesses mitzuwirken. Diese spannende Arbeit bietet die Möglichkeit, einen wichtigen Beitrag zur Energiewende zu leisten und den Einsatz fossiler Brennstoffe in großtechnischen chemischen Prozessen zu reduzieren.

Erforschung und Implementierung nachhaltiger Technologien in der Chemieindustrie gewinnen an Bedeutung, insbesondere im Hinblick auf die Energie- und Rohstoffwende. Die Umsetzung komplexer Chemikalien mittels elektrischer Energie ist eine vielversprechende Schlüsseltechnologie, die durch die steigende Nachfrage nach nachhaltigen Lösungen immer relevanter wird. Damit wird eine umweltfreundliche Alternative zu herkömmlichen chemischen Prozessen geschaffen. Trotz des enormen Potenzials solcher Power-to-X-Prozesse fehlt es bisher an einer systematischen und technischen Analyse. Unsere Bachelor-/Masterarbeit zielt darauf ab, genau diese Lücke zu schließen und einen Beitrag zur Erforschung und Weiterentwicklung dieser vielversprechenden Technologie zu leisten.

Das Ziel dieser Arbeit liegt in der elektrochemischen Charakterisierung eines spezifischen Power-to-Chemicals Prozesses. Im ersten Schritt soll das System elektrochemisch charakterisiert, wobei allgemeine Systemeigenschaften wie Leitfähigkeit, Überpotentiale der Hauptreaktion und mögliche Nebenreaktionen untersucht werden. Des Weiteren sollen kinetische Parameter des Prozesses erstmalig vermessen werden.



### Aufgabenstellung

Die Bachelor-/Masterarbeit umfasst die Durchführung von experimentellen Arbeiten unter Verwendung eines bestehenden rotierenden Scheibenelektroden-Messaufbaus. In diesem Rahmen werden verschiedene elektrochemische Messverfahren angewendet, darunter die Aufnahme von Polarisationskurven, zyklolvoltammetrische, chronoamperometrische und elektrochemische Impedanz-Messungen. Basierend auf den theoretischen Grundlagen dieser Methoden sollen anschließend die charakteristischen Eigenschaften des Systems bestimmt werden.

### Die Arbeit unterteilt sich in folgende Aufgaben:

- Einarbeitung und Literaturrecherche
- Durchführen elektrochemischer Messungen:
  - Messung von Polarisationskurven bei verschiedenen Betriebsbedingungen
  - Voltammetrische Messungen zur dynamischen Analyse von Reaktion und Transporteinflüssen der elektrochemischen Reaktion.
  - Anwendung elektrochemischer Impedanz-Messungen zur Bestimmung der Systemcharakteristika.
- Interpretation und Auswertung der experimentellen Daten unter Berücksichtigung der theoretischen Grundlagen der verwendeten Methoden.
- Dokumentation der Ergebnisse

### Hinweise

Wir bieten Ihnen eine hervorragende Betreuung und die Möglichkeit in einem interdisziplinären Team auf einem zukunftsweisenden Themengebiet mitzuarbeiten. Das IAM-ET ist ein ständig wachsendes Institut mit Expertise im Bereich der Batterie-, Brennstoffzellen- und Elektrolyseforschung am Campus Süd. Für Fragen zum Thema melden Sie sich bei Paul Neugebauer. Es sind keine Vorkenntnisse erforderlich.