



## Masterarbeit

# Untersuchung einer Elektrolysezelle und ihrer Betriebsparameter für die organische Elektrosynthese

### 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
- Chemie
- Physik
- Technomathematik
- Wirtschaftsingenieurwesen

### Einstieg

Ab 01. August 2024

### Ansprechpartner

Mr. Michael Kuettinger

Adenauerring 20b, Geb. 50.40,  
Raum 329  
76131 Karlsruhe / Germany

Tel: +49 721 608-47582  
E-Mail: michael.kuettinger@kit.edu

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

### Motivation

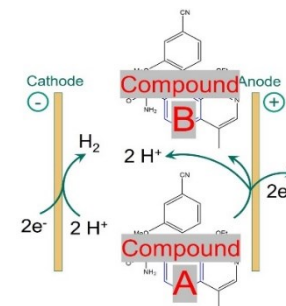
Die Überführung technisch relevanter organischer Elektrosynthesen vom Labormaßstab in den industriellen Maßstab zur Herstellung von Feinchemikalien (Power to Chemicals) soll zu einer zunehmenden Elektrifizierung organischer Synthesen führen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Überführung einzelner Syntheseschritten in die technische Anwendung mit dem Ziel, hohe Produktausbeuten und Produktselektivitäten bei hoher Energieeffizienz zu erreichen. Der Schwerpunkt der Arbeit liegt auf der experimentellen Untersuchung und Analyse von Reaktions- und Transportprozessen in Elektrolyseuren für die Elektrosynthese einer organischen Verbindung. Es werden Grenzen und Betriebsparameter für das Upscaling der Elektrolysezelle identifiziert. Darüber hinaus werden Strategien zur Optimierung des Elektrolyseur-Designs und



der Prozessbedingungen entwickelt, um eine hohe Produktivität (Umsatz, Ausbeute, Selektivität, Faraday-Wirkungsgrad und Energieeffizienz) und langfristige Betriebsfähigkeit zu erreichen.

### Die Arbeit unterteilt sich in folgende Schritte:

- Literaturrecherche
- Untersuchung einer organischen Elektrolysezelle bei Variation und von Betriebsparametern auf die Produktionsleistung einer Elektrolysezelle.
- Analytische Untersuchung von Elektrolyten und Zellkomponenten mittels FTIR, UV-VIS und HPLC im Hinblick auf Materialeigenschaften und Produktausbeute.
- Auswertung der Messergebnisse und grafische Darstellung.
- Verfassen und Interpretation der Arbeitsergebnisse in einer Bachelor/Masterarbeit mit Bewertung der Ergebnisse für die weitere Projektentwicklung.



### Welche Kompetenzen bringen Sie mit:

- Grundverständnis aus dem Bereich chemische Reaktionskinetik/Reaktionstechnik und Stofftransport
- Grundkenntnisse aus der Elektrochemie/Messmethoden von Vorteil, aber nicht zwingend notwendig.
- Erste Erfahrungen in der Laborarbeit und Interesse an der Arbeit im Labor
- Aufgeschlossener Charakter mit der Fähigkeit zur Zusammenarbeit und Kommunikation im Team. Selbständige Arbeitsweise und Motivation sich in ein neues Themengebiet einzuarbeiten.

**Was können Sie von uns erwarten:** Wir bieten eine dynamische Arbeitsumgebung, flexible Arbeitszeiten und die Möglichkeit, in einem interdisziplinären Team an einem innovativen Thema zu arbeiten. Wir bieten eine herausragende fachliche Betreuung und Unterstützung sowie ein soziales Umfeld bei Ihrer Arbeit.

**Bewerbung:** Interessierte Studierende werden gebeten Ihre Bewerbungsunterlagen (Lebenslauf, aktuelle Immatrikulationsbescheinigung und aktueller Notenspiegel) per Email an [michael.kuettinger@kit.edu](mailto:michael.kuettinger@kit.edu) zu senden. Für nähere Informationen wenden Sie sich bitte an Herrn Michael Küttinger.