



# Bachelor- oder Masterarbeit

## Experimentelle Analyse der elektrochemischen Wasserstoffperoxid-Synthese mittels RRDE

### Forschungsbereich

- Batterien
- Brennstoffzellen und Elektrolyse
- Elektrokatalyse

### Ausrichtung

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

### Studiengang

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

### Einstieg

Ab sofort

### Ansprechpartnerin

Elisabeth Oldenburg  
Tel: +49 721 608-48160  
E-Mail: elisabeth.oldenburg@kit.edu

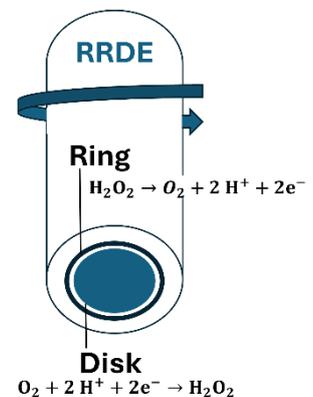
<http://www.iam.kit.edu/et/>

### Motivation

Wasserstoffperoxid ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ) ist ein vielseitiges Oxidationsmittel mit Anwendungen in der chemischen Industrie, der Wasseraufbereitung und der Medizin. Die **elektrochemische Synthese von  $\text{H}_2\text{O}_2$**  aus Sauerstoff und Wasser stellt eine nachhaltige Alternative zum konventionellen, energieintensiven Anthrachinon-Prozess dar, insbesondere in dezentralen Anwendungen. Ein zentrales Kriterium für die industrielle Umsetzung ist die Entwicklung effizienter und selektiver Elektrokatalysatoren.

Die **rotierende Ring-Scheiben-Elektrode (RRDE)** ist eine etablierte Methode zur Untersuchung der Selektivität und Effizienz elektrochemischer Reaktionen.

Ziel dieser Arbeit ist es, den **RRDE-Messaufbau für die elektrochemische Wasserstoffperoxidsynthese zu validieren und Untersuchungen zur Katalysatorperformance und -stabilität** durchzuführen. Dazu soll zunächst die Messmethodik auf Reproduzierbarkeit geprüft werden. Anschließend werden mehrere Palladium- und Gold-basierte Katalysatoren mittels verschiedener elektrochemischer stationärer und dynamischer Messungen untersucht.



### Die Arbeit unterteilt sich in folgende Schritte:

- Literaturrecherche zur elektrochemischen  $\text{H}_2\text{O}_2$ -Synthese und zur RRDE-Methodik
- Einarbeitung in den Messaufbau und Validierung der Methodik
- Untersuchung der Katalysatorperformance (Aktivität, Selektivität und Stabilität) ausgewählter Palladium- und Gold-basierter Katalysatoren
- Auswertung, Interpretation und Diskussion der experimentellen Ergebnisse

### Zusätzliche Aufgaben bei einer Masterarbeit:

- Durchführung erweiterter Studien mit einer Auswahl zusätzlicher Katalysatoren und Katalysatorklassen zur Identifikation materialspezifischer Einflüsse auf die Effizienz und Selektivität der  $\text{H}_2\text{O}_2$  Elektrosynthese
- Systematischer Vergleich der Katalysatoraktivität und -selektivität unter verschiedenen Elektrolysebedingungen, wie pH-Wertvariation, verschiedenen Elektrolytzusammensetzungen

### Hinweise

Das IAM-ET ist ein Institut mit Expertise im Bereich der Batterie-, Brennstoffzellen- und Elektrolyseforschung am Campus Süd. Vorausgesetzt werden eine selbständige Arbeitsweise und die Motivation, sich in neue Themengebiete einzuarbeiten. Nähere Auskünfte erhalten Sie jederzeit bei Elisabeth Oldenburg (elisabeth.oldenburg@kit.edu). Bei Interesse melden Sie sich gerne.