

Masterarbeit

Design einer Biobrennstoffzelle für optimierten Langzeitbetrieb

Flexibler Starttermin

Angesiedelt am Lehrstuhl für Energieverfahrenstechnik wird momentan der Schwerpunkt Bioelektrokatalyse im Rahmen der neuen Juniorprofessur für Dezentrale Energieverfahrenstechnik aufgebaut. Biologische Katalysatoren (Enzyme, Mikroorganismen, etc.) bergen in diversen Anwendungsgebieten wie z.B. der Medizintechnik, Abfallaufbereitung und Umwelttechnik zahlreiche Vorteile gegenüber konventionellen katalytischen Systemen. So sind die „Bausteine“ biologischen Ursprungs der bioelektrochemischen Systeme häufig unempfindlicher gegenüber Verunreinigungen und agieren spezifischer in heterogenen Substratmedien. Ihr Ursprung aus erneuerbaren Quellen, die meist biokompatiblen, nicht-toxischen Eigenschaften, sowie der mögliche Betrieb unter moderaten Bedingungen (pH, Temperatur, Druck) machen gerade elektroaktive Biokatalysatoren interessant für angewandte Grundlagenforschung an alternativen Energiesystemen.

Im Rahmen dieser Masterarbeit soll ein innovatives Design einer enzymatischen Brennstoffzelle zur Verlängerung der Betriebslaufzeit entwickelt werden. Verschiedene Elektrodenzusammensetzungen sollen analysiert und verglichen werden. Ein mit diversen Charakterisierungsmethoden validiertes Enddesign soll unter optimierten Zellparametern in einem Langzeitversuch getestet und dokumentiert werden.

Aufgabenstellung:

- Literaturrecherche zu bioelektrochemischen Systemen, speziell zu enzymatischen Brennstoffzellen, Vernetzungsmethoden und Zellgeometrien
- Optimierung eines bioelektrochemischen Zellaufbaus
- Design und Funktionalisierung verschiedener Elektrodenoberflächen mit Redoxenzymen
- Versuchsplanungen und –durchführungen zum Testen der Elektroden unter Variierung verschiedener Parameter
- Auswertung der Messergebnisse
- schriftliche Dokumentation der Arbeit und Aufbereitung der Ergebnisse

Voraussetzungen:

- motivierte, selbstständige Arbeitsweise; Organisationstalent
- Spaß am Experimentieren im Labormaßstab
- Vertrautheit mit Arbeiten im Chemielabor vorteilhaft (Pipettieren, sauberes Arbeiten, Fingerspitzengefühl)
- Arbeitssprache: Englisch oder Deutsch

Literatur:

- A. Trifonov et al., ACS Nano 2013, 7, 12, 11358-11368, <https://doi.org/10.1021/nn405218x>
- K. Herkendell et al., Nano Research 2019, 12, 4, 767-775, <https://doi.org/10.1007/s12274-019-2285-z>



Ansprechpartner:

Prof. Dr. Katharina Herkendell
Zi. 2.1.21, Fürtherstr. 244f, 90429 Nürnberg
Telefon: +49 911 5302-9032
E-Mail: katharina.herkendell@fau.de