

Institut für Bio- und Lebensmitteltechnik (BLT 2)

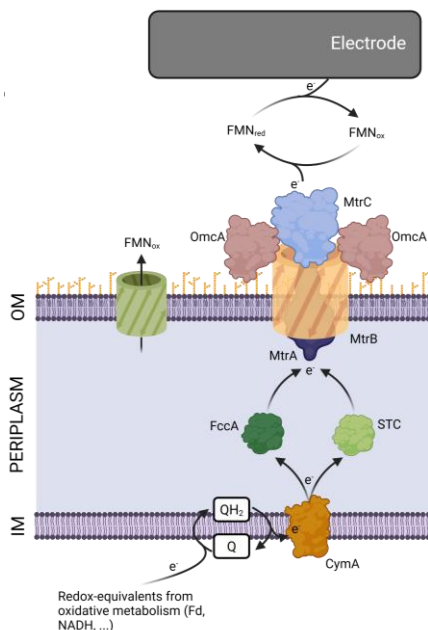
Leitung Elektro Biotechnologie:
Prof. Dr.-Ing. Dirk Holtmann

Gebäude: 30.43 / 1.OG
Fritz-Haber-Weg 4
76131 Karlsruhe

Ausschreibung einer Bachelorarbeit / Masterarbeit zum Thema

„Charakterisierung der Interaktion von *Shewanella oneidensis* mit Redoxmediatoren in einem miniaturisierten bioelektrochemischen System“

Hintergrund und Forschungsziel



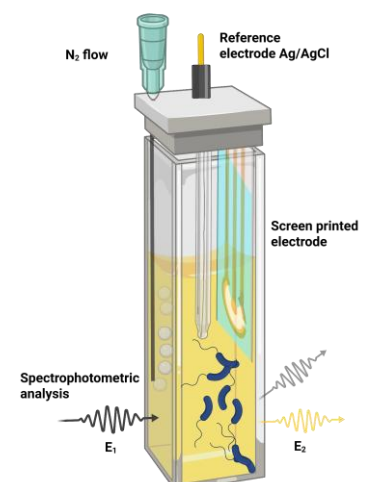
Manche Mikroorganismen besitzen Mechanismen, um Elektronen gezielt über die Zellmembranen hinaus zu übertragen. Dies verschafft ihnen ökologischen Vorteile in Umgebungen ohne lösliche Elektronenakzeptoren wie Sauerstoff oder Nitrat. Über extrazellulären Elektronentransfer (EET) sie Elektronen an unlösliche Metalloxide oder Elektroden abgeben (siehe Abb.).

Shewanella oneidensis MR-1 ist ein Modellorganismus für EET und spielt eine wichtige Rolle in der elektrobiotechnologischen Forschung. Im Gegensatz zu *Geobacter* bildet *S. oneidensis* jedoch keine stabilen Biofilme, was die erreichbaren Stromdichten ohne Mediatoren begrenzt. Zwar sekretiert die Spezies Flavine, die den vermittelten Elektronentransfer unterstützen, jedoch ist wenig darüber bekannt, wie sie mit externen Redoxmediatoren unter vergleichbaren Bedingungen interagiert.

Die Untersuchung von Mediatoren mit verschiedenen Redoxpotentialen kann Hinweise auf bevorzugte Interaktionsstellen und Mechanismen liefern. Ziel der Arbeit ist es, diese Wechselwirkungen quantitativ zu erfassen und im Kontext der EET-Mechanismen einzuordnen, um redox-vermittelte bioelektrochemische Systeme gezielt optimieren zu können.

Inhalt der Arbeit

- Kultivierung von *S. oneidensis* MR-1 und von einem uncharakterisierten *Shewanella* Stamm unter definierten Bedingungen und Durchführung von Mediator-Screenings mit Molekülen unterschiedlicher Redoxpotenziale in 3 mL Maßstab
- Erfassung von Reduktionskinetiken mittels Online-Spektrophotometrie und Chronoamperometrie.
- Auswertung der Daten zur Korrelation von optischen und elektrochemischen Signalen
- Diskussion der Ergebnisse im Kontext aktueller Literatur und möglicher Anwendungen in BES



Für weitere Informationen bitte bei Daniel Baron Diaz melden. E-Mail: daniel.baron-diaz@kit.edu