

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

„Methan aus Strom und CO₂: Prozessentwicklung für die Elektrofermentation methanogener Archaeen“

Hintergrund und Forschungsziel

Die elektrobiologische Reduktion von CO₂ zu Methan durch methanogene Archaeen stellt einen vielversprechenden Ansatz zur nachhaltigen Energiespeicherung im Rahmen sogenannter Power-to-X-Prozesse dar. In Kombination mit einer elektrochemischen Energieversorgung kann die Methanogenese in mikrobiellen elektrochemischen Systemen (MES) effizient umgesetzt werden. Dabei wird die nötige Reduktionskraft entweder über direkt übertragenen Strom oder über elektrochemisch erzeugten Wasserstoff bereitgestellt.

Trotz des großen Potenzials solcher elektrobiotechnologischer Systeme ist das Verständnis der Kopplung zwischen elektrochemischer Reaktion und mikrobiellem Stoffwechsel noch begrenzt. Insbesondere die Kultivierungsbedingungen methanogener Archaeen, die Gestaltung geeigneter Reaktorsysteme und die Prozessführung unter elektrischer Anregung sind entscheidende Stellgrößen für eine effiziente Umsetzung.

Inhalt der Arbeit

Ziel dieser Abschlussarbeit (Bachelor oder Master) ist es, die Elektrofermentation methanogener Archaeen systematisch zu untersuchen. Im Fokus stehen dabei:

- Optimierung von Minimalmedien für die Elektrofermentation von Methanogenen
- Charakterisierung einer elektrobiologischen Zelle für die anaerobe Methanogenese
- Untersuchung der Elektrofermentation unter variierenden Prozessbedingungen
- Ermittlung von Prozesskennzahlen und Aufstellung einer Kohlenstoffbilanz

Besonderheit: Die Abschlussarbeit kann als Bachelor- und Masterarbeit angeboten werden.

Prof. Dr.-Ing. Dirk Holtmann

Für weitere Informationen bitte
bei Michael Abt melden.
E-Mail: michael.abt@kit.edu