

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 Masterarbeit zum Thema „Etablierung eines Elektro-Fermentationssystem zur Kultivierung von elektroautotrophen Organismen“**

### **Hintergrund und Forschungsziel**

Die wachsende Weltbevölkerung benötigt eine immer größere Menge an proteinreichen Futter- und Lebensmitteln. Durch Mikroorganismen produziertes Single Cell Protein (SCP) ist eine Alternative zu herkömmlichen Proteinquellen wie Soja- und Fischmehl. Elektroautotrophe Mikroorganismen stellen eine besonders interessante Möglichkeit zur SCP-Produktion dar. Diese Mikroorganismen sind in der Lage, Energie mittels extrazellulären Elektronentransfers von einer festen Elektrode aufzunehmen. Die Energie wird genutzt, um CO<sub>2</sub> als Kohlenstoffquelle zu fixieren und Wachstum zu ermöglichen. Eine Integration in das ‚Power-to-X‘-Konzept, wo Überschüsse an erneuerbaren Energien wertschöpfend genutzt werden, erlaubt so eine potenziell CO<sub>2</sub>-neutrale und nachhaltige Produktion von SCP. Ziel dieser Arbeit ist es, ein für die Elektrofermentation modifiziertes parallelisiertes Reaktorsystem für die elektroautotrophe Kultivierung zweier Modellorganismen mit unterschiedlichen extrazellulären Elektronentransfermechanismen (direkt/indirekt via H<sub>2</sub>) zu etablieren.

### **Inhalt der Arbeit**

Fokus dieser Abschlussarbeit liegt in der Etablierung der Kultivierung der zwei Organismen *Kyrpidia spormannii* und *Xanthobacter autotrophicus* im modifizierten Reaktorsystem (DASGIP Bioblock). Insbesondere Elektrodentyp und -aufbau müssen entsprechend der Anforderungen der Organismen an den Elektronentransfer angepasst werden. Zudem soll untersucht werden, ob eine sequenzielle Fermentationsstrategie mit strategischem Übergang von autotropher zu elektroautotropher Kultivierung das Wachstum der Organismen beeinflusst. Zur Charakterisierung des bioelektrischen Systems selbst und des Wachstums der Organismen sollen neben elektrochemischen Messmethoden, wie zyklische Voltammetrie und differentielle Pulsvoltammetrie, auch die Messung der optischen Dichte, HPLC- und GC-Analytik eingesetzt werden.

Lea Maerz, M. Sc.

Für weitere Informationen bitte unter [lea.maerz@kit.edu](mailto:lea.maerz@kit.edu) melden.