

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 Master-/Bachelorarbeit zum Thema **„Nachhaltige Prozessführung – Vergleich verschiedener Prozessintensivierungsvarianten bei der Fermentation mit *Cupriavidus Necator*“**

Hintergrund und Forschungsziel

Im Hinblick auf den Klimawandel und die damit einhergehenden Folgen müssen möglichst schnell effektive Lösungen entwickelt werden, um den Ausstoß von Treibhausgasen zu vermeiden. Dabei gilt für Treibhausgase: Vermeidung vor Recycling und Recycling vor Beseitigung. Das Ziel innovativer und nachhaltiger Prozesse ist es fossile Energieträger und Rohstoffe zu vermeiden. Elektrochemische Prozesse bieten eine effiziente Möglichkeit regenerativ erzeugte Energie in chemisch gebundene Energie zu überführen. Ein Beispiel ist die Wasser-Elektrolyse, bei der Wasserstoff entsteht und somit die bisherige Reformierung aus Erdgas vermieden werden kann. Ein weiteres Beispiel ist die Elektrosynthese bei der CO_2 aus Abgasen recycelt und zu sogenannte C1-Verbindungen also Kohlenstoffverbindungen mit einem C-Atom umgesetzt wird (Stichwort: Carbon Capture and Utilization). *C. Necator* ist ein zur Energiegewinnung Wasserstoff oxidierendes und CO_2 als auch Formiat (C1-Verbindungen) verstoffwechselndes Bakterium, welches sich für den Einsatz in elektrochemischen Prozessen anbietet. Mögliche Produkte sind der Biokunststoff PHB, Terpene, Trehalose oder Biomasse (Stichwort: Single Cell Proteins). Untersucht werden soll die elektrobiotechnologische Prozessintensivierung (Kopplung von biologischen und elektrochemischen Prozessschritten; Abb. 1-A) im Vergleich zur regulären Fermentation mit entsprechendem Feed (Abb. 1-B).

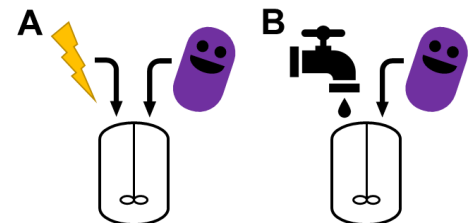


Abb. 1: Bereitstellung der Edukte für die Fermentation. Elektrochemisch (A) Feed (B)

Inhalt der Arbeit

Das Ziel der Arbeit ist es *C. Necator* in einer Blasensäule (1 L Reaktor) zu kultivieren und das Wachstum bzw. die Produktbildung bei verschiedenen Prozessbedingungen zu charakterisieren. Der Fokus liegt auf dem Vergleich des elektrobiotechnologischen Prozesses mit einer externen Zuführung der Substrate. Dazu soll ein Reaktor aufgebaut und zunächst mit Feed betrieben werden. In einem zweiten Schritt werden dann Elektroden in den Reaktor eingebaut und die elektrochemische Synthese von Wasserstoff oder Formiat mit der mikrobiellen Fermentation verknüpft.



Für Anfragen und weitere Informationen bitte bei Jakub Gizewski melden.
E-Mail: jakub.gizewski@kit.edu