

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 „Optimierung einer simultanen Fermentation und Veresterung zur Herstellung von Ethylbutyrat“***

### **Hintergrund und Forschungsziel**

Die biotechnologische Herstellung von Ethanol gehört zu den gängigsten biotechnologischen Verfahren. Zur Herstellung kann das fakultativ anaerobe, gram negative Bakterium *Zymomonas mobilis* eingesetzt werden, das neben *Saccharomyces cerevisiae* einer der häufigsten Ethanol Produzenten ist. Ethanol dient beispielsweise als Substrat für die Produktion von Biotreibstoff. In Vorversuchen zeigte sich, dass die Mikroorganismen intolerant gegenüber hohen Buttersäure Konzentrationen sind, wodurch es zu Limitierungen in der Produktausbeute kommen kann. Methodiken wie adaptive Labor Evolution können hier genutzt werden um Mikroorganismen an Stressoren zu gewöhnen und stabilere Mutanten zu erzeugen. Das Produkt Ethanol kann mit Buttersäure über eine zugegebene Lipase verestert werden. Durch Prozessintegration können die Fermentation und Veresterung in einem Zwei-Phasensystem kombiniert werden, um das entstehende Ethylbutyrat *in situ* abzutrennen.

### **Inhalt der Arbeit**

Im Rahmen einer Abschlussarbeit sollen verschiedene *Zymomonas* Stämme (DSM 424, 473, 3580) sowie ein *S. cerevisiae* Stamm an höhere Konzentrationen Buttersäure über Adaptive Laborevolution gewöhnt werden und zur Überprüfung genomisch sequenziert werden. Ziel der Arbeit soll eine simultane Fermentation und Veresterung von Ethanol als Fermentationsprodukt und supplementierter Buttersäure zu Ethylbutyrat mit einer zugegebenen Lipase sein. Das System soll mit einem eigenen Design of Experiment optimiert werden in Septenflaschen Maßstab und am Ende der Arbeit in einen größeren Maßstab transferiert werden. Innerhalb der Arbeit sollen Methoden der anaeroben Fermentation, Analytik mittels HPLC, Methoden der adaptiven Laborevolution sowie das statistische Auswertungsprogramm DesignExpert erlernt werden.

M. Sc. Emily Schepp