

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 zum Thema „Etablierung einer enzymatischen Veresterung in einem Zwei- Phasensystem zur Herstellung von Ethylbutyrat im SpinChem® Reaktor“**

### **Hintergrund und Forschungsziel**

Die aktuelle Energiekrise treibt die Nachfrage nach Biotreibstoffen als Ersatz oder Additiv zu petrochemischen Treibstoffen immer weiter an. Enzymatische Veresterungen sind eine Möglichkeit zur Gewinnung von Biotreibstoffen wie dem kurzkettigen Fettsäureethylester Ethylbutyrat. Dieser Ester kann durch die enzymatische Veresterung von Ethanol und Buttersäure mit einer Lipase hergestellt werden. Einige Lipasen zeigen den Vorteil der Grenzflächenaktivierung durch eine mobile Subdomäne in ihrer drei dimensional Struktur über dem aktiven Zentrum. Aufgrund der hohen Aktivität der Lipase in Anwesenheit von organischen Lösungsmitteln lässt sich die Veresterung auch in Zwei-Phasensystemen durchführen, was die Substratlöslichkeit verbessert und den Downstream-Prozess des Produkts erleichtert. Durch Massentransferlimitationen kann die Effizienz einer solchen Veresterung in einem Zwei-Phasensystem beeinträchtigt werden. Um diese Einschränkungen zu umgehen, können Enzymkatalysen in einem *rotating bed reactor* durchgeführt werden, dabei wird durch die Reduzierung der Massentransferlimitationen eine erhöhte Effizienz erwartet.

### **Inhalt der Arbeit**

Im Rahmen der Arbeit soll ein Zwei-Phasensystem aus Puffer und Cyclohexan in den *rotating bed reactor* der Firma SpinChem® übertragen werden. Einflussgrößen wie die Beladungskapazität und Rührerdrehzahl sollen experimentell optimiert werden und der Prozess gegen ein rein organisches System verglichen werden. Parameter wie Produktivität, Selektivität, Ausbeute und Produktkonzentration sollen hierbei als Anhaltspunkte der Beurteilung dienen. Die Analytik der Substrate und Produkte in wässriger und organischer Phase erfolgt mit HPLC und GC.



M. Sc. Emily Schepp

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