

Institut für Mikroverfahrenstechnik (IMVT)

Leitung:
Prof. Dr. Roland Dittmeyer

Gebäude: CN 605 / 2. OG
Hermann-von-Helmholz-Platz 1
76344 Eggenstein-Leopoldshafen

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

„Kombination von Yeast-Surface Display UPOs mit H₂O₂ Direktsynthese“

Hintergrund und Forschungsziel

Die Nutzung von Enzymen in industriellen Prozessen hat in den letzten Jahren erheblich an Bedeutung gewonnen. Besonders die Peroxygenasen, wie die aus *Agrocybe aegerita* stammende unspezifische Peroxygenase (*AaeUPO*), haben sich als äußerst vielseitige Biokatalysatoren erwiesen. Die Immobilisierung von Enzymen ist dabei ein verbreitetes Verfahren in der Biotechnologie, da es hinsichtlich der Handhabbarkeit dieser in Reaktoren von Vorteil ist und die Prozessführung erleichtert. Das Yeast-Surface Display ist eine spezielle Methode zur Immobilisierung von Enzymen, bei der Hefe (*Pichia pastoris*) als Träger verwendet wird. Es ist eine effektive und attraktive Methode, um die UPOs zu immobilisieren und diese technisch in kontinuierlichen Prozessen verwendbar zu machen.

Peroxygenasen sind von Wasserstoffperoxid (H₂O₂) als Cosubstrat abhängig, welches konventionell teuer und umweltschädlich mittels des Anthrachinonverfahren hergestellt wird. Daher ist die Entwicklung nachhaltiger Herstellungsmethoden für H₂O₂ von großer Bedeutung. Mit dezentralen Systemen zur Direktsynthese aus Wasserstoff und Sauerstoff lässt sich H₂O₂ bedarfsorientiert *in-situ* für Prozesse wie die Enzymkatalyse mit Peroxygenasen herstellen. Die Anwendung der auf Hefe immobilisierten UPOs in einem Festbettreaktor mit *in-situ* H₂O₂-Direktsynthese verspricht einen effektiven kontinuierlichen Produktionsprozess, der im Zuge dieser Arbeit etabliert und charakterisiert werden soll.

Inhalt der Arbeit

- Fermentation von *Pichia pastoris* im Bioreaktor zur Enzymherstellung (BLT)
- Identifizierung eines geeigneten Prozessfensters für die Tandemkatalyse (IMVT)
- Durchführung der Tandemkatalyse im kontinuierlich betriebenen Festbettreaktor (IMVT)
- Bilanzierungen beider Prozessschritte (BLT, IMVT)

Die Masterarbeit bietet die Möglichkeit, in einem interdisziplinären Forschungsumfeld zu arbeiten und einen wichtigen Beitrag zur Entwicklung nachhaltiger Katalyseprozesse zu leisten. Dabei wird sie sowohl am Campus Süd (BLT) und am Campus Nord (IMVT) stattfinden.

Prof. Dr.-Ing. Dirk Holtmann
Prof. Roland Dittmeyer

Für weitere Informationen bitte bei Till Peters
(+4972160826716) oder Niklas Teetz melden.
E-Mail: till.peters@kit.edu / niklas.teetz@kit.edu