

Institut für Bioprocess- und Analysenmesstechnik e.V.

Fachbereich Biowerkstoffe

iba Heiligenstadt e.V.
Prof. Dr.-Ing. K. Liefeith
Fachbereich Biowerkstoffe
Rosenhof
37308 Heiligenstadt

Tel.: 03606 / 671-170
Fax: 03606 / 671-200
e-mail: klaus.liefeith@iba-heiligenstadt.de

Diplom- /Masterthema:

Gewinnung von Tetraetherlipiden und Optimierung von Lipidschichten auf Glasoberflächen

Einordnung der Arbeiten:

Archaeen sind Mikroorganismen, deren Membranlipide aufgrund ihrer vorteilhaften evolutionären Stellung (Säurestabilität, Thermostabilität und Stabilität gegenüber enzymatischem Abbau) zahlreiche Applikationen ermöglichen. Sie werden bei monomolekularen Oberflächencoatings, Filtrationsmembranen, monomolekularen Gleitfilmen, Antifoulingoberflächen und bei Biosensoroberflächen verwendet. Das Membranlipid Caldarchaeol, welches aus der Archaeengattung *Sulfolobus* gewonnen werden kann, eignet sich insbesondere durch seine bolaamphiphile Natur für monomolekulare Oberflächenbeschichtungen. Am iba Heiligenstadt sollen derzeit Biosensorchips auf der Basis von Tetraetherlipiden für die Biomolekulare Interaktionsanalytik an Centromer-Proteinen und viralen Antigen-Antikörpern entwickelt werden. Hierzu ist es notwendig einen homogenen Lipidlayer als Immobilisierungsmatrix für biologische Funktionsmoleküle auf der Chipoberfläche zu etablieren und zu charakterisieren.

Ziel der Diplom- /Masterarbeit:

Zu Beginn der Arbeit soll das Caldarchaeol-Rohlipid aus der Biomasse der Gattung *Sulfolobus* gewonnen, chromatographisch aufgereinigt und mittels NMR- und Massenspektrometrie verifiziert werden. Die Lipidkopfgruppen sollen nun chemisch modifiziert werden, um anschließend mittels verschiedener Verfahren Lipidmonolayer auf Glasoberflächen zu formieren. Hierzu stehen mehrere Methoden, wie die Langmuir-Blodgett-Technik, das Selfassembling-Verfahren sowie die Liposomenspreitung zur Verfügung. Ein abschließender Vergleich der Lipidierungstechniken und eine Optimierung der jeweiligen Beschichtungsmethode sind Bestandteil dieser Arbeit.

Arbeitsschwerpunkte:

- Einarbeitung in die Lipidchemie sowie in die Lipidierungstechnologien
- Aufreinigung und Aktivierung von Membranlipiden aus archaealer Trockenmasse
- Chemische Modifizierungen des Lipids (z.B. PO₄) und der Glasoberfläche (Silan, Dopamin)
- Beschichtung Glasoberflächen (Langmuir-Blodgett, Self-Assembly, Vesikelspreitung)
- Qualitative Untersuchungen der Lipidoberflächen (CLSM, KW, AFM)

Anforderungen:

Die vorgesehenen Arbeiten erfordern elementare Kenntnisse in den Bereichen der präparativen Synthesechemie sowie der säulenchromatographischen Aufreinigung. Wünschenswert sind praktische Erfahrungen der o.g. Lipidierungstechniken (LB, SA...).