

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:

Biomolekulare Interaktionsanalytik an lipidierten Biochips

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. Die heute verfügbaren Chipoberflächen sind in ihrer Nutzung hinsichtlich ihrer Stabilität, der Selektivität oder auch der Beschichtungsdichte problematisch. Neuartige Sensoroberflächen auf der Basis von Tetraetherlipiden bilden eine vielversprechende Alternative.

Ziel der Diplom- /Masterarbeit:

Das Ziel der Arbeit besteht in der prozesstechnischen Optimierung (Lipidierung der Oberflächen) und der kovalenten Immobilisierung von biologischen Funktionsmolekülen auf der lipidierten Chipoberfläche. Die RfS-Technik (Reflektometrische Interferenzspektroskopie) ermöglicht eine markierungsfreie biomolekulare Interaktionsanalytik in situ und dient zur Validierung des Chipaufbaus. Darüber hinaus ist eine Regenerierbarkeit der Messung zu gewährleisten. Zusätzlich soll die Quantifizierung und Minimierung von unspezifischen Bindungen erfolgen.

Arbeitsschwerpunkte:

- Einarbeitung in die reflektometrische Interferenzspektroskopie (RfS)
- Aufreinigung von Membranlipiden aus archaealer Trockenmasse
- Beschichtung von Biochipoberflächen mit den isolierten Lipiden
- Durchführung von Referenzmessungen z. B. Fluoreszenzmikroskopie (CLSM)
- Quantifizierung der immobilisierten Moleküle und der unspezifischer Bindungen

Anforderungen:

Die vorgesehenen Arbeiten erfordern elementare Kenntnisse in den Bereichen Proteinanalytik sowie Erfahrungen in organischer Chemie bzw. Synthesechemie.