

Institut für Bioprozeß- und Analysenmeßtechnik e.V.

Fachbereich Biowerkstoffe

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

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

Diplom- / Praktikumsthema:

Zerstörungsfreie Charakterisierung von Membranlipid-Beschichtungen auf der Basis von Teraetherlipiden mittels der elektrischen Impedanzspektroskopie

Einordnung der Arbeiten:

Archaea sind eine Gruppe von Mikroorganismen, die auch in extremen Lebensräumen - bei hohen Temperaturen, Säure- oder Salzgehalt leben können. Als besonderes Merkmal der thermophilen Archaea gilt der charakteristische Aufbau ihrer Membranlipide z.B. das häufige Auftreten von membran-spannenden Tetraetherlipiden (TL), die der Membran exzellente physikochemische Eigenschaften verleihen. Aufgrund dieser Eigenschaften (Säurestabilität, Thermostabilität und Stabilität gegenüber enzymatischem Abbau) und der Fähigkeit zur Bildung monomolekularer Lipidfilme ermöglichen sie zahlreiche Applikationen im Bereich monomolekularer Oberflächencoatings z.B. für sphärische Affinitätstrennmatrixen, Biosensoroberflächen, monomolekulare Gleitfilme und antiadhäsive Oberflächenmodifikationen. Als problematisch erweist sich bisher der experimentell-messtechnische Nachweis derartiger Dünnschichtsysteme.

Ziel der Diplom- / Praktikumsarbeit:

Der Schwerpunkt der Arbeit besteht in dem impedanzspektroskopischen Nachweis der Ausbildung von TL-Schichten an glatten und rauen Oberflächen. Hierzu sind mit dem Self-Assembling-Verfahren und der Langmuir-Blodgett-Technik zwei verschiedene Beschichtungsverfahren einzusetzen. Für die impedanzspektroskopische Charakterisierung der TL-Schichten sind entsprechende physikalische Modelle zu entwickeln und hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit zu testen.

Arbeitsschwerpunkte:

- Einarbeitung in die Grundlagen der Lipidchemie sowie der Lipidbeschichtungstechnologie
- Durchführung und Auswertung der impedanzspektroskopischen Messungen
- Durchführung von Referenzmessungen z.B. mittels Fluoreszenzmikroskopie (CLSM)
- Entwicklung und Testung eines physikalischen Modells zur Erfassung der Konstitution der TL-Beschichtungen (z.B. Schichtdicke, Schichtdefekte)

Anforderung

Grundlegende Kenntnisse in der physikalischen und elektrischen Messtechnik bzw. der Impedanzspektroskopie. Von Vorteil sind elementare Kenntnisse im Bereich der Dünnschichttechnologien sowie der Funktionalisierung von Biowerkstoffen. Vorarbeiten zum Thema sind vorhanden.