



Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Technische Fakultät

Bachelor Thesis

Functionalization of polyacrylamide and polydimethylsiloxane for cell adhesion and protein immobilization

Background: Polyacrylamide (PAM) and polydimethylsiloxane (PDMS) are versatile polymers with a huge range of applicability in life science (e.g. cellular force measurements, micro-contact printing). They are relatively easy to produce and their properties can be tuned over biological important ranges, making them perfect materials for mimicking biological tissues, extracellular matrices, and other cellular environments. Both polymers are biochemically inert, though, leading to a need for functionalization in order to allow cells to interact with them.

Objective: The aim is to try out and compare different functionalization techniques for covalent binding of proteins to PDMS and PAM. The production of PAM and PDMS will be trained and fluorescent proteins will be bound to the surfaces of these polymers using a chemical linker, copolymerization or micropatterning. Fluorescence microscopy and observation of cell spreading will be used to observe the resulting functionalization patterns.

Bachelorarbeit

Funktionalisierung von Polyacrylamide und Polydimethylsiloxan für Zelladhäsion und Proteinanbindung

Hintergrund: Polyacrylamid (PAM) und Polydimethylsiloxan (PDMS) sind Polymere, deren Vielseitigkeit ihnen einen sehr weiten Anwendungsbereich in der modernen Naturwissenschaft zukommen lässt (z.B. Zellkraftmessungen, micro-contact printing). Da sie relativ einfach herzustellen und ihre Eigenschaften über den biologisch relevanten Bereich einstellbar sind, sind sie hervorragende Materialien zur Nachbildung von Gewebe, extrazellulärer Matrix und anderen Zellumgebungen. Allerdings sind beide Polymere biochemisch inert und müssen daher biofunktionalisiert werden, um Zellen adhären zu lassen.

Ziel: Das Ziel wird sein, verschiedene Funktionalisierungstechniken an PAM und PDMS auszuprobieren, um Zellen die Adhäsion an den Polymeren zu ermöglichen und/oder Proteine kovalent an die Probenoberflächen zu binden. Die Herstellung von PAM und PDMS wird erlernt und fluoreszente Proteine werden für die Funktionalisierung mittels Chemolinker, Kopolymerisation oder Mikrostrukturierung verwendet. Fluoreszenzmikroskopie und das Beobachten von zellulärem Adhäsionsverhalten werden für die Auswertung der Qualität der Funktionalisierungsschicht angewandt.

Your Qualification: Student of Material Science and Engineering (Bachelor)

Duration: 9 weeks

Language: English or German

Contact: Steven Huth (sth@tf.uni-kiel.de)