



Master/Diplomarbeit

Die Arbeitsgruppe von PD Dr. V. Mailänder am Max-Planck-Institut für Polymerforschung, Mainz bietet unter Führung von Dr. Leonid Schneider ab sofort die Möglichkeit eines MSc/Diplom-Projektes für Studierende der Biologie, Biochemie, Biomedizin, Pharmazie u.ä. für das Thema:

Aufnahme und Transzytose von Nanocarriern in Stammzell-derivierten Endothel der Blut-Hirn-Schranke

Die Aufnahme der biologisch aktiven Substanzen aus dem Blut ins Gehirn wird stark durch die Funktion der sogenannten Blut-Hirn-Schranke eingeschränkt. Diese wird durch die besondere Struktur der Blutgefäß-Wände im Hirn sichergestellt, bestehend in erster Linie aus ausgesprochen enganliegenden Endothelzellen, welche sich stark von dem weitgehend permeablen Gefäß-Endothel außerhalb des Zentralnervensystems unterscheiden. So wird die selektive Permeabilität des Hirn-Endothels zum Blut hin weitgehend auf aktive Aufnahme von Glukose und ausgewählten Substanzen beschränkt. Diese ausgeprägte Selektivität der Blut-Hirn-Schranke stellt sich zunehmend als ernsthaftes Problem für die pharmakologische Behandlung von Hirnerkrankungen dar. In dieser Hinsicht versprechen gezielt funktionalisierte Nanocarrier ein großes Einsatzpotenzial, denn durch die Nanocarrier-Verpackung könnten die normalerweise nicht permissiven Substanzen mittels Transzytose durch die Zellen der Blut-Hirn-Schranke hindurch bis in die betroffenen Gehirnbereiche transportieren werden. Daher soll die Nanocarrier-Aufnahme und Transzytose durch die Blut-Hirn-Schranke, nämlich durch die Endothelzellen, studiert werden. Die entsprechenden Nanocarrier-Formulierungen werden hierbei vom Arbeitskreis von Frau Prof. Landfester (MPI für Polymerforschung, Mainz) bereitgestellt.

Im Rahmen dieses Projektes soll das technisch anspruchsvolle Zellkultur-Modellsystem des terminal ausdifferenzierten und dem in vivo-Zustand angepassten Blut-Hirn-Endothels etabliert und getestet werden. Dieses wird mittels publizierter Protokolle aus pluripotenten Embryonal-Stammzellen der Maus ausdifferenziert (Lippmann et al, 2012, 2014). Als analytische Methoden werden dann Immunofluoreszenz, Laser-Scanning-Mikroskopie sowie Durchflusszytometrie zum Einsatz kommen.

Das Projekt bietet eine interessante und methodisch vielseitige Arbeit in einem interdisziplinären und motivierten Team, das sich seit vielen Jahren mit Fragestellungen zur Optimierung der Interaktion von Nanopartikeln mit Zellen beschäftigt. Für die Durchführung des Projektes werden überdurchschnittliche Studienleistungen und ein hohes Maß an Engagement und Motivation zur eigenständigen Bearbeitung von sowohl grundlagenorientierten als auch zellphysiologischen/molekularbiologischen Fragestellungen vorausgesetzt. Erste methodische Erfahrungen in zellbiologischen und molekularbiologischen Methoden, insbesondere Erfahrungen in komplexen Zellkulturmodellen, Laser-Scanning-Mikroskopie und/oder Durchflusszytometrie sind willkommen.

Weitergehende Fragen beantwortet Ihnen Dr. L. Schneider (AG Mailänder/AK Landfester) gerne per email: leonid.schneider@mpip-mainz.mpg.de

Mainz, 8. April 2014