



## 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 Astroglia-Zellen**

Die Aufnahme der biologisch aktiven Substanzen aus dem Blut ins Gehirn wird stark durch die Funktion der sogenannten Blut-Hirn-Schranke eingeschränkt. Die Primärbarriere zum Blut besteht aus speziellen Endothelzellen der Hirn-Blutgefäße. Im unmittelbaren Kontakt mit diesen Endothelzellen stehen nachfolgend die sternförmigen Astrozyten, ein besonderen Typ der Gliazellen. Auf die auf diese Weise sichern Astrozyten, neben zahlreichen weiteren wichtigen Funktionen, die Nährstoffversorgung der mit ihnen ebenfalls eng verbundenen Nervenzellen des Gehirns. Die 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 neben einem anderem, langfristig angelegten Projektteil der Endothelstudien, auch im Hinblick auf die Rolle der Astrozyten studiert werden. Die entsprechenden Nanocarrier-Formulierungen werden hierbei vom Arbeitskreis von Frau Prof. Landfester (MPI für Polymerforschung, Mainz) bereitgestellt.

Als Zellkultur-Modell sollen dem in vivo-Zustand angepassten terminal ausdifferenzierte, nicht proliferierende Astrozyten angewendet werden. Diese werden mittels eines etablierten Protokolls aus tripotenten neuronalen Stammzellen ausdifferenziert. Es werden neurale Stammzellen der Maus verwendet, deriviert entweder aus Mausgehirn oder pluripotenten Maus-Embryonalstammzellen. Als analytischen Methoden werden 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](mailto:leonid.schneider@mpip-mainz.mpg.de)

Mainz, 8. April 2014