

## Aufgabenstellung für Bachelor-, Studien- oder Masterarbeit

### Modifikation einer Mikropumpe zur Behandlung von Alzheimer

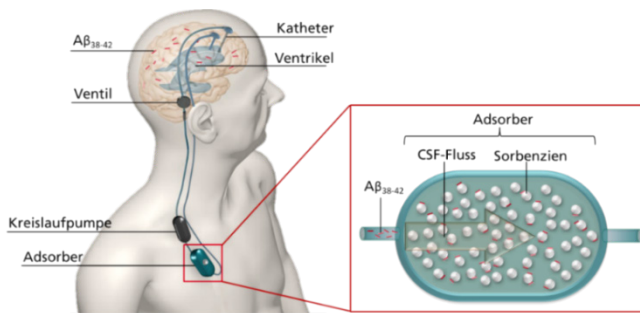


Abbildung 1: (links) Skizze des Aufbaus der Liquorperese bestehend aus Ventrikelkatheter, Mikropumpe und wiederbefüllbarer Adsorber mit darin enthaltenen Sorbenzien. (rechts) Schematische Innenansicht des Adsorbers.

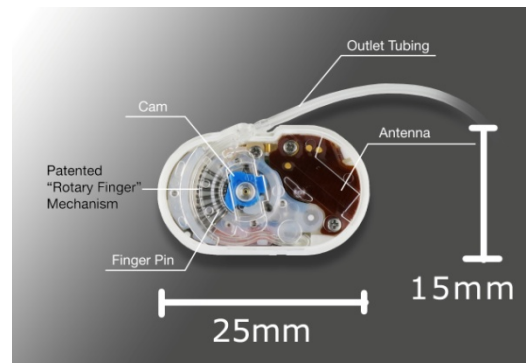


Abbildung 2: Mikropumpe SMP-310R  
(Fa. Primetech Corporation, Tokyo, Japan)

Die Alzheimer Demenz (AD) gehört mit weltweit knapp 47 Millionen Patientinnen und Patienten bis heute zu den größten medizinischen und sozioökonomischen Herausforderungen - Tendenz steigend. Das pathologische Hauptmerkmal ist ein neurotoxisches Protein, das im Zentralnervensystem produziert wird und stark mit dem Grad der Neurodegeneration korreliert: das sogenannte beta-Amyloid. Wo medikamentöse Therapien bis dato nur unzureichend wirken, wurde aktuell in einer Plasmaaustauschstudie (Liquorperese), bei der beta-Amyloide entfernt wurden, ein positiver Einfluss auf das Gedächtnis und die Lebensqualität von Patientinnen und Patienten mit fortgeschrittener AD gezeigt.

#### Aufgabenstellung:

Um diese Liquorperese zu realisieren, soll als Vorarbeit ein Strömungskreislaufsystem aufgebaut werden, welcher kontinuierlich eine Testflüssigkeit austauscht. Die Testflüssigkeit soll durch ein Reservoir geleitet werden, in welchem Adsorber-Mikrokugeln die beta-Amyloide auswaschen. Zu diesem Zweck soll eine bestehende Mikropumpe (Abbildung 2) modifiziert werden, sodass sie einen kontinuierlichen Kreislauf ermöglicht. Darüber hinaus soll ein Prüfstand entwickelt werden, mit welchem die charakteristischen Kennlinien der Mikropumpe ermittelt werden können.

#### Zur Bearbeitung der Aufgabenstellung sind folgende Arbeitsschritte vorgesehen:

- Literaturrecherche zu Mikropumpen und geeigneten Messsystemen zur Volumenstrom- und Druckmessung im  $\mu\text{l/h}$  und mbar Bereich
- Analyse und Charakterisierung der vorhandene Mikropumpe SMP-310R
- Modifikation der Mikropumpe mit Filter und Adsorber
- Aufbau eines Prüfstands und Charakterisierung der modifizierten Pumpe
- Experimentelle Untersuchungen der Strömungskreislaufs
- Auswertung, Interpretation und Dokumentation der Ergebnisse

**Betreuer:** Prof. Dr.-Ing. Hermann Seitz

Mario Thürling M.Sc./ Dipl.-Ing. Philip Töllner  
Tel.: 0381 498 - 9139 / - 9115  
mario.thuerling@uni-rostock.de  
philip.toellner@uni-rostock.de