

Ausschreibungen experimenteller und numerischer Abschlussarbeiten

Labor für Biofluidmechanik

Charité Universitätsmedizin Berlin

Campus Virchow Klinikum

www.icm.charite.de

Leitung: PD Dr.-Ing. Ulrich Kertzscher und Michael Lommel

Bei Interesse an einer Abschlussarbeit oder studentischen Hilfskraftstelle senden Sie uns bitte einen aktuellen Lebenslauf, Notenspiegel und ein Anschreiben an die jeweils zuständige Mitarbeiterin.

Ausschreibung mehrerer experimenteller Abschlussarbeiten im Projekt Enabled Heart:

„Unterstützung beim Aufbau eines Versuchstands zur physiologischen Simulation der Herzbewegung unter Verwendung von Schlachthofherzen“

Vorhaben im Projekt:

Innerhalb des Projektes soll ein Prüfstand eines kardiovaskulären Kreislaufmodells für medizinische Forschungsarbeiten entwickelt werden. In diesem Modell sollen medizinische Implantate und Katheter, z.B. Herzschrittmacherelektroden, an Schlachthofherzen unter möglichst physiologischen Bedingungen getestet werden. Das Schlachthofherz soll extern durch mechanische oder Fluidkräfte zum Schlagen gebracht werden. Dadurch soll ermöglicht werden, dass Versuche an lebenden Tieren ersetzt werden, um Tierleid und Kosten zu minimieren. Das Projekt wird in enger Kooperation mit Biotronik und LB Engineering durchgeführt.

Aufgaben:

- Entwicklung einer Konnektierung zwischen tierischem Gewebe und künstlichen Kreislauf
 - Methoden: CAD, 3D-Druck, Silikonguss
- Etablierung der Bildgebung an verschiedenen Punkten des Schweineherzens
 - Methoden: Kamerachips, Ansteuerung, Endoskopie, Prüfstandbau
- Entwicklung eines humanen Gefäßsystems
 - Methoden: Konstruktion, Silikonguss, Prüfstandbau

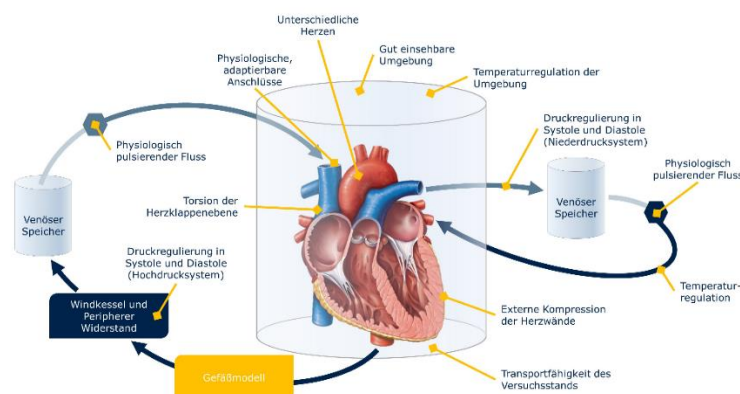


Abbildung 1: Schema der im Versuchsstand abzubildenden Kreisläufe für den rechten und linken Ventrikel.

Voraussetzungen:

- Studium der Ingenieurwissenschaften, Medizintechnik o.ä.
- Gute CAD-Kenntnisse, handwerkliches Geschick und Lust am Experimentieren
- Grundkenntnisse in der Medizintechnik und Strömungsmechanik

Beginn: Ab sofort

Kontakt (Lebenslauf, Notenübersicht und Anschreiben): isabell.schulz2@dhzc-charite.de

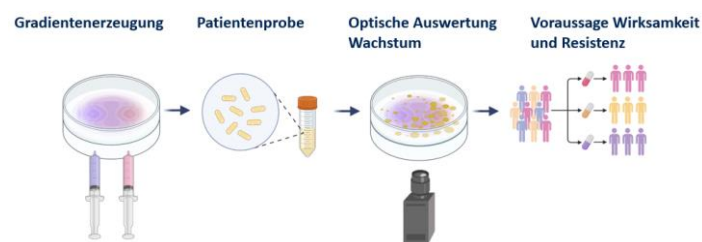
Ausschreibung Masterarbeit im Projekt Global Resist

„Numerische Simulation und experimentelle Validierung von Diffusion und Konvektion in porösen Medien“

Hintergrund und Zielsetzung

Antibiotikaresistenz ist eine der größten Herausforderungen globaler Gesundheit. Schätzungen zufolge werden im Jahr 2050 weltweit mehr Menschen an einer antimikrobiellen Resistenz sterben als an Krebs. Zu den derzeitigen Maßnahmen zur Bekämpfung von Antibiotikaresistenz gehören ein umsichtiger Einsatz, die Entwicklung neuer Antibiotika sowie einer schnelleren Diagnostik. All dies ist zwar notwendig, aber nicht ausreichend.

Im Rahmen des Forschungsprojekts „GlobalResist – Forecasting antibiotic resistance evolution – a new approach to address a major issue in global health“ wird ein mikrofluidisches Gerät entwickelt, welches die schnelle Bildung von Antibiotikagradienten nutzt, um eine Resistenzentwicklung bereits vor dem Einsatz von Antibiotika vorherzusagen.



Ziel der Masterarbeit ist es, durch numerische Strömungssimulationen die Ausbildung von Antibiotikagradienten in porösen Medien (z.B. poröser Glasfilter und Agarosegel) vorherzusagen. Die Ergebnisse sollen im Anschluss experimentell validiert werden.

Aufgaben (können individuell angepasst werden)

- Recherche relevanter Parameter zur räumlichen und zeitlichen Diskretisierung und Simulation von Strömung in porösen Medien
- Simulation von konvektiven und diffusiven Stofftransportmechanismen in porösen Medien
- Durchführung einer Sensitivitätsanalyse

Voraussetzungen

Bewerbende sollten Grundkenntnisse in Strömungsmechanik und numerischer Simulation besitzen.

Kontakt

Sophie Becke, Sophie.becke@charite.de, Tel.: 030 450554506, www.icm.charite.de

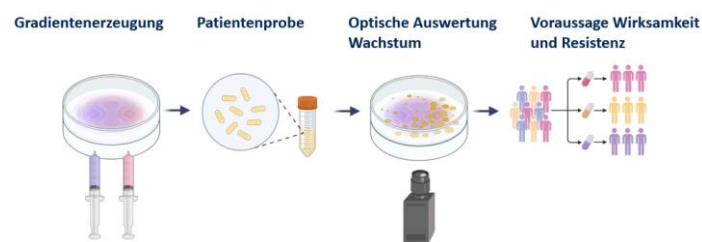
Ausschreibung Master-/Bachelorarbeit im Projekt Global Resist

„Entwicklung eines Peripheriesystems für einen Bioreaktor zur Voraussage von Antibiotikaresistenz“

Hintergrund und Zielsetzung

Antibiotikaresistenz ist eine der größten Herausforderungen globaler Gesundheit. Schätzungen zufolge werden im Jahr 2050 weltweit mehr Menschen an einer antimikrobiellen Resistenz sterben als an Krebs. Zu den derzeitigen Maßnahmen zur Bekämpfung von Antibiotikaresistenz gehören ein umsichtiger Einsatz, die Entwicklung neuer Antibiotika sowie einer schnelleren Diagnostik. All dies ist zwar notwendig, aber nicht ausreichend.

Im Rahmen des Forschungsprojekts „GlobalResist – Forecasting antibiotic resistance evolution – a new approach to address a major issue in global health“ wird ein mikrofluidisches Gerät entwickelt, welches die schnelle Bildung von Antibiotikagradienten nutzt, um eine Resistenzentwicklung bereits vor dem Einsatz von Antibiotika vorherzusagen.



Ziel der Abschlussarbeit ist es, ein Peripheriesystem für dieses mikrofluidische System zu konzipieren, konstruieren und aufzubauen. Innerhalb des Peripheriesystems sollen Lösungen für die Temperaturregelung des Systems, Möglichkeiten der Probennahme, Gasanschlüsse und Schnittstellen für eine optische Auswertung integriert werden.

Aufgaben (können individuell angepasst werden)

- Recherche möglicher Peripheriekonzepte und Auswahl von Bauteilen
- Materialauswahl mit Fokus auf Anwendbarkeit in S2 Laboren
- Konstruktion und Bau des Systems

Voraussetzungen

Bewerbende sollten Grundkenntnisse in Konstruktion besitzen.

Kontakt

Sophie Becke, Sophie.becke@charite.de, Tel.: 030 450554506, www.icm.charite.de

Ausschreibung einer Bachelor- oder Masterarbeit im Projekt proCTC

„Entwicklung einer Mikroskop-Kammer zur teil-automatisierten Ausrichtung einer gewundenen Sonde“

Vorhaben im Projekt:

Die BMProbe™ ist eine minimalinvasive Sonde, mit der zirkulierende Tumorzellen aus der venösen Blutbahn gesammelt werden können. Anhand der Anzahl an gesammelten Zellen können Onkologen eine personalisierte Behandlung durchführen. Die Anzahl an gebundenen Zellen wird mit Hilfe eines Fluoreszenzmikroskops bestimmt. Innerhalb eines Forschungsprojektes soll eine Mikroskop-Kammer konstruiert werden, die es ermöglicht, die Sonde auszurichten und die gebundenen Zellen einem Mikromanipulator zugänglich zu machen. Dabei werden zunächst Zellen auf der Unterseite der Sonde lokalisiert und anschließend durch eine definierte Drehung der Sonde für das Absaugen durch einen Mikromanipulator nach oben ausgerichtet. Dabei muss die Orts-Information der Zellen aus dem Mikroskop Bild an den Mikromanipulator weitergegeben werden können, damit dieser die Zellen gezielt ansteuern kann. Die Arbeit mit Tumorzellen ist nicht Teil der Aufgabenstellung.

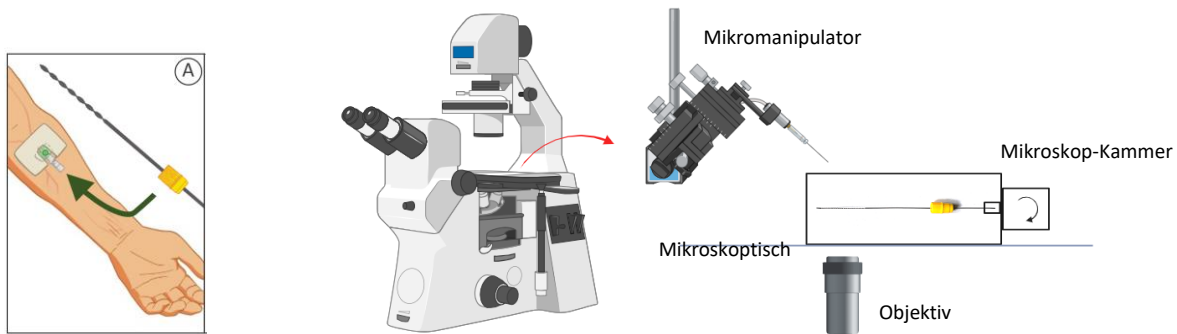


Abbildung: links: Zellsonde Anwendungsprinzip, rechts: grober Messaufbau mit Mikroskop Kammer

Aufgaben (Umfang kann angepasst werden):

- Literaturrecherche: Auflistung von Mikromanipulatoren für Zellen (inkl. Vor-, Nachteile & Funktionsweisen), aktuelle Verfahren für eine automatisierte Bildauswertung von zirkulierenden Tumorzellen
- Anforderungsliste für die Mikroskop-Kammer erstellen
- Konstruktion der Mikroskop-Kammer (Kammer drucken/ herstellen (CAD, 3D Druck), Dichtheitstest)
- Motorsteuerung: z.B. Arduino / Raspberry Pi
- Zusammenbau Motor/Sonde/Kammer-Einheit (Funktionstest)
- 3D-Bilderstellung mit inversem Mikroskop
- Ggf. automatische Bildanalyse hinsichtlich Zellerkennung (matlab toolbox)
- Vergleich mit alter Kammer (Bildanzahl, Dauer)
- Validierung der Steuerung: Festlegung von Zielpunkten auf der Sondenunterseite (objektivzugewandt), automatische Ausrichtung der Sonde (Motorsteuerung)

Methoden:

CAD, 3D Druck (keine Vorkenntnisse nötig), Mikroskopie/ 3D Bilderstellung (keine Vorkenntnisse nötig), Ggf. matlab toolbox: automatische Erkennung von definierten Kreisstrukturen (Zellen), Literaturrecherche, Motorsteuerung: z.B. Arduino

Voraussetzungen:

- Studium der Ingenieurwissenschaften, Medizintechnik o.ä.
- Gute CAD-Kenntnisse, handwerkliches Geschick und Lust am Experimentieren
- Grundkenntnisse in der Mess- und Regelungstechnik von Vorteil

Beginn: ab sofort,

Kontakt (Lebenslauf, Notenübersicht und Anschreiben): sophia.krakowski@charite.de