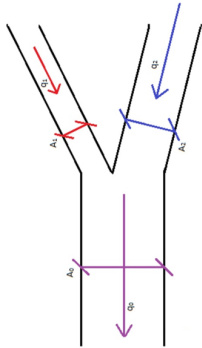


Ausschreibung – Bachelorarbeit

Modellierung einer Verzweigungsstruktur der makroskopischen Perfusion in der menschlichen Leber

Motivation:



Die Leber ist das zentrale Organ für lebenswichtige Stoffwechsel- und Entgiftungsprozesse im menschlichen Körper. Um Nährstoffe, Schadstoffe und andere Substanzen im Blut zu den einzelnen Leberzellen zu befördern, ist eine verzweigte Gefäßstruktur auf der Organebene notwendig. Veränderungen der Perfusion, z.B. durch eine Leberresektion zur Entfernung eines Tumors, haben direkten Einfluss auf die Perfusion und damit auch auf die Funktion der Leber. Zur Beschreibung der komplexen Funktions-Perfusionsbeziehung dienen beispielsweise mathematische Modelle auf Basis der Theorie poröser Medien (TPM). Zur Ermittlung der Druckrandbedingungen, die sich aus der makroskopischen Gefäßstruktur für die Funktionseinheiten der Leber ergeben, soll diese Struktur ebenfalls mathematisch beschrieben werden.

Forschungsfrage:

Wie kann die Verzweigungsstruktur der Leber mathematisch modelliert werden? Wie können vorhandene Ansätze modelltechnisch umgesetzt werden? Wie muss die Programmstruktur gestaltet sein, um eine anschließende Integration in ein vorhandenes Simulationstool zu ermöglichen?

Vorgehensweise:

Basierend auf bestehenden Ansätzen soll ein Algorithmus zur Berechnung der Verzweigungsstruktur der Leber entwickelt und umgesetzt werden. Hierbei sind geeignete Programmstrukturen zu entwerfen, die eine Berechnung und eine spätere Integration in ein vorhandenes Modell ermöglichen.

Vorkenntnisse:

Idealerweise haben Sie erste Programmiererfahrungen (C++, Python).



Prof. Tim Ricken
(Prüfer)



Lena Lambers
(Betreuerin)

