



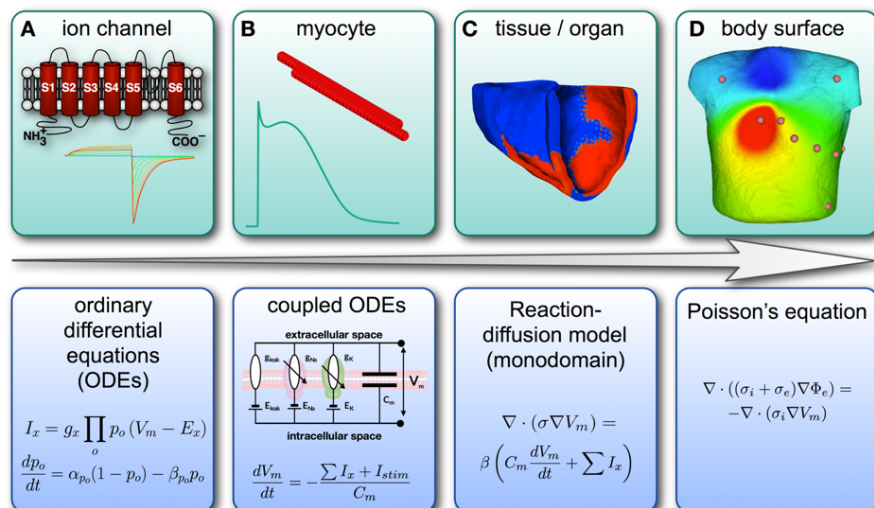
Modellierung der Elektrophysiologie des menschlichen Herzens

Dr.-Ing. Axel Loewe | axel.loewe@kit.edu | www.ibt.kit.edu/loewe.php | +49-721-608-42790

Motivation und Hintergrund

Die elektrische Aktivität der Herzmuskelzellen steuert und kontrolliert den Herzrhythmus. Herzrhythmusstörungen sind besonders häufige und folgenschwere Erkrankungen in unserer Gesellschaft. In Europa leiden beispielsweise über 6 Millionen Menschen an Vorhofflimmern.

Computersmodelle des Herzens haben sich in den letzten Jahren zu einem wichtigen kardiologischen Forschungswerkzeug neben traditionellen Laborexperimenten und klinischen Studien entwickelt. Dabei werden unterschiedliche räumliche Skalen und Integrationsebenen vom Ionenkanal bis zum EKG berücksichtigt. Computersmodelle erlauben es, Hypothesen unter kontrollierten Bedingungen zu studieren und so das Verständnis von krankheitsauslösenden, -erhaltenden und -verstärkenden Mechanismen zu vertiefen sowie Diagnosewerkzeuge und Therapieansätze zu optimieren.



Studentische Arbeiten

Am IBT werden Computersmodelle der kardialen Elektrophysiologie weiterentwickelt und angewendet, um zur Beantwortung klinisch relevanter Fragestellungen beizutragen. Studentische Arbeiten (Bachelor/Master) sind sowohl in der Methodenentwicklung als auch angewandt oder in Kombination möglich (z.B. „Kann man im EKG erkennen, wenn der Vorhof größer wird?“, „Welche Ablationsmuster sind am besten geeignet, um Vorhofflimmern langfristig zu heilen?“).

Abhängig von Hintergrund und Interessen kann das Projekt verschiedene Aspekte umfassen, z.B.:

- Weiterentwicklung der Modelle auf unterschiedlichen Integrationsebenen (subzellulär bis Organ)
- Simulationsstudien
- Literaturrecherche
- Design und Implementierung von Algorithmen (MATLAB, C++, Python)
- Parallel Programming, GPU Computing, Software Engineering
- Numerik (ODE, PDE, LSE)

Bei Interesse oder Fragen einfach vorbeikommen, anrufen oder mailen!