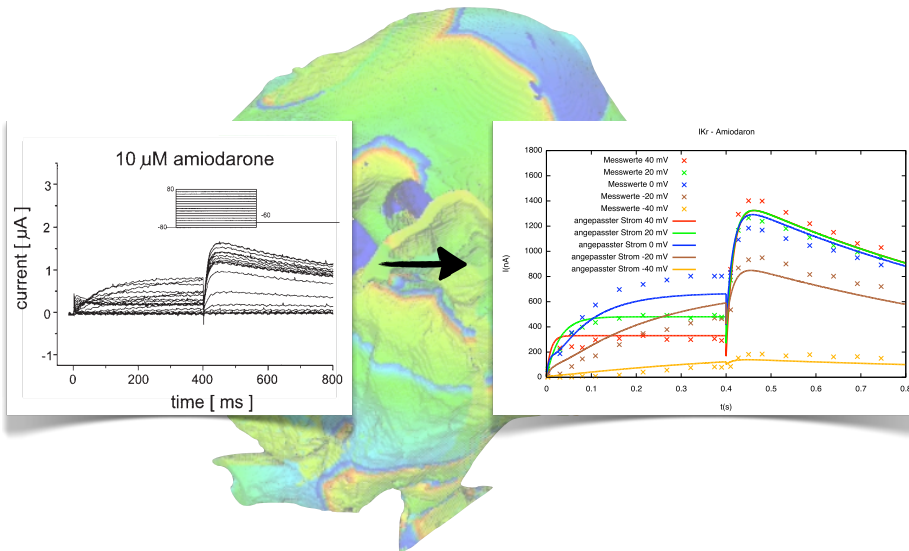


Diplom- / Masterarbeit

Optimierte Parameteranpassung für Simulationen der menschlichen Vorhofelektrophysiologie

Motivation

Vorhofflimmern ist die häufigste Herzrhythmusstörung und betrifft ca. 1% der Bevölkerung. Allerdings sind die zu Grunde liegenden Entstehungsmechanismen teilweise immer noch nicht verstanden. Daher sind Computersimulationen der Elektrophysiologie des menschlichen Vorhofs hilfreich für die Verbesserung der Diagnose und Therapie. Zu diesem Zweck müssen die elektrophysiologischen Modelle z.B. an Medikamenteneffekte angepasst werden. Hierfür wird die Differenz zwischen gegebenen Messdaten und simulierten Stromverläufen minimiert. In diesem Projekt soll die Anpassung der Modelle verbessert werden, indem die relevanten gewöhnlichen Differentialgleichungen des Modells analytisch gelöst werden.



Aufgabenstellung

- Literaturrecherche und Einarbeitung: elektrophysiologisches Modell menschlicher Vorhofmyozyten, analytische Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen
- Implementierung der Differentialgleichungen und der Ableitungen nach den anzupassenden Parametern in Matlab / C++
- Implementierung eines Minimierungsverfahrens in Matlab / C++
- Anwendung der implementierten Methode auf gegebene Messdaten und Auswertung der Anpassung
- Simulation der angepassten Elektrophysiologie

Hinweise

- Elektrophysiologisches Basiswissen ist hilfreich, aber nicht zwingend erforderlich
- Vorteilhaft sind Grundkenntnisse im Umgang mit Simulations- oder Programmierumgebungen
- Spaß an computerbasiertem Arbeiten in interdisziplinärem Team

Forschungsbereich

Herzmodellierung
Numerische Simulation
Optimierung

Projekt

Elektrophysiologische Mechanismen von Vorhofflimmer-Syndromen

Ausrichtung

Literatur & Recherche,
Programmierung,
Parameteranpassung gewöhnlicher Differentialgleichungen

Studiengang

Elektrotechnik und
Informationstechnik
Mathematik
Informatik

Einstieg

Ab sofort

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Mathias Wilhelms
Geb. 30.33 (IBT), R. 409
Fritz-Haber-Weg 1,
76131 Karlsruhe
Tel.: +49 721 608-42652
Mail: mathias.wilhelms@kit.edu

Dr. Mathias Krause

Geb. 01.86 (NumHPC), R. 383
Fritz-Erler-Str. 23,
76133 Karlsruhe

Tel.: +49 721 608-44191
Mail: mathias.krause@kit.edu