

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 Entstehungs-5.2 ANPASSUNG MIT BERÜCKSICHTIGUNG DER KINETIK mechanismen teilweise immer noch nicht verstanden. Daher sind Computersimulationen der Elektrophysiologie des menschlichen Vorhofs hilfreich für die Verbesseruzy der Diagnose und Therapie. Z_{B)} Jiese 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.



dinnene Stromverläufe ohne Einfluss von Amiodaron. B) Aus der Literatur amiodaron. Die Stromverläufe unter dem Einfluss von Amiodaron. C) Extrahierte Messpunkte und simulierte amiodaron. Die Stromverläufe unter dem Einfluss von Amiodaron. C) Extrahierte Messpunkte und simulierte the lower duch simularité astromverläufe aus reaction of the stromverläufe aus [74].

This difference is a set of closed channel 4a=57 reduction of the arrowneent of an addi-hat developed during the tely 5 s (Fig. 3A). The s any arent in also enlarge-g cirve and the control **Elements** up to a difference of the A dotted line that results A) when extrapolated to This difference A is the ference Δ is the ore the first pulse with

closed,

А

state of the channel is would be no closed state block, a would be even negative, rents during a test pulse. Were block, because the during and intervention of the state of Seched vinalty its juit set and the first set and the second seco is a und the structure of the second backet Contropped Dentioner in the second se

positive Antivier during the manufacture in the mention of the second seco ^{vated} state should have a different affinity for aniotarone. The mouse processing of the analysis of the state of the st Kiehn sei 1996) frem a holding potential of -80 mV a tener Elektrophysiologie spannung von 0 mV stimmen auch

darone. The fact that there singli active all of little desukalziumstroms relative gut mit den extrahierten Messwerten überein ng the first 0.5 s does not interdate. Will). This ideapasisment kann in diesem Fall jedoch auch durch eine höhere Gewichtung ower availability duringer entryproch ihen Sphirhlung nicht verbessert werden. Durch eine Gewichtung um den Faktor would have produced in Expanding the spanning ment verbesser werden. Butch eine Gewichtung um den Pattor d be no closed state block A would be even negative, e the extrapolated control and the control of the second with the second with the second nt can be interpreted **Vorteilhialticisingle Grundkennthisse**rö**im dyngangellenite Simulations**fes**oder** nel block componen prograversible within burger e the second test puls

hed virtually the full pSpaß an computer basiertem Arbeiten in interdisziplinärem Team different time intervals between the first and second

test pulse in a modified protocol, we calculated the

constant forkirecovery afrom amiodaronet block un This a time constant coffea um/Brs: atng80nm/Wirecoverypotemeinschaft Fig. 3C).

ubsequently, we also analyzed whether channels in the ivated state, that is at very positive potentials, are

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

www.ibt.kit.edu