

Master- / Bachelorarbeit

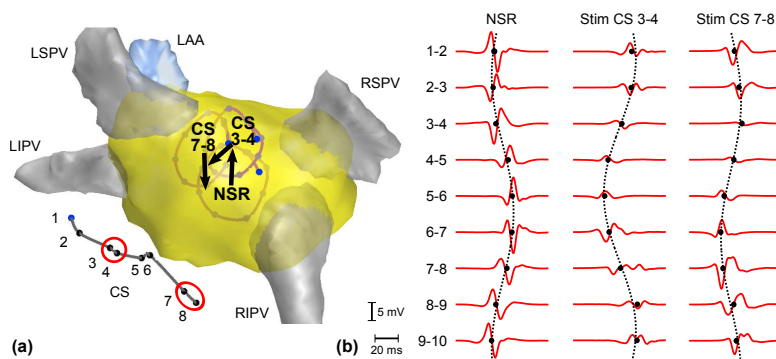
Modellbasierte Parameterabschätzung der Erregungsausbreitung im Vorhof des Herzens

Motivation

Vorhofflimmern ist die am häufigsten auftretende Herzkreislaufkrankung weltweit. Durch eine ungeordnete Ausbreitung der elektrischen Erregung im Vorhof ist die Herzfunktion stark beeinflusst, was zu verminderter körperlicher Leistungsfähigkeit und thrombo-embolischen Ereignissen führen kann.

Im Rahmen einer kurativen Intervention versuchen Elektrophysiologen in der Klinik den Ursprung und Verlauf der Erregungsausbreitung zu bestimmen um so patientenspezifisch behandeln zu können. Dabei werden Katheter genutzt, mit denen Elektrogramme im Innern des Herzens erfasst werden können.

Die computergestützte Auswertung dieser Signale ist Ziel des Projekts und soll den Arzt während der Intervention mit quantitativen Informationen unterstützen. Besonders Geschwindigkeit und Richtung der Erregungsausbreitung sind klinisch relevante Größen, welche Hinweise auf den Ursprung der Arrhythmie und pathologisches Herzmuskelgewebe geben.



Aufgabenstellung

Geschwindigkeit und Richtung der Erregung sollen aus den aufgenommenen Signalen bestimmt werden. Im Rahmen dieser Arbeit sollen die Parameter mit einem Model geschätzt werden, welches die Ausbreitung der Erregung und die Erfassung mit intrakardialen Elektroden simuliert. Aus dem Vergleich der Simulation verschiedener Szenarien mit vorgegebenen Elektrokardiogrammen mit bekannten Eigenschaften soll die wahrscheinlichste Kombination von Geschwindigkeit und Richtung gefunden werden. Zusätzlich sollen optimierte iterative Suchverfahren und der Einfluss von Störgrößen untersucht werden.

Hinweise

Vorkenntnisse in MATLAB oder einer anderen Programmiersprache sind vorteilhaft. Die Arbeit befasst sich mit einer klinisch relevanten, praxisnahen Herausforderung. Eine persönliche Betreuung wird geboten, eine sorgfältige und engagierte Arbeitsweise wird erwartet.

Die genaue Zielsetzung der Arbeit kann individuell an Ihre Vorstellungen angepasst werden und erfolgt im persönlichen Gespräch.

Bei Interesse oder Fragen einfach vorbeikommen, anrufen oder mailen!

Forschungsbereich

Analyse und Simulation
von Biosignalen

Projekt

Computergestützte Analyse
von intrakardialen
Elektrogrammen

Ausrichtung

Simulation
Signalanalyse
Algorithmenentwicklung

Studiengang

Elektrotechnik und
Informationstechnik
Physik
Informatik
(Techno-) Mathematik

Einstieg

jederzeit möglich

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Tobias Oesterlein
Geb. 30.33, Raum 413.1
Fritz-Haber-Weg 1

76131 Karlsruhe

eMail:

tobias.oesterlein@kit.edu

Telefon:

+49 721 608-47183