

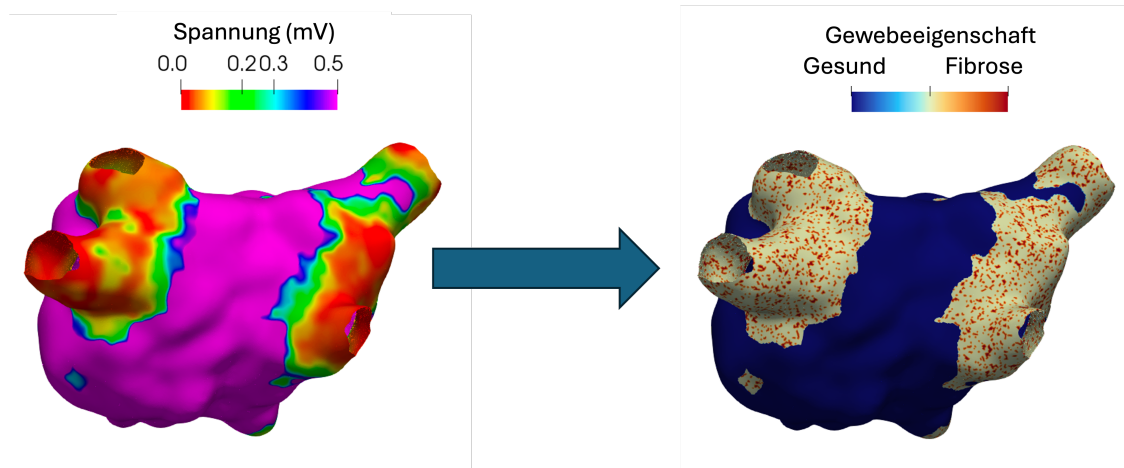
Einfluss von kontinuierlichem low-voltage zu Fibrose mapping

Bachelorarbeit

Motivation

Vorhofflimmern zählt zu den weltweit am häufigsten auftretenden Herzrhythmusstörungen. Mithilfe personalisierter digitaler Zwillinge lassen sich die zugrundeliegenden Mechanismen analysieren und potenzielle Behandlungsstrategien evaluieren. Als eine der präzisesten Methoden zur Erfassung von Gewebeeigenschaften hat sich hierzu das elektroanatomische Mapping (EAM) etabliert. Bei diesem Verfahren wird ein Katheter in den Vorhof eingeführt, um direkt elektrische intrakardiale Signale zu erfassen. Diese Signale ermöglichen eine hochaufgelöste Übertragung der Gewebeeigenschaften in digitale Modelle.

Ein zentraler Parameter des EAMs ist die Peak-to-Peak-Spannung (Voltage). Dieser Wert dient als Indikator für die räumliche Verteilung von krankhaft verändertem (fibrotischem) Gewebe im Vorhof. Hierfür wird üblicherweise ein fester Schwellwert zwischen 0,1 mV und 0,5 mV definiert. Bereiche mit Spannungswerten unterhalb dieses Grenzwerts werden dabei als fibrotisch klassifiziert, wodurch eine lokalisierte Darstellung krankhafter Veränderungen ermöglicht wird.



Projekt

Diese Bachelorarbeit hat das Ziel, verschiedene kontinuierliche Mappingansätze zur Abbildung von Voltage Werten auf synthetisches fibrotisches Gewebe systematisch zu untersuchen und zu vergleichen. Dabei werden sowohl Anpassungen der Leitfähigkeit als auch das Einfügen nicht-leitender Elemente betrachtet. Die unterschiedlichen Modellierungsmethoden werden anschließend anhand der Anfälligkeit für Vorhofflimmern mithilfe von Simulationen evaluiert und gegeneinander abgewogen.

Anmerkungen

Programmierkenntnisse (in Python) sind von Vorteil aber nicht vorausgesetzt.

Forschungsbereich

Computermodele des Herzens

Studiengang

Informatik, Computational Engineering, Medizintechnik, ETIT,...

Startdatum

So bald wie möglich

Veröffentlichungsdatum

17.07.2026

Kontaktperson

Pascal Maierhofer, M.Sc.

Pascal.Maierhofer@kit.edu

+49 721 608-41579

Gebäude 30.33, Raum 519



www.ibt.kit.edu

