

Phantome für Herzultraschallbildgebung

Art	Masterarbeit
Arbeitstitel	Design und Evaluation von Phantomen zur Validierung von Herzultraschallparametern

Einleitung

Die Ultraschallbildgebung stellt in der Medizin ein weit verbreitetes bildgebendes Verfahren dar, welches z.B. in der Kardiologie für die Diagnose und Therapieplanung von Herzerkrankungen routinemäßig eingesetzt wird.

In der Kardiologie werden unter anderem Erkrankungen des Herzens, der Herzklappe(n) und der umliegenden Gefäße z.B. durch den Einsatz von Stents oder künstlichen Herzklappen korrigiert. Grundlage für die Auswahl der Größe der Implantate sind genaue Informationen über die morphologischen anatomischen Strukturen und deren räumliche Dimensionen. Die Genauigkeit bei der Bestimmung von Durchmessern und Wanddicken dieser anatomischen Strukturen hat direkten Einfluss auf die Diagnose und die Planung des späteren Eingriffs.

Die derzeit verwendeten Ultraschallsysteme bieten die Möglichkeit, die Bildgebungsparameter in großem Umfang an individuelle Anforderungen anzupassen. Dieser Ansatz bietet den Vorteil, dass bestimmte Strukturen besser hervorgehoben werden können. Allerdings hat die Parametermanipulation vermutlich auch Einfluss auf die Messung im Ultraschallbild, sodass keine Information über die Genauigkeit der Messungen gegeben ist.

Ziele

Zur Validierung von Messungen von Abständen, Wanddicken, Deformationen und Flüssen mit Ultraschall ist ein oder mehrere Phantome zu entwerfen. Es sind Anforderungen an die Phantome in Kooperation mit der Kardiologie des Universitätsklinikums Leipzig zu definieren sowie Konzepte zu entwerfen, um diese zu validieren. Anschließend sollen die Phantome konzeptualisiert, erstellt und evaluiert werden. Zur multimodalen Validierung sollte das Phantom ebenfalls im CT und/oder MRT verwendet werden können.

Inhalte

- Definition der Anforderungen der Phantome
- Konzeption der Phantome
- Fertigung / Begleitung der Fertigung der Phantome
- Konzeption und Aufbau der Fluidik für ein Durchflussphantom
- Entwurf / Konzeption für die Validierung definierter Herzultraschallparameter
- Evaluation des/der Phantome hinsichtlich der Parameter

Anforderungen

- Grundkenntnisse Ultraschallbildgebung von Vorteil
- Erfahrung mit Konstruktionsprogrammen von Vorteil
- Kenntnisse Werkstofftechnik
- Simulation (z.B. MatLab)

Autoren: Michael Unger
Datum: 25.02.2019



Kontakt

Universität Leipzig
Innovation Center Computer Assisted Surgery (ICCAS)
Michael Unger
E-Mail: michael.unger@iccas.de
Web: www.iccas.de