



UNIVERSITÄTS
KLINIKUM
HEIDELBERG

Masterarbeit

Entwicklung patientenspezifischer Herzklappenmodelle



Wir schreiben eine Abschlussarbeit/Pflichtpraktikum aus

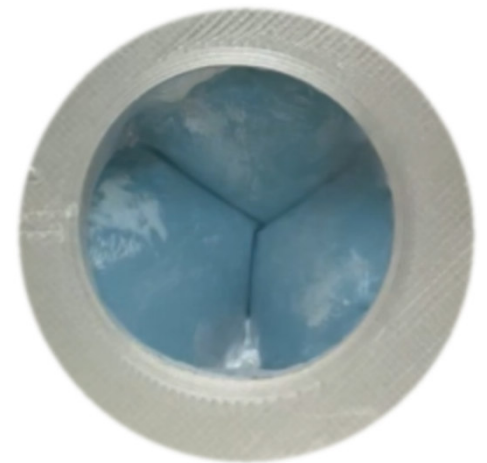
Unsere Arbeitsgruppe *Künstliche Intelligenz in der Kardiovaskulären Medizin* forscht an patientenspezifischen hämodynamischen Herzklappensimulatoren an denen sich Herzchirurgen auf anstehende Operationen vorbereiten. Hierzu sollen verschiedene Prototypen der Mitralklappe hergestellt werden, die sich im hämodynamischen Fluss ähnlich einer echten Herzklappe verhalten.



Hämodynamischer Herzklappensimulator mit Pulsduplikator

Themen

- Einarbeitung in die Funktionsweise und den Aufbau von Herzklappen
- Evaluierung von geeigneten Materialien (Gießsilikon, Thermoplastische Folien,...)
- Herstellung verschiedener Prototypen (Formen für Guss oder Thermoformen,..)¹
- Untersuchung und Vergleich der Prototypen am bestehenden hämodynamischen Simulator
- Optional: Anpassung der Software zum automatischen Erstellen der Herzklappen



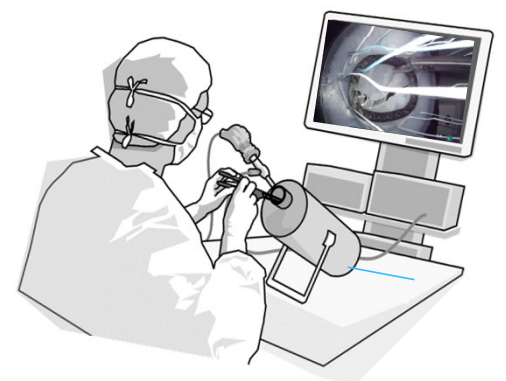
Aortenklappenmodell aus thermoplastischer Folie

Ihr Profil

- Studium im Bereich Maschinenbau, Werkstoffkunde, Medizintechnik oder einer vergleichbaren Fachrichtung
- Grundkenntnisse auf den Gebieten Werkstoffkunde, Konstruktion, 3D-Druck
- Selbständige Arbeitsweise
- Begeisterung für die Bearbeitung eines innovativen Themas

Was Sie bei uns erwartet

- Junges, dynamisches und internationales Forschungsteam
- Enge Betreuung
- State of the Art-Forschung
- Interdisziplinärer Austausch u.a. mit Ärzten, Ingenieuren und Informatikern



Operationstraining und -vorbereitung am Simulator

Kontakt

Dr. Ing. Wilfried Liebig
IAM – Abteilungsleiter Hybride
Werkstoffe und Leichtbau

+49 6221 56-32089

wilfried.liebig@kit.edu

<https://www.iam.kit.edu/wk/hwl.php>

Roger Karl, M.Sc.

Universitätsklinikum Heidelberg - AICM
Wissenschaftlicher Mitarbeiter

+ 49 6221 56-32089

roger.karl@med.uni-heidelberg.de

<https://www.ukhd.de/aicm>



Scan 4
Video





UNIVERSITÄTS
KLINIKUM
HEIDELBERG

Master's Thesis

Development of patient-specific heart valve models



We are inviting applications for a thesis / internship

Our research group *Artificial Intelligence in Cardiovascular Medicine* is conducting research on patient-specific hemodynamic heart valve simulators on which cardiac surgeons prepare for upcoming operations. For this purpose, different prototypes of the mitral valve are to be produced, which behave in hemodynamic flow similar to a real heart valve.

Topics

- Familiarization with the function and structure of heart valves
- Evaluation of suitable materials (castable silicone, thermoplastic films, etc.)
- Fabrication of different prototypes (molds for casting or thermoforming, etc.)¹
- Investigation and comparison of the prototypes on the existing hemodynamic simulator
- Optional: Adaptation of the software for automatic creation of the heart valves.

Your Profile

- Studies in the field of mechanical engineering, materials science, medical technology or a comparable discipline
- Basic knowledge in the fields of materials science, design, 3D printing
- Independent working style
- Enthusiasm for working on an innovative topic

What you can expect from us

- Young, dynamic and international research team
- Close supervision
- State of the art research
- Interdisciplinary exchange with physicians, engineers and computer scientists, among others

Contact Information

Dr. Ing. Wilfried Liebig

IAM – Head of Hybrid
and Lightweight Materials

+49 6221 56-32089

wilfried.liebig@kit.edu

<https://www.iam.kit.edu/wk/hwl.php>

Roger Karl, M.Sc.

University Hospital Heidelberg – AICM
Research Assistant

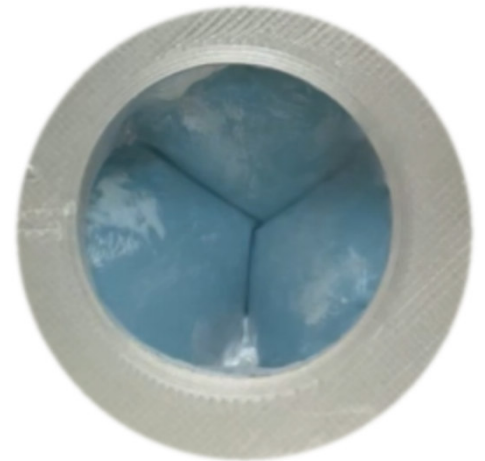
+ 49 6221 56-32089

roger.karl@med.uni-heidelberg.de

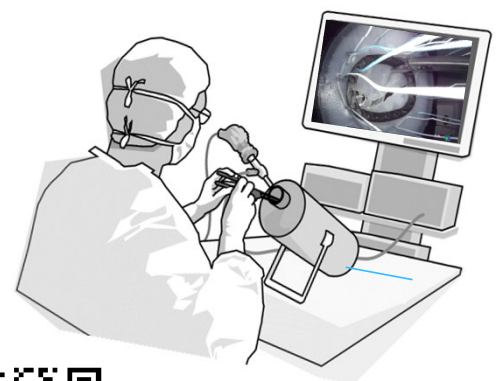
<https://www.ukhd.de/aicm>



Hemodynamic heart valve simulator with pulse duplicator



Thermoplastic film aortic valve model



Surgery training and preparation on the simulator



Scan 4
Video



[1] Engelhardt, S., et al., Flexible and Comprehensive Patient-Specific Mitral Valve Silicone Models with Chordae Tendinae Made From 3D-Printable Molds. Int J Comput Assist Radiol Surg Special Issue IPCAI 2019. 14(7):1177–1186