

## Entwicklungsingenieur:in in innovativen Medizintechnikunternehmen am Beispiel der AdjuCor GmbH

Moderne Simulationstechniken bieten in der Medizintechnik die Möglichkeit, die Produktentwicklung vom ersten Entwurf bis hin zur Serienfertigung maßgeblich zu unterstützen.

Dabei kann ein digitaler Zwilling helfen, verschiedene Varianten des Produkts bezüglich Geometrie, Material und anderen Parametern objektiv zu bewerten. Dieser damit verbesserte Entwicklungsprozess spart nicht nur Kosten, sondern minimiert auch Risiken und bringt das oft lebenswichtige Produkt schneller zu den Patient:innen.



Die AdjuCor GmbH entwickelt innovative Konzepte und Medizingeräte zur minimalinvasiven und blutkontaktlosen Unterstützung für herzinsuffiziente Patient:innen.

Herzinsuffizienz ist eine Erkrankung des Herzmuskels, die die Blutförderleistung stark reduziert, wodurch der Körper nicht mehr ausreichend mit Blut und Sauerstoff versorgt werden kann. Dem wird mit dem System „reBeat“ begegnet. Wie eine zweite Haut wird es um das geschwächte Herz implantiert und drückt dieses sanft in seinem natürlichen Rhythmus zusammen, um den Blutausswurf zu erhöhen.

Um den Patient:innen möglichst viel Lebensqualität zurückgeben zu können, werden, neben klinischen Studien, auch numerische Simulationen und Methoden der Künstlichen Intelligenz angewandt. Mit Bilderkennungsalgorithmen können dreidimensionale

Herzgeometrien aus Computertomographie-Scans automatisiert und datenbasiert extrahiert werden. Dies geschieht damit schnell und verlässlich, so dass jeder Patient und jede Patientin ein individuell angepasstes Implantat bekommen kann. Die Wirksamkeit des Implantats kann zudem vorab mit Simulationen bewertet werden. Die Finite-Elemente-Methode bildet das mechanische Zusammendrücken des Herzens realitätsnah ab und Kreislaufparameter wie Blutfluss und Blutdruck werden errechnet, welche starke Indikatoren für den weiteren Krankheitsverlauf sein können.

Während des Einsatzes kann dann der optimale Zeitpunkt für die zusätzliche Kompression live aus einem EKG-Signal errechnet werden. Dies geschieht mit Mustererkennungsalgorithmen, die anhand von annotierten Daten trainiert und getestet wurden. Damit kann bei niedrigen (z. B. beim Schlafen) und bei hohen Herzfrequenzen (z. B. beim Treppensteigen) optimal unterstützt werden.

All dies sind Beispiele, wie moderne Methoden aus Ingenieurwissenschaften und Informatik bei der

AdjuCor GmbH eingebunden werden und wie sie bezüglich der ersten beiden Beispiele Vorhersagen über das Zusammenspiel von Herz und Implantat ermöglichen – und zwar noch bevor ein:e Patient:in überhaupt erst operiert wird.



Der Studiengang Digital Engineering stellt mit Modulen wie Mechanik, Softwareentwicklung und Machine Learning die Ingenieur:innen der Zukunft auf ein solides Fundament aus Wissen und Kompetenzen, um oben genannte Aufgaben und Herausforderungen zu meistern. Dank der universellen Einsetzbarkeit des vermittelten Wissens ist der potenzielle Arbeitsmarkt breit gefächert und reicht vom klassischen Maschinen- und Fahrzeugbau bis hin zu spezielleren Anwendungen in der Medizintechnik, wie es hier am Beispiel der AdjuCor GmbH gezeigt ist.