



HERZBLATT

Leben mit angeborenem Herzfehler | Deutsche Herzstiftung e.V.

2.2026



Heilsam:
Känguru-Effekte
in der Klinik

Neue Wege in der Pflege

Die Versorgung von Herzkindern
in der Klinik verbessern

Porträt

Zu Besuch bei Delfinen

Interview

Miteinander auf Rezept

Forschung

Schwebende Herzen



Schwebende Herzen

Um die Möglichkeiten eines originalgetreuen Herz-Hologramms zu untersuchen, startet ein interdisziplinäres Team der Kardiologie, Kinderherzchirurgie und Kinderkardiologie an den Universitätskliniken Heidelberg und Münster nun das von der Herzstiftung geförderte „HoloHeart“-Projekt.

Ein schlagendes Herz zum Anfassen haben Wissenschaftler am Universitätsklinikum Heidelberg entwickelt. Dort hat sich ein interdisziplinäres Forscherteam zusammengetan und das Projekt namens „HoloHeart – Augmented Reality zur Verbesserung der Patienteninformation und Angstreduktion vor kinderherzkardiologischen und kinderherzchirurgischen Eingriffen“ ins Leben gerufen. Augmented Reality (AR), übersetzt erweiterte Realität, bezeichnet eine digitale Technologie, die Organe originalgetreu und dreidimensional als Hologramm in den Raum projizieren kann. Das Einzige, was man benötigt, um das Herz zu sehen, ist eine spezielle AR-Brille. Ziel des von der Deutschen Herzstiftung mit 78.920 Euro geförderten Forschungsvorhabens: „Wir wollen die AR-Technologie vor allem dafür nutzen, um angeborene Herzfehler von Kindern sichtbar zu machen“, erklärt Privatdozentin Dr. Ann-Kathrin Rahm, „um Eltern und auch Kinder anschaulich über die Erkrankung und mögliche Behandlungsoptionen aufzuklären und damit die Angst zu reduzieren“.

Die Oberärztin für Innere Medizin und Kardiologie mit Schwerpunkt in der Elektrophysiologie im Heidelberger Universitätsklinikum leitet das Projekt. In Deutschland



PD Dr. med. Ann-Kathrin Rahm
Universitätsklinikum Heidelberg



Prof. Dr. med. Philippe Grieshaber
Universitätsklinikum Münster



Prof. Dr. med. Alexander Kovacevic
Universitätsklinikum Heidelberg

kommen jedes Jahr 8.700 Kinder mit einem angeborenem Herzfehler zur Welt. Mehr als 95 Prozent von ihnen erreichen das Erwachsenenalter. „Mit dem ‚HoloHeart‘-Forschungsprojekt gibt das Forscherteam um Privatdozentin Dr. Ann-Kathrin Rahm der patientenzentrierten Medizin einen kraftvollen Innovationsschub“, betont Professor Thomas Voigtländer, Vorstandsvorsitzender der Deutschen Herzstiftung. „Herz-Hologramme eröffnen der Kinderkardiologie und Kinderherzchirurgie eine neue, weitere Dimension in der bildgebenden Diagnostik, um komplexe Herzfehler und ihre Behandlung verständlich, greifbar und planbar zu machen“, so der Herzspezialist.

Erweiterte Realität als Vermittler

„Wir haben im Jahr 2020 mit den Vorarbeiten begonnen, indem wir Hologramme von realen Herzen im Hörsaal für die Lehre von Medizinstudenten entwickelt haben“, erklärt Privatdozentin Dr. Ann-Kathrin Rahm. Die AR-Modelle werden aus den Daten von Magnetresonanztomographien (MRT) und Computertomographien (CT) sowie elektrophysiologischen Untersuchungen (EPU) von klinikinternen Patienten erstellt. „Die komplexen Zusam-

menhänge des Herzens und seiner Erkrankungen können anhand der anschaulichen AR-Modelle sehr viel besser vermittelt werden.“ Die ersten AR-Kurse fanden bei den Studenten und Dozenten großen Anklang. „Parallel haben wir in der Klinik virtuelle 3-D-Modelle auf Smartphones, Tablets, PCs oder physische 3-D-Hartplastiken genutzt“, sagt Professor Philippe Grieshaber, Chefarzt der Sektion Kinderherzchirurgie in der Klinik für Herz- und Thoraxchirurgie, Universitätsklinikum Münster, „teilweise bereits in der Aufklärung von Eltern sowie vor allem für die Planung eines operativen Eingriffs bei sehr komplexen angeborenem Herzfehlern.“

Aufklären und Ängste nehmen

Mit einem Anteil von 40 Prozent ist zum Beispiel der sogenannte Ventrikelseptumdefekt (VSD) der häufigste angeborene Herzfehler, der operiert werden muss. Komplexer ist er, wenn er in Verbindung mit anderen kombinierten Fehlbildungen auftritt. Tritt dieser Herzfehler allein auf, befindet sich ein Loch in der Kammerscheidewand, durch das Blut aus der linken zur rechten Herzkammer fließt. „Das Loch muss in der Regel mit körpereigenem Gewebe verschlossen

werden“, erklärt Professor Grieshaber. Unbehandelt kann der Defekt zu einer Überlastung des Herzens bis hin zur lebensbedrohlichen Herzschwäche im frühen Säuglingsalter führen. „Anhand des AR-Hologramms, das das Herz des Babys originalgetreu nachbildet, können wir den Eltern den Herzfehler und die anstehende Operation genau erklären“, so Professor Grieshaber. „Das nimmt ihnen Angst.“ Außerdem müssen viele Kinder mit angeborenen Herzfehlern im Kindesalter noch einmal operiert werden. „Um den kleinen Patienten ihr Herz und den anstehenden Eingriff kindgerecht näherzubringen, ist das AR-Hologramm ideal“, betont der Kinderherzchirurg.

Die medizinischen Informationen werden in Zusammenarbeit mit einer Grundschullehrerin didaktisch aufgearbeitet. Die Kinder lernen spielerisch ihr eigenes Herz kennen, sie können es anfassen, durch Handgesten oder per Sprachbefehl verschieben, drehen und aus verschiedenen Perspektiven betrachten, durchschneiden sowie kleiner und größer machen, sogar so groß, dass sie hineingehen können.

Sorgfältige Planung von Eingriffen

Ein weiterer wichtiger Vorteil der AR-Modelle: Gerade bei komplexen angeborenen Herzfehlern, wie etwa Einkammer-Hezen oder dem sogenannten Double Outlet Right Ventricle (DORV), bieten die AR-Modelle enormes Potenzial für Kinderherzchirurgen und Kinderkardiologen, komplexe kardiale Anatomien besser verstehen und komplizierte Operationen sorgfältiger planen zu können und damit die Sicherheit zu erhöhen. DORV ist einer der vielschichtigsten angeborenen Herzfehler, bei dem Körper- und Lungenschlagader nicht jeweils von einer der beiden Herzkammern abgehen, sondern von ein und derselben, nämlich von der rechten Herzkammer. Seine chirurgische Korrektur ist eine der größten Herausforderungen eines Kinderherzchirurgen. Insgesamt handelt es sich bei etwa einem Drittel der Operationen in der Kinderherzchirurgie um komplexe Eingriffe“, sagt Professor Grieshaber, „die Re-Operationen im späteren Kindesalter eingeschlossen.“



HERZ-HOLOGRAMME ERÖFFNEN DER KINDERKARDIOLOGIE UND KINDERHERZCHIRURGIE EINE NEUE, WEITERE DIMENSION IN DER BILDGEBENDEN DIAGNOSTIK, UM KOMPLEXE HERZFEHLER UND IHRE BEHANDLUNG VERSTÄNDLICH, GREIFBAR UND PLANBAR ZU MACHEN.

Therapie am Hologramm erklären

Nicht nur bei chirurgischen Eingriffen, sondern auch in der Kinderkardiologie können AR-Modelle Wertvolles leisten. Einerseits bei komplizierten Herzfehlern wie dem bereits beschriebenen DORV oder bei Herzrhythmusstörungen, wenn das Herz aus dem Takt gerät und nicht selten bedrohlich schnell schlagen kann. Das betrifft Kinder mit angeborenen, aber auch erworbenen Herzproblemen. „Anhand des Herz-Hologramms können wir den Eltern das zugrunde liegende kardiale Problem und unser therapeutisches Vorgehen besser erklären, was maßgeblich zum Aufklärungserfolg beitragen kann“, erklärt Professor Alexander Kovacevic, Oberarzt der Klinik für Kinderkardiologie und Angeborene Herzfehler am Universitätsklinikum Heidelberg.

Die Projektleiterin Dr. Ann-Kathrin Rahm betont: „Als Medizindidaktikerin und Elektrophysiologin liegt es mir am Herzen, den Kindern und Jugendlichen sowie deren Eltern komplexe Eingriffe gut zu erklären, gerade auch die von uns ‚Erwachsenen-Kardiologen‘ durchgeführten Ablationen von Herzrhythmusstörungen.“ So kann man den Eltern zum Beispiel detailliert erläutern, wie mit in das Herz vorgeschobenen Kathetern Taktstörungen des Herzens beseitigt sowie Stents oder Herzklappen implantiert werden können. Das Resümee von Professor Kovacevic lautet so: „Augmented Reality hat in der Kinderkardiologie und Kinderherzchirurgie enormes Potenzial, Diagnostik und Therapieentscheidungen bei komplexen kardialen Fehlbildungen zu optimieren.“

Ute Wegner

Dr. Ann-Kathrin Rahm nutzt das HoloHeart, um Kinder anschaulich zu informieren.



Wie Mathematik die Bildgebung bereichert

Dr. rer. nat. Dipl.-Math.
Florian Kehrlé
Universitätsklinikum Heidelberg



Ohne Dr. Florian Kehrlé ginge es nicht. Der Mathematiker ist ein wesentlicher Schlüssel im „HoloHeart“-Forschungsprojekt. Der Angestellte des Universitätsklinikums Heidelberg, der zudem den Bereich „Augmented Reality (AR)“ der Heidelberger IT-Firma INSPIRATIONLABS leitet, hat die „HoloHeart“-Version einer speziellen AR-Software der Firma kostenfrei zu Forschungszwecken und eigens für das Forschungsvorhaben umgewandelt. In dieser Software werden die Daten aus den Schnittebenen der MRT- und CT-Aufnahmen von Patientenherzen sowie elektrophysiologischen Untersuchungen in statische oder animierte 3-D-Herz-

modelle transferiert. Scannt man mit einer oder mehreren AR-Brillen einen patientenspezifischen QR-Code ab, sehen alle Teilnehmer dieser sogenannten Session das gleiche Herz-Hologramm – und die entsprechenden virtuellen Transformationen, die für die Erklärung notwendig sind.

Was ist für Sie der besondere Reiz des „HoloHeart“-Projektes?

Dr. Florian Kehrlé: Ich finde es spannend und sinnstiftend, an der Schnittstelle zwischen Technik und Medizin zu arbeiten. So habe ich zum Beispiel auch eine mathematische Software zur Diagnose von Herzrhythmusstörungen entwickelt. Es ist toll zu erleben, wie diese Software sogleich in der Klinik Anwendung findet.

Inwiefern wollen Sie die „HoloHeart“-Software weiterentwickeln?

Ich arbeite bereits daran, die Software zu erweitern, damit wir auch die für die Kinderkardiologie und Kinderherzchirurgie besonders wichtigen Daten aus Ultraschallbildern des Herzens nutzen können. Es sollen dafür genau die für Patienten und Ärzte interessanten Bereiche des Herzens schön und präzise in der erweiterten Realität dargestellt werden.

Die Fragen stellte Ute Wegner.

Die HoloHeart-Technologie

In der modernen Herzmedizin stellt die HoloHeart-Technologie (oft in Verbindung mit Augmented Reality – AR) einen revolutionären Fortschritt dar. Sie ermöglicht es Kardiologen und Herzchirurgen, das schlagende Herz eines Patienten während eines Eingriffs als dreidimensionales Hologramm in der Luft schwebend zu betrachten und zu manipulieren.



<<
**Video-Ansicht
zum Hologramm-
Projekt**

Zum Weiterlesen und Häkeln:

Supermodels für die Kinderherzchirurgie in HERZBLATT 4.2023:

über Herzmodelle aus dem 3-D-Drucker, mit denen Chirurgen eine komplexe Operation im Voraus planen können.

Herzfehler zum Häkeln in HERZBLATT 2.2025:

über die Ärztin Mareen Kraft, die Herzmodelle häkelt, um betroffenen Familien angeborene Fehlbildungen zu erklären. Sie können die medizinisch korrekten Häkelanleitungen auf unserer Website herunterladen: herzstiftung.de/haekelbuch

Die HERZBLATT-Beiträge sind unter folgendem Link zu finden:

herzstiftung.de/herzblatt

