

## Beiträge

- Total Artificial Heart
- Neue Therapieoptionen
- Ambulantisierung
- Zystische Echinokokkose
- Risiko bei Adipositas

Hubschraubereinsatz im Schwarzwald zur Versorgung eines Infarktpatienten

Foto: © Olga v Plate/DRF Luftrettung

**Lob des Scheiterns**

Vor meiner Ankunft am UHZ in Freiburg hatte ich 2015 ein interessantes Gespräch mit einem hochrangigen Vertreter der Universität, der mir beschied, dass – wer bei der Beantragung von besonders prestigeträchtigen Forschungsfördermitteln keinen Erfolg hat – hinterher schlechter dasteht, als wenn er oder sie keinen Antrag gestellt hätte.

Ich war damals ziemlich verduzt, da dies in starkem Gegensatz zu dem stand, was ich zuvor in 25 Jahren im britischen Universitätssystem erlebt hatte. Dort lernt man früh, dass die einzige Garantie, einen Antrag nicht gefördert zu bekommen, darin besteht, den Antrag nicht zu stellen. Es liegen Welten zwischen dem Selbstverständnis „Bloß nichts falsch machen.“ und „Wer nicht wagt – der nicht gewinnt.“. Scheitern inbegriffen. Thomas Watson, der erste Vorstandsvorsitzende der Firma IBM, riet in diesem Zusammenhang: „Wenn Sie erfolgreich werden wollen, müssen Sie Ihre Fehlerquote verdoppeln!“

Ich erwähne dies, da es sich vielleicht bereits herumgesprochen hat, dass unser Sonderforschungsbereich SFB1425 ‚Make better Scars‘ zur Erforschung der Interaktionen verschiedenartiger Zelltypen in Herzläsionen im Juni 2025 enden wird. Während der im Corona-Sommer 2020 gestarteten ersten Förderperiode des SFB1425 haben die beteiligten Teams vortreffliche Grundlagen dafür geschaffen, dass das UHZ in diesem international hochdynamischen Forschungsbereich weiter eine prominente Rolle spielen kann.

Der SFB hat bislang 163 Publikationen hervorgebracht, mit einem stolzen Durchschnitts-Impact-Faktor von 9,9 (zur Orientierung: Alles um oder über 10 gilt als herausragend). Viele weitere Arbeiten sind aufgrund Pandemie-bedingter Verzögerungen noch nicht ganz fertiggestellt; diese werden im jetzt begonnenen fünften und letzten Jahr des SFB1425 zur Veröffentlichung gelangen. Unsere produktiven Kooperationen mit Partnern in Berlin, Bonn, Göttingen, Heidelberg, München und Würzburg werden wir weiter betreiben. Erste Projekte aus dem SFB machen dank großzügiger Förderung durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung jetzt den Schritt der Translation zu klinisch relevanten Verfahren z. B. bei der Entwicklung neuartiger Medizintechnologien mit global agierenden Unternehmen aus Südbaden wie Osypka und Stockert. Weitere Ideen aus unserem Netzwerk werden per Einzelantrag auf DFG-Sachbeihilfen weiterführende Finanzierung suchen.

Man kann festhalten, dass sich im Prozess der Planung und Umsetzung des SFB1425 unser Forschungsstandort im Sinne der Breite und Tiefe gemeinsamer Aktivitäten sehr zum Positiven verändert hat. Diesen Trend gilt es fortzusetzen – auch wenn nicht immer alle Blütenträume reifen ...<sup>1</sup>

Prof. Dr. P. Kohl

<sup>1</sup>Frei nach Johann Wolfgang von Goethe, Prometheus, 1789: „Wähntest du etwa, Ich sollte das Leben hassen, In Wüsten fliehen, Weil nicht alle Blütenträume reifen?“



Frau Prof. Dr. B. Stiller  
Sprecherin des UHZ,  
Klinik für Angeborene  
Herzfehler und  
Pädiatrische Kardiologie



S. Brade  
Pflegedienstleitung



Prof. Dr. M. Czerny  
Klinik für Herz- und  
Gefäßchirurgie



Prof. Dr. P. Kohl  
Institut für Experimentelle  
Kardiologische Medizin



Prof. Dr. C. Schlett  
Klinik für Radiologie



Prof. Dr. D. Westermann  
Klinik für Kardiologie  
und Angiologie

Neues Total Artificial Heart am UHZ.....4

Hypertrophe Kardiomyopathie .....6

Ambulante Versorgung vor und nach Herzklappeneingriffen .....8

„Noch nie gesehen – Was macht die Kugel in der linken Herzkammer?“ .....10

Viszerales Fett – Bildgebung zur Bestimmung des kardiovaskulären Risikos .....12

Pflege: Windeldermatitis – Implementierung des nationalen Expertenstandards verbessert  
pflegerische Versorgung pädiatrischer Patient\*innen .....14

Leitlinien: Akutes Koronarsyndrom.....16

Wir über uns.....18

Wir über uns/Termine .....19

**Partner am Universitätsklinikum Freiburg**

- Allgemein- und Viszeralchirurgie
- Klinische Chemie
- Psychiatrie und Psychotherapie
- Anästhesiologie und Intensivmedizin
- Mikrobiologie und Hygiene
- Radiologie
- Orthopädie und Unfallchirurgie
- Nephrologie
- Thoraxchirurgie
- Dermatologie und Venerologie
- Neurologie und Neurophysiologie
- Transfusionsmedizin
- Frauenheilkunde
- Nuklearmedizin
- Transplantationszentrum
- Institut für Umweltmedizin und Krankenhaushygiene
- Pharmakologie
- Plastische und Handchirurgie
- Pneumologie

IMPRESSUM

Herausgeber:  
UNIVERSITÄTSKLINIKUM FREIBURG  
Universitäts-Herzzentrum

Verantwortlich:  
Prof. Dr. J. Minners

Redaktionsleitung:  
Prof. Dr. J. Minners, Prof. Dr. C. Schlett

Redaktion:  
H. Bahr, PD Dr. R. Kubicki, Frau J. Lengle,  
Frau M. Roth, Frau C. Spitz-Köberich,  
Frau Dr. J. Verheyen, Prof. Dr. D. Wolf,  
Frau Dr. A. Zientara

Konzept und Gestaltung:  
H. Bahr, F. Schwenzfeier

Druck:  
Hofmann Druck, Emmendingen

Anschrift:  
UNIVERSITÄTSKLINIKUM FREIBURG  
Universitäts-Herzzentrum  
Standort Freiburg  
Hugstetter Str. 55 · D-79106 Freiburg  
E-Mail: uhzaktuell@uniklinik-freiburg.de

## Neues „Total Artificial Heart“ am UHZ

Dr. Matthias Eschenhagen und Dr. Sophie Kunzmann

Derzeit befinden sich in Deutschland ca. 700 Patient\*innen auf der Warteliste für eine Herztransplantation (HTX). Neunundsechzig von ihnen erfüllen aktuell (Stand 18.06.2024) u. a. Kriterien wie Alter unter 16 Jahren, Abhängigkeit von kreislaufunterstützenden Medikamenten oder sogar parakorporaler mechanischer Kreislaufunterstützung und warten auf der sogenannten Hochdringlichkeitsliste (HU).

Aufgrund der begrenzten Verfügbarkeit von Spenderorganen lag die durchschnittliche Wartezeit für diese schwer kranken und größtenteils hospitalisierten Patient\*innen in den letzten Jahren zwischen 35 und 45 Tagen.

Oftmals kommt es während der Wartezeit zu einer weiteren und irreversiblen Verschlechterung des Gesundheitszustandes, sodass ein Überleben nur noch mittels mechanischer Kreislaufunterstützung möglich ist.

In der Akutsituation ist meist die femoral kanülierte veno-arterielle extrakorporale Membranoxygenierung (va-ECMO/ECLS) die Therapie der Wahl. Mit diesem Verfahren ist allerdings nur eine Überbrückung für einige Tage möglich. Die limitierenden Faktoren sind erhöhtes Risiko von Blutungskomplikationen, Infekt und die fehlende Möglichkeit der Mobilisation. Zeigt sich die Entwöhnung von der mechanischen Unterstützung frustan, muss in Abhängigkeit der Pumpfunktion des rechten Ventrikels eine Lösung gefunden werden, welche den Patient\*innen längerfristig Unterstützung bieten kann.

Die Kombination aus einer Mikroaxialpumpe, die über die Schlüsselbeinarterie in den linken Ventrikel eingeführt werden kann (Impella® 5.5), und einer temporären Unterstützung für den rechten Ventrikel (RVAD) – wenn notwendig –, stellt eine Option dar, die eine Mobilisation mithilfe der Kolleg\*innen der Kardiotechnik und der Pflege auf Stationsebene möglich macht. Neueste Daten zeigen gute Ergebnisse bei Mikroaxialpumpe auch als alleinige und primäre Therapie im kardiogenen Schock.

In vielen Fällen führt die Entlastung des linken Ventrikels durch Senkung der Nach-

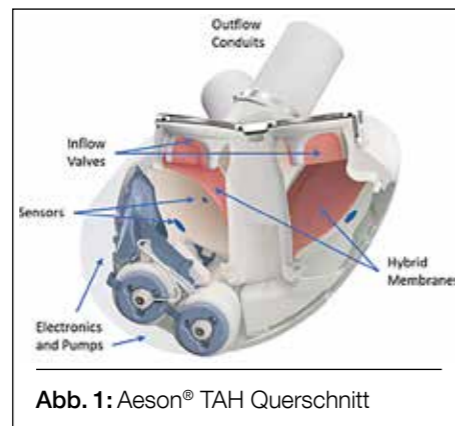


Abb. 1: Aeson® TAH Querschnitt

last bereits zu einer Erholung der Rechts-Herzfunktion, sodass eine schrittweise Entwöhnung des temporären RVAD möglich ist.

Für diese Patient\*innen mit terminaler Herzinsuffizienz stellt die Implantation eines „Left Ventrikular Assist Devices“ (LVAD, HeartMate 3™) eine gute Möglichkeit dar, das Krankenhaus wieder verlassen zu können. Sollte vor Implantation ein HU-Status vorgelegen haben, wird dieser aufgelöst und auf den normalen T-Status zurückgestuft. Im Idealfall können Patient\*innen am LVAD-System viele Jahre leben. Im Falle von Komplikation am Device kann eine erneute HU-Listung erfolgen.

In einzelnen Fällen ist eine RVAD-Entwöhnung jedoch nicht möglich. Eine langfristige rechtsventrikuläre Unterstützung ist zum jetzigen Zeitpunkt nicht zugelassen. Eine mehrfach beschriebene Off-Label-Therapieoption ist der Gebrauch von zwei HeartMate 3™-Systemen, welche allerdings die Versorgung der Patient\*innen mit zwei separaten externen Komponenten beinhaltet (2 Drivelines, 2 Controller, 4 Akkus).

### Der totale Herzersatz

In Fällen, bei denen die Entlastung des linken Ventrikels mittels univentrikulärer Unterstützung nicht zum gewünschten Erfolg führt, stellt der totale Herzersatz eine Option dar.

Das zuletzt zugelassene System war bereits seit den 80er Jahren im Einsatz. Das SynCardia Total Artificial Heart hat



Abb. 2: Aeson® im Rahmen der Implantation im UHZ

allerdings vier mechanische Herzklappen und stellt aufgrund der damit verbundenen starken Antikoagulation ein gewisses Risiko für Blutungs- und dennoch auch thromboembolische Komplikationen dar. Zusätzlich ist aufgrund der Erlöschung der Zulassung der mechanischen Herzklappen dieses System aktuell in Europa nicht verfügbar.

Als Überbrückung zu einer Herztransplantation zeigt das vielversprechende moderne System Aeson® (Carmat) Total Artificial Heart mit seinen vier biologischen Klappen ein günstigeres thromboembolisches Risikoprofil. Zudem sind alle Oberflächen, die mit Blut in Kontakt kommen, aus bovinem Perikard und die elektrohydraulisch betriebene Pumpe generiert einen pulsatilen Fluss. Eine therapeutische Antikoagulation ist nicht erforderlich, eine Therapie mit Acetylsalicylsäure (ASS 100mg) und niedermolekularem Heparin s.c. in prophylaktischer Dosierung sind ausreichend. Zudem kann aufgrund des pulsatilen Flussprofils längerfristig mit einem geringeren Risiko für Blutungen durch Angiopathien gerechnet werden. Denn bekanntlich zeigen Patient\*innen an nicht-pulsatilen Herzunterstützungssystemen ein erhöhtes Risiko für gastrointestinale Blutungskomplikationen.

### Aeson® TAH

Weltweit wurde das Aeson® der Firma Carmat bereits 67-mal implantiert. Die meisten Implantationen erfolgten in Frankreich, was auf den Sitz der Firma zurückzuführen ist. In Deutschland wurden drei Patient\*innen erfolgreich nach Einsatz des Aeson® herztransplantiert.

Eine dieser Transplantationen erfolgte am Universitäts-Herzzentrum. Der Patient hatte zuvor ereignislos 140 Tage am Total Artificial Heart gelebt und konnte den Großteil seiner Wartezeit auf ein Spenderorgan zuhause verbringen.

Ein zweiter Patient, der ebenfalls am Universitäts-Herzzentrum mit dem Aeson® versorgt wurde, wartet aktuell stabil am System auf sein Spenderorgan.

Das Kunstherz ist aktuell nur als „Bridge to Transplant“ zugelassen und dementsprechend für jene Patient\*innen, die aufgrund der langen Wartezeit auf eine mechanische Kreislaufunterstützung angewiesen sind, aber für eine univentrikuläre Unterstützung nicht in Frage kommen, geeignet. Dies trifft zum Beispiel auf Patient\*innen mit führendem RV-Versagen, biventrikulären Thromben, persistierenden Rhythmusereignissen unter LV-Entlastung und ausgereizter antiarrhythmischer Therapie, Infarkt VSDs mit eingeschränkter chirurgischer Versorgungsoption oder Graft Failure nach Herztransplantation zu.

### Die Implantation

Für die Implantation des Aeson® wird unter Betrieb der Herz-Lungen-Maschine der Großteil des Ventrikelmyokards knapp unterhalb der Klappenebene biventrikulär reseziert. Anschließend werden die Mitralklappe und Trikuspidalklappe reseziert und das Gewebe zwischen den beiden AV-Klappen soweit mobilisiert, dass zwei Perikard-Flansche gut nebeneinander beweglich an die Vorhöfe anastomosiert werden können.

Ein metallener atrialer Schlitten wird an die Flansche angebracht, indem Silikon-

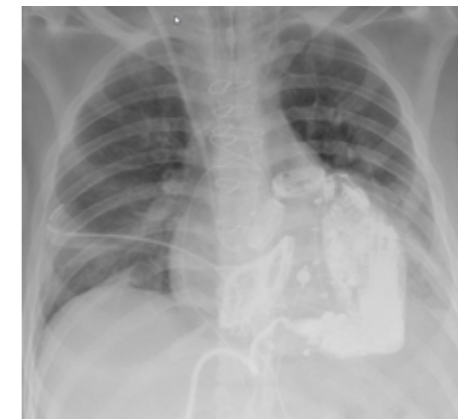


Abb. 3: Röntgen Thorax Liegendaufnahme nach Aeson®-Implantation

ringe sorgfältig über die Metallringe luxiert werden. Dieses Konstrukt stellt das Fundament für die Anbringung des Kunstherzens dar, welches parallel durch die Kolleg\*innen der Kardiotechnik vollständig zusammengesetzt und vorbereitet wird. Das Kunstherz wird mit dem so vorbereiteten Fundament arretiert, die Driveline – wie bei Implantation eines HeartMate 3 – durch die Bauchdecke getunnelt, der pulmonale Auslass mit der Pulmonalarterie und der aortale Auslass mit der Aorta ascendens anastomosiert.

Unter Reduktion der Herz-Lungen-Maschine und fortgeführter Entlüftung wird das System schrittweise in Betrieb genommen und die Herz-Lungen-Maschine (HLM) reziprok entwöhnt. In der arteriell abgeleiteten Blutdruckkurve zeigt sich ein pulsatiler Auswurf, während im EKG lediglich eine Vorhofaktivität zu registrieren ist.

### Der Blick in die Zukunft

In Zukunft könnte bei guten Langzeitergebnissen eine Erweiterung der Indikation auf „Bridge to Candidacy“ (z. B. bis zum Erreichen eines tumorrezidivfreien Intervalls) oder bei Patient\*innen, für die eine Herztransplantation aus medizinischen Gründen nicht in Frage kommt, als „Destination-Therapy“ eine Rolle spielen.

Letztlich gilt es die Zahlen der Organspender\*innen zu steigern. Von Seiten der Bundesregierung finden unterschiedliche

Bemühungen statt. So wurde im März dieses Jahres der digitale Organspendeausweis freigeschaltet, bei dem sich jede\*r Bürger\*in mit digitalem Identifikationsnachweis online registrieren kann (organspenderegister.de). Aber auch von Seiten des Universitätsklinikums Freiburg wird das Thema aktiv angegangen. Dieses Jahr konnte am 1. Juni erstmals in seiner über 40-jährigen Geschichte der „Tag der Organspende“ nach Freiburg geholt werden. Zusätzlich wird mit der neu gestarteten Initiative #FreiburgEntscheidetSich ebenfalls versucht, dem Thema mehr mediale Präsenz zu schenken.

Es bleibt zu hoffen, dass durch diese und weitere Maßnahmen die Zahl der Organspenden gesteigert werden kann.



organspende-register.de



#FreiburgEntscheidetSich

*Im UHZ können wir das komplette Spektrum moderner herzchirurgischer Herzinsuffizienztherapie anbieten. Dies beinhaltet verschiedenste Formen mechanischer Herzunterstützungssysteme. Mit dem Aeson® Total Artificial Heart verfügen wir darüber hinaus nun über ein neues potentes Herzersatzsystem, welches bei ausgewählten Indikationen die Zeit bis zur Herztransplantation gut überbrücken kann. Letztendlich bleibt aber die Hauptaufgabe, die Anzahl potentieller Spender\*innen in Deutschland deutlich zu erhöhen. Einen kleinen Beitrag kann jede\*r über die angeführten QR-Code-Links leisten.*

Literatur beim Verfasser

**Kontaktadresse**  
Dr. Matthias Eschenhagen  
UNIVERSITÄTSKLINIKUM FREIBURG  
Universitäts-Herzzentrum  
Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie  
Hugstetter Straße 55 • 79106 Freiburg  
Tel.: 0761 270-28010  
E-Mail: matthias.eschenhagen@uniklinik-freiburg.de

**Redaktion**  
Zientara/Verheyen

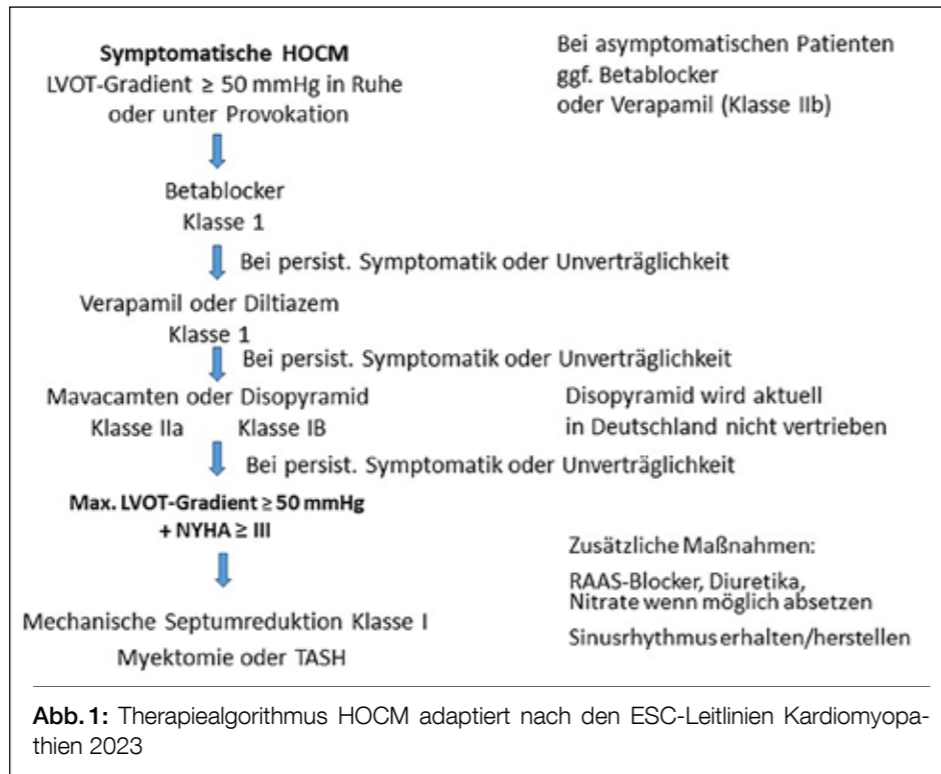
## Hypertrophe Kardiomyopathie

Prof. Dr. Sebastian Grundmann

Die hypertrophe Kardiomyopathie (HCM) ist eine Erkrankung, welche durch eine meist genetisch bedingte Fehlfunktion des Sarkomers des Kardiomyozyten und einer überschießenden Myosin-Aktin-Interaktion bedingt ist. Häufig wird die Erkrankung autosomal-dominant vererbt, pathogene Mutationen betreffen meist einzelne Sarkomer-Proteine. Auf einer phänotypischen Ebene ist die HCM durch eine linksventrikuläre Wanddicke von  $\geq 15$  mm in mindestens einem Segment definiert, welche nicht alleine durch eine Nachlasterhöhung bedingt ist. Echokardiographisch ist es hierbei wichtig, ggf. auch außerhalb der Standardebenen zu messen, um lokalisierte Formen nicht zu übersehen. Auch bei einer geringer ausgeprägten Hypertrophie im Bereich von 13–14 mm kann in Abhängigkeit vom klinischen Kontext eine weitere Abklärung sinnvoll sein.

### Diagnostik

Die primäre diagnostische Modalität bleibt weiterhin die Echokardiographie, welche neben einer Beurteilung der Wandstärke auch die Untersuchung der systolischen und diastolischen Funktion, der Mitralklappe und der Vorhofgröße auch eine Bestimmung einer möglichen LVOT-Obstruktion (LVOT=linksventrikulärer Ausflusstrakt) in Ruhe unter Valsalva-Manöver beinhalten sollte. Lässt sich bei einem symptomatischen Gradienten hierbei kein relevanter LVOT-Gradient feststellen, so sollte die Untersuchung durch eine Stress-echokardiographie ergänzt werden, da ein LVOT-Gradient von  $\geq 50$  mmHg einen Ansatz für zusätzliche Therapiestrategien bietet. In vielen Fällen ist ein Kardio-MRT sinnvoll, auch um z. B. infiltrative oder Speichererkrankungen mit ähnlichem Phänotyp, aber anderer Ursache als Differentialdiagnose auszuschließen. Eine genetische Untersuchung ermöglicht nicht nur eine Eingrenzung der Diagnose, sondern auch genetischen Beratung und ggf. Familienscreening.



### Therapie

Hinsichtlich einer notwendigen Therapieinitiierung müssen mehrere Fragen betrachtet werden:

1. Wie hoch ist das Arrhythmie-Risiko des \*der Patient\*in und das Risiko für einen plötzlichen Herztod? In der Primärprophylaxe hilft hier in der Risikoabschätzung ein mittlerweile mehrfach validierter Risikoscore ([https://qxmd.com/calculate/calculator\\_303/hcm-risk-scd](https://qxmd.com/calculate/calculator_303/hcm-risk-scd)), welcher durch zusätzliche Parameter wie das Vorliegen von Late Gadolinium Enhancement im MRT oder das Vorliegen apikaler Aneurysmata ergänzt werden kann. Für pädiatrische Patient\*innen <16 Jahre liegt mittlerweile ein eigener Score vor.
2. Liegt eine Herzinsuffizienz-Symptomatik vor? Wenn ja, geht diese mit einem relevanten Ausflusstrakt-Gradienten einher oder ist sie primär durch eine systolische oder diastolische Dysfunktion erklärt?
3. Zusätzlich sind bei diesen ja oft jungen Patient\*innen die spezifischen Lebensumstände zu betrachten und die

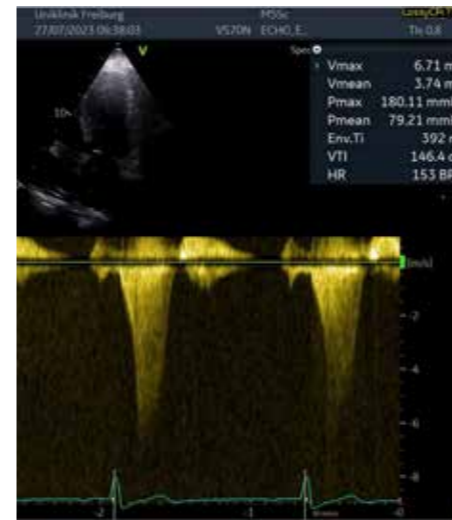
Betroffenen müssen auch hinsichtlich sportlicher Aktivitäten sowie Frauen ggf. bez. Kinderwunsch und Schwangerschaft beraten werden.

4. Beim Vorliegen von Vorhofflimmern ist, so lange keine Kontraindikationen vorliegen, eine Indikation zur oralen Antikoagulation unabhängig vom Chads-Vasc-Score gegeben.

### Hypertrophe Kardiomyopathie mit Obstruktion

Bei ca. 2/3 aller HCM-Patient\*innen besteht eine durch die Hypertrophie bedingte systolische Obstruktion im linken Ventrikel, meist im Ausflusstrakt. Durch eine Verlagerung des anterioren Mitralsegels in den LVOT (SAM-Phänomen) kann dies auch mit einer relevanten Mitralsuffizienz vergesellschaftet sein.

Bei symptomatischen Patient\*innen mit einem LVOT-Gradienten  $\geq 50$  mmHg behandelt man primär nach dem in Abbildung 1 dargestellten Schema, wobei auch bei asymptomatischen Patient\*innen mit



Mavacamten-Dosis (mg)	0	2,5	5	10	15
Gradient (Valsalva)	180	90	100	42	39
proBNP	1075	329	688	96	<50
Ejektionsfraktion	69	63	71	76	63

**Abb. 2:** Verlauf eines exemplarischen Patienten mit gutem Ansprechen vor (Bild) und während der Mavacamtentherapie (Tabelle).

hohen Gradienten oder niedrigeren Gradienten mit Symptomatik ein Betablocker oder Calcium-Antagonist erwogen werden kann. Das in den Leitlinien ebenfalls empfohlene Disopyramid wird in Deutschland aktuell nicht vertrieben. Vor dem Einsatz von operativen oder interventionellen Verfahren zur Septumreduktionstherapie (Myektomie oder Alkohol-Septumablation mittels Herzkatheter) steht aktuell neu auch die Substanzklasse der Myosin-ATPase-Inhibitoren zur Verfügung, wovon aktuell Mavacamten in Deutschland zugelassen ist (Abb.2). Ein zweiter Wirkstoff (Aficamten) wird aktuell ebenfalls in klinischen Studien untersucht.

### Studien zu Mavacamten

Die EXPLORER-HCM-Studie war eine randomisierte, doppelblinde, placebo-kontrollierte Phase-III-Studie, die die Wirksam-

keit und Sicherheit von Mavacamten bei Patient\*innen mit symptomatischer HOCM untersuchte. In der Studie wurden 251 Patient\*innen randomisiert. Die Behandlungsdauer betrug 30 Wochen. Im Vergleich zur Placebotherapie zeigte Mavacamten hier zusammenfassend Vorteile im Sinne einer Verbesserung der Belastbarkeit in der Spiroergometrie, einer Reduzierung des LVOT-Gradienten und einer Verbesserung der NYHA-Klasse und Lebensqualität.

In der VALOR-HCM-Studie wurde gezielt Wirksamkeit und Sicherheit von Mavacamten bei 112 erwachsenen Patient\*innen mit symptomatischer HCM untersucht, die für eine Septumreduktionstherapie (SRT) in Frage kamen. Die Patient\*innen wurden vor einer geplanten Myektomie oder TASH für 16 Wochen mit Mavacamten oder Placebo behandelt. In dieser recht dicht an der klinischen Realität aufgesetzten Studie zeigte sich, dass nach dieser medikamentösen Behandlung 82 % der Patient\*innen in der Therapiegruppe keine Indikation für eine Septumreduktionstherapie mehr erfüllten (in der Placebogruppe 23 %).

In beiden Studien wurde die Therapie meist gut vertragen. Es kann jedoch zu einem (reversiblen) Abfall der Ejektionsfraktion und möglicherweise einem häufigeren Auftreten von Vorhofflimmern kommen, so dass an den Einsatz von Mavacamten in der klinischen Praxis recht hohe Anforderungen gestellt sind.

### Einsatz von Mavacamten

Der Therapiebeginn mit Mavacamten ist aktuell komplex und bedarf einer engen Überwachung. Folgende Punkte sind zu beachten:

- Da Mavacamten hauptsächlich durch das polymorphe Enzym CYP2C19 metabolisiert wird, sind zur Dosisfindung mehrere Allele dieses Enzyms zu genotypisieren, da langsame Metabolisierer ein damit erhöhtes Risiko für Nebenwirkungen aufweisen. Die Kosten der Untersuchung werden seit diesem Jahr von den gesetzlichen Krankenversicherun-

gen übernommen und von einigen großen humangenetischen Instituten/MVZ angeboten. Auf den Webseiten der Anbieter ist die Untersuchung meist unter dem Stichwort „Mavacamten“ zu finden.

- Je nach Metabolisierungstyp unterscheidet sich dann die Einstiegsdosis (2,5 mg bei langsamen Metabolisierern, sonst 5 mg). Unter mindestens 4-wöchentlichen Kontrollen erfolgt dann eine Aufdosierung, Beibehaltung der Dosis oder ggf. auch Behandlungsunterbrechung in Abhängigkeit vom Verlauf des LVOT-Gradienten und der Ejektionsfraktion, so dass erst nach einigen Monaten die Erhaltungsphase erreicht werden kann. In der Fachinformation sind hier detaillierte Schemata abgebildet und auch Handlungsanweisungen vorgegeben, wenn die Ejektionsfraktion unter 50% sinken sollte.
- Auch in der Erhaltungsphase sind Kontrollen alle 12 Wochen notwendig.
- Bei gebärfähigen Patientinnen ist auf eine sichere Kontrazeption zu achten.
- Die Patient\*innen müssen über die sichere Anwendung geschult werden.

**Aufgrund der hohen Kosten der Präparate sollte im Falle eines fehlenden klinischen Ansprechens nach ca. einem halben Jahr ggf. ein Abbruch der Behandlung erwogen werden. Profitiert der\*die Patient\*in von der Behandlung, so ist diese aufgrund der reversiblen Medikamentenwirkung dauerhaft fortzuführen. Die Therapie muss unter der Aufsicht eines in der Behandlung von Patient\*innen mit Kardiomyopathie erfahrenen Arzt\*innen eingeleitet werden. Im UHZ Freiburg • Bad Krozingen erfolgt dies meist in den Herzinsuffizienz-Ambulanzen an den beiden Standorten.**

Literatur beim Verfasser

**Kontaktadresse**  
Prof. Dr. Sebastian Grundmann  
UNIVERSITÄTSKLINIKUM FREIBURG  
Universitäts-Herzzentrum  
Klinik für Kardiologie und Angiologie  
Hugstetter Straße 55 • 79106 Freiburg  
Telefon: 0761 270-34010  
E-Mail: sebastian.grundmann@uniklinik-freiburg.de

**Redaktion**  
Wolf/Zientara

## Ambulante Versorgung vor und nach Herzklappeneingriffen

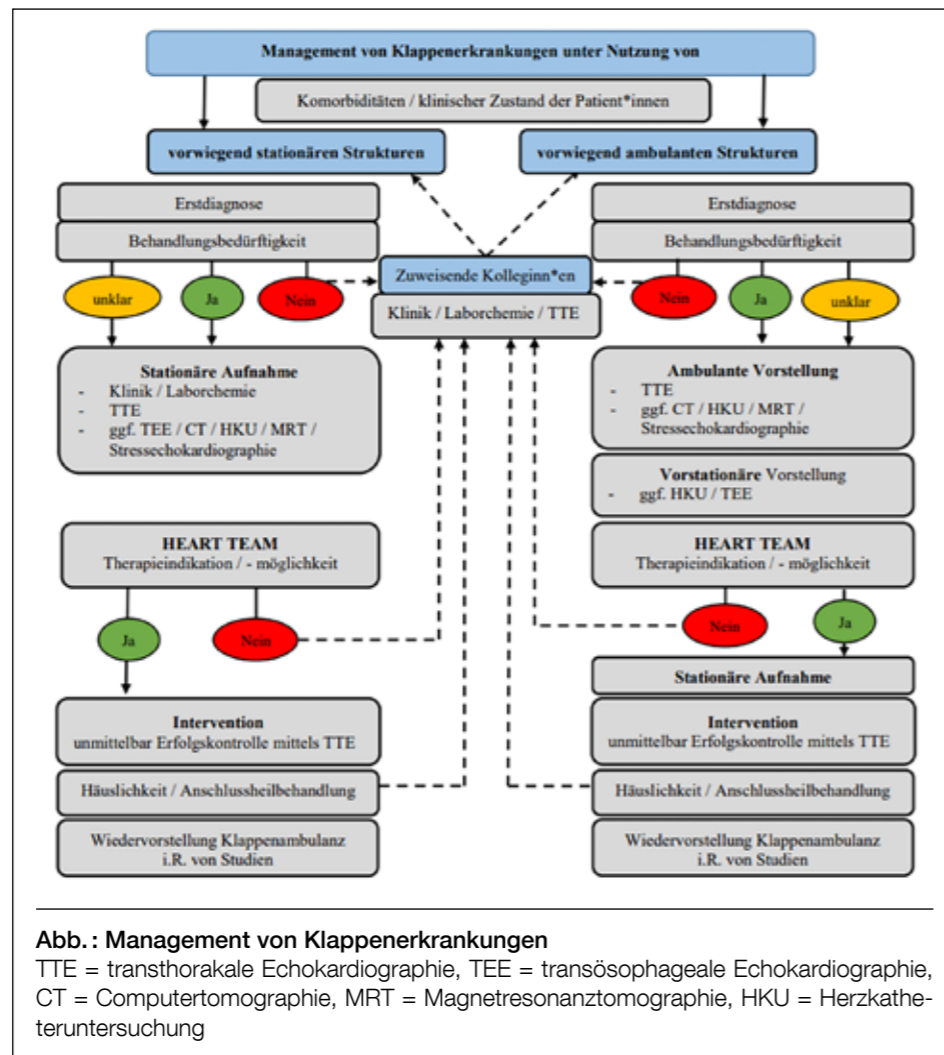
Leonie Ziegler, Dr. Mirjam Wild und PD Dr. Christian Besler

Die Prävalenz von abklärungs- und behandlungsbedürftigen Erkrankungen der Herzklappen weist einen deutlichen Anstieg auf. Zurückzuführen ist dies unter anderem auf den Alterungsprozess der Bevölkerung, verbesserte Therapiemöglichkeiten bei vielen begleitenden Herzkrankungen und Fortschritte bei der Diagnosestellung vieler Vitien. Diesem vermehrten Bedarf auf Seiten der Patient\*innen stehen immer differenziertere Behandlungsmöglichkeiten von Herzklappenerkrankungen gegenüber, insbesondere im Bereich der katheterbasierten Therapie. Zunehmend bedürfen diese Verfahren einer vorbereitenden Diagnostik mittels multimodaler Bildgebung und einer sorgfältigen interdisziplinären Eingriffsplanung (Abb.).

Diese zunehmende Komplexität bei der Versorgung von Patient\*innen mit Herzklappenerkrankungen – verbunden mit den aktuellen Herausforderungen der stationären Versorgung in Deutschland – legt nahe, dass die im Vorfeld von Herzklappentherapien erforderliche Diagnostik zukünftig nicht mehr bei allen Patient\*innen ausschließlich im Rahmen stationärer Aufenthalte erfolgen kann.

### Allgemeine Aspekte zur ambulanten Versorgung

Deutschland weist im Vergleich zu Westeuropa sowie den USA eine höhere Anzahl stationärer Behandlungen auf, wobei nach Schätzungen ca. 20 % der Behandlungen als „ambulant-sensitiv“ gelten. Im Koalitionsvertrag der Bundesregierung 2021 wurde das Ambulantisierungsziel auf 25 % der aktuellen Kapazitäten gesetzt. Gemeinsam mit dem medizinischen Dienst der Krankenkassen ist eine Erweiterung des Katalogs ambulant durchführbarer Operationen (AOP-Katalog) beschlossen worden, der im Januar 2023 in Kraft getreten. Entsprechend gilt dies als Grundlage sowohl für die Planung als auch die Vergütung entsprechender Eingriffe wie auch für deren Nachkontrollen.



**Abb.: Management von Klappenerkrankungen**  
TTE = transthorakale Echokardiographie, TEE = transösophageale Echokardiographie, CT = Computertomographie, MRT = Magnetresonanztomographie, HKU = Herzkatheteruntersuchung

Argumente für eine zunehmend ambulante Versorgung sind hierbei der Kostendruck im Gesundheitswesen sowie der Fachkräftemangel, insbesondere beim Pflegepersonal. Im universitären Bereich bietet sich hier unter Berücksichtigung des Lehrauftrages sowie der Nähe zu Forschung und Wissenschaft die Möglichkeit einer Patientenversorgung über eine Hochschulambulanz an, insbesondere wenn Patient\*innen an einer Studie teilnehmen. Vor allem bei älteren Patient\*innen sollten ambulante Vorstellungen aber auch in Einklang mit dem Grad an körperlicher und kognitiver Einschränkung sowie den häufig bestehenden Komorbiditäten gebracht werden.

### Bedeutsamkeit einer funktionierenden Schnittstelle zu den zuweisenden Kolleg\*innen

Häufig manifestieren sich behandlungsbedürftige Klappenerkrankungen mit suggestiver Symptomatik, und es erfolgt die initiale Vorstellung in der allgemeinmedizinischen Praxis sowie im Verlauf eine Zuweisung in die kardiologische Fachdisziplin. Hierbei wird eine klinische und echokardiographische Beurteilung der Klappenerkrankung durchgeführt, was entweder regelmäßige Verlaufskontrollen oder die Einweisung in ein Zentrum mit Expertise in der Behandlung von Herzklappenerkrankungen zur Folge hat. Dafür ist eine funktionierende Schnittstelle zwischen den zuweisenden niedergelassenen

Kolleg\*innen oder den zuweisenden externen Kliniken und dem mitbetreuenden Zentrum entscheidend, um eine zeitlich adäquate und individualisierte Therapieplanung vorzunehmen. Dies wird u. a. bei den Patient\*innen deutlich, die neben ihrer Herzklappenerkrankung auch eine fortgeschrittene Herzinsuffizienz aufweisen und bei denen nur in gemeinschaftlicher Anstrengung im Kontext der Klappenintervention eine patienten- und leitliniengerechte Herzinsuffizienztherapie zu verwirklichen ist. Oftmals sind hierfür Wiedervorstellungen erforderlich, welche einen guten Informationsaustausch zwischen allen beteiligten Disziplinen erfordern.

### Ambulante Versorgung vor Herzklappeneingriff

Besteht ein hochgradiges oder zumindest abklärungsbedürftiges Herzklappenvitium, so sollte frühzeitig eine Anbindung der betroffenen Patient\*innen an ein Zentrum angestrebt werden. Die o. g. Weiterentwicklungen im Bereich der Therapie von Herzklappenerkrankungen legen nahe, dass Kliniken mit breiter interdisziplinärer Erfahrung und unterschiedlichen Behandlungsmethoden bevorzugt werden sollten, um die für die jeweiligen Patient\*innen bestmögliche Therapie zu finden.

Nicht immer ist hierzu jedoch gleich eine stationäre Aufnahme erforderlich. Unabhängig vom jeweiligen Vitium reicht zur Mitbeurteilung in den meisten Fällen neben der klinischen Einschätzung eine transthorakale Echokardiographie (TTE) mit entsprechender Quantifizierung sowie Einordnung der Genese des Klappenvitiums aus, was – soweit die Betroffenen vertretbar – ambulant durchgeführt werden kann.

Die weitere Diagnostik hängt dabei vom Vitium, Alter und den Vorerkrankungen der Patient\*innen ab. Im Falle eines therapiebedürftigen Aortenklappenvitiums, aber zunehmend auch bei Transkatheter-Klappenersatzverfahren für die Trikuspidal- und Mitralklappe ist zur weiteren Behandlungsplanung eine Computertomographie (CT)

notwendig. Dies kann bei entsprechend etablierten Strukturen in Zusammenarbeit mit den Kolleg\*innen aus der kardiovaskulären Bildgebung ebenfalls im Rahmen eines ambulanten Termins, bestmöglich in Verbindung mit der initialen Vorstellung zum TTE, erfolgen.

Zum Ausschluss bzw. zur Verlaufskontrolle einer vorbekannten koronaren Herzkrankheit ist die Durchführung eines Linksherzkatheters (LHK) notwendig. Ferner sollte insbesondere bei Eingriffen an der Trikuspidalklappe zur Evaluation der pulmonalvaskulären Hämodynamik, der rechtsseitigen Füllungsdrücke sowie des Herzzeitvolumens zusätzlich ein Rechtsherzkatheter (RHK) durchgeführt werden. Bei Mitralklappen- oder Trikuspidalklappeninsuffizienzen bedarf es einer transösophagealen Echokardiographie (TEE) zur genaueren Charakterisierung der Anatomie und Beurteilung der Behandlungsoptionen. Sowohl die Herzkatheteruntersuchung (HKU) als auch die TEE können während eines vorstationären Aufenthaltes durchgeführt werden.

Sollte es zu einer Inkonsistenz bei der Schweregradbeurteilung zwischen den Untersuchungsmethoden oder Unsicherheiten im Hinblick auf die Indikationsstellung zur Therapie kommen, kann im Einzelfall zusätzlich die Aussagekraft einer kardialen Magnetresonanztomographie (MRT) oder eine TTE unter Belastung genutzt werden.

Sollte eine Therapieindikation bestehen, muss eine Vorstellung und Diskussion des Falls in einem interdisziplinären Kolloquium (dem sog. Heart Team) an einem Zentrum mit entsprechender Expertise folgen, wobei auf Grundlage der dann vorliegenden Befunde die bestmögliche Therapieempfehlung für die Patient\*innen gefunden werden soll.

### Untersuchungen bei Entscheid gegen Intervention

Wird eine Entscheidung zum konservativen Prozedere bzw. zunächst zur Fortführung oder Etablierung einer medika-

mentösen Behandlung getroffen, so sind entsprechend regelmäßige TTE im Verlauf notwendig. In Abhängigkeit des zeitlichen Verlaufs sowie bereits erfolgter Diagnostik müssen oben genannte Untersuchungen wiederholt bzw. erstmalig durchgeführt werden.

Beispielsweise bei asymptomatischen Patient\*innen mit einer schweren Mitralklappeninsuffizienz sind eine TTE sowie Blutuntersuchungen insbesondere des Brain Natriuretic Peptids (BNP) alle sechs Monate empfohlen.

### Untersuchungen nach Intervention

Wurde eine Intervention durchgeführt, ist eine entsprechende ambulante Nachsorge in Absprache mit den allgemeinmedizinischen sowie kardiologischen Kolleg\*innen notwendig. Bei Patient\*innen, welche an einer Studie teilnehmen, besteht ggfs. die Notwendigkeit einer erneuten Vorstellung in der Hochschulambulanz zu weiteren Verlaufskontrollen.

*Die steigende Prävalenz von Patient\*innen mit Herzklappenvitien sowie deren zunehmend differenziertere Behandlung werden angesichts der Herausforderungen im Bereich der stationären Versorgung eine Verlagerung von prä- und postprozeduralen Abklärungen/Untersuchungen in die ambulante Versorgung erforderlich machen. Dies kann nur in engem Austausch mit den zuweisenden Kolleg\*innen gelingen und muss den individuellen Patienteneigenschaften Rechnung tragen.*

Literatur beim Verfasser

**Kontaktadressen**  
PD Dr. Christian Besler  
UNIVERSITÄTSKLINIKUM FREIBURG  
Universitäts-Herzzentrum  
Freiburg • Bad Krozingen  
Klinik für Kardiologie und Angiologie  
Südring 15 • 79189 Bad Krozingen  
Tel.: 07633-402-2105  
E-Mail: christian.besler@uniklinik-freiburg.de  
**Redaktion**  
Minners/Lengle

## „Noch nie gesehen – Was macht die Kugel in der linken Herzkammer?“

Dr. Simon Jacobi

### Fallbericht

Ein 9-jähriges Mädchen wurde in unserer kinder-kardiologischen Ambulanz zur Mitbeurteilung vorgestellt. Bei der Patientin wurde im Heimatland (Bulgarien) die Diagnose zystische Echinokokkose, verursacht durch den Hundebandwurm (*Echinococcus granulosus*), gestellt. Die Patientin wies typische zystische Veränderungen der Leber auf und wurde bereits medikamentös mit Albendazol behandelt. In der weiterführenden Diagnostik in Deutschland fiel in der Computertomographie nebenbefundlich eine unklare kardiale Raumforderung auf.

Anamnestisch verneinte die Patientin kardiale Symptome und sie war körperlich uneingeschränkt belastbar. Der allgemeinpädiatrische Untersuchungsstatus ergab bis auf eine vorbeschriebene Hepatomegalie keine Auffälligkeiten, insbesondere keine pathologischen Herzgeräusche. Auch im Ruhe-EKG lag ein altersentsprechender Normalbefund vor.

In der transthorakalen Echokardiographie bestätigte sich die unklare Raumforderung (Abb. 1). Im Bereich der freien Wand des linken Ventrikels zeigte sich eine 35x40 mm messende, scharf begrenzte, echoarme kugelförmige Struktur. Die linksventrikuläre Funktion war unbeeinträchtigt, passend hierzu waren die Herzenzyme nicht erhöht. Ergänzend erfolgten eine kardiale Magnetresonanztomographie sowie eine Serologie mit hoch positivem Echinokokkus-Antikörper-Titer-Nachweis. In Zusammenschau aller Befunde handelt es sich bei der Raumforderung somit um eine sehr seltene Form der kardialen Mitbeteiligung bei zystischer Echinokokkose.

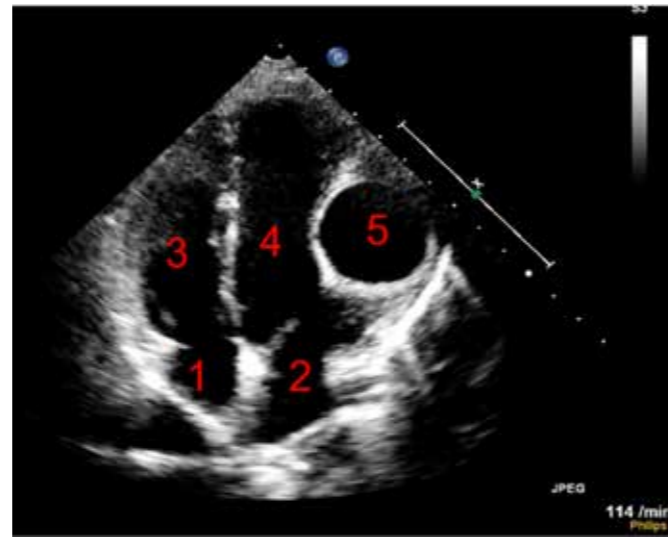
### Zystische Echinokokkose

*Echinococcus granulosus* ist ein 4–7 mm langer Bandwurm und weltweit verbreitet. In Europa kommt der Parasit vor allem in Mittelmeerländern und auf dem Balkan vor,

wohingegen er in Deutschland selten ist. Hauptwirt ist der Hund, Wiederkäuer dienen als Zwischenwirte und der Mensch ist ein Fehlwirt. Die Infektion erfolgt durch Aufnahme von Erde, Wasser oder Nahrung, die mit den Echinococcus-Eiern kontaminiert sind. Im Darm schlüpfen die Larven, erreichen über die Pfortader die Leber und von dort aus auch andere Organe wie beispielsweise die Lunge. Die zystische Echinokokkose induziert die Bildung wirtsseitiger flüssigkeitsgefüllter Bindegewebskapseln (Zysten). Der klinische Verlauf ist variabel und hängt von der Lokalisation der Zysten und ihrer Größe ab. Das Krankheitsbild ist durch langsam größer werdende Zysten gekennzeichnet, welche über mehrere Jahre symptomlos bleiben können und erst durch ihre raumfordernde Wirkung, sekundäre bakterielle Infektion der Zysten, zystobiliäre bzw. -bronchiale Fisteln oder anaphylaktische Reaktionen nach Ruptur symptomatisch werden. Eine Ansteckungsfähigkeit von Mensch zu Mensch besteht nicht. Die Erkrankung ist gemäß dem Infektionsschutzgesetz meldepflichtig.

### Kardiale Manifestation

Kardiale Zysten sind selten (ca. 0,5–2%) und meist myokardial, seltener perikardial lokalisiert. Am häufigsten befinden sich die Zysten im linken (60%) sowie rechten (15%) Ventrikel und sehr selten im Bereich der Vorhöfe oder des Interventrikularseptums. Patient\*innen mit myokardialen Zysten können asymptomatisch sein oder sich mit Herzrhythmusstörungen, eingeschränkter Herzfunktion oder Klappendysfunktion präsentieren.



**Abb. 1:** Transthorakale Echokardiographie bei Erstvorstellung, apikaler 4-Kammer-Blick. (1) rechter Vorhof, (2) linker Vorhof, (3) rechter Ventrikel, (4) linker Ventrikel, (5) intrakardiale Echinokokkuszyste im Bereich der linksventrikulären Hinterwand.

### Diagnostik

Im Frühstadium der Erkrankung ist eine Diagnosestellung schwierig. Die Diagnostik beruht auf bildgebenden Verfahren – in erster Linie Sonographie und für bestimmte Fragestellungen Computertomographie und Magnetresonanztomographie. Als serologische diagnostische Methoden finden Testverfahren zum Nachweis von Antikörpern Verwendung. Ein negatives Ergebnis der Serologie schließt eine Erkrankung nicht aus. Aus Operationsmaterial kann die Diagnose histologisch gestellt werden. Die Differenzialdiagnosen sind vielfältig und umfassen dysonotogenetische Zysten, benigne und maligne Tumoren, Abszesse, Tuberkulose und alveoläre Echinokokkose.

### Therapie

Prinzipiell sollten Patient\*innen in ausgewiesenen Zentren behandelt werden, in denen eine interdisziplinäre Betreuung gewährleistet ist. In Abhängigkeit vom Krankheitsbild und Zystenstadium existieren mehrere therapeutische Optionen:

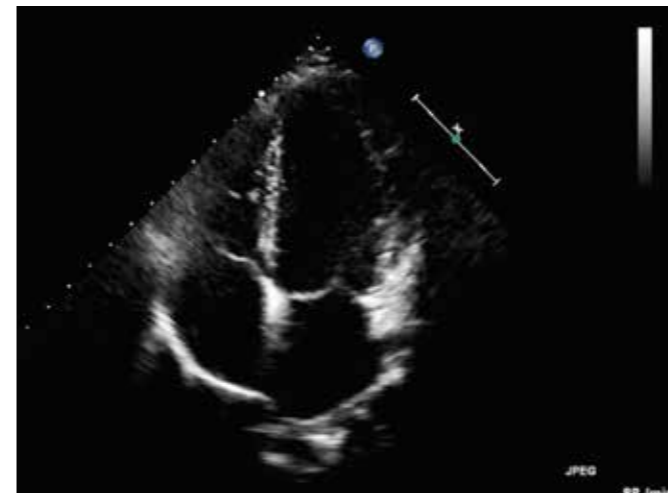


**Abb. 2:** Resezierte Bindegewebskapsel der kardialen Echinokokkuszyste. Bildnachweis: Dr. Fatos Ballazhi, Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie, Universitäts-Herzzentrum Freiburg.

- Watch-and-wait-Strategie bei inaktiven Zysten, die keine funktionellen Probleme verursachen. Remissionen ohne Therapie werden häufig beobachtet.
- Medikamentöse antihelminthische Behandlung mit Albendazol (unter begleitenden Kontrolluntersuchungen).
- Operative Zystenentfernung in Kombination einer neoadjuvanten und postoperativen antihelminthischen Therapie.

### Fallbericht/Fortsetzung

Nach interdisziplinärer Befundbesprechung mit den Kolleg\*innen der Herzchirurgie, der pädiatrischen Infektiologie



**Abb. 3:** Transthorakale Echokardiographie im 4-Monats-Follow-up, apikaler 4-Kammer-Blick. Kein Nachweis eines Rezidivs der Zyste.

sowie der Tropenmedizin in Heidelberg wurde aufgrund der Zystengröße, der Lokalisation und des jungen Patientenalters die Indikation zur chirurgischen Zystenresektion gestellt. Die neoadjuvante Therapie mit Albendazol wurde fortgesetzt.

Die Operation wurde über eine mediane Sternotomie und unter Einsatz einer Herzlungenmaschine durchgeführt. Initial wurde die Zyste vorsichtig punktiert, um den Zysteninhalt nach Möglichkeit zu aspirieren und das Risiko für eine unkontrollierte Ausbreitung und eine mögliche damit einhergehende allergische Reaktion zu verringern. Zuvor wurde das Operationsgebiet mit in 20%-iger Natriumchloridlösung getränkten

Tüchern ausgelegt, um austretenden Zysteninhalt unschädlich zu machen. Es folgten die Inzision der Zyste und die wiederholte Spülung mit 20%-iger Natriumchloridlösung, um verbleibende Parasiten abzutöten. Nachfolgend wurde die Zyste in toto enukleiert (Abb. 2). Der verbleibende Zystenraum wurde mit 20%-iger Natriumchloridlösung gespült, um verbleibende Parasiten abzutöten. Nachfolgend wurde die Zyste in toto enukleiert (Abb. 2). Der verbleibende Zystenraum wurde mit 20%-iger Natriumchloridlösung gespült, um verbleibende Parasiten abzutöten. Nachfolgend wurde die Zyste in toto enukleiert (Abb. 2). Der verbleibende Zystenraum wurde mit 20%-iger Natriumchloridlösung gespült, um verbleibende Parasiten abzutöten.

weise verschlossen. Nach komplikationsloser Operation und postoperativem Verlauf mit rascher Erholung konnte die Patientin bereits nach zehn Tagen entlassen werden. Echokardiographisch zeigten sich eine weiterhin gute Herzfunktion ohne Hinweis auf ein kurzfristiges Rezidiv. Die Behandlung mit Albendazol wurde fortgesetzt.

### Follow-Up

Das kinder-kardiologische 4-Monats-Follow-up einschließlich Echokardiographie (Abb. 3) und kardialer Magnetresonanztomographie fielen bei der Patientin unauffällig aus. Die Patientin ist aktuell beschwerdefrei mit uneingeschränkter bi-ventrikulärer Herzfunktion. Generell wird bei Patient\*innen mit kardialer Manifestation einer zystischen Echinokokkose eine engmaschige Nachbeobachtung über einen Zeitraum von mindestens zehn Jahren empfohlen, um Rezidive frühzeitig zu erkennen. Bei kurativ resezierbaren Befunden wird die postoperative medikamentöse Behandlung mit Albendazol über mindestens zwei Jahre verabreicht.

**Die kardiale Manifestation einer zystischen Echinokokkose im Kindesalter ist sehr selten. Sie kann ohne spezifische kardiale Symptome einhergehen und wird mittels bildgebender und serologischer Verfahren diagnostiziert. Die Therapie der Wahl ist in der Regel eine medikamentöse antihelminthische Behandlung in Kombination mit einer chirurgischen Entfernung der Zyste.**

Literatur beim Verfasser

**Kontaktadresse**  
Dr. Simon Jacobi  
UNIVERSITÄTSKLINIKUM FREIBURG  
Universitäts-Herzzentrum  
Klinik für Angeborene Herzfehler  
und Pädiatrische Kardiologie  
Mathildenstraße 1 • 79106 Freiburg  
Tel.: 0761-270-43000  
E-Mail: simon.jacobi@uniklinik-freiburg.de  
**Redaktion**  
Kubicki/Lengle

## Viszerales Fett – Bildgebung zur Bestimmung des kardiovaskulären Risikos

Dr. Marc-Nicolas von Itter und Prof. Dr. Johanna Nattenmüller

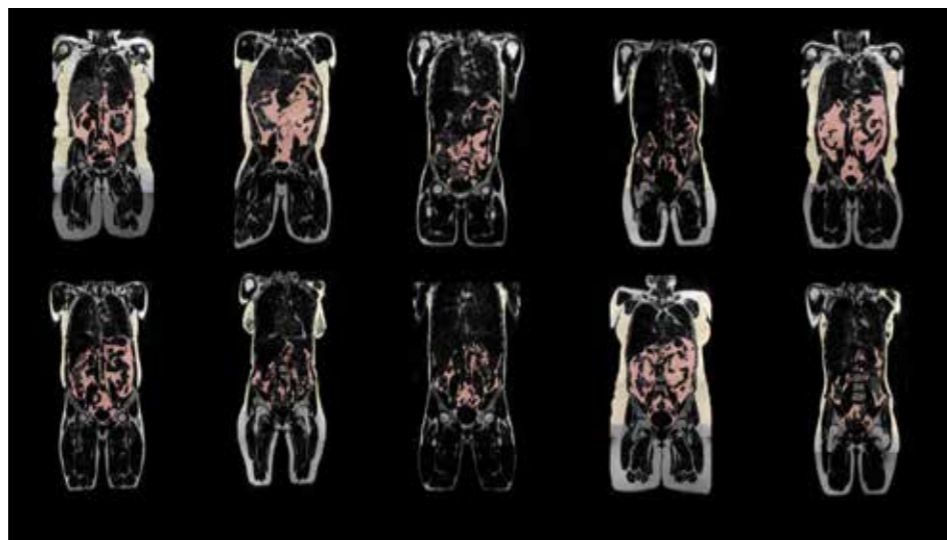
### Einleitung – Übergewicht und Adipositas

Die Prävalenz von Übergewicht (BMI  $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ ) und Adipositas (BMI  $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ ) nimmt weltweit deutlich zu. Im Jahr 2022 lebte jeder 8. Mensch auf der Welt mit Adipositas, was mehr als einer Verdopplung bei Erwachsenen und einer Vervierfachung bei Jugendlichen im Vergleich zu 1990 entspricht. Die Ursachen dieser Entwicklung sind vielfältig, so spielen unter anderem neben hochkalorischer Kost verbunden mit einer Änderung der Nahrungszusammensetzung, ein verändertes Mikrobiom des Darms und ein Mangel an Bewegung eine Rolle.

### Adipositas und kardiovaskuläre Erkrankungen

Übergewicht und Adipositas ziehen eine Vielzahl an Folgeerkrankungen, wie das metabolische Syndrom und den Diabetes mellitus Typ 2 nach sich und führen unter anderem hierdurch zu kardiovaskulären Erkrankungen.

Eine entscheidende Rolle spielt dabei das Fettgewebe als endokrines Organ. Dieses produziert eine Vielzahl an Botenstoffen, die sog. Adipokine, die eine Kommunikation zwischen dem Fettgewebe, den Organen und dem Immunsystem ermöglichen. Dabei führt die Zunahme an Fettgewebe zu einer Änderung des komplexen Sekretionsmusters der Adipokine, die wiederum das Auftreten von metabolischen Krankheiten begünstigen. Beispielsweise signalisiert Adiponektin bei normaler Stoffwechsellage die Bereitschaft zur Aufnahme von Fettsäuren aus der Nahrung, während diese bei Überfluss durch dessen Gegenspieler RBP4 unterbunden wird. RBP4 wiederum blockiert die Wirkung von Insulin an Muskel und Leber, was letztendlich zur Insulinresistenz führt. Verstärkt wird dieser Effekt auch durch inflammatorische Adipokine wie TNF- $\alpha$  und IL-6, die durch eine chronische Inflammation die Insulinresistenz verstärken und



**Abb. 1:** Automatische Segmentierungen des subkutanen (gelb) und viszeralen (rot) Fettgewebes anhand von MRT-Untersuchungen im Rahmen der NAKO-Gesundheitsstudie. Quelle: Tobias Hauweise.

gleichzeitig kardiovaskuläre Erkrankungen begünstigen. Des Weiteren sorgt eine gesteigerte Freisetzung von Fettsäuren aus dem viszeralen Fettgewebe für eine höhere Verfügbarkeit derselben mit konsekutiver Hyperinsulinämie und Insulinresistenz und begünstigt so die Entstehung eines Diabetes mellitus Typ 2. Aus diesen Zusammenhängen resultiert, dass das metabolische Syndrom im dritten „National Health and Nutrition Examination Survey“ als ein unabhängiger Risikofaktor für das Auftreten eines Myokardinfarkts oder eines Schlaganfalls identifiziert werden konnte. Eine weitere Studie konnte zeigen, dass die protektiven Eigenschaften des weiblichen Geschlechts hinsichtlich kardiovaskulärer Erkrankungen durch einen Diabetes mellitus vollständig aufgehoben wurden. In epidemiologischen Studien in den USA, Europa und Asien konnte darüber hinaus gezeigt werden, dass eine starke Assoziation zwischen einem erhöhten BMI und einer KHK bzw. einem ischämischen Schlaganfall besteht.

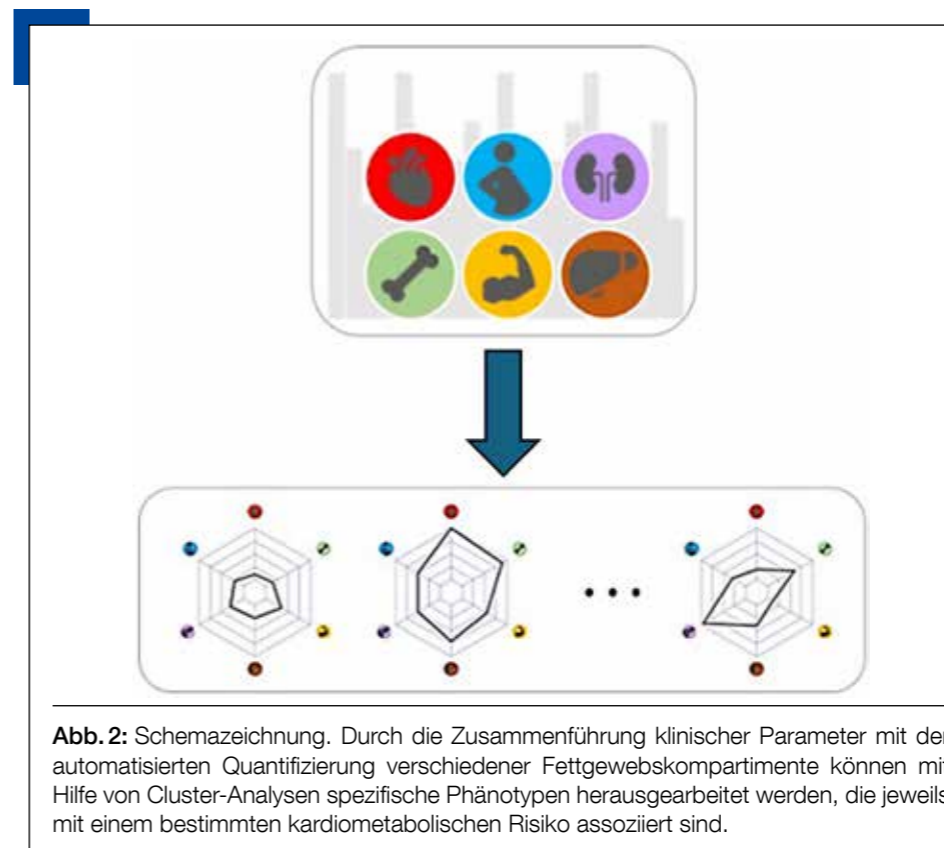
### Fettdepots und Fettgewebskompartimente – Fett = Fett?!

Fett wird in verschiedene Kompartimente eingelagert, wobei sich ektope Fettabla-

gerungen bilden können, wenn der primäre physiologische Speicher im subkutanen Fett überschritten ist. Zu diesen ektope Fettgewebskompartimenten zählen unter anderem Leberfett, perikardiales Fett, perivaskuläres Fett sowie eine myokardiale und muskuläre Verfettung.

Die genauere Betrachtung der Fettgewebskompartimente im Rahmen großer Populationsstudien, wie z. B. der „Framingham Heart Study“ konnte zeigen, dass das subkutane Fettgewebe nicht mit einem erhöhten Risiko für das metabolische Syndrom oder einem arteriellen Hypertonus assoziiert ist. Außerdem scheint das subkutane Fettgewebe weniger inflammatorische Botenstoffe zu sezernieren als das viszerale Fettgewebe.

Das viszerale Fettgewebe hingegen, das die abdominalen parenchymatösen Organe und den Magen-Darm-Trakt umgibt, ist stärker endokrin aktiv und konnte unter anderem in der „Dallas Heart Study“ als starker Prädiktor für eine Insulinresistenz bzw. einen Diabetes mellitus Typ 2 herausgestellt werden. In der „Framingham Heart Study“ und anderen konnte es darüber hinaus als ein Prädiktor für das Vorliegen einer Arteriosklerose, kardiovaskulären Erkrankung und einer erhöhten Mortalität identifiziert werden.



**Abb. 2:** Schemazeichnung. Durch die Zusammenführung klinischer Parameter mit der automatisierten Quantifizierung verschiedener Fettgewebskompartimente können mit Hilfe von Cluster-Analysen spezifische Phänotypen herausgearbeitet werden, die jeweils mit einem bestimmten kardiometabolischen Risiko assoziiert sind.

Das ektope perikardiale Fett ist ebenfalls mit einem erhöhten kardiovaskulären Risiko und einem vermehrten Auftreten einer Koronarsklerose assoziiert, wohingegen intrathorakales Fettgewebe nur lokalen Einfluss auf arteriosklerotische Veränderungen der Aorta zu haben scheint.

In der „AGES-Reykjavik Study“ konnte gezeigt werden, dass viszerale Fettgewebe bei Frauen und muskuläres Fettgewebe bei Männern jeweils bei gleichem BMI mit einer erhöhten Mortalität assoziiert waren.

### Implikationen für die klinische Praxis – Quantifizierung der Fettgewebdepots

Aus den genannten Studien geht hervor, dass die verschiedenen Fettgewebskompartimente im Körper ein teils deutlich unterschiedliches kardiovaskuläres Risiko bedingen. Hierbei scheinen insbesondere die endokrinen Eigenschaften des Fettgewebes eine Rolle zu spielen.

Auch konnte gezeigt werden, dass das Gewicht oder der BMI die individuelle Verteilung des körpereigenen Fettgewebes und somit das individuelle metabolische und kardiovaskuläre Risikoprofil nicht suffizient abbilden. So kann beispielsweise das kardiovaskuläre Risiko bei Patient\*innen mit normwertigem BMI unterschätzt werden.

Moderne schnittbildgebende Verfahren wie die Computertomographie (CT) oder die Magnetresonanztomographie (MRT) erlauben eine exakte Darstellung der Körperzusammensetzung inklusive der Identifikation und Quantifizierung einzelner Fettgewebskompartimente (Abb. 1).

Übertragen auf die klinische Praxis ist es dank automatisierter Segmentationsalgorithmen möglich, diese Quantifizierung in großen Kollektiven und im klinischen Alltag vorzunehmen. Auch kann bei abdominalen Untersuchungen mit einer ursprünglich anderen Zielfragestellung die zusätzliche Information zur Fettgewebsverteilung gewonnen werden. Hierdurch wird es möglich, beispielsweise normalgewichtige Pati-

ent\*innen mit jedoch erhöhtem kardiovaskulären Risiko früh präventiven Maßnahmen zuzuführen, um so gezielt der Entstehung eines metabolischen Syndroms bzw. seiner Folgen entgegenzusteuern.

### Ausblick: Cluster-Phänotypen

In Zusammenschau mit klinischen Parametern kann die Bildgebung im Rahmen großer Kohortenstudien wie z. B. der NAKO-Studie dazu dienen, mit Hilfe von Cluster-Analysen (Abb. 2) spezifische Phänotypen herauszuarbeiten, die jeweils mit einem bestimmten kardiometabolischen Risiko assoziiert sind, um diese im Rahmen der Prävention zu erreichen. Neben dieser verbesserten individuellen Vorsorge und Therapie ist es so auch möglich, den sozioökonomischen Belastungen einer immer adipöser werdenden Gesellschaft, zumindest in Teilen, zu begegnen.

*Vermehrtes viszerales Fettgewebe, auch bei normgewichtigen Patient\*innen, geht mit einem erhöhten Risiko für kardiovaskuläre Ereignisse einher. Die Bestimmung des BMI erlaubt hierbei keine suffiziente Einschätzung. Moderne schnittbildgebende Verfahren, wie die CT und MRT, erlauben bereits heute eine genaue, automatisierte Quantifizierung der Fettgewebskompartimente und können Patient\*innen mit einem Risikoprofil so frühzeitig einer risikoreduzierenden Vorsorge zuführen. Die Identifikation von spezifischen Risikophänotypen im Rahmen von großen Kohortenstudien wird diese Vorsorge in Zukunft noch verbessern.*

Literatur beim Verfasser

**Kontaktadresse**  
Dr. Marc-Nicolas von Itter  
UNIVERSITÄTSKLINIKUM FREIBURG  
Universitäts-Herzzentrum  
Klinik für Diagnostische und Interventionelle Radiologie  
Hugstetter Straße 55 • 79106 Freiburg  
Tel.: 0761 270-39540  
Fax: 0761 270-38330  
E-Mail: marc-nicolas.itter@uniklinik-freiburg.de  
**Redaktion**  
Schlett/Spitz-Köberich

## Windeldermatitis – Implementierung des nationalen Expertenstandards verbessert pflegerische Versorgung pädiatrischer Patient\*innen

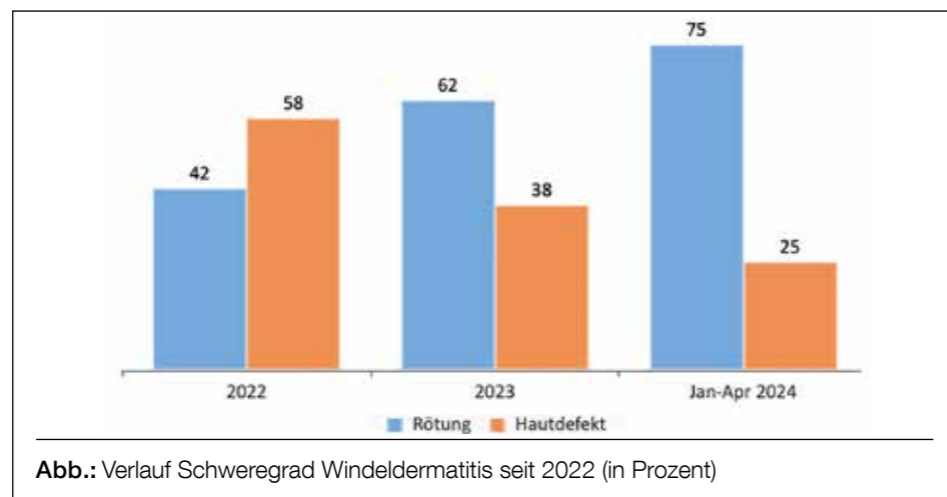
Christine Spitz-Köberich

Die Haut des Menschen befindet sich in einem stetigen Anpassungs- und Veränderungsprozess. Nach der Geburt ist sie noch sehr unreif und empfindlich bezüglich äußerer Einflüsse. Erst im jugendlichen- bzw. jungen Erwachsenenalter, nach Anpassung an Umgebungsbedingungen, erreicht sie ihre maximale Funktionalität und Widerstandsfähigkeit [1].

### Windeldermatitis – Phänomen von Geburt bis zum Kleinkindalter

Aufgrund der Unreife der Haut und einer physiologischen Inkontinenz treten bei Neugeborenen, Säuglingen und Kleinkindern häufig Hautveränderungen im Windelbereich auf, die sogenannte Windeldermatitis (WD). Laut ICD-11 handelt es sich dabei um eine Form der irritativen Dermatitis, die als Reaktion der Haut auf längeren Kontakt mit Urin und Fäkalien, aber auch Rückständen von Seife oder Waschmittel auftritt [2]. Klinisch kann sie von einer anhaltenden Rötung mit oder ohne Begleiterscheinungen wie z. B. Blasenbildung bis hin zur Zerstörung der Epidermis reichen. Zusätzlich können im Verlauf Sekundärinfektionen z. B. mit *Candida albicans* auftreten. Es wird davon ausgegangen, dass sich bei bis zu 65 % aller Kinder mindestens einmal im Laufe der Windelzeit eine Windeldermatitis entwickelt [3]. Bei einer Windeldermatitis handelt es sich somit um eine Form der inkontinenzassoziierten Dermatitis (IAD), die bei einer spezifischen Personen-/Altersgruppe auftritt.

Angaben dazu, wie hoch die Inzidenz während eines Krankenhausaufenthaltes ist, fehlen bisher. Allerdings wurde in der Vergangenheit von den Pflegenden der Kinderkardiologie des Universitäts-Herzzentrums (UHZ) Freiburg wiederholt beobachtet, dass sich bei den stationär behandelten Patient\*innen Windeldermatitis-Fälle nach Intensivaufenthalt vor allem nach Herzoperationen häufen. In Verbindung gebracht wurde dies mit auftretenden Diarrhoen oder aggressivem Stuhl wäh-



rend einer Antibiotika- oder Elektrolyttherapie. Ob es sich dabei tatsächlich um eine Häufung handelte oder die Pflegefachpersonen aufgrund der beobachteten starken Schmerzen bei den betroffenen Patient\*innen während der Hautreinigung und dem Windelwechsel besonders sensibilisiert waren, war schwierig zu eruieren, denn bis dahin fehlte eine strukturierte Dokumentationsmöglichkeit und eine Auswertung hinsichtlich neuentstandener Windeldermatitis-Fälle.

Um den Rückmeldungen der Pflegenden Beachtung zu schenken, wurde Anfang 2023 eine retrospektive Dokumentationsanalyse bei allen Patient\*innen unter drei Jahren durchgeführt, welche im Jahr 2022 auf der Kinderherzintensivstation behandelt wurden. Dabei fanden sich in der Pflegedokumentation bei 20 % der Patient\*innen Hinweise auf eine neu entstandene Windeldermatitis mit unterschiedlichem Schweregrad. Bei knapp 60% wurde ein Hautdefekt beschrieben, bei den restlichen Fällen blieb es bei einer Rötung mit noch intakter Haut. Zusätzlich zeigte sich, dass bis zu diesem Zeitpunkt routinemäßig keine präventiven Maßnahmen zur Verhinderung einer Windeldermatitis durchgeführt bzw. dokumentiert wurden und ein breites Spektrum an Hautmitteln zur Behandlung bei Windeldermatitis eingesetzt wurde.

Diese Ergebnisse führten dazu, dass, bezogen auf das Phänomen Windeldermatitis, Verbesserungspotential hinsicht-

lich der pflegerischen Versorgung identifiziert wurde.

### Implementierung eines Expertenstandards

Im März 2023 erfolgte ein Aufruf des Deutschen Netzwerkes für Qualitätsentwicklung in der Pflege (DNQP), welches für die Entwicklung von nationalen Expertenstandards in der Pflege verantwortlich ist, zur Teilnahme an der modellhaften Implementierung des neu erstellten nationalen Expertenstandards „Erhaltung und Förderung der Hautintegrität in der Pflege“ [1]. Ziel war eine Überprüfung der Inhalte hinsichtlich Praxistauglichkeit vor offizieller Veröffentlichung des Expertenstandards durch unterschiedliche Einrichtungen des Gesundheitswesens in Deutschland. Da sich der Expertenstandard neben Intertrigo, Skin Tears, Xerosis cutis auch mit der inkontinenzassoziierten Dermatitis und der Windeldermatitis beschäftigt, stellte dies eine Möglichkeit dar, wissenschaftlich aufbereitete Empfehlungen des nationalen Expertenstandards hinsichtlich Prävention und Therapie der Windeldermatitis im UHZ zu nutzen, so dass eine Teilnahme mit der kinder-kardiologischen Normalstation sowie der Kinderherzintensivstation erfolgte.

Die modellhafte Implementierung fand anhand des vorgegebenen Phasenmodells zur Implementierung von Experten-

standards des DNQP [4] innerhalb eines Zeitraums von sechs Monaten von Mai bis Oktober 2023 statt. Dieses Phasenmodell sieht eine Vorbereitungsphase sowie vier weitere Phasen (Fortbildung; Konkretisierung; Einführung; Audit) vor, die teilweise überlappend und zeitlich variabel ablaufen können. Die Konkretisierungsphase stellt dabei eine grundlegende Phase dar, da hier die inhaltliche Auseinandersetzung mit dem Expertenstandard und die Anpassung auf das jeweilige Setting erfolgt. Eine Arbeitsgruppe, bestehend aus der Pflegeexpertin des UHZ als Projektleitung sowie sieben Pflegenden der Modellstationen mit unterschiedlichen Qualifikationen (Weiterbildung Wundexpertin, Pflegepädagogische Weiterbildung, Studium der Pflegewissenschaft), hat in dieser Phase die vorhandenen Prozesse analysiert und Schwerpunktt Themen auf Grundlage des Expertenstandards herausgefiltert und bearbeitet.

Es wurde ein auf pädiatrische Patient\*innen angepasstes Standardsortiment von Produkten zur Hautreinigung und -pflege sowie zur Prävention und Behandlung einer Windeldermatitis zusammengestellt und um eine Übersicht mit Anwendungsinformationen ergänzt. Außerdem wurde eine Arbeitsanweisung erstellt, in der pflegerische Interventionen bezogen auf das Phänomen Windeldermatitis (und IAD bei älteren pädiatrischen Patient\*innen) für das UHZ festgelegt sind. Grundlage für die Planung und Durchführung von Interventionen stellt dabei die neu eingeführte Risikoeinschätzung bezüglich Windeldermatitis/IAD dar. Sobald ein Risiko festgestellt wird, kommt ein Maßnahmenpaket zum Einsatz, welches eine tägliche Hautinspektion sowie die Anwendung eines präventiven Hautschutzproduktes bei jedem Windelwechsel bzw. jeder Reinigung von Gesäß und umliegender Hautgebiete genauso vorsieht wie die Information/Schulung/Beratung von Patient\*in bzw. Eltern. Liegt bereits eine Windeldermatitis vor, so wird das Maßnahmenpaket angepasst und die Präventionsmaßnahmen werden

durch eine stadiengerechte Wundbehandlung mit Produkten des Standardsortiments ersetzt. Um die pflegerische Umsetzung entsprechend der Arbeitsanweisung nachvollziehbar zu machen, erfolgte im Anschluss eine Anpassung der Pflegedokumentation in den Patient\*innendatenmanagementsystemen beider Stationen, die Initiierung eines Reportings aus dieser Dokumentation heraus, um eine automatische Übersicht aller neu entstandenen Windeldermatitis-/IAD-Fälle zu erhalten, und die Anpassung des Übergabe- und Verlegungsprozederes bei bestehender Windeldermatitis zur Ermöglichung einer lückenlosen Behandlung.

Im Rahmen mehrerer Fortbildungsveranstaltungen wurden ca. 60 % der Pflegenden beider Modellstationen über die Prozessanpassungen und die Inhalte der Arbeitsanweisung geschult, bevor dann Mitte August nach Anpassung der Dokumentationssysteme mit der Umsetzung begonnen wurde.

### Stand der Umsetzung

Seit Beendigung der sechsmonatigen modellhaften Implementierung gehört die Risikoeinschätzung bei allen pädiatrischen Patient\*innen im UHZ sowie die Durchführung von Präventionsmaßnahmen bei vorhandenem Risiko bzw. Maßnahmen zur Behandlung einer vorliegenden Windeldermatitis/IAD zur Routineversorgung. Die Umsetzungsqualität dieser Interventionen variiert noch. Dies ist aber vor allem auf die Kürze der Implementierungszeit zurückzuführen. Training-on-the-job-Angebote durch die Arbeitsgruppenmitglieder, erstellte Online-Fortbildungen und Fortbildungsaushänge unterstützen seit Projektende die Pflegefachpersonen und sollen zur Verbesserung der Kontinuität beitragen. Einen Überblick über die aktuelle Umsetzungsqualität erhalten sie dafür über ein monatliches Reporting.

Die bisherige Umsetzung scheint Wirkung zu zeigen, sowohl die Inzidenz als auch der Schweregrad auftretender Win-

deldermatiden nehmen ab. So konnte die Inzidenz von 20 % (2022) auf 12,5 % (erste vier Monate des Jahres 2024) gesenkt werden. Ebenso nahm der prozentuale Anteil an Hautdefekten bei vorhandener Windeldermatitis in diesem Zeitraum ab (s. Abb.). Dies ist ein erfreuliches Ergebnis und lässt auf eine weitere Verbesserung im Sinne der Patient\*innen hoffen.

*Windeldermatitis stellt bei Neugeborenen, Säuglingen und Kleinkindern in der Kinderkardiologie ein relevantes Phänomen dar. Durch Einführung von Präventionsmaßnahmen im Rahmen der modellhaften Implementierung des Expertenstandards „Erhaltung und Förderung der Hautintegrität in der Pflege“ des DNQP konnte die pflegerische Versorgung dieser Patient\*innengruppe angepasst und zielgerichtet vor allem durch Präventionsmaßnahmen verbessert werden.*

#### Literatur

1. Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege (Hrsg.). Expertenstandard „Erhaltung und Förderung der Hautintegrität in der Pflege“. Osnabrück: DNQP; 2023.
2. BfArM – ICD-11 in Deutsch – Entwurfsfassung. Verfügbar unter: [https://www.bfarm.de/DE/Kodiersysteme/Klassifikationen/ICD/ICD-11/uebersetzung/\\_node.html](https://www.bfarm.de/DE/Kodiersysteme/Klassifikationen/ICD/ICD-11/uebersetzung/_node.html)
3. Carr AN et al. Diaper dermatitis prevalence and severity: Global perspective on the impact of caregiver behavior. *Pediatr Dermatol.* Januar 2020;37(1):130–6.
4. Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege (Hrsg.). Methodisches Vorgehen zur Entwicklung, Einführung und Aktualisierung von Expertenstandards in der Pflege und zur Entwicklung von Indikatoren zur Pflegequalität auf Basis von Expertenstandards. Osnabrück: DNQP; 2019.

#### Kontaktadresse

Christine Spitz-Köberich  
UNIVERSITÄTSKLINIKUM FREIBURG  
Universitäts-Herzzentrum  
Hugstetter Straße 55 • 79106 Freiburg  
Tel.: 0761-270-37651  
E-Mail: [christine.spitz@uniklinik-freiburg.de](mailto:christine.spitz@uniklinik-freiburg.de)

#### Redaktion

Schlett/Spitz-Köberich



## Akutes Koronarsyndrom

Dr. Kilian Franke

### Alles in einer Leitlinie

Im August 2023 wurde auf der Jahrestagung der Europäischen Gesellschaft für Kardiologie die neue Leitlinie „Akutes Koronarsyndrom“ (ACS) vorgestellt. Diese beinhaltet zum ersten Mal die vormals geteilten Leitlinien zum Thema ST-Hebungsinfarkt (STEMI) und Nicht-ST-Hebungsinfarkt (NSTEMI).

Sie behandelt die Akutdiagnostik bei Verdacht auf ein akutes Koronarsyndrom, über invasive Behandlungsstrategien, die postinterventionelle medikamentöse Therapie bis hin zur Sekundärprophylaxe.

Insgesamt enthält diese Leitlinie keine grundlegenden Veränderungen gegenüber den alten Leitlinien für die Behandlungsstrategie unserer Patient\*innen. Das ACS wird auf pathophysiologischer Grundlage als ein fließender Prozess von der instabilen Angina pectoris (iAP) über den NSTEMI bis zum STEMI dargestellt. Die neue ACS-Leitlinie definiert aus diesen Stadien die befundabhängige Behandlungsstrategie.

### Diagnostik

Grundlage der Diagnostik stellt weiterhin das 12-Kanal-EKG dar, welches spätestens zehn Minuten nach Patientenkontakt geschrieben und beurteilt werden soll. Der Fokus liegt dabei auf ST-Hebungen und ST-Senkungen zur Einteilung in STEMI oder NSTEMI/iAP. Hinzu kommt die Messung des hochsensitiven Troponins inklusive einer Ein- bis Zwei-Stunden-Kontrolle zur Diagnosesicherung eines NSTEMI. Zudem sollte die klinische Beurteilung der Patient\*innen inklusive einer Risikoabschätzung mittels GRACE-Score erfolgen.

Bei Patient\*innen mit Verdacht auf kardiogenen Schock oder mechanischen Komplikationen im Rahmen des ACS wird eine notfallmäßige transthorakale Echokardiografie empfohlen.

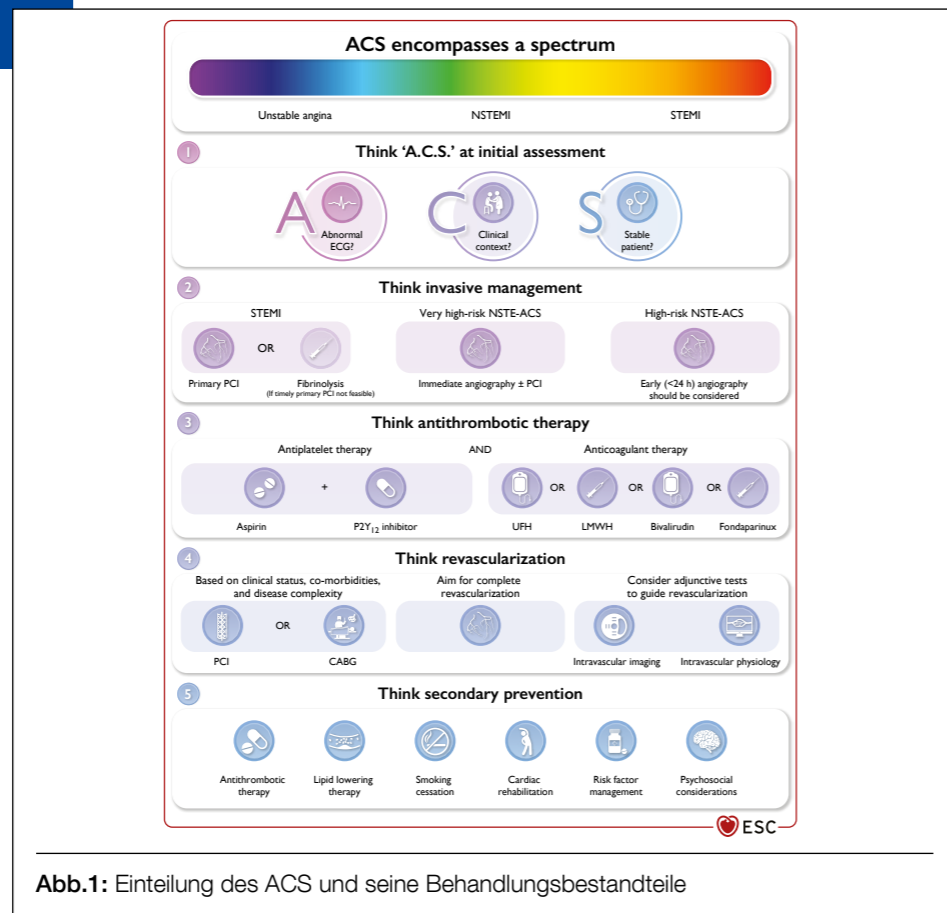


Abb.1: Einteilung des ACS und seine Behandlungsbestandteile

### Therapie

Die Primäreinschätzung definiert den therapeutischen Algorithmus. Ist eine primär invasive Therapie notwendig, soll die umgehende Zuweisung in ein Zentrum mit 24-Stunden-Katheterbereitschaft erfolgen.

Die invasive Therapie mittels Notfallherzkatheteruntersuchung wurde in der neuen ACS-Leitlinie schärfer umrissen (siehe Abb.2). So stellt neben dem STEMI nur noch der NSTEMI mit sehr hohem Risiko eine Indikation für eine sofortige Angiografie dar. Kriterien hierfür sind hämodynamische Instabilität und kardiogener Schock, undulierender oder anhaltender Brustschmerz trotz medikamentöser Therapie und lebensgefährliche Herzrhythmusstörungen. Bei NSTEMI-Patient\*innen mit hohem Risiko ist eine Angiografie innerhalb von 24 Stunden indiziert. Kriterien hierfür sind dynamische ST-Streckenveränderungen oder T-Wellen-Veränderungen,

intermittierende ST-Strecken-Hebungen oder ein GRACE-Score von mehr als 140 Punkten. Alle weiteren Patient\*innen sollen primär nicht invasiv diagnostisch abgeklärt werden, vorzugsweise sogar ambulant.

Nach wie vor sollte kein Therapiebeginn mit einem potenten P2Y12-Inhibitor vor dem Nachweis einer relevanten Stenose erfolgen. Nach Stentimplantation im ACS wird weiterhin eine Dauertherapie mit ASS und eine 12-monatige antithrombozytäre Therapie, vorzugsweise mit einem potenten P2Y12-Inhibitor (Prasugrel > Ticagrelor), empfohlen. Bei Patient\*innen mit Indikation zur oralen Antikoagulation wird eine 12-monatige Therapie mit Clopidogrel zusätzlich zu einem NOAK sowie zusätzlich eine kurze begleitende Therapie mit ASS empfohlen. Die individuelle Beurteilung des ischämischen und hämorrhagischen Risikoprofils ist deutlich in den Fokus getreten und erlaubt eine individuelle Anpassung der Therapie. Die Zeit der doppelten Plättchenhem-

mung (DAPT) kann dadurch sowohl verkürzt, auf minimal vier Wochen bei stark erhöhtem Blutungsrisiko, oder auch verlängert werden. Sollte keine Revaskularisation bei ACS erfolgen, wird ebenfalls eine 12-monatige DAPT empfohlen.

In Bezug auf die Interventionsstrategie wird eine vollständige Revaskularisierung empfohlen. Diese kann sowohl im Rahmen der akuten Intervention als auch mehrzeitig, innerhalb von 45 Tagen, erfolgen. Bezüglich der aktuell heiß diskutierten Notwendigkeit einer intravaskulären Bildgebung, wurde im Rahmen der ACS Behandlung eine IIa-Empfehlung ausgesprochen.

Sollte man sich aufgrund der Befundkonstellation für eine notfallmäßige Bypassoperation entscheiden, so wird auch hier eine anschließende 12-monatige Therapie mit dualer antithrombozytärer Therapie empfohlen.

Auch interdisziplinäre, hybride Revaskularisationen mit minimalinvasiver Bypassversorgung und Stentimplantation der verbliebenen Stenosen sind mögliche Behandlungsstrategien – insbesondere bei Patient\*innen mit erhöhtem Operationsrisiko (Alter, schlechte Pumpfunktion, „Frailty“ und Multimorbidität).

Bei Patient\*innen mit außerklinischer Reanimation bei Herzkreislaufstillstand ohne ST-Hebungen sollte keine routinemäßige Notfallherzkatheteruntersuchung durchgeführt werden. Ein Temperaturmanagement mit Fiebertvermeidung sollte aber sowohl bei diesen Patient\*innen als auch bei jenen Patient\*innen mit anhaltender Bewusstlosigkeit nach Herzkreislaufstillstand erfolgen. Sollte sich in der invasiven Diagnostik keine interventionsbedürftige Stenose zeigen, muss diffe-

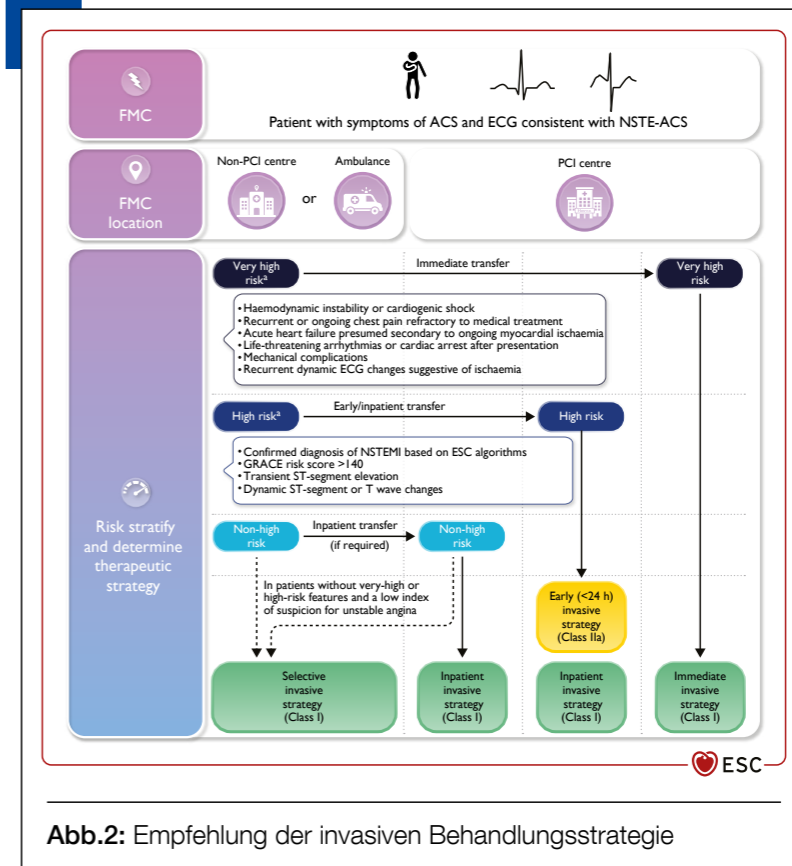


Abb.2: Empfehlung der invasiven Behandlungsstrategie

rentialdiagnostisch in dieser Konstellation auch immer an einen MINOCA (myocardial infarction with non-obstructive coronary arteries) oder Typ-II-Myokardinfarkt gedacht und weiter abgeklärt werden.

### Sekundärprävention

Die neue Leitlinie unterstreicht die Wichtigkeit der Sekundärprävention und empfiehlt eine direkte und aggressive Therapieoptimierung im Rahmen des stationären Aufenthaltes.

Neben den Lifestyle-Anpassungen wie Rauchstopp, gesunde Ernährung, regelmäßige körperliche Bewegung und Gewichtsreduktion zählen hierzu die optimale medikamentöse Therapie (Thrombozytenaggregationshemmer und Statine) und auch die jährliche Influenza-Impfung.

Zudem sollen neben einer anschließenden Rehabilitation auch direkt ambulante Verlaufskontrollen veranlasst werden. Das Ziel ist, zeitnah die Therapieziele mit einem

Blutdruck <130/80 mmHg, einem LDL-Cholesterin <55 mg/dl sowie ein HbA1c < 7% zu erreichen.

### Der Patientenwille

Zum ersten Mal wurde bei der Erstellung einer Leitlinie auch ein Patientenvertreter mit eingebunden, um die Patientenseite stärker zu vertreten. Die gemeinsame Therapieentscheidung bekam eine Klasse-Ib-Empfehlung, wobei diese nun nicht nur auf Grundlage von wissenschaftlichen Daten, sondern vor allem in Rücksprache mit gut aufgeklärten Patient\*innen unter Berücksichtigung der individuellen Situationen erfolgen soll.

Insgesamt sorgt die aktuelle ACS-Leitlinie für mehr Einheitlichkeit und Klarheit durch Verbindung aller akuten Konstellationen in einem Dokument, insbesondere in Abgrenzung zum chronischen Koronarsyndrom. Zudem wird nochmals sowohl die Wichtigkeit der Sekundärprophylaxe als auch der Beachtung des Patientenwillens unterstrichen.

- bei V.a. ACS unmittelbar 12-Kanal-EKG
- invasive Abklärung bei Patient\*innen mit sehr hohem Risiko
- umgehend Sekundärprophylaxe beginnen
- Patientenwille berücksichtigen

Literatur beim Verfasser

**Kontaktadresse**  
 Dr. Kilian Franke  
 UNIVERSITÄTSKLINIKUM FREIBURG  
 Universitäts-Herzzentrum  
 Klinik für Kardiologie und Angiologie  
 Südring 15 • 79189 Bad Krozingen  
 Tel.: 07633-402-4284  
 E-Mail: kilian.franke@uniklinik-freiburg.de  
**Redaktion**  
 Verheyen/Kubicki

## Preise auf der DGK-Jahrestagung



v.l.n.r.: Prof. Dr. Christoph Maack, 2. Preisträger Dr. Johannes Brado, 2. Preisträger Dr. Nils Krüger, 1. Preisträgerin Carolin Ehlert, 2. Preisträger Dr. Sascha Macherey-Meyer, Prof. Dr. Holger Thiele (©DGK/Thomas Hauss)

Carolin Ehlert, Assistenzärztin am Universitäts-Herzzentrum Freiburg · Bad Krozingen und im Labor für Immunokardiologie (AG Hilgendorf), wurde im Rahmen der Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie (DGK) in Mannheim mit dem 1. Preis der Young Investigator Award Session Koronare Herzerkrankung ausgezeichnet. In ihrem Vortrag diskutierte Ehlert den Einfluss klonaler Hämatopoese (CHIP) auf die Krankheitsschwere von KHK-Patient\*innen und mögliche Pathomechanismen. Der Preis ist mit 1.500 € dotiert.

Dr. Johannes Brado, ebenfalls Assistenzarzt am Universitäts-Herzzentrum Freiburg · Bad Krozingen und in der AG Kardiale Bildgebung (AG Ruile/Breitbart), erzielte mit seinem Vortrag über die Prognose der mikrovaskulären Obstruktion nach Myokardinfarkt einen zweiten Preis.



v.l.n.r.: Prof. Dr. Holger Thiele, Preisträgerin Dr. Tamara Vico (©DGK/Thomas Hauss)

Dr. Tamara Vico arbeitet in der Klinik für Kardiologie und Angiologie in der Arbeitsgruppe Immunokardiologie, die von Prof. Ingo Hilgendorf geleitet wird.

Sie wurde mit dem Klaus-Georg-und-Sigrid-Hengstberger-Forschungsstipendium für ihr Projekt „Piezo1 mediated mechanosensing by cardiac macrophages prevents cardiomyopathy formation“ ausgezeichnet. Das Preisgeld soll dafür eingesetzt werden die Forschungsarbeit fortzusetzen.



v.l.n.r.: Priv.-Doz. Dr. Christian Werner, Preisträger Dr. Mark Colin Gissler, Prof. Dr. Heribert Schunkert (©DGK/Thomas Hauss)

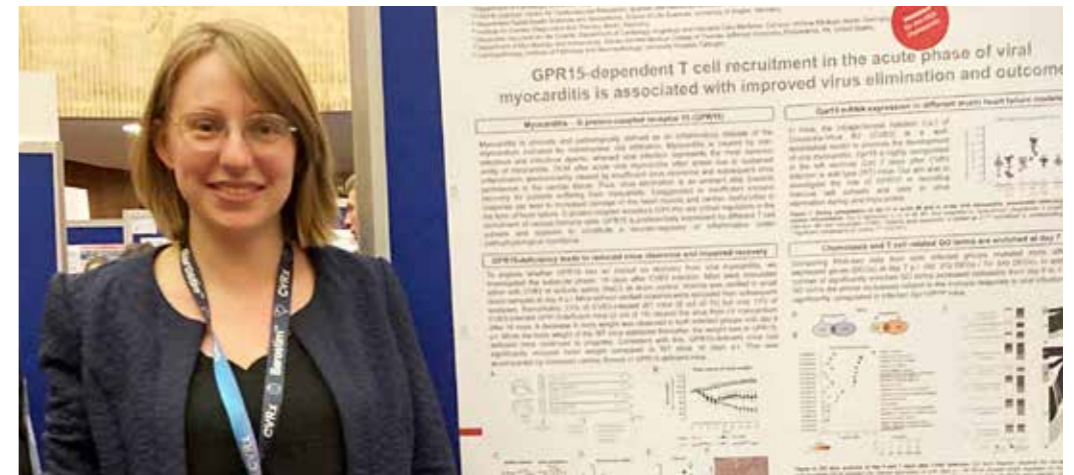
Dr. Mark Colin Gissler, Arzt in der Klinik für Kardiologie und Angiologie, wurde mit dem DGK-Abstractpreis für klinische Lipidforschung ausgezeichnet. Thema der Forschungsarbeit ist die Rolle des Scavenger-Rezeptors CD36 in Lipid-assoziierten Entzündungsprozessen in der Atherosklerose.



v.l.n.r.: Prof. Dr. Holger Thiele, Preisträger Prof. Dr. Ingo Hilgendorf, Prof. Dr. Jürgen Schrader, Prof. Dr. Christoph Maack (©DGK/Thomas Hauss)

Dr. Hanna Wolf, wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Arbeitsgruppe Molekulare Kardiologie (AG Lindner) der Klinik für Kardiologie und Angiologie, hat einen Posterpreis gewonnen.

Das Thema des Posters war die GPR15-vermittelte T-Zell-Rekrutierung bei akuter viraler Myokarditis. Das Paper zu diesem Thema wurde bereits im Januar dieses Jahres in Nature Cardiovascular Research veröffentlicht. Der Preis ist mit 1.000 € dotiert.



Dr. Hanna Wolf

Prof. Dr. Ingo Hilgendorf, stellvertretender Klinikdirektor der Klinik für Kardiologie und Angiologie, wurde mit dem Arthur-Weber-Preis ausgezeichnet.

Der DGK-Vorstand verleiht diesen angesehenen Preis für hervorragende wissenschaftliche Leistungen in der kardiovaskulären Forschung auf Vorschlag eines Kuratoriums. Herr Professor Hilgendorf erhält den Preis für seine Verdienste auf dem Gebiet der Immunokardiologie und hat eine von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderte Heisenberg-Professur für Immunokardiologie an der Medizinischen Fakultät der Universität Freiburg inne.

## TERMINE

Termin	Veranstaltung	Veranstaltung/Ort
24. 07. 2024	Update Interventionelle Kardiologie 2024	Historisches Kaufhaus Freiburg
12.–14. 09. 2024	24 <sup>th</sup> International Cardiac Physiome Workshop	Aula KG I, Albert-Ludwigs-Universität
15. und 16. 11. 2024	23. Freiburg · Bad Krozinger Herz-Kreislauf-Tage 2024	Konzerthaus Freiburg
30. 11. 2024	Interdisziplinäres Gefäßsymposium	Caritas Tagungszentrum Freiburg

## Klinik für Kardiologie und Angiologie Freiburg

Prof. Dr. D. Westermann

### Standort Freiburg

Sekretariat Tel. 0761-270-34410  
Fax 0761-270-34412

Aufnahmemanagement/Herzkatheteranmeldung Tel. 0761-87019800  
Fax 0761-270-36800

Ambulanzen  
Privatambulanz Tel. 0761-270-34420  
Ambulanz/Intervention bei strukturellen und angeborenen Herz-Kreislaufkrankungen/ISAH  
Echokardiographie Tel. 0761-270-73140  
Rhythmus & Herzfunktion Tel. 0761-270-33260  
Herztransplantations-/Erwachsene mit angeborenen Herzfehlern-/  
Herzinsuffizienz-Ambulanz Tel. 0761-270-35480  
Chest Pain Unit/Univers.-Notfallzentrum  
Notfallnummer Tel. 0761-270-33870  
Kardiovaskuläre Hochrisikoambulanz Tel. 0761-270-33273  
Tel. 0761-270-73140

Stationen  
von Frerichs III Tel. 0761-270-35580  
von Müller Tel. 0761-270-35620

### Campus Bad Krozingen

Sekretariat Tel. 07633-402-2000  
Fax 07633-402-2009

Empfang (24 h) Tel. 07633-402-0  
Aufnahmemanagement (mit oder ohne Wahlleistung) Tel. 07633-402-5051

Ambulanzen  
Kardiologische Privatambulanz Tel. 07633-402-5500  
Kardiologische Ermächtigtenambulanz Tel. 07633-402-5020  
Echokardiographie Tel. 07633-402-4400  
Schrittmacherambulanz Tel. 07633-402-4301

Anmeldung Notfall (24 h) Tel. 07633-402-3155  
Kardiologische Intensivstation 1c Tel. 07633-402-3155  
Station 1d Tel. 07633-402-3161  
Tagesstation 2AB Tel. 07633-402-5058  
Station 2d Tel. 07633-402-3261  
Station 3d Tel. 07633-402-3361  
Privatstation 4/5/6 Tel. 07633-402-3500

## Klinik für Angeborene Herzfehler und Pädiatrische Kardiologie

Frau Prof. Dr. B. Stiller

Sekretariat Tel. 0761-270-43230  
Fax 0761-270-44680  
Ambulanz Tel. 0761-270-43170

Stationen  
Kinderherzintensivstation Tel. 0761-270-28990  
Noeggerath Tel. 0761-270-44220

## Institut für Experimentelle Kardiovaskuläre Medizin

Prof. Dr. P. Kohl

Sekretariat Tel. 0761-270-63950  
Fax 0761-270-63959

## Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie

Prof. Dr. M. Czerny

### Standort Freiburg

Sekretariat Tel. 0761-270-28180  
Fax 0761-270-25500  
Patientenmanagement Tel. 0761-270-28130  
Fax 0761-270-25500

Ambulanzen  
Herz- und Gefäßchirurgie Tel. 0761-270-28810  
Aortenaneurysma Tel. 0761-270-77950  
Kinderherzchirurgie Tel. 0761-270-27710

Stationen  
Intensivstation II Tel. 0761-270-24390  
Blalock Tel. 0761-270-26630  
Zenker Tel. 0761-270-26690

### Campus Bad Krozingen

Sekretariat Tel. 07633-402-2601  
Fax 07633-402-2609

Patientenmanagement Tel. 07633-402-2606  
Fax 07633-402-2609

Ambulanz Herz- und Gefäßsprechstunde Tel. 07633-402-6500  
Fax 07633-402-6509

Stationen  
Interdisziplinäre Operative Intensivtherapiestation (1E) am Standort Bad Krozingen, Universitätsherzzentrum (UHZ)  
Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin (KAI), in Kooperation mit der Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie Universitätsklinikum Freiburg (UKF) Tel. 07633-402-6001  
Wachstation 2E Tel. 07633-402-6600

## Kardiovaskuläre Bildgebung

Prof. Dr. C. Schlett

Sekretariat Tel. 07633-402-4612  
Terminvergabe (Campus Bad Krozingen) Tel. 07633-402-4611  
Terminvergabe (Standort Freiburg) Tel. 0761-270-39090

## Interdisziplinäres Gefäßzentrum (IGZ)

Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie, Klinik für Kardiologie und Angiologie, Klinik für Diagnostische und Interventionelle Radiologie

Prof. Dr. F. Bamberg, Prof. Dr. M. Czerny, Prof. Dr. D. Westermann

### Standort Freiburg

Prof. Dr. C. Hehrlein Sekretariat Tel. 0761-270-35000  
Prof. Dr. W. Uller Sekretariat Tel. 0761-270-38584  
Angiologische Ambulanz Tel. 0761-270-77950  
Ambulanz für vaskuläre Anomalien/Malformationen Tel. 0761-270-38583  
Ambulanz für periphere und abdominelle pädiatrische Interventionen Tel. 0761-270-38583

### Campus Bad Krozingen

Prof. Dr. T. Zeller Sekretariat Tel. 07633-402-2431  
Prof. Dr. M. Czerny Sekretariat Tel. 07633-402-2616  
Angiologische Ambulanz Tel. 07633-402-4900  
Venenambulanz Tel. 07633-402-4930  
Hypertonie-Zentrum DHL® Tel. 07633-402-4900  
Angiologische Station 2c Tel. 07633-402-3230

## Pflegedienstleitung

S. Brade

Sekretariat (Campus Bad Krozingen) Tel. 07633-402-2300

**Servicenummer des UHZ Tel. 0800 11 22 44 3**