

## Beiträge

- Transposition großer Arterien
- Trikuspidalinsuffizienz
- TAVI-Thrombosen
- Sozialrecht
- Advanced Practice Nursing

**Sehr geehrte Leserinnen und Leser,**

nachdem uns die Corona-Pandemie eine Zeitlang fest in ihren Bann geschlagen hat, freut es mich, Sie gleich zu Beginn dieser Ausgabe von UHZ aktuell aus einem UHZ grüßen zu können, das zu einer neuen Normalität zurückgekehrt ist. Mit auf die Pandemie abgestimmten Hygienestandards und organisatorischen Maßnahmen und begünstigt durch das Abflauen der Pandemie können wir unsere Aufgaben in der Versorgung kardiovaskulärer Patienten wieder voll erfüllen. Dass das dringend gebraucht wurde, zeigt uns die nahezu normale Belegung, die wir inzwischen wieder erreicht haben. Die minutiöse Einhaltung hygienischer Standards garantiert dabei maximale Sicherheit für Patienten\*innen und Mitarbeiter\*innen.

In Südbaden ist es uns gelungen, die erste Welle der Corona-Pandemie ohne die chaotischen Zustände zu überwinden, die in anderen europäischen Regionen eingetreten sind. Gründe hierfür waren nicht nur „Social Distancing“ und Quarantänemaßnahmen, sondern vor allem auch die rasche Bereitstellung enormer Ressourcen zur Behandlung von Patienten mit COVID-19. Hierzu hat das UHZ einen wesentlichen Beitrag geleistet.

Es war aber wichtig, zu einer neuen Normalität zurückzukehren, um unsere Aufgaben in der Versorgung kardiovaskulärer Patienten zu erfüllen. Auf dem Höhepunkt der Corona-Pandemie sind viele Patienten weggeblieben – auch aus Angst vor Ansteckung im Krankenhaus – und die, die kamen, kamen oft zu spät. Inzwischen häufen sich die Studien, die zeigen, dass die Übersterblichkeit während der Corona-Pandemie nur zum Teil auf COVID-19 selbst beruht, zu einem großen Teil aber auch darauf, dass notwendige Behandlungen anderer Erkrankungen ausblieben. Daran haben kardiovaskuläre Erkrankungen einen wesentlichen Anteil. So sind wir froh, dass wir zusammen mit unseren Zuweisern unsere Aufgaben wieder uneingeschränkt erfüllen können.

Das vorliegende Heft ist Teil der wiedergewonnenen Normalität. Sie werden hierin eine Reihe interessanter Beiträge finden. Ganz besonders ans Herz legen möchte ich Ihnen den Beitrag von Professor Peter Kohl. Unter seiner Führung haben Forschergruppen des UHZ zusammen mit anderen Wissenschaftlern erfolgreich einen Sonderforschungsbereich eingeworben. Dies ist ein bedeutender Meilenstein in der Entwicklung des UHZ, erfüllt sich doch damit eines seiner wichtigsten Gründungsziele – die Stärkung der kardiovaskulären Forschung. Im Beitrag von Professor Kohl können Sie sich über die Inhalte dieses Sonderforschungsbereichs informieren.

Mit herzlichen Grüßen

Ihr

Franz-Josef Neumann



Prof. Dr. Dr. h.c. F. Beyersdorf  
Klinik für Herz- und  
Gefäßchirurgie



Prof. Dr. Dr. h.c. Ch. Bode  
Klinik für Kardiologie  
und Angiologie I



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



Prof. Dr. F.-J. Neumann  
Klinik für Kardiologie  
und Angiologie II



Frau Prof. Dr. B. Stiller  
Klinik für Angeborene  
Herzfehler/Kinderkardiologie



P. Bechtel  
Pflegedirektion

Langzeitergebnisse nach Operation komplexer Transposition der großen Arterien im Kindesalter.....4

Interventionelle Therapie der Trikuspidalinsuffizienz .....6

Subklinische TAVI-Thrombosen .....8

Sozialrechtliche Aspekte bei kinder-kardiologischen Patienten.....10

Pflege: Advanced Practice Nursing als Zukunftsmodell in der Pflege auf der Intensivstation .....12

Forschung: DFG richtet neuen Herz-SFB in Freiburg ein .....14

Leitlinien: Praktische Anleitung zu den neuen Dyslipidämie-Guidelines der ESC .....16

Wir über uns: Global Health: Partnerschaft zur Verbesserung der medizinischen Versorgung in Bangladesch.....18

Vorankündigung: 19. Freiburg · Bad Krozinger Herz-Kreislauf-Tage 2020 .....20

Kinderherzen retten .....21

Aktuelles.....22

Aktuelles/Termine .....23

**Partner am Universitätsklinikum Freiburg**

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

IMPRESSUM

Herausgeber:  
Universitäts-Herzzentrum  
Freiburg · Bad Krozingen

Verantwortlich:  
Prof. Dr. Dr. Dr. h.c. M. Zehender

Redaktionsleitung:  
Prof. Dr. Dr. Dr. h.c. M. Zehender,  
Prof. Dr. J. Minners

Redaktion:  
H. Bahr, PD Dr. J. Grohmann,  
Frau G. Huber, Frau M. Roth,  
Dr. D. Schibilsky

Konzept und Gestaltung:  
H. Bahr, F. Schwenzfeier

Druck:  
Hofmann Druck, Emmendingen

Anschrift:  
Universitäts-Herzzentrum  
Freiburg · Bad Krozingen  
Standort Freiburg  
Hugstetter Str. 55 · D-79106 Freiburg  
E-Mail: uhzaktuell@  
universitaets-herzzentrum.de



## Langzeitergebnisse nach Operation komplexer Transposition der großen Arterien im Kindesalter

PD Dr. Fabian Kari, Prof. Dr. Johannes Kroll, Dr. Fatos Ballazhi und Prof. Dr. Brigitte Stiller

### Hintergrund

Die Transposition der großen Arterien (TGA) gehört zu den häufigsten angeborenen Herzfehlern, die sich bereits im Neugeborenenalter manifestieren und ohne Operation mit einer in den meisten Fällen infausten Prognose verbunden sind. In etwa 30 % der Fälle liegt zusätzlich zur TGA, bei der Aorta und Pulmonalarterie jeweils aus den falschen Herzkammern entspringen, ein Ventrikelseptumdefekt (VSD) vor.

Von diesen Fällen hat wiederum eine Untergruppe eine Obstruktion des linksventrikulären Ausflusstrakts (LVOTO), die bei VSD die Lungengefäße vor einer Überflutung schützt. Man spricht in diesen Fällen von „komplexer“ TGA. Diese Kinder sind oft initial frei von Zeichen der Herzinsuffizienz und Lungenüberflutung, der VSD sorgt für ausreichend Durchmischung, sodass in vielen Fällen eine im Vergleich zu anderen TGA-Patienten ausgewogene Kreislaufsituation vorliegt. Dafür stellt die Untergruppe der „komplexen“ TGA besondere Ansprüche an die chirurgische Technik der Korrekturoperation.

### Operationstechniken

Die verfügbaren Operationstechniken für komplexe TGA reichen von Vorhofumkehr- (Senning, Mustard) über intra-ventrikuläre Umleitungsoperationen (Rastelli) hin zu Operationen auf Konus-Ebene (Nikaidoh) und Operationen auf Ebene der großen Arterien (arterielle Umkehr/Switch-Operation-ASO). Die Fülle und der ära-bezogene Wandel bei der Anwendung der Operationen [1] sowie die Seltenheit dieses angeborenen Herzfehlers erschweren vergleichende Studien zu Langzeit-Ergebnissen der Eingriffe an einzelnen herzchirurgischen Zentren.

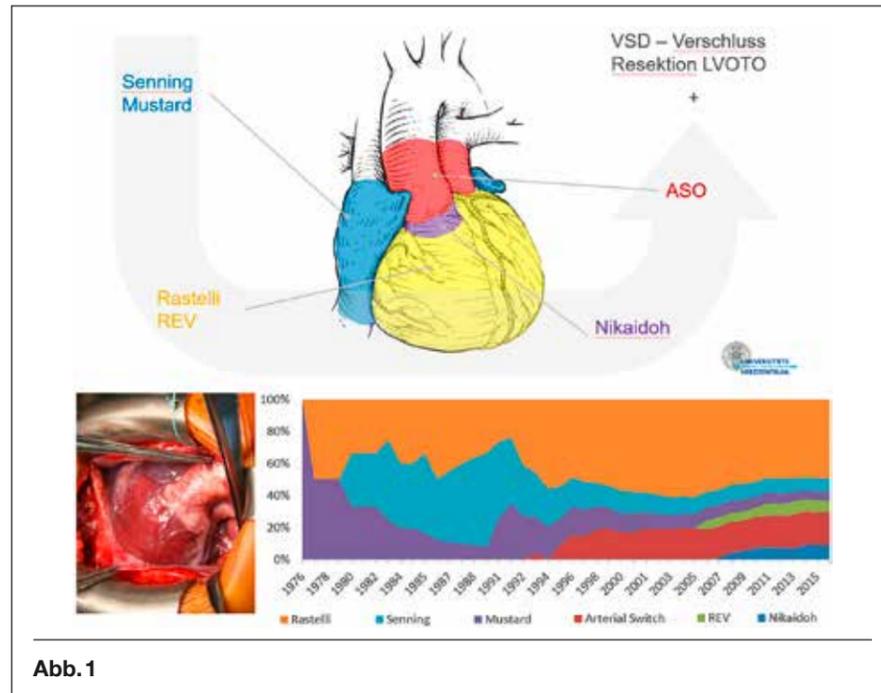


Abb. 1

### Ansprüche an Langzeitstudien bei angeborenen Herzfehlern

Bei Ergebnisstudien angeborener Herzfehler (AHF) im Allgemeinen und bei seltenen AHF wie komplexer TGA, die bereits im Säuglings- oder Kleinkindesalter operiert werden, im Speziellen sind Langzeit-Daten mit Nachbeobachtungszeiten jenseits von 15 Jahren oder mehr interessant. Die Herausforderung hierbei ist, zum einen ein ausreichend großes Kollektiv mit ähnlicher Fehlbildung zu identifizieren, zum anderen ausreichende Nachbeobachtungszeiten zu erzielen. Diese beiden Probleme konnten wir in einer aktuellen Studie gemeinsam mit dem Kompetenznetz Angeborene Herzfehler (KNAHF, [www.kompetenznetz-ahf.de](http://www.kompetenznetz-ahf.de)) in Berlin überwinden.

### Ziele und Methoden der Studie Freiburg – Berlin

Mit dem Ziel, die Langzeitergebnisse der verschiedenen Operationstechniken zu vergleichen, führten wir eine deutschlandweite retrospektive Multicenter-Studie in

Zusammenarbeit mit dem KNAHF in Berlin durch [2]. Es konnten 139 Patienten mit der seltenen Form der TGA identifiziert werden, die an 15 verschiedenen deutschen Zentren zwischen 1968 und 2016 registriert worden waren. Wir konnten durch strukturiertes Einholen genauer Nachfolgeinformationen bei Herzzentren und Kardiologen im Bundesgebiet eine knapp 90%ige Komplettheit der Nachbeobachtung erzielen. Die mittlere Nachbeobachtungszeit lag bei 16 Jahren (median 15), zwischen 1–48 Jahren im Einzelfall sowie kumulativ bei über 1.700 Patienten-Jahren. Das mittlere Alter bei Behandlung lag bei 29 ±46 Monaten, 12% wurden als Neonaten operiert, während 42% unter einem Jahr und 46% im Alter jenseits eines Jahres operiert worden waren.

### Ergebnisse

Knapp 50% der Patienten waren mit Rastelli-OP behandelt worden, Vorhofumkehr (Mustard/Senning) bei 15%, RepARATION a l'Etage Ventriculaire (REV, also Operation ohne Conduit) oder Nikaidoh

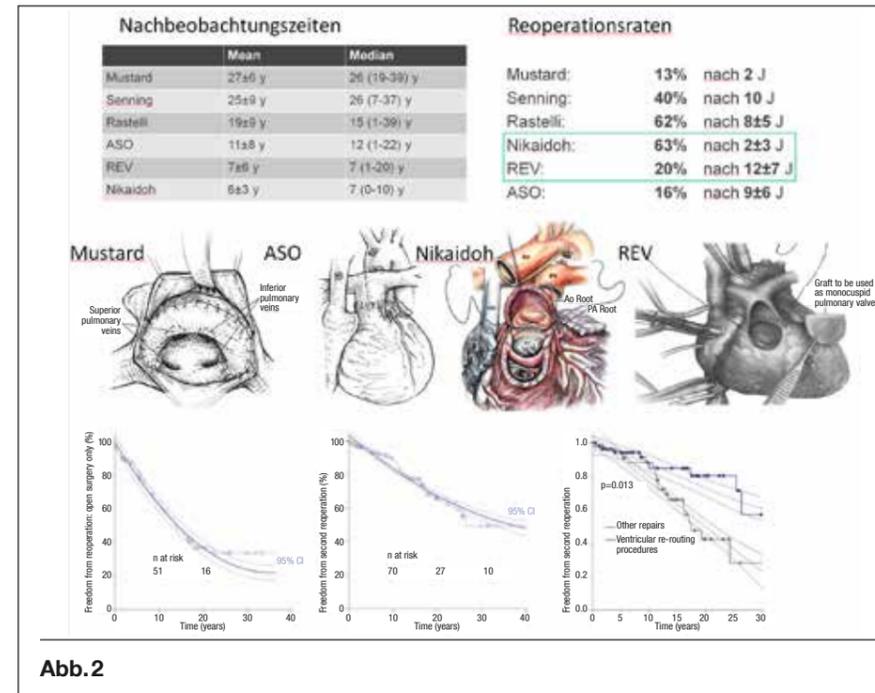


Abb. 2

bei 17% sowie die ASO bei 20%. Abb. 1 zeigt zur Erläuterung der Ergebnisse eine schematische Übersicht mit der jeweiligen Ebene im Herzen mit TGA, an der die verschiedenen OP-Techniken ansetzen (oben). Links unten ist eine OP-Aufnahme eines Säuglingsherzens mit TGA aus dem Freiburger OP zu sehen. Rechts unten ist die anteilige Entwicklung der OP-Zahlen in Deutschland über die letzten Jahrzehnte, Ergebnis unserer Studie aus Berlin und Freiburg, zu sehen.

Das errechnete Gesamt-Überleben nach bis 30 Jahren postoperativ lag bei 80%. Die multivariate Risikofaktor-Analyse ergab keine signifikanten Prädiktoren des Überlebens. Weder Operationstechnik noch Anzahl der Reoperationen waren statistisch mit der Langzeitsterblichkeit verbunden, was bedeutet, dass Reoperationen bei Z.n. TGA-Operation mit hoher Sicherheit durchgeführt wurden.

Die Reoperationsraten waren insgesamt erwartungsgemäß hoch. So betrug die Freiheit von erster Reoperation der Gesamtkohorte nach 30 Jahren nur 17% (12–21%). Die Freiheit von zweiter Reoperation lag bei 55% (53–58%) nach 30 Jahren.

Abb. 2 fasst die Nachbeobachtungszeiten und Reoperationsraten für die einzelnen Operationstechniken zusammen. Vier der Operationen sind schematisch darunter dargestellt [3,4,5]. Die Kaplan-Meier-Kurven unten zeigen (ganz links) die Freiheit von erster Reoperation bis 30 Jahre, (Mitte) die Freiheit von zweiter Reoperation über 30 Jahre sowie (ganz rechts) signifikant weniger Reoperationen bei den „nicht-Rastelli“-Eingriffen, also solchen ohne Tunnelung innerhalb der Herzkammern.

60% der ersten Reoperationen waren Conduit-Wechsel (rechte Herzkammer zu Pulmonalarterie) und knapp 20% der Re-Eingriffe waren wegen Obstruktion der linken Herzseite nötig. Signifikante Risikofaktoren für Reoperation waren Rastelli-OP und das Vorliegen mehrerer VSD. War einmalig eine „unspezifische“ (unerwartete) Reoperation nötig, so erhöhte dies die Wahrscheinlichkeit von Zweit-, Dritt- und sogar Vierteingriffen. Die diffus subvalvuläre Obstruktion der linken Herzseite war ein Risikofaktor für Wiederauftreten und Reoperationen von Obstruktion des linken Herzens.

Wir fanden einen Trend hin zu einem Überlebensvorteil nach den „jüngeren“ OP-Methoden Nikaidoh und REV. Hierbei scheint die REV-Operation mit deutlich weniger und später notwendig werdenden Reoperationen der Nikaidoh-OP überlegen zu sein (64% nach im Mittel zwei Jahren vs. 20% nach im Mittel 12 Jahren).

**Multizentrische Registerstudien helfen, späte Ergebnisse nach Operationen im Kindesalter strukturiert nachzuverfolgen und auszuwerten. Reoperationen bei Kindern und Erwachsenen nach einer TGA-Korrektur in früher Kindheit sind mit hoher Sicherheit und anschließend hoher Lebensqualität durchführbar, und die Conduit-lose Operation bei komplexer Transposition zeigt vielversprechende und anderen Verfahren überlegene Ergebnisse.**

### Literatur

- Hazekamp MG et al. Nikaidoh vs Réparation à l'Etage Ventriculaire vs Rastelli. *Semin Thorac Cardiovasc Surg Pediatr Card Surg Annu.* 2018;21:58-63. doi:10.1053/j.pcsu.2017.10.001
- Kari FA et al. Repair of Complex Transposition of Great Arteries: Up to 30 Years of Follow-up. *Ann Thorac Surg.* 2020;109(2):555-565. doi:10.1016/j.athoracsur.2019.09.059
- Kouchoukos NT et al. *Cardiac Surgery.* Philadelphia: Elsevier; 2013.
- Lecompte Y et al. RepARATION a l'Etage Ventriculaire (REV Procedure): Not a Rastelli Procedure Without Conduit. *Operative Techniques in Thoracic and Cardiovascular Surgery.* 2003;8:150-159.
- Nikaidoh H. Nikaidoh procedure: a perspective. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2016;50:1001-1005.

### Kontaktadresse

PD Dr. Fabian A. Kari  
 Universitäts-Herzzentrum  
 Freiburg • Bad Krozingen  
 Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie  
 Hugstetter Straße 55 • 79106 Freiburg  
 Tel.: 0761-270-26550  
 E-Mail: [fabian.alexander.kari@universitaets-herzzentrum.de](mailto:fabian.alexander.kari@universitaets-herzzentrum.de)

## Interventionelle Therapie der Trikuspidalinsuffizienz

PD Dr. Tobias Wengenmayer

Die Trikuspidalinsuffizienz (TI) ist eine häufige Klappenerkrankung, von der mehr als 2 % der Personen über 75 Jahre betroffen sind [1]. In der überwiegenden Mehrheit der Fälle entwickelt sich die Trikuspidalinsuffizienz sekundär, sie entwickelt sich also aufgrund einer Dilatation des Trikuspidalklappenrings. Eine weiter bestehende Volumenüberlastung des rechten Ventrikels fördert eine Progression dieses Vitiums durch eine weitere Dilatation des rechten Ventrikels, des Trikuspidalklappenrings und des rechten Vorhofs. Dieser sich selbst erhaltende und selbst verstärkende Prozess wird durch das Auftreten von Vorhofflimmern weiter begünstigt. Längerfristig kommt es durch die Druck- und Volumenbelastung zu einer irreversiblen strukturellen Remodellierung der rechten Herzkammern.

Typische Symptome der hochgradigen TI sind Ödeme der unteren Extremität, Aszites und eine reduzierte Belastbarkeit. Auch Symptome wie Luftnot, die eher mit Vitien der linken Herzklappen assoziiert werden, können ihre Ursache ebenfalls in der insuffizienten Trikuspidalklappe haben. Bei Vorliegen einer hochgradigen TI ist die Lebenserwartung herzinsuffizienter Patienten deutlich reduziert. Dies gilt sowohl für Patienten mit erhaltener wie auch mit reduzierter systolischer Ejektionsfraktion [2]. Dabei zeigt sich, dass die mittel- oder hochgradige TI das Mortalitätsrisiko unabhängig vom Lungen- oder der rechtsventrikulären (RV) Funktion erhöht [3].

### Konservative Therapie

Die Basis einer Behandlung der TI bildet die medikamentöse Therapie. Häufig wird es gelingen, unter einer ausgebauten medikamentösen Herzinsuffizienztherapie die TI in ihrem Ausmaß deutlich zu reduzieren und ihre Progredienz zu verlangsamen.

### Chirurgische Therapie

Wird eine linksseitige Klappenoperation durchgeführt, wird eine bestehende hochgradige TI mitsaniert. Dabei kommt meist eine Trikuspidalklappenannuloplastie zum Einsatz. Isolierte Trikuspidalklappenoperationen werden eher selten durchgeführt. Die Kurzzeitmortalität bei solchen Eingriffen liegt zwischen 5 % und 15 %. In diesem meist schwer kranken Kollektiv konnten bisher noch keine Verbesserungen der Symptome oder der Überlebenswahrscheinlichkeit nachgewiesen werden. Die Intensität der Behandlung, die den Einsatz einer Herz-Lungen-Maschine und eine Sterno- und Perikardiotomie beinhaltet, mag für das eher schlechte Outcome dieser häufig multimorbiden Patienten mitverantwortlich sein.

### Interventionelle Therapie

Seit wenigen Jahren kommen interventionelle Transkathetertechniken zum Einsatz, mit denen die oben genannte Intensität des Eingriffs vermindert werden kann. Verschiedene Systeme werden aktuell in Form von Studien oder Registern hinsichtlich ihrer Effektivität und Verträglichkeit geprüft. Die ersten Ergebnisse sind vielversprechend, da die periprozedurale Mortalität sehr niedrig ist und die Patienten von einer solchen Behandlung zu profitieren scheinen.

Grundsätzlich lassen sich die Transkathetertechniken an der Trikuspidalklappe in drei Gruppen gliedern.

a) Mit Abstand am meisten Erfahrung liegt für das sogenannte Edge-to-Edge-Verfahren („Clipping“) vor. Es gibt jedoch Patientengruppen, die sich nicht für ein Edge-to-Edge-Verfahren eignen, da der Defekt an der Trikuspidalklappe zu groß ist, bereits eine Trikuspidalklappenstenose besteht oder andere anatomische Einschränkungen eine interventionelle Rekonstruktion unmöglich machen.

b) Beeinflussung des Trikuspidalrings durch Verkürzen der Zirkumferenz durch Einbringen eines Rings oder Plicatur zweier Segel.

c) Einbringen einer Prothese. Da die Strukturen im rechten Vorhof und dem Übergang zum rechten Ventrikel recht nachgiebig sind und sich interindividuell stark unterscheiden, werden hier häufig individuelle Lösungen gefunden. Diese schließen klappentragende Stents für die Hohlvenen mit ein.

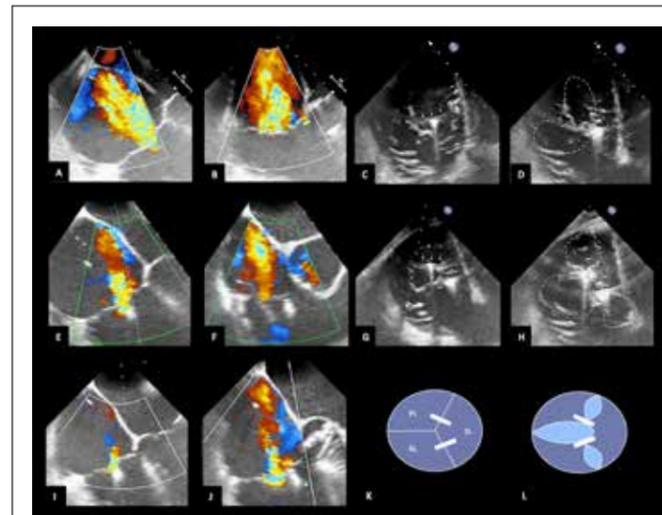
Am häufigsten wird das MitraClip-System (Abbott Vascular, Chicago, IL, USA) für die perkutane Behandlung der TI verwendet. Dieses System wird seit vielen Jahren erfolgreich zur Rekonstruktion der Mitralklappeninsuffizienz verwendet und ist daher an vielen Zentren verfügbar. Die Anwendung an der Trikuspidalklappe erfolgt seit 2016 als Off-Label-Einsatz [4]. Jüngst hat die Firma Abbott ein eigens für die Trikuspidalklappe konzipiertes System vorgestellt.

### Trikuspidalclipping

Über die Vena femoralis wird das System bis in den rechten Vorhof kurz vor die Trikuspidalklappe vorgebracht. Mit einem Clip können dann die Segelränder der die TI verursachenden Segel miteinander verbunden werden. Solange der Clip nicht abgesetzt wird, kann er mehrmals geöffnet, geschlossen und repositioniert werden. Die Implantation mehrerer Clips ist möglich. Die Prozedur wird ohne Herz-Lungen-Maschine am schlagenden Herzen durchgeführt und durch eine transösophageale Echokardiographie gesteuert. Der Erfolg der TI-Reduktion kann also unmittelbar festgesetzt werden (Abb. 1).

### Evidenz

Die bisherige Evidenz stammt hauptsächlich aus Registern und Fallserien. Die bisher größte prospektive, multizentrische, einarmige Studie schloss 85 Patienten



**Abb. 1:** A–J: Ablauf der Trikuspidalclipping-Prozedur mit abnehmender Insuffizienz (linke Seite) und Veränderung der Trikuspidalklappen-geometrie (rechte Seite, Platzieren von zwei Clips und somit drei separaten Öffnungsflächen); K und L: schematische Darstellung der Prozedur (SL: septales Segel; PL: posteriores Segel; AL: anteriores Segel); Quelle: eigenes Bildmaterial.

mit moderater bis stark ausgeprägter TI ein. Im Mittel waren die Patienten 78 Jahre alt, beim größten Teil war zuvor bereits ein Mitralklappeneingriff erfolgt. Fast alle Patienten litten an Vorhofflimmern, während eine pulmonale Hypertonie ein Ausschlusskriterium war.

Unmittelbar nach der Prozedur zeigte sich die TI bei 92 % der Patienten um mindestens ein Grad reduziert. Nach 30 Tagen war dies noch bei 86,6 % der Patienten der Fall, ca. 50 % der Patienten zeigten eine Reduktion der TI um zwei Grade. Diese Reduktion zeigte sich auch nach sechs Monaten als stabil. Im gesamten Studienkollektiv konnte ein positives Remodeling im Sinne einer Abnahme der rechtsatrialen und rechtsventrikulären Volumina, eine Verbesserung der rechtsventrikulären Funktion und eine Zunahme des Herzzeitvolumens detektiert werden. Am bedeutsamsten für dieses ältere und vorerkrankte Kollektiv waren jedoch die deutlichen Verbesserungen der objektiven und subjektiven Herzinsuffizienzparameter. Es wurden keine periprozeduralen Todesfälle, Konversionen zur Operation, Geräteembolisationen, Myokardinfarkte

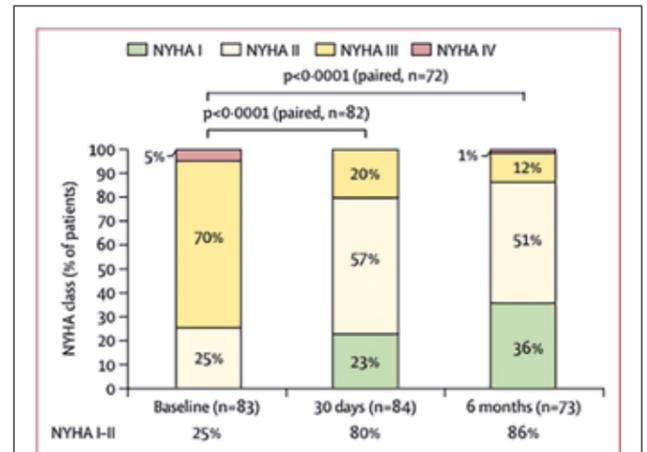
oder Schlaganfälle beobachtet, was die Sicherheit des Verfahrens bestätigt [5].

Interessanterweise scheint nicht die vollständige Sanierung der TI Voraussetzung für eine klinische Besserung zu sein. So profitierten Patienten trotz einer verbleibenden hochgradigen TI von der Prozedur, wenn die TI zuvor als höchstgradig eingeschätzt wurde.

**Die Transkathetertechniken sind innovative, effektive und sichere Werkzeuge zur Behandlung der Trikuspidalklappeninsuffizienz. Die bisher ausgesprochen ermutigenden Ergebnisse könnten vielen Patienten, denen bisher keine alternative Therapie angeboten werden konnte, zugutekommen. Bis zum jetzigen Zeitpunkt fehlen jedoch Daten aus randomisierten Studien.**

### Literatur

- Enriquez-Sarano M. et al. Tricuspid regurgitation is a public health crisis. *Prog Cardiovasc Dis.* 2019 Dec;62(6):447–51.
- Neuhold S. et al. Impact of tricuspid regurgitation on survival in patients with chronic heart failure: unexpected findings



**Figure 3:** NYHA class over 6-month follow-up  
NYHA=New York Heart Association.

**Abb. 2:** Ergebnisse der TRILUMINATE single-arm study (Lancet. 2019): Änderung der NYHA-(New York Heart Association) Klassen vor, 30 Tage und sechs Monate nach interventioneller Trikuspidalklappenintervention.

of a long-term observational study. *Eur Heart J.* 2013 Mar;34(11):844–52.

- Wang N. et al. Tricuspid regurgitation is associated with increased mortality independent of pulmonary pressures and right heart failure: a systematic review and meta-analysis. *Eur Heart J.* 2019 Feb 1;40(5):476–84.
- Wengenmayer T. et al. First transfemoral percutaneous edge-to-edge repair of the tricuspid valve using the MitraClip system. *EuroIntervention : journal of EuroPCR in collaboration with the Working Group on Interventional Cardiology of the European Society of Cardiology.* 2016 Apr 20;11(13):1541–4.
- Nickenig G. et al. Transcatheter edge-to-edge repair for reduction of tricuspid regurgitation: 6-month outcomes of the TRILUMINATE single-arm study. *Lancet.* 2019 Nov 30;394(10213):2002–11.

### Kontaktadresse

PD Dr. Tobias Wengenmayer  
Universitäts-Herzzentrum  
Freiburg • Bad Krozingen  
Klinik für Kardiologie und Angiologie I  
Hugstetter Straße 55 • 79106 Freiburg  
Tel.: 0761-270-35910  
E-Mail: tobias.wengenmayer@  
universitaets-herzzentrum.de

## Subklinische TAVI-Thrombosen

Dr. Philipp Ruile und Dr. Philipp Breitbart

Durch den Einsatz von CT-Untersuchungen nach einem kathetergestützten Aortenklappenersatz (TAVI) konnten wir 2015 als eine der ersten Arbeitsgruppen weltweit thrombusverdächtige Auflagerungen auf den Prothesensegeln (LT=leaflet thrombosis) beschreiben [1]. Nahezu zeitgleich berichtete eine andere Arbeitsgruppe ebenfalls über LT [2]. Diese früh nach TAVI auftretenden Veränderungen sind zum Zeitpunkt der Diagnosestellung klinisch stumm und lassen sich nur im CT nachweisen (Abb. 1).

In den letzten Jahren wurden durch eine Vielzahl von Studien und Registern weitere Erkenntnisse zu diesem Phänomen gewonnen, die im Folgenden genauer erläutert werden.

Die Angaben über die Häufigkeit von LT variieren in der Literatur zwischen 5 und 40 %, wobei eine Inzidenz um 15 % (Daten aus größeren Registern) realistisch erscheint [1–4]. Zumindest mitursächlich für diese hohe Varianz ist ein unterschiedlicher Zeitpunkt der Untersuchung und damit der Diagnosestellung (in unserem Zentrum während des stationären Aufenthaltes, in anderen Studien z. B. am 30. postinterventionellen Tag). Frühe subklinische Thrombosen auf Bio-Prothesen sind jedoch kein TAVI-spezifisches Phänomen. Vergleichbare Auflagerungen entstehen auch nach einem chirurgisch implantierten biologischen Aortenklappenersatz [4] (Abb. 1). Allerdings werden bei

diesem jahrzehntelang etablierten Verfahren keine systematischen CT-Kontrollen durchgeführt, sodass hier lange Zeit valide Daten fehlten. In einer Vergleichsstudie wurden kürzlich jedoch ähnliche Inzidenzen sowohl nach biologischem Aortenklappenersatz als auch nach TAVI beschrieben [5].

### Ursachen und Prädiktoren für LT

Im Rahmen der TAVI-Prozedur werden die Taschen der Aortenklappe durch die Prothese in den Sinus aortae des Aortenbulbus verdrängt. So entsteht ein zweiter „Neosinus“. Eine Hypothese besagt, dass hier eine Veränderung des Blutflusses mit resultierender Stase den Auslöser für eine LT-Entstehung bildet [6, 7]. Bislang nachgewiesen ist, dass Patienten unter Antikoagulation (bspw. aufgrund von Vorhofflimmern) signifikant weniger LT entwickeln als diejenigen unter Standardtherapie (doppelte Plättchenhemmung) [8]. Kontrovers wird hingegen der Einfluss anderer Faktoren diskutiert. Beschrieben andere Arbeitsgruppen z. B. eine große Prothesengröße oder eine schlechte Pumpfunktion als prädiktiv, so konnten wir in der bislang größten Registerarbeit keine weiteren Prädiktoren identifizieren [8, 9]. Um Einflüsse der Prothesenposition auf die Entstehung von LT zu untersuchen, ana-

lysierten wir Daten von LT-Patienten mit einer von uns erstmals etablierten Fusionsbildgebungsmethode von prä- und post-TAVI CT [10]. Dabei erschien eine ausgeprägte Prothesen-Taillierung als präventiv für das Entstehen von LT [11].

### TAVI-Thrombosen überwiegend als subklinisches Phänomen

Die Frage nach der klinischen Relevanz der LT ist bislang nicht abschließend geklärt. Eine erste Studie berichtete von einer erhöhten Schlaganfallrate, allerdings traten hier alle Ereignisse unmittelbar peri-interventionell auf und sind somit schwer der LT zuzuschreiben. Während eine weitere Studie eine signifikant erhöhte TIA (= transitorische ischämische Attacke) Rate beschrieb, konnten wir dies in unserem bis dato größten Kollektiv an 754 Patienten (davon 120 mit LT) nicht bestätigen [3, 4] (Abb. 2). Problematisch für die Bewertung all dieser Daten ist eine fehlende systematische neurologische Nachuntersuchung. Die Mortalität ist, zumindest im mittelfristigen Verlauf, in allen bisherigen Studien nicht erhöht. Unklar sind bislang die langfristigen Folgen von LT. Aktuelle PET-CT-Daten deuten auf einen möglichen Zusammenhang zwischen thrombotischen Veränderungen und einer frühzeitiger Degeneration von Bio-Prothesen hin [12]. Diese Beobachtungen sind kongruent mit klinischen Daten, denen zufolge Patienten ohne Antikoagulation häufiger eine Prothesendegeneration erleiden, sodass thrombotische Veränderungen in diesem Prozess eine Rolle zu spielen scheinen. Eine in unserem Haus durchgeführte echokardiographische Verlaufsstudie von Patienten mit LT dokumentiert bereits im mittelfristigen Verlauf erhöhte Gradienten in Abhängigkeit von einer begleitenden Antikoagulation [13].

Unter einer Antikoagulation, sowohl durch NOAK als auch Marcumar, konnte eine partielle oder gar komplette Remis-

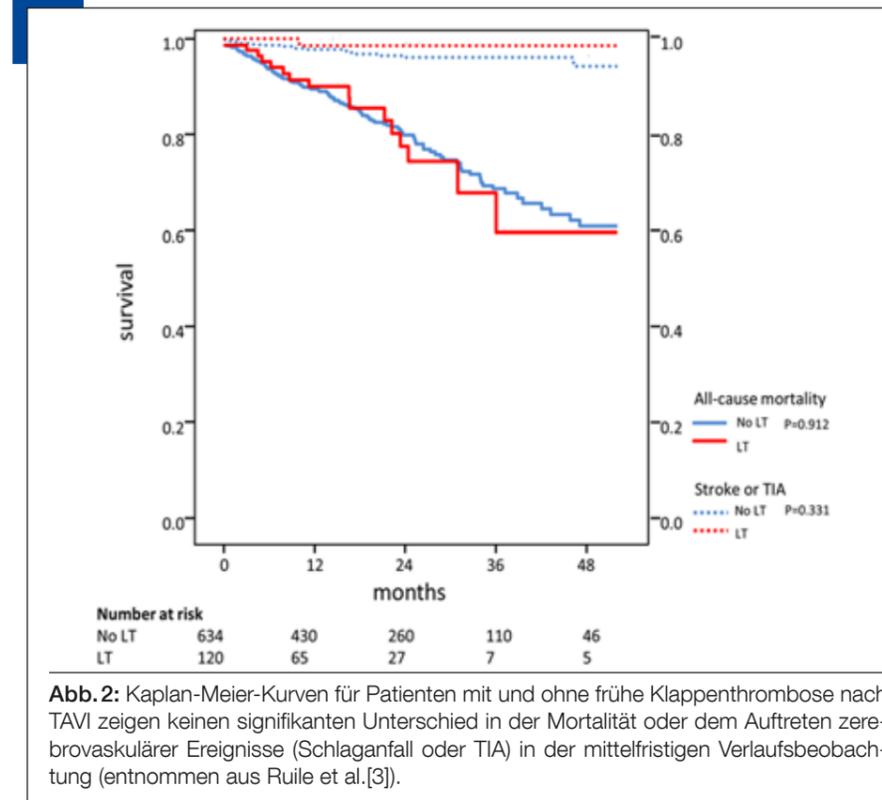


Abb. 2: Kaplan-Meier-Kurven für Patienten mit und ohne frühe Klappenthrombose nach TAVI zeigen keinen signifikanten Unterschied in der Mortalität oder dem Auftreten zerebrovaskulärer Ereignisse (Schlaganfall oder TIA) in der mittelfristigen Verlaufsbeobachtung (entnommen aus Ruile et al.[3]).

sion der LT nachgewiesen werden, während unter doppelter Plättchenhemmung ein Progress zu beobachten war [14]. Die optimale Dauer einer Antikoagulationstherapie ist jedoch unklar. Daten aus unserer Arbeitsgruppe zeigen einen Relaps der LT in der Mehrzahl der Fälle nach deren Absetzen [14]. Vor dem Hintergrund der sich ausweitenden TAVI-Indikation auch auf ein jüngeres Patientenkollektiv evaluieren derzeit zahlreiche Studien die optimale antithrombotische Therapie, teils auch unter dem Einsatz niedrig dosierter Antikoagulation [15].

**Subklinische frühe Thrombosen auf TAVI-Prothesen treten bei rund 15% aller Patienten auf. Bislang gibt es keine eindeutigen Hinweise für eine klinische Relevanz im kurz- bzw. mittelfristigen Verlauf, es besteht jedoch ein möglicher Zusammenhang mit einer frühen Klappendegeneration. Eine Antikoagulation kann das Auftreten dieser Thrombosen verhindern bzw. diese erfolgreich behandeln.**

#### Literatur

- Pache G et al. Early hypo-attenuated leaflet thickening in balloon-expandable transcatheter aortic heart valves. Eur Heart J 2016; 37: 2263–2271.
- Makkar RR et al. Possible Subclinical Leaflet Thrombosis in Bioprosthetic Aortic Valves. N Engl J Med 2015; 373: 2015–2024.
- Ruile P et al. Medium-Term Follow-Up of Early Leaflet Thrombosis After Transcatheter Aortic Valve Replacement. JACC Cardiovasc Interv 2018; 11: 1164–1171.
- Chakravarty T et al. Subclinical leaflet thrombosis in surgical and transcatheter bioprosthetic aortic valves: an observational study. The Lancet 2017; 389: 2383–2392.
- Blanke P et al. Leaflet Thickening or Immobility Following Aortic Valve Replacement: Results from the Evolut Low Risk Sub-study. J Am Coll Cardiol 2020; [Epub ahead of print] doi:10.1016/j.jacc.2020.03.022.
- Midha PA et al. The Fluid Mechanics of Transcatheter Heart Valve Leaflet Throm-

bosis in the Neosinus. Circulation 2017; 136: 1598–1609.

- Ducci A et al. Transcatheter aortic valves produce unphysiological flows which may contribute to thromboembolic events: An in-vitro study. J Biomech 2016; 49: 4080–4089.
- Ruile P et al. Impact of the type of transcatheter heart valve on the incidence of early subclinical leaflet thrombosis. Eur J Cardiothorac Surg 2018; 53: 778–783.
- Hansson NC et al. Transcatheter Aortic Valve Thrombosis: Incidence, Predisposing Factors, and Clinical Implications. J Am Coll Cardiol 2016; 68: 2059–2069.
- Ruile P et al. Fusion imaging of pre- and post-procedural computed tomography angiography in transcatheter aortic valve implantation patients: evaluation of prosthesis position and its influence on new conduction disturbances. Eur Heart J Cardiovasc Imaging 2019; 20: 781–788.
- Breitbart P et al. Influence of prosthesis related factors on the occurrence of early leaflet thrombosis after transcatheter aortic valve implantation. Eur Heart J Cardiovasc Imaging 2020 accepted.
- Cartledge TRG et al. Detection and Prediction of Bioprosthetic Aortic Valve Degeneration. J Am Coll Cardiol 2019; 73: 1107–1119.
- Hein M et al. Haemodynamic prosthetic valve performance in patients with early leaflet thrombosis after transcatheter aortic valve implantation. Clin Res Cardiol 20019; 108: 1017–1024.
- Ruile P et al. Course of early subclinical leaflet thrombosis after transcatheter aortic valve implantation with or without oral anticoagulation. Clin Res Cardiol 2017; 106: 85–95.
- Collet JP et al. Oral anti-Xa anticoagulation after trans-aortic valve implantation for aortic stenosis: The randomized ATLANTIS trial. Am Heart J 2018; 200:44–50.

#### Kontaktadresse

Dr. Philipp Ruile  
Universitäts-Herzzentrum  
Freiburg • Bad Krozingen  
Klinik für Kardiologie und Angiologie II  
Südring 15 • 79189 Bad Krozingen  
Tel.: 07633-402-8133  
E-Mail: philipp.ruile@  
universitaets-herzzentrum.de

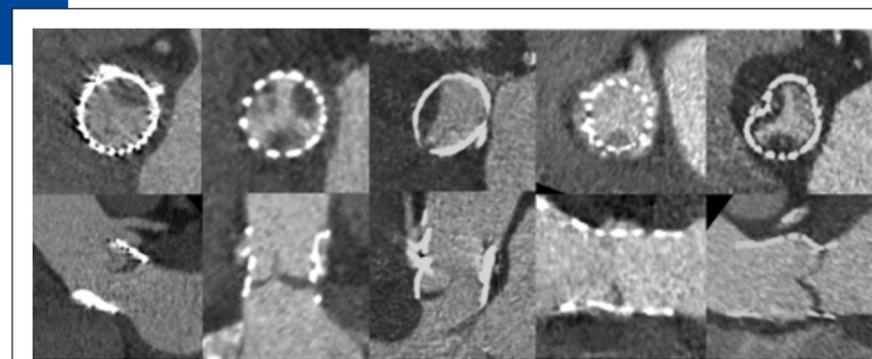


Abb. 1: Kontrastmittelverstärkte Post-TAVI-CT von frühen Thrombosen auf verschiedenen TAVI-Prothesen sowie auf einer chirurgischen Aortenklappenprothese (ganz rechts oben/unten).

## Sozialrechtliche Aspekte bei kinderkardiologischen Patienten

Dipl.-Soz. Päd. Susanne Piazolo und Dr. Clemens von Kalckreuth

### Einleitung

Mit einer Prävalenz von ca. 0,8 % sind angeborene Herzfehler die häufigsten Fehlbildungen bei Neugeborenen. Das Spektrum der angeborenen Vitien ist sehr weit und reicht von einfachen Defekten, die mit einer einzigen Operation oder Katheterintervention behandelt werden können, bis hin zu komplexen kardialen Fehlbildungen, die häufige Krankenhausaufenthalte und mehrfache Kathethereingriffe oder Operationen erforderlich machen.

Für die Eltern kommt es durch die Erkrankung des Kindes und die häufigen Krankenhausaufenthalte zu gravierenden Veränderungen in ihrer Lebenssituation. Um den Familien bei der Bewältigung dieser neuen Situation zu helfen, ist es

wichtig, die sozialrechtlichen Aspekte im Auge zu behalten. In der Abteilung für angeborene Herzfehler und pädiatrische Kardiologie des UHZs wird diese Aufgabe durch den Sozialdienst wahrgenommen. Die Beratung lässt sich grob in drei Bereiche gliedern: während des stationären Aufenthaltes des Kindes, während der nachstationären Behandlung und allgemeine Fragestellungen.

### Stationär

Während der stationären Behandlung geht es zunächst um die Sicherstellung einer Begleitung des Kindes. Ist die Mitaufnahme eines Elternteils nicht möglich, müssen andere Unterkunftsarten – oder auch tägliche Besuchsfahrten – organisatorisch

und finanziell geklärt werden. Kommt es durch den Krankenhausaufenthalt zu Verdienstausschlägen bei den Eltern, besteht die Möglichkeit, im Rahmen von unbezahltem Sonderurlaub „Verdienstausschlag wg. notwendiger Begleitung“ zu beantragen. Gibt es Geschwisterkinder, die versorgt werden müssen, so besteht in den meisten Fällen ein Anrecht auf eine Haushaltshilfe – wobei Höhe und Dauer dieser Leistungen je nach Kostenträger (gesetzliche Krankenkasse, private Krankenkasse, Sozialamt, Beihilfe und andere) variieren.

### Nachstationär

Während der nachstationären Behandlung stehen weiterhin Entlastung und Unterstützung der betroffenen Familien im

Vordergrund. Kann das Kind zu Hause krankheitsbedingt nicht in den Kindergarten oder in die Schule, können Eltern sich bis zu 20 Tage jährlich von der Arbeit freistellen lassen und „Kinderkrankengeld“ in Anspruch nehmen. Benötigt das Kind eine Behandlungs- oder Überwachungs-pflege (z. B. Monitoring, spezielle Krankenbeobachtung, komplexe Medikamentengabe) kann eine ambulante Kinderkrankenpflege verordnet werden, die Eltern stundenweise im häuslichen Rahmen unterstützt. Bei Neugeborenen und Säuglingen wird im Einzelfall ein Kontakt zu den kommunal tätigen „Frühen Hilfen“ vermittelt. Unter bestimmten Voraussetzungen übernehmen Krankenkassen die Fahrtkosten zu den ambulanten Untersuchungsterminen – angesichts des weiten Einzugsgebietes der pädiatrischen Kardiologie eine wichtige finanzielle Hilfe für Familien.

Für Kinder mit angeborenen Herz-erkrankungen gibt es – ebenso wie für krebs- und andere schwerst-chronisch kranke Kinder – spezialisierte Rehabilitationsangebote wie FOR (familienorientierte Reha), gruppenorientierte Jugend-Rehas und Rehas für junge Erwachsene. Auch für verwaiste Familien gibt es besondere Reha-Konzepte. Wichtig für einen erfolgreichen Reha-Antrag ist eine ausführliche medizinisch-psychoziale Stellungnahme für die Kostenträger.

### Allgemeine Fragestellungen

Über diese Aspekte hinaus gibt es in der pädiatrischen Kardiologie eine Vielzahl von sozialrechtlichen Ansprüchen, die im Einzelfall – abhängig vom Schweregrad der Erkrankung und bestehenden Einschränkungen im Lebensalltag – in Frage kommen. Hierzu zählen in erster Linie das Schwerbehindertenrecht und die umfangreichen Leistungen der Pflegeversicherung mit ihren besonderen Begutachtungsaspekten des Kindesalters. Häufige Beratungsinhalte sind darüber hinaus: erweiterter Mutter-

schutz, Integrationshilfen, Schulassistenzen, Zuzahlungen und finanzielle Hilfen durch Stiftungen und Selbsthilfe-Organisationen.

### Exemplarische Fallbeschreibung

Wie diese Ansprüche im Einzelfall wahrgenommen werden, soll in einer kurzen Fallbeschreibung dargestellt werden.

Ein 3-jähriger Junge aus Stuttgart, Diagnose hypoplastisches Linksherzsyndrom und mehrfach voroperiert, wird schwer herzinsuffizient stationär aufgenommen und nach wenigen Tagen zur Herztransplantation gelistet. S. hat bereits einen Schwerbehindertenausweis und ist in den Pflegegrad 3 eingestuft. Die mitaufgenommene Mutter kann auf unbestimmte Zeit ihre Halbtags-Berufstätigkeit nicht mehr ausüben, der Vater arbeitet Vollzeit, die 5-jährige Schwester wird normalerweise von Freunden und Nachbarn versorgt. Der Sozialdienst berät und unterstützt bei der Antragstellung von Verdienstausschlag und Sonderurlaub für die Mutter, Besuchsfahrtkosten für den Vater und Versorgung der Schwester durch eine Haushaltshilfe. Nach mehrmonatiger Behandlung und erfolgreicher Herztransplantation wird eine familienorientierte Reha eingeleitet, Änderungsanträge zur Schwerbehinderung und Pflegegeld werden gestellt, ambulante Fahrtkosten beantragt. Im nachstationären Verlauf ergeben sich weitere sozialrechtliche Fragen – bei der Beantragung einer Integrationshilfe für S. im Kindergarten, beim Widerspruch gegen den Pflegegeldbescheid und bei vielen anderen Fragestellungen.

### Zusammenfassung

Für viele Familien entstehen durch die Erkrankung ihres Kindes mit einem angeborenen Herzfehler soziale und finanzielle Fragen und Probleme. Der Sozialdienst

stellt hier mit seiner Beratungstätigkeit eine sehr wichtige Ergänzung der medizinischen und pflegerischen Behandlung dar. Als weitere Hilfe bietet der Bundesverband Herzranke Kinder e.V. (BVHK) eine kostenlose sozialrechtliche Beratungshotline und weitreichende Informationen im Internet an: <https://www.bvhk.de/service/sozialrechts-beratungshotline/>

Abschließend sei darauf hingewiesen, dass sozialrechtliche Ansprüche für herzranke Kinder und ihre Familien weitgehend auf medizinischen Angaben basieren: Ergänzende Aussagen im Arztbrief zur rein medizinischen Diagnose („dem Kind geht es sehr gut“ oder „sehr guter Allgemeinzustand“) sollten deshalb sorgfältig überlegt und präzise formuliert sein – sie sind wichtig und hilfreich insbesondere für die Einstufung einer Schwerbehinderung oder eines Pflegegrades.

**Die sozialrechtliche Beratung in der pädiatrischen Kardiologie trägt zur Bewältigung der „zusätzlichen“ Probleme bei, die Familien durch die Geburt eines herzkranken Kindes entstehen. Der Sozialdienst gehört – über die primäre medizinische und pflegerische Aufgabenstellung hinaus – zum (gesetzlich verankerten) Grundversorgungsangebot einer Klinik.**

### Kontaktadressen

Dipl.-Soz. Päd. Susanne Piazolo  
Universitäts-Herzzentrum  
Freiburg • Bad Krozingen  
Klinik für Angeborene Herzfehler  
und Pädiatrische Kardiologie  
Mathildenstraße 1 • 79106 Freiburg  
Tel.: 0761-270-60230  
E-Mail: [susanne.piazolo@uniklinik-freiburg.de](mailto:susanne.piazolo@uniklinik-freiburg.de)

Dr. Clemens v. Kalckreuth  
Universitäts-Herzzentrum  
Freiburg • Bad Krozingen  
Klinik für Angeborene Herzfehler  
und Pädiatrische Kardiologie  
Mathildenstraße 1 • 79106 Freiburg  
Tel.: 0761-270-43170  
Fax: 0761-270-44680  
E-Mail: [clemens.kalckreuth@universitaets-herzzentrum.de](mailto:clemens.kalckreuth@universitaets-herzzentrum.de)



Abb.: Beratung durch den Sozialdienst

## Advanced Practice Nursing als Zukunftsmodell in der Pflege auf der Intensivstation

Joachim Pfefferle

*„Die größte Gefahr in Zeiten der Veränderung besteht darin, dass durch das Handeln der Logik von gestern die Probleme von heute nicht bewältigt werden können.“ [1]*

### Einleitung

Wir befinden uns in Zeiten der Veränderungen. Der demographische Wandel in Deutschland mit zunehmender Alterung der Gesellschaft und die daraus resultierenden veränderten Anforderungen an die Gesundheitsversorgung sind in aller Munde. Eine steigende Komplexität der pflegerischen und medizinischen Versorgung auf Grund der Zunahme an multimorbiden Patienten und der Entwicklung der technischen Möglichkeiten in Diagnostik und Therapie sind schon lange sichtbar.

Zusätzlich belastet das deutsche Gesundheitssystem ein dramatischer Fachkräftemangel, sowohl in der Pflege als auch im ärztlichen Bereich. Die Entwicklung zeigt allerdings, dass der ärztliche Bereich innerhalb der letzten Jahre in den Krankenhäusern stärker ausgebaut wurde als die Pflege. Hier fand sogar eine Reduzierung vorhandener Stellen statt. Die 15. Ausgabe des Krankenhaus Rating Reports des Leibniz-Instituts für Wirtschaftsforschung beschreibt, dass bei Fortschreibung des Status quo bis zum Jahr 2030 eine Nachfrage nach Fachkräften im Gesundheits- und Sozialwesen in Höhe von 4,9 Millionen Vollkräften zu erwarten sei. Dem stünde ein Arbeitsangebot von 3,6 Millionen Vollkräften gegenüber. Als Lösungsansatz wird weiter postuliert, dass darüber hinaus der Pflegeberuf attraktiver werden müsse. Dazu müsse die Pflegeprofession mehr Verantwortung bekommen und die Pflegenden mit erweiterten Kompetenzen ausgestattet werden.

### Der Weg zum „Advanced Practice Nursing“ – ein Kulturwandel in der Pflege

Schon 2007 forderte der Sachverständigenrat (SVR) zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen, dass eine Tätigkeitsübertragung von Aufgaben insbesondere auf die Pflege und eine größere Handlungsautonomie derselben umgesetzt werden muss, wenn die Versorgung verbessert werden soll und Modelle wie das **Advanced Practice Nursing** dabei zu prüfen sind. Daraufhin wurden in Deutschland die ersten Masterprogramme mit Schwerpunkt „Advanced Practice Nursing“ angeboten, der DBfK (Deutscher Berufsverband für Pflegeberufe) engagierte sich mit Veröffentlichungen zum Thema und es gründete sich das Deutsche Netzwerk Advanced Practice Nursing e.V.

Seit 2008 ist es möglich, nach §4 Abs.7 Krankenpflegegesetz (KrpflG) Modellprojekte durchzuführen, welche Pflegefachpersonen erweiterte Kompetenzen zur Ausübung heilkundlicher Tätigkeiten vermitteln. Seit 2012 gibt es eine Richtlinie des GBA dazu (§63, Abs.3c, SGB V). Dennoch sind keine Modellvorhaben in Deutschland initiiert worden.

Die Akademisierung der Pflege nimmt zunehmend Gestalt an. In einer Schätzung des deutschen Bildungsrates (DBR) aus dem Jahr 2017 gibt es etwa 37 Grundständige pflegeausbildende Studiengänge und ca. 120 pflegebezogene Studiengänge. In der Praxis finden sich allerdings weniger als 1% akademische Pflegekräfte. Die Uniklinik Freiburg und auch das UHZ Freiburg-Bad Krozingen hat APN etabliert. Die Ausgestaltung der Rolle als APN in Deutschland ist sehr inhomogen und individuell. In vielen Fällen sind die Pflegeexperten nicht in den Pflegeteams verortet, häufig sind sie als Stabsstellen den Pflegedirektionen zugeteilt und für übergeordnete Aufgaben vorgesehen. Gerade hier sieht der Verfasser Optimierungsbedarf. APNs sollten vermehrt in der direkten Patientenversorgung eingesetzt

werden. Eine 2017 veröffentlichte Studie weist nach, dass der Einsatz von APNs eindeutig positive Auswirkungen hat auf „quality of care, clinical outcome, patient satisfaction and cost in the emergency and critical care settings“.

Der Pflegealltag der Pflegekräfte auf den Intensivstationen ist geprägt von zahlreichen Übernahmen ärztlicher Tätigkeiten auf Delegationsbasis, zum Beispiel Steuerung der Respiratortherapie inklusive Weaning oder die Steuerung der Katecholamintherapie. Es handelt sich hierbei um Delegation und nicht um Substitution, die hier allerdings notwendig wäre, um entscheidend von einer vermehrten Autonomie der Pflege sprechen zu können. Bei der Autonomie soll es nicht um die „Aufwertung ihrer eigenen Person [...] gehen, sondern um die gesteigerte Effektivität im Behandlungsprozess“. Eigene Beobachtungen des Verfassers im beruflichen Handlungsfeld in der Intensivpflege zeigen, dass die Ergebnisse des Pflegeethermometers 2012 bezüglich übernommener Tätigkeiten des Pflegepersonals häufig sogar deutlich überschritten werden.

### Definition Advanced practice nurse

*Nach ICN (International Council of Nurses) ist eine Advanced Practice Nurse (APN) eine examinierte Pflegekraft mit Grundausbildung, die Expertenwissen erworben hat, komplexe Entscheidungen treffen kann und über klinische Kompetenzen für eine erweiterte Pflegepraxis verfügt, wobei Merkmale vom Kontext und/oder Land bestimmt werden, in dem sie ihre Arbeitserlaubnis erworben hat. Als Zugangsvoraussetzung wird ein Mastertitel empfohlen.*

- Praktiker\*in
- Experte\*in
- Berater\*in
- Lehrer\*in
- Forscher\*in
- Leiter\*in
- Vertreter\*in



Abb.: Die Rolle der Advanced Practice Nurse-Critical Care nach Wohlgehagen et al, 2014.

### Die Rollen des APN

In der Definition der APN des Deutschen Netzwerkes APN e.V. finden wir die ihr zugeschriebenen Rollen (Abb.). Diese Rollen lassen sich leicht auf den Intensivbereich übertragen. In Kanada, den USA, in Neuseeland und England wird das Modell der APN-Critical Care (CC) als etabliert beschrieben. Die APN-CC (Advanced Practice Nurse-Critical Care) übernimmt erweiterte, vertiefte Tätigkeiten autonom, selbstständig und extensiver als bei der traditionell weitergebildeten Intensiv-Fachpflegekraft. Die Tätigkeiten müssten genau definiert werden.

Ein Beispiel aus dem Universitätsspital Zürich in der Schweiz zeigt, wie die Implementierung von APN funktionieren kann und darüber hinaus positive Effekte auf einen veränderten Skill-Grade-Mix hat. Ausgangspunkt der Überlegungen in Zürich war vor allem eine angespannte Personalsituation bei gleichzeitig erhöhter Komplexität der Patientenversorgung der Intensivpflege und verkürzter Verweildauer. Selbst die massive Rekrutierung von Fachpersonal aus dem Ausland war nicht ausreichend den Problemen zu begegnen. Die Neuausrichtung des Skill-Grade-Mix unter anderem durch den Einsatz von APN in der primären Patientenversorgung zeigte viele positive Effekte, sogar ein „Kulturwandel auf der Intensivstation“ wird beschrieben.

- Hoher Anreiz zur Weiterentwicklung für die Pflegenden aller Qualifikationsstufen

- Höhere Sicherheit in der Durchführung von komplexen Tätigkeiten für die Pflegenden durch Experten im Hintergrund
- Kompetenzgerechter Personaleinsatz
- Pflegeexperte im Führungsteam integriert, Praxisentwicklung wird Führungsaufgabe

Laut DBfK ist es unmöglich, einzelne, national bewährte Modelle in andere Länder zu übertragen. Dennoch können Best-Practice-Beispiele, wie oben beschrieben, dazu beitragen, eine Diskussion um die Einführung einer erweiterten Pflegepraxis anzuregen und Schlüsselpersonen für das Thema APN zu gewinnen.

### Fazit

2011 wurde im Positionspapier des Deutschen Netzwerkes APN e.V. von einer „kopernikanischen Wende“ gesprochen, ein grundsätzlicher Systemwechsel, eine neue Rolle und neue Aufgabenzuschnitte, passend für die sich wandelnden Herausforderungen. All das kann APN liefern. Der DBfK erklärt zu der sich verschärfenden Situation in den deutschen Krankenhäusern: „Statt immer nur halbherzig Symptome zu bearbeiten, sollte die Politik in Bund, Ländern und Kommunen endlich den grundsätzlichen Systemwechsel einleiten, bevor die Krankenversorgung vollständig kollabiert [...], ein grundlegendes Umdenken und veränderte Anreize, aber auch neue Rollen und Auf-

gabenzuschnitte mit stärkerer Autonomie der Gesundheitsberufe sind nötig“. Bei der Rollen- und Praxisentwicklung von APN sollte es nicht darum gehen, einen „Arzt light“ oder gar die „eierlegende Wollmilchsau“ auf der Intensivstation zu platzieren. Das würde einen Missbrauch der APN-Idee bedeuten. Auch der Fachkräftemangel in der Pflege sollte nicht davon abhalten, das APN-Modell weiter zu entwickeln, im Gegenteil: Er sollte ermutigen, neue Wege zu betreten.

Die Implementierung von APN auf den Intensivstationen am Patientenbett könnte ein Schritt in diese Richtung sein, ein Schritt weiter auf dem Weg zu Pflege auf Spitzenniveau. Die Einführung der APN-Rolle ist ein Prozess, der von der Pflege-management-Seite verfolgt werden sollte. P. Drucker als ausgewiesener Experte für Change-Management formuliert:

*„Niemand kann den Wandel managen. Wir können ihm nur einen Schritt voraus sein.“ [2]*

Der Verfasser beschäftigte sich im Rahmen der Weiterbildung zur Leitung einer Station an der Akademie für medizinische Berufe in Freiburg als Facharbeit intensiv mit der Thematik. Dieser Artikel ist eine Zusammenfassung dieser Facharbeit. Die Erfahrungen, die er während der Corona-Krise als Leitungskraft sammeln konnte, finden in diesem Bericht keinen Platz – jedoch gerade diese Zeit zeigte ihm verstärkt die Brisanz und Aktualität der Thematik.

### Zitate

1. Pieler, D. Neue Wege zur lernenden Organisation, 2001, Wiesbaden
2. Drucker, P.: Management im 21. Jahrhundert. (4. Aufl.). Düsseldorf. Econ 2005, S. 109

Literatur beim Verfasser

**Kontaktadresse**  
 Joachim Pfefferle  
 Abteilungsleitung Überwachungs- und Intensivstation 1c  
 Universitäts-Herzzentrum  
 Freiburg • Bad Krozingen  
 Südring 15 • 79189 Bad Krozingen  
 Tel.: 07633-3152  
 E-Mail: joachim.pfefferle@universitaets-herzzentrum.de

## DFG richtet neuen Herz-SFB in Freiburg ein

Dr. Julia Verheyen und Prof. Dr. Ursula Ravens

Es ist geschafft – die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) hat die Einrichtung eines neuen Sonderforschungsbereichs (SFB 1425) bewilligt und wird ab 1. Juli 2020 die Herzforschung am Standort mit elf Millionen Euro für die nächsten vier Jahre fördern. Dem Sprecher Prof. Peter Kohl, Direktor des Instituts für Experimentelle Kardiovaskuläre Medizin, ist es gemeinsam mit dem designierten SFB-Vorstand gelungen, eine stattliche Anzahl von hochkarätigen Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen dafür zu begeistern, mit ihrer jeweiligen Forschungsexpertise ein gemeinsames Ziel zu verfolgen, nämlich die grundlegenden biomedizinischen Prozesse bei der Narbenbildung im Herzen aufzuklären. Die Idee zu diesem Thema wurde aus der Janusköpfigkeit von kardialen Narbengewebe geboren. Auf der einen Seite können einmal geschädigte Herzmuskelzellen sich nicht wie die Zellen anderer Gewebe regenerieren, sondern werden durch Narbengewebe ersetzt – ein absolut lebensnotwendiger Prozess, um die strukturelle Integrität des Herzens sicherzustellen. Auf der anderen Seite stellt eine solche Narbe ein Hindernis für die geordnete Ausbreitung der elektrischen Erregung des Herzens dar und kann lebensbedrohliche Herzrhythmusstörungen auslösen. In der Kardiologie werden aber auch gezielt Narben provoziert, wenn zum Beispiel in den Herzvorhöfen eine Läsion gesetzt wird, um abnorme kreisende Erregungen bei Vorhofflimmern zu unterbrechen (die sogenannte Ablationstherapie). Die Vision, „bessere“ Narben zu erzeugen („Make Better Scars“), z. B. um steuern zu können, ob sie Erregungen leiten oder permanent unterbrechen, liegt dem Thema des neuen SFB **„Die heterozelluläre Natur kardialer Läsionen: Identitäten, Interaktionen, Implikationen“** zugrunde. Das Ziel des SFB ist also die Erforschung und Optimierung des Narbenbildungsprozesses am Herzen bis hin zu neuen Diagnose- und Therapiemöglichkeiten für Herzpatienten.

### Was macht einen SFB so begehrenswert?

Die DFG verfolgt mit der Einrichtung von Sonderforschungsbereichen eine gezielte Förderung für Spitzenforschung an Hochschulen, interdisziplinäre Zusammenarbeit und nachhaltige wissenschaftliche Schwerpunktbildung. Sie schafft dabei die notwendigen finanziellen Freiräume für die Bearbeitung innovativer, durchaus auch riskanter und aufwendiger Forschungsvorhaben über einen Zeitraum von bis zu zwölf Jahren (3 x 4 Jahre). Ein SFB unterstützt die antragstellende Hochschule somit bei der Identifizierung und Festigung strategischer Forschungsschwerpunkte, wirkt stärkend auf die Standortstrukturen, z. B. bei der thematischen Ausrichtung zukünftiger Professuren, und hat positive Auswirkungen auf die (Außen-) Wahrnehmung aller Beteiligten.

An deutschen Hochschulen ist die Bewilligung eines SFB nach wie vor die begehrteste, weil prestigeträchtigste aller Forschungsförderungen, nicht zuletzt auch wegen des hochkompetitiven Bewilligungsverfahrens. Der Prozess ist langwierig. Zunächst müssen bereits erstklassig ausgewiesene Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen an einer Hochschule identifiziert werden, deren Expertise zur Lösung einer gemeinsamen originellen und relevanten Fragestellung beitragen kann. Am Ende dieser Phase steht die Einreichung einer 100-seitigen Skizze des Vorhabens (Vorantrag). Diese wird durch die DFG sehr kritisch geprüft, und nur etwa die Hälfte aller Voranträge wird zur Vollartragstellung eingeladen. Ist diese Hürde genommen, wird das Forschungsvorhaben im Vollartrag auf bis zu 400 Seiten detailliert beschrieben. Selbstverständlich muss das wissenschaftliche Konzept überzeugend dargestellt werden. Aber auch andere Faktoren spielen eine große Rolle, wie z. B. die Eingliederung in die lokale Universitätslandschaft, die Pläne zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses und der Gleichstellung von Männern und Frauen.

### Die Entwicklung unseres SFB: Mehr als nur die Summe von Ideen

Bereits 2016 wurde begonnen, in unermüden Gesprächen mit Kollegen und Kolleginnen der Fakultät und benachbarter Disziplinen die bestehenden lokalen Forschungsinteressen zu identifizieren. An Ideen war kein Mangel, aber wie den wissenschaftlichen Konsens finden – speziell da recht verschiedene Zelltypen in bestehenden Projekten untersucht wurden? In einem nächsten Schritt wurde daher aus der Not eine Tugend gemacht, und breit gefächert eingeladen, Projektideen zu einem SFB mit dem Fokus auf heterozelluläre Interaktionen einzureichen. Die über 40 Skizzen wurden ausführlich und durchaus kontrovers in zahlreichen Sitzungen diskutiert, bis sich ein Konsens über das Thema „Die heterozellulären Interaktionen bei kardialen Gewebeschädigungen“ herausstellte. Zur Vorbereitung der Antragsskizze fand eine zweitägige Wissenschaftsklausur im November 2017 statt, und im Frühjahr 2019 – nach strukturierter und strenger Begutachtung, intern und extern – konnte der Vorantrag schließlich bei der DFG eingereicht werden.

Auf diesem langen, langen Entwicklungsweg des SFB wurden bereits sehr positive und nachhaltige Auswirkungen des Prozesses erkennbar. In den zahlreichen Treffen in großen und kleineren Gruppen traten gemeinsame wissenschaftliche Interessen zu Tage, die unabhängig von der erhofften SFB-Bewilligung in Kooperationsprojekten und bereits in ersten gemeinsamen Publikationen innerhalb des Konsortiums mündeten. Mitglieder der Fakultät sind ins Gespräch gekommen, die unter anderen Umständen nicht unbedingt den Kontakt zueinander gesucht oder gefunden hätten. Der gemeinsame Weg hin zum SFB hat also bereits Früchte getragen.



Ein Teil des SFB Teams bei der Generalprobe unserer Vorträge und Posterpräsentationen, in Vorbereitung der vor-Ort-Begehung durch die DFG und 14 Gutachter Anfang 2020.

### Ziele für die nächsten Jahre

Der SFB 1425 besteht aus 20 Forschungs- und Service-Projekten. Kliniker und Klinikerinnen mit exzellenter Erfolgsbilanz in der kardialen Grundlagenforschung, Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen mit starkem Engagement für klinisch-relevante Fragestellungen sowie Experten und Expertinnen aus Informatik, Statistik und Ingenieurwissenschaften verfolgen ein durchaus ehr-

geiziges Ziel: Sie wollen bahnbrechende Methoden und Techniken entwickeln und einsetzen und mit den zu erzielenden Erkenntnissen für neue therapeutische Möglichkeiten bei unseren Herzpatienten sorgen. Das gesamte Konsortium umfasst derzeit etwa 100 wissenschaftliche, technische und studentische Mitglieder, wobei der wissenschaftliche Nachwuchs den größten Anteil hat. Auch im Vorstand des SFB sind zwei Nachwuchswissenschaftler\*innen vertreten.

Mehr als ein Dutzend neuer Doktoranden und Doktorandinnen werden derzeit rekrutiert. Sie werden in die Freiburger Spemann Graduiertenschule für Biologie und Medizin (SGBM) eingegliedert und dadurch strukturiert und interdisziplinär betreut. Hierfür wird eigens ein neuer „Track“ in der Herz-Kreislauf-Forschung aufgesetzt.

Wir haben es also geschafft! Doch die aufgesetzt eigentliche Arbeit beginnt erst jetzt, und darauf freuen wir uns.

#### Designierter SFB 1425-Sprecher:

**Prof. Peter Kohl**  
Institut für Experimentelle Kardiovaskuläre Medizin (IEKM), Universitäts-Herzzentrum Freiburg · Bad Krozingen (UHZ)

#### Designierter SFB 1425-Vizesprecher:

**Prof. Lutz Hein**  
Institut für Pharmakologie und Toxikologie, Freiburg

#### Designierter SFB 1425-Vorstand:

**PD Dr. Ingo Hilgendorf**  
Klinik für Kardiologie und Angiologie I, UHZ  
**Dr. Franziska Schneider-Warme**  
IEKM, UHZ

**Dr. Asifa Akhtar**  
MPI für Immunologie und Epigenetik, Freiburg

**Prof. Christoph Bode**  
Vorsitzender des SFB 1425-Beratergremiums;  
Klinik für Kardiologie und Angiologie I, UHZ

#### Weitere Projektleiter:

**Dr. Eva Rog-Zielinska, Dr. Callum Zgierski-Johnston**  
IEKM, UHZ

**Prof. Daniel Dürschmied, PD Dr. Timo Heidt, Prof. Constantin von zur Mühlen, PD Dr. Dennis Wolf**  
Klinik für Kardiologie und Angiologie I, UHZ

**Dr. Thomas Nührenberg**  
Klinik für Kardiologie und Angiologie II, UHZ

**Dr. Fabian Kari** Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie, UHZ

**Prof. Olaf Groß** Institut für Neuropathologie, Freiburg

**Prof. Michael Bock**  
Institut für Medizinische Physik, Freiburg

**Prof. Harald Binder**  
Institut für Medizinische Biometrie und Statistik, Freiburg

**Dr. Achim Lother**  
Institut für Pharmakologie und Toxikologie, Freiburg

**Prof. Alexander Rohrbach**  
Institut für Mikrosystemtechnik, Freiburg

**Prof. Rolf Backofen** Institut für Bioinformatik, Freiburg

**Prof. Barbara Di Ventura** Institut für Biologie II, Freiburg

**Dr. Nina Cabezas-Wallscheid, Dr. Dominic Grün**  
MPI für Immunologie und Epigenetik, Freiburg

**Prof. Ralf Gilsbach**  
Vascular Research Centre, Goethe-Universität Frankfurt/M

**Prof. Bernd Fleischmann, Prof. Wilhelm Röhl**  
Institut für Physiologie, Life & Brain Center, Universität Bonn

**PD Dr. Constanze Schmidt**  
Klinik für Kardiologie, Angiologie und Pneumologie,  
Universitätsklinikum Heidelberg

Webauftritt: [www.sfb1425.uni-freiburg.de](http://www.sfb1425.uni-freiburg.de)  
Email: [info@sfb1425.uni-freiburg.de](mailto:info@sfb1425.uni-freiburg.de)

#### Wissenschaftliche Koordination des SFB 1425:

**Dr. Julia Verheyen**  
Institut für Experimentelle Kardiovaskuläre Medizin,  
Universitäts-Herzzentrum Freiburg · Bad Krozingen  
Elsässer Str. 20, 79110 Freiburg

Praktische Anleitung zu den neuen Dyslipidämie-Guidelines der ESC

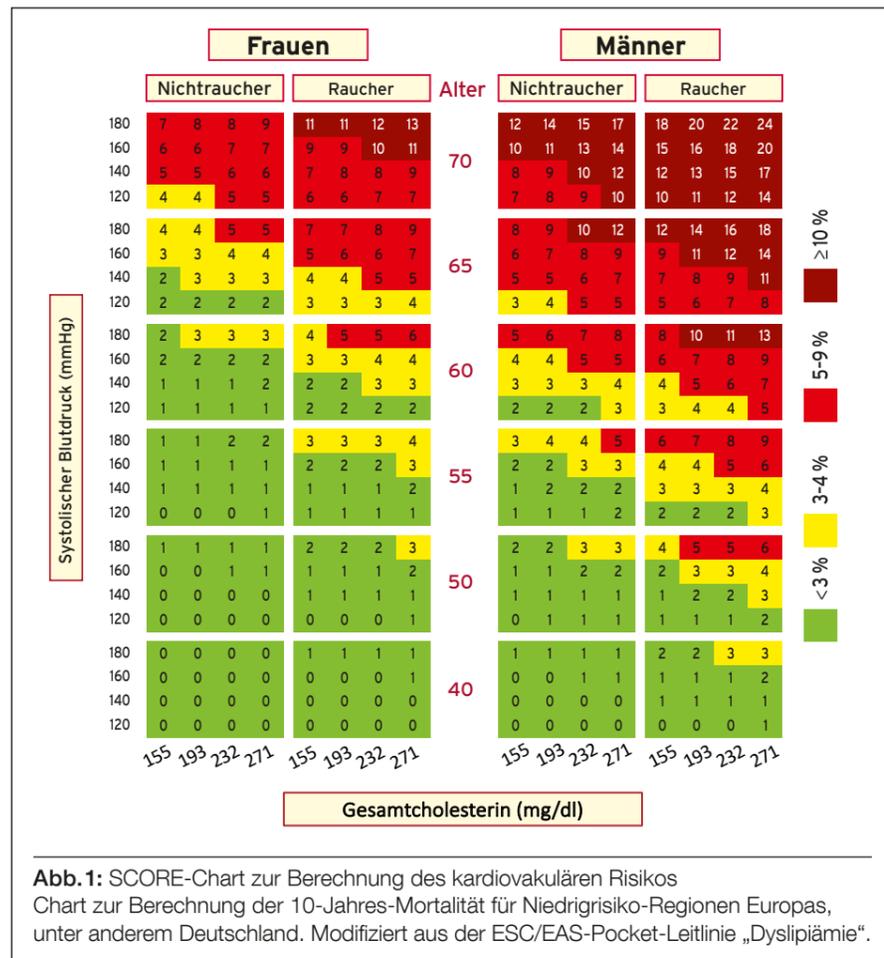
PD Dr. Dennis Wolf

Atherosklerotisch-bedingte Erkrankungen des kardiovaskulären Systems (ASCVD) wie die koronare Herzkrankheit stellen die weltweit häufigste Todesursache dar. Low-Density-Lipoprotein-Cholesterin (LDL-C) gilt als der zentrale Risikofaktor atherosklerotischer Erkrankungen. LDL-C-Spiegel im Blut und das kardiovaskuläre Risiko stehen in einem nahezu linearen positiven Zusammenhang. Hieraus hat sich das therapeutische Prinzip „je niedriger das LDL-C, desto besser“ entwickelt. Ein unterer Schwellenwert für LDL-C, unter dem das kardiovaskuläre Risiko nicht mehr sinkt, existiert zudem nicht. Eine entscheidende Säule in der medikamentösen Primär- und Sekundärprävention besteht dementsprechend in einer konsequenten medikamentösen Absenkung des LDL-C.

Nur das individuelle Risiko zählt

Die an dieser Stelle bereits vorgestellten und diskutierten „Dyslipidämie“-Leitlinien (UHZ aktuell, Januar 2020) der Europäischen Gesellschaft für Kardiologie (ESC) folgen dem Prinzip einer individualisierten Therapie: Jedem Patienten wird abhängig vom persönlichen kardiovaskulären Risiko („niedrig“, „moderat“, „hoch“, „sehr hoch“) ein LDL-Zielwert zugeordnet (<55 bis <116 mg/dl). Dieser Zielwert sollte durch eine Einzel- oder Mehrfachtherapie mit Statinen, Cholesterinresorptionshemmern oder PCSK9-Inhibitoren erreicht werden.

Bei der Bestimmung des kardiovaskulären Risikos kommen parallele Strategien zur Anwendung: Einerseits führen vorbestehende Erkrankungen, die ein erhöhtes kardiovaskuläres Risiko zur Folge haben (Diabetes Mellitus, Niereninsuffizienz, etc.), zu einer Einordnung in eine höhere Risikoklasse. Andererseits kann das kardiovaskuläre Risiko auch von vermeintlich gesunden Patienten mit dem Risiko-Rechner „SCORE“ („Systematic Coronary Risk Estimation“) berechnet werden (Abb. 1). Im Folgenden soll das praktische Vorgehen gemäß der neuen Leitlinie vorgestellt werden.



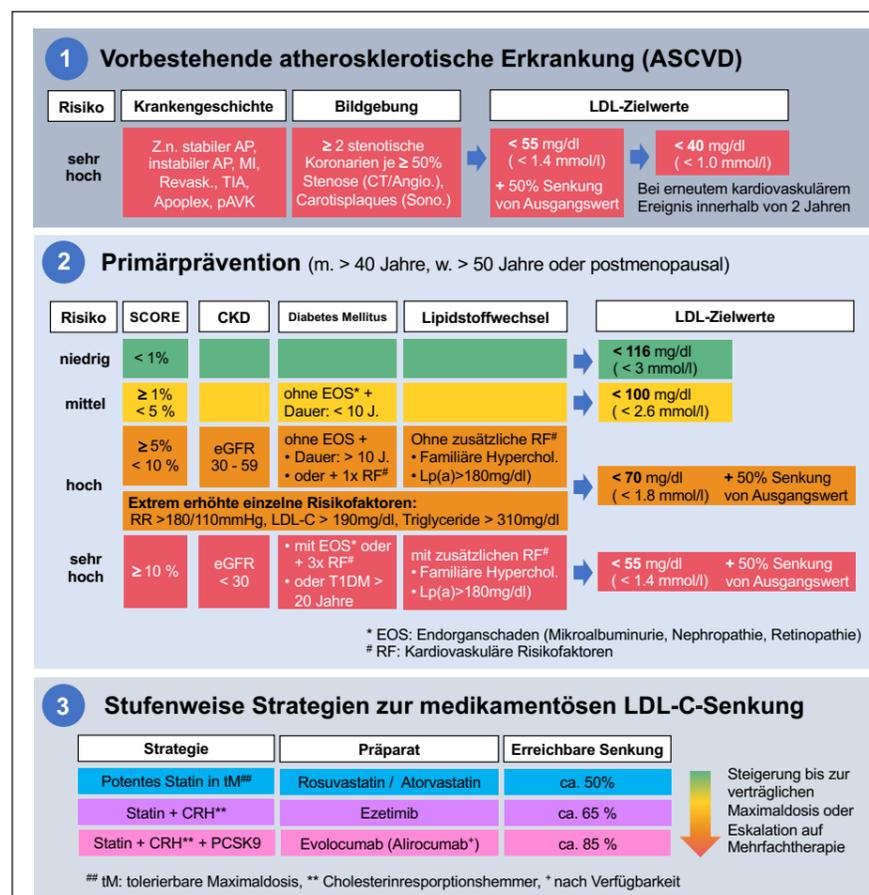
Bestimmung des Risikos: 1. Vorbestehende atherosklerotische Erkrankung

Liegt eine dokumentierte atherosklerotische Erkrankung vor, sind Patienten per se in die höchste Risikogruppierung („sehr hoch“) einzuordnen. Die Definition einer atherosklerose-bedingten kardiovaskulären Erkrankung (ASCVD) orientiert sich an bestehenden Vorerkrankungen oder an einer in der Bildgebung (koronare CT oder Koronarangiographie) dokumentierten Mehrgefäßerkrankung mit zwei mehr als 50%igen Stenosen (Abb. 2). Auch Plaques der Karotidgabel in der Sonographie zählen als ASCVD. Für diese Risikoklasse gilt ein Zielwert von <55 mg/dl. Im Rahmen einer Sekundär-

prävention wird bei einem erneuten kardiovaskulären Ereignis innerhalb von zwei Jahren ein niedrigerer Zielwert (<40mg/dl) empfohlen.

Bestimmung des Risikos: 2. Primärprävention

Auch ohne dokumentierte ASCVD sollte das kardiovaskuläre Risiko bestimmt werden. Dieses orientiert sich an Komorbiditäten, wobei sowohl das Stadium als auch Komplikationen der Begleiterkrankung berücksichtigt werden, etwa das Vorliegen eines Diabetes Mellitus mit oder ohne Endorganschaden (EOS). Eine Erhöhung des Lp(a) > 180 mg/dl wird analog zu einer heterozygoten familiären Hypercholesterinämie (FH) gewertet. Die



Bei Patienten mit gesicherter atherosklerotisch-bedingter kardiovaskulärer Erkrankung (ASCVD) gilt per se ein „sehr hohes“ Risiko (1); bei Patienten ohne manifeste ASCVD wird die Risikogruppe entsprechend Komorbiditäten oder nach dem SCORE-Risiko entschieden (2). Die cholesterinsenkende Therapie folgt einem Schema, das als Monotherapie mit einem Statin beginnt und bei Nicht-Erreichen der Zielwerte stufenweise eskaliert wird. LDL-C: LDL-Cholesterin, AP: Angina Pectoris, MI: Myokardinfarkt (NSTEMI/STEMI), TIA: transitorisch-ischämische Attacke, pAVK: periphere arterielle Verschlusskrankheit, CT: Koronar-CT, Angio.: Koronarangiographie, Sono.: Sonographie, T1DM: Typ 1 Diabetes Mellitus, CKD: Chronische Niereninsuffizienz („Chronic Kidney Disease“).

extreme Ausprägung einzelner Risikofaktoren (arterielle Hypertonie, Hypercholesterinämie, Hypertriglyceridämie) gilt per se als „hohes“ Risiko. Bei unauffälliger Krankengeschichte sollte der Risikoscore „SCORE“ anhand Gesamtcholesterin, Geschlecht, arterieller Hypertonie und Raucher-Status errechnet werden (www.heartscore.org/en\_GB/access). Der errechnete Punktwert gibt das 10-Jahres-Risiko für ein erstes, tödliches kardiovas-

kuläres Ereignis an. Zur Berechnung kann auch ein vereinfachter Chart verwendet werden (Abb. 1). Führen Komorbiditäten und SCORE zu unterschiedlichen Risikogruppierungen, zählt diejenige Klasse mit dem höchsten Risiko. Das Risiko gemäß SCORE sollte bei Männern ab dem 40., bei Frauen ab dem 50. Lebensjahr oder nach der Menopause berechnet werden.

Therapie: 3. Risikobasierte LDL-C-Senkung

Prinzipiell ist im Rahmen der Primär- oder Sekundärprävention ein Lifestyle-Management anzustreben (Verzicht auf Rauchen, gesunde Ernährung, eine mittelschwere körperliche Aktivität (3,5–7 Stunden/Woche), Normalgewicht (BMI 20–25 kg/m<sup>2</sup>) und ein Blutdruck <140/90 mmHg). Zusätzlich sollte auf der ersten Stufe eine medikamentöse Therapie mit einem hochpotenten Statin begonnen werden. Falls der individuelle LDL-C-Zielwert hierdurch nicht erreicht wird, sollte die Statintherapie bis zur individuell tolerierten Maximaldosis gesteigert werden. Erst bei nicht erreichten Zielwerten sollte die Therapie durch einen Cholesterin-Resorptions-Hemmer (Ezetimib) ergänzt werden. Werden auch hierunter die Zielwerte nicht erreicht, ist eine Therapie mit einem PCSK9-Inhibitor empfohlen. In den Gruppen mit hohem und sehr hohem Risiko ist neben dem Erreichen des absoluten Zielwertes eine Senkung um 50% gegenüber dem unbehandelten Ausgangswert empfehlenswert. Diese risikobasierte LDL-C-Senkung ist im Rahmen einer Primärprävention bei Patienten bis zum Alter von 75 Jahren empfohlen, bei Patienten mit hohem oder sehr hohem Risiko kann sie aber auch darüber hinaus erwogen werden. Die Sekundärprävention wird in jedem Alter empfohlen.

In der klinischen Praxis sollte die cholesterinsenkende Therapie an das individuelle Risiko angepasst werden.

Empfohlene Literatur: „2019 ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: lipid modification to reduce cardiovascular risk“, European Heart Journal, 2020, 41, 111-188

**Kontaktadresse**  
 PD Dr. Dennis Wolf  
 Universitäts-Herzzentrum  
 Freiburg • Bad Krozingen  
 Klinik für Kardiologie und Angiologie I  
 Hugstetter Straße 55 • 79106 Freiburg  
 Tel.: 0761-270-35460  
 E-Mail: dennis.wolf@universitaets-herzzentrum.de

## Global Health: Partnerschaft zur Verbesserung der medizinischen Versorgung in Bangladesch

Dr. Alexander Supady

### Klinikpartnerschaft mit Gonoshasthaya Kendra

In unserer Arbeitsgruppe „Global Health: Cardiovascular diseases and emergency care“ beschäftigen wir uns mit der medizinischen Akut- und Notfallversorgung in ressourcenschwachen Regionen und in Krisensituationen und mit den Folgen von Krisen und Konflikten auf die kardiovaskuläre Gesundheit.

Ausgehend von einem GIZ-geförderten Klinikpartnerschaftsprojekt (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit) zwischen dem Universitäts-Notfallzentrum und der Organisation Gonoshasthaya Kendra (GK), die in Bangladesch verschiedene Gesundheitseinrichtungen betreibt, hat sich in den vergangenen Monaten eine vertiefte Kooperation und Partnerschaft entwickelt. Ein Schwerpunkt der Partnerschaft liegt darin, medizinische Strukturen und die Ausbildung von Gesundheitspersonal in der Notfallversorgung in Bangladesch zu erforschen und zu verbessern. Im Mittelpunkt steht die Arbeit von Ärzten und Paramedics, die in der Akut- und Notfallversorgung arbeiten. Sie sollen in der Durchführung standardisierter und gut validierter diagnostischer Maßnahmen und Point-of-Care-Ultraschalluntersuchungen ausgebildet werden, um so ihre diagnostischen Möglichkeiten in der Akut- und Notfallversorgung von Patienten zu stärken und zu erweitern.

### Notfallversorgung im Savar Hospital in Dhaka

In einem ersten Schritt haben wir Ende 2019 die Abläufe in der Patientenversorgung im Emergency Department im Savar Hospital in einem Vorort der Hauptstadt Dhaka untersucht. Eine große Zahl der Patienten stellt sich dort zur Behandlung chirurgisch-traumatologischer Erkrankungen vor, die routiniert versorgt werden. Gut ein Viertel der Patienten stellt sich



Abb. 1: Eingang zum Emergency Department, Savar Hospital

jedoch mit internistischen und anderen akutmedizinischen Problemen vor, die häufig nur unzureichend diagnostiziert und behandelt werden. Von dieser Analyse ausgehend entwickeln wir nun gemeinsam mit den Klinikern ein Fortbildungs- und Ausbildungskonzept, das wir dann vor Ort umsetzen und evaluieren wollen.

### Vertreibung der Rohingya aus Myanmar

In einem weiteren Projekt untersuchen wir kardiovaskuläre Erkrankungen bei Rohingya-Flüchtlingen aus Myanmar. Die Diskussion über Flucht und Migration und die gesundheitlichen Folgen von Krieg, Gewalt und Vertreibung führen wir bei uns in den vergangenen Jahren überwiegend mit einem starken Fokus auf die Situation auf dem Mittelmeer und in den Herkunftsstaaten der Menschen in Nordafrika und im Nahen und Mittleren Osten. Migration und Flucht sind aber globale Phänomene, die auch in anderen Weltregionen zu beobachten sind – die Folgen für die Gesundheit der Menschen sind dort aufgrund geringerer verfügbarer Ressourcen häufig weitaus dramatischer.

Obwohl Bangladesch zu den ärmeren Ländern der Welt zählt, hat das Land eine der größten Flüchtlingspopulationen weltweit aufgenommen. Infolge genozidartiger

Gewaltexzesse und Vertreibungen sind seit August 2017 mehrere hunderttausend Rohingya aus dem Rakhine State in Myanmar geflohen und haben in Bangladesch Zuflucht gesucht. Allein in den Flüchtlingscamps im Südosten des Landes in der Nähe der Küstenstadt Cox's Bazar leben nahezu eine Million Menschen.

Die Lebensbedingungen der Menschen in diesen Camps sind inakzeptabel, die Versorgung mit Nahrungsmitteln und die medizinische Versorgung sind trotz großer Anstrengungen sowohl der Regierung von Bangladesch als auch nationaler und internationaler Hilfsorganisationen unzureichend. Die Menschen leben in einfachsten Bambusverschlagen mit Dächern aus Plastikplanen, die Straßen und Wege sind weitgehend unbefestigt, sanitäre Einrichtungen sind nur in unzureichender Zahl verfügbar. Die Camps liegen auf unbefestigtem Boden in einer hügeligen Landschaft in einer Region, über die regelmäßig Zyklone hinwegziehen und dabei schwere Schäden hinterlassen können.

GK ist in den 1970er Jahren im Rahmen des Unabhängigkeitskrieges, der zur Gründung des Landes Bangladesch geführt hat, entstanden und stellt seither in verschiedenen Regionen des Landes besonders auf lokaler und kommunaler Ebene für breite Teile der Bevölkerung eine medizinische Versorgung bereit. Die NGO (Nichtregierungsorganisation) hat sich bereits



Abb. 2: Lambashia Health Center, Rohingya Refugee Camp 1E

früh nach Ankunft der ersten Geflüchteten Ende 2017 um die medizinische Versorgung dieser Menschen gekümmert und betreibt weiterhin einige Gesundheitseinrichtungen innerhalb der Flüchtlingscamps.

### Kardiovaskuläre Erkrankungen in Not- oder Krisensituationen

In einer akuten Not- oder Krisensituation stehen aus medizinischer Sicht häufig die chirurgisch-traumatologische Akutversorgung und die Prävention und Behandlung akuter Infektionserkrankungen (u. a. Cholera) im Vordergrund. Menschen auf der Flucht leiden aber genauso wie andere Menschen auch an chronischen Erkrankungen – Bluthochdruck, Diabetes, KHK. Diese chronisch Vorerkrankten sind in einer akuten Not- oder Krisensituation besonders gefährdet. Zum einen haben sie keinen oder nur eingeschränkten Zugang zur notwendigen medikamentösen Behandlung (z. B. Antihypertensiva, Antidiabetika, Insulin), zum anderen besteht nur eine unzureichende Möglichkeit zur Behandlung akuter Komplikationen (z. B. Herzinfarkt oder Schlaganfall).

Gemeinsam mit GK initiieren wir nun eine Querschnittsstudie, in der wir Informationen über die Prävalenz von Diabetes mellitus, arterieller Hypertonie und anderen kardiovaskulären Erkrankungen in den Rohingya-Flüchtlingslagern sammeln möchten. Ein nächster Schritt soll sein, Strategien und Maßnahmen zur ziel- und bedarfsgerechten Verbesserung der medizinischen Versor-

gung für chronische Krankheiten zu entwickeln. Ursprünglich war der Beginn der Datenerhebung für Ende April 2020 geplant und vorbereitet – leider mussten wir aufgrund der Corona-Pandemie den Beginn um unbestimmte Zeit verschieben.

### Folgen der Corona-Pandemie

So ist dieses Projekt auch ein Beispiel für bisher wenig beachtete Folgen der Corona-Pandemie für Global-Health-Projekte und von diesen abhängigen Bevölkerungen. Das Aussetzen und Aufschieben wichtiger Global-Health-Projekte (sowohl Hilfsprojekte als auch Forschungsprojekte) kann negative Folgen für die betroffenen Bevölkerungen nach sich ziehen. Genauso kann aber auch ein zu frühzeitiger (Wieder-)Beginn dieser Projekte schwere Probleme nach sich ziehen, wenn beispielsweise durch Einschleppen des Coronavirus durch (ausländisches) Projektpersonal diese besonders gefährdeten Populationen der Gefahr einer Coronavirus-Infektion ausgesetzt würden.

Wie kann die Zukunft aussehen? Wie können wir weitermachen und wann? Niemand kann diese Fragen beantworten. Und doch können wir umsichtig und mit Bedacht die nächsten Schritte planen und vorbereiten. Aufgrund der bestehenden Reiseeinschränkungen können wir momentan nicht für die weitere Vorbereitung vor Ort sein. Einen großen Teil der Vorbereitungen müssen wir nun über Emails und Videokonferenzen, in denen



Abb. 3: Rohingya Refugee Camp 4

wir uns eng mit lokalen Projektmitarbeitern austauschen, vornehmen. So lernen und etablieren wir momentan Strukturen, die auch in Zukunft in unserem Projekt und in anderen Global-Health-Projekten eine verstärkte Rolle spielen können.

Ein großes Manko im Global-Health-Bereich ist der Widerspruch zwischen dem Anspruch, die globale Gesundheit, Gerechtigkeit und Lebenssituation besonders benachteiligter Menschen zu verbessern, und den hierbei verursachten CO<sub>2</sub>-Emissionen, die u. a. aufgrund von zahlreichen Langstreckenreisen von Projektmitarbeitern entstehen. Hinzu kommt die oft unzureichende Berücksichtigung und Förderung lokaler, einheimischer Mitarbeiter. Die momentane Situation bietet uns die große Chance, bestehende Mechanismen und Strukturen im Bereich Global Health zu hinterfragen und neue, nachhaltige Wege zu testen und zu etablieren.

*Die Versorgung akuter und chronischer kardiovaskulärer Erkrankungen findet unter Krisen- und Konfliktbedingungen oft nur unzureichend Beachtung. Wir benötigen genauere epidemiologische Daten, um bedarfsgerechte Versorgungsstrategien entwickeln zu können.*

**Kontaktadresse**  
Dr. Alexander Supady, MPH  
Universitäts-Herzzentrum  
Freiburg • Bad Krozingen  
Klinik für Kardiologie und Angiologie I  
Hugstetter Straße 55 • 79106 Freiburg  
Tel.: 0761-270-73790  
E-Mail: alexander.supady@universitaets-herzzentrum.de

## 19. Freiburg • Bad Krozinger Herz-Kreislauf-Tage 2020

Konzerthaus Freiburg, 23.–24. Oktober 2020

### Hauptprogramm

#### Freitag, 23. Oktober 2020

##### Eröffnungsvortrag

13:10–13:40 Uhr

Angiologie 2020 – Herausforderungen und Perspektiven

##### Wissenschaftliche Hauptsitzung I

13:40–15:00 Uhr

1. Sitzung: Moderne Therapieansätze zwischen Wissenschaft und Praxis – *Nachlese zur virtuellen Jahrestagung European Society of Cardiology 2020*

- KHK: Prävention und Intervention
- Interventionelle Therapie – Koronare und strukturelle Herzerkrankungen
- Pharmakotherapie und Herzinsuffizienz
- Herzrhythmusstörungen – Medikamentöse und Interventionelle Therapie

15:30–17:20 Uhr

2. Sitzung: Aktuelle Themen in Klinik und Praxis *Bildgebung 2020 – Koronare Herzkrankheit*

- Stress-Echokardiographie und Stress-MRT
- Coronare CT-Angiographie
- Myokardszintigraphie und FDG-PET
- Koronarangiographie ist und bleibt die erste Wahl – nicht nur wegen der Koronarintervention

##### Key Note Lecture

- Bildgebung bei strukturellen Herzerkrankungen ... und die Zukunft hält noch mehr bereit

##### Wissenschaftliche Abendsymposien

Antikoagulation 2020 – Themen, die bewegen

mit freundlicher Unterstützung von Bristol-MyersSquibb GmbH & Co. KGaA in Kooperation mit Pfizer Pharma GmbH

Behandlung der Herzinsuffizienz im Umbruch: *Revolution oder Evolution?*

mit freundlicher Unterstützung von AstraZeneca GmbH

#### Samstag, 24. Oktober 2020

##### Frühstückssymposium

N.N.

mit freundlicher Unterstützung von Daiichi-Sankyo

##### Wissenschaftliche Hauptsitzung II

9:00–10:40 Uhr

1. Sitzung: Moderne Ansätze zwischen Wissenschaft und Praxis *Im Fokus – Der kardiometabolische Patient und Herzinsuffizienz*

- KHK und Diabetes mellitus – Komorbiditäten und der Nutzen einer antidiabetischen/antithrombotischen Therapie
- Herzinsuffizienz und Diabetes mellitus – Prognose und Therapie neu denken?
- Herzinsuffizienz und Vorhofflimmern – Moderne Device- und Ablationsstrategien
- Herzinsuffizienz und funktionelle Mitralklappeninsuffizienz – Wer profitiert von einer MI-Reduktionstherapie?
- Terminale Herzinsuffizienz – LVAD und Herztransplantation

11:00–13:10 Uhr

##### 2. Sitzung

##### Key Note Lecture

- DFG-Sonderforschungsbereich: Heterocellular Nature of Cardiac Lesions – Identities, Interactions, Implications

Festliche Verleihung des Preises „Greats of Cardiology“

Moderne Ansätze zwischen Wissenschaft und Praxis – *Leitlinien und interdisziplinäre Kardiologie*

- Leitlinie Chronisches Koronarsyndrom – im Kontext von Ischämie und Intervention
- Endokarditis – Diagnostik und Therapie
- Antiokoagulation und gastrointestinale Blutungen – Was tun? Wie vermeiden?

##### Wissenschaftliches Mittagssymposium

N.N.

mit freundlicher Unterstützung von Bayer Vital GmbH

##### Wissenschaftliche Hauptsitzung III

14:00–16:30 Uhr

3. Sitzung: *Lessons learned – lessons to give Kardiovaskuläre Medizin 2020 – State of the Art*

##### Key Note Lecture I

- Therapie der strukturellen Herzerkrankung – Zukunft und Vision

##### Key Note Lecture II

- Wie die Robotik und Interventionen im MRT Eingriffe am Herzen künftig verändern werden
- Kernspintomographie und Devicetherapie
- CARL und Reanimation – Überlebenschancen erhöhen, Organschäden reduzieren
- Amyloidose – Wie diagnostizieren? Wie 2020 therapieren?
- Carotisstenose – Wann Intervention? Oder Operation?
- EMAH – Die Herausforderung per se

## Helfen hilft – manchmal auch unerwartet

Claudia Lackermaier und Brigitte Stiller

Marina K. lebt in Weißrussland und hat nach dem Tschernobyl-Unfall aktiv bei einer Charity-Organisation für Kinder mitgearbeitet. Dabei lernte sie A. Puke vom Verein „Zukunft für Ritschow“ vor Ort kennen. Im Jahr 2012 konnten 45 Kinder aus der verstrahlten Region



Marek mit seinen Eltern

um Tschernobyl bei Gastfamilien im Raum St. Georgen und Waldshut für vier Wochen Erholung finden. Über die große Hilfsbereitschaft in unserer Gesellschaft freuten sich alle. Kostenlose Schwimmbadbesuche und der Indoor-Spielplatz standen ebenso auf dem Programm wie die (zahn-)ärztliche Behandlung der Kinder. **Marina fand bei der Familie Eckerle in Landau eine Zweitfamilie, die sie in allen Belangen unterstützte. Es folgten viele gegenseitige Besuche.** Soweit die Vorgeschichte. Als Marina K. selbst ihr zweites Baby erwartete war dann der Schock groß,

denn die Pränataldiagnostik ließ einen schweren Herzfehler (Transposition der großen Gefäße) vermuten, der in ihrem Land damals nicht behandelbar war und in den ersten Lebenswochen sicher zum Tode des Kindes führen würde. Auch hier half Herr Puke. Er nahm sich ihrer an und brachte sie zur Pränataldiagnostik in die Uniklinik Freiburg, wo die Verdachtsdiagnose bestätigt wurde. **Familie Eckerle startete dann in ihrer Kirchengemeinde eine große, sehr erfolgreiche Spendenaktion für Marina und ihr Baby, um für die finanzielle Sicherheit zu sorgen.** Die letzten vier Wochen vor dem Entbindungstermin blieb Marina dann in Freiburg bei den neuen Freunden, während ihr Mann daheim arbeitete. Sohn Marek kam in der 38. Schwangerschaftswoche am 22.2.2013 mit Kaiserschnitt in der Uniklinik zur Welt und wurde am fünften Lebenstag mit Herz-Lungen-Maschine am offenen Herzen operiert. Durch eine zusätzliche Koronaranomalie gestaltete sich die arterielle Switch-Operation (=Umsetzung der Lungenschlagader und der Körperschlagader und gleichzeitige Verpflanzung der Herzkranzarterien) sehr schwierig. Lange Beatmung und Intensivtherapie mit weiteren Rückschlägen folgte. Letztendlich konnte der Junge nach sechs Wochen aus der Klinik entlassen werden und einen Monat später mit den Eltern in seine Heimat fliegen. Jährliche Briefe und Fotokalender lassen unser Freiburger Team und unseren Verein „Kinderherzen-retten e.V.“ an der wunderbaren und völlig normalen altersentsprechenden Entwicklung des Jungen teilhaben. Er entwickelt sich prächtig und ist in diesem Sommer eingeschult worden.



**Kinderherzen retten e.V.**

Mehr über den Verein „Kinderherzen retten“ finden Sie im Internet unter: [www.kinderherzen-retten.de](http://www.kinderherzen-retten.de)

**Winter School der AG19 im Januar 2020**

Vom 10.–11. Januar dieses Jahres fand zum fünften Mal die Atherothrombosis Winterschool der Arbeitsgruppe 19 „Kardiovaskuläre Hämostase und antithrombotische Therapie“ der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie statt. Dieses Jahr waren die lokalen Gastgeber für die Veranstaltung in Breisach Prof. Hochholzer zusammen mit Prof. Diehl, Prof. Dürschmied, Dr. Nührenberg und Dr. Olivier von beiden Kardiologien des Universitäts-Herzzentrums. Wie auch in den vergangenen Jahren stellte die Winterschool eine sehr gut angenommene Plattform für junge Wissenschaftler dar, ihre Forschungsergebnisse aus dem Bereich der Hämostaseologie einem breiten Publikum von klinischen und Grundlagenwissenschaftlern zu präsentieren und wissenschaftliche Kontakte zu knüpfen. Den Nachwuchspreis der AG19 erhielten zwei junge Wissenschaftlerinnen (Inas Saleh, LMU München und Dr. Laura Hille, UHZ Freiburg · Bad Krozingen).



von links: Prof. Geisler (stellv. Sprecher der AG 19), Frau Saleh (Preisträgerin, LMU München), Prof. Ahrens (Sprecher der AG 19), Dr. Hille (Preisträgerin, UHZ Freiburg · Bad Krozingen)

Die Vorsitzenden der AG19 Prof. Geisler und Prof. Ahrens kündigten an, dass auch die kommende Atherothrombosis Winterschool wieder unter Leitung des Teams des Universitäts-Herzzentrums stattfinden soll. Als Termin wurde der 15.–16. Januar 2021 festgelegt.



Die Teilnehmer der Winterschool der AG 19 vor dem Breisacher Münster

Der ehemalige Chefarzt der Rhythmologie des Herzzentrums in Bad Krozingen

**Herr Dr. Dietrich Kalusche**

ist am 4. April 2020 nach kurzer Krankheit im Alter von 71 Jahren verstorben.

Er hat seit 1976 die Rhythmologie als eigenständige Abteilung innerhalb der Kardiologie am damaligen Herzzentrum aufgebaut und wurde 1998 zum Chefarzt ernannt. Als Pionier der modernen Therapie von Herzrhythmusstörungen führte er die erste Defibrillatorimplantation 1984, die erste Hochfrequenzkatheterablation von supraventrikulären Tachykardien 1990 und die erste Vorhofflimmerablation in Deutschland 1996 durch. Dr. Kalusche hat einen unschätzbaren Beitrag für den Erfolg des heutigen Universitäts-Herzzentrums geleistet, die Abteilung Rhythmologie entwickelte sich zu einer der größten und renommiertesten elektrophysiologischen Abteilungen in Europa mit aktuell ca. 1.100 Katheterablationen und 1.200 Schrittmacher-/Defibrillator-Implantationen pro Jahr. Dr. Kalusche wird Kollegen, Zuweisern und Patienten unvergessen bleiben.

**TERMINE**

Termin	Veranstaltung	Veranstaltungsort
23.09.2020	Update Interventionelle Kardiologie	Historisches Kaufhaus
23.–24.10.2020	19. Freiburg · Bad Krozinger Herz-Kreislauf-Tage 2020	Konzerthaus Freiburg
06.–07.11.2020	2 <sup>nd</sup> FELS (Freiburg Symposium on Extracorporeal Life Support)	Mercure Panorama Hotel Freiburg
14.11.2020	13. Interdisziplinäres Gefäßsymposium	Hotel Stadt Freiburg
05.12.2020	171. Kurhaus-Fortbildung	Kurhaus Bad Krozingen

## Ansprechpartner

### Klinik für Kardiologie und Angiologie I Freiburg

Prof. Dr. Dr. h.c. Ch. Bode

#### 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	Tel. 0761-270-73140
Echokardiographie	Tel. 0761-270-33260
Rhythmus & Herzfunktion	Tel. 0761-270-35480
Herztransplantations-/Erwachsene mit angeborenen Herzfehlern-/ Herzinsuffizienz-Ambulanz	Tel. 0761-270-33870
Chest Pain Unit/Univ.-Notfallzentrum	Tel. 0761-270-33273
Notfallnummer	Tel. 0761-270-73140
Kardiovaskuläre Hochrisikoambulanz	
Stationen	
Medizinische Intensivtherapie I (MIT)	Tel. 0761-270-33590
Medizinische Intensivtherapie II (MIT)	Tel. 0761-270-34930
de la Camp	Tel. 0761-270-35540
von Frerichs III	Tel. 0761-270-35580
von Müller	Tel. 0761-270-35620

#### Standort Bad Krozingen

Sekretariat	Tel. 07633-402-3211
Station 2a/b	Tel. 07633-402-3212/3213/3214

### Klinik für Kardiologie und Angiologie II Bad Krozingen

Prof. Dr. F.-J. Neumann

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
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	
Kinder-Herz-Intensivstation	Tel. 0761-270-28990
Noeggerath	Tel. 0761-270-44220

### Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie

Prof. Dr. Dr. h. c. F. Beyersdorf

#### 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

#### Standort 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	
Chirurgische Intensivstation 1E	Tel. 07633-402-6001
Wachstation 2E	Tel. 07633-402-6600

### Interdisziplinäres Gefäßzentrum

Prof. Dr. Dr. h.c. F. Beyersdorf, Prof. Dr. Dr. h.c. Ch. Bode,  
Prof. Dr. F.-J. Neumann

#### Standort Freiburg

Prof. Dr. C. Hehrlein Sekretariat	Tel. 0761-270-35000
Angiologische Ambulanz	Tel. 0761-270-77950

#### Standort Bad Krozingen

Leitung: Prof. Dr. T. Zeller, Prof. Dr. M. Czerny	
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
Hypertonieambulanz	Tel. 07633-402-4900
Angiologische Station 2c	Tel. 07633-402-3300

### Institut für Experimentelle Kardiovaskuläre Medizin

Prof. Dr. P. Kohl

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

### Pflegedirektion

P. Bechtel

Sekretariat (Standort Bad Krozingen)	Tel. 07633-402-2300
Sekretariat (Standort Freiburg)	Tel. 0761-270-25660

### Service Nummer des UHZ

**Tel. 0800 11 22 44 3**