



## Beiträge

- Aorten Chirurgie
- Bioresorbierbare Scaffolds
- Endovaskuläre Therapie
- Medikamentenstudien im Kindesalter
- Pflegegeleitetes Wundmanagement

Intensivversorgung eines Patienten mit extrakorporaler Kreislaufunterstützung nach prähospitaler Reanimation

**Sehr geehrte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter,  
sehr geehrte Leserinnen und Leser,**

auch im Namen meiner Kollegen danke ich allen Mitarbeitern des UHZ für ihr Engagement und den unermüdlichen Einsatz zum Wohle unserer Patienten und unserer Klinik.

Carl Schurz, ein deutsch-amerikanischer Politiker und Publizist, schrieb im vorletzten Jahrhundert folgende Zeilen, die sicherlich für unsere tägliche Arbeit wegweisend sind: „*Ideale sind wie Sterne. Wir erreichen sie niemals, aber wie die Seefahrer auf dem Meer richten wir unseren Kurs nach ihnen aus.*“

Dazu gehört auch die Weiterbildung und der Blick über den eigenen Tellerrand hinaus, denn nur wenn wir wissen, was die Nachbarabteilung beschäftigt, können wir die Kollegen und ihre Arbeit richtig würdigen. Ihnen liegt deshalb druckfrisch die vierte und für dieses Jahr letzte Ausgabe des UHZ-Journals vor. Wiederum haben wir Beiträge aus den verschiedenen Herzkliniken, der Pflege und der Forschung für Sie ausgewählt: Wir lernen in diesem Heft, wie sich die Aorten Chirurgie in den letzten 20 Jahren weiterentwickelt und gewandelt hat. Ferner lesen wir über die Entwicklung bioresorbierbarer Stents und erfahren, ob sich hier bald eine klinische Alternative zu den Metall-Stents zur Implantation in die Herzkranzarterien bietet.

Über klinische Studien in der Kinderherzmedizin informieren wir Sie nachfolgend. Leider sind fast 50 % der Medikamente, die wir auf unserer Kinderherz-Intensivstation einsetzen (müssen), nicht für das Kindesalter zugelassen. Dank neuer Gesetzgebung ist hier aber Licht am Horizont: Immer mehr Kinder-Medikamentenstudien laufen nun in Deutschland und speziell in unserem Zentrum. Die Gründe und Motivation erfahren Sie auf den späteren Seiten. Als Leitlinienzusammenfassung steht in diesem Heft die duale Plättchenhemmung nach Intervention an den Koronararterien auf dem Programm.

Wer sich dann noch weiter wissenschaftlich über die Entwicklung der Herz-Kreislauf-Medizin informieren will, ist zu unseren 16. Freiburg · Bad Krozinger Herz-Kreislauf-Tagen 2017 im Konzerthaus Freiburg am 6. und 7. Oktober 2017 herzlich willkommen.

Doch nun wünsche ich Ihnen viel Freude bei der Lektüre dieser Ausgabe.

Mit besten Grüßen

Ihre

Prof. Dr. med. Brigitte Stiller  
Ärztliche Direktorin  
Klinik für Angeborene Herzfehler



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

Themen	Seite
Die Aorten Chirurgie im Wandel der letzten 20 Jahre .....	4
Bioresorbierbare Scaffolds: Update neue klinische Daten .....	6
Ist die endovaskuläre Therapie der Arteria femoralis communis der Operation ebenbürtig? .....	8
Neues zu Medikamentenstudien im Kindesalter.....	10
Pflege: Pflegegeleitetes Wundmanagement am UHZ, Standort Freiburg .....	12
Forschung: Retikulierte Thrombozyten in der kardiovaskulären Forschung .....	14
Leitlinien: Aktualisierte Leitlinie der ESC: Dauer der dualen plättchenhemmenden Therapie bei Patienten mit koronarer Herzkrankheit .....	16
Wir über uns: Schreiben und malen gegen das Vergessen .....	18
Kunst im UHZ: Mitarbeiterausstellung Jubiläum 25 Jahre .....	20
Vorankündigung: 16. Freiburg · Bad Krozinger Herz-Kreislauf-Tage 2017 .....	22
Termine .....	23
Aktuelles .....	23

**Partner am Universitätsklinikum Freiburg**

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

IMPRESSUM

Herausgeber: Universitäts-Herzzentrum Freiburg · Bad Krozinger	Konzept und Gestaltung: H. Bahr, F. Schwenzfeier
Verantwortlich: Prof. Dr. Dr. Dr. h.c. M. Zehender	Druck: Hofmann Druck, Emmendingen
Redaktionsleitung: Prof. Dr. Dr. Dr. h.c. M. Zehender, Prof. Dr. J. Minners	Anschrift: Universitäts-Herzzentrum Freiburg · Bad Krozinger Standort Freiburg Hugstetter Str. 55 · D-79106 Freiburg E-Mail: uhzaktuell@ universitaets-herzzentrum.de
Redaktion: H. Bahr, Dr. J. Grohmann, Frau G. Huber, Dr. S. Köberich, Frau M. Roth, PD Dr. M. Südkamp	



## Die Aortenchirurgie im Wandel der letzten 20 Jahre

PD Dr. Bartosz Rylski, Prof. Dr. Matthias Siepe, Prof. Dr. Dr. h.c. Friedhelm Beyersdorf und Prof. Dr. Martin Czerny

Das 20. und das 21. Jahrhundert brachten enorme Fortschritte in der Medizin. Zahlreiche Krankheiten, die noch vor hundert Jahren unvermeidlich zum Tod führten, können heute erfolgreich behandelt werden. In den letzten 20 Jahren beobachten wir eine weitere, exponentielle Entwicklung in der Medizin. Die Aortenchirurgie hat in diesem Zeitraum einen besonders weiten Sprung nach vorne gemacht, die Fortschritte in diesem Fachbereich der Herz- und Gefäßchirurgie lassen sich in vier Teilbereiche gruppieren:

### Entwicklung der endovaskulären Aortenchirurgie

Im Jahr 1987, also vor genau 20 Jahren, hat Nikolai Volodos den ersten Stentgraft in eine thorakale Aorta implantiert [1]. Seitdem hat sich die minimalinvasive, kathetergestützte Behandlung aortaler Erkrankungen mithilfe einer Endoprothese so schnell weiterentwickelt, dass im UHZ und weltweit inzwischen mehr Patienten endovaskulär als offen operiert werden. An unserer Abteilung wurden im letzten Jahr 495 Aorteneingriffe durchgeführt. Damit ist das Programm in Deutschland das Grösste seiner Art.

Zu den Vorteilen der endovaskulären gegenüber der offen-chirurgischen Therapie der Aorta gehören: ein minimal-invasiver Zugang (das ist in den meisten Fällen ein perkutaner Zugang über die Leistengefäße), kein Abklemmen der Aorta, kein Blutverlust, kurze oder keine intensivmedizinische Nachbetreuung und ein geringes Risiko für neurologische Komplikationen. Am Aortenzentrum des UHZ Freiburg · Bad Krozingen behandeln wir endovaskulär Aneurysmen, Dissektionen, Aortenulzera, Rupturen und Aortenverschlüsse.

### Einführung von Hybridprothesen zur Behandlung des Aortenbogens

Noch vor wenigen Jahren war die Behandlung des Aortenbogens mit einer hohen

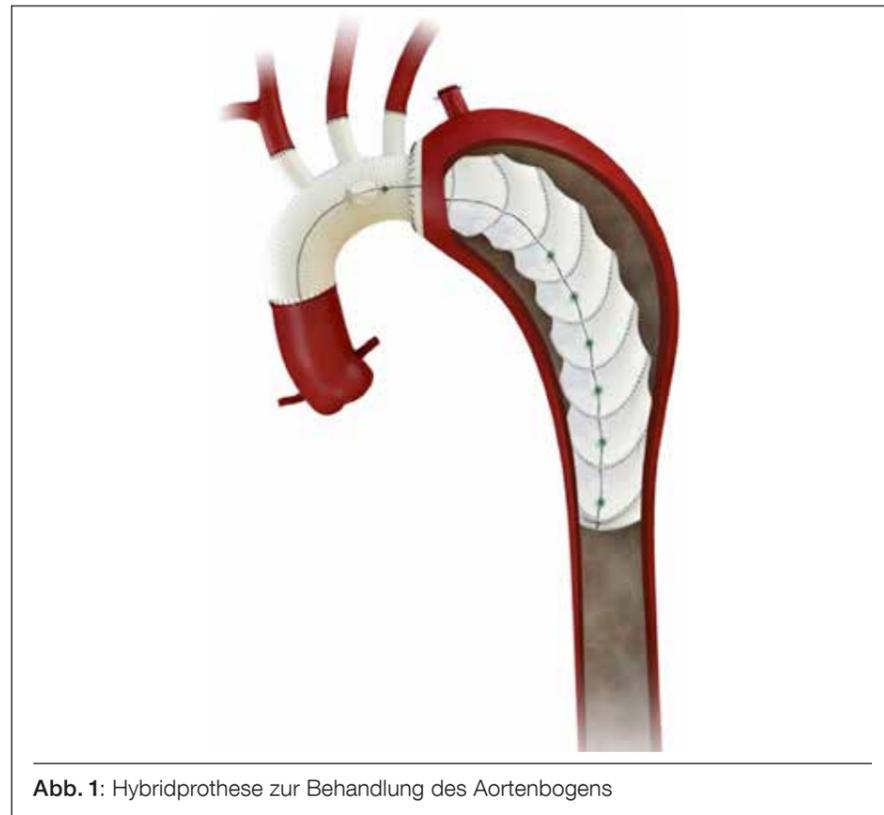


Abb. 1: Hybridprothese zur Behandlung des Aortenbogens

Letalität und vielen neurologischen Komplikationen assoziiert. Ein neues Behandlungskonzept für dieses Aortensegment gehört entsprechend zu den größten medizinischen Fortschritten binnen der letzten 20 Jahre. Die Kombination einer klassischen, gebräuchlichen Aortenprothese mit Anschlüssen für die wichtigsten Halsgefäße und einer Stentgraftprothese für den absteigenden Teil der Aorta (Abb. 1) hat die Behandlung des Aortenbogens neu definiert. Diese neue Hybridprothese erlaubt es uns heute, mit niedriger Komplikationsrate auch die komplexesten Erkrankungen zu behandeln.

Die sogenannte Frozen-Elephant-Trunk-Operation [2] wird zunehmend bei Patienten mit Aortendissektion, Aortenaneurysma oder in bereits voroperierten Patienten mit neu dissezierten Aortenbogenaneurysma erfolgreich durchgeführt. Einer der Vorteile dieses Behandlungskonzepts ist die simultane Vorbereitung der thorakalen Aorta für eine eventuelle endovaskuläre Behandlung im Fall einer neu und später auftretenden Pathologie.

### Definitionen der neuen Aortenpathologien

Nicht nur die Behandlungsoptionen und Diagnostikmodalitäten in der Aortenchirurgie haben sich in den vergangenen 20 Jahren sprunghaft weiterentwickelt, sondern auch das Verständnis der zugehörigen Pathologien. Noch vor 50 Jahren war man z. B. der Meinung, dass die Aortendissektion entweder den aufsteigenden Teil der Aorta betrifft (Aortendissektion Typ A) oder auf den absteigenden Teil beschränkt ist (Aortendissektion Typ B). Tatsächlich kann die Aortendissektion aber auch nur den Aortenbogen ohne den aufsteigenden Teil der Hauptschlagader betreffen (Non-A-/Non-B-Dissektion, Abb. 2, [3]). Jeder zehnte Patient mit einer akuten Aortendissektion hat eine Non-A-/Non-B-Dissektion, und ein Drittel dieser Patienten muss aufgrund einer Aortenruptur oder einer Organmalperfusion notfallmäßig operiert

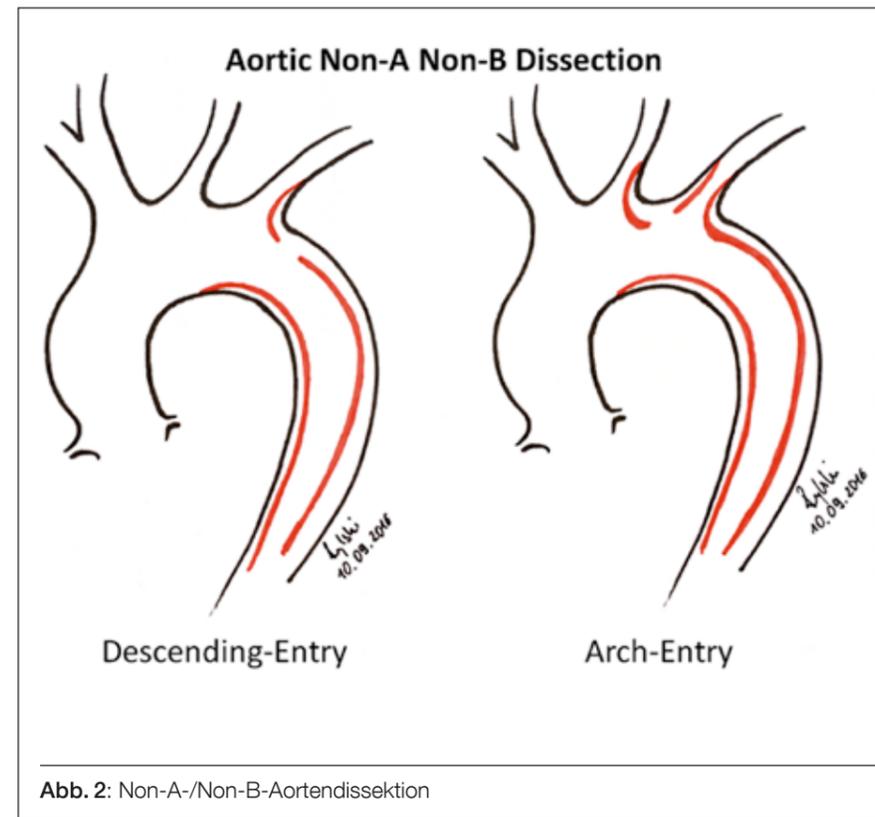


Abb. 2: Non-A-/Non-B-Aortendissektion

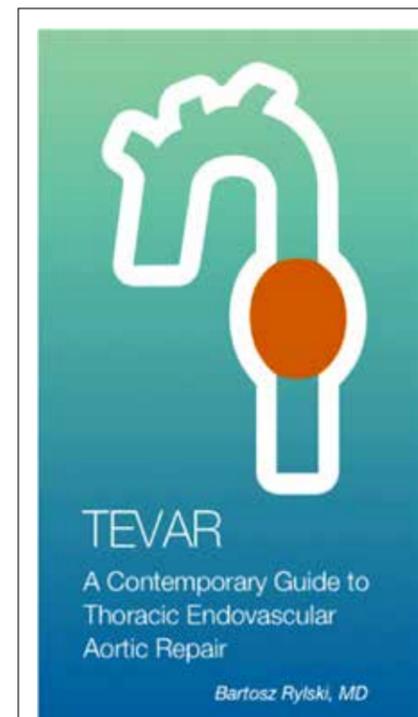


Abb. 3: TEVAR-App: Titelseite

werden. Und heute weiß man auch, dass alle diese Patienten innerhalb von drei bis vier Jahren eine Aortenoperation benötigen. Das Verstehen der Pathologie erlaubt uns in diesem Zusammenhang, schon vorab besser die passende Behandlung auszuwählen.

### Etablierung von Multimedia-Produkten in der Aortenchirurgie

Die Smartphone-Technologie hat den Mobilfunkmarkt in den letzten 10 Jahren revolutioniert und dominiert. Ein großer Teil dieses Erfolgs gründet in den mobilen Applikationen (Apps), mit deren Hilfe sich Informationen so einfach und grenzenlos zugänglich machen lassen, wie es bisher nicht möglich war. Bei den endovaskulären Aorteneingriffen hilft uns seit zwei Jahren die TEVAR-App (Abb. 3, [4]). Diese App wurde speziell programmiert, um die Planung und Durchführung aortaler Inter-

ventionen zu optimieren. Sie beinhaltet zahlreiche Informationen zu aktuell verfügbaren aortalen Stentgraftprothesen. Ein Teil der TEVAR-App ist der TEVAR-Kalkulator, der es möglich macht, eine Intervention basierend auf der Anatomie der Aorta zu planen. Die TEVAR-App ist eine kostenlose Plattform und wurde bis heute über 1.300 mal über den Appstore heruntergeladen. Und es ist zu erwarten, dass die Bedeutung von Multimedia-Produkten in der Aortenchirurgie weiter zunimmt.

*Wenige Bereiche in der Medizin haben sich in den letzten 20 Jahren so schnell und erfolgreich entwickelt wie die Aortenchirurgie. Die Zukunft der Medizin gehört der modernen Aortenchirurgie.*

### Literatur

- Volodos NL et al. Clinical experience of the use of self-fixing synthetic prostheses for remote endoprosthesis of the thoracic and the abdominal aorta and iliac arteries through the femoral artery and as intraoperative endoprosthesis for aorta reconstruction. *Vasa Suppl* 1991;33:93-5
- Czerny M et al. Technical details making aortic arch replacement a safe procedure using the Thoraflex™ Hybrid prosthesis. *Eur J Cardiothorac Surg* 2017;51:i15-i19.
- Rylski B et al. Acute non-A non-B aortic dissection: incidence, treatment and outcome. *Eur J Cardiothorac Surg* 2017; doi: 10.1093/ejcts/ezx142.
- Rylski B, et al. The TEVAR App: a contemporary guide to thoracic endovascular aortic repair. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2016;22:228-30

### Kontaktadresse

Prof. Dr. Martin Czerny MBA, FEBVS  
Universitäts-Herzzentrum  
Freiburg · Bad Krozingen  
Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie  
Hugstetter Straße 55 · 79106 Freiburg  
Tel.: 0761-270-28180  
Fax: 0761-270-25500  
E-Mail: martin.czerny@  
universitaets-herzzentrum.de

## Bioresorbierbare Scaffolds: Update neue klinische Daten

Prof. Dr. Constantin v. zur Mühlen

Während der letzten zwei Jahre gab es eine Fülle an neuen klinischen Daten, die das Konzept des Scaffolds herausgefordert haben. Prinzipiell sollte der sog. „Bioresorbable Vascular Scaffold“ (BVS) als eine mögliche Alternative zu den gängigen „Drug-eluting Stents“ (DES) dienen. Der BVS löst sich nämlich, abhängig vom Material, innerhalb von einem bis drei Jahren auf, hinterlässt idealerweise ein geheiltes Gefäß und sorgt potenziell durch nicht zurückbleibendes Material für weniger späte Probleme wie z. B. späte Stent-Thrombosen. Auch für jüngere Patienten mit einer möglicherweise länger anstehenden KHK-Karriere erschien dieses Konzept attraktiv, da so Koronargefäße voller Metall-Stents vermieden werden könnten.

Die anfängliche Euphorie über dieses Konzept ist nach Veröffentlichung der ersten Dreijahresdaten sowie anderer größerer randomisierter Studien nun abgeflaut. Dies liegt v. a. an den Daten zu dem bisher am häufigsten implantierten Scaffold, dem auf Polylaktat basierten

ABSORB-BVS. Es ist jedoch wichtig, die unterschiedlichen BVS-Systeme separat zu betrachten, da es mittlerweile verschiedene BVS-Konzepte gibt, die sich in ihrem Design voneinander unterscheiden. Der ABSORB-BVS besteht aus 180 x 150 µm großen Polylaktat-Streben, die natürlich von der Größe her die Strebendicke von DES um ein Mehrfaches übersteigen. Der Auflösungsprozess dauert bis zu drei Jahre, und das Design des ABSORB-BVS entspricht immer noch der sich seit mehreren Jahren auf dem Markt befindlichen ersten Generation.

Als Alternative zu den polylaktatbasierten Systemen kristallisieren sich nun die magnesiumbasierten Scaffolds immer weiter heraus („Magmaris“). Auch diese haben eine vergleichbare Strebendicke wie der ABSORB-BVS, jedoch löst sich das Magnesium innerhalb von 9 bis 12 Monaten auf. Diese schnellere Auflösung und somit kurze Exposition von viel Material im Gefäß könnte ein Vorteil des Systems sein, ebenso wie die Thrombozyten abstoßenden Eigenschaften des Magne-

siums und die insgesamt rundere und somit „windschnittigere“ Form des Magmaris. Im weiteren Text sollen die aktuellen Daten dieser beiden Scaffold-Systeme nun kurz dargestellt werden.

### ABSORB-BVS

Für eine gewisse Unruhe sorgte bereits vor knapp zwei Jahren die Veröffentlichung der Einjahresdaten der ABSORB-III-Studie. Hier zeigte sich numerisch eine Erhöhung der Scaffold-Thromboseraten im Vergleich zum DES, ein unter Umständen fatales Ereignis für den Patienten. Die in diesem Jahr veröffentlichten Zweijahresdaten aus dieser Studie bestätigten dann auch eine Erhöhung der sog. „target lesion failure“ (TLF), die Probleme an der Implantationsstelle widerspiegelt. So war nun ein signifikanter Nachteil bei diesem Parameter zu Ungunsten des ABSORB-BVS im Vergleich zum DES erkennbar. Auch die AIDA-Studie, eine nicht von der Industrie geförderte randomisierte Studie, bestätigte eine

erhöhte Rate an Scaffold-Thrombosen im Vergleich zum DES. Bei der ABSORB-III-Studie machte man sich auf die Suche nach den möglichen Ursachen der Probleme. Es fiel auf, dass erhöhte Ereignisraten v. a. bei den Scaffold-Implantationen zu beobachten waren, bei denen nicht die korrekte Größe des Scaffolds gewählt wurde (Scaffold-Diameter zu klein im Vergleich zum Gefäß-Durchmesser) oder bei denen keine adäquate Vordehnung des Gefäßes bzw. Nachdehnung des Scaffolds an die Gefäßwand durchgeführt wurde (Stichwort: Läsionsvorbereitung bzw. Nachdilatation).

Wurden diese Dinge bei der Implantation berücksichtigt und technisch sorgfältig durchgeführt, war die Ereignisrate vom ABSORB-BVS durchaus vergleichbar mit der eines DES. Dies bestätigte auch eine bereits 2016 von Puricel et al. publizierte Studie, die zeigte, dass dieses BVS-spezifische Protokoll zu einer Reduktion der Scaffold-Thromboseraten führte (Abb. 1). Von daher schlägt diese Studie ein ganz exaktes BVS-Implantationsprotokoll mit einem Sizing der Gefäßgröße, einer niedrigen Schwelle zur Nutzung einer intravaskulären Bildgebung, Vordilatation sowie einer konsequenten Nachdilatation eines Scaffolds vor. Die Beachtung dieses Vorgehens ist neben der korrekten Auswahl geeigneter Läsionen essentiell, um gute Ergebnisse bei einer Scaffold-Implantation zu erreichen. Natürlich wird durch diese Kriterien die Implantation von BVS nicht zu einem Routine-Verfahren, sondern bleibt im Moment ausgewählten Patienten-Populationen vorbehalten. Auch ist aktuell noch immer die korrekte Dauer der dualen antithrombozytären Therapie ein Diskussionspunkt, die mindestens 12 Monate betragen muss, gefolgt von einer lebenslangen ASS-Therapie. Im Zweifel sollte aber die Hemmschwelle gering sein, um die Dauer der dualen Thrombozytenhemmung bei entsprechenden Patienten auf zwei bis drei Jahre zu erhöhen. Studien zur genaueren Beantwortung dieser wichtigen Frage laufen aktuell. Aufgrund der Datenlage und der notwen-

	BIOSOLVE-II and III		BIOSOLVE-II
	30 days	6 months	24 months
Target lesion failure	2 (1.1)	6 (3.3)	7 (5.9)
Cardiac death	1 (0.6)	2 (1.1)	2 (1.7)
TV myocardial infarction	1 (0.6)	1 (0.6)	1 (0.9)
Clinically driven TLR	0 (0.0)	3 (1.7)	4 (3.4)
Coronary artery bypass graft	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Death	1 (0.6)	3 (1.7)	4 (3.3)
Myocardial infarction	1 (0.6)	1 (0.6)	1 (0.9)
Clinically driven TVR	0 (0.0)	3 (1.7)	6 (5.2)
Scaffold thrombosis Definite or probable	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)

Data are shown as n (%). TLR: target lesion revascularisation; TV: target vessel; TVR: target vessel revascularisation

Abb. 2: Magmaris-BVS: Daten aus der BIOSOLVE II/III Studie mit den Parametern TLF und Scaffold Thrombose bei insgesamt 180 Patienten; nach Haude et al, EuroIntervention 2017

digen exakten Implantation der Scaffolds ist aktuell der ABSORB-BVS in Deutschland vom regulären Markt genommen worden und darf nur noch im Rahmen klinischer Studien an bestimmten Zentren implantiert werden.

### Magmaris-BVS

Wie oben erläutert, hat der magnesiumbasierte Magmaris-BVS andere Eigenschaften als der ABSORB-BVS, wodurch die klinischen Daten des ABSORB-BVS nicht 1:1 übertragen werden können. Bezüglich des Magmaris-BVS gibt es im Moment nur Daten aus nicht-randomisierten Studien mit Patientenzahlen zwischen 120 und 180. Die aktuellsten Daten stammen aus der BIOSOLVE-II-Studie, die im Mai auf dem Euro-PCR in Paris vorgestellt wurde.

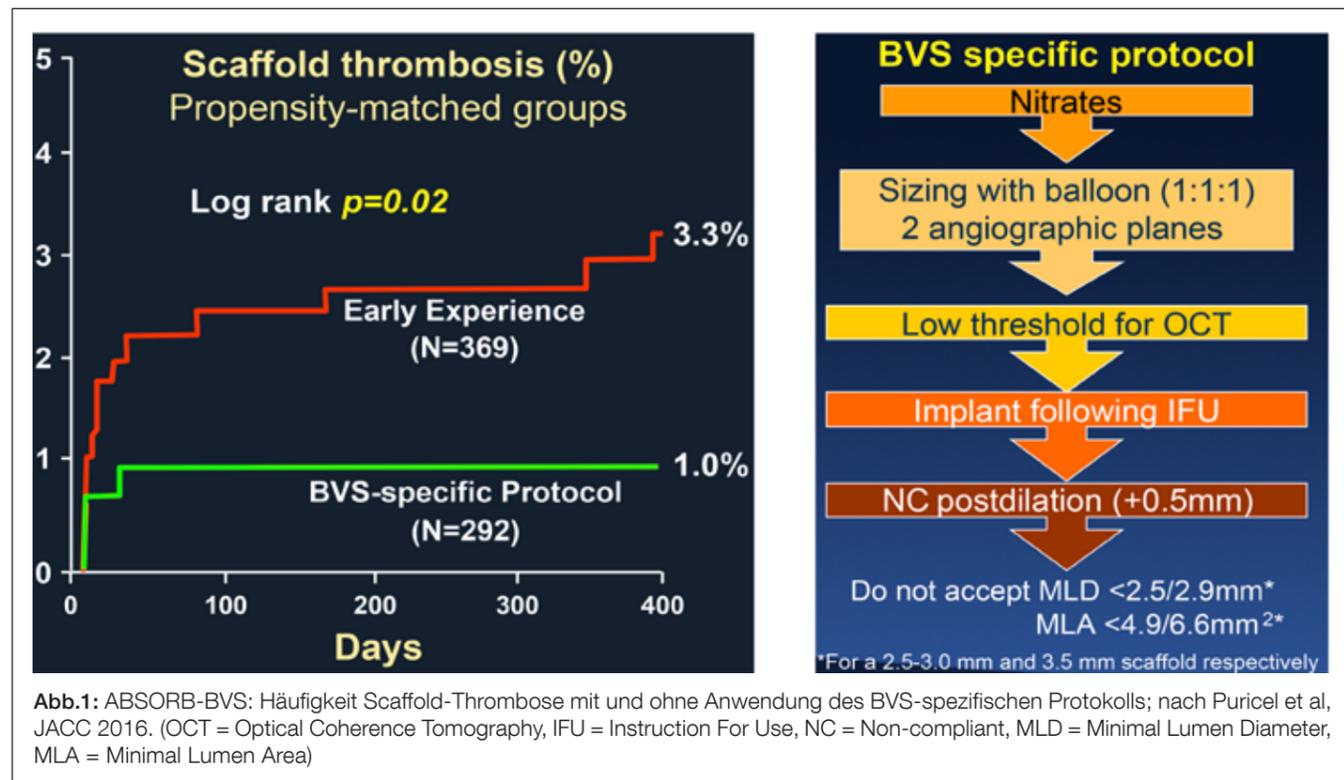
Auch wenn kein DES-Vergleichsarm zur Verfügung steht, sind die TLF-Raten mit 5,9% nach zwei Jahren durchaus im Bereich derer von DES und niedriger als die des ABSORB-BVS. Erfreulicherweise traten bis zum Zweijahreszeitpunkt in dieser Studie keinerlei Scaffold-Thrombosen

auf, was beeindruckend ist (Abb. 2). Ob dies an der schnelleren Auflösungskinetik des Magnesiums und/oder dem Material selbst liegt, muss sich in weiteren Studien bestätigen. Auch für den Magmaris-BVS ist eine sorgfältige Implantation essentiell, ähnlich wie in Abbildung 1 dargestellt.

*Die Datenlage des polylaktatbasierten ABSORB-BVS-Scaffolds hat bisher nicht die an das System gestellten Erwartungen erfüllen können. Wenn angewendet, ist eine technisch einwandfreie Implantation bei entsprechend ausgewählten Patienten essentiell. Der magnesiumbasierte Magmaris-BVS zeigt erste vielversprechende Daten, die in weiteren Studien bestätigt werden müssen.*

Literatur beim Verfasser

**Kontaktadresse**  
 Prof. Dr. Constantin v. zur Mühlen  
 Universitäts-Herzzentrum  
 Freiburg • Bad Krozingen  
 Klinik für Kardiologie und Angiologie I  
 Hugstetter Straße 55 • 79106 Freiburg  
 Tel.: 0761-270-34415  
 Fax: 0761-270-33884  
 E-Mail: constantin.vonzurmuehlen@universitaets-herzzentrum.de



## Ist die endovaskuläre Therapie der Arteria femoralis communis der Operation ebenbürtig?

PD Dr. Aljoscha Rastan, Prof. Dr. Thomas Zeller

Die Inzidenz der peripheren arteriellen Verschlusskrankheit (pAVK) nimmt mit steigendem Alter zu. Die Inzidenz der pAVK liegt bei der Bevölkerung über 50 Jahren bei 7–12 % und steigt bei den 60–80-jährigen auf 20 % an. Bei Vorliegen einer pAVK mit reduziertem Knöchel-Arm-Index ist die Mortalität gegenüber Gesunden deutlich erhöht [1,2].

Die arteriosklerotischen Veränderungen betreffen in der Peripherie in über 50 % der Fälle die femoro-popliteale Region. Die Einschränkung der schmerzfreien Gehstrecke (Claudicatio intermittens), Ruheschmerz sowie Gewebeulzationen stellen die Indikationen zur Behandlung der pAVK dar [3].

Die perkutane transluminale Angioplastie (PTA) gilt heutzutage neben der gefäßchirurgischen Behandlung sowie der konservativen Therapie als etablierte Therapieoption zur Behandlung arteriosklerotischer Gefäßläsionen. Durch die rasche technische Weiterentwicklung dieser Methode

sowie der zunehmenden Erfahrung der interventionell tätigen Ärzte ist die Komplikationsrate dieser Methode gering und die primäre Erfolgsrate hoch [3]. Durch verbesserte Techniken, wie z. B. Stentimplantation, Atherektomie und medikamenten-beschichtete Ballonangioplastie (DCB), lassen sich heute in den femoro-poplitealen Arterien zudem sehr gute Langzeitoffenheitsraten erreichen [4,5]. Die endovaskuläre Therapie hat sich daher in vielen arteriellen Gefäßregionen als Therapie der ersten Wahl vor der offenen, chirurgischen Therapie durchgesetzt [3,6].

Davon ausgenommen ist bis dato die Behandlung der Arteria femoralis communis (AFC). Hier gilt bis heute die chirurgische Thrombendarthrektomie (TEA), gegebenenfalls mit Patchplastik, als „Goldstandard“. Die in der Literatur angegebenen primären 1-Jahres Offenheitsraten nach TEA liegen bei 90–95 % [7]. Nur in Ausnahmefällen, wie zum Beispiel bei arteriellem Mehrstagenproblem, Patienten, die sich nicht für ein chirurgisches Vorgehen eignen, oder unter Berücksich-

tigung des Patientenwunsches, wird auf eine endovaskuläre Therapie der AFC zurückgegriffen.

Daten aus retrospektiven Analysen weisen auf eine zu erwartende 1-Jahres-Offenheitsrate nach endovaskulärer Therapie der AFC mit unterschiedlichen Methoden von 70 % bis 80 % hin. Allerdings kamen in diesen nicht randomisierten Studien nur sehr selten moderne Therapieverfahren (wie zum Beispiel Atherektomie oder DCB) zum Einsatz. Ob die TEA auch diesen modernen endovaskulären Behandlungsoptionen überlegen ist, war bisher nicht Bestandteil einer randomisierten Studie.

### Studiendesign

Wir haben uns daher mit der in unserer Klinik konzipierten und federführend durchgeführten randomisierten, multizentrischen PESTO-CFA (Percutaneous Intervention versus Surgery in the Treatment of Common Femoral Artery-Lesions) Studie das

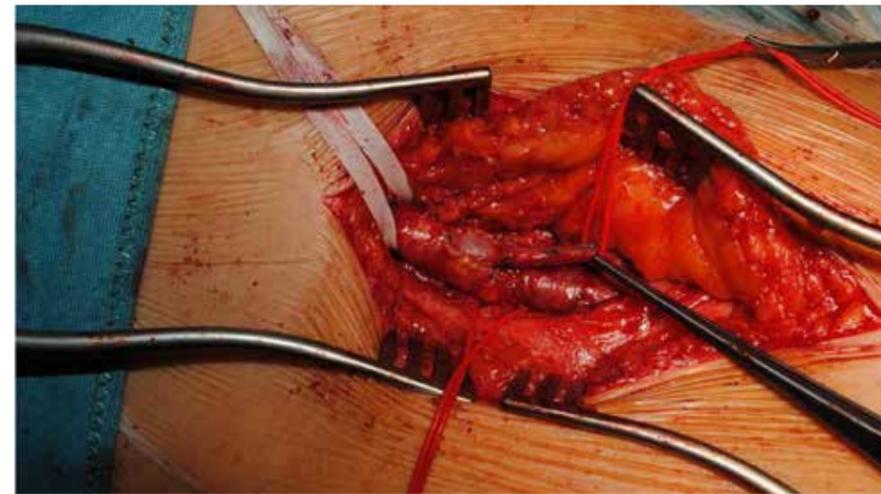


Abb. 2: Chirurgische Freilegung der Femoralisbifurkation vor Längsarteriotomie, Thrombendarteriotomie und Patch-Erweiterungs-Plastik

Ziel gesetzt, den Primärerfolg und die langfristigen Ergebnisse der TEA im Vergleich zum DCB in Kombination mit einer Atherektomie (optional Stentimplantation) bei der Behandlung von Stenosen und Verschlüssen der AFC zu analysieren. Hierbei wird als Studienhypothese die Nicht-Unterlegenheit („non-inferiority“) der endovaskulären Therapie im Vergleich zum offen chirurgischen Vorgehen in Bezug auf den primären technischen Endpunkt der 1-Jahres-Offenheitsrate („primary patency“) angenommen. Der primäre Sicherheitsendpunkt fasst eine Reihe von klinischen Ereignissen (Komplikationen) nach 30 Tagen zusammen, hier gehen wir von einer Überlegenheitshypothese zugunsten der endovaskulären Therapie aus.

Das Studien-Follow-up wird 3 Jahre betragen, die Studie wird finanziell durch die Firma Medtronic unterstützt. Darüber hinaus ist durch ein externes Datenmonitoring und die Einbindung eines Core-labs eine unabhängige Datenerhebung als auch Datenauswertung gewährleistet.

Studienstart war dieses Frühjahr mit Einschluss von Patienten in der Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie und den angiologischen Abteilungen beider Standorte. Im Verlauf der nächsten Wochen werden die ersten externen Zentren in Deutschland initiiert – bis zu 10 Kliniken, die

geplante Patientenzahl beträgt 306. Federführend für das Design und die Durchführung der Studie ist PD Dr. Rastan (UHZ, Klinik für Kardiologie und Angiologie II, Standort Bad Krozingen).

**Hintergrund der Studie ist letztlich, dass bedingt durch die steigenden Co-Morbiditäten der betroffenen Patienten, insbesondere Adipositas und damit vergesellschaftet Diabetes mellitus, vor allem lokale Komplikationen, wie Wundinfektionen und Lymphfisteln, des im Prinzip technisch einfachen chirurgischen Eingriffs zunehmen. Daher erscheint es attraktiv, einen prinzipiell über einen transbrachialen Zugang durchführbaren endovaskulären Eingriff bzgl. Effektivität und Sicherheit gegen den bisherigen Goldstandard zu testen.**

### Literatur

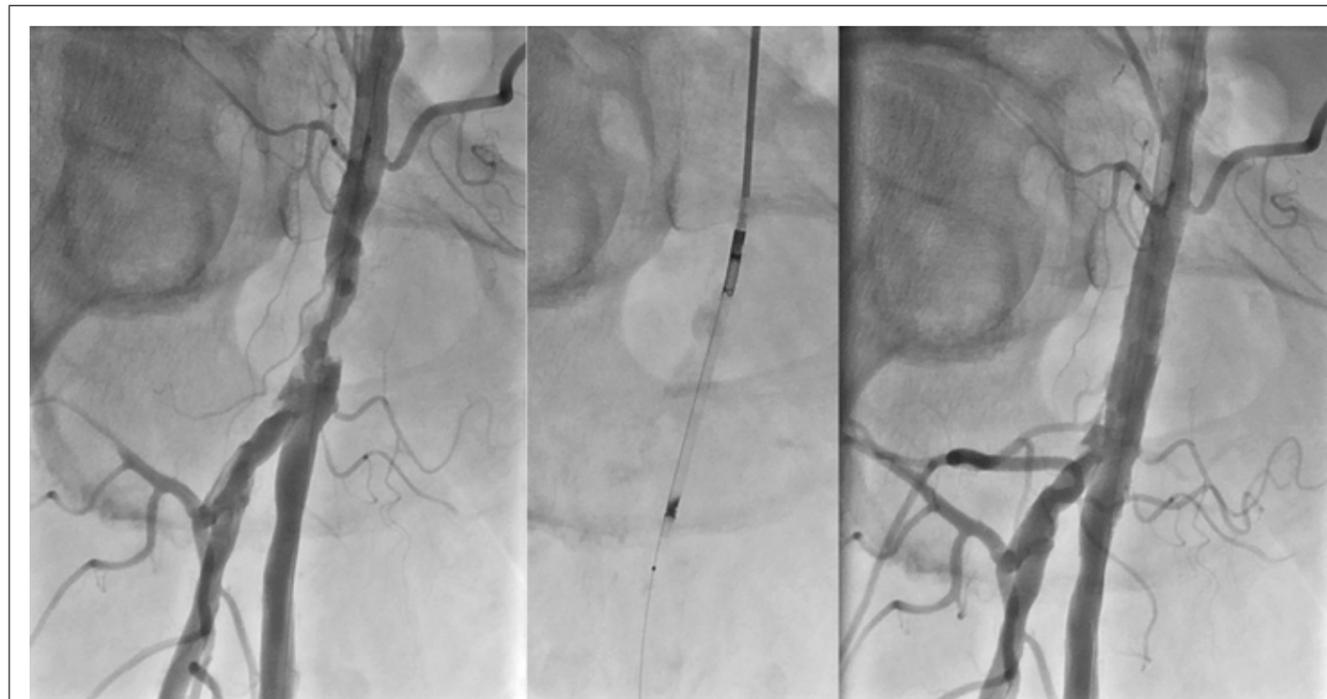
1. Kröger K. et al. Heinz Nixdorf Recall Study Group. Epidemiology of peripheral arterial disease in Germany. What is evident, what remains unclear? Hämostaseologie 2006; Eur J Epidemiol. 2006;21(4):279-85.
2. Diehm C1 et al. Epidemiology of peripheral arterial disease. Vasa. 2004 Nov;33(4):183-9.
3. Rooke TW et al. American College of Cardiology Foundation Task Force;

American Heart Association Task Force. Management of patients with peripheral artery disease (compilation of 2005 and 2011 ACCF/AHA Guideline Recommendations): a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. J Am Coll Cardiol. 2013 Apr 9;61(14):1555-70.

4. Tepe G et al. Angioplasty of Femoral-Popliteal Arteries With Drug-Coated Balloons: 5-Year Follow-Up of the THUNDER Trial. JACC Cardiovasc Interv. 2015 Jan;8:102-8.
5. Tepe G et al. IN.PACT SFA Trial Investigators. Drug-Coated Balloon Versus Standard Percutaneous Transluminal Angioplasty for the Treatment of Superficial Femoral and Popliteal Peripheral Artery Disease: 12-Month Results From the IN.PACT SFA Randomized Trial. Circulation. 2015 Feb 3;131(5):495-502.
6. Tendera M et al. ESC Committee for Practice Guidelines. ESC Guidelines on the diagnosis and treatment of peripheral artery diseases: Document covering atherosclerotic disease of extracranial carotid and vertebral, mesenteric, renal, upper and lower extremity arteries: the Task Force on the Diagnosis and Treatment of Peripheral Artery Diseases of the European Society of Cardiology (ESC). Eur Heart J. 2011 Nov;32(22):2851-906.
7. Kang JL1 et al. Common femoral artery occlusive disease: contemporary results following surgical endarterectomy. J Vasc Surg. 2008 Oct;48(4):872-7.
8. Bonvini RF1 et al. Angioplasty and provisional stent treatment of common femoral artery lesions. J Vasc Interv Radiol. 2013 Feb;24(2):175-83.
9. Bonvini RF et al. Endovascular treatment of common femoral artery disease: medium-term outcomes of 360 consecutive procedures. J Am Coll Cardiol. 2011 Aug 16;58(8):792-8.

### Kontaktadresse

Prof. Thomas Zeller  
Universitäts-Herzzentrum  
Freiburg • Bad Krozingen  
Klinik für Kardiologie und Angiologie II  
Südring 15 • 79189 Bad Krozingen  
Tel.: 07633-402-2431  
Fax: 07633-402-2439  
E-Mail: thomas.zeller@  
universitaets-herzzentrum.de



A) Hochgradige Stenose rechte Arteria femoralis communis

B) Direktionale Atherektomie

C) Ergebnis nach Atherektomie und medikamentenbeschichteter Ballon-Angioplastie

## Neues zu Medikamentenstudien im Kindesalter

Prof. Dr. Brigitte Stiller

**Je jünger und je kranker ein Kind ist, desto höher ist auch die Wahrscheinlichkeit, dass die angewendeten Arzneimittel für die Behandlung dieses Kindes nicht zugelassen sind.**

Um diese Situation zu ändern, ist ein Paradigmenwechsel erforderlich. Und zwar weg von dem Standpunkt, dass Kinder vor klinischer Forschung geschützt werden müssen, hin zu dem Standpunkt, dass Kinder durch klinische Forschung geschützt werden können.

Kinder brauchen eine kindgerechte Aufbereitung, da ihr Geruchs- und Geschmackssinn um ein Vielfaches empfindlicher und besser ist als bei Erwachsenen und sie meist auch nicht in der Lage sind, große Tabletten zu schlucken. Ein Arzneimittel, das wegen seines Geschmacks vom Kind nicht akzeptiert wird, hat wenig Sinn. Eine schlechte Compliance und familiäre Dramen sind vorprogrammiert.

### Kinder sind keine „kleinen Erwachsenen“

Körperzusammensetzung und Reifezustand der kindlichen Organe unterscheiden sich nicht nur quantitativ vom Erwachsenen. Diese Unterschiede können keinesfalls einfach durch Gewichtsadaptation der Arzneimitteldosis kompensiert werden. Die medikamentöse Verstoffwechslung ist sehr altersabhängig. Die Lebermasse nimmt bezogen auf das Körpergewicht mit zunehmendem Erwachsenwerden immer weiter ab. So auch die Leberdurchblutung und die Leberenzymaktivität.

Ähnlich ist es mit der Nierendurchblutung und der glomerulären Filtration. Aus diesem Grunde müssen eigene Studien hinsichtlich der Pharmakokinetik und Pharmakodynamik für Säuglinge, Kleinkinder und Schulkinder individuell durchgeführt werden.

### Kinder haben wenig Anteil am therapeutischen Fortschritt

Leider ist oftmals von den neueren Wirkstoffklassen keine oder maximal eine Substanz bei Kindern zugelassen. Denken wir an die vielen auf dem Markt befindlichen ACE-Hemmer: Hier ist nur Captopril und auch nur für Kinder älter als 1 Jahr zugelassen. Die hier notwendige dreimal tägliche Einnahme verschlechtert wieder die Compliance. Also bleibt den Ärzten und Familien als Alternative der sogenannte „Off Label Use“ bei Kindern. Dabei handelt es sich um die Gabe von Arzneistoffen, die zwar zugelassen, aber nicht für diese Altersgruppe oder diese Indikation geprüft und zugelassen sind. Bei Neugeborenen und Säuglingen sind dieses mehr als 50% aller in der Kinderherz-Medizin genutzten und verschriebenen Medikamente!

Um hier Verbesserungen zu erreichen, sollte zumindest der Nachweis der Unbedenklichkeit, die Art der Verstoffwechslung und die Höhe der im Blut befindlichen Medikamentenspiegel bei Kindern unterschiedlichen Alters in klinischen Studien erforscht werden. Die Novellierung des Arzneimittelgesetzes (14. AMG-Novelle) hat die Durchführung klinischer Studien bei Kindern schon mal dahingehend erleichtert, indem sie den Gruppennutzen in den Vordergrund stellt.

Vor gut 10 Jahren gab es zusätzlich eine neue europäische Verordnung, welche die Hersteller in der Entwicklung der Arzneimittel verpflichtet, zu dem jeweiligen Entwicklungsschritt einer Substanz einen sogenannten PIP (Pediatric Investigational Plan) vorzulegen. Wenn diese Schritte bei Kindern schon mal dahingehend erleichtert, indem sie den Gruppennutzen in den Vordergrund stellt. Vor gut 10 Jahren gab es zusätzlich eine neue europäische Verordnung, welche die Hersteller in der Entwicklung der Arzneimittel verpflichtet, zu dem jeweiligen Entwicklungsschritt einer Substanz einen sogenannten PIP (Pediatric Investigational Plan) vorzulegen. Wenn diese Schritte bei Kindern schon mal dahingehend erleichtert, indem sie den Gruppennutzen in den Vordergrund stellt.



Säuglinge brauchen eine kindgerechte Form ihrer Herzmedikamente.

für die Firma abwerfen, so dass die Neuentwicklung der Medikamente nun oftmals auch Kinderstudien vorsieht.

Bei nicht mehr patentgeschützten älteren Arzneimitteln entfällt dieser Anreiz leider, so dass es hier fast nicht möglich ist, Kinderstudien durchzuführen. Die Firma hat kein Interesse mehr daran, und die gesetzlichen Zulassungsvorschriften sind so aufwendig und extrem teuer, dass die Kliniken sie aus eigenen Mitteln nicht stemmen können. Hier wäre das Pediatric Board der europäischen Zulassungsbehörde (EMA) in der Pflicht, auf politischem Weg zusätzliche Mittel bereitzustellen.

### Was sind die Ursachen der fehlenden Medikamentenzulassung für Kinder?

Hier spielen ökonomische und ethische Überlegungen die Hauptrolle. Zum einen ist die Prävalenz von Erkrankungen gerade im Herz-Kreislauf-Bereich in älteren Patientenkohorten ungleich höher als bei jungen Kindern. Ferner ist die notwendige Unterteilung der nicht volljährigen Patienten in mehrere Altersklassen notwendig, da ein Neugeborenes sehr andere Formen des Stoffwechsels aufweist als zum Beispiel ein Kind im Kindergartenalter.

Zum anderen erschwerte in der Vergangenheit ein ausgeprägtes Risikobewusstsein und die teuren und aufwendigen Bestimmungen der Überwachungsbehörde BfArM (Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte) die Durchführung an Kinderstudien. Schnell werden bei der Prüfung neuer Medikamente schwere Missbildungsfälle in die Diskussion geworfen, wie sie z. B. in den 60er Jahren mit dem Medikament Thalidomid (Contergan) aufgetreten waren. Ein damals scheinbar harmloses Schlafmedikament führte zu schweren Extremitäten-Fehlbildungen. Letztendlich hat diese Zurückhaltung aber zur Konsequenz, dass Präparate an Schwangeren oder jungen Säuglingen einfach nicht untersucht werden. So erfahren diese Patienten scheinbar einen besonderen Schutz, der sich aber in der Realität durch die Verschreibung von Off-Label-Medikamenten zum Nachteil auswirkt und damit diese Gruppen einer systematischen Gefährdung aussetzt.

Aber die ökonomische Situation ist nicht der Alleinschuldige. Es macht viel Arbeit für den behandelnden Arzt und fällt den Eltern oftmals schwer, ihr Kind in eine sogenannte Medikamentenstudie einschließen zu lassen – insbesondere wenn es sich um placebo-kontrollierte Studien handelt. Aus diesem Grund werden heute häufiger Vergleichsstudien initiiert. Nur durch zusätzliche Blutentnahmen und Blutspiegelmessungen kann die kindliche Verstoffwechslung einer Substanz überprüft werden. Hier bedarf es einer erheblichen Überzeugungsarbeit um Ärzte und Eltern zu motivieren. Auch vermehrte Klinikbesuche sind in diesem Zusammenhang sehr viel aufwendiger als in der Erwachsenenmedizin, da sich ja immer mindestens ein Elternteil extra Urlaub nehmen muss.

Trotz all dieser Hindernisse und Schwierigkeiten haben wir es uns in der Klinik für Angeborene Herzfehler in Freiburg auf die Fahnen geschrieben, ganz aktiv für und an Medikamentenstudien für Kinder zu arbeiten.

### Aktuelle Beispiele von Studien, die derzeit in der Klinik für Angeborene Herzfehler in Freiburg laufen:

**1. Apixaban** Hier wird in einer internationalen randomisierten Studie verglichen, ob Apixaban im Vergleich zu Vitamin-K-Antagonisten (Marcumar) oder niedermolekularem Heparin sicher und wirksam ist. Bei einer Einschussrate von geplanten 150 Patienten und einer 2:1-Randomisierung erhoffen wir uns im Rahmen dieser multizentrischen Open-Label-Studie Informationen über die Sicherheit und die Pharmakokinetik dieses neuen Antikoagulanz bei Kindern und Jugendlichen mit angeborenen oder erworbenen Herzerkrankungen.

**2. Macitentan (TOMORROW-Studie)** Eine multizentrische open-label, randomisierte Studie, um Sicherheit, Wirksamkeit und Pharmakokinetik dieses Endothelinblockers bei Kindern mit pulmonal-arterieller Hypertonie (PAH) zu studieren. Hier erwarten wir den baldigen ersten Patienten zum Einschluss in die Studie.

**3. Entresto** Hier wird in einer multizentrisch randomisierten Open-Label-Studie die Sicherheit, Verträglichkeit, Pharmakokinetik und Pharmakodynamik überprüft. Anschließend wird in Teil 2 in einer einjährigen randomisierten doppelblinden Studie die Wirksamkeit und Sicherheit von Entresto (Sacubitril + Valsartan) vs. ACE-Hemmer überprüft. Entresto hat als ARNI (Angiotensin-Rezeptor-Nepriylisin-Hemmer) bei Erwachsenen mit Herzinsuffizienz bewiesen, dass es effektiver und wirksamer ist als ein alleiniger ACE-Hemmer.

**4. Serelaxin** Diese Studie zur Herzinsuffizienzbehandlung wurde leider nun vorzeitig im Kinderbereich beendet, da nachfolgende große Erwachsenenstudien die Wirksamkeit und den Nutzen des Medikamentes nicht sicher belegen konnten.

**5. Losartan (REFLECT-Studie)** Zur Behandlung der Kinder mit Epidermolysis bullosa:

Hier konnte in einer Forschungsgruppe der Freiburger Universitäts-Hautklinik im Knock-out-Mausmodell festgestellt werden, dass hochdosiertes Losartan diese Tiere vor der verstümmelnden Blasenbildung und Haut- und Endgliedverstümmelung der Extremitäten weitgehend schützt und die Verläufe signifikant weniger schwer sind. Finanziert wird die nun begonnene Studie bei Kindern von der Selbsthilfevereinigung, und wird in Kooperation zwischen Hautklinik und der Klinik für Angeborene Herzfehler durchgeführt.

**6. Ivabradin** wurde zur Behandlung von Kindern im Alter von 6 Monaten bis 17 Jahren und Kardiomyopathie in einer randomisierten, doppel-blind, placebo-kontrollierten Phase II/III zunächst als Dosisfindungsstudie mit PK/PD (Pharmakokinetik/Pharmakodynamik) und anschließend über 1 Jahr zur Überprüfung von Sicherheit und Wirksamkeit gegeben. Die Studie ist abgeschlossen.

- *Kinder sind eine besonders gefährdete Patientengruppe. Dennoch erhalten sie oft Arzneimittel, deren Wirksamkeit und Verträglichkeit nicht bei Kindern geprüft wurde.*
- *Der kindliche Dosisbedarf einer Substanz ist nicht vorhersagbar und nicht von dem Erwachsenengewicht herunter zu extrapolieren, sondern beruht auf der Pharmakokinetik, der Pharmakodynamik und der Tatsache, dass bestimmte Krankheiten bei Kindern anders verlaufen als bei Erwachsenen.*
- *Kontrollierte Studien in den entsprechenden Alters- oder Entwicklungsgruppen sind unabdingbar und werden in Freiburg erfolgreich durchgeführt.*

**Kontaktadressen**  
 Frau Prof. Dr. Brigitte Stiller  
 Universitäts-Herzzentrum  
 Freiburg • Bad Krozingen  
 Klinik für angeborene Herzfehler  
 und pädiatrische Kardiologie  
 Mathildenstraße 1 • 79106 Freiburg  
 Tel.: 0761-270-43230 (-43130)  
 Fax: 0761-270-44680  
 E-Mail: brigitte.stiller@  
 universitaets-herzzentrum.de

Pflegegeleitetes Wundmanagement am UHZ, Standort Freiburg

Roman Kluger

Einleitung

Mit der Etablierung neuer Versorgungskonzepte und Therapien in den kardiologischen und kardiochirurgischen Disziplinen, sowohl bei Erwachsenen als auch bei Kindern, die eine bereichsübergreifende Zusammenarbeit notwendig machen (wie z. B. bei TAVI oder kinderherzchirurgischen Eingriffen), hat sich auch die Anforderung an die Pflege geändert.

War die Versorgung von Patienten mit chronischen Wunden (wie z. B. ein Ulcus cruris oder bei Wundheilungsstörungen) bisher eher im kardiochirurgischen Bereich angesiedelt, werden diese Patienten zunehmend über diese Bereichsgrenzen hinweg versorgt. Darüber hinaus hat sich die Anzahl multimorbider Patienten mit chronischen Wunden im Laufe der letzten Jahre erhöht. So ist zu erwarten, dass die Anzahl an Patienten mit einem Ulcus aufgrund einer peripheren arteriellen Verschlusskrankheit bei steigender Prävalenz der Erkrankung [1] in den nächsten Jahren zunehmen wird. Ebenso ist die Anzahl an Patienten, die bereits mit einem vorhandenen Dekubitus in ein Krankenhaus aufgenommen werden, recht hoch. In unserem Haus weisen circa 1 % aller Patienten über 20 Jahre bei Krankenseintritt einen Dekubitus auf.

Im Rahmen eines pflegefachlichen Audits zum Thema Dekubitusprophylaxe und -therapie gab es Hinweise von Pflegefachpersonen, zu wenig über die Versorgung von akuten und chronischen Wunden zu wissen. Daraus entstünden Unsicherheiten und man habe den Eindruck, dass die Kontinuität der Versorgung darunter leide. Diese Hinweise wurden aufgegriffen, und man hat sich in der Pflegeorganisation dazu entschlossen, das Verbesserungspotential zu nutzen. Im Jahre 2016 wurden am Universitäts-Herzzentrum Freiburg · Bad Krozingen, Standort Freiburg – zusätzlich zu den bereits vorhandenen Pflegefachpersonen mit einer Zusatzweiterbildung zum

Wundexperten, weiteren Pflegefachpersonen die Möglichkeit geboten, die Weiterbildung zu absolvieren. Ziel war es, mindestens eine Pflegefachperson mit entsprechender Weiterbildung auf jeder Station zu etablieren. Insgesamt schlossen 14 Pflegefachpersonen die Weiterbildung erfolgreich ab. Damit hatten zu diesem Zeitpunkt insgesamt 16 Pflegefachpersonen eine Weiterbildung zum Wundexperten<sup>1</sup> am UHZ, Standort Freiburg absolviert (9 Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie, 4 Klinik für Kardiologie & Angiologie I, 2 Klinik für Angeborene Herzfehler und Pädiatrische Kardiologie und 1 Stabstelle Pflegedirektion).

Mit der Weiterbildung von Pflegefachpersonen zu Wundexperten wurde eine gute Grundlage geschaffen, die Kontinuität der Versorgung von Menschen mit chronischen Wunden zu verbessern. Um die Versorgungsprozesse jedoch den neuen Gegebenheiten anzupassen, wurden weitere Maßnahmen geplant und durchgeführt.

Fort- und Weiterbildungen

Um die Expertise der weitergebildeten Pflegefachpersonen aufrechtzuerhalten, erhalten diese die Möglichkeit, regelmäßig an Fachveranstaltungen teilnehmen zu können. Dies ist auch insofern wichtig, als nur eine regelmäßige Weiterbildung

den Abschluss als Wundexperte aufrecht erhält. Eine Rezertifizierung zum Wundexperten kann jedoch nur dann erfolgen, wenn eine vordefinierte Anzahl an Veranstaltungen zum Thema Wundmanagement besucht wurde.

Darüber hinaus treffen sich die Wundexperten drei- bis viermal im Jahr im Rahmen eines sogenannten Wundzirkels, um sich über aktuelle Trends und Probleme der Wundversorgung auszutauschen. Dabei ist der Effekt des Voneinander-Lernens beabsichtigt und wird durch Fallvorstellungen im Wundzirkel gefördert. Es werden Entwicklungen in der Wundversorgung besprochen und Vorgehen aufeinander abgestimmt.

Fortbildungen werden jedoch nicht nur für die Wundexperten angeboten, sondern auch für Pflegefachpersonen ohne entsprechende Weiterbildungen. Ziel der

**ANWENDUNGSHINWEISE:**  
**Materialien zur modernen Wundversorgung**

Die hier aufgeführten Produktgruppen orientieren sich an der aktuellen „Standardliste Wundmaterialien“ des UNF. Die Inhalte wurde von den Wundexperten des UHZ Standort Freiburg zusammengestellt, zugrunde liegende Literatur: Protz K. (2014) Moderne Wundversorgung – Praxiswissen, Standards, Dokumentation, Elsevier GmbH, München, 7. Auflage.

**Für alle Produkte gilt:**

- Die Dauer der Anwendung richtet sich nach den Herstellerangaben
- Bei Überempfindlichkeit gegenüber einem Produkt muss die Anwendung beendet werden
- Bei infizierten Wunden sollte der Verbandswechsel täglich erfolgen

**Alginate**

**Wirkung und Ziel**

- Alginat quillt beim Kontakt mit Flüssigkeit (Wundsekret) auf und wandelt sich in Gel um.
- Gel hat eine hohe Saugkapazität → schließt überschüssiges Wundsekret, Zellinhalte und sonstige Abfallstoffe ein (Riesungseffekt)
- Kompressen/Tamponaden sind gut in unentzündete Wunden drapierbar und passen sich ungewollt in Gel gut dem Wundgrund an (Wundfüllung)
- Gel hält die Wunde feucht
- Das enthaltene Kalium wirkt blutstillend

**Indikation**

- Mittel bis stark exudierende Wunden
- Feuchte, schmerzige, belegte oder infizierte Wunden
- Unentzündete, nekrotische, saftige oder fibrinige Wunden als Wundfüller
- Zur Blutstillung bei leichter Blutung im Bereich des Wundgrundes

**Kontraindikation**

- Trockene Wunden/trockene Nekrosen (Alginate können wegen mangelnder Exsuktion kein Gel bilden)
- Alginat sollte nicht den Wundrand überlappen → Mazerationsgefahr; unter strengen Bedingungen passend zurückschneiden oder zuschneiden
- Bei eher trockenen Wunden können Alginate vor Einsatz mit Ringel- oder NaCl 0,9% Lösung angefeuchtet werden; allerdings ist zu beachten, dass die Aufnahmekapazität dadurch entsprechend geringer wird

**Anwendungshinweis**

- Alginat rückwärts bis zur Wunde entfernen, insbesondere aus Taschen/Wandhaken → ist ein Fremdkörper, bei Verfall = Infektionsgefahr
- Geschwulstbildung
- Je nach Alginat kann Gel gelblich, bräunlich, grünlich aussehen
- Sekundärabdeckung erforderlich (Schaumverband, Folie o.ä.)

Stand: 08.08.2016

Abb. 1: Anwendungshinweise zu Wundversorgungsmaterialien

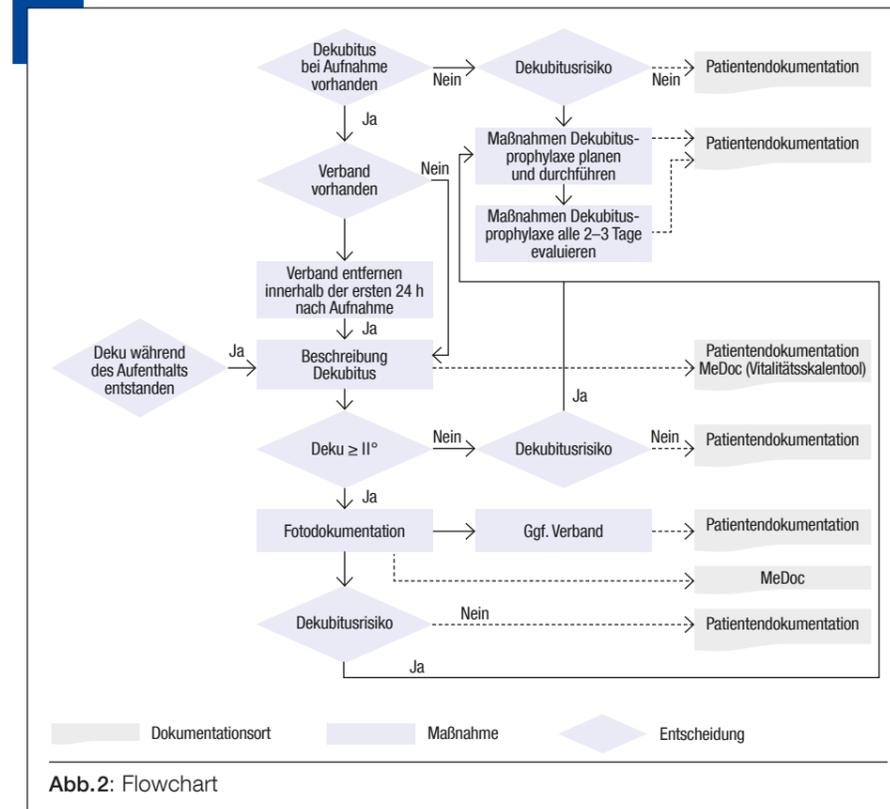


Abb. 2: Flowchart

Fortbildungen ist es, die Unsicherheiten der Pflegefachpersonen im Umgang mit chronischen Wunden abzubauen und grundlegende Kenntnisse sowohl in der Wundtherapie als auch in der Anwendung von Wundmaterialien zu vermitteln. Hierzu wurde Training-on-the-job der Pflegefachpersonen ohne Weiterbildung zusammen mit den Wundexperten etabliert und die Standardisierung der Wundverbandstoffe durchgeführt. Um die Auswahl geeigneter Wundverbandsmaterialien zu erleichtern, wurden darüber hinaus Anwendungshinweise über Materialien der modernen Wundversorgung erstellt und zusammen mit den Wundmaterialien bereitgestellt (s. Abb. 1).

Qualitätsmanagement

Zur Beschreibung der Abläufe der Wundversorgung und zur Sicherung der Qualität wurden neue Verfahrensanweisungen erstellt bzw. bereits existierende

an neue Erkenntnisse und an die neuen Abläufe angepasst. Da z. B. die Wunddokumentation auch mittels Fotografie eine tragende Rolle in der Behandlungsbeurteilung spielt, wurden Verfahrensanweisungen dahingehend geändert, dass z. B. alle Dekubitalulzera ab Kategorie II (nach Nationalem Expertenstandard „Dekubitusprophylaxe in der Pflege“ werden Dekubitus nicht mehr in Grade, sondern in Kategorien bzw. Stadien eingeteilt [2]) fotografisch dokumentiert und gesichert werden müssen (s. Abb. 2). Entsprechend wurde auch ein interner Qualitätsindikator definiert. Wie zu fotografieren und was dabei zu beachten ist, wurde ebenfalls in einer entsprechenden Verfahrensanweisung festgehalten.

Die überarbeiteten Verfahrensanweisungen stehen den Mitarbeitern übersichtlich im Dokumentationsablage-system zur Verfügung und können dort jederzeit abgerufen werden.

Behandlungsprozess anpassen

Um die Kontinuität der Behandlung chronischer Wunden gewährleisten zu können, wurde vereinbart, die Steuerung der Wundversorgung in die Hände der Pflegefachpersonen mit Weiterbildung zum Wundexperten zu legen. Hierzu wurden mit den Leitern der Kliniken entsprechende Vereinbarungen getroffen. Eine Liste mit allen Pflegefachpersonen mit Weiterbildung zum Wundexperten steht allen Mitarbeitern auf den Stationen zur Verfügung, sodass jederzeit, sollte der stationsinterne Wundexperte nicht vor Ort sein, ein Wundexperte einer anderen Station bei Fragen zur Wundversorgung hinzugezogen werden kann. Dieses Vorgehen wurde explizit von den pflegerischen Abteilungsleitungen gewünscht und als sinnvoll erachtet.

<sup>1</sup>Je nach Weiterbildungsanbieter kann die Bezeichnung nach Abschluss einer Weiterbildung variieren. Die Bezeichnung Wundexperte wird z.B. nach einer Weiterbildung nach dem Curriculum der Initiative Chronische Wunden (ICW) vergeben.

**Die Versorgung von Patienten mit chronischen Wunden am UHZ, hat in den letzten Jahren einen starken Wandel erfahren. Mit der Ausbildung und Etablierung von Wundexperten und der Neuregelung von Strukturen und Prozessen sind die Grundvoraussetzungen für eine kontinuierliche, moderne und patientenorientierte Wundversorgung geschaffen.**

Literatur

- Criqui MH et al. Epidemiology of peripheral artery disease. Circ Res 2015; 2015: 1509-1526
- Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege (DNQP) (Hrsg.): Expertenstandard „Dekubitusprophylaxe in der Pflege. 2. Aktualisierung 2017 einschließlich Kommentierung und Literaturstudie“ DNQP. Osnabrück. 2017

**Kontaktadresse**  
Roman Kluger  
Universitäts-Herzzentrum  
Freiburg · Bad Krozingen  
Hugstetter Straße 55 · 79106 Freiburg  
roman.kluger@universitaets-herzzentrum.de

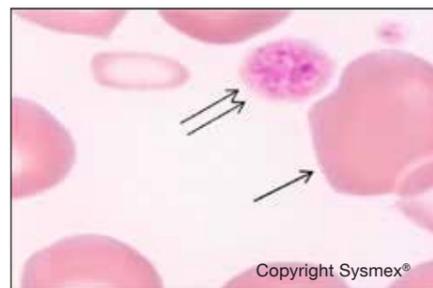
**Retikulierte Thrombozyten in der kardiovaskulären Forschung**

Dr. Christian Stratz, Dr. Thomas Nührenberg und Prof. Dr. Willibald Hochholzer

Es ist seit Langem bekannt, dass die Population der im Blut zirkulierenden Thrombozyten bezüglich Größe und Alter sehr heterogen ist. Bei einer Lebensdauer von 8 bis 10 Tagen sind ältere bis hin zu sehr jungen, soeben erst aus dem Knochenmark freigesetzten Thrombozyten nachweisbar. Diese „jungen“ Thrombozyten werden unter anderem auch als *retikulierte* Thrombozyten bezeichnet. Im klinischen Alltag wird die Messung retikulierter Thrombozyten als ein indirekter Indikator für die Neubildungsrate der Thrombozyten verwendet.

**Methoden zum Nachweis retikulierter Thrombozyten**

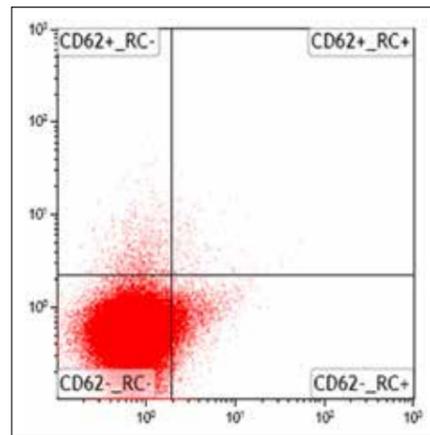
Retikulierte Thrombozyten zeichnen sich gegenüber anderen Thrombozyten durch ein höheres mittleres Zellvolumen, eine größere Anzahl dichter Granula und einen höheren Gehalt an Messenger-Ribonukleinsäure (mRNA) aus. Die Bezeichnung „retikuliert“ entstand initial aufgrund des lichtmikroskopischen Phänomens eines vermehrten retikulierten Zeichnungsmusters, bedingt durch den höheren Gehalt dieser Zellen an ribosomaler RNA (Abb. 1). Erstmals gelang Karpatkin et al.



**Abb. 1:** Lichtmikroskopische Aufnahme; Einfacher Pfeil: Erythrozyt; Doppel-Pfeil: retikulierter Thrombozyt.

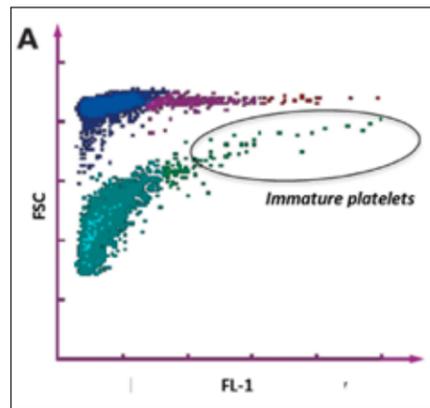
1969 der spezifische Nachweis dieser Thrombozytenpopulation mittels Trennung der Thrombozyten durch Dichtegradienten. Da diese Methodik nicht für den Einsatz in der klinischen Routine

geeignet ist, wurde nach anderen Bestimmungsmethoden gesucht. Einen wesentlichen Fortschritt brachte die Anwendung von Thiazol-Orange, einem Fluoreszenzfarbstoff, der unter anderem eine starke Bindung mit Nukleinsäuren wie RNA eingeht. Kienast et al. beschrieben 1990 eine Methode zur durchflusszytometrischen Bestimmung retikulierter Thrombozyten unter Verwendung von Thiazol-Orange (Abb. 2). Jedoch weist auch dieses Ver-



**Abb. 2:** Durchflusszytometrischer Nachweis von retikulierten Thrombozyten mittels Thiazol-Orange; die retikulierten Thrombozyten befinden sich in den beiden rechten Quadranten (nach Bernlochner et al.).

fahren Limitationen auf. Zum einen ist es – wenn auch in geringerem Ausmaß – technisch anspruchsvoll. Des Weiteren gibt es keine allgemein akzeptierte Standardisierung dieser Methode. Aus diesen Gründen wurden weitere vereinfachte automatisierte Methoden zur Quantifizierung retikulierter Thrombozyten entwickelt. Ein in klinisch-hämatologischen Labors häufiger verwendetes System (Sysmex XE-2100; Sysmex, Norderstedt, Germany) arbeitet mit einer Polymethin/Oxazin-Farbstoff-Kombination, welche die Anfärbung und durchflusszytometrische Detektion von Thrombozyten in Abhängigkeit ihres RNA-Gehalts vollautomatisiert ermöglicht (Abb. 3). Die Ergebnisse werden als sogenannte unreife Thrombozytenfraktion (Immature Platelet Fraction



**Abb. 3:** Nachweis von retikulierten Thrombozyten mittels des Sysmex XE-2100®; die retikulierten Thrombozyten befinden sich in dem mit Immature platelets bezeichneten Oval.

(IPF); prozentualer Anteil an der Gesamthrombozytenzahl) oder als absolute Zahl angegeben (Immature Platelet Count (IPC); unreife Thrombozyten ( $10^3/\mu\text{l}$ )). Dennoch werden in der Literatur die Ausdrücke „retikulierte Thrombozyten“ und „unreife Thrombozyten“ fast immer synonym verwendet.

**Retikulierte Thrombozyten in der kardiovaskulären Forschung**

Das Interesse der kardiovaskulären Forschung an retikulierten Thrombozyten fokussiert sich in jüngster Zeit auf zwei Hauptbereiche:

- 1.) Besteht ein Zusammenhang zwischen retikulierten Thrombozyten und dem Auftreten von klinischen Ereignissen bei Patienten mit kardiovaskulären Erkrankungen wie z. B. Herzinfarkt oder Herzinsuffizienz?
- 2.) Hat diese Thrombozyten-Subpopulation eine Bedeutung für das Ansprechen aller Thrombozyten auf thrombozytenaggregationshemmende Medikamente?

**Retikulierte Thrombozyten und kardiovaskuläre Erkrankungen**

In den letzten Jahren konnte in mehreren Arbeiten gezeigt werden, dass der Anteil retikulierter Thrombozyten im Blut bei verschiedenen Formen des Herzinfarkts signifikant erhöht ist. Es ließ sich weiterhin nachweisen, dass diese Erhöhung eine zeitliche Dynamik in Zusammenhang mit dem klinischen Ereignis aufweist. Es ist jedoch nicht geklärt, ob der erhöhte Anteil retikulierter Thrombozyten im Blut Mitursache oder Folge eines Herzinfarkts ist. Zwei kürzlich durchgeführte Studien (jeweils ca. 300 Patienten) untersuchten den Zusammenhang zwischen retikulierten Thrombozyten und dem Auftreten klinischer Endpunkte, wie z. B. erneuter Herzinfarkt, Herzinsuffizienz oder Sterblichkeit. In diesen beiden Arbeiten zeigte sich, dass der Anteil retikulierter Thrombozyten ein unabhängiger Prädiktor für das Auftreten solcher kardiovaskulären Ereignisse einschließlich der kardiovaskulären Sterblichkeit ist. Jedoch bedarf es weiterer größerer klinischer Studien, um den prädiktiven Wert retikulierter Thrombozyten im Sinne eines Biomarkers für kardiovaskuläre Ereignisse zu belegen. Vorläufige Daten konnten jedoch zeigen, dass die Bestimmung retikulierter Thrombozyten womöglich klinisch einen größeren prädiktiven Wert hat als andere Thrombozytenfunktionstests.

**Retikulierte Thrombozyten und Thrombozytenaggregationshemmung**

Die thrombozytenaggregationshemmende Therapie mit P2Y<sub>12</sub>-Rezeptor-Blockern ist ein Eckpfeiler in der Behandlung von Patienten nach perkutaner koronarer Intervention. Bis heute konnte in zahlreichen Studien nachgewiesen werden, dass bezüglich der Wirksamkeit von P2Y<sub>12</sub>-Rezeptor-Blockern (z.B. Clopidogrel, Prasugrel oder Ticagrelor) signifikante

intraindividuelle Unterschiede bestehen und dass ein vermindertes Ansprechen auf P2Y<sub>12</sub>-Rezeptor-Blocker mit einer erhöhten Rate von unerwünschten Ereignissen einhergeht. Eine im klinischen Alltag praktikable Vorhersage des individuellen Ansprechens, möglichst noch vor Beginn der Therapie, stellt weiterhin eine Herausforderung dar. In den letzten Jahren konnten mehrere, unter anderem genetische und zelluläre Prädiktoren für das Ansprechen von Thrombozyten auf eine P2Y<sub>12</sub>-Rezeptor-Blocker-Therapie identifiziert werden. Hierbei zeigte sich, dass als genetischer Faktor insbesondere das Vorhandensein des CYP2C19\*2-Allels einen relevanten prädiktiven Wert bezüglich der Thrombozytenreaktivität unter Therapie mit Clopidogrel aufweist. Auf zellulärer Ebene zeigte sich die sogenannte intrinsische Thrombozytenreaktivität als guter Prädiktor.

Neue wissenschaftliche Ansätze zur Prädiktion des Ansprechens auf eine Therapie mit P2Y<sub>12</sub>-Rezeptor-Blockern haben sich nun mit retikulierten Thrombozyten beschäftigt. So konnte gezeigt werden, dass bei Patienten mit stabiler koronarer Herzkrankheit und Behandlung mit Clopidogrel ein höherer Anteil retikulierter Thrombozyten mit einem reduzierten Ansprechen auf diesen P2Y<sub>12</sub>-Rezeptor-Antagonisten in Zusammenhang steht. Auch für den potenter wirkenden P2Y<sub>12</sub>-Rezeptor-Hemmer Prasugrel konnte dies gezeigt werden. Im Gegensatz zur Korrelation zwischen retikulierten Thrombozyten und dem verminderten Ansprechen auf Clopidogrel oder Prasugrel (sog. Thienopyridine) fand sich in aktuellen Arbeiten jedoch kein Zusammenhang bezüglich der Wirksamkeit des Nicht-Thienopyridin-P2Y<sub>12</sub>-Rezeptor-Antagonisten Ticagrelor und Cangrelor. Da ein höherer Anteil an retikulierten Thrombozyten eine verstärkte Freisetzungsrates neuer Thrombozyten widerspiegelt, ist es denkbar, dass es einen Zusammenhang mit der relativ kurzen Plasmahalbwertszeit der pharmakologisch wirksamen Metabolite der Thienopyridine gibt. Weitere

Faktoren, die den Zusammenhang zwischen retikulierten Thrombozyten und dem Ansprechen auf Thrombozytenaggregationshemmern im Allgemeinen erklären könnten, sind ein erhöhtes Vorhandensein von Aktivierungsmarkern (u. a. P-Selectin) und der Anteil verbleibender mRNA.

Bezüglich des prädiktiven Werts von retikulierten Thrombozyten für das Ansprechen auf Clopidogrel oder Prasugrel konnte in aktuellen Arbeiten gezeigt werden, dass der mittels Polymethin/Oxazin-Färbung ermittelte Immature Platelet Count (IPC; absolute Zahl retikulierter Thrombozyten im Blut) der am besten geeignete Parameter ist. Der IPC zeigte sich in Analysen sogar als besserer Parameter als die beiden bisher bekannten stärksten Prädiktoren – der CYP2C19\*2-Polymorphismus und die intrinsische Thrombozytenreaktivität. Zusätzlich konnte in diesen Analysen gezeigt werden, dass der Einfluss retikulierter Thrombozyten schon wenige Stunden nach Einnahme von Clopidogrel oder Prasugrel nachweisbar ist und somit also nur bedingt vom Thrombozytenumsatz abhängt.

*Eine Vielzahl von Untersuchungen legt nahe, dass retikulierte Thrombozyten als Biomarker für den Verlauf nach kardiovaskulären Erkrankungen genutzt werden können. Zudem stellen retikulierte Thrombozyten den stärksten Prädiktor für das Ansprechen auf eine Therapie mit Clopidogrel oder Prasugrel dar. Es bleibt abzuwarten, ob die Bestimmung retikulierter Thrombozyten eine bessere Risikostratifizierung von Patienten mit kardialen Erkrankungen ermöglicht.*

Literatur beim Verfasser

**Kontaktadresse**  
 Dr. Christian Stratz  
 Universitäts-Herzzentrum  
 Freiburg • Bad Krozingen  
 Klinik für Kardiologie und Angiologie II  
 Südring 15 • 79189 Bad Krozingen  
 Tel.: 07633-402-4804  
 Fax: 07633-402-2489  
 E-Mail: christian.stratz@universitaets-herzzentrum.de

## Aktualisierte Leitlinie der ESC: Dauer der dualen plättchenhemmenden Therapie bei Patienten mit koronarer Herzkrankheit

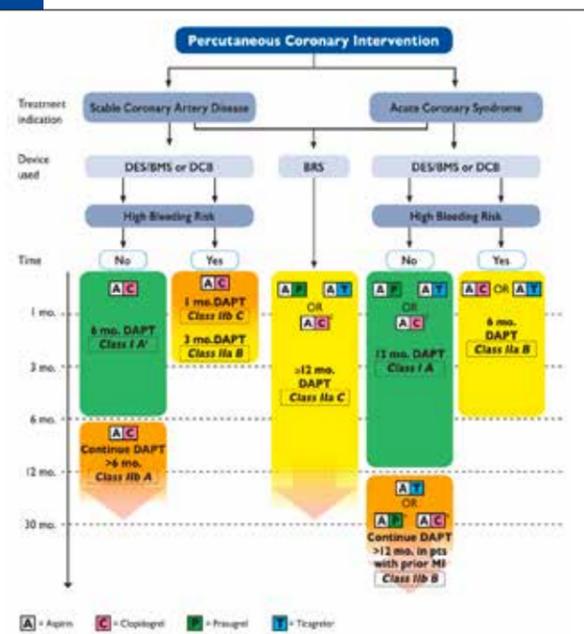
Prof. Dr. Dietmar Trenk und Prof. Dr. Franz-Josef Neumann

Ziemlich genau vierzig Jahre nach der ersten erfolgreichen Ballondilatation zur Aufdehnung verengter Herzkranzgefäße durch Andreas Grüntzig am Universitätsspital Zürich (16.09.1977) wurde Ende August 2017 beim Kongress der European Society of Cardiology in Barcelona eine aktualisierte Version der Leitlinie zur antithrombotischen Therapie nach PCI vorgestellt (1). Nunmehr 21 Jahre nach Publikation der ISAR-Studie, die den Grundstein für die duale Plättchenhemmung (DAPT) nach PCI legte, sind inzwischen etwa 35 randomisierte klinische Studien an mehr als 225.000 Patienten zur DAPT durchgeführt worden.

Die Kernaussagen zur Dauer der dualen Plättchenhemmung in der aktuellen 2017er Leitlinie lassen sich wie folgt zusammenfassen:

### Individualisierte Dauer der DAPT unabhängig vom Stenttyp

Die Dauer der DAPT beim Patienten ohne Indikation zur oralen Antikoagulation orientiert sich im Wesentlichen an der klinischen Präsentation des Patienten (elektive PCI bei stabiler KHK oder PCI bei akutem Koronarsyndrom (ACS)) und am Blutungsrisiko des Patienten. Es wird kein Unterschied mehr zwischen PCI mit Implantation eines Drug-eluting Stents (DES) oder eines Bare Metal Stents (BMS) gemacht, wobei die Leitlinie die Verwendung von DES klar favorisiert. Werden bei der PCI Drug-coated Ballons (DCB) verwendet, werden diese einer Stentimplantation gleichgesetzt. Bei niedrigem Blutungsrisiko ist nach elektiver PCI eine Behandlung mit DAPT (ASS + Clopidogrel) über 6 Monate Standard, während nach



**Abb.1:** Algorithmus für die duale plättchenhemmende Therapie (DAPT) bei Patienten nach PCI. ACS = acute coronary syndrome; BMS = bare-metal stent; BRS = bioresorbable vascular scaffold; CABG = coronary artery bypass graft surgery; DCB = drug-coated balloon; DES = drug-eluting stent; PCI = percutaneous coronary intervention; Stable CAD = stable coronary artery disease. Ein hohes Blutungsrisiko wird als erhöhtes Risiko für spontane Blutungen unter DAPT definiert (z. B. als PRECISE-DAPT Score  $\geq 25$ ). Die Farben illustrieren den Empfehlungsgrad der ESC (grün = Klasse I, gelb = Klasse IIa, Orange = Klasse IIb). Die Auflistung der Behandlungsoptionen in einer Zeile ist alphabetisch ohne sachliche Präferenz sofern nicht ausdrücklich erwähnt.

<sup>1</sup> Nach PCI mit DCB sollte eine DAPT für 6 Monate erwogen werden (Klasse IIa B).

<sup>2</sup> Für Patienten mit stabiler KHK oder wenn ACS-Patienten nicht mit Ticagrelor oder Prasugrel behandelt werden können.

<sup>3</sup> Nur wenn Patient nicht mit Prasugrel oder Ticagrelor behandelt werden kann.

<sup>4</sup> Nur wenn Patient nicht mit Ticagrelor behandelt werden kann.

PCI bei ACS die Kombinationen von ASS + Ticagrelor bzw. ASS + Prasugrel über 12 Monate verordnet werden sollen. Die Kombination ASS + Clopidogrel sollte bei Patienten mit ACS nur bei Kontraindikationen/Unverträglichkeiten gegenüber Prasugrel oder Ticagrelor zur Anwendung kommen. Liegt ein hohes Blutungsrisiko vor, kann die Dauer der DAPT auf 3 Monate (im Einzelfall auch auf nur 1 Monat)

nach PCI bei stabiler KHK bzw. auf 6 Monate beim ACS-Patienten verkürzt werden.

Nach Implantation von bioresorbierbaren Scaffolds (BRS) wird aufgrund der erhöhten Rate von Stentthrombosen generell für alle Patienten unabhängig vom Blutungsrisiko eine DAPT über mindestens 12 Monate empfohlen. ASS wird dabei je nach klinischer Präsentation des Patienten (stabile KHK vs. ACS) mit einem P2Y<sub>12</sub>-Rezeptor-Antagonisten entsprechend den im Vorabschnitt erläuterten Aspekten kombiniert.

### Verlängerte DAPT

In der TRITON TIMI 38- und der PLATO-Studie wurde ein fortgesetztes Auseinandergehen der Kaplan-Meier-Kurven für den kombinierten primären (ischämischen) Endpunkt über die prädefinierte Dauer der Nachverfolgung beobachtet. Im Wesentlichen haben die DAPT- und die PEGASUS-Studie den prognostischen Einfluss einer über die ursprünglich festgelegte Behandlungsdauer von 12 Monaten verlängerten DAPT untersucht. In beiden Studien wurden Patienten mit erhöhtem Blutungsrisiko ausgeschlossen. Eine unter Einschluss der Daten dieser Studie durchgeführte Meta-Analyse zeigte, dass bei ausgewählten vorher klinisch stabilisierten Patienten eine im Rahmen der Sekundärprävention verlängerte DAPT ischämische Ereignisse wie kardiovaskulärer Tod, Myokardinfarkt, Schlaganfall oder Stentthrombose signifikant reduziert. Dieser Vorteil wird mit vermehrten schwerwiegenden Blutungskomplikationen erkauft. Eine signifikante Senkung der Gesamtmortalität lässt sich nicht nachweisen.

Welche Hilfsmittel stehen zur Verfügung, um eine Entscheidung zwischen dem potenziellen Nutzen (Reduktion ischämischer Ereignisse) und dem Nachteil (Blutung) für den individuellen Patienten zu treffen? Hier verweist die Leitlinie auf den PRECISE-DAPT- und den DAPT-Score als Entscheidungshilfe. Während der PRECISE-DAPT-Score bereits unmittelbar nach der PCI zur Anwendung gelangen kann, wurde der DAPT-Score als Entscheidungshilfe zum Zeitpunkt 12 Monate nach der Intervention entwickelt und validiert.

Generell sind die aktuellen Leitlinien bezüglich einer Verlängerung der DAPT-Dauer über 12 Monate hinaus mit einem Empfehlungsgrad IIb A („may be considered“) eher zurückhaltend.

### DAPT-Dauer beim Patienten mit Indikation zur oralen Antikoagulation

Bei Patienten mit Indikation zur oralen Antikoagulation z. B. wegen Vorhofflimmerns sind im Wesentlichen die Ergebnisse der WOEST-, der ISAR-TRIPLE- und der PIONEER-AF-Studie in die Leitlinie eingeflossen. Die jetzt beim ESC 2017 präsentierte RE-DUAL-Studie konnte noch nicht berücksichtigt werden.

Zum Zeitpunkt der PCI sollten alle Patienten ASS und Clopidogrel erhalten, während die Kombination von Prasugrel oder Ticagrelor mit oraler Antikoagulation als kontraindiziert gilt. Für die Erhaltungstherapie nennt die Leitlinie je nach Blutungs- und Ischämierisiko drei Möglichkeiten mit gleicher Empfehlungsklasse: Eine 2er Kombination aus Clopidogrel plus oralem Antikoagulant für 12 Monate (IIa A), die Dreifach-Therapie mit ASS + Clopidogrel + orale Antikoagulation für 1 Monat gefolgt von Antikoagulation mit nur noch einem Plättchenhemmer (ASS oder Clopidogrel) bis 12 Monate (IIa B) oder die Dreifach-Therapie für 1 bis 6 Monate gefolgt von Zweifach-Therapie mit Antikoagulation und Plättchenhemmer

bis 12 Monate (IIa B). Die ausgedehntere Dreifach-Therapie sollte bevorzugt werden, wenn das ischämische Risiko besonders hoch eingeschätzt wird (z. B. nach PCI beim Patienten mit ACS oder bei anatomischen oder prozeduralen Hochrisiko-Charakteristika). Bei Verwendung eines NOAK sollte in der Regel nur die Dosis gewählt werden, die sich in der jeweiligen Vorhofflimmer-Studie als wirksam zur Prävention thromboembolischer Ereignisse erwiesen hat; gilt dies für zwei unterschiedliche Dosierungen (z. B. Dabigatran), ist die niedrigere der beiden zu bevorzugen (IIa C). Bei Rivaroxaban besteht auf Grund der PIONEER-AF-Studie die Möglichkeit, die reduzierte 15-mg-Dosis einzusetzen (IIb B). Wird als Antikoagulant ein Vitamin-K-Antagonist gewählt, so sollte der INR-Wert eher im unteren therapeutischen Bereich bei hoher „Time in Therapeutic Range“ (>65–70%) eingestellt werden. Nach einem Jahr sollte auf die alleinige Antikoagulation in voller therapeutischer Dosierung zurückgegangen werden.

### Konservativ geführte Patienten mit ACS

Für konservativ behandelte Patienten ist eine DAPT-Dauer von 12 Monaten Standard, wobei aufgrund der PLATO-Studie die Kombination von Ticagrelor mit ASS erste Wahl (Klasse I B) ist. Auch bei Patienten mit hohem Blutungsrisiko sollte die DAPT über mindestens 1 Monat verordnet werden, danach aber vorzeitig abgesetzt werden. Eine verlängerte DAPT über 12 Monate hinaus kann bei Patienten nach Myokardinfarkt mit niedrigem Blutungsrisiko erwogen werden.

### Absetzen und Wiederbeginn der DAPT bei Patienten mit elektiver Operation

Hier wurden die Zeitspannen, wann die P2Y<sub>12</sub>-Rezeptor-Antagonisten vor elektiver

OP abgesetzt werden sollen, modifiziert. Elektive operative Eingriffe sollten, wenn möglich, frühestens 1 Monat nach Stentimplantation durchgeführt werden, wobei ASS möglichst perioperativ weitergegeben werden soll. Ein multidisziplinäres Team sollte Patienten mit Indikation zur DAPT und dringlichem operativem Eingriff vor der OP evaluieren. Wenn der P2Y<sub>12</sub>-Rezeptor-Antagonist abgesetzt werden muss, sollte Ticagrelor 3 Tage, Clopidogrel 5 Tage und Prasugrel 7 Tage vor der OP pausiert werden. Bei Patienten, bei denen die OP <1 Monat nach Stentimplantation durchgeführt werden muss, kann eine Bridging-Strategie mit einem intravenösen kurzwirksamen Plättchenhemmer alternativ zu den oralen P2Y<sub>12</sub>-Rezeptor-Antagonisten erwogen werden.

- Der verwendete Stenttyp (DES/BMS) hat keinen Einfluss auf die Dauer der DAPT.
- Dauer und Intensität der antithrombotischen Therapie nach PCI sollten entsprechend dem Risiko für ischämische Ereignisse und dem Blutungsrisiko individuell gewählt und je nach Verlauf re-evaluert und angepasst werden.

### Literatur

1. Valgimigli M, Bueno H, Byrne RA, Collet JP, Costa F, Jeppsson A, Jüni P, Kastrati A, Kohl P, Mauri L, Montalescot G, Neumann F-J, Petricevic M, Roffi M, Steg PG, Windecker S, Zamorano JL. 2017 ESC focused update on dual antiplatelet therapy in coronary artery disease developed in collaboration with EACTS. Eur Heart J 2017 ePub doi:10.1093/eurheartj/ehx419

### Kontaktadresse

Prof. Dr. Dietmar Trenk  
Prof. Dr. Franz-Josef Neumann  
Universitäts-Herzzentrum  
Freiburg • Bad Krozingen  
Klinik für Kardiologie und Angiologie II  
Südring 15 • 79189 Bad Krozingen  
Tel.: 07633-402-2480  
Fax: 07633-402-2489  
E-Mail: dietmar.trenk@universitaets-herzzentrum.de  
franz-josef.neumann@universitaets-herzzentrum.de

## Schreiben und malen gegen das Vergessen

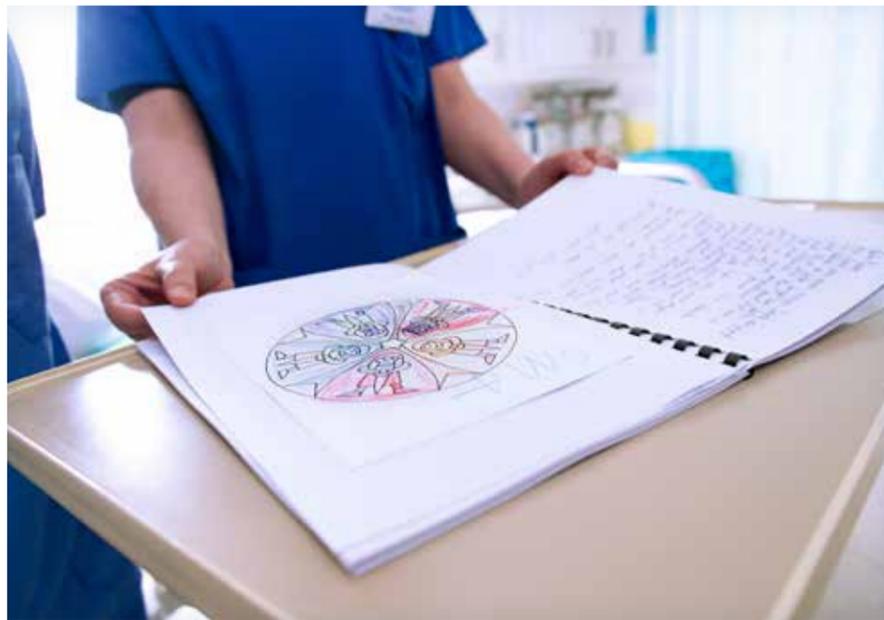
Heidrun Wulf-Frick

**Auf der Intensiv- und Überwachungsstation 1c in Bad Krozingen führen Pflegekräfte und Angehörige Intensiv-Patiententagebücher. 60 wurden seit 2013 bereits geschrieben.**

Anne P. lag zwei Wochen auf der Intensivstation. Später war ihre einzige Erinnerung an den Aufenthalt die tickende Uhr an der Wand, auf die sie tagelang starrte. Die Patientin erinnerte sich weder an die Fürsorge des Personals noch an die Kinder, die Verwandten oder die Freundinnen, die sie fast täglich besuchten. Ein Patiententagebuch, wie es auf der Kardiologischen Intensiv- und Überwachungsstation 1c am Universitäts-Herzzentrum am Standort Bad Krozingen geführt wird, hätte Anne P. und ihren Angehörigen nach der Verlegung auf Normalstation sicher sehr weitergeholfen.

Von der Sinnhaftigkeit, ein solches Tagebuch auf ihrer Station zu führen, sind die Intensivpflegerinnen Petra Maurer und Karin Sprich, die nicht mehr am UHZ arbeitet, zutiefst überzeugt. Petra Maurer besuchte 2010 einen Kongress in Hamburg, der sich mit der Lebensqualität auf Intensivstationen beschäftigt. Das Thema hat die stellvertretende Stationsleiterin seitdem nicht mehr losgelassen. „Mit dem Tagebuch wollen wir die Zeit überbrücken, die die Patienten in ihrem nicht-wachen Zustand verpasst haben“, sagt Petra Maurer. Seit der Einführung 2013 wurden bereits 60 Tagebücher auf der 1c geschrieben.

Heute weiß man aus Forschungen, dass Menschen und deren Angehörige nach ihrem Aufenthalt auf einer Intensivstation unter anderem eine posttraumatische Belastungsstörung (PTBS) entwickeln können. Dabei tauchen aus dem Unterbewusstsein wiederholt bruchstückhafte Erinnerungen auf, die sie später nicht mehr einordnen und die sehr belastend sein können. Wurde ein Intensivtagebuch während des Aufenthalts geführt, können dagegen die nicht bewusst erlebten Ereignisse auf Station



**Abb. 1:** Ein Tagebucheintrag lässt das Erlebte später besser verarbeiten.

von den Patienten nachgelesen und so besser verarbeitet werden.

„Mit einem Tagebuch haben die Pflege und die Angehörigen die Möglichkeit, den Verlauf der Erkrankung zu dokumentieren. Diese Informationen dienen sowohl dem Patienten wie den Angehörigen, auch wenn der Patient verstirbt, zur weiteren Verarbeitung oder Trauerarbeit“, sagt Petra Maurer. Wichtige Details werden im Tagebuch notiert. Dazu gehören Fragen wie: „Wann hat er oder sie das erste Mal die Augen aufgemacht? Wann hat er wieder begonnen, alleine

zu atmen? Wann war das erste Sitzen an der Bettkante?“ Des Weiteren können zum Beispiel Tagesabläufe beschrieben oder sehr unruhige Phasen, wie eventuell Alpträume, erwähnt werden. Das absolut vertraulich geführte Tagebuch gebe den Patienten später die Möglichkeit, so Maurer und Sprich, diese Puzzleteile zusammensetzen, Erinnerungen zu verarbeiten, zu erhalten und Lücken zu füllen.

Auf Station 1c macht immer eine Pflegerin oder ein Pfleger den ersten Eintrag im Intensiv-Tagebuch. Zum Beispiel: „Hallo Herr M., können Sie sich daran erinnern, dass es Ihnen zuhause nicht mehr gut ging? Ihre Frau hat zum Schluss den Notarzt gerufen, beim Eintreffen waren Sie schon ohne Bewusstsein. Sie wurden mit dem Krankenwagen zu uns nach Bad Krozingen auf die Intensivstation gebracht. Nun sind Sie bei uns in einem Narkoseschlaf, um Ihnen die schwere Zeit der Erkrankung zu erleichtern.“

Ist dieser schriftliche Anfang gemacht, begrüßen die meisten Angehörigen zuerst den Kranken, dann schreiben sie – nach einem Erstgespräch über die



**Abb. 2:** Auch Kinder malen für ihre Angehörigen gerne in das Intensiv-Tagebuch.

## Die zweite Schicht macht den ersten Eintrag

Die beste Zeit für die Pflege, um mit einem Tagebucheintrag zu beginnen, ist kurz nach der Akutaufnahme, meistens in der zweiten betreuenden Schicht, empfiehlt Petra Maurer. Zu diesem Zeitpunkt seien die Ereignisse noch frisch und der Zeitaufwand sei übersichtlich. Je mehr Schichten dazwischen liegen, umso schwieriger werde es, alles zusammenzufassen und die Pflegenden fühlten sich weniger verantwortlich, ein Tagebuch zu beginnen. Sie empfiehlt den Kollegen, die Einträge spätestens in der Mitte der Schicht zu schreiben. Zum Beispiel nach der Versorgung des Patienten. Petra Maurer: „Nur fünf Minuten Zeitaufwand für einen Eintrag pro Schicht kann das Leben nach dem Intensivaufenthalt nachträglich beeinflussen. Manchmal noch ein ganzes Leben lang.“



**Abb. 3:** Petra Maurer ist überzeugt von der Sinnhaftigkeit eines Tagebuchs für Intensivpatienten.

sehr oft Bilder. Ist eine Angelegenheit zu persönlich, wird dem Buch ein verschlossener Umschlag beigelegt, den der Patient später lesen kann.

„Wir erleben die Angehörigen oft mit großem Erstaunen und Dankbarkeit darüber, dass wir ihnen in ihrer schlimmsten Zeit mit dem Tagebuch noch zusätzlich Unterstützung anbieten“, sagt Petra Maurer. In den meisten Fällen wird das Tagebuch sehr gut genutzt. Die Patienten, die oft staunen, was sie alles im nicht-wachen Zustand erlebt haben, seien ebenfalls sehr dankbar für das Tagebuch, mit dem sie die Chance haben, die Zeit auf der Intensivstation besser verarbeiten können.

**Kontaktadresse**  
Petra Maurer  
Stellvertretende Abteilungsleitung  
der kardiologischen Intensiv-  
und Überwachungsstation 1c  
Universitäts-Herzzentrum  
Klinik für Kardiologie und Angiologie II  
Südring 15 • 79189 Bad Krozingen  
petra.maurer@universitaets-herzzentrum.de

Sinnhaftigkeit und den Zweck – ins Tagebuch: Was passiert gerade zu Hause, wie geht es der Familie? Kinder malen

# Vernissage

am 20. Dezember 2017, Attika 17.00 Uhr



Kurt Braunagel

Liebe Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter,

die jährliche Mitarbeiterausstellung am Ende des Jahres hat bei uns Tradition. Seit 2012 nehmen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus dem gesamten Bereich des UHZ Freiburg · Bad Krozingen an unseren Ausstellungen teil. In diesem Jahr feiern wir 25 Jahre Eigenorganisation der Künstlergruppe. Die Geschäftsführung sowie das Organisatorenteam laden alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter herzlich ein, sich aktiv an der Ausstellung zu beteiligen.

Folgender Zeitplan ist zu berücksichtigen:

- **Montag, den 20. November 2017, 15.00 Uhr**

Treffen der Künstlerinnen und Künstler im Seminarraum 1 (Standort Bad Krozingen) zur Auswahl der Werke. An diesem Tag ist auch Abgabeschluss für das Exposé. Sie können die Zeit bis dahin bereits nutzen und dieses per Mail an Prof. Dr. Jan Minners senden.

- **Freitag, den 15. Dezember 2017, 9.00 Uhr**

Aufbau der Ausstellung und spätester Zeitpunkt der Abgabe. Bitte alle Werke mit Ihrem Namen auf der Rückseite beschriften.

Bei allen weiteren Fragen zur Teilnahme und Durchführung wenden Sie sich an unsere Ansprechpartnerin Frau Christiana Schmidt, Tel. 07633-402-5888, oder per Email: [christiana.schmidt@universitaets-herzzentrum.de](mailto:christiana.schmidt@universitaets-herzzentrum.de)



Gudrun Dietsche



Musikalische Untermalung bei der Mitarbeiterausstellung

Wir freuen uns auf viele Teilnehmer und sind gespannt auf Ihre Werke.

Mit freundlichen Grüßen

Jürgen Ritzenthaler  
Verwaltungsdirektor

#### Kontaktadresse

Christiana Schmidt  
Vorsitzende des Wirtschaftsausschusses  
Ansprechpartnerin Organisation Mitarbeiter-  
Ausstellung  
Universitäts-Herzzentrum  
Freiburg · Bad Krozingen  
Klinik für Kardiologie und Angiologie II  
Südring 15 · 79189 Bad Krozingen  
Tel.: 07633-402-5888  
Fax: 07633-402-2409  
E-Mail: [christiana.schmidt@  
universitaets-herzzentrum.de](mailto:christiana.schmidt@universitaets-herzzentrum.de)



Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung e.V.

Deutsche Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie e.V.

Bundesverband Niedergelassener Kardiologen e.V.



**Veranstalter**

C.T.I. GmbH, Düsseldorf

**Wissenschaftliche Leitung**

Prof. Dr. Dr. h.c. Ch. Bode, Freiburg

Prof. Dr. Dr. Dr. h.c. M. Zehender, Freiburg

Prof. Dr. Dr. h.c. F. Beyersdorf, Freiburg

Prof. Dr. P. Kohl, Freiburg

Prof. Dr. F.-J. Neumann, Bad Krozingen

Prof. Dr. B. Stiller, Freiburg

# 16. Freiburg • Bad Krozinger Herz-Kreislauf-Tage 2017

## Konzerthaus Freiburg 06.–07. Oktober 2017

**11. Freiburg • Bad Krozinger Intensivmedizintag und Workshop Kardiotechnik**

**10. Freiburg • Bad Krozinger Pflorgetag  
Workshop AG Angeborene Herzfehler**

**Wissenschaftliche Sitzungen**

- > Moderne Therapieansätze zwischen Wissenschaft und Praxis - Nachlese der Jahrestagung European Society of Cardiology 2017
- > Moderne Therapieansätze zwischen Wissenschaft und Praxis - Im Fokus: Leitlinien 2017
- > Forschung und Wissenschaft heute - Medizin von Morgen  
Neue Entwicklungen und Perspektiven I
- > Forschung und Wissenschaft heute - Medizin von Morgen  
Neue Entwicklungen und Perspektiven II
- > Lessons Learned - Lessons to Give  
Was ich schon immer wissen wollte



## TERMINE

Termin	Veranstaltung	Veranstaltungsort
06./07.10.2017	Freiburg • Bad Krozinger Herz-Kreislauf-Tage 2017	Konzerthaus Freiburg
18.11.2017	Venöse Gefäßerkrankungen im Fokus	Hotel Stadt Freiburg
02.12.2017	166. Kurhaus-Fortbildung	Kurhaus Bad Krozingen

## AKTUELLES

### Herzzentrum würdigt herausragende Forschungsleistung



Bei der „UHZ Lecture“ des Universitäts-Herzzentrums Freiburg • Bad Krozingen (UHZ) wurden auch in diesem Jahr zwei herausragende Forscher ausgezeichnet. Den Ehrenpreis erhielt **Prof. Dr. Denis Noble** (4. von links) von der Universität Oxford, den Nachwuchspreis **Dr. Achim Lothar** (2. von links), Arzt in der Klinik für Kardiologie und Angiologie I des UHZ. Gemeinsam mit den Preisträgern freuen sich **Prof. Dr. J. Rüdiger Siewert**, Ärztlicher Direktor des UHZ (3. von links), **Prof. Dr. Hans-Jochen Schiewer**, Rektor der Universität Freiburg (7. von links) sowie die UHZ-Direktoren **Prof. Dr. Christoph Bode**, **Prof. Dr. Peter Kohl**, **Prof. Dr. Brigitte Stiller**, **Prof. Dr. Franz-Josef Neumann** und **Prof. Dr. Friedhelm Beyersdorf** (v.l.n.r.).

## 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	
Heilmeyer I (Intensiv)	Tel. 0761-270-33590
Heilmeyer II (Intensiv)	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

#### Interdisziplinäres Gefäßzentrum

Prof. Dr. Dr. h. c. F. Beyersdorf, Prof. Dr. Dr. h.c. Ch. Bode	
Leitung: Prof. Dr. Ch. Hehrlein	Tel. 0761-270-77950

### Klinik für Kardiologie und Angiologie II Bad Krozingen

Prof. Dr. F.-J. Neumann

Sekretariat	Tel. 07633-402-2000 Fax 07633-402-2009 Tel. 07633-402-0
Empfang (24 h)	
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

#### Angiologie Standort Bad Krozingen

Interventionelle Angiologie/Phlebologie/Ambulanzen  
Prof. Dr. Thomas Zeller

Sekretariat	Tel. 07633-402-2431
Angiologische Ambulanz	Tel. 07633-402-4900
Venenambulanz	Tel. 07633-402-4930
Hypertonieambulanz	Tel. 07633-402-4905
Angiologie Station 3 a+b	Tel. 07633-402-3300

### 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

### 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 Noeggerath	Tel. 0761-270-28990 Tel. 0761-270-44220

### Institut für Experimentelle Kardiovaskuläre Medizin

Prof. Dr. P. Kohl

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

### Pflegedirektion

P. Bechtel

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

**Servicenummer des UHZ**

**Tel. 0800 11 22 44 3**