

Zentrum für Kardiologie

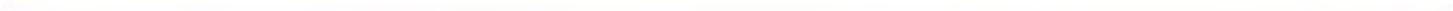


UNIVERSITÄTS**medizin.**  
MAINZ

Unser Wissen für Ihre Gesundheit



Jahresbericht 2017



# Jahresbericht 2017



UNIVERSITÄTS**medizin.**

Zentrum für Kardiologie

MAINZ

## Inhaltsverzeichnis

■ <b>Inhaltsverzeichnis</b> . . . . .	2	■ Weiterbildung . . . . .	33	■ <b>Neues im Zentrum für Kardiologie · Kardiologie II</b> . . . . .	89	■ <b>Fort- und Weiterbildungen</b> . . . . .	137
■ <b>Vorwort</b> . . . . .	5	■ Habilitationen . . . . .	33	■ Leistungsentwicklung in der Kardiologie II / Rhythmologie . . . . .	90	■ Stiftung Mainzer Herz . . . . .	140
■ <b>Personelles Kardiologie I</b> . . . . .	6	■ Facharztprüfungen . . . . .	33	■ Sprechstunde für (mono-)genetische Herzerkrankungen . . . . .	93	■ Die Stiftung Mainzer Herz feiert 10-Jähriges . . . . .	140
■ Leitung und Ärzteteam . . . . .	7	■ Promotionen . . . . .	34	■ Herzschrittmacher- und Defibrillatortherapie . . . . .	95	■ Margarete-Waitz-Stiftung . . . . .	141
■ Weitere Professuren . . . . .	8	■ Mitarbeiterportraits . . . . .	35	■ <b>Leistungszahlen Zentrum für Kardiologie</b> . . . . .	98	■ Promotionspreis der Margarete-Waitz-Stiftung 2017 . . . . .	141
■ Oberärzte . . . . .	9	■ Dr. med. Martin Geyer . . . . .	36	■ <b>Forschung im Zentrum für Kardiologie</b> . . . . .	99	■ Robert-Müller-Stiftung . . . . .	142
■ Krankenhaus Ingelheim der Universitätsmedizin Mainz . . . . .	10	■ Dr. med. Katharina Schnitzler . . . . .	38	■ Gutenberg-Gesundheitsstudie . . . . .	100	■ Promotionspreise der Robert-Müller-Stiftung 2017 . . . . .	142
■ Funktionsoberärzte . . . . .	11	■ Daria Joanna Ricke . . . . .	39	■ DZHK-Update . . . . .	105	■ Wissenschaftspreis der Robert-Müller-Stiftung 2017 . . . . .	142
■ Assistenzärzte . . . . .	11	■ Simone Allbach . . . . .	41	■ MyoVasc . . . . .	107	■ Robert Müller Lecture . . . . .	143
■ Team Pflegemanagement . . . . .	17	■ Manuela Hauenstein . . . . .	42	■ ProsPECTUS . . . . .	108	■ Young Investigator Award . . . . .	144
■ Sekretariate · Anmeldungen · Kontakte . . . . .	18	■ <b>Neues im Zentrum für Kardiologie · Kardiologie I</b> . . . . .	43	■ CTH Update . . . . .	109	■ <b>Veranstaltungen des Zentrums für Kardiologie</b> . . . . .	145
■ Projektmanagement · Presse- und Öffentlichkeitsarbeit . . . . .	21	■ Der neue Infopoint im Zentrum für Kardiologie . . . . .	44	■ <b>Einzelprojekte im Zentrum für Kardiologie</b> . . . . .	112	■ Herzsportgruppe . . . . .	147
■ Auszubildende zur Kauffrau im Gesundheitswesen . . . . .	21	■ Das gebrochene Herz: Mythos oder Fakt? . . . . .	45	■ Projektförderung Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) . . . . .	113	■ Zertifiziertes Notfalltraining . . . . .	148
■ <b>Personelles Kardiologie II</b> . . . . .	22	■ Chest Pain Unit . . . . .	49	■ Molekulare Kardiologie · AG Daiber . . . . .	114	■ Weiterbildung Pflegeexperte Chest Pain Unit (CPU) . . . . .	150
■ Leitung und Ärzteteam . . . . .	23	■ Interventionelle Herzklappentherapie . . . . .	51	■ Translationale Vaskuläre Biologie · AG Schäfer . . . . .	118	■ Fort- und Weiterbildung des Pflegepersonals – gefördert durch die Stiftung Mainzer Herz . . . . .	152
■ Oberärzte . . . . .	23	■ Die TAVI erobert den Klinik-Alltag . . . . .	52	■ Vaskuläre Inflammation · AG Wenzel . . . . .	120	■ Jubiläums-Veranstaltung: 10 Jahre Gutenberg-Gesundheitsstudie . . . . .	154
■ Assistenzärzte . . . . .	24	■ Minimalinvasive Therapie im Bereich des rechten Herzens – Therapie der undichten Trikuspidalklappe Interview mit Dr. Ralph Stephan von Bardeleben . . . . .	54	■ <b>Forschung im Bereich Umwelt und Gesundheit</b> . . . . .	122	■ Veranstaltungen des Zentrums für Kardiologie 2017 . . . . .	159
■ Team Pflegemanagement . . . . .	25	■ Intervention an der Pulmonalklappe . . . . .	57	■ Durchbruch in der (Flug)lärmforschung . . . . .	123	■ <b>Pressespiegel 2017</b> . . . . .	165
■ Sekretariate · Anmeldungen · Kontakte . . . . .	25	■ Implantation Pulmonalklappe (Melody): . . . . .	58	■ Die Auswirkung von Schienenlärm auf das Herz-Kreislauf-System . . . . .	126	■ <b>Impressum</b> . . . . .	166
■ <b>Personelles Kardiologie I und II</b> . . . . .	27	■ Interventionelle Kardiologie – Herzkatheterlabor . . . . .	59	■ Interview zum Thema Bahnlärm mit Prof. Dr. Thomas Münzel . . . . .	128		
■ Sprechstunden und Ambulanzen . . . . .	27	■ Heart Valve Unit – HVU Die Herzklappeneinheit am Zentrum für Kardiologie . . . . .	64	■ Ausblick: Einstieg in die Feinstaubforschung . . . . .	129		
■ Aufnahme und Entlassung . . . . .	28	■ Angiologie 2017 . . . . .	66	■ <b>Highlights Publikationen</b> . . . . .	130		
■ Stützpunkt Herzkatheter . . . . .	29	■ EMAH im Herzzentrum der Universitätsmedizin Mainz . . . . .	70	■ <b>Interessante Fallbeispiele . . . . .</b> <b>aus dem Zentrum für Kardiologie</b> . . . . .	136		
■ Archiv . . . . .	29	■ Herzzentrum der Universitätsmedizin Mainz für Versorgung von Erwachsenen mit angeborenem Herzfehler zertifiziert . . . . .	71	■ <b>Stiftungen, Auszeichnungen und Stipendien</b> . . . . .	137		
■ <b>Personelles Aus- und Weiterbildung</b> . . . . .	30	■ Mainzer Echokardiographie . . . . .	73				
■ Ausbildung . . . . .	31	■ Intensivmedizin . . . . .	76				
■ Das Zentrum für Kardiologie – Ausbildungsstätte für Medizinische Fachangestellte (MFA) . . . . .	31	■ Qualitätsmanagement . . . . .	79				
■ Ausbildungsinhalte der Ausbildung zur Medizinischen Fachangestellten . . . . .	31	■ Klinisches Studienzentrum . . . . .	81				
■ Interview mit den MFA-Auszubildenden im Zentrum für Kardiologie . . . . .	32	■ Das Krankenhaus Ingelheim der Universitätsmedizin Mainz . . . . .	84				
		■ Medizinische Betreuung 1. FSV Mainz 05 . . . . .	86				



UNIVERSITÄTS**medizin.**  
MAINZ

Zentrum für Kardiologie

## Vorwort

### Sehr geehrte Damen, sehr geehrte Herren,

— in guter Tradition möchten wir Ihnen wieder einen Überblick über die Entwicklungen in unserer Klinik geben.

400 Mitarbeiter in den Bereichen Ärztlicher Dienst, Pflege, medizinischer-technischer Dienst und Verwaltung sind im Zentrum für Kardiologie der Universitätsmedizin Mainz im Einsatz, um unsere Patientinnen und Patienten sicher, professionell und entsprechend den neuesten Standards zu versorgen.

Ein Schwerpunkt unserer Entwicklung im Jahr 2017 war die **Interventionelle Herzklappentherapie**. Mittlerweile behandelt das Zentrum für Kardiologie zum Teil gemeinsam mit der hiesigen Herz-, Thorax- und Gefäßchirurgie 600 Herzklappen im Jahr und ist damit eines der leistungsstärksten und dynamischsten universitären Zentren in diesem Bereich.

Neue Schwerpunkte im Jahr 2018 werden die Bereiche **Herzklappen** und **angeborene Herzfehler** sein. Im Frühjahr 2018 werden wir die erste **Heart Valve Unit (HVU)** Deutschlands eröffnen und tragen

damit der drastischen Zunahme an Patienten mit Herzklappenerkrankungen Rechnung.

Für den Bereich **angeborene Herzfehler im Erwachsenenalter (EMAH)** haben wir bereits im Jahr 2017 zusammen mit der Herz-, Thorax- und Gefäßchirurgie und der Kinderkardiologie das Zertifikat für eine **EMAH-Schwerpunktambulanz** erworben.

Zum 1. Januar 2018 haben wir die Betreuung der **Inneren Abteilung des Krankenhauses Ingelheim der Universitätsmedizin Mainz** gemeinsam mit der Gastroenterologie (I. Medizinische Klinik der Universitätsmedizin) übernommen. Als Leitung der Inneren Abteilung im Krankenhaus Ingelheim wurde **Frau Dr. Hellbauer** abgeordnet. Schwerpunkt dieses Bereiches wird zumindest in unserem Bereich die konservative Kardiologie, sprich die nicht-invasive Diagnostik und Therapie von Herz-Kreislauf-Erkrankungen, sein.

Unsere **Chest Pain Unit** betreut mittlerweile mehr als 5.000 Patienten pro Jahr, von denen 2.000 Patienten stationär auf-

genommen und weiterbehandelt werden. In dieser Ausgabe des Jahresberichtes reflektieren wir, wie sich diese neue Versorgungsstruktur entwickelt hat und inwieweit unsere Erwartungen sich erfüllt haben.

In der **Kardiologie II/Rhythmologie** hat im vergangenen Jahr der Bereich **„Genetische arrhythmogene Herzkrankungen“** eine so große Entwicklung gezeigt, dass er sich zu einer **der größten Schwerpunktzentren in Deutschland** entwickelt hat. Obwohl es sich um sehr seltene Erkrankungen handelt, wurden 2017 mehr als 300 Patienten betreut.

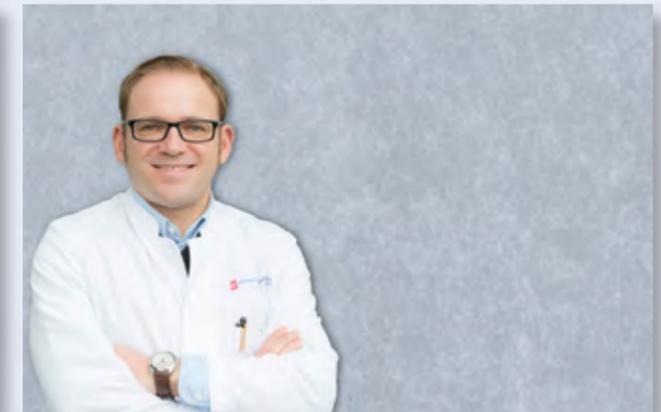
Darüber hinaus hat die **Behandlung von komplexen Herzrhythmusstörungen** sowohl durch die Katheterablation als auch durch die Implantation von Herzrhythmus-Implantaten deutlich zugenommen.

Und auch in diesem Jahr hat die Kardiologie II als Schulungszentrum für die Implantation des kleinsten Herzschrittmachers der Welt (MICRA) viele Ärzte aus ganz Deutschland ausgebildet.

Univ.-Prof. Dr. med. Thomas Münzel  
Direktor Kardiologie I



Univ.-Prof. Dr. med. Thomas Rostock  
Direktor Kardiologie II



Die **Gutenberg-Gesundheitsstudie (GHS)** hat 2017 ihr 5-jähriges Follow up (Nachfolgeuntersuchung) bei 15.000 Teilnehmern erfolgreich abgeschlossen. Das 10-jährige Jubiläum dieser Studie wurde im Rahmen einer Großveranstaltung in der Rheingoldhalle in Mainz im November 2017 gefeiert.

Auch das **Centrum für Thrombose und Hämostase (CTH)** sowie das **Deutsche Zentrum für Herz-Kreislauf-Forschung (DZHK)**, Standort Rhein-Main, setzten ihre positive Entwicklung fort und konnten wissenschaftliche Erfolge erzielen.

Weiterhin wurde im Bereich Forschung der Schwerpunkt **Umwelt und Gesundheit** weiter ausgebaut. **Ein Highlight war hierbei die Identifizierung von Mechanismen, die aufgrund von Fluglärm Gefäßschäden auslösen.**

Mehr als 100 wissenschaftliche Publikationen in den Bereichen Gefäßbiologie, Blutgerinnung und Gutenberg-Gesundheitsstudie zeugen von der wissenschaftlichen Qualität unserer Klinik.

Große Unterstützung erhält unsere Klinik weiterhin durch drei Stiftungen:

- **Stiftung Mainzer Herz**
- **Margarete-Waitz-Stiftung**
- **Robert-Müller-Stiftung.**

Die **Stiftung Mainzer Herz**, die im Jahr 2017 ebenfalls ihr **10-jähriges Bestehen** gefeiert hat, hat ihren Präventionsunterricht im Rahmen der **Kinderakademie Gesundheit** mittlerweile auf 55 Schulklassen (> 1.300 Schüler) jährlich erweitert, um Schüler und Jugendliche in den Bereichen

- **Raucherprävention**
- **gesunde Ernährung**
- **Bewegung und Wiederbelebung** zu unterrichten.

Herzlichen Dank an den **1. FSV Mainz 05** und den damaligen 05-Präsident Harald Strutz, der uns 2017 wieder Sondertermine in der **OPEL Arena** für unsere Kinderakademie ermöglichte. Diese Sonderveranstaltung wurde von ihm und von **Herrn Staatssekretär David Langner**, in Vertretung der Ministerpräsidentin

des Landes Rheinland-Pfalz, **Frau Malu Dreyer**, die gleichzeitig **Schirmherrin der Kinderakademie** ist, begleitet.

Wir bedanken uns mit diesem Bericht bei unseren Patienten und Patientinnen, unseren niedergelassenen Kollegen und Kolleginnen sowie den zuweisenden Krankenhäusern und hoffen auch für das Jahr 2018 auf eine gute Zusammenarbeit.

Thomas Münzel und Thomas Rostock

# Personelles

Kardiologie I



## Leitung und Ärzteteam



Klinikleitung

**Univ.-Prof. Dr. med. Thomas Münzel**  
Internist, Kardiologe

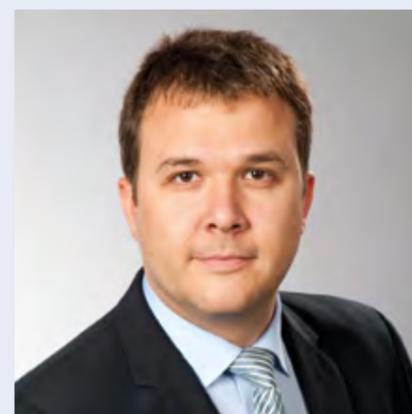
C4-Professor  
für Innere Medizin  
mit Schwerpunkt Kardiologie



Stellvertretender  
Klinikdirektor

**Univ.-Prof. Dr. med. Eberhard Schulz**  
Internist, Kardiologe

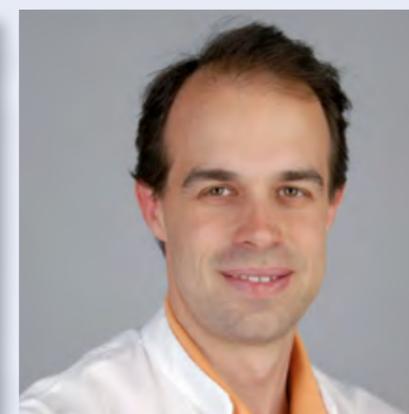
W2-Professor  
für Interventionelle  
Herzklappentherapie



Leiter Präventive Kardiologie  
und Medizinische Prävention

**Univ.-Prof. Dr. med. Philipp Wild, MSc**  
Internist, Kardiologe

W3-Professor  
für Präventive Kardiologie  
und Medizinische Prävention



Leiter Klinisches Studienzentrum  
Leiter des Herzkatheterlabors

**Univ.-Prof. Dr. Tommaso Gori**  
Internist, Kardiologe

DZHK W3-Professor  
für Vaskuläre und Myokardiale  
Interaktion



Leiterin der Abteilung  
für Angiologie

**Univ.-Prof. Dr. med. Christine Espinola-Klein**  
Angiologin, Internistin, Kardiologin

W2-Professorin  
für Innere Medizin  
mit Schwerpunkt Angiologie

## Weitere Professuren



Leiter der  
Klinischen Studien im CTH

Univ. Prof. Dr. med.  
**Stavros Konstantinides**  
Internist, Kardiologe

W3-Professor  
für Klinische Studien  
Zugehörigkeit zu CTH und  
Zentrum für Kardiologie



Leiterin Labor für  
Translationale Vaskuläre Biologie

Univ.-Prof. Dr. med.  
**Katrin Schäfer**

W2-Professorin  
für Translationale  
Vaskuläre Biologie



Univ.-Prof. Dr. med.  
**Philip Christian Wenzel**  
Internist, Kardiologe, Intensivmediziner

W2-Professor  
für Vaskuläre Inflammation  
Zugehörigkeit zu CTH und  
Zentrum für Kardiologie



Leiter der Arbeitsgruppe  
Molekulare Kardiologie

Univ.-Prof. Dr. rer. nat. et. med. habil.  
**Andreas Daiber**  
Diplom-Chemiker

W2-Professor  
für Molekulare Kardiologie



Univ.-Prof. Dr. med.  
**Ulrich Hink**  
Internist, Kardiologe

W2-Professor  
für interventionelle  
Klappentherapie und  
Chefarzt  
der Klinik für Innere Medizin I  
am Klinikum Frankfurt Höchst



Prof. Dr. med.  
**Wolfgang Kaspar**  
Senior Kardiologe  
Consultant Zweitmeinung

## Oberärzte



Dr. med.  
**Ralph Stephan  
von Bardeleben**  
Internist, Kardiologe



Dr. med.  
**Zisis Dimitriadis,  
MHBA**  
Internist, Kardiologe



Dr. med.  
**Martin Geyer**  
Internist, Kardiologe,  
Intensivmediziner,  
Notfallmediziner



Dr. med.  
**Ljudmila Himmrich**  
Internistin, Kardiologin



Dr. med.  
**Thomas Jansen**  
Internist, Kardiologe



Dr. med.  
**Joachim Kaes**  
Internist, Intensivmediziner,  
Notfallmediziner



Dr. med.  
**Susanne Karbach**  
Internistin



**Arne Klett**  
Internist



PD Dr. med.  
**Maïke Knorr**  
Internistin,  
Notfallmedizinerin

## Oberärzte



**Dr. med.  
Felix Kreidel**  
Internist, Kardiologe



**Dr. med.  
Mir Abolfazl Ostad**  
Internist, Kardiologe



**Dr. med.  
Jürgen Prochaska**  
Internist, Kardiologe



**Dr. med.  
Ingo Sagoschen**  
Internist, Intensivmediziner,  
Notfallmediziner



**Dr. med.  
Kai-Helge Schmidt**  
Internistin, Kardiologin



**Dr. med.  
Markus Vosseler**  
Internist, Kardiologe,  
Angiologe, Intensivmediziner



**Dr. med.  
Gerhard Weißer**  
Internist, Angiologe

## Krankenhaus Ingelheim der Universitätsmedizin Mainz

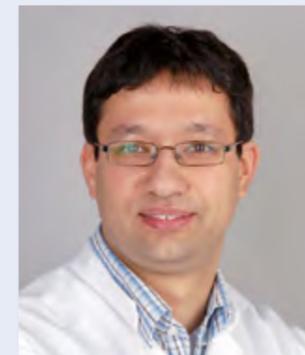


**Dr. med. Heike Hellbauer**  
Leitende Oberärztin Innere Abteilung  
Internistin, Kardiologin, Notfallmedizinerin  
Telefon 06132 785-0  
heike.hellbauer@krankenhaus-ingelheim.de



**Dr. med. Kathrin Stelzer**  
Internistin, Sportmedizinerin,  
Notfallmedizinerin  
Telefon 06132 785-0  
kathrin.stelzer@krankenhaus-ingelheim.de

## Funktionsoberärzte



**Dr. med.  
Nico Abegunewardene**  
Internist, Kardiologe,  
Angiologe



**Dr.  
Majid Ahoopai**  
Internist, Kardiologe



**Dr. med.  
Amelie  
Biedenkopf-Förstermann**  
Internistin, Kardiologin



**Dr. med.  
Sebastian Göbel**  
Internist, Kardiologe

## Assistenzärzte



**Dr. med.  
Juliane Ahrens**



**Remzi Anadol**

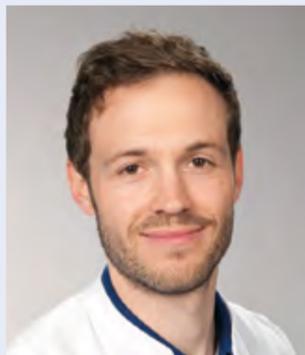


**Dr. med.  
Natalie Arnold**



**Dr. med.  
Recha Blessing**

### Assistenzärzte



Dr. med.  
Jan Moritz Brandt



Dr. med.  
Steffen Daub



Larina Marie Daum



Dr. med.  
Simon Diestelmeier



Ioannis Drosos



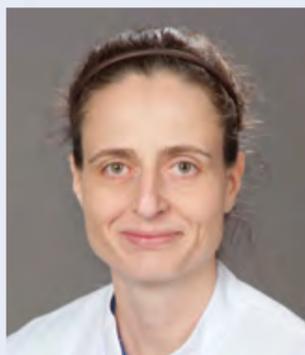
Dr. med. univ.  
und Dr. med.  
Max Garcia Martinez



Emin Gezinir



Dr. med.  
Maria Goetjes



Dr. med.  
Dorothee Groppa



Christina  
Große-Dresselhaus



Maximilian Hake



Dr. med.  
Susanne Heiner



Dr. med.  
Urs von Henning



Tina Herholz



Dr. med.  
Johannes Herzog



Dr. med. univ.  
Lukas Hobohm



Sebastian Hollmann



Dr. med.  
Andrea Hoppen



Dr. med.  
Corina Huth



Anja Käberich



Fabian Kerwagen



Dr. med.  
Christiane Kittner

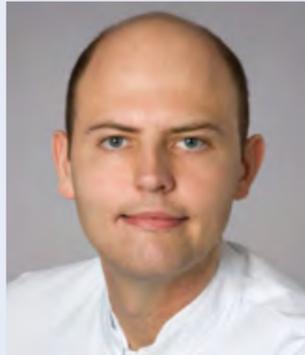


Dr. med.  
Franziska Koppe



Dr. med.  
Bettina Kreuz

### Assistenzärzte



Dr. med.  
Damian Krompiec



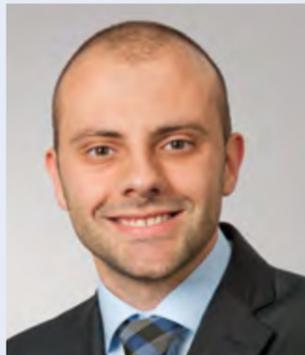
Dr. med.  
Dudu Kutlu



Dr. med.  
Rafael Laskowski



Gerald Laux



Jaume  
Lerma Monteverde



Anja Leuschner



Sevda Mammadova



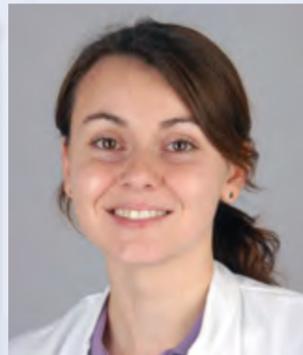
Dr. med.  
Ricarda Michel



Michael Molitor



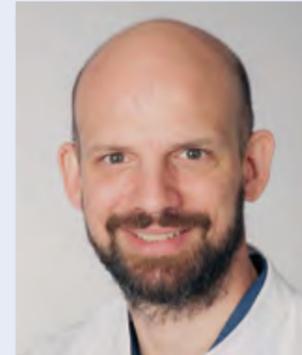
Evgenia Pefani



Dr. med.  
Katharina Pfirrmann-Frees



Dr. med.  
Moritz Johannes  
Rößler



Dr. med.  
Tobias Ruf



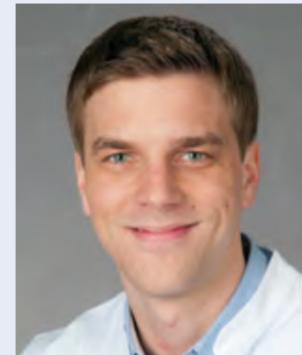
Dr. med.  
Bettina Kristin Ruff



Dr. med.  
Fachrie Sar



Dr. med.  
Carolin Schilling



Dr. med.  
Julian Schmeißer



Dr. med.  
Volker Schmitt



Dr. med.  
Katharina Schnitzler



Dr. med.  
Boris Schnorbus



Dr. med.  
Peter Schnürer



Dr. med.  
Sören Schwuchow

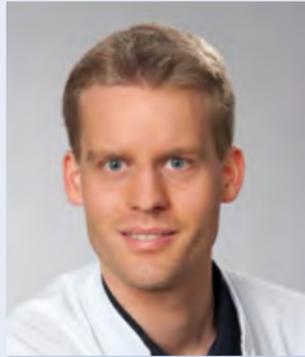


Dr.  
Maohammadmahdi  
Shahavi

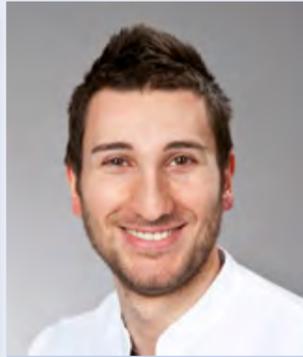


Dr. med.  
Paul Stamm

## Assistenzärzte



**Dr. med.  
Sebastian Steven**



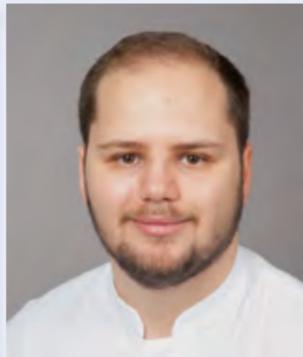
**Luca Tamburini**



**Dr. med.  
Alexander Tamm**



**Dr. med.  
Sven-Oliver Tröbs**



**Dr. med.  
Simeon Tsohataridis**



**Dr. med.  
Andreas Veit**



**Dr. med.  
Giacomo Viti**



**Dr. med.  
Johannes Wild**



**Dr. med.  
Hao Zhang**

## Team Pflegemanagement



**Gabriele Maas**  
Diplom-Pflegewirtin (FH)  
Klinikmanagerin und  
Leitung Case Management



**Manuela Hauenstein**  
Diplom-Betriebswirtin (VWA)  
Assistentin  
der Klinikmanagerin



**Dorothee Schmitt**  
Stationsleitung  
Stationen 4B, Chest Pain Unit  
und Heart Valve Unit



**Denise Martens**  
Stellv. Stationsleitung  
Stationen 4B, Chest Pain Unit  
und Heart Valve Unit



**Daria Ricke**  
Stationsleitung  
Herzkatheterlabor



**Anna-Maria Kohlhaas**  
Stellv. Stationsleitung  
Herzkatheterlabor



**Annette Möhlenhoff**  
Stationsleitung  
Intensivstation 2A



**Christina Koch**  
Stellv. Stationsleitung  
Intensivstation 2A



**Vera Jaresova**  
Stationsleitung  
Stationen 4A, 4C und 302 R1



**Kristin Dackermann**  
Stellv. Stationsleitung  
Stationen 4A, 4C und 302 R1



**Annette Wernersbach**  
Stationsleitung  
Notaufnahme



**Jaqueline  
Frankfurter-Ulrich**  
Stellv. Stationsleitung  
Notaufnahme

## Sekretariate · Anmeldungen · Kontakte

— Die Sekretariate und Anmeldungen unterstützen unsere Ärzte tatkräftig und sind für Sie da, wenn es um Rückfragen zur Organisation oder die Vereinbarung von Terminen geht.

**Kardiologie-Hotline:**  
Telefon 06131 17-4444

**Rhythmus-Hotline:**  
Telefon 06131 17-4442

**Poliklinik-Ambulanz:**  
Telefon 06131 17-2827  
Telefax 06131 17-6656

Frau Kuckro oder Frau Schäfer  
Die Ambulanz befindet sich  
im Gebäude 605 im 2. Obergeschoss

**Aufnahmemanagement:**  
Telefon 06131 17-2633  
Telefax 06131 17-5533

E-Mail: [aufnahme-m2@unimedizin-mainz.de](mailto:aufnahme-m2@unimedizin-mainz.de)  
Das Aufnahmemanagement befindet sich  
im Gebäude 605 im 2. Obergeschoss

### Wichtige Telefonnummern für einweisende Ärzte

Für Termine in einer der Privatambulanzen oder Spezialsprechstunden helfen Ihnen unsere Sekretariate weiter:



Chefsekretariat /Anmeldung  
Privatambulanz  
Univ.-Prof. Dr. med. T. Münzel

Telefon 06131 17-7251 oder  
06131 17-7250  
Telefax 06131 17-6615  
[bettina.reichhardt@unimedizin-mainz.de](mailto:bettina.reichhardt@unimedizin-mainz.de)

Bettina Reichardt



Direktionsassistentz

Telefon 06131 17-5462  
Telefax 06131 17-5660  
[bianca.joerger@unimedizin-mainz.de](mailto:bianca.joerger@unimedizin-mainz.de)

Bianca Jörger



Sekretariat  
Univ.-Prof. Dr. med. E. Schulz  
Anmeldung  
Sprechstunde  
Herzklappen-Ambulanz  
(Ambulante Patienten)

Telefon 06131 17-7267  
Telefax 06131 17-6692  
[melek.ersoy@unimedizin-mainz.de](mailto:melek.ersoy@unimedizin-mainz.de)  
[herzklappen@unimedizin-mainz.de](mailto:herzklappen@unimedizin-mainz.de)

Melek Ersoy

## Sekretariate · Anmeldungen · Kontakte



Tanja Ackermann und Medine Tunc

Oberarzt-Sekretariat  
Anmeldung Privatambulanz  
Frau Univ.-Prof. Dr. med.  
C. Espinola-Klein  
Anmeldung  
Spezialsprechstunde Angiologie

Medine Tunc  
Telefon 06131 17-7293  
[medine.tunc@unimedizin-mainz.de](mailto:medine.tunc@unimedizin-mainz.de)

Tanja Ackermann  
Telefon 06131 17-3960  
Telefax 06131 17-6407



Regina Ruck

Studentensekretariat  
Sekretariat / Anmeldung  
Büro  
Frau Univ.-Prof. Dr. med.  
C. Espinola-Klein

Telefon 06131 17-2826  
[regina.ruck@unimedizin-mainz.de](mailto:regina.ruck@unimedizin-mainz.de)



Silvia Kranz

Patientenkoordination  
Projektkoordination  
Sekretariat  
Univ.-Prof. Dr. T. Gori  
Dr. med. R. S. von Bardeleben

Telefon 06131 17-6903  
Telefax 06131 17-6428  
[silvia.kranz@unimedizin-mainz.de](mailto:silvia.kranz@unimedizin-mainz.de)



Elisabeth Schons

Sekretariat  
EMAH  
Pulmonale Hypertonie

Telefon 06131 17-2995  
Telefax 06131 17-6613  
[elisabeth.schons@unimedizin-mainz.de](mailto:elisabeth.schons@unimedizin-mainz.de)

## Sekretariate · Anmeldungen · Kontakte



Medizinische Prävention  
Kardiovaskuläre Lipidambulanz  
Therapieresistente Hypertonie  
Nachsorge Lungenembolie

Telefon 06131 17-7342  
Telefax 06131 17-6958  
vanessa.schindel@unimedizin-mainz.de  
julia.marx@unimedizin-mainz.de

**Vanessa Schindel und Julia Marx**



Stationssekretariat Station 4a

Telefon 06131 17-5238  
Telefax 06131 17-6672  
daniela.buls@unimedizin-mainz.de

**Daniela Buls**



Stationssekretariat 4b

Telefon 06131 17-5739  
Telefax 06131 17-6441  
katrin.kuhn@unimedizin-mainz.de

**Katrin Kuhn**



Stationssekretariat 4c

Telefon 06131 17-2889  
carla.christnacht@unimedizin-mainz.de

**Carla Christnacht**

## Sekretariate · Anmeldungen · Kontakte



Assistenz  
Univ.-Prof. Dr. med. P. Wild

Telefon 06131 17-7439  
Telefax 06131 17-8460  
astrid.hochgesand@unimedizin-mainz.de

**Astrid Hochgesand**

## Projektmanagement · Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

Frau Andrea Mänz-Grasmück kümmert sich um die Pressearbeit und Veranstaltungen, Kooperationsverträge mit Krankenhäusern und Drittmittelgebern und ist Ansprechpartnerin für die Investitionsbudgets und die Drittmittelverwaltung in der Kardiologie I, Zentrum für Kardiologie.



Projektmanagement  
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

Telefon 06131 17-5737  
Telefax 06131 17-5660  
andrea.grasmueck@unimedizin-mainz.de

**Andrea Mänz-Grasmück**

## Auszubildende zur Kauffrau im Gesundheitswesen



Annalena Loos  
Privatambulanz  
Univ.-Prof. Dr. med. T. Münzel

Telefon 06131 17-3741  
Telefax 06131 17-6615  
annalena.loos@unimedizin-mainz.de

Daniela Fuchs  
Projektmanagement  
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

Telefon 06131 17-7708  
Telefax 06131 17-5660  
daniela.fuchs@unimedizin-mainz.de

**Daniela Fuchs und Annalena Loos**

# Personelles

Kardiologie II



## Leitung und Ärzteteam



Klinikleitung

Univ.-Prof. Dr. med.  
**Thomas Rostock**  
Internist, Kardiologe

W3-Professor  
für Elektrophysiologie



Stellv. Klinikleitung

Univ.-Prof. Dr. med.  
**Boris A. Hoffmann**  
Internist, Kardiologe

W2-Professor  
für Elektrophysiologie

## Oberärzte



Dr. med.  
**Torsten Konrad**  
Internist, Kardiologe



Dr. med.  
**Hanke Mollnau**  
Internist, Kardiologe,  
Elektrophysiologe

## Assistenzärzte



**Myriam Barone**



**Dr. med.  
Karsten Bock**



**Dr. med.  
Karl-Frieder  
Heitzelmann**



**Pamela Ilioska**



**Dr. med.  
Christoph Kowalewski**



**Dr. med.  
Björn Lange**



**Dr. med.  
Alexandra Marx**



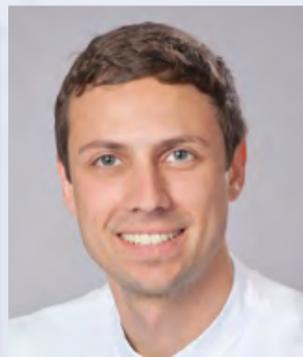
**Dr. med.  
Blanca Quesada-Ocete**



**Dr. med.  
Volker Schmitt**



**Dr. med.  
Peter Seidel**



**Dr. med.  
Raphael Spittler**



**Dr. med.  
Katrin Steinbach**

## Team Pflegemanagement



**Irina Freisdorfas**  
Teamleitung Elektro-  
physiologisches Labor



**Simone Allbach**  
Stellv. Teamleitung Elektro-  
physiologisches Labor



**Günter Föttinger**  
Stationsleitung  
Station 401 K 3

## Sekretariate · Anmeldungen · Kontakte

— Die Sekretariate und Anmeldungen unterstützen unsere Ärzte tatkräftig und sind für Sie da, wenn es um Rückfragen zur Organisation oder die Vereinbarung von Terminen geht.

Für Termine in einer der Privatambulanzen oder Spezialsprechstunden helfen Ihnen unsere Sekretariate weiter:



**Daniela Thieme**

Assistenz / Anmeldung  
Privatambulanz  
Univ.-Prof. Dr. med. T. Rostock  
Rhythmologie

Telefon 06131 17-3628  
Telefax 06131 17-8487  
daniela.thieme@unimedizin-mainz.de



**Renate Stauder-Eiers**

Sekretariat  
Anmeldung  
Rhythmus-Sprechstunde

Telefon 06131 17-7218  
Telefax 06131 17-5534  
renate.stauder@unimedizin-mainz.de

## Sekretariate · Anmeldungen · Kontakte



Sekretariat  
Anmeldung  
Rhythmus-Sprechstunde

Telefon 06131 17-7418  
Telefax 06131 17-5534  
sonja.koebel@unimedizin-mainz.de

Sonja Köbel



ICD-/Schrittmacher-Sprechstunde

Telefon 06131 17-7058  
Telefax 06131 17-3418  
andrea.kollmus@unimedizin-mainz.de

Andrea Kollmus



ICD-/Schrittmacher-Sprechstunde

Telefon 06131 17-7058  
Telefax 06131 17-3418  
stephanie.schmidt-lange@unimedizin-mainz.de

Stephanie Schmidt-Lange



Sekretariat  
Anmeldung  
Rhythmus-Sprechstunde  
Stationssekretariat 401 K

Telefon 06131 17-7218  
Telefax 06131 17-5534  
christine.mehlig@unimedizin-mainz.de

Christine Mehlig

## Sekretariate · Anmeldungen · Kontakte



Sekretariat  
Anmeldung  
Rhythmus-Sprechstunde  
Stationssekretariat 401 K

Telefon 06131 17-7218  
Telefax 06131 17-5534  
sophie.meuer@unimedizin-mainz.de

Sophie Meuer

## Personelles

Kardiologie I und II

## Sprechstunden und Ambulanzen



Poliklinik/Ambulanz

Telefon 06131 17-2827  
Telefax 06131 17-6656

Jennifer Kuckro und Karin Schäfer



Herzklappen-Ambulanz  
Ambulante Patienten  
Frau Melek Ersoy

Telefon 06131 17-7267  
Telefax 06131 17-6692  
herzklappen@unimedizin-mainz.de

Stationäre Patienten  
Frau Nicole Grünewald

Telefon 06131 17-8783  
Telefax 06131 17-6616  
heartvalves@unimedizin-mainz.de

Nicole Grünewald und Melek Ersoy

## Sprechstunden und Ambulanzen



Isabel Antunes-Pereira

Herzinsuffizienz-Ambulanz

Telefon 06131 17-8727  
 Telefax 06131 17-8739  
 herzinsuffizienzambulanz@  
 unimedizin-mainz.de

## Aufnahme und Entlassung



Das Team vom Aufnahme-Management

Müssen Sie im Zentrum für Kardiologie stationär aufgenommen werden, helfen Ihnen die Mitarbeiter des Aufnahme-Managements:

Martina Reihs, Katja Franick,  
 Michaela Platz, Ulrike Koop

Telefon 06131 17-2633  
 Telefax 06131 17-5532



Das Team vom Entlassungs-Management

Während Ihres Aufenthalts und bei der Entlassung im Zentrum für Kardiologie sind Ihre Ansprechpartner:

Romy Schläger, Monika Kirsch  
 und Ulrich Bauer  
 Karin Kefferpütz (Prozesssteuerung)

Telefon 06131 17-7061 oder  
 06131 17-2897  
 Telefax 06131 17-6460

## Aufnahme und Entlassung



Gabriele Maas (Ulrich Bauer im Gespräch mit Gabriele Maas)

Leiterin des Case Managements

Telefon 06131 17-5354

## Stützpunkt Herzkatheter



Annalena Klein, Beate Kleber, Sarah Jones (in der Mitte Professor Gori)

Ansprechpartnerinnen  
 im Stützpunkt Herzkatheterlabor

Telefon 06131 17-2090  
 Telefax 06131 17-6669  
 beate.kleber@unimedizin-mainz.de

## Archiv



Vanja Milijias

Unser Archiv verwaltet sämtliche Akten des Zentrums für Kardiologie, Frau Milijias ist für unsere klinischen Partner bei Rückfragen zu Befunden und Arztbriefen zuständig.

Telefon 06131 172-2997  
 Telefax 06131 17-6648



befristet bis:

## Personelles

Aus- und Weiterbildung

### Das Zentrum für Kardiologie – Ausbildungsstätte für Medizinische Fachangestellte (MFA) – Eine Erfolgsgeschichte...

Schon seit längerer Zeit beschäftigt das Zentrum für Kardiologie 18 Arzthelferinnen und Medizinische Fachangestellte in verschiedenen Abteilungen.

Da die Aufgabengebiete im klinischen Bereich umfassender und diffiziler sind als im Praxisbereich, haben wir uns 2009 entschlossen, das Zentrum für Kardiologie als Ausbildungsstätte zu etablieren. Sieben MFAs wurden bislang erfolgreich ausgebildet. Aktuell befinden sich sechs junge Mitarbeiter bei uns, um ihre Ausbildung zu absolvieren.

Die Ausbildung hat die Zielsetzung, fachliche Fertigkeiten und Kenntnisse zu vermitteln, die auf die Bedürfnisse der Kardiologie zugeschnitten sind. Parallel dazu muss der Ausbildungsrahmenplan

der Bezirksärztekammer Rheinhessen abgebildet werden.

Für das Zentrum für Kardiologie stehen der Erwerb der erforderlichen Berufserfahrung mit dem Schwerpunkt Kardiologie und die Bindung von Fachpersonal an unser Zentrum im Vordergrund.

Ausbildungsverantwortlich sind Dipl.-Pflegerin Gabriele Maas und Univ.-Prof. Dr. Eberhard Schulz.

## Ausbildung

### Ausbildungsinhalte der Ausbildung zur Medizinischen Fachangestellten

Die Ausbildung erfolgt im dualen System, über einen Zeitraum von in der Regel drei Jahren.

Zusätzlich zu ihrer praktischen Tätigkeit besuchen die Auszubildenden tageweise die Berufsbildende Schule.

Die breit gefächerte Ausbildung befähigt sie zu einem späteren beruflichen Einsatz im gesamten Zentrum für Kardiologie und natürlich auch für externe Arztpraxen und Kliniken.

#### Folgende Tätigkeiten sind zu erlernen und durchzuführen:

- Organisation der Klinikabläufe und Verwaltungstätigkeiten
- Terminierung von Untersuchungen und Ambulanzbesuchen mit dem Ziel der optimalen Auslastung von Diagnostik und Minimierung von Wartezeiten für Patienten
- Betreuung und administrative Aufnahme von Patienten
- Umgang mit Arzneimitteln, sowie Heil- und Hilfsmitteln
- Mitwirkung/Assistenz an diagnostischen und therapeutischen Maßnahmen
- Eigenständige Durchführung von Blutentnahmen, Anfertigen von 12 Kanal EKG, Durchführung von Gehtests, u.v.m.
- Anwendung und Pflege medizinischer Instrumente, Geräte und Apparate
- Durchführung von Hygienemaßnahmen
- Notfallmanagement
- Qualitätssicherungsmaßnahmen
- Abrechnungswesen

- Materialwirtschaft
- Vitalzeichenkontrolle
- Vorbereiten von i.v. Medikamenten, Verabreichen von s.c. Injektionen
- Anlegen von Kompressionsstrümpfen
- Einfache Wundversorgung

#### Die Einsatzorte der Auszubildenden sind so vielfältig wie die Aufgaben:

- Aufnahmemanagement
- Poliklinik
- Hochschulambulanzen
- Diagnostik (Labor, EKG, UKG, Lungenfunktionstest, Gehtest, spezielle kardiologische Diagnostik)
- Funktion (Herzkatheter Labor, Angiologie, Chest Pain Unit, Elektrophysiologisches Katheterlabor)
- Stationärer Bereich
- Abrechnungswesen
- Besuche in Spezialbereichen wie Betriebsarzt, Nephrologisches Labor, Praktika bei niedergelassenen Ärzten

## Interview mit den MFA-Auszubildenden im Zentrum für Kardiologie

Das Interview führte M. Hauenstein

Seit August 2017 sind Frau Anna-Lena Klein (19 Jahre) und Frau Laura Berns (20 Jahre) im ersten Ausbildungsjahr bei uns.

Beide wollten nach dem Abitur nicht direkt studieren, sondern eine praktische Ausbildung im medizinischen Bereich absolvieren.

Sie haben beide eine hohe Affinität zur Medizin, umso erfreuter waren sie, dass die Ausbildung auch an einer Klinik angeboten wird.

Die allgemeine Hochschulreife ermöglicht eine Verkürzung der Ausbildungszeit auf 2 Jahre, eine Option, die beide nutzen möchten.

### ■ Warum haben Sie sich für die verkürzte Ausbildung entschieden?

Frau Berns

„Dies gibt uns die Möglichkeit, schon früher ins Berufsleben zu starten und vielleicht auch mehr Zeit, um Weiterbildungsmöglichkeiten zu nutzen.“

### ■ Welchen Herausforderungen müssen Sie sich hierbei stellen?

Frau Berns

„Wir werden die Zwischenprüfung im Februar/März 2018 schreiben. Das heißt allerdings auch, dass wir uns den Lernstoff für das komplette übersprungene Jahr bis dahin selbstständig aneignen müssen.“

Frau Klein

„Außerdem werden meine Aufenthalte in den verschiedenen Bereichen nicht ganz so lang sein wie üblich. Damit ich das alles bestmöglich hinbekomme, erhalte ich große Unterstützung sowohl von der Berufsschule als auch von der Klinik.“

Bereits im zweiten Ausbildungsjahr sind Frau Anabel Müller (19 Jahre) aus Limburg und Frau Kim Gläser (18 Jahre) aus Worms.

Beide haben sich bewusst für den Ausbildungsplatz in einer Klinik entschieden.

### ■ Worin sehen Sie den Unterschied zu einer Praxis?

Frau Müller

„Ich habe hier die Möglichkeit in unterschiedlichen Bereichen wie z.B. dem Herzkatheterlabor oder der Chest Pain Unit zu arbeiten.“

Frau Gläser

„Im Gegensatz zu einer Arztpraxis arbeite ich viel selbstständiger und vielseitiger. Ich lerne, wie ich mich in Notfällen zu verhalten habe.“

Zusätzlich engagiere ich mich in der Jugend- und Auszubildendenvertretung (JAV) der JGU. Die JAV ist das Sprachrohr der Azubis, die JAV ist da, wenn jemand einen Rat sucht.“

Frau Eda Nur Özdemir (20 Jahre) und Frau Melina Köppen (21 Jahre) stehen im dritten Ausbildungsjahr kurz vor ihren Abschlussprüfungen.

### ■ Was ist ihr Resümee nach drei Jahren?

Frau Özdemir

„Anfangs stand die Entscheidung Praxis oder Klinik. Heute hat sich bestätigt, dass sich der Wunsch nach viel Patientenkontakt und abwechslungsreichem praktischen Arbeiten erfüllt hat.“

Darüber hinaus erhoffe ich mir größere Entwicklungschancen als in einer Arztpraxis. Ich habe damit die für mich richtige Ausbildungsentscheidung getroffen.“

Frau Köppen

„Die vielen Möglichkeiten, in verschiedene Abteilungen oder Funktionsbereiche einen Einblick zu bekommen, sehe ich als großen Vorteil an.“

Für meine Zukunft wünsche ich mir, vor allem in der Universitätsmedizin bleiben zu können.“

**Die Kardiologie bietet spannende, abwechslungsreiche Arbeitsplätze und konnte bisher fast alle Auszubildenden übernehmen. Für die Teams in den Abteilungen sind sie eine wichtige Unterstützung und erfahren große Wertschätzung.**

**Auch in diesem Jahr wünschen wir uns, „unsere Azubis“ als neue Kardiohelden begrüßen zu können.**

**Interesse geweckt an einer Ausbildung zum Medizinischen Fachangestellten im Zentrum für Kardiologie der Universitätsmedizin Mainz, dann Bewerbung schreiben und senden an:**

**Dipl.-Pflegerin  
Gabriele Maas  
gabriele.maas@unimedizin-mainz.de**



# Weiterbildung

## Habilitationen

### PD Dr. med. Oliver Peter Köth

Einsatz und Nutzen einer leitliniengerechten Therapie bei Hochrisiko-Patienten mit akutem ST-Hebungs-Infarkt im klinischen Alltag

## Facharztprüfungen

— In Jahr 2017 haben vier Ärzte im Zentrum für Kardiologie ihre Facharztprüfung erfolgreich absolviert:

### Dr. med. Sebastian Göbel

Innere Medizin und Kardiologie

### Dr. med. Jürgen Prochaska

Innere Medizin und Kardiologie

### Dr. med. Dudu Kutlu

Innere Medizin und Kardiologie

### Dr. med. Karin Pfirrmann-Frees

Innere Medizin und Kardiologie; Zusatzbezeichnung Notfallmedizin

## Promotionen

Name	Titel
Cornelia Amberger	Der Einfluss von Telmisartan/Amlodipin im Vergleich zu Olmesartan/Hydrochlorothiazid auf die Endothelfunktion
Stephan Epple	Therapeutische Ergebnisse nach Watchman®-Implantation bei Patienten mit nicht valvulärem Vorhofflimmern durch eine strukturelle Herzerkrankung und Patienten mit Vorhofflimmern bei hämodynamisch relevanten Herzklappenerkrankungen oder bei Zustand nach Herzklappentherapie. Eine vergleichende Studie
Liane Hinrichs	Risikostratifizierung von Patienten mit paroxysmalem oder persistierendem Vorhofflimmern in der Chest Pain Unit - Stellenwert der kardialen Computertomographie
Jasmin Ghaemi Kerahrodi	Einfluss einer Deletion von PGC-1 $\cdot$ im Tiermodell der Angiotensin II induzierten Hypertonie auf die Endothelfunktion, die Inflammation, die zelluläre Seneszenz, den vaskulären oxidativen Stress und die mitochondriale Produktion von reaktiven Sauerstoffspezies
Maximilian Joachim Kopp	Untersuchungen zum Einfluss von Dipeptidylpeptidase-4 Inhibitoren und Glucagonlike-peptide-1-Analoga auf vaskuläre Entzündung, Gefäßfunktion und disseminierte intravasale Gerinnung in septischen Mäusen
Sylvia Löhner-Böttcher	Einfluss der AMPK-Aktivität auf die Entstehung einer linksventrikulären Dysfunktion nach Myokardinfarkt
Pascal Hofmann	Sicherheit und Effektivität der retrograden venösen Lyse
Katharina Kreuder	Der Einfluss einer simulierten nächtlichen Fluglärmexposition auf hämodynamische Parameter, Stresshormone, Gerinnungsfaktoren und die Schlafqualität bei Probanden mit erhöhtem kardiovaskulären Risiko
Gunnar Joachim Kröger	Einfluss von nächtlichem Fluglärm auf Schlaf- und Kreislauffunktion
Max Albert Garcia Martinez	Korrelation von Vorhofflimmern mit dem EKG-Bild einer frühen Repolarisation
Charlotte Theresa Menzel	Angiographisches Ergebnis als Prädiktor der Stentthrombose nach Implantation einer bioresorbierbaren Gefäßstütze (BVS)
Jochen Friedrich Müller	Kreislaufunterstützungssysteme bei der Behandlung des kardiogenen Schocks beim akuten ST-Hebungs-Myokardinfarkt: Vergleich der IABP mit neueren Kreislaufunterstützungssystemen anhand der retrospektiven Analyse der Behandlungsfälle einer Klinik der Maximalversorgung über einen Zeitraum von 14 Jahren
Dörte Orphal	Das Geschlecht beeinflusst die mikrovaskuläre Aktivität durch Adenosin: Sollten wir unterschiedliche Grenzwerte für die fraktionelle Flussreserve für Männer und Frauen verwenden?
Friederike Maria Remberg	Leitlinientherapie und Versorgungsrealität des Nicht-ST-Hebungs-Myokardinfarkts: Die Crux des hochsensitiven Troponins in Diskrimination und Zeitmanagement des akuten Koronarsyndroms ohne persistierende ST-Streckenhebung
Ronja Schmitz	Die Qualität der oralen Antikoagulation mit dem Vitamin-K-Antagonisten Phenprocoumon bei Patienten mit Herzinsuffizienz. Ergebnisse der thrombEVAL-Studie
Carolin Hildegard Schöter	Nachuntersuchungsreihe von Patienten mit peripherer arterieller Verschlusskrankheit im Hinblick auf spezifische Biomarker und deren Prognose der peripheren arteriellen Verschlusskrankheiten (pAVK)
Anne Kathrin Schwalbach	Verteilung und Indexierung der linksventrikulären Masse des Herzens in der Bevölkerung und deren Assoziation mit kardiovaskulären Risikofaktoren: Ergebnisse der Gutenberg Herzstudie
Ahmed El Shazly	Klinische Untersuchungen der Tagesvariabilität der flußvermittelten Gefäßkonstriktion und -Dilatation (FMC und FMD) und der sympathischen Aktivität
Paul Julian Stamm	Untersuchungen zur endothelialen Dysfunktion und Nitrattoleranz unter chronischer Therapie mit dem organischen Nitrat Glyceroltrinitrat (GTN) sowie den Effekten einer Ko-Therapie mit einem Stimulator und Aktivator der löslichen Guanylatzyklase
Peter Weiß	Über den Effekt von Clopidogrel vs. Prasugrel vs. Ticagrelor auf die Endothelfunktion bei Patienten mit typischer Angina und Ausschluss einer koronaren Stenose
Lisa Wünsch	Kardiale Reizleitungsstörungen nach perkutanem interventionellem Aortenklappenersatz. Inzidenz sowie Einfluss vorbestehender EKG-Veränderungen und klinischer Patientencharakteristika
Hao Zhang	Klinische Ergebnisse und Langzeitprognose nach intraarterieller Fibrinolyse bei akuter Extremitätenischämie

## Mitarbeiterportraits

JG|U UNIVERSITÄTSmedizin.  
MAINZ



## Dr. med. Martin Geyer

### Oberarzt Chest Pain Unit · Kardiologie I

Der gebürtige Niederbayer kam über seinen Zivildienst in der Altenpflege zur Medizin. Sein Studium absolvierte er von 2000 bis 2007 in Regensburg.

Schon während seiner Studienzeit war ihm zusätzliches Engagement in der Universität wichtig; er war als Studentenvertreter in der Fachschaft aktiv und unter anderem auch Teil des Organisationsteams der „Medimeisterschaften“ 2004 – ein damals rein gemeinnütziges Fußballturnier aller deutschen medizinischen Fakultäten.

2008 promovierte er über eine Arbeit aus dem Gebiet der neurologischen Grundlagenforschung über das Verhalten von Stammzellen in einem Mausmodell des Morbus Parkinson.

Ursprünglich aus privaten Gründen nach Mainz gezogen, begann er 2007 eine breite internistische Basisausbildung in der Medizinischen Klinik und der Rheumatologie des Katholischen Klinikums Mainz unter Prof. W. Dippold und Prof. P. Härle; einen Schwerpunkt legte er bereits dort

auf die Intensiv- und Notfallmedizin sowie die echokardiographische Diagnostik.

2011 wechselte er schließlich an das Zentrum für Kardiologie der Universitätsmedizin Mainz unter Prof. T. Münzel, damals noch als II. Medizinische Klinik und Poliklinik.

2012 erlangte er die Facharztanerkennung „Innere Medizin“.

Die ersten knapp drei Jahre in unserer Klinik führten ihn auf die Intensivstation 2 A. Die komplexe Betreuung und Begleitung von Schwerstkranken und deren Angehörigen in kritischen Situationen sowie die Mitarbeit in der Giftinformationszentrale der Länder Rheinland-Pfalz und Hessen prägten seinen spannenden beruflichen Alltag in dieser Zeit, der ihn zur Zusatzbezeichnung „Internistische Intensivmedizin“ führte.

Über die Rotation in die Echokardiographieabteilung konnte er einen weiteren klinischen und wissenschaftlichen Schwerpunkt im Bereich der echokardio-

graphischen Diagnostik bei der Behandlung von Herzklappenerkrankungen setzen.

So wurde er Anfang 2015 Teil des Teams der interventionellen Herzklappentherapie mit Fokus auf der interventionellen Echokardiographie. Dazu begann er parallel eine klinische Ausbildung im Herzkatheterlabor zum Interventionellen Kardiologen unter dem Curriculum der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie. 2016 erreichte er die Facharztanerkennung für Kardiologie.

Wissenschaftlich engagiert sich Herr Dr. Geyer hauptsächlich im Bereich der interventionellen Herzklappentherapie. So besitzt er unter anderem als hauptverantwortlicher Mitarbeiter des Mainzer Echo-Corelabs eine Schlüsselposition für den Einschluss und die Auswertung in zwei der weltweit größten Studien zur kathetergestützten Behandlung der Mitralklappeninsuffizienz.

2017 wurde er zum Funktionsoberarzt für die Chest Pain Unit/Brustschmerz-

ambulanz ernannt. Seit 1. Januar 2018 ist er Oberarzt in der Chest Pain Unit.

Zudem nimmt er am Bereitschaftsdienst des Herzkatheterlabors in der Akutversorgung von Herzinfarktpatientinnen und -patienten teil.

Die Chest Pain Unit ist eine selbständige Versorgungseinheit, die in enger Kooperation mit der Notaufnahme Patientinnen und Patienten untersucht und erstversorgt, die unter dem Beschwerdebild „Brustschmerz“ die Klinik erreichen; als eine der ersten Einrichtungen ihrer Art in Deutschland wurde die Mainzer CPU 2005 eröffnet und behandelt derzeit etwa 5.000 Fälle pro Jahr.

Die Verantwortung für die Mainzer Universitäts-CPU mit fünf Assistenzärztinnen und -ärzten hat er auch mit etwas Stolz übernommen: „Die gemeinsame Arbeit im Team in der Akutversorgung von Brustschmerzpatienten in der Chest Pain Unit und im Herzkatheterlabor ist eine tägliche Herausforderung und eine spannende,

lohnende Aufgabe, bei der manchmal auch jede Sekunde zählen kann. Kollegiales Miteinander ist hier das A und O.

Während meiner Ausbildung zum Facharzt hat mich jeder meiner Oberärzte als „Lehrmeister“ auf unterschiedliche Art und Weise geprägt und ich bin dankbar, nun ständig etwas hiervon meinen Patienten und Assistenten zurückgeben zu können. Die zusätzliche Verzahnung von Wissenschaft und studentischer Ausbildung macht die Universitätsmedizin für mich zu einem optimalen Arbeitsplatz!“

Der Wahl-Mainzer fühlt sich hier mit seiner Aufgabe für Stadt und Region „pudelwohl“. Auch außerhalb der Klinik ist die Medizin oft präsent – nebenbei betreut er mit zwei Kollegen eine Herzsportgruppe beim Mombacher Turnverein und fährt gelegentlich als Notarzt am Standort Ingelheim.

„Natürlich hat die Medizin einen zentralen Stellenwert in meinem Leben. Ich bin umso mehr froh und dankbar, dass meine



Dr. Geyer bei der Besprechung von Befunden

## Dr. med. Katharina Schnitzler

### Teamsport als Ausgleich zum Beruf · Assistenzärztin · Kardiologie I

— Jeder braucht zum stressigen Krankenhausalltag einen Ausgleich. Für Katharina Schnitzler bedeutet dies, mit ihrem Basketballteam des ASC Theresianum Mainz auf Korbjagd zu gehen. Sie arbeitet seit September 2016 als Assistenzärztin in der Kardiologie I. Der berufliche Wechsel vom Städtischen Klinikum Karlsruhe zurück in ihre Heimatstadt Mainz gab ihr die Möglichkeit, wieder sportlich aktiv zu werden.

Bereits mit 9 Jahren begann sie für den ASC Theresianum Mainz zu spielen, hat

jedoch mit ihrem Berufsstart und der Schichtdienstbelastung in Karlsruhe den Basketball in die Ecke gelegt. Zu ihren sportlichen Erfolgen zählen neben der Teilnahme an Jugendeuropameisterschaften der Gewinn der Deutschen Meisterschaft und des Deutschen Pokals 2009.

In Mainz spielt sie mit ihren Teamkolleginnen aktuell in der Regionalliga. Nach dem sportlichen Abstieg aus der 2. Bundesliga letzte Saison versucht das Team, wieder oben mitzuspielen. Der dritte Tabellenplatz zeigt, dass dies ganz gut gelingt.

„Ich schätze am Basketballsport, dass es ein Teamsport ist. Entwicklung und die gesteckten Ziele erreicht man nur, wenn alle Teammitglieder zusammenarbeiten und sich dennoch jeder einzelne verbessert.“

Wenn man weiß, dass ein Team wartet, ist die Motivation, sich nach einem stressigen Berufstag körperlich zu belasten, viel höher. Gerade die körperliche Betätigung hilft mir wiederum, ausgeglichen im Beruf zu sein.“



## Leitungsteam des Herzkatheterlabors

Von links nach rechts: Daria Ricke, Professor Tomasso Gori und Anna-Maria Kohlhaas



## Daria Joanna Ricke

### Stationsleitung Herzkatheterlabor 2D · Kardiologie I

— Daria Joanna Ricke absolvierte ihre Ausbildung zur Gesundheits- und Krankenpflegerin im Westpfalz-Klinikum Kirchheimbolanden. Dort wurde sie in allen vier Kliniken des Westpfalz-Klinikums (Kaiserslautern, Rockenhausen, Kirchheimbolanden und Kusel) eingesetzt und lernte so viele Bereiche der Medizin kennen.

Nachdem sie 2012 ihre Ausbildung erfolgreich beendete, wechselte sie in die Kardiologie der Universitätsmedizin Mainz. Schnell suchte sie neue Herausforderungen und nahm erst eine Stelle auf der Intensivstation 2 a im Bereich Coronary Care Unit an, um dann auf die kardiologische Intensivstation zu wechseln.

Nach drei Jahren auf der Intensivstation trat Frau Ricke im Herzkatheterlabor im Jahr 2015 die Stelle als stellvertretende Stationsleitung an, um dann 2016 die Leitung zu übernehmen – mit Personalverantwortung für 26 Mitarbeiter. Kurz darauf absolvierte sie den Basic-Life-Support Kurs und wurde anschließend BLS-Instructor.

Im vergangenen Jahr nahm sie am Zukunftswerkshop der Kardiologie teil, bei dem sie viele verschiedene Abteilungen und Stationen kennenlernen durfte. Für ihre berufliche Zukunft erstrebt sie einen regen Wissensaustausch und eine enge Zusammenarbeit mit den Stationen – denn verschiedene Herausforderungen können oft besser gemeinsam bewältigt werden, so ihre Ansicht.

Frau Ricke ist es wichtig, Verantwortung zu übernehmen, und die Arbeit im Herzkatheterlabor weiter zu entwickeln. Sie verfolgt einen klar strukturierten und durchorganisierten Führungsstil und eine klare Verteilung der Aufgabenbereiche an ihre Mitarbeiter. Hierbei legt sie ihren Schwerpunkt auf die Wirtschaftlichkeit der Station und auf klare Regeln.

Dabei hat sie immer ein offenes Ohr für ihre Mitarbeiter, „denn nur durch ein funktionierendes Stationsteam ist eine Verwirklichung unserer Stationsziele möglich“ sagt sie. Ebenfalls wichtig ist ihr die Förderung der Mitarbeiter, denn

geschulte und qualifizierte Mitarbeiter erleichtern die Zusammenarbeit.

Hierbei legt sie auch Wert darauf, die Zusammenarbeit zwischen der Pflege und den Ärzten zu intensivieren, um ein bestmögliches Ergebnis erzielen zu können.

Das Herzkatheterlabor und die mit ihr verbundene medizinische Versorgung befindet sich in einem laufenden Wandel. Frau Ricke stellt sich den Veränderungen, und versucht diese in enger Kooperation mit den Partnerunternehmen zu ermöglichen und umzusetzen.

Aktuell durchläuft sie die berufsbegleitende Weiterbildung zur staatlich anerkannten Stationsleitung.



## Dr. med. Blanca Maria Quesada Ocete Assistenzärztin · Kardiologie II

— Frau Dr. med. Blanca Maria Quesada Ocete ist Assistenzärztin am Zentrum für Kardiologie II/Rhythmologie des Zentrums für Kardiologie der Universitätsmedizin Mainz.

Ihr Studium absolvierte sie von 2005 bis 2012 an der Universidad de Valencia in Spanien.

Durch den Einfluss ihrer Eltern und insbesondere ihres Vaters, der in ihr die Leidenschaft für EKGs erweckte, war die Medizin, vor allem die Kardiologie, schon während ihrer Kindheit sehr präsent in ihrem Leben.

Die nächsten Kontakte zur Kardiologie fanden bereits während ihres Studiums statt. In einem lehrreichen Praktikum im St. Georges Hospital in London mit Professor Carlos Kaski und Professor John Camm.

Darüber hinaus nahm sie an dem Erasmus Austauschprogramm teil, das es ihr 2009 ermöglichte, ein Jahr an der Medizinischen

Fakultät Carl Gustav Carus in Dresden zu studieren. Bei ihrem Erasmusstudium wurde sie durch zwei Stipendien unterstützt (Stipendium der Bank ‚Bancaja‘ sowie der Ärztekammer Valencia).

Nach dem Studium absolvierte sie das Staatsexamen der Medizin in Spanien. Für spanische und internationale Abschlüsse bedarf es für die Facharztausbildung in Spanien einer spanischen Zulassungsprüfung („MIR“ = Médico Interno Residente).

Einmal pro Jahr führt das spanische Gesundheitsministerium auf nationaler Ebene ein ‚Multiple-Choice‘ Testverfahren durch. Die Gesamtnote setzt sich zu 90% aus den Ergebnissen dieser Prüfung und zu 10% aus dem Notendurchschnitt des vorangegangenen Medizinstudiums zusammen. Der erzielte Rang entscheidet über die Möglichkeit der Wahl eines Fachgebiets und den Ort der Ausbildung.

Ihre Platzierung unter den ersten 500 von 11.000 Teilnehmern ermöglichte ihr

im Mai 2012 ihre Facharztausbildung für Kardiologie am Hospital Clinico Universitario de Valencia unter der Leitung von Professor Francisco Javier Chorro Gascó zu beginnen.

Um ihre Ausbildung in der klinischen und interventionellen Elektrophysiologie zu vertiefen, wechselte sie im Februar 2013 nach einer 7-monatigen Tätigkeit in Valencia an die Universitätsmedizin Mainz – in die Abteilung für Elektrophysiologie unter der Leitung von Prof. Dr. Thomas Rostock. Hier begann sie im Sommer 2013, zunächst in der Device-Ambulanz und anschließend im elektrophysiologischen Herzkatheterlabor.

Ihre Tätigkeiten liegen dort in der Diagnosestellung von supraventrikulären und ventrikulären Tachykardien und deren Therapien zu evaluieren.

Im Dezember 2015 absolvierte sie ihre Promotion über die Ablation von Kammer-tachykardien mit Ursprung im linksventrikulären Ausflusstrakt („Sandwich Ablation“ von ventrikulären Extrasystolien mit einem intramuralen Ursprung im links ventrikulären Ausflusstrakt mit einer kombinierten epi- und endokardialen Ablation an der linken koronaren Tasche und an der aorto-mitralen Kontinuität durch einen endovaskulären Ansatz) dank der Unterstützung ihres Doktorvaters, Herrn Prof. Dr. Thomas Rostock.

Ihr aktueller Fokus in der Kardiologie liegt in der Ausbildung der operativen Device Therapie unter der Leitung von Herrn Dr. med. Hanke Mollnau, hier erlernt sie die Implantation von Schrittmacher- und Defibrillatorsystemen sowie deren Nachsorge.



## Simone Allbach Stellv. Teamleitung Elektrophysiologisches Labor · Kardiologie II

— Simone Allbach ist seit 2014 Mitarbeiterin im elektrophysiologischen Herzkatheterlabor, damals noch in der Abteilung für Elektrophysiologie, heute Kardiologie II/Rhythmologie im Zentrum für Kardiologie. Seit Juni 2017 ist sie stellvertretende Teamleitung des Bereiches interventionelle Elektrophysiologie.

Geboren und aufgewachsen ist Frau Allbach im pfälzischen Bad Dürkheim, wo sie zur Schule ging und im Jahr 2005 das Abitur machte. Nach dem Abitur studierte Frau Allbach Germanistik und Theaterwissenschaften, bevor sie sich 2006 für die Ausbildung zur Gesundheits- und Kinderkrankenpflegerin an der Universitätsmedizin in Mainz entschied und diese 2009 abschloss.

Nach der Ausbildung arbeitete Frau Allbach fünf Jahre auf der Station der Klinik für Kinderchirurgie der Universitätsmedizin Mainz.

In dieser Zeit absolvierte sie ihre Weiterbildung zur staatlich anerkannten Praxisanleiterin. Fortan war sie für die praktischen Anleitungen der Auszubildenden in ihrem Bereich und die praktischen Examensprüfungen verantwortlich.

Im November 2014 wechselte sie in das elektrophysiologische Herzkatheterlabor. An der interventionellen Elektrophysiologie begeistert sie unter anderem der rasante Fortschritt in diesem Bereich der Kardiologie, welcher ein ständiges Weiterbilden erforderlich macht.

Ihr Aufgabengebiet umfasst die Vor- und Nachbereitung der Patienten bei elektrophysiologischen Eingriffen und Device-Implantationen, sowie die sterile Assistenz bei den Interventionen.

Den neuen Aufgaben als stellvertretende Teamleitung stellt sich Frau Allbach mit viel Interesse und Neugier. Neben der Materialbestellung, Dienstenteilung und Mitarbeiterführung ist sie auch immer wieder für die Einarbeitung neuer Mitarbeiter sowie für die Anleitung und Betreuung von Auszubildenden zuständig.

In ihrer Freizeit spielt Frau Allbach in einer Laienspielgruppe Theater und steht regelmäßig in ihrer Heimatstadt auf der Bühne.



## Manuela Hauenstein

### Assistentin der Klinikmanagerin · Zentrum für Kardiologie

— Frau Manuela Hauenstein ist seit 2015 als Assistentin für die Klinikmanagerin Frau Maas tätig. In ihrer Funktion ist sie zuständig für die Kardiologie I und II.

Die Funktion der Assistentin im Klinikmanagement ist abwechslungsreich. Sie umfasst Prozesse im Personalwesen, im Organisations- und Qualitätsmanagement, in den Bereichen Beschaffungswesen- und Materialwirtschaft sowie der Fort-, Aus- und Weiterbildung von verschiedenen Berufsgruppen im Gesundheitswesen.

Konkret beinhalten die Aufgabenfelder folgende Tätigkeiten:

- Marketing Kampagnen und Vortragsreihen in verschiedenen Krankenpflegeschulen und Berufsbildenden Schulen für medizinisches Assistenzpersonal sowie bei der Jobbörse mit dem Ziel der Personalakquise
- Lehrtätigkeit und Organisation der Dozenteneinsätze bei der Weiterbildung „Pflegeexperten Chest Pain Unit“

sowie die Planung und Organisation der internen Fortbildungsreihe für Assistenzberufe im Gesundheitswesen

- Mitwirkung bei großen und kleinen Bauprojekten (z.B. Neubau 401 K, Umbau Hybrid-OP)
- Case Management Prozesse (z.B. Belegungssteuerung)
- Beauftragte für CIRS (Critical Incident Reporting System – Berichtssystem zur anonymisierten Meldung von kritischen klinischen Ereignissen)
- Einstellungsmaßnahmen von wissenschaftlichen Hilfskräften und Pflegehelfern

Nach dem Abitur 1994 in Rostock absolvierte sie eine Ausbildung zur Krankenschwester und begann ihre berufliche Laufbahn 1997 in der Unfallchirurgie der Universitätsmedizin Mainz.

Nach 2 Jahren stellte sie sich einer neuen Herausforderung, der Arbeit auf einer Intensivstation. Zunächst auf der Anästhe-

siologischen Intensivstation, später dann auf der Neurochirurgischen Intensivstation.

Insgesamt war sie 11 Jahre im Intensivbereich tätig. Während dieser Zeit absolvierte sie erfolgreich die Weiterbildung zur Fachkrankenschwester für Intensivpflege und studierte berufsbegleitend Betriebswirtschaftslehre an der Verwaltungs- und Wirtschaftsakademie in Wiesbaden. Im Jahr 2007 schloss sie das Studium als Dipl. Betriebswirtin (VWA) erfolgreich ab.

Von 2010 bis 2013 war sie am Katholischen Klinikum Mainz tätig, auch dort blieb sie der Tätigkeit auf der Intensivstation treu. In dieser Zeit entwickelte sie sich pädagogisch weiter, indem sie die Weiterbildung zum Praxisanleiter erfolgreich absolvierte. Im Anschluss daran übernahm sie die Zuständigkeit für die klinische Ausbildung der Weiterbildungsteilnehmer für Intensivpflege.

Im Sommer 2013 zog es sie jedoch wieder zurück in die Universitätsmedizin Mainz.

In den folgenden zwei Jahren war sie in der Funktion als stellvertretende Stationsleitung im Herzkatheterlabor der Kardiologie beschäftigt und schloss die Weiterbildung zur Leitung einer Pflege- oder Funktionseinheit im Gesundheitswesen ab, bevor Frau Maas sie 2015 für das Klinikmanagement entdeckte.

In der heutigen Funktion muss Frau Hauenstein sich jeden Tag neuen Situationen und Aufgaben stellen. Das aber macht den Reiz aus: in komplexen Tätigkeitsfeldern unterwegs zu sein, aus einer langjährigen Berufserfahrung zu schöpfen und innovative, neue Wege bestreiten zu können.

# Neues im Zentrum für Kardiologie

Kardiologie I





## Der neue Infopoint

im Zentrum für Kardiologie

### Der neue Infopoint im Zentrum für Kardiologie

Autor: A. Mänz-Grasmück

— Wer das Zentrum für Kardiologie im Gebäude 605 aufsucht, ist zumeist Patient oder Angehöriger – eine Untersuchung oder ein Eingriff stehen bevor, oder man besucht einen lieben Menschen. Das ist bei vielen mit Anspannung oder Aufregung verbunden, so dass man anderen Dingen weniger Aufmerksamkeit schenken kann – wie beispielsweise der Orientierung in unserem Gebäude. Wegweiser zeigen Richtungen an; Hinweisschilder sind zwar vorhanden, jedoch sind diese oft nicht eindeutig und für Patienten und Besucher verständlich.

Um hier Abhilfe zu schaffen, wurde im Januar 2017 im zentralen Bereich des Zentrums für Kardiologie, ein „Infopoint“ eingerichtet. Dieser befindet sich im 2. Obergeschoss des Gebäudes 605, gegenüber dem Herzkatheterlabor und dem Übergang zum Gebäude 401.

Die Mitarbeiter an der Informationstheke helfen, den richtigen Ansprechpartner oder Raum zu finden. Manchmal bringen Sie die Patienten auch direkt zur Untersuchung. Sprechen Sie die Mitarbeiter gerne an!



**Der Infopoint ist Montag bis Freitag von 08.30 bis 13.00 Uhr besetzt.**

Bei den Mitarbeitern handelt es sich um Studenten verschiedener Fachrichtungen, die zuvor eine gründliche Einarbeitung erhalten haben. Inzwischen hat sich die neue Einrichtung etabliert – etwa 60 bis 70 Patienten nehmen die Hilfe täglich in Anspruch.

Für interessierte Besucher steht außerdem eine Station des Herz-Kreislauf-Spiels zur Verfügung, die Auskunft zu Risikofaktoren, deren Diagnostik und der Therapie von Herz-Kreislauf-Erkrankungen gibt.



## Das gebrochene Herz

Mythos oder Fakt?

### Das gebrochene Herz: Mythos oder Fakt?

Autor: T. Münzel

#### Einleitung

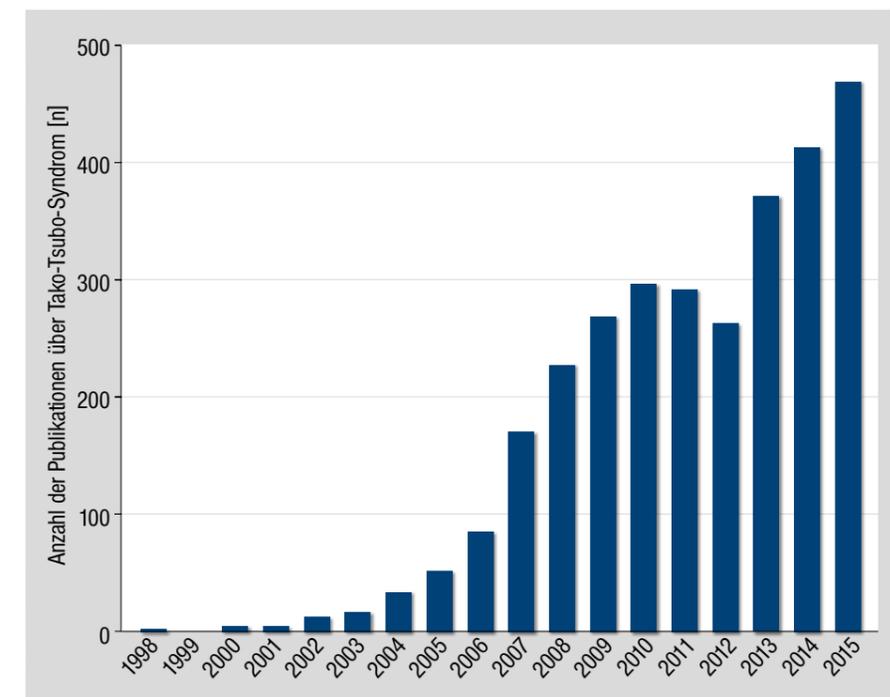
— Insgesamt fast fünf Jahre war ich Ende der 90er Jahre Oberarzt im Herzkatheterlabor des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf bei Professor Thomas Meinertz. Ich kann mich nicht an einen einzigen Patienten erinnern, der zu dieser Zeit ein sogenanntes **gebrochenes Herz (Broken Heart Syndrome)** bzw. eine **Stress-Kardiomyopathie** oder auch ein **Tako-Tsubo-Syndrom (TTS)** gehabt hätte.

Dies hat sich in den letzten Jahren doch drastisch geändert. Besondere Aktualität hat diese Fragestellung sicher durch den **Fall von Debbie Reynolds**, die offensichtlich an einem gebrochenen Herzen (Tako-Tsubo-Syndrom, TTS), ausgelöst durch den Verlust ihrer Tochter Carrie Fisher, verstorben ist. Eine weitere Berühmtheit, die an einem TTS erkrankt bzw. verstorben ist, ist die Country Sänger Legende Johnny Cash.

Erstmals beschrieben wurde das TTS **1990 durch Sato und Mitarbeiter**. Mittlerweile wird es immer häufiger diagnostiziert und auch publiziert (Abbildung);

eine interessante Entwicklung, deren Ursache möglicherweise durch den zunehmenden Stress in unserer Gesellschaft begründet ist.

Anzahl der Publikationen, die sich mit dem Krankheitsbild Tako-Tsubo beschäftigen. Balkendiagramme geändert mit Erlaubnis von Christian Templin.



Tintenfischfalle (Tako-Tsubo)



Linke Herzkammer während des Zusammenziehens im Rahmen einer Herzkatheter-Untersuchung bietet Bild eines Tako-Tsubo-Syndroms (TTS).

**Woher kommt der Name Tako-Tsubo?**

Der Name Tako-Tsubo kommt aus dem japanischen und bedeutet **Tintenfischfalle**, die, wie in der Abbildung dargestellt, die Form eines Kruges mit einem kurzem Hals (Tako-Tsubo) hat.

Das Bild des linken Herzens ähnelt beim Zusammenziehen (wie in der nächsten Abbildung oben rechts im Rahmen einer Herzkatheter-Untersuchung dargestellt) dieser Tintenfischfalle und führte somit zu der Namensgebung.

In der Literatur wird das TTS gleichgesetzt mit dem „gebrochenen Herzen“ oder auch „Broken Heart Syndrome“, der „Stress-Kardiomyopathie“ oder auch dem „Apical Ballooning Syndrome“.

Entscheidend für die Diagnosestellung sind eine eingeschränkte Pumpfunktion des Herzens, EKG-Abnormalitäten und der Nachweis von erhöhten Spiegeln von sogenannten Biomarkern im Blut, die durchaus das Bild eines Herzinfarktes vortäuschen können.

**Häufigkeit des Krankheitsbildes**

Nach Entdecken des Krankheitsbildes vor nunmehr 27 Jahren hat sich die Zahl

der Tako-Tsubo-Fälle sukzessive erhöht. Insgesamt geht man davon aus, dass TTS Patienten 1% bis 3% aller Herzinfarktpatienten und 5% bis 6% der Fälle bei Frauen mit Herzinfarkt ausmachen. Frauen, die älter als 55 Jahre sind, haben insgesamt ein 5-fach höheres Risiko ein

TTS zu entwickeln und ein 10-fach höheres Risiko als Männer.

Unerklärlicherweise wird das TTS in Asien häufiger bei Männern diagnostiziert und kommt bei Afro- und Lateinamerikanern fast nicht vor.

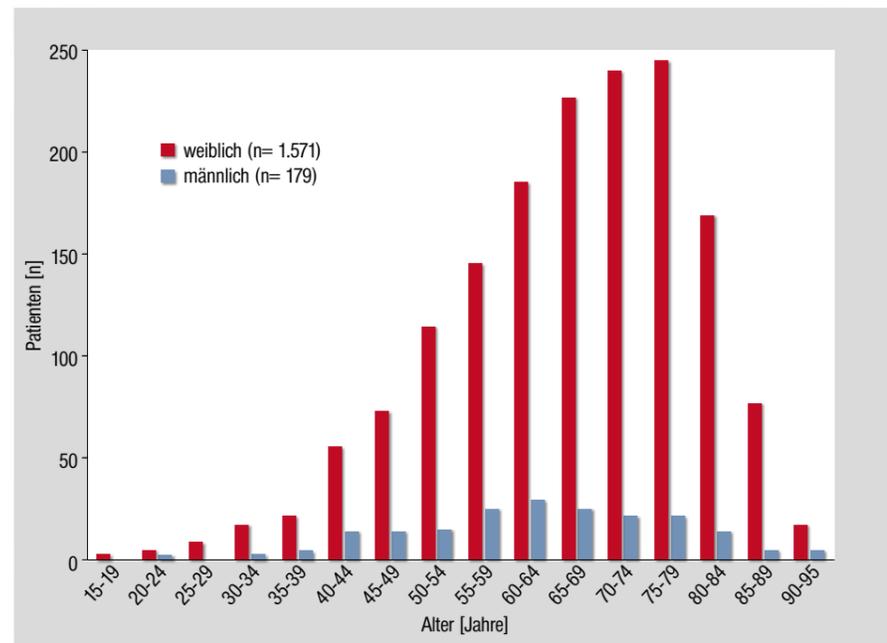


Abbildung: TTS in Männern versus Frauen plus Altersabhängigkeit Balkendiagramme geändert mit Erlaubnis von Christian Templin.

**Mögliche Trigger für ein Tako-Tsubo-Syndrom**

Graphik geändert mit Erlaubnis von Christian Templin

**Emotionale Trigger**

- Depression
- Krankheit nahestehender Person
- Suizid-Versuch
- Scheidung
- Posttraumatisches Stress-Syndrom
- Angst zu sprechen
- Opfer eines Verbrechens
- Angst vor OP/ Klinikaufenthalt
- Umzug
- Neue Arbeitsstelle
- Arbeitsplatzverlust
- Konkurs
- Berentung
- Arbeitsüberlastung
- Schulden
- Großer Geldverlust
- Tod eines Familienmitglieds
- Tod des Partners
- Einschließen des Haustiers
- Streit mit Partner/Familie
- Streit mit Vermieter
- Überschwemmung
- Erdbeben
- Sturm
- Autounfall ohne Verletzung
- Sturz ohne Bruch
- Happy-Heart-Syndrom
- Lottogewinn
- Geburtstagsparty
- Geburt eines Enkels
- Hochzeit
- Opernbesuch
- erfolgreiches Vorstellungsgespräch

**Körperliche Trigger**

- Hirnblutung
- Schlaganfall, TIA
- Epilepsie, Krampfanfall
- Migräne
- PRES
- Gehirnerschütterung
- Geplatztes Aneurysma
- Verschlimmerung COPD
- Asthmaanfall
- Pneumonie
- Bronchitis
- Pulmonalembolie
- Kehlkopfkrampf
- Magen-Darm-Blutung
- Verschlimmerung Morbus Crohn
- Hernie
- Phäochromozytom
- Urosepsis
- Harnstein
- Geburt
- Menstruation
- Krebs
- Chemotherapie
- Grippe
- Sepsis
- Bauchfellentzündung
- Wundinfektion
- Knochenfraktur
- Operation
- Anästhesie
- Catecholamine

**Was sind die Ursachen und wer ist am meisten von diesem Krankheitsbild betroffen?**

Es wird postuliert, dass ein Stressereignis die Entwicklung eines TTS fördert. Entsprechend werden im Blut auch deutlich erhöhte Stresshormonspiegel (Katecholamine wie Adrenalin und Noradrenalin) gemessen. Die massiv erhöhten Stresshormonspiegel führen zu einer Einengung der großen Herzkranzgefäße und zu einer Funktionsstörung der kleinen Herzkranzgefäße (Mikrozirkulation). Daraus resultiert dann wahrscheinlich die Pumpfunktionsstörung des Herzens, ohne dass eine Verkalkung der Herzkranzgefäße (Atherosklerose) vorliegen muss. Wichtig ist festzuhalten, dass es sich um ein Krankheitsbild handelt, das prinzipiell mit einer passageren Pumpfunktionsstörung des Herzmuskels einhergeht, die sich in der Regel wieder zurückbilden kann.

**Veranlagung bzw. Risikofaktoren (-situationen), die ein TTS auslösen können**

Auch hier sind noch viele Fragestellungen ungeklärt. Diskutiert werden hormonelle und genetische Faktoren sowie interessanterweise auch das Vorliegen von neurologischen oder auch psychiatrischen Erkrankungen. Letztere steigern die Wahrscheinlichkeit ein TTS zu entwickeln.

**Trigger eines TTS**

Die emotionalen Trigger, die zu einem TTS führen sind in der nebenstehenden Abbildung zusammengefasst.

Wenn man sich die Abbildung oben anschaut, erkennt man, dass es sich um Situationen handelt, die uns täglich begegnen können.

**Die Frage ist nur, wer bekommt ein TTS und wer nicht?**

In diesem Zusammenhang ist es wichtig darauf hinzuweisen, dass nicht nur traurige Stresssituationen sondern auch extrem positive Ereignisse ein TTS auslösen können. Die wichtigsten sind in der Abbildung unten zusammengefasst.

**Positiver Stress und Herzereignisse**

- Patient 1 Geburtstagsparty
- Patient 2 Hochzeit des Sohns
- Patient 3 Klassentreffen nach 50 Jahren
- Patient 4 Vorbereitung zum 50. Hochzeitstag
- Patient 5 Positives Vorstellungsgespräch
- Patient 6 Hochzeit
- Patient 7 Sieger beim Autorennen
- Patient 8 Großmutter geworden
- Patient 9 Überraschungsabschiedsparty
- Patient 10 Geschäftseröffnung des Sohns
- Patient 11 Lieblingsverein gewinnt Rugby-Spiel
- Patient 12 Emotionale Geburtstagsrede
- Patient 13 80. Geburtstag
- Patient 14 Jackpot im Spielcasino
- Patient 15 Freude über einen CT-Normalbefund
- Patient 16 Opernbesuch
- Patient 17 Familienfeier
- Patient 18 Unerwarteter Besuch des Lieblingsneffen
- Patient 19 Besuch des Enkels aus dem Ausland
- Patient 20 Urgroßmutter geworden

Linkes Herzkranzgefäß



Rechtes Herzkranzgefäß



Ein TTS, das sich aus diesen glücklichen Erzeugnissen entwickelt, wird auch als **HAPPY HEART** Syndrom bezeichnet.

**Fazit: Unglücklicherweise können negativer und auch positiver Stress ein TTS „triggern“.**

#### Klassische Symptome eines TTS:

- In der Regel haben die Patienten:
- Brustschmerzen
- Luftnot
- zum Teil auch Bewusstseinsverluste (Synkopen)

Diese Beschwerden sind praktisch nicht von einem Herzinfarkt zu unterscheiden. Das gilt für die Symptome und als auch für die Laborwerte; in der Regel ist wie bei einem Herzinfarkt der **Troponinwert** deutlich erhöht.

#### Diagnosestellung

— Wie schon erwähnt, gibt es keine typischen klinischen Zeichen, die uns eindeutig vorhersagen können, ob ein Herzinfarkt bzw. ein TTS vorliegt. Die Diagnose wird nach Bewerten der klinischen Symptomatik, der Laborwerte, des EKGs, der

Herzultraschalluntersuchung und vor allem der Herzkatheter-Untersuchung gestellt.

Bei einem Patienten mit einem TTS sehen wir in der Regel im Rahmen der Herzkatheter-Untersuchung einwandfreie, also nicht verengte Herzkranzgefäße. Die Abbildungen oben zeigen Ihnen die Situation der rechten und linken Herzkranzarterie, die sich praktisch frei von Kalk präsentieren. Dazu gehört nun das Bild (Seite 46 oben rechts) mit der deutlichen Einschränkung der Pumpfunktion des Herzens.

Eine weitere wichtige Untersuchung ist die Kernspinaufnahme (MRT-Aufnahme) des Herzens, die uns zeigt, dass im Gegensatz zum Herzinfarkt der Herzmuskel im Rahmen eines TTS keine Schädigung im Sinne einer Durchblutungsstörung aufweist, und das ist wichtig, damit eine Einschränkung der Pumpfunktion der linken Herzkammer anzeigt, die sich prinzipiell wieder komplett erholen kann.

#### Therapie

— Hier gibt es neuere Erkenntnisse, dass Patienten langfristig von einem ACE-Hemmer, AT1-Blocker und auch Diuretika

profitieren. Akut kann auch eine Nitroglycerintherapie sinnvoll sein.

Unbedingt ausgeschlossen sein muss in diesem Zusammenhang eine Einengung des Ausflustraktes des linken Herzens durch einen Herzmuskelwulst.

Eine Therapie mit einem Betablocker sollte wenn möglich vermieden werden, da die bisherigen Untersuchungen keinen Überlebensvorteil für diese Therapie gezeigt haben.

#### Schlüsselfragen für die Zukunft

- Warum sind primär Frauen von diesem Krankheitsbild betroffen?
- Wie sind die Zusammenhänge zwischen Trigger und Ausbildung von passagerem Herzmuskelschaden?
- Gibt es eine genetische Veranlagung?
- Wie sind die exakten Zusammenhänge bei der Entstehung des TTS?
- Gibt es spezifische Behandlungsformen?
- Womit kann man ein Wiederauftreten eines TTS effektiv verhindern?

**Aus den Fragen kann man gut ersehen, dass noch eine Menge Forschungsarbeit vor uns liegt!**

Hinweisstreifen auf dem Boden „Chest Pain Unit“ im Gebäude 605



## Chest Pain Unit

### Das deutsche Netzwerk von Chest Pain Units (CPUs) der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie (DGK) erregt internationale Aufmerksamkeit

Autor: T. Münzel

— Nach 13 Jahren Chest Pain Unit (CPU) möchten wir unsere Erfahrungen mit dieser noch relativ neuen Patientenversorgungsstruktur zusammenfassen.

Etabliert 2005, erfreut sich unsere CPU immer stärkerer Beliebtheit. Mainz war deutschlandweit eine der ersten Universitätskliniken, die diese Einheit für Patienten mit Brustschmerzen etabliert und erfolgreich betrieben hat.

Im renommierten „Journal of the American College of Cardiology (JACC)“ wurde jetzt ein Artikel von Professor **Thomas Münzel** und Professor **Gerd Heusch** über das deutsche CPU-Netzwerk publiziert (<https://dggk.org/news/chest-pain-units-dgk-zertifizierung-erregt-internationale-aufmerksamkeit-oder-goo.gl/yXExRL>).

In dem Beitrag beschreiben die Autoren, dass sich durch die Implementierung des CPU-Netzwerks in Deutschland die Qualität der Diagnose und Behandlung von Patienten mit Schmerzen in der Brust deutlich verbessert hat.

Verbunden damit ist außerdem eine bessere Prognose für Patienten mit akutem Koronarsyndrom (Herzinfarkt) im Vergleich zu Patienten, die in der klassischen Notaufnahme versorgt werden. So ist der Zeitraum vom Auftreten der Symptome bis zur gezielten Einleitung von Maßnahmen in einer CPU deutlich kürzer als in einer Notaufnahme. Weiterhin kann ggf. eine effektive Intervention im direkt angeschlossenen Herzkatheterlabor erfolgen. Ein Herzkatheterlabor ist eine Grundvoraussetzung für eine Chest Pain Unit.

„Ich bin natürlich stolz darauf, den Aufbau eines CPU-Netzwerkes von Mainz aus steuern zu können“, so Professor Münzel. „Wir hatten 2005 eine der ersten universitären CPUs in Betrieb genommen, und das von uns mit aufgebaute deutsche CPU-Netzwerk ist in seiner Form neben dem amerikanischen Netzwerk einzigartig.“

Die Deutsche Gesellschaft für Kardiologie (DGK) zielt darauf ab, das CPU-Konzept auf europäische Ebene auszuweiten. So wurden bereits CPUs in den deutsch-



Professor Münzel und Dr. Koppe bei der Visite in der Chest Pain Unit.

sprachigen Ländern Schweiz (Zürich und Luzern) und Österreich (Wien) zertifiziert.

Nun wurden die Kriterien für die Zertifizierung in die englische Sprache übersetzt und machen auch weitere internationale Bewerbungen um eine Zertifizierung möglich. (<http://cpu-international.dgk.org>)

Angeregt durch die Implementierung des CPU-Netzwerks in Deutschland und die Veröffentlichung seiner Zertifizierungskriterien hat die European Acute Cardiovascular Care Association ein Konzept zu einer Umsetzung des CPU-Konzeptes in ganz Europa vorgestellt. (<http://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/2048872617695236>)

Die Zahl der behandelten Patienten hat über die Jahre drastisch zugenommen. Mittlerweile versorgen wir hier in Mainz mehr als 5.000 Patienten pro Jahr mit akuten, unklaren Brustschmerzen (Abbildung rechts). Circa 50% der Patienten, die in die CPU kommen, werden stationär aufgenommen. Der Großteil dieser Patienten wird dann auch entsprechend mit einer Koronardilatation (Aufdehnung der Herzgefäße) mit Ballon und einer Stentversorgung behandelt.

Viele Patienten kommen „zu Fuß“ in die CPU. Das sind vor allem Patienten, die zwar Brustschmerzen haben; diese sind aber nicht ausgeprägt genug, um den Notarzt zu alarmieren. Interessanterweise haben ca. 30% von diesen „fußläufigen“ Patienten tatsächlich auch einen Herzinfarkt.

Weiterhin ist wichtig, dass Frauen und vor allem auch ältere Patienten nicht die „klassischen“ Symptome haben wie Männer.

Im Vordergrund stehen hier, im Gegensatz zu den „klassischen“ Beschwerden:

- Luftnot
- Oberbauchbeschwerden
- Übelkeit
- Erbrechen.

Wenn dies noch mit Kreislaufbeschwerden einhergeht, sollte entweder der Notarzt (112) oder bei leichteren Beschwerden die CPU der Universitätsmedizin telefonisch kontaktiert werden (06131 17-7777).

**Denn jede Minute zählt!**

Zahl der pro Jahr in der CPU der Universitätsmedizin Mainz behandelten Patienten mit unklaren Brustschmerzen



**JGU UNIVERSITÄTSmedizin.**  
 Zentrum für Kardiologie  
 Chest Pain Unit  
 Gebäude 605  
 Langenbeckstraße 1  
 55131 Mainz  
 Telefon +49 (0) 6131 17-7777

**Was kann ich für mich oder Betroffene bei akutem Brustschmerz tun ?**

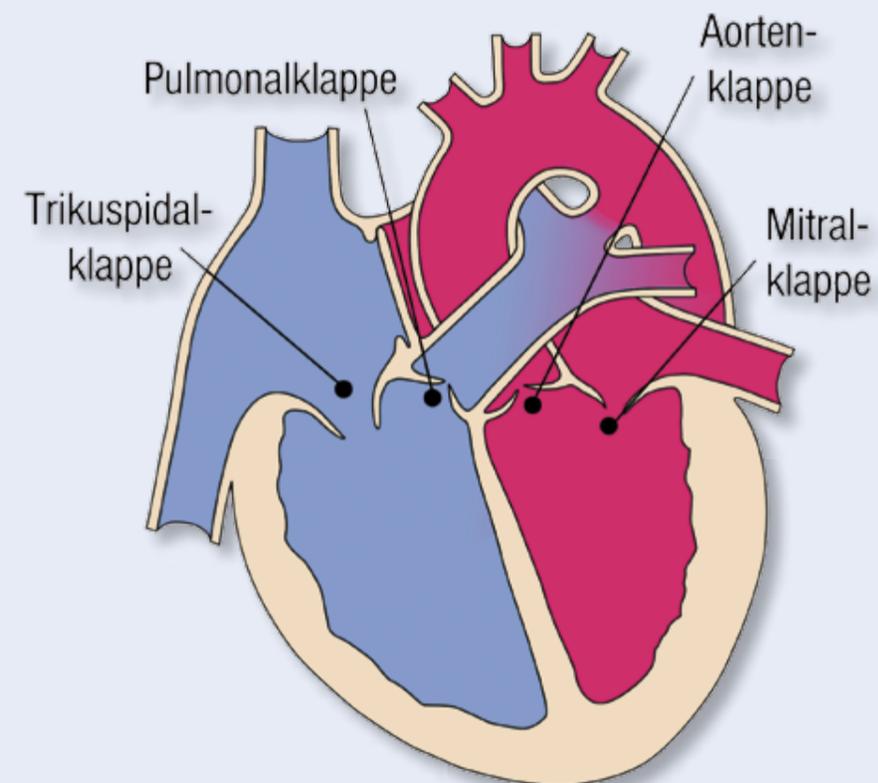
1. Ruhe bewahren
2. Den Notarzt rufen Telefon 112
3. Genau die Situation beschreiben
4. Genau den Standort beschreiben
5. Informationen über Vorerkrankungen und Medikation bereitlegen
6. Stentausweis und Schrittmacherausweis bereitlegen
7. Nicht selbst fahren

Das Klappenteam im Hybrid-OP



# Interventionelle Herzklappentherapie

Schematische Darstellung des Herzens und der vier Herzklappen



TAVI-Implantation im Hybrid-OP



## Die TAVI erobert den Klinik-Alltag

Autor: E. Schulz

Der Katheter-gestützte Herzklappenersatz (transcatheter aortic valve implantation, TAVI) zählt zu den großen Innovationen in der Herzmedizin und hat sich enorm schnell verbreitet. Mittlerweile werden in Deutschland deutlich mehr Aortenklappen mit dem schonenden Katheterverfahren als offen-chirurgisch ersetzt.

Professor Dr. med. Eberhard Schulz, Leiter der Abteilung für Interventionelle Herzklappentherapie an der Universitätsmedizin Mainz, schätzt das „Schlüssellochverfahren“ aufgrund der kurzen Genesungszeiten. Er hat über **1.000 TAVI-Herzklappen** implantiert und schon wartet der nächste Patient auf ihn. Wir begleiten beide eine Woche lang auf dem Weg von der Diagnose, dem Eingriff selbst bis hin zur Nachsorge.

### Montag, 09.00 h Ankunft in der Klinik

Der Patient kommt in das Aufnahme-management. Nachdem die Aufnahmeformalitäten erledigt sind, bekommt er einen Fahrplan für die heute geplanten Voruntersuchungen.

Die Diagnose einer „Aortenklappenstenose“ (Verengung der Aortenklappe) hatte bereits sein Kardiologe gestellt, nun geht es aber darum, das optimale Therapieverfahren festzulegen und zu planen.

Hierzu sind heute noch eine Computertomographie (CT) sowie Untersuchungen der Lungenfunktion und der Halsgefäße (Ultraschall) vorgesehen. Eine Blutentnahme und ein EKG wurden bereits im Aufnahmemanagement durchgeführt.

### Dienstag, 10.00 h, Herzkatheterdiagnostik

Über das rechte Handgelenk erhält der Patient eine Herzkatheteruntersuchung. Ziel ist es, die Herzdurchblutung zu überprüfen. Glücklicherweise finden sich bei ihm keine behandlungsbedürftigen Engstellen der Herzkranzgefäße. Er kann sofort nach der Untersuchung aufstehen. Die Voruntersuchungen sind damit abgeschlossen.

Am Nachmittag bespricht Prof. Schulz die Untersuchungsergebnisse in einem interdisziplinären Team aus Kardiologen,

Herzchirurgen, Anästhesisten und spezialisierten Pflegekräften. Es zeichnet sich ab, dass das OP-Risiko für ihn wegen einer Nierenfunktionsstörung und einem kleineren Schlaganfall letztes Jahr erhöht ist.

Gemeinsam wird daher festgelegt, dass er mit einem katheter-gestützten Aortenklappenersatz (TAVI) behandelt werden soll. Auch der Zugangsweg (über die Leistenarterie, „transfemorale“) sowie der Klappentyp und die Klappengröße werden festgelegt.

Der Patient wird über das Ergebnis der Konferenz informiert und für den anstehenden Eingriff vom Kardiologen und Narkosearzt aufgeklärt.

### Mittwoch, 08.15 h Hybrid-OP, der erste Patient des Tages

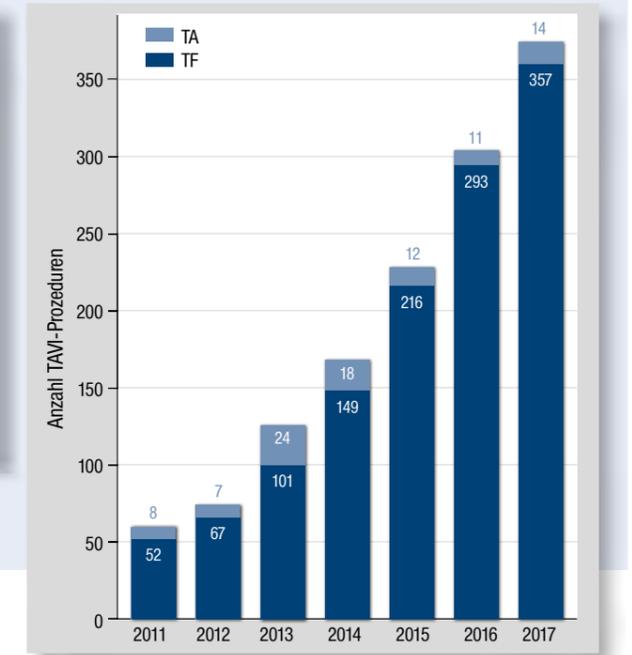
Gemeinsam mit einem Herzchirurgen, einem Kardio-Anästhesisten und dem spezialisierten Pflegeteam bespricht Prof. Schulz die Patientengeschichte sowie das geplante Vorgehen im Team.

Monitoring des TAVI-Eingriffs



### TAVI-Eingriffe am Zentrum für Kardiologie (2011 – 2018)

TA = transapikal Eingriff erfolgt minimalinvasiv über die Herzspitze  
TF = transfemorale Eingriff erfolgt über die Arteria femoralis in der Leiste



### 09.00 h Der TAVI-Eingriff beginnt

Eine Herzklappe der neuesten Generation kommt heute zum Einsatz: Prof. Schulz führt den Katheter in die Leiste des Patienten ein, schiebt ihn bis zum Herz vor und bringt die Klappe in Position. Er und sein Team überwachen jeden Handgriff am Monitor.

### 09.30 h Die Herzklappe wird eingesetzt

Prof. Schulz positioniert den Klappenkatheter exakt über der natürlichen Herzklappe. Nach dem Zurückziehen einer Hülle entfaltet sich die neue Klappe, drückt die erkrankte eigene Klappe an die Wand und übernimmt sofort ihre Funktion. Mit Hilfe vom Röntgen und Ultraschall wird das Ergebnis überprüft, die neue Herzklappe funktioniert einwandfrei. Nachdem die Leistenarterie mit zwei kleinen Fäden verschlossen wurde, ist der Eingriff beendet.

### 10.00 h Finaler Check

Nach rund 90 Minuten bringt das Operations-Team den Patienten zur Überwachung auf die Intensivstation.

Der Druckverband wird nach 6 Stunden entfernt, die Venenzugänge verbleiben bis zum nächsten Morgen.

### 10.30 h kurze Entspannung für den stellvertretenden Klinikleiter

„Die TAVI bietet gerade dann Chancen, wenn das OP-Risiko für das Einsetzen einer chirurgischen Klappe erhöht ist,“ erklärt der Kardiologe in einer Kaffeepause. Und er ergänzt: „Das Wohl des Patienten steht immer im Fokus.“

### Donnerstag, 07.00 h

Der Patient kann weniger als 24 Stunden nach dem Eingriff wieder auf eigenen Beinen stehen.

Da die Überwachung keine Auffälligkeiten des Herzrhythmus ergab, kann er bereits heute wieder auf die Normalstation verlegt werden.

Prof. Schulz und sein Team werden ihm für die nächsten drei bis fünf Tage zur Seite stehen.

### Samstag, 09.00 h

Die neuen Medikamente zur Blutverdünnung verträgt unser Patient gut, die Stationsärzte haben ihm wichtige Verhaltensregeln für die nächsten Tage und Wochen nahegelegt.

Prinzipiell wäre eine Anschlussheilbehandlung möglich, aber er entscheidet sich direkt nach Hause zu gehen, er fühlt sich im Kreise seiner Liebsten am wohlsten.

Eine Ultraschalluntersuchung am Vortag hatte eine gute Funktion der neuen Herzklappe gezeigt, so dass unser Patient am 6. Tag das Krankenhaus verlassen kann.

**Das Klappenteam der Universitätsmedizin Mainz führt jährlich etwa 350 TAVI-Eingriffe durch, zusammen mit allen weiteren Klappeneingriffen (MitraClip u.a.) sind es ca. 600 Prozeduren jährlich.**

**Damit zählt es zu den 10 größten Zentren für Interventionelle Klappentherapie in ganz Deutschland.**

Das Klappenteam bei der Fallbesprechung und im Hybrid-OP



### Minimalinvasive Therapie im Bereich des rechten Herzens – Therapie der undichten Trikuspidalklappe

Interview mit Dr. Ralph Stephan von Bardeleben

Das Zentrum für Kardiologie der Universitätsmedizin Mainz behandelt sehr erfolgreich auch Herzklappenfehler im Bereich des rechten Herzens.

Insbesondere für die Behandlung einer undichten Trikuspidalklappe haben die Experten mit zwei neuen Therapieverfahren, dem sogenannten Trikuspidalklappen-Band und dem Trikuspidalklappen-Clip, sehr gute Erfolge erzielen können.

Mit rund 50 derartig behandelten Patienten nimmt die Universitätsmedizin Mainz auf diesem Gebiet national und international eine Spitzenposition ein.

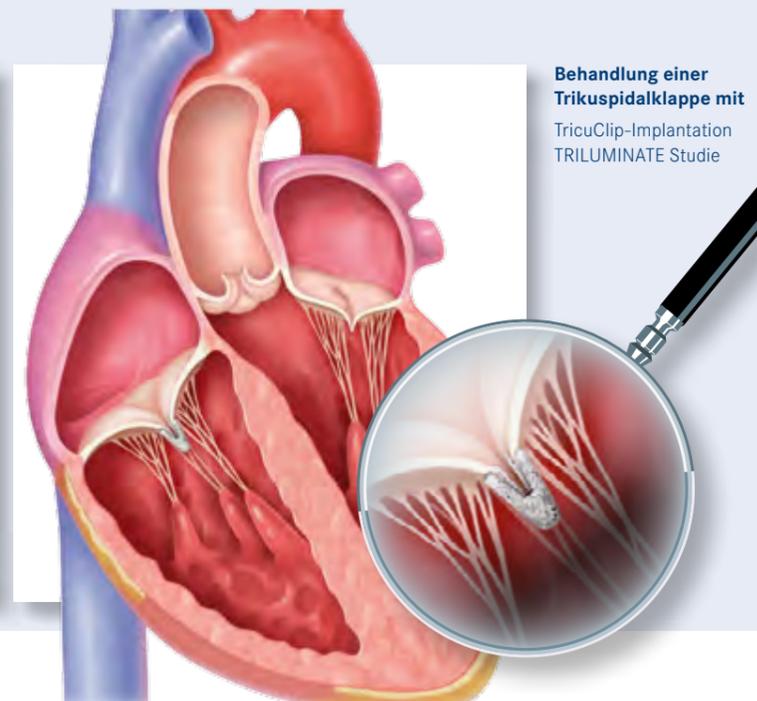
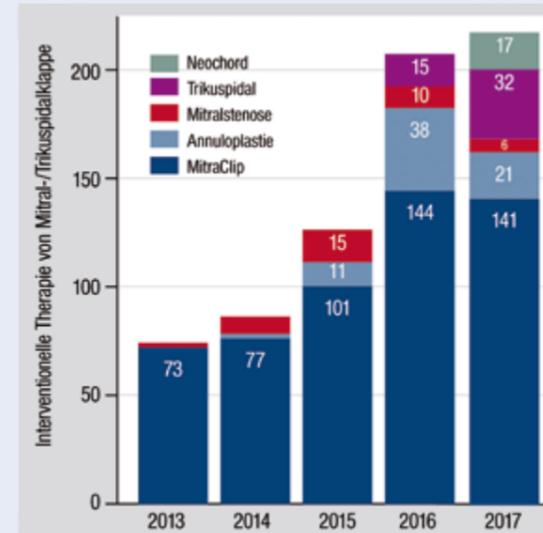
#### Welche Erkrankungen der Trikuspidalklappe gibt es, und woraus resultiert ihre Besonderheit?

Erkrankungen der linken Herzklappen, wie beispielsweise eine verengte Aortenklappe oder eine undichte Mitralklappe, treten häufiger auf und werden von Ärzten leichter identifiziert und diagnostiziert als Herzklappenerkrankungen im Bereich des rechten Herzens. Aufgrund dessen finden auch mehr operative Eingriffe am linken Herzen statt.

Im Bereich der kathetergestützten minimalinvasiven Therapie von linken Herzklappenerkrankungen – insbesondere bei Patienten mit höherem Alter oder relevantem Risikoprofil – zählen insbesondere der Aortenklappenersatz (TAVI) mit über 19.000 Eingriffen im Jahr in Deutschland, oder auch der MitraClip mit mehr als 5.600 Prozeduren pro Jahr, mittlerweile zur Behandlungsroutine in Deutschland – bei gleichzeitig einer sehr hohen Sicherheit des kathetergestützten Eingriffs und Überlebensrate von über 98%.

Therapieverfahren zur kathetergestützten Behandlung von Herzklappenerkrankungen

Entwicklung der Mitrал-/Trikuspidalklappeninterventionen an der Universitätsmedizin Mainz



Behandlung einer Trikuspidalklappe mit TricuCliP-Implantation TRILUMINATE Studie

im Bereich des rechten Herzens bieten hingegen bisher nur wenige Krankenhäuser an.

Im Rahmen von Zulassungsstudien oder Heileingriffen wurden in Deutschland nur knapp über 300 Eingriffe in den letzten Jahren durchgeführt. Die Abteilung für interventionelle Eingriffe an Herzklappen und strukturellen Herzfehlern der Kardiologie I der Universitätsmedizin Mainz zählt zu diesen wenigen Anbietern.

#### Was passiert, wenn die Trikuspidalklappe nicht mehr richtig schließt, bzw. der Defekt unbehandelt bleibt?

Das Herz des Menschen besteht aus vier Kammern:

- der rechten und der linken Herzhauptkammer, sowie
- dem rechten und linken Vorhof.

Die einzelnen Kammern sind durch vier Herzklappen voneinander getrennt. Diese haben die Aufgabe, dass das mit jedem Herzschlag durch die Herzkammern gepumpte Blut in die richtige Richtung strömt.

- Die Trikuspidalklappe und die Pulmonalklappe sind die zwei „Einbahnstraßenventile“ im rechten Herzen.

- Zum linken Herzen steuern die Mitralklappe und die Aortenklappe die Blutflussrichtung.

Leidet ein Patient unter einer undichten Trikuspidalklappe, kann sich als Nebenwirkung Wasser in den Beinen und im Bauch ansammeln. Die maximale Pumpleistung des Herzens in Richtung Gehirn und Körper kann somit nicht erreicht werden. Es kommt zu Leistungsschwäche und zu Stauungen in inneren Organen mit Veränderungen von Blutwerten der Leber und der Blutgerinnung. Auch die Lebensqualität des Patienten ist deutlich eingeschränkt.

Die bisher eingesetzten chirurgischen Methoden haben bislang bei einer nicht unerheblichen Sterblichkeit in den Wochen nach der OP zumeist keine signifikanten Verbesserungen erzielen können.

#### Es wurden zwei neue Verfahren etabliert, was können diese leisten?

Das Team um Professor Thomas Münzel, Direktor der Kardiologie I, Oberarzt Dr. Ralph Stephan von Bardeleben und Prof. Eberhard Schulz hat zwei neue Verfahren zur Behandlung einer undichten Trikuspidalklappe etabliert.

Seit Mitte 2016 haben die Experten rund 50 Patienten entweder mit einem sogenannten Trikuspidalklappen-Band oder mit einem Trikuspidalklappen-Clip erfolgreich therapiert. Damit nimmt die Klinik im weltweiten Vergleich eine Spitzenposition ein.

„Die kathetergestützte Therapie der Herzklappen hat sich in nur zehn Jahren von einer Nischenbehandlung inoperabler Patienten zu einer relevanten und sicheren Therapieoption entwickelt. An allen vier Herzklappen erfolgt eine solche Behandlung der Herzklappenprobleme mittels winziger, nur drei bis neun Millimeter großer Gefäßzugänge“, erläutert Dr. von Bardeleben. „Als neue Therapieverfahren wenden wir den sogenannten Trikuspidalklappen-Clip (Abbildung oben rechts) und das Trikuspidalklappen-Band (Abbildung nächste Seite oben) an. Ihr Einsatz erfolgt unter anderem im Rahmen von drei internationalen Zulassungsstudien.“

„Der Herzklappenbereich ist mittlerweile einer unserer wichtigsten Schwerpunkte, und wir haben durch die hervorragende Qualität in diesem Bereich national und auch international große Anerkennung erlangt. Nur wenige Zentren weltweit behandeln erfolgreich auch rechte Herz-

**Behandlung einer Trikuspidalklappe**

**Behandlung einer Trikuspidalklappe mit**  
Cardioband-Implantation der TRI REPAIR Studie

klappenfehler“, so Professor Thomas Münzel.

**Wie geht es nach der OP für den Patienten weiter?**

- Nach dem Eingriff werden fast alle Patienten sofort von der Beatmung noch im Eingriffsraum befreit.
- Die Versorgung der ersten 20 Stunden erfolgt auf einer Monitorstation zur Kontrolle aller wichtigen Herz-Keislauf- und Klappenfunktionen.
- Die Patienten können etwas trinken und essen.
- Am nächsten Morgen werden sie bereits zum Laufen motiviert.
- Im Unterschied zu anderen Klappeneingriffen stellen Herzrhythmusänderungen eine Rarität dar.
- Durch das intakte Brustbein sind Schmerzmittel nicht notwendig, Körperdrehungen und Husten sind schmerzfrei möglich.
- Die Notwendigkeit einer mehrwöchigen Knochenheilung entfällt.

**Bleibt die OP einmalig, oder müssen eventuell weitere folgen?**

Die Eingriffe sind auf eine einmalige Intervention ausgelegt. Wie bei anderen Klappeneingriffen stellen aber auch diese beiden Verfahren keine endlose Haltbarkeit unter Nutzung des natürlichen eigenen Herzklappengewebes bereit.

Je nach Grunderkrankung kann es nach einigen Jahren oder einem Jahrzehnt zu einem Nacheingriff kommen.

- Die Rate derartiger Eingriffe liegt am linken Herzen bei ca. 2% bis 5% nach einem Jahr.
- Erkenntnisse an den rechten Herzklappen werden derzeit im Rahmen bis zu 5-jähriger Nachbeobachtungen im Rahmen der internationalen Zulassungsstudien und Registern überprüft.

**Die Universitätsmedizin Mainz ist eines der wenigen Zentren weltweit, die diese Expertise haben, worin liegt Ihre Verantwortung?**

Vor diesem Hintergrund bietet das Zentrum für Kardiologie der Universitätsmedizin Mainz vielfältige Informations- und Fortbildungsveranstaltungen sowohl für zuweisende Ärzte als auch für Patienten an.

Ziel ist es, das Bewusstsein für potentiell belastende und lebensbedrohliche Herzklappenerkrankungen zu schärfen und gleichzeitig den Zugang zu einer gründlichen Abklärung sowie zu einer langfristig erfolgreichen Therapie zu schaffen.

Gleichzeitig werden den Patienten und ihren betreuenden Kollegen Möglichkeiten des Zugangs zu neuen schonenderen innovativen Kathetertechniken geboten.

**Interventioneller Pulmonalklappenersatz erfolgreich durchgeführt: EMAH-Team der Kardiologie I erweitert Portfolio**

Von links nach rechts: Dr. R. Michel, Prof. T. Münzel, Dr. R. S. von Bardeleben, Patient Vicar Zepic, Prof. C. Kampmann, Dr. T. Abu-Tair, Dr. K.-H. Schmidt

**Intervention an der Pulmonalklappe**

Autor: K.-H. Schmidt

— Neben den klassischen kardiovaskulären Erkrankungen des Erwachsenenalters widmet sich ein Team bestehend aus Kinderkardiologen der Kinderklinik und Kardiologen des Zentrums für Kardiologie, Kardiologie I auch angeborenen Herzfehlern.

Seit Juni 2017 ist die Universitätsmedizin Mainz als Schwerpunktambulanz für Erwachsene mit Angeborenem Herzfehler (EMAH) von der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie zertifiziert.

Aufgrund der sich stetig verbessernden Versorgungsqualität von Patienten mit angeborenem Herzfehler nimmt die Zahl der Patienten, die das Erwachsenenalter erreichen, erfreulicherweise permanent zu.

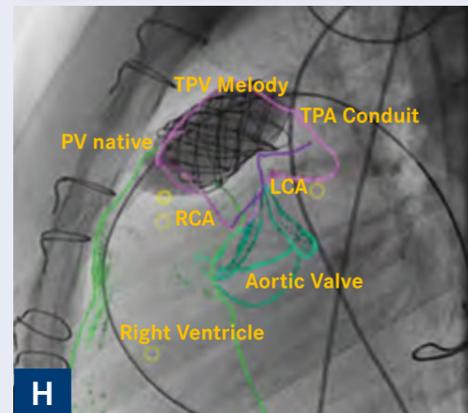
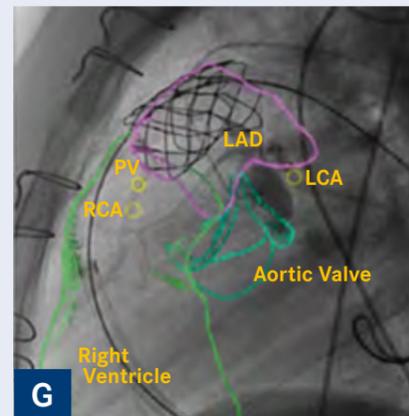
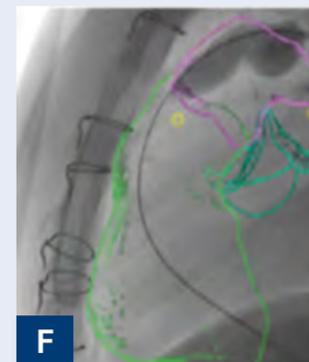
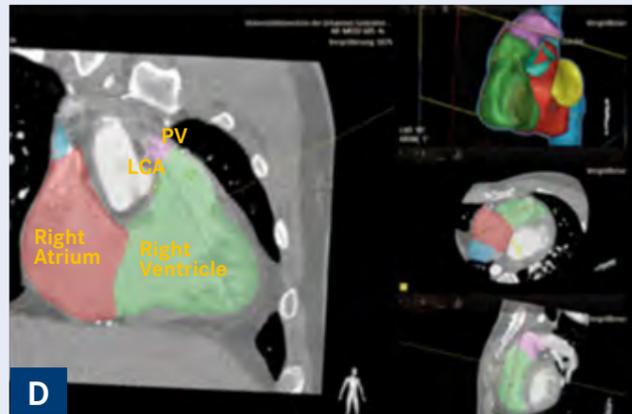
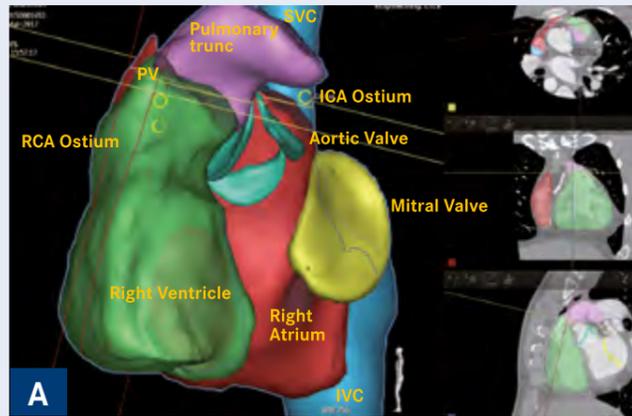
Diese hohen Herausforderungen erfordern ein interdisziplinäres Handeln von Kinder-

und Erwachsenenkardiologen in Diagnostik und Therapie. Von dieser gut funktionierenden Zusammenarbeit in der Universitätsmedizin Mainz konnte sich ein 47-jähriger Patient überzeugen; bei ihm wurde erfolgreich ein interventioneller Pulmonalklappenersatz über den Zugang in der Leiste durchgeführt.

Die Vor- und Nachbetreuung der Patienten mit angeborenem Herzfehler erfolgt über eine Spezialambulanz der Kardiologie I.

**Kontakt****Herzklappen-Ambulanz im Zentrum für Kardiologie I****Interventionen an Herzklappen und strukturelle Herzerkrankung (Angeborene Herzfehler)**

- **Frau Melek Ersoy**  
– Ambulante Patienten –  
Telefon 06131/17-7267  
Telefax 06131/17-6692  
herzklappen@unimedizin-mainz.de
- **Frau Nicole Grünewald**  
– Stationäre Patienten –  
Telefon 06131/17-8783  
Telefax 06131/17-6616  
heartvalves@unimedizin-mainz.de



**Implantation Pulmonalklappe (Melody):**

- A** Automatisierte Analyse von
  - Herzkammern,
  - Herzklappen und
  - Abgänge der Herzkranzgefäße
 durch die Anatomic Intelligence Software (Philips Heart Navigator 3 Fusion Software)
- B** Kontrastmittelinjektion + zur Bildkalibrierung und Erzeugung
- C** eines 3. Generation-Fusionsbildes mit CT
- D** AP-Projektion der fluoroskopischen Überlagerung
  - von Weichteilstrukturen im rechten Vorhof (RA)
  - rechten Ventrikel (RV) und
  - deren Beziehung zum linken Hauptbereich (LCA)
- E** Kontrastmittelinjektion zur Abschätzung der Präzision des CT/Durchleuchtungsfusionsbildes
- F** Bestimmung des Ausmaßes der Einengung der Pulmonalklappe
- G** Implantierte Melody Klappe
- H** Nachdehnen der Melody Klappe mit einem Ballon

# Interventionelle Kardiologie

Herzkatheterlabor



Das Team des Herzkatheterlabors



Prof. T. Gori,  
Leiter des Herzkatheterlabors



## Interventionelle Kardiologie – Herzkatheterlabor

Autor: T. Gori

— Unser Herzkatheterlabor hat sich im Laufe des Jahres 2017 in vielerlei Hinsicht weiterentwickelt. Im vergangenen Jahr wurden mehr als 4.200 Patienten behandelt, von diesen erhielten fast 2.200 einen Stent.

Der konstant ansteigende Trend (ein Plus an Behandlungen in den letzten fünf Jahren zwischen 5% und 10% pro Jahr) ist jedoch nicht unbedingt auch in anderen Kliniken zu sehen und lässt klar erkennen, dass sich immer mehr Patienten für unsere Klinik entscheiden, wenn eine solche wichtige Untersuchung ansteht.

Im Rahmen einer Herzkatheter-Untersuchung steht zum einen die Bildgebung im Vordergrund, die in der Lage ist, strukturelle und funktionelle Veränderungen des Herzens mit samt seiner Blutgefäße (Koronararterien) aufzuzeigen.

Dazu gehören

- die koronare Herzkrankheit
- Verengungen und Undichtigkeiten der Herzklappen und der Hauptschlagader (Aorta)

- eine Größenzunahme des Herzens im Rahmen einer Herzschwäche verbunden mit Pumpfunktionsstörungen.

Die Herzkatheter-Untersuchung ist natürlich auch ein invasiver Eingriff. Hierbei werden kleine, biegsame Kunststoffschläuche (Herzkatheter) über Blutgefäße zum Herzen vorgeschoben. Durch diese Kunststoffschläuche werden kleine Mengen an Kontrastmittel injiziert, wodurch die Blutgefäße unter Röntgendurchleuchtung auf einem Bildschirm sichtbar gemacht werden können.

Im Gegensatz zur Echokardiographie (Ultraschalluntersuchung des Herzens) stellt die Herzkatheter-Untersuchung quasi einen minimal invasiven Eingriff dar. Bei all diesen Untersuchungen steht die maximale Sicherheit und auch das Vertrauen unserer Patienten in unsere Arbeit im Vordergrund.

Ein wichtiger Grundsatz ist hierbei, dass eine optimale Information über das Durchführen des Eingriffs aber auch eine ausführliche Information über dessen Risiken

angeboten werden. In der Regel werden diese Untersuchungen nur dann durchgeführt, wenn der daraus resultierende Nutzen für den Patienten die Risiken des Eingriffs weit übersteigt.

Im Sinne einer besseren Information werden wir im Jahr 2018 unsere Website mit neuen und noch informativeren Inhalten versehen, die unter anderem Filme zu unserer Klinik und den durchgeführten Untersuchungen sowie ausführliches Informationsmaterial für unsere Patienten enthält. Da wir unsere Leistung stetig verbessern möchten, sind wir für Vorschläge und Anregungen von Seiten unserer Patienten immer offen.

Die Erforschung und Behandlung der koronaren Herzkrankheit wird weiterhin ein Schwerpunkt unseres Herzkatheterlabors sein. In diesem Bereich hat sich die Kardiologie I zu einem der erfahrensten Zentren in Deutschland entwickelt.

So ist der Leiter der Herzkatheterlabors, Professor T. Gori, im **Nukleus der Arbeitsgruppe Interventionelle Kardiologie der**

**Deutschen Gesellschaft für Kardiologie (DGK)** vertreten und in diesem Jahr werden erstmals Herzkatheter-Untersuchungen von Patienten live während der Kongresse zu verfolgen sein.

Gleichzeitig sind wir daran interessiert, die Qualität unserer Untersuchungen stetig weiter zu verbessern. Regelmäßig finden hierbei Fallbesprechungen im Herzkatheter-team statt und komplexe Fälle werden diskutiert. Im Rahmen der Ausbildung unserer jungen Kollegen steht bei allen Eingriffen ein erfahrener Kollege zur Seite.

Im Jahr 2017 haben wir zudem ein Buch über eine Methode veröffentlicht, die eine genauere Diagnose der koronaren Herzkrankheit ermöglicht.

Da wir eine Universitätsmedizin sind, spielen auch wissenschaftliche Aspekte eine wesentliche Rolle. So werden die Daten unserer Patienten anonym in Datenbanken gesammelt und deren Analyse ermöglicht es uns, die Diagnostik und die Therapie unserer Patienten weiter kontinuierlich zu verbessern.

Die Verwendung neuester Materialien sowie die regelmäßige Fortbildung von Ärzten und Pflegekräften ermöglicht uns die Durchführung einer wachsenden Anzahl an Eingriffen, die bislang nur im Rahmen einer offenen Herzoperation realisiert werden konnten.

Als eines der wenigen Zentren in Deutschland haben wir im Jahr 2017 damit begonnen, nun auch Patienten mit Lungenembolie in unserem Herzkatheterlabor zu behandeln. Die Lungenembolie stellt ein extrem gefährliches Krankheitsbild dar, welches in vielen Fällen zum Tode führen kann. Mithilfe einer neuen Methode ist es uns nun möglich, das verursachende Blutgerinnsel mit Kathetern zu extrahieren und so Patienten mit einem hohen Risiko bestmöglich zu behandeln.

Desweiteren haben wir ein neuartiges Programm zur „Alkohol-Septum-Ablation“ für Patienten mit einer seltenen Herzerkrankung ins Leben gerufen. Der Herzmuskel der Betroffenen ist hierbei zu dick, um ausreichend und effektiv genug zu arbeiten. Schließlich verwenden wir seit

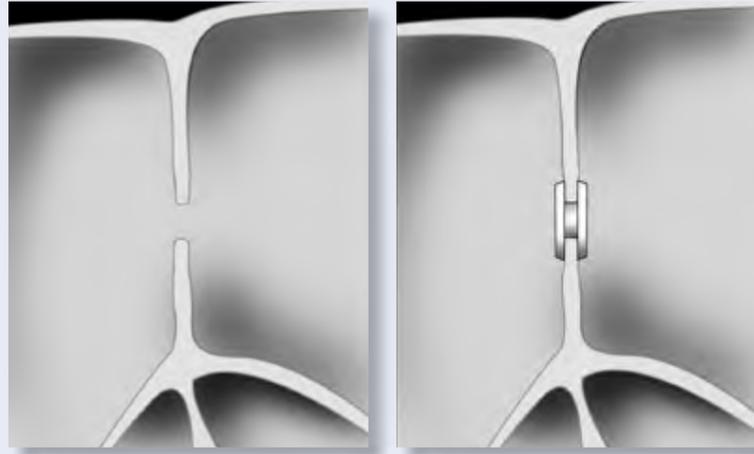
dem vergangenen Jahr eine neuartige Herzpumpe, die den Kreislauf von Patienten im Schock während eines Notfalls oder im Rahmen besonders komplizierter Eingriffe unterstützen kann.

Eine gute Zusammenarbeit mit regionalen Kliniken und dem Rettungsdienst und die Versorgungsstruktur Chest Pain Unit ermöglicht uns zudem einen schnellstmöglichen Transport von Patienten mit Verdacht auf akuten Herzinfarkt in unsere Klinik bzw. eine rasche Verlegung von Kliniken, in denen kein Herzkatheterlabor zur Verfügung steht.

Im Krankenhaus selbst laufen die Prozesse optimal und Patienten mit einem Herzinfarkt werden direkt ins Herzkatheterlabor durchgewunken. Bei Herzinfarktverdacht hilft uns die gute Infrastruktur unserer Chest Pain Unit rasch abzuklären, ob die Brustschmerzen auf Durchblutungsstörungen des Herzens zurückzuführen sind.

Damit geht auch keine wertvolle Zeit verloren, denn:

**ZEIT IST HERZMUSKEL**



Verschluss eines Kurzschlusses zwischen dem rechten und linken Vorhof mit Hilfe eines Schirmchens.

Neben der Versorgung von Patienten mit einem Herzinfarkt oder einer chronischen koronaren Herzerkrankung bieten wir auch die invasive bzw. nicht invasive Abklärung einer Herzschwäche und deren Therapie an.

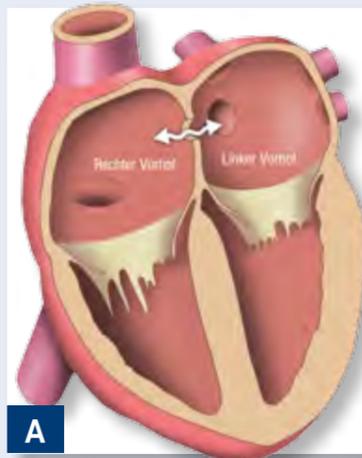
Deutlich verbessert haben wir in diesem Fall die Diagnose von Herzmuskelentzündungen, da bei nahezu allen Patienten mit einer schlechten Pumpfunktion des

Herzens eine Gewebeprobe entnommen wird, die uns die Diagnose einer Herzmuskelentzündung liefern kann und wir dann auch dementsprechend spezifisch therapieren können.

Weitere Verfahren sind der Verschluss von Kurzschlüssen zwischen dem rechten und dem linken Vorhof (Vorhofseptumdefekte) bzw. der Verschluss von Löchern

in der Vorhofscheidewand, die evtl. auch für das Auftreten von Schlaganfällen verantwortlich sind (Ventiloffene Foramina ovale).

Herzkranzgefäßfisteln (in der Regel Kurzschlüsse zwischen Herzkranzgefäßen und der Lungenarterie) lassen sich auch elegant mit Katheter-basierten Methoden verschließen.



A



B

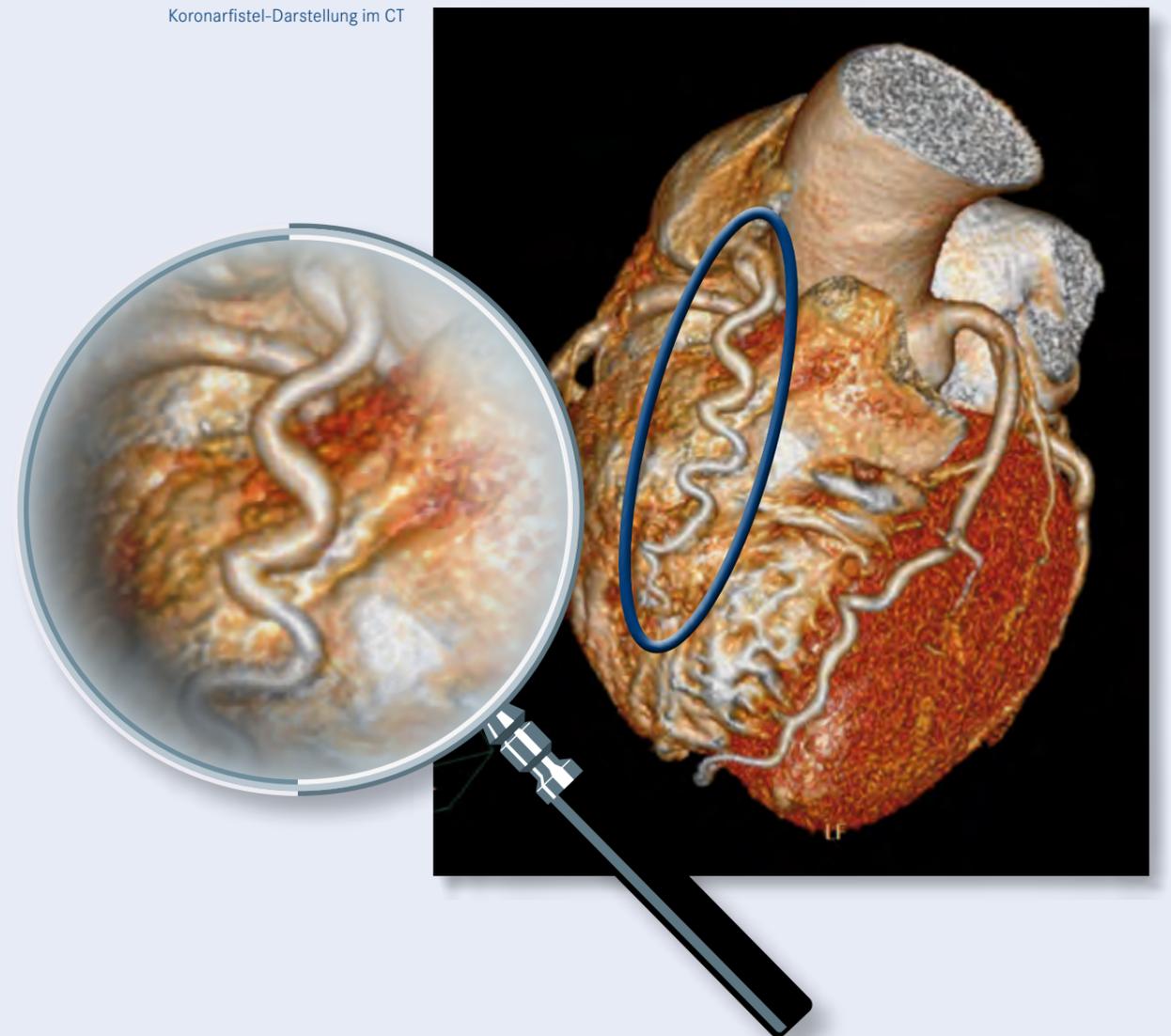
A: Ventiloffenes Foramen (PFO)

B: PFO Verschluss durch Schirmchen



Koronarfistel-Darstellung bei der Herzkatheteruntersuchung

Koronarfistel-Darstellung im CT



## Heart Valve Unit – HVU

Die Herzklappeneinheit am Zentrum für Kardiologie



Vorbereitung einer Herzklappe zur Implantation im Hybrid-OP



### Das Zentrum für Kardiologie der Universitätsmedizin Mainz gründet die erste Heart Valve Unit (Herzklappeneinheit, HVU) Deutschlands

Autor: T. Münzel

— Die Gründung der HVU ist als Reaktion auf den rasch wachsenden Bedarf an Herzklappen-Implantationen zu sehen.

Betroffen sind am ehesten Patienten mit

- einer degenerierten, verkalkten Aortenklappe bzw.
- einer Verschlusschwäche der Mitrals- bzw. Trikuspidalklappe im Rahmen von Herzklappen-Erkrankungen oder als Folge einer Herzschwäche.

Wir arbeiten aktuell mit 12 bis 14 verschiedenen Implantationssystemen, die nahezu alle Arten von Herzklappenfehlern minimal invasiv behandeln können.

Die neuen Systeme mit nur 4 bis 9 mm Dicke erlauben einen Zugang über die Gefäße in der Leiste und machen damit einen großen, offenen herzchirurgischen Eingriff nicht mehr notwendig.

Die minimal invasiv behandelten Patienten können nach der Vollnarkose umgehend auf die Herzklappen-Einheit (Heart Valve Unit, HVU) verlegt werden, ein Aufenthalt auf der Intensivstation ist nicht mehr zwingend notwendig.

Wir sind stolz als erste Klinik in Deutschland diese neue Versorgungsstruktur anbieten zu können. Wir sind uns jetzt schon sicher, dass sich diese Struktur auch Deutschlandweit durchsetzen wird.

#### Was sind die Vorteile für unsere Patienten?

Diese HVU ermöglicht eine optimale Planung der Herzklappenimplantation und Nachsorge der Patienten.

- In der Regel handelt es sich um Patienten mit komplexen Begleiterkrankungen, die eine interdisziplinäre Zusammenarbeit mehrerer medizinischer Bereiche erforderlich machen.
- Zudem wird der Patient, wenn möglich, nicht mehrmals innerhalb einer Klinik verlegt, sondern er hat die gesamte Zeit über die gleichen, in diesen Bereichen erfahrene Ansprechpartner zur Seite.
- Die neue HVU ermöglicht standardisierte Abläufe innerhalb des betreuenden Teams, welches eine optimale Betreuung und damit auch Verkürzung des stationären Aufenthaltes mit sich bringt.

— In der Inneren Medizin ist die Angiologie die Fachrichtung, die sich mit dem **Erkennen und Behandeln von Erkrankungen der Arterien, Venen und Lymphgefäße** beschäftigt.

Der Begriff Angiologie kommt aus dem Griechischen und leitet sich von den Wörtern „**angios**“ (= das Gefäß) und „**logos**“ (= die Lehre) ab. Demnach ist die Angiologie die Lehre von den Gefäßen, oder die Lehre von allem was fließt.

Die Angiologie ist ein sehr abwechslungsreiches Fachgebiet, bei dem die interdisziplinäre Zusammenarbeit mit Kollegen aus anderen Fachgebieten ein zentraler Aspekt ist.

Die angiologische Abteilung des Zentrums für Kardiologie genießt ein hohes nationales und internationales Ansehen und ist Referenzzentrum insbesondere in der Diagnostik und Therapie von Gefäß-erkrankungen.

Da Gefäßerkrankungen bei zahlreichen Krankheitsbildern ein wichtiger Aspekt sind, werden die Patienten gemeinsam mit anderen Fachdisziplinen aus der Universitätsmedizin betreut. Durch eine kompetente Untersuchung können die Spezialisten der Angiologie feststellen, ob eine bestimmte Erkrankung auf eine Störung der Arterien, Venen oder Lymphgefäße zurückzuführen ist. Nur so ist es möglich, dem Patienten eine individuelle Behand-

lung zukommen zu lassen und unnötige Zusatzuntersuchungen zu vermeiden.

Ein Schwerpunkt der Angiologie ist die Diagnostik und Therapie der **peripheren arteriellen Verschlusskrankheit (PAVK)**. Bei der PAVK handelt es sich um eine Einschränkung der Durchblutung durch eine Verengung der Beinarterien.

Die PAVK ist häufig, typische Beschwerden sind Schmerzen beim Laufen (sog. „Schau-fensterkrankheit“), in fortgeschrittenen Stadien kann es auch zu Schmerzen in Ruhe oder nicht mehr heilenden Wunden kommen. Schreitet die Erkrankung ohne Behandlung fort, kann das Bein sogar von einer Amputation bedroht sein.

Die Durchblutungsstörung kann auch zunächst unentdeckt bleiben, wenn die Patienten aufgrund anderer Begleiterkrankungen keine Beschwerden haben. Es ist daher wichtig, eine PAVK rechtzeitig festzustellen und frühzeitig die Durchblutung der Beinarterien zu verbessern.

In der angiologischen Abteilung können verschiedene Untersuchungen durchgeführt werden, um eine PAVK festzustellen und die rechtzeitige Behandlung zu veranlassen.

Die meisten Untersuchungen werden mit Ultraschall-Geräten durchgeführt.

Zur Basisdiagnostik gehört die Messung des Blutdruckes am Knöchel (Abbildung 1).

Der Blutdruck am Knöchel wird zum Blutdruck am Arm in Bezug gesetzt und der sogenannte Ankle-Brachial-Index (ABI) bestimmt. In einigen Fällen, wenn eine sogenannte Mediasklerose vorliegt, kann es auch notwendig sein, den Blutdruck an der Großzehe zu messen.

Mit Hilfe einer Funktionsuntersuchung kann man individuell feststellen, welches die beste Behandlungsmöglichkeit für den jeweiligen Patienten ist. Hierbei wird mit Hilfe einer cw-Doppleruntersuchung und oszillographischen Stufendiagnostik festgestellt, in welcher Region des Beines die relevante Durchblutungsstörung ist (Abbildung 2).

Auf dem Laufband wird dann ermittelt, wie stark die Einschränkung der Gehleistung ist (Abbildung 3).

Eine zentrale Untersuchungsmethode ist die Duplexsonographie (Abbildung 4). Hierbei kann man den Blutfluss in den Gefäßen messen und bestimmen, wie hochgradig eine Gefäßeinengung ist. Mit Hilfe der genauen Diagnose kann dann ein Behandlungsplan festgelegt werden.

Da die PAVK durch eine Arterienverkalkung verursacht wird, ist es wichtig, die Risikofaktoren wie Diabetes mellitus, Fettstoffwechselstörung und Bluthochdruck zu behandeln und das Rauchen aufzugeben. Bei eingeschränkter Gehstrecke ist Geh-

# Angiologie 2017

Autor: C. Espinola-Klein

Das Team der Angiologie



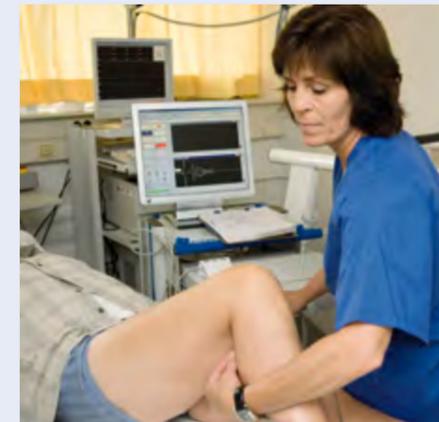
**Abbildung 1**

Untersuchung der Beindurchblutung durch Blutdruckmessung am Knöchel



**Abbildung 2**

Messung der Beindurchblutung mit Hilfe der cw-Dopplersonographie



**Abbildung 3**

Untersuchung der Gehstrecke mit Hilfe der Laufbandergometrie



**Abbildung 4**

Darstellung der Beinarterien durch Duplexsonographie



training ein wichtiger Therapieansatz in der konservativen Therapie. Darüber hinaus stehen zur Verbesserung der Durchblutung die Ballonerweiterung oder Gefäßoperation zur Verfügung.

Ein Schwerpunkt der angiologischen Abteilung ist die Erweiterung von Engstellen (Stenosen) und die Wiedereröffnung von verschlossenen Gefäße mit Hilfe von Katheterverfahren, die **perkutane transluminale Angioplastie (= PTA)**. Bei dieser Behandlung wird mit Hilfe von speziellen Drähten und Ballonkathetern ein Gefäßsegment aufgedehnt bzw. wiedereröffnet.

Insbesondere bei Rauchern können Einengungen der Hauptschlagader und

der Beckenschlagadern auftreten. Typischerweise leiden die Patienten unter Schmerzen im Gesäß und Oberschenkel beim Laufen, nicht selten werden die Beschwerden mit Rückenproblemen verwechselt. Ist eine Intervention nötig, werden in der Regel Stents verwendet, um die Gefäße offen zu halten.

Bei einer Einengung in Höhe der Aufteilung der Hauptschlagader in die Beinschlagadern wird die sogenannte „Kissing“ Technik eingesetzt, damit beide Stents, die sich in der Mitte berühren, gut entfaltet werden (Abbildung 5)

Eine weitere Besonderheit ist die Therapie von verschlossenen Beckenarterien. Hier

gelingt mit speziellen Katheterverfahren in den meisten Fällen eine Wiedereröffnung der Arterien und eine Gefäßoperation kann so vermieden werden (Abbildung 6).

Bei einigen Patienten mit PAVK liegt bereits eine deutlich fortgeschrittene Erkrankung vor.

Die Abbildung 7 zeigt die Behandlung eines 84-jährigen Diabetikers, der bereits durch eine PAVK den rechten Unterschenkel verloren hat. Aktuell bestand eine nicht heilende Wunde am linken Fuß. Der Patient leidet außerdem an einer fortgeschrittenen Herzschwäche. Diese Befunde werden gemeinsam mit den Kollegen der Gefäßchirurgie und Radiologie im angiologischen

Kolloquium besprochen. Aufgrund des hohen Operationsrisikos haben wir uns für eine Wiedereröffnung der langstreckig verschlossenen Oberschenkelarterie entschieden. Dies ist mit Hilfe eines speziellen sogenannten „Re-Entry“ Katheters gelungen und das Bein konnte gerettet werden. Der Patient ist jetzt mit einer Unterschenkelprothese wieder mobil.

Neben der PAVK ist die häufigste Gefäß-erkrankung die **tiefe Venenthrombose**. Hierbei entsteht ein Blutgerinnsel in einer Vene.

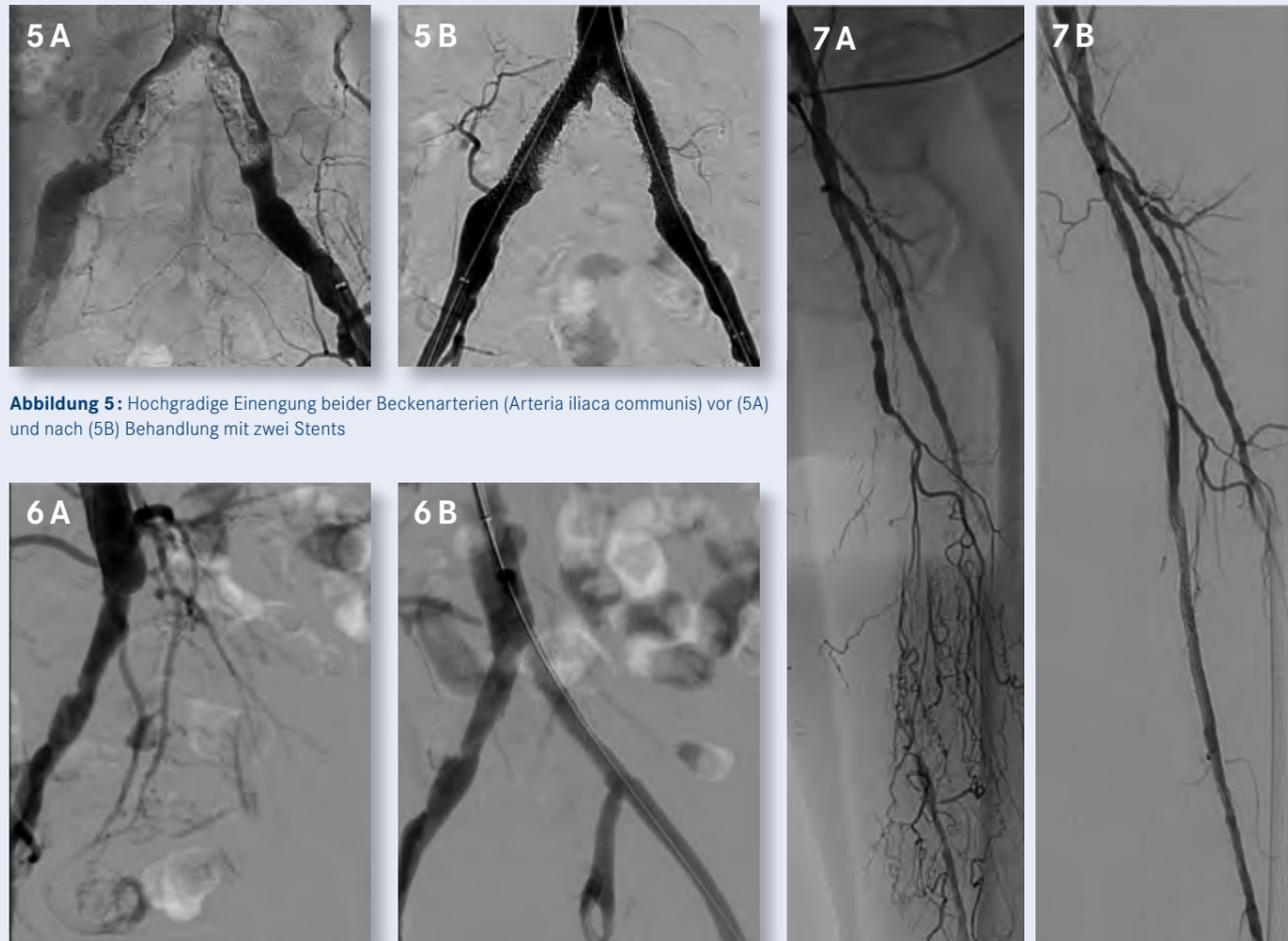
Die gefährlichste Komplikation der tiefen Venenthrombose ist die Lungenembolie,

bei der ein Teil des Gerinnsels in die Lungengefäße schwimmt.

Es ist daher wichtig, dass eine tiefe Venenthrombose schnell erkannt und sofort mit blutverdünnenden Medikamenten behandelt wird.

Mit Hilfe der Ultraschalluntersuchung der Beinvenen kann ein erfahrener Angiologe eine Thrombose schnell und mit hoher Genauigkeit feststellen (Abbildung 8).

Die Ultraschalldiagnostik eignet sich auch sehr gut zur Verlaufsbeurteilung und Einschätzung wie die Venenklappen nach einer Thrombose funktionieren.



**Abbildung 5:** Hochgradige Einengung beider Beckenarterien (Arteria iliaca communis) vor (5A) und nach (5B) Behandlung mit zwei Stents

**Abbildung 6:** Verschluss der linken Beckenarterien (Arteria iliaca communis und externa) (6A) und erfolgreiche Wiedereröffnung und Versorgung mit Stents (6B)

**Abbildung 7:** Langstreckiger Verschluss der Oberschenkelarterie (Arteria femoralis superficialis) (7A) und erfolgreiche Wiedereröffnung und Ballonerweiterung (7B)

#### Mitarbeiter /innen in der Angiologischen Abteilung:

##### ■ Leitung der Angiologie

Prof. Dr. med.  
Christine Espinola-Klein

##### ■ Oberärzte

Dr. med. Gerhard Weißer  
Dr. med. Markus Vosseler

##### ■ Ärztliche Mitarbeiter/innen

Dr. med. Juliane Ahrens  
Dr. med. Dorothee Groppa  
Dr. med. Andrea Hoppen  
Dr. med. Corina Huth  
Dr. med. Karin Pfirrmann-Frees  
Luca Tamburrini  
Dr. med. Andreas Veit  
Dr. med. Hao Zhang

##### ■ Medizinisches Assistenzpersonal

Kyung-Suk Yoo (Leitung)  
Petra Bähies  
Dorit Berz  
Jennifer Heike Brunet  
Veronika Campise  
Sonja Dollmann  
Tina Steil

##### ■ Sekretariat/Office

■ Medine Tunc  
Telefon 06131 17-7293  
■ Tanja Ackermann  
Telefon 06131 17-2359  
■ Regina Ruck  
Telefon 06131 17-2826



**Abbildung 8:** Untersuchung der Beinvenen mit Hilfe der Duplexsonographie

# EMAH im Herzzentrum

der Universitätsmedizin Mainz



Das interdisziplinäre EMAH Team



## Herzzentrum der Universitätsmedizin Mainz für Versorgung von Erwachsenen mit angeborenem Herzfehler zertifiziert

Autoren: K.-H. Schmidt, R.S. von Bardeleben, O. Kreft

— Mit einem angeborenem Herzfehler auf die Welt gekommen zu sein, bedeutet heutzutage kein frühes Todesurteil mehr. Doch auch wenn die Betroffenen im Gegensatz zu früher zumeist das Erwachsenenalter erreichen, sind sie nicht geheilt, sondern bleiben chronisch krank. Daher bedürfen sie besonderer medizinischer Versorgungsstrukturen.

Diese bietet das Herzzentrum der Universitätsmedizin Mainz, das nun von

- der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie (DGK),
- der Deutschen Gesellschaft für Pädiatrische Kardiologie e.V. (DGPK) und
- der Deutschen Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie (DGTHG)

als EMAH-Schwerpunktklinik zertifizierte wurde.

Erwachsene mit angeborenen Herzfehlern, sogenannte EMAH, erhalten dort eine interdisziplinäre Behandlung, die sowohl die Expertise von Kinder- als auch von

Erwachsenenkardiologen sowie von Herz-, Thorax- und Gefäßchirurgen, von Radiologen und von Anästhesisten umfasst.

In Deutschland existieren derzeit nur 25 zertifizierte EMAH-Zentren und -Schwerpunkte für die zunehmend ansteigende Anzahl dieser Patienten.

Bundesweit weisen jährlich rund 6.000 Neugeborene einen angeborenen Herzfehler auf, also circa jeder 100. Säugling. Mitte des vergangenen Jahrhunderts wären diese Kinder sehr früh gestorben. Dank moderner Medizin ist die Überlebensrate der betroffenen Kinder heutzutage wesentlich höher: über 90% erreichen trotz dieser Erkrankung das Erwachsenenalter.

Laut Schätzungen der Fachgesellschaften leben 200.000 bis 280.000 Erwachsene mit angeborenem Herzfehler (EMAH) in Deutschland. Das stellt das Gesundheitssystem vor neue Herausforderungen, denn auch im Erwachsenenalter brauchen diese Patienten eine spezialisierte medizinische Betreuung.

Für die bestmögliche Qualität der Versorgung dieser hochvariablen und schwierig zu diagnostizierenden Erkrankungen sind über die gesamte Lebenszeit der Betroffenen eine hochspezialisierte Versorgung und eine interdisziplinäre Zusammenarbeit von pädiatrischen Kardiologen, Herzchirurgen und Kardiologen erforderlich.

Kinder mit angeborenem Herzfehler leiden als Erwachsene beispielsweise unter Herzrhythmusstörungen, Herzmuskelschwäche, Herzmuskelentzündungen oder Krankheiten der Lunge.

Im Herzzentrum der Universitätsmedizin Mainz beraten sich Experten des Zentrums für Kardiologie, der Kinderkardiologie des Zentrums für Kinder- und Jugendmedizin und der Klinik für Herz-, Thorax- und Gefäßchirurgie mit Unterstützung von Radiologen über die individuell bestmögliche Behandlung eines EMAHs.

Für Diagnostik und Therapie bedienen sie sich verschiedener Verfahren einer hochspezialisierten Bildgebung, beispielsweise

der dreidimensionalen Bildgebung im Ultraschall (3D-Echokardiographie) oder auch der Computertomographie und der Magnetresonanztomographie.

Für moderne minimalinvasive Eingriffe an Gefäßen, Herzklappen und -muskeln stehen ihnen mehrere OP-Säle inklusive zwei Hybrid-OPs für Interventionen zur Verfügung. Die Herzkatheteruntersuchung dient als ergänzende diagnostische Maßnahme, und es kann auch gleichzeitig ein interventioneller Eingriff erfolgen, um so Defekte in der Vorhofscheidewand (ASD) oder Kammerscheidewand (VSD) zu verschließen. Es können Verengungen der Klappen oder Kurzschlussverbindungen beseitigt werden und Undichtigkeiten der Herzklappen reduziert oder behoben werden.

In Zusammenarbeit mit der interventionellen Elektrophysiologie können Ablationen von Herzrhythmusstörungen durchgeführt werden. Ebenso ist die Implantation von elektrischen Geräten (Schrittmacher, Event-Recorder, ICD, CRT) gewährleistet.

Zudem unterstützt das Zentrum für Kardiologie der Universitätsmedizin Mainz die Patienten und auch die niedergelassenen Kollegen durch vielfältige Informations- und Fortbildungsveranstaltungen. Ziel ist es, das Bewusstsein für potentiell belastende und lebensbedrohliche Herzerkrankungen zu schärfen. Dies ist wichtig, denn es gibt auch Menschen mit angeborenem Herzfehler, bei denen die Erkrankung lange unbemerkt bleibt, da ihr Herz die Fehlfunktion ausgleichen kann oder die Symptome ihrer Erkrankung unspezifisch sind.

Darüber hinaus bieten die Experten der zertifizierten EMAH-Schwerpunktklinik den betroffenen Patienten die Möglichkeit

für eine gründliche Abklärung sowie den Zugang zu einer langfristig erfolgreichen Therapie.

Der Leiter der pädiatrischen Kardiologie am Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin, Univ.-Prof. Dr. Christoph Kampmann, freut sich über die verbesserte Qualität der Versorgungsstruktur der Betroffenen in dem rund 2,5 Millionen Einwohner umfassenden Rhein-Main-Gebiet und seiner umliegenden Regionen: „Bislang war die Versorgungsdichte im Rhein-Main-Gebiet inklusive des südlichen Ruhrgebietes niedrig. Dass bedeutete für die Betroffenen weite Wege zu spezialisierten Fachärzten und zu stationären Zentren. Die jetzige Zertifizierung der Universitätsmedizin Mainz als EMAH-Schwerpunktklinik schließt diese Lücke und ist eine Anerkennung für unsere hochspezialisierten Erfahrungen.“

Dr. Ralph Stephan von Bardeleben, Leiter des EMAH-Schwerpunkts und strukturelle Interventionen in der Erwachsenenkardiologie am Zentrum für Kardiologie der Universitätsmedizin Mainz, betont, dass die Patienten von einer modernen Infrastruktur und einem auf den einzelnen Patienten optimierten Behandlungspfad profitieren können. „Interventionelle und operative Therapien können in der Mainzer EMAH-Schwerpunktklinik und ihren internen Kooperationspartnern durchgeführt und konservative Therapiefade in der Universitätsmedizin Mainz eingeleitet werden. Die heimatnahe fachgerechte Begleitung erfolgt anschließend durch die niedergelassenen Kollegen.“

„Der Sinn der zertifizierten EMAH-Schwerpunktklinik ist eine Verknüpfung der Erfahrungen aller Abteilungen des Herzzentrums in einem gemeinsamen,

interdisziplinären Behandlungsteam für Patienten mit angeborenem Herzfehler“, erläutert Univ.-Prof. Dr. Thomas Münzel, Direktor des Zentrums für Kardiologie und einer der Wegbereiter in der strukturellen Umsetzung der EMAH-Schwerpunktklinik. Die interdisziplinäre Zusammenarbeit erfolgt in regelmäßigen Heart Team-Konferenzen und gemeinsamen Eingriffen.

Auch die Klinik für Herz-, Thorax- und Gefäßchirurgie der Universitätsmedizin Mainz unter der Leitung von Klinikdirektor Univ.-Prof. Dr. Christian Vahl ist an der Versorgung von EMAH-Patienten beteiligt.

Um zusätzlich zu den jährlich rund 30 bis 40 herzchirurgischen EMAH-Operationen auch Kinder mit angeborenem Herzfehler chirurgisch behandeln zu können, ist geplant, in der Universitätsmedizin Mainz eine entsprechend spezialisierte Abteilung für Kinderherzchirurgie einzurichten.

Patienten, niedergelassene ärztliche Kollegen und Krankenhäuser können sich telefonisch mit der EMAH-Schwerpunktklinik in Verbindung setzen und einen ambulanten oder stationären Abklärungs- oder Behandlungstermin vereinbaren. Neben der Möglichkeit elektiver ambulanter Vorstellungen ist auch eine notfallmäßige 7 Tage/24h-Ansprechbarkeit über die kardiologisch geführte internistische Notaufnahme zu jeder Zeit möglich.

#### Kontakt

##### EMAH Sprechstunde

- EMAH@unimedizin-mainz.de
- Telefon 06131 17-2995 und Telefon 06131 17-2783

## Mainzer Echokardiographie



Das Team der Echokardiographie

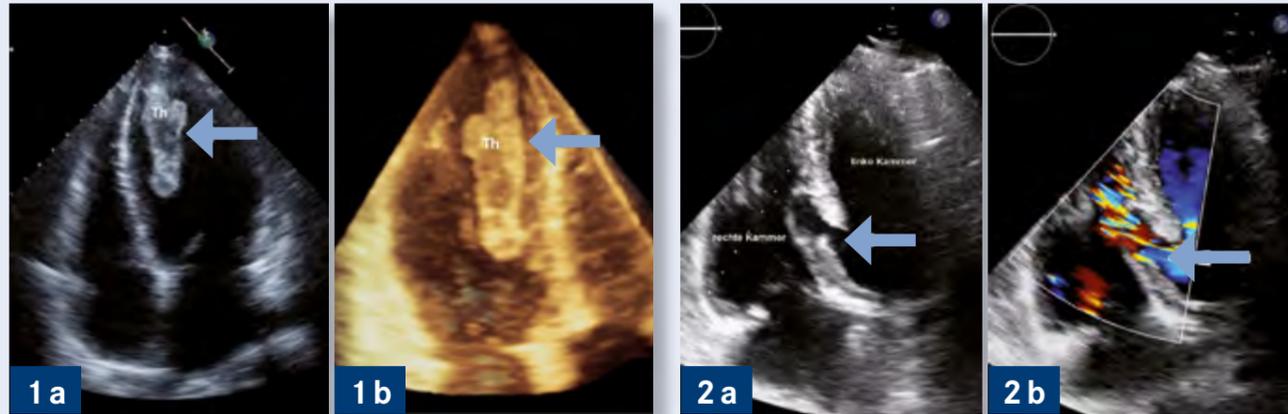


Abbildung 1

Eine Komplikation des akuten Herzinfarktes mit der Bildung eines Thrombus/Blutgerinnsel in der linken Herzkammer (a, b, Pfeil). Aufgrund der großen Gefahr einer arteriellen Embolie wurde operatives Prozedere empfohlen mit gutem Frühergebnis.

Abbildung 2

Komplikation bei Herzinfarkt – Einriss der Herzscheidewand

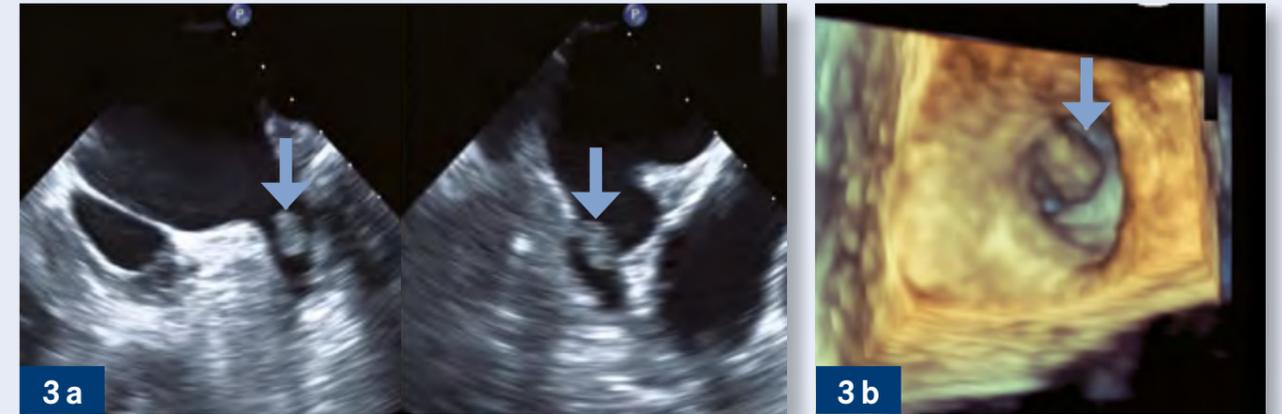


Abbildung 3

Gerinnsel im Vorhof bei Patient mit Vorhofflimmern, Darstellung b: 3D Echo.

## Mainzer Echokardiographie: Tradition. Fortschritt. Qualität.

Autoren: L. Himmrich, M.A. Ostad, R.S. von Bardeleben

Echokardiographie, auch Herzecho oder Herzultraschall genannt, ist eines der wichtigsten bildgebenden Verfahren in der modernen kardiologischen Diagnostik.

Die Methode gewährt dem Arzt den schnellen und mit wenig Aufwand verbundenen Blick um beispielsweise

- Herzmuskelerkrankungen
- Herzmuskelschwäche
- erworbene bzw. angeborene Defekte der Herzklappen
- Herzbeutelentzündung
- Erkrankungen des Lungenkreislaufs
- sowie der großen Gefäße

diagnostizieren und anschließend die weiteren diagnostischen oder/und therapeutischen Maßnahmen planen zu können.

Insbesondere im Zusammenhang mit herausragenden Entwicklungen bei sogenannten invasiven, Katheter-gestützten kardiologischen Eingriffen (Klappenprothetik, Klappenrekonstruktionen ohne Brustkorböffnung) und bei rasanten technologischen Fortschritten in der

Entwicklung von Ultraschallgeräten steigt der Stellenwert der Methode enorm.

Die zentrale Rolle spielt hierbei das Einbringen der Software für drei- und multi-dimensionale Bildgebung des bewegten Herzens in „Real-Time-Modus“, was die Schnelligkeit, Präzision und den daraus resultierenden Erfolg der Eingriffe immens erhöht.

Zu den interventionellen kardiologischen Eingriffen, die in unserem Zentrum täglich durchgeführt werden, gehören:

- Verschlüsse von überwiegend angeborenen Herzwanddefekten mittels Implantation eines entsprechenden Occluders, genannt „Schirmchen“
- Interventionen im Bereich der Pulmonalklappe
- Mitralklappen- und Trikuspidalklappen-Rekonstruktionen bei relevanter Undichtigkeit mit dem Einbringen des MitraClip-Systems
- Katheter-gestützter Aortenklappenersatz, sogenannte TAVI, bei der Behandlung der schweren Stenosen

(Einengungen) der Aortenklappe, welche mit massiven Kalkablagerungen des Klappengewebes assoziiert ist

- Sprengung der stark verkalkten und verengten Herzklappen (Ballonvalvuloplastie)
- Implantation eines Watchman-Systems in das Vorhofohr zur Vorbeugung eines Schlaganfalls bei Patienten mit Vorhofflimmern, einer der häufigsten Formen der Herzrhythmusstörungen

Die Stressechokardiographie bekam in den letzten Jahrzehnten einen festen Platz und hohen Stellenwert in der klinischen Routine zur Diagnostik und Verlaufskontrolle vor allem der koronaren Herzkrankheit, die infolge einer akuten oder chronischen Durchblutungsstörungen entsteht.

Dieses hochsensitive Verfahren erlaubt uns die schnelle und zuverlässige Abschätzung der Reservekapazität des Herzmuskels bei Patienten nicht nur mit Herzgefäßerkrankung, sondern auch bei entzündlichen/viralen, toxischen, metabolischen und autoimmunen Herzmuskelschäden, vor und nach Chemotherapie bei onkologischen

und hämatologischen Erkrankungen, vor und nach Organ- und Knochenmarkstransplantation.

Patienten, die aufgrund der körperlichen Behinderung oder orthopädischer Probleme körperlich nicht belastet werden können, werden durch den Einsatz der pharmakologischen Stressinduktoren (beispielsweise mit intravenöser Gabe von Dobutamin) untersucht.

Unverzichtbar wird die Echokardiographie speziell für die Versorgung der Patienten in den Notfalleinheiten:

- in der Notaufnahme
- in der Brustschmerzeinheit (Chest Pain Unit)
- auf allen Intensivstationen der Universitätsmedizin Mainz (einschließlich den kardiologischen, kardio-chirurgischen, anästhesiologischen, neuro-chirurgischen, neurologischen und gynäkologischen Intensivstationen).

Zu den Notfallsituationen gehören

- akute Luftnot
- akuter Brustschmerz
- hämodynamische Instabilität
- Myokardinfarkt

- Lungenarterienembolie
- Perikardtamponade
- Herzklappenentzündung
- Dissektion der Hauptschlagader
- Thoraxtrauma
- Schockzustände.

Ein 24-stündiger Echorufbereitschaftsdienst an sieben Tage pro Woche garantiert die Verfügbarkeit der Echokardiographie bei kardiologischen und nicht kardiologischen Notfällen. Für die Besetzung dieses Notdienstes ist entsprechende klinische Erfahrung und exzellente Beherrschung der Methode erforderlich.

20% bis 25% unserer Patienten haben keine primäre Herzerkrankung. Aufgrund der möglichen Herzbeteiligung und/oder denkbarer kardialer Nebenwirkungen bei Chemotherapie, Bestrahlungstherapie, zytostatischer und immunsuppressiver Therapie müssen sie jedoch regelmäßig kontrolliert werden.

Darüber hinaus wächst die Bedeutung der qualifizierten echokardiographischen Diagnostik bei Risiko-Stratifizierung vor diversen chirurgischen Eingriffen, Organ-

transplantationen, auch beim Spender, und elektrischer Kardioversion („Elektroschock“-Therapie) bei gefährlichem Herzrasen.

Eines der großen medizinischen Probleme bleibt die akute Embolie (Verschluss eines oder mehrerer Gefäße meistens durch einen Thrombus/Blutgerinnsel), die oftmals zu kritischen Ereignissen führt. Ein Verschluss eines der Hirngefäße äußert sich als Hirnschlag/Schlaganfall.

Zur Vorbeugung von kardialen Embolien im Rahmen der primären oder sekundären Prophylaxe bei Schlaganfällen wird die transösophageale Echokardiographie eingesetzt, bei der die Ultraschallsonde über die Speiseröhre (Ösophagus) eingeführt wird, was eine genauere Aussage hinsichtlich der Thromben oder entzündlicher Gewebeneubildung (Vegetationen) ermöglicht und mit nachfolgenden Behandlungsmaßnahmen zu signifikanter Senkung des Schlaganfalls führt.

Insgesamt werden in unserer Echokardiographie-Abteilung jährlich ca. 24 000 diagnostische Prozeduren durchgeführt, Tendenz steigend.

# Intensivmedizin



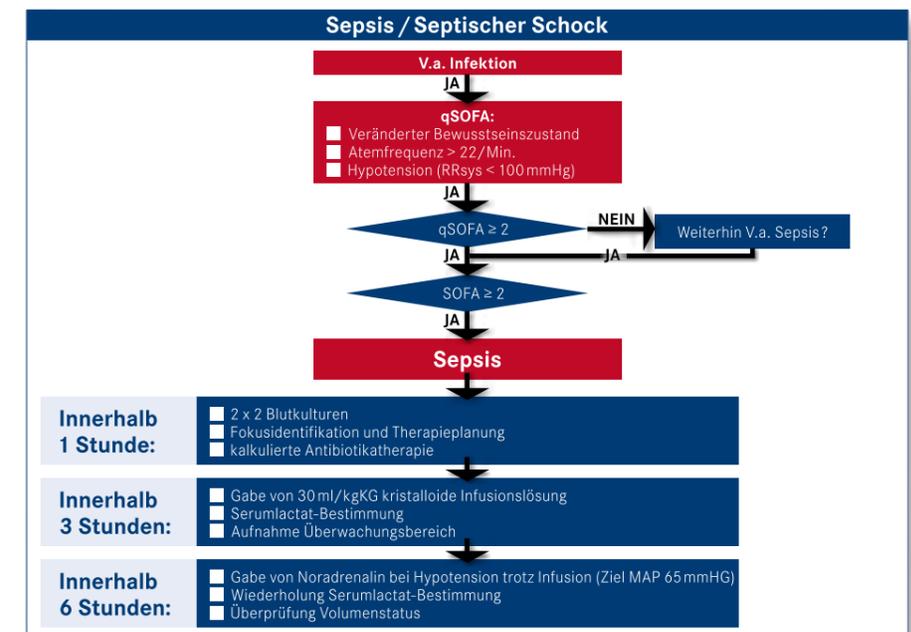
## Intensivmedizin – neue Therapien und neue Herausforderungen

Autor: I. Sagoschen

— Seit jeher ist die Medizin eine sehr wandelfreudige Wissenschaft: der Kreis von neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen, die zu neuen klinischen Therapien führen, welche wiederum neue Erkenntnisse bedingen, schließt sich immer wieder aufs Neue.

Die Intensivmedizin nimmt hierbei eine zentrale Rolle ein. Zum einen werden in dieser Disziplin selbst neue Erkenntnisse gewonnen und Therapien etabliert, zum anderen hat sie aber auch, wie kaum eine andere zahlreiche und breite Schnittstellen mit anderen medizinischen Bereichen, die ihre Patienten nach Operationen und Interventionen in die Obhut der Intensivstation übergeben.

Wissenschaftliche Erkenntnisse werden heute in immer kürzer werdenden Intervallen in neue Leitlinien umgesetzt. In 2017 wurden sowohl die aktualisierte Definition der **Sepsis** (Blutvergiftung) (Sepsis 3) als auch die Fortschreibung der **International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock -Surviving Sepsis Campaign** veröffentlicht.



Schema zur Behandlung einer Sepsis / eines septischen Schocks aus Leitfaden kalkulierte Antibiotikatherapie<sup>2,0</sup>

Diese 2002 gegründete internationale Initiative (<http://www.survivingsepsis.org>) hat das Ziel, durch einen Maßnahmenkatalog die Sterblichkeit der Sepsis

drastisch zu senken. Zwar blieb das Ziel von einer 25%-Senkung binnen fünf Jahren unerreicht – es wurden jedoch zahlreiche Erkenntnisse zur Behandlung kritisch

**Leitfaden kalkulierte Antibiotikatherapie Version 2.0**

Erstellt und herausgegeben vom **Arbeitskreis Infektionsmedizin (AKIM)** der Universitätsmedizin Mainz

An der Erstellung und Überarbeitung waren aus dem Arbeitskreis federführend beteiligt:

- Apotheke der Universitätsmedizin
- Institut für Medizinische Mikrobiologie und Hygiene
- I. Medizinische Klinik und Poliklinik
- III. Medizinische Klinik und Poliklinik
- Zentrum für Kardiologie

Mainz, November 2017

UKM 11-198 11.2017

**Wichtig:**

Komplexe infektiologische Fälle können auch im infektiologischen Boards (jeden Dienstag 16.45 werden – die Anmeldung hierzu ist über den Patienten SAP möglich.

Den infektiologischen Konsildienst erreichen sie unter Telefon 0173 1804093 oder Telefax 17-475529

Unser Wissen für Ihre Gesundheit



Arbeitskreis Infektionsmedizin (AKIM)

## Leitfaden Kalkulierte Antibiotikatherapie Version 2.0

Unser Wissen für Ihre Gesundheit

kranker Patienten gewonnen, die immer wieder aktualisiert und in den Alltag übertragen werden können. Dieser Alltag besteht in der internistischen Intensivmedizin aber meistens nicht aus einzelnen und gut abgrenzbaren Krankheitsbildern, sondern aus einem Mischbild an akuten Erkrankungen und Organausfällen auf Basis chronischer Krankheitsbilder.

Neben der kausalen Behandlung dieser Probleme müssen auch neue Verfahren integriert werden. Im Bereich der Versorgung der Patienten mit schwerer Sepsis und septischem Schock besteht in der Universitätsmedizin Mainz seit einigen Jahren eine vom Zentrum für Kardiologie geführte Initiative mit dem Ziel, durch eine Optimierung der antibiotischen Therapie von Patienten mit Infektionen die Entwicklung einer schweren Sepsis zu vermeiden.

Dies geschieht auf mehreren Ebenen, vor allem aber in Form eines Leitfadens zur kalkulierten Antibiotikatherapie zusammen mit einem interdisziplinären Schulungskonzept nach den Prinzipien eines **Antibiotic Stewardships (ABS)** für die

ärztlichen Mitarbeiter unter Einbeziehung von Klinikern, Apothekern und Mikrobiologen.

Ergänzt werden diese Empfehlungen zur Therapie durch die Etablierung eines **Therapeutic Drug Monitorings für Betalactamantibiotika**, das gerade im Bereich der Intensivmedizin eine suffiziente Dosierung beim Vorliegen von Nieren- und Leberinsuffizienzen ermöglichen.

Aber auch im Bereich der **spezifisch-kardiologischen Intensivmedizin** gibt es viele Neuerungen. Neben der ECLS (Extra-Corporal-Life-Support), also einer miniaturisierten Herz-Lungen-Maschine, die als lebensrettende Therapie beim kardiogenen Schock angewendet wird, stehen nun mit der aktualisierten Impella 2.5 und Impella CP zwei Systeme zur Verfügung, bei denen mittels mikroaxialer Pumpentechnologie die Pumpleistung des Herzens im akuten Infarktgeschehen unterstützt werden kann und das Herz so entlastet wird. Dieses Verfahren wurde in 2017 zusammen mit dem Bereich **Interventionelle Kardiologie** vielfach erfolg-

reich angewendet. Sie ergänzen die ECLS als deutlich weniger invasives Verfahren bei Patienten im kardiogenen Schock.

Die Intensivmedizin ist auch bei den meisten neu etablierten Therapieverfahren der anderen Abteilungen unseres Zentrums integraler Bestandteil.

Patienten werden nach

- interventionellem Klappenersatz oder -rekonstruktion
- komplexen Koronarinterventionen (Hauptstamm-PCI, Rotablation oder CTO)
- sowie nach Eingriffen aus dem EMAH-Formenkreis

auf unserer Intensivstation überwacht, um allgemeine postanästhesiologische und verfahrensspezifische Probleme zu erkennen und rasch zu behandeln.

Thorsten Michel und Dr. Ingo Sagoschen bei der Arbeit



# Qualitätsmanagement

## Das Qualitätsmanagement des Zentrums für Kardiologie

Autoren: I. Sagoschen, T. Michel

— Auch vier Jahre nach der Neustrukturierung des Bereichs Qualitätsmanagement im Zentrum für Kardiologie finden sich stets neue Herausforderungen, denen sich eine moderne Großklinik stellen muss.

Das Zentrum für Kardiologie an der Universitätsmedizin Mainz zeichnet sich durch eine stetige Weiterentwicklung des Leistungsspektrums aus. Dies betrifft sowohl die Erweiterung der angebotenen Interventionen und Operationen, als auch die steigende Anzahl an Patienten, die diesen Verfahren regional und überregional zugewiesen werden.

Sowohl die Interventionen als auch die Operationen sollen ab dem ersten Behandlungstag perfekt koordiniert und abgestimmt werden, um die bestmögliche Behandlung der Patienten zu gewährleisten.

Hier kommen Verfahrensanweisungen zu standardisierten Abläufen zum Tragen, die dazu dienen, unsere Patienten lückenlos durch ihren Aufenthalt zu leiten. Die Integration in den klinischen Alltag und

der Informationstransfer an die Mitarbeiter ist dabei eine zentrale Aufgabe des Qualitätsmanagements.

Wie in jedem Jahr werden vom Team des Qualitätsmanagements auch bestehende Pflegestandards, Verfahrensanweisungen und Standard Operating Procedures (SOP) auf Aktualität überprüft und weiter angepasst. Durch die Etablierung neuer Erkenntnisse und Therapien werden diese auch kontinuierlich erweitert.

### Das Team des Qualitätsmanagement

- Herr Thorsten Michel arbeitet als Qualitätsmanager für den pflegerischen Bereich.
- Dr. Ingo Sagoschen fungiert als oberärztlicher Ansprechpartner für den ärztlichen Sektor.

Die beiden Mitarbeiter fungieren gleichsam als Schnittstelle und Koordinierungsanker, so dass Arbeitsabläufe effizient organisiert und koordiniert werden können.

Im Bereich Risiko- und Komplikationsmanagement wird ein webbasiertes Risikomanagementsystem „CIRS“ (Critical-Incident-Reporting-System) verwendet.

Das Team, welches die dadurch erhobenen Daten auswertet, hat weitere Unterstützung bekommen:

- Dr. med. M. Geyer wird den Bereich Herzkatheterlabor/CPU vertreten und
- Herr Günther Föttinger erweitert das Team im Bereich Pflege mit dem Schwerpunkt Kardiologie II.

Darüber hinaus nimmt das Zentrum für Kardiologie an Peer Review Verfahren der Initiative Qualitätsmedizin ([www.initiative-qualitaetsmedizin.de](http://www.initiative-qualitaetsmedizin.de)) teil und stellt mit

- Professor Rostock und
- Dr. Sagoschen

auch zwei „Peer-Reviewer“ für andere Kliniken bereit.

Ziel dabei ist es, durch externe Gutachter die internen Abläufe und Prozesse zu



# Klinisches Studienzentrum

prüfen und zu optimieren. 2017 fand ein fachübergreifendes Peer Review an der Universitätsmedizin Mainz statt, an dem sich auch das Zentrum für Kardiologie beteiligte.

Da dies nicht nur einzelne Fächer sondern vor allem das komplexe Zusammenspiel zwischen den Abteilungen betrifft, sind die Qualitätsmanagement-Abteilungen mehrerer Kliniken, die Stabstelle Qualitätsmanagement und der Vorstand der Universitätsmedizin hier maßgeblich beteiligt. Sie tragen die Verantwortung für die Umsetzung der identifizierten Verbesserungspotentiale.

### Ihre Meinung ist uns wichtig

Neben Instrumenten der medizinischen Qualitätsüberwachung, wie der Meldung der Behandlungsdaten an das BQS-Institut (eine Einrichtung der Deutschen Krankenhausgesellschaft), werden anhand von Patienten- und Angehörigenfragebögen die subjektiven Bewertungen des Patienten ermittelt.

Dadurch können mögliche Unzufriedenheiten, Probleme und Konflikte aufgedeckt und gelöst werden, wodurch sich gleichzeitig die Behandlungsqualität verbessert.

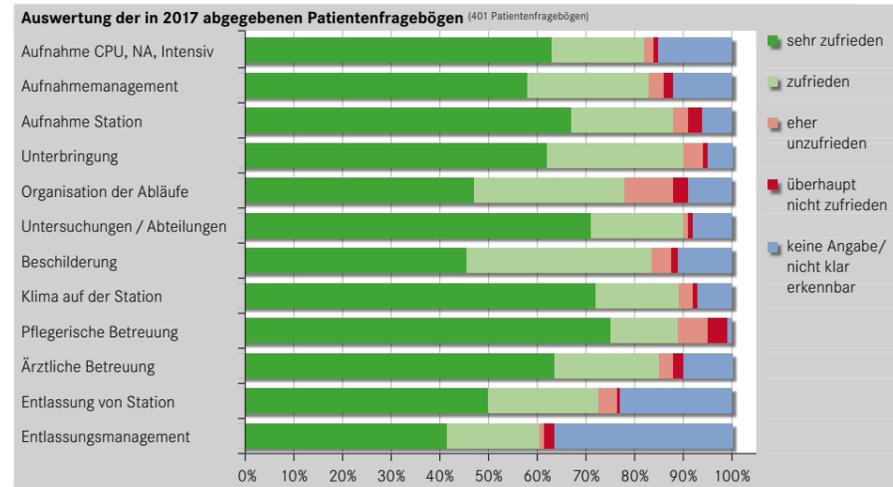
In diesen Patientenfragebögen werden insgesamt 11 Punkte abgefragt. Der Patient kann jeweils zwischen „sehr zufrieden“, „zufrieden“, „eher unzufrieden“ und „überhaupt nicht zufrieden“ auswählen.

Die hohe Zufriedenheit der Patienten mit ihrem Aufenthalt im Zentrum für Kardiologie (siehe Auswertung von 2017 unten), zeigt uns, dass wir auf dem richtigen Weg sind.

Kritikpunkte wie lange Wartezeiten auf den Patiententransport (Organisation/Abläufe) konnten in Zusammenarbeit mit dem Ser-

vicecenter Zentrale Dienste im Vergleich zu 2016 deutlich verbessert werden. Aufgrund der Auswertungen von Befragungen vergangener Jahre wurde außerdem die Beschilderung verbessert. Auch mit der Einrichtung des Infopointes an zentraler Stelle im 2. Obergeschoss im Gebäude 605 hoffen wir, unseren Patienten bei der Orientierung zu helfen.

Alle Patienten sind herzlich aufgefordert, sich an unseren Patientenbefragungen zu beteiligen, damit wir auch weiterhin unseren Service und unsere Leistungen zum Positiven verändern können.



Das Team des Studienzentrums



## Klinisches Studienzentrum des Zentrums für Kardiologie

Autor: I. Walther

Die ärztliche Leitung des Studienzentrums der Kardiologie I obliegt Professor Tommaso Gori. Stellvertreter ist Professor Thomas Münzel.

Als ärztliche Mitarbeiterin ist Frau Dr. Bettina Ruff für das Studienzentrum tätig.

Die Studienkoordination erfolgt durch Frau Ilka Walther, die mit den Studienassistentinnen Frau Julia Gadinger, Frau Gabriele Gebel, Frau Sarah Rohleder, Frau Keslin Schulz, Frau Hannelore Seiler und Frau Susanne Wüst für die Durchführung der Studien verantwortlich ist.

Das Studienzentrum beschäftigt sich mit der klinischen Forschung. Diese konzentriert sich auf die Erforschung der Sicherheit und Effektivität von

- Medikamenten
- Produkten sowie
- diagnostischen Verfahren für den Einsatz bei Patienten.

Die Untersuchung von Produkten und Verfahren sind aber bei unseren Bemü-

hungen, die Behandlung unserer Patienten kontinuierlich zu verbessern, äußerst wichtig.

Während in der klinischen Praxis etablierte Behandlungen verwendet werden, ist das Ziel klinischer Studien unter anderem das Sammeln von erforderlichen Daten, um zukünftig eine bestmögliche Behandlung des Patienten sicherzustellen.

Das Studienzentrum kooperiert zu diesem Zwecke im Rahmen der Studiendurchführung mit einer Vielzahl namhafter Firmen der internationalen Pharmaindustrie. Neben diesen Kooperationen werden im Studienzentrum aber auch Studien und Register durchgeführt, welche unabhängig von der Industrie, durch Fachinstitute und Forschungseinrichtungen, initiiert werden.

Während die Industrie ein Interesse an der kontinuierlichen Entwicklung neuer Medikamente und Geräte hat, liegt der Schwerpunkt der branchenunabhängigen Forschung darin, die Anwendung und Wirksamkeit von verschiedenen Produkten bei Patienten in einer Weise zu über-

wachen, die unabhängig von wirtschaftlichen Interessen ist.

Das Studienzentrum der Kardiologie I ist zudem ein Teil des Deutschen Zentrums für Herz-Kreislauf Forschung (DZHK) und zählt neben dem Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung, sowie der Kerckhoff-Klinik in Bad Nauheim und der Goethe-Universität Frankfurt zum Standort Rhein Main.

Im Rahmen des DZHK führen wir Studien durch, die sich zum Beispiel mit den Themen

- Herzschwäche
- Herzrhythmusstörungen oder
- koronare Herzerkrankung beschäftigen.

Schwerpunkt, der in den letzten Jahren durchgeführten Studien der Phasen II bis IV, waren unter anderem die Behandlung

- des akuten Koronarsyndroms
- Herzkranz-Gefäßerkrankungen mit Begleiterkrankungen wie zum Beispiel



Hyperlipidämie (Erhöhung der Fettstoffwechsel-Werte) sowie Vorhofflimmern und Linksherzinsuffizienz.

Ein weiterer Schwerpunkt ist die Erforschung der Funktion von Blutgefäßen und wie diese durch Medikamente oder andere äußere Faktoren, wie beispielsweise Lärm, verändert wird. Obwohl diese Forschung nicht direkt die Therapie zum Ziel hat, ist sie genauso wichtig, weil sie den Entstehungsmechanismus von Krankheiten untersucht und Möglichkeiten aufzeigt, wie man diese verhindern kann.

Die Teilnahme an einer klinischen Studie dient jedoch nicht nur ausschließlich der Forschung, sondern bringt auch dem Patienten Vorteile, wie die Möglichkeit mit den neuesten und besten Medikamenten behandelt zu werden, bevor diese für den klinischen Gebrauch zur Verfügung stehen. Zudem haben Studienpatienten fortlaufende Kontrolluntersuchungen und engen Kontakt zum medizinischen Personal.

Im Kalenderjahr 2017 war das Studienzentrum an der Durchführung von über

20 Studien und Registern beteiligt. Wir konnten mehr als 150 Patienten in Studien einschließen und in der Gesamtsumme wurden mehr als 250 Patienten im Studienverlauf durch die Mitarbeiter des Studienzentrums betreut.

Um auch in Zukunft klinische Studien erfolgreich durchführen zu können, ist das Studienzentrum auch weiterhin auf die Kooperation der einzelnen Patientinnen und Patienten angewiesen.

Im Sinne der Forschung freut sich das Studienzentrum über jede Studienteilnehmerin und jeden Studienteilnehmer. Denn nur auf diesem Weg kann der medizinische Fortschritt von morgen sowie die Entwicklung innovativer gesundheitsfördernder Substanzen für die Zukunft sichergestellt werden.

### Die Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen des Klinischen Studienzentrums

■ **Wissenschaftliche Leitung**  
Prof. Dr. Tommaso Gori

■ **Stellvertreter**  
Prof. Dr. med. Thomas Münzel

■ **Ärztliche Mitarbeiterin**  
Dr. med. Bettina Ruff

■ **Studienkoordination**  
Ilka Walther

■ **Studienassistentinnen**  
Julia Gadinger  
Gabriele Gebel  
Sarah Rohleder  
Keslin Schulz  
Hannelore Seiler  
Susanne Wüst

# Das Krankenhaus Ingelheim

der Universitätsmedizin Mainz



**KRANKENHAUS  
INGELHEIM**  
DER UNIVERSITÄTSMEDIZIN MAINZ

Das Team im Krankenhaus Ingelheim: Leitende Oberärztin Dr. Heike Hellbauer und Dr. Kathrin Stelzer



## Kontakt

### Krankenhaus Ingelheim

- **Dr. med. Heike Hellbauer**  
Leitende Oberärztin  
Innere Abteilung  
Internistin, Kardiologin,  
Notfallmedizinerin  
  
Telefon 06132 785-0  
heike.hellbauer@krankenhaus-  
ingelheim.de
- **Dr. med. Kathrin Stelzer**  
Internistin, Sportmedizinerin,  
Notfallmedizinerin  
  
Telefon 06132 785-0  
kathrin.stelzer@krankenhaus-  
ingelheim.de

## Das Krankenhaus Ingelheim der Universitätsmedizin Mainz

Autoren: H. Hellbauer, K. Stelzer

Das Krankenhaus Ingelheim ist ein Haus der Grund- und Regelversorgung mit 133 Planbetten.

Die Abteilung für Innere Medizin umfasst neben der allgemeinen Inneren Medizin die Schwerpunkte Kardiologie und Gastroenterologie mit insgesamt 50 Planbetten. Darüber hinaus wird die Intensivstation in interdisziplinärer Zusammenarbeit mitbetreut.

Unter anderem werden folgende Erkrankungen behandelt:

- Herz-Kreislauf-Erkrankungen, wie zum Beispiel koronare Herzerkrankung oder Herzinsuffizienz
- Magen-Darm-Erkrankungen, wie zum Beispiel Blutungen oder Entzündungen im Bereich des oberen oder unteren Verdauungstraktes
- Lungenerkrankungen, wie zum Beispiel Lungenentzündung (Pneumonie) oder COPD

Im Bereich der **Kardiologie** stehen zahlreiche diagnostische Möglichkeiten zur

Verfügung. So bietet die Abteilung neben einer Langzeit-EKG- und Langzeit-Blutdruckmessung auch die Durchführung der transthorakalen oder transoesophagealen Echokardiographie an. Hierfür stehen die neuesten Geräte inklusive der Möglichkeit einer 3D-Darstellung zur Verfügung.

Sollte eine sogenannte elektrische Kardioversion aufgrund von Herzrhythmusstörungen (z. B. Vorhofflimmern) notwendig sein, kann auch diese durchgeführt werden.

Zur Vervollständigung der kardiologischen Diagnostik stehen zudem die Spirometrie, ein Ergometer sowie die Stressechokardiographie zur Beurteilung von Bewegungsstörungen der Herzwände (Herzschall unter Belastung) zur Verfügung.

Der Schwerpunkt der Gastroenterologie liegt in der Prävention, Diagnostik und Therapie von Erkrankungen des Magen-Darm-Trakts.

In der modern ausgestatteten Endoskopie führt die Klinik Spiegelungen des oberen (Speiseröhre, Magen, Zwölffingerdarm)

und des unteren Verdauungstraktes (Enddarm, Dickdarm) durch.

Des Weiteren umfasst das Leistungsspektrum die Diagnose und Behandlung von Erkrankungen der Gallenwege mittels endoskopisch retrograder Cholangiopankreatikographie (endoskopisches Verfahren zur Darstellung und Untersuchung der Gallen- und Pankreasgänge).

Einen hohen Stellenwert in der nicht-invasiven Diagnostik besitzt zudem die hochauflösende Ultraschalluntersuchung (Sonographie). Mittels modernster Ultraschallgeräte können ohne Strahlenbelastung Erkrankungen der Bauchorgane frühzeitig erkannt werden. Darüber hinaus ist die Beurteilung der hirnversorgenden Gefäße sowie der Beinarterien möglich.

Es besteht eine enge Kooperation mit den internistischen Kliniken der Universitätsmedizin Mainz, die zur weiterführenden Diagnostik und Therapie (z. B. Herzkatheteruntersuchung, spezielle endoskopische Verfahren) jederzeit zur Verfügung steht.

# Medizinische Betreuung 1. FSV Mainz 05



Das Bundesligateam des 1. FSV Mainz 05  
beim Trainingslager in Grassau am Chiemsee



## Medizinische Betreuung 1. FSV Mainz 05

Autor: K. Stelzer

Das Ärzteteam der Profis, bestehend aus Dr. Stefan Mattyasovsky, Dr. Philipp Appelmann (Zentrum für Orthopädie und Unfallchirurgie) sowie Dr. Alexander Tamm und Dr. Kathrin Stelzer (Zentrum für Kardiologie) hat sich mittlerweile etabliert.

Frau Dr. Stelzer ist für die internistische Betreuung der Spieler des Nachwuchsleistungszentrums (NLZ) und der Profis in der Klinik verantwortlich.

Zusammen mit ihren Kollegen betreut sie die Profis auch im Trainingslager, bei den Heimspielen der Bundesliga sowie den Heim- und Auswärtsspielen der Europa-League am Spielfeldrand und in der Kabine.

Weiterhin werden von ihr die für die Zertifizierung des NLZ notwendigen Fortbildungen für Spieler („Ernährung, Nahrungsergänzung und Doping“) und

Trainer bzw. Betreuer („Notfalltraining – BLS und AED“) durchgeführt.

### Saison 2016/17

Eine ereignisreiche Saison liegt hinter dem 1. FSV Mainz 05. Auch die aktuelle Spielrunde zeigt sich ähnlich. Nach dem Trainerwechsel im Sommer 2017 startete das Team die Saisonvorbereitung mit einem 8-tägigen Trainingslager in Grassau am Chiemsee.

Neben den obligatorischen Trainingseinheiten standen auch Teambildungsmaßnahmen auf dem Programm. Die neu verpflichtenden Spieler um René Adler, Viktor Fischer, Kenan Kodro, Alexandru Maxim und Abdou Diallo sollten schnell ins Team integriert werden. Dies gelang ohne Probleme.

Aufgrund eines gut organisierten Trainingslagers blieben Verletzungen und Erkrankungen in der gesamten Vorbereitungsphase nahezu aus, so dass mit einem sehr gut aufgestellten Kader in die Saison gestartet werden konnte.



Dr. Tamm und Dr. Stelzer sind mit ihrem Team verantwortlich für die internistische Betreuung der Spieler von Mainz 05



Professor Rostock, Direktor Kardiologie II

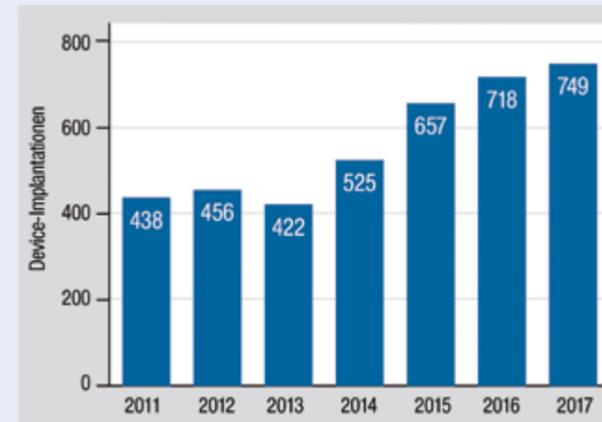
## Neues im Zentrum für Kardiologie

Kardiologie II

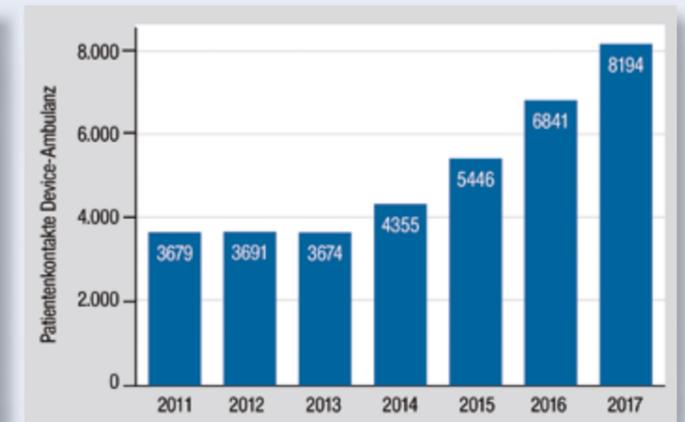
## Leistungsentwicklung in der Kardiologie II / Rhythmologie



Professor Rostock bei der Durchführung einer Ablation



Anzahl der Device-Implantationen in den Jahren 2011 bis 2017



Anzahl der Patientenkontakte in der Device-Ambulanz in den Jahren 2011 bis 2017

### Leistungsentwicklung in der Kardiologie II/ Rhythmologie

Autor: T. Rostock

— Nach Umzug der Kardiologie II in das neue Gebäude kam es im Jahr 2017 erneut zu einer Steigerung der Leistungszahlen. Hier ist vor allem der Bereich der implantierbaren Herzrhythmusaggregate (Defibrillatoren und Herzschrittmacher, „Devices“) zu nennen.

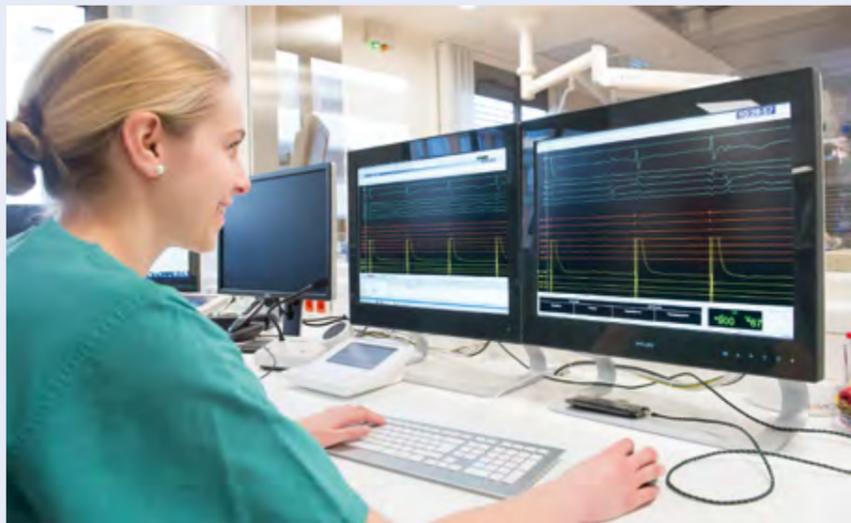
Die Anzahl der Implantationen hat sich um mehr als 4% erhöht, wobei insbesondere die Steigerung der komplexen Implantationen erwähnenswert ist.

Es handelt sich hierbei um Devices

- zur Resynchronisationstherapie bei Herzinsuffizienz (CRT, n = 115) sowie
- die Implantationen des MICRA Herzschrittmachers (n = 7).

Der Herzschrittmacher MICRA gilt als kleinster Herzschrittmacher der Welt.

Darüber hinaus hat die Kardiologie II die Schwerpunktversorgung von Patienten



Dr. A. Marx  
im Schaltraum  
des Elektrophysiologie Labors

mit implantierten Devices in der Region übernommen. Dies zeigt auch die drastische Zunahme der ambulanten Patienten, die in unserer Device-Sprechstunde versorgt werden. Im Jahr 2017 wurden in dieser Sprechstunde ca. 20% mehr Patienten versorgt als im Vorjahr.

Im Bereich der interventionellen Elektrophysiologie wurden die Leistungszahlen

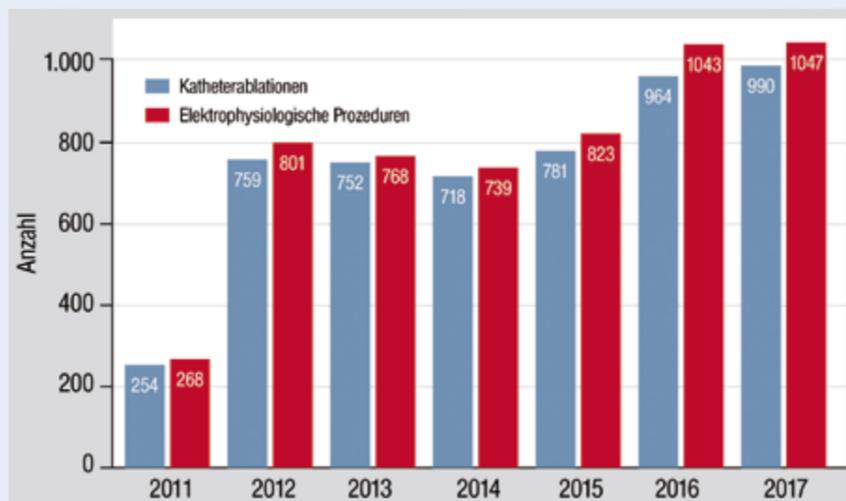
leicht gesteigert. Obwohl die Anzahl der Ablationen nahezu konstant blieb, hat insbesondere die Behandlung komplexer Arrhythmien, wie

- Vorhofflimmern
- linksatriale Tachykardien und
- Kammertachykardien bei struktureller Herzkrankheit

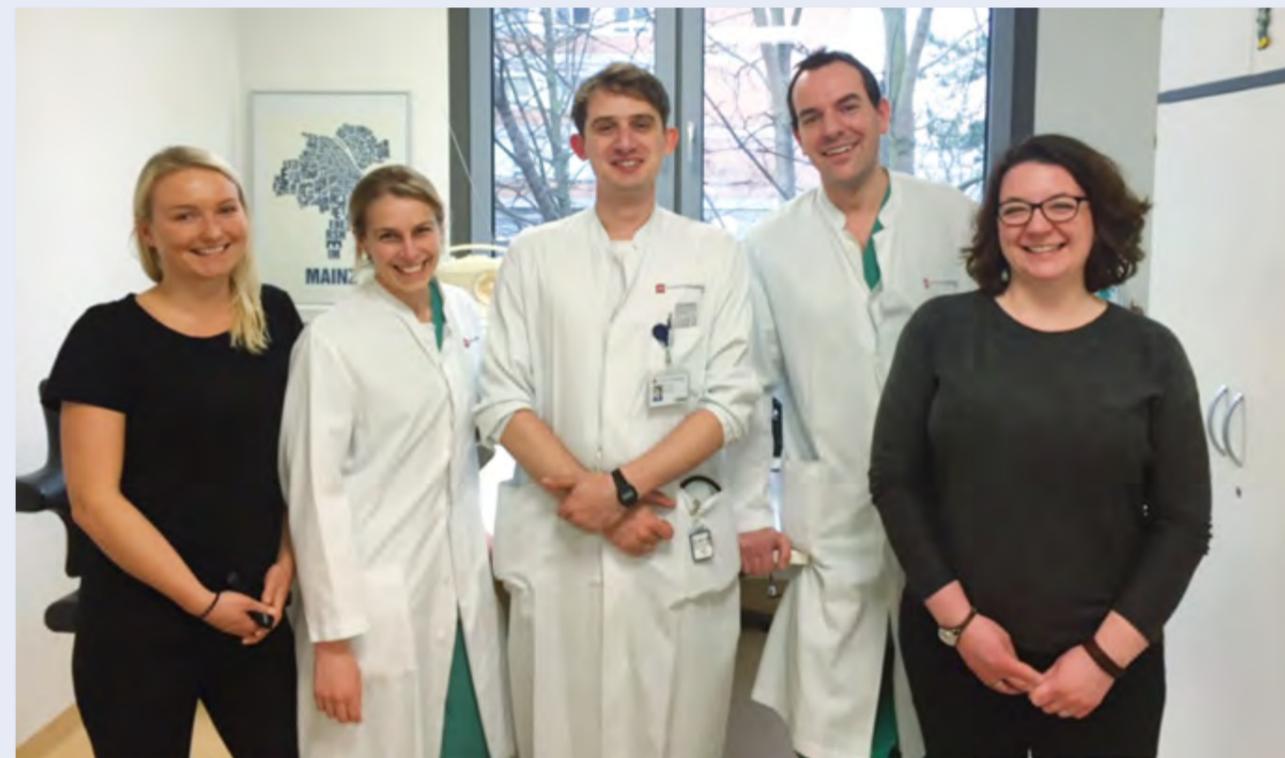
deutlich zugenommen.

Im Jahr 2017 lag der Anteil dieser komplexen Arrhythmien bei 74% (n=728) aller Prozeduren. Auch dies ist Ausdruck der Schwerpunktversorgung unserer Klinik in diesem Bereich.

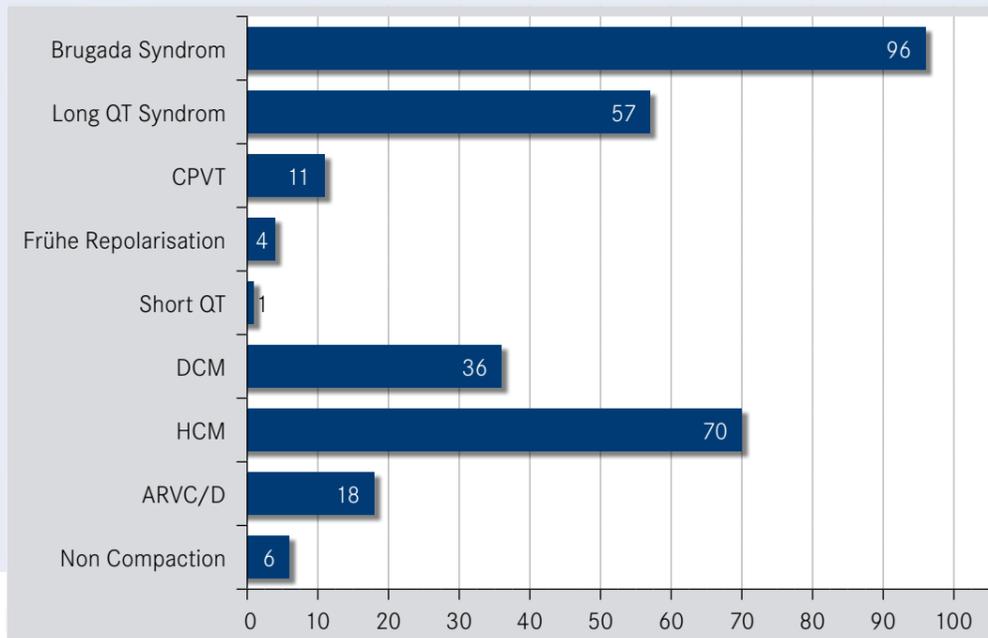
Anzahl der Katheterablationen und Elektrophysiologischen Prozeduren in den Jahren 2011 bis 2017



## Sprechstunde für (mono-)genetische Herzerkrankungen



Das Team der Sprechstunde für genetische Herzerkrankungen  
von links: Sophie Meuer, Dr. Alexandra Marx, Dr. Björn Lange, Dr. Torsten Konrad, Christine Mehlig



Anzahl an Patienten  
mit den entsprechenden  
Erkrankungen

## Sprechstunde für (mono-) genetische Herzerkrankungen

Autor: T. Konrad

### Zeit für die seltenen Fälle

Auch 2016 verzeichnete die Sprechstunde für genetische Herzerkrankungen der Klinik für Kardiologie II einen großen Patienten-Zuwachs.

In der Sprechstunde werden überwiegend jüngere Patienten behandelt, bei denen eine Herzerkrankung und insbesondere Herzrhythmusstörungen durch Veränderungen in einem Gen (genetische Mutation) verursacht werden.

- Bei einem Teil der Erkrankungen (z. B. Brugada-Syndrom, Long-QT Syndrom) sind hierbei die Salzkanäle am Herzen (Ionenkanäle) betroffen
- bei einem anderen Teil kommt es durch die Mutation zu Veränderungen der Herzstruktur und -funktion (z. B. hypertrophe Kardiomyopathie, ARVC/D).

Insgesamt wurden 2017 ca. 300 Patienten (zum Teil als Vorstellung einer gesamten Familie) in der Sprechstunde betreut. Das Spektrum der Erkrankungen ist dabei vielfältig und im Diagramm (oben) dargestellt.

Hiermit gehört die Sprechstunde zu einer der größten dieser Art in Deutschland.

Ein Schwerpunkt der Sprechstunde liegt neben den „klassischen“ kardiologischen Untersuchungen wie Ultraschall und EKG in der Durchführung einer genetischen Untersuchung nach entsprechender Aufklärung. Hierfür besitzen mehrere Ärzte die gesetzlich vorgeschriebene Qualifikation zur fachgebundenen humangenetischen Beratung.

Im Jahr 2017 wurde für die genetischen Untersuchungen die Zusammenarbeit mit einem weiteren, spezialisierten Labor in Spanien etabliert. Hiermit können sämtliche modernen genetischen Untersuchungen (insbesondere mittels „Next-Generation-Sequenzierung“) angeboten werden.

Da die Befunde der genetischen Untersuchung relativ schnell erhoben werden, können innerhalb kurzer Zeit die Befunde mit den Patienten ausführlich besprochen werden. Anschließend können alle Familienangehörige auf das Vorliegen der entsprechenden Mutation hin untersucht

werden. Bei vielen Erkrankungen kann hierdurch ein Risiko für einen plötzlichen Herztod aufgedeckt und die zum Teil schwerwiegenden Folgen der Erkrankung verhindert werden.

Das Team der Sprechstunde für genetische Herzerkrankung besteht aktuell aus OA Dr. Torsten Konrad, Dr. Alexandra Marx, Dr. Björn Lange sowie Christine Mehlig und Sophie Meuer zur tatkräftigen Unterstützung bei der Koordination von Terminen und Unterlagen.

### Kontakt

#### ■ Ärztliche Leitung

Dr. med. Torsten Konrad  
Oberarzt Kardiologie II

#### ■ Sekretariat / Anmeldung

Telefon 06131 17 7218  
Telefax 06131 17-5534

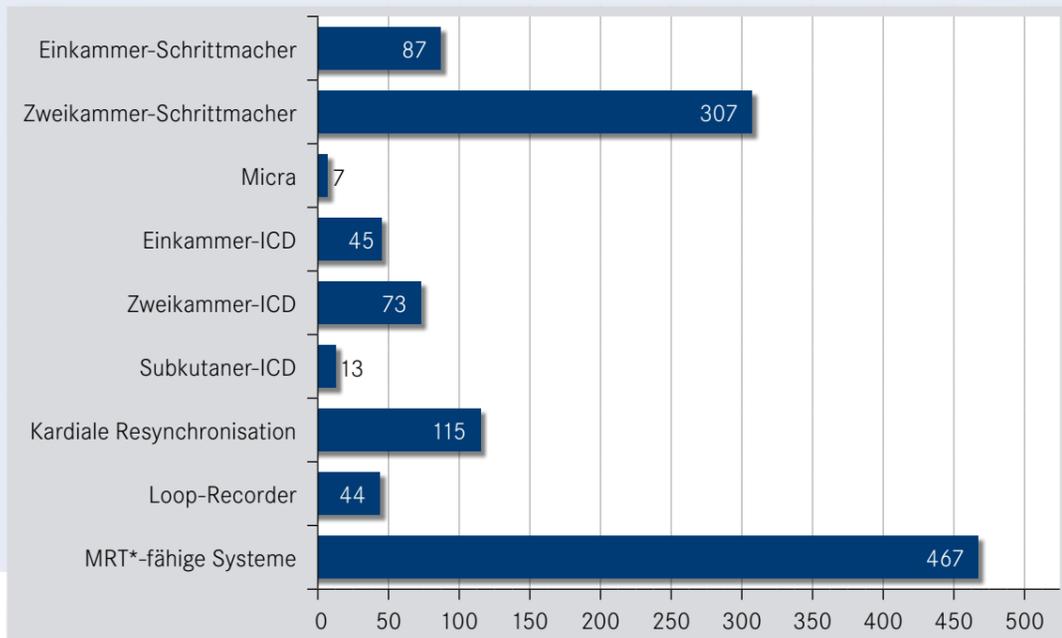
■ Christine Mehlig  
christine.mehlig@  
unimedizin-mainz.de

■ Sophie Meuer  
sophie.meuer@  
unimedizin-mainz.de

# Herzschrittmacher- und Defibrillatortherapie



**Implantation des kleinsten Schrittmachers der Welt**  
von links: Dr. Hanke Mollnau, Prof. Thomas Rostock



**Diagramm 1**  
Verteilung der 2017  
implantierten  
Rhythmusimplantate  
  
(\*MRT =  
Magnet Resonanz  
Tomographie)

## Herzschrittmacher- und Defibrillatortherapie

Autor: H. Mollnau

In der Kardiologie II, Zentrum für Kardiologie der Universitätsmedizin Mainz werden Patienten mit symptomatischen bradykarden (langsamen) Herzrhythmusstörungen (Herzschlag < 50/min) mit einem Schrittmachersystem versorgt.

In Abhängigkeit der Herzrhythmusstörung wird die Auswahl eines Einkammer-, oder Zweikammersystems getroffen.

In bestimmten Fällen ist die Implantation eines Micra-Herzschrittmachers (Kardio-kapsel) indiziert. Dieses ist der zur Zeit kleinste Schrittmacher der Welt und erfüllt die Aufgaben/Funktionen eines Einkammer-Herzschrittmachers.

In Zusammenarbeit mit der Herstellerfirma ist die Kardiologie II seit 2016 ein Micra-Trainingszentrum für andere Kliniken/ Operateure. Im Jahre 2017 wurden sieben Aggregate dieses Systems implantiert (Diagramm 1).

Die Anzahl der 2017 implantierten Herzschrittmachersysteme ist im Vergleich zum Vorjahr steigend.

Darüber hinaus werden in der Kardiologie II Patienten mit lebensbedrohlichen tachykarden (schnellen) ventrikulären Herzrhythmusstörungen mit einem Defibrillatorsystem behandelt (Sekundärprophylaxe).

Die Indikation kann andererseits als Primärprophylaxe zur Verhinderung von ventrikulären Tachyarrhythmien bei verminderter Auswurfleistung (EF: < 35%) gestellt werden.

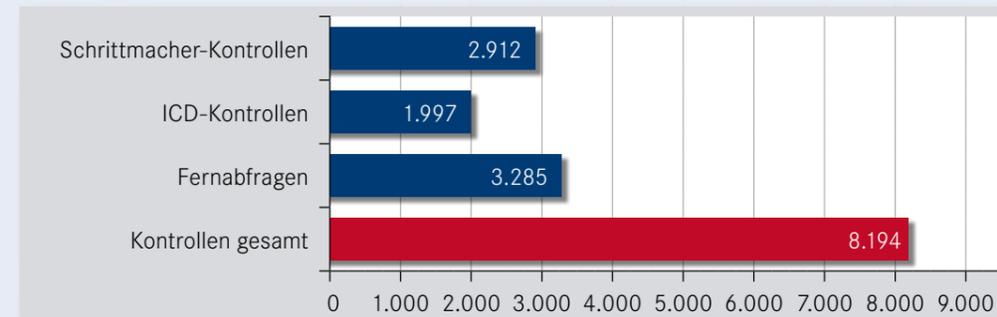
Diesen Patienten wird präventiv ein Defibrillator implantiert. Neben den herkömmlichen endovaskulären Systemen werden auch subkutane Defibrillatorsysteme implantiert, wenn der Patient die notwendigen klinischen Voraussetzungen dazu erfüllt.

Besteht zusätzlich ein Linksschenkelblock im EKG oder eine QRS-Verbreiterung (> 150 ms), so kann diesen Patienten eine kardiale Resynchronisation helfen.

Die Verteilung der verschiedenen kardialen Rhythmusimplantate ist in Diagramm 1 aufgeführt.

Letztendlich wird in der Kardiologie II noch die Implantation von internen Loop-Recordern angeboten zur Komplettierung der Synkopen-diagnostik.

Der verantwortliche Oberarzt für die leitliniengerechte Rhythmuschirurgie und die Deviceambulanz ist **Dr. Hanke Mollnau**.



**Diagramm 2**  
Darstellung der 2017  
in der Deviceambulanz  
abgefragten Aggregate

## Anmeldung

## ICD- und Schrittmacher-sprechstunde

### Kontakt

#### ■ Ärztliche Leitung

Dr. med. Hanke Mollnau  
Oberarzt Kardiologie II

#### ■ Anmeldung: Schrittmacher- und ICD-Sprechstunde

Telefon 06131 17-7058  
Telefax 06131 17-3418

■ **Andrea Kollmus**  
andrea.kollmus@  
unimedizin-mainz.de

■ **Stephanie Schmidt-Lange**  
stephanie.schmidt-lange@  
unimedizin-mainz.de

### Und nach der Implantation ?

- Die Aggregate werden am Tag nach der Implantation in unserer Deviceambulanz abgefragt und dem Krankheitsbild entsprechend programmiert.
- Der neue Implantats-Ausweis und eine Broschüre über Verhaltensregeln nach der Operation wird dem Patienten ausgehändigt.
- Im Normalfall werden die Herzschrittmacher dann im Verlauf einmal jährlich und die Defibrillatoren zweimal im Jahr kontrolliert.
- In besonderen Fällen, wie z.B. potentiellen Elektroden-, Batterieproblemen oder immobilen Patienten kann eine telemedizinische Abfrage eingerichtet werden, um eine engmaschige Kontrolle des Aggregates von Zuhause zu gewährleisten.

Das Diagramm 2 zeigt den hohen Stellenwert der Fernabfragen im Vergleich zu den Gesamtkontrollen. Insgesamt kam es 2017 erneut zu einem deutlichen Anstieg der Aggregatsabfragen.

Es können Aggregate der gängigsten Herstellerfirmen kontrolliert werden:

- Medtronic
- Abbott (St. Jude Medical)
- Biotronik
- Boston Scientific (Guidant)
- Sorin (ELA Medical).

Die Deviceambulanz wird von drei Pflegekräften geführt und ist wochentags zu den normalen Geschäftszeiten erreichbar – außerhalb dieser Zeiten steht ein Anrufbeantworter zur Verfügung.

— Zunächst möchte ich allen Mitarbeitern zu dieser unglaublichen Leistung gratulieren!

Wiederum haben wir die Zahl der behandelten Patienten im Jahr 2017 um mehr als 200 gesteigert. Ein Großteil des Zuwachses an Patienten sind Patienten mit

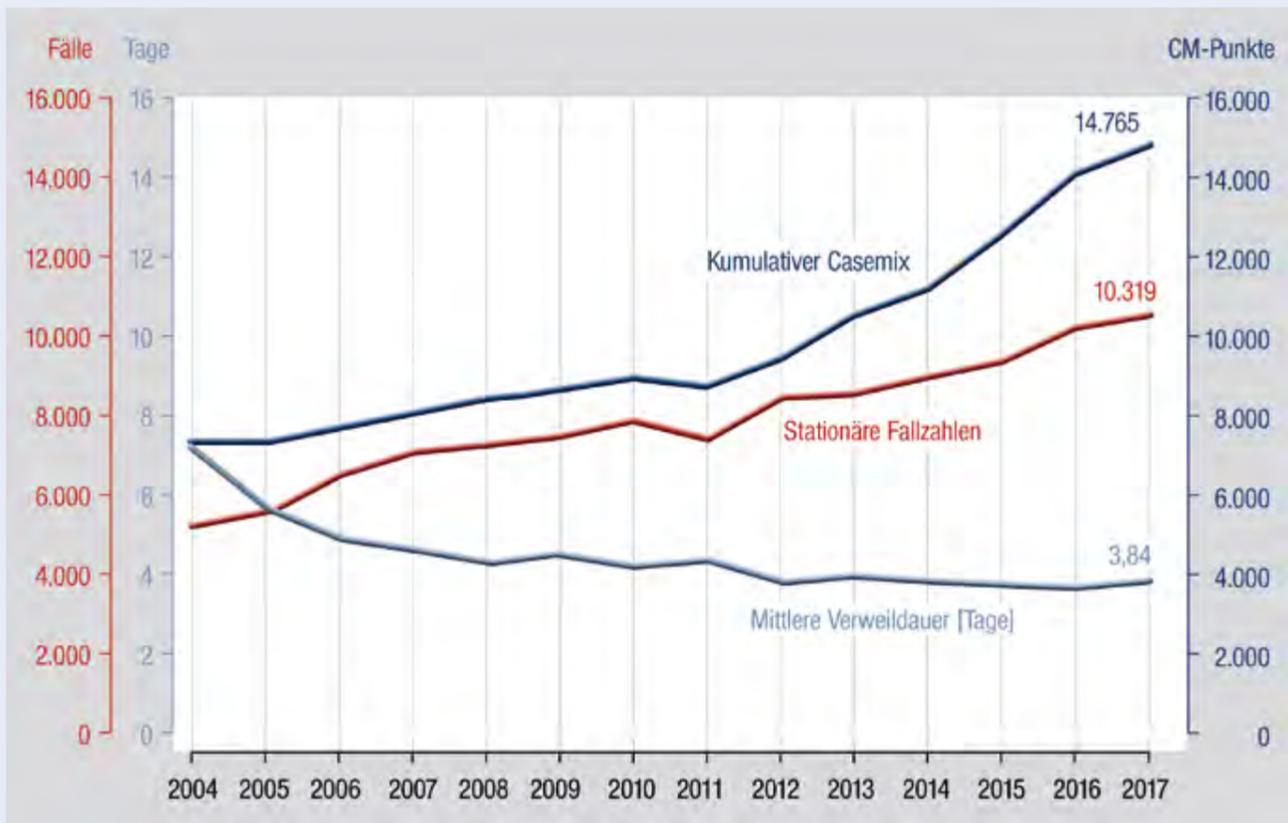
Herzklappenfehlern, die eine relativ lange Liegezeit von ca. 10 Tagen haben.

Das wiederum bedeutet, dass unser Aufnahme- und Entlassmanagement hervorragende Arbeit geleistet hat, um dennoch die Liegezeiten der Patienten (Verweildauer) konstant zu halten.

Mittlerweile sind wir aber an einem Punkt angelangt, wo eine weitere Steigerung der Patientenzahlen nur noch durch eine Erweiterung der Bettenkapazität erreicht werden kann.

# Leistungszahlen Zentrum für Kardiologie

Autor: T. Münzel



Leistungsentwicklung im Bereich Patientenversorgung des Zentrums für Kardiologie

# Forschung im Zentrum für Kardiologie

Übersicht Forschungsprojekte: Präventive Kardiologie und Medizinische Prävention



# Gutenberg-Gesundheitsstudie

## Die Gutenberg-Gesundheitsstudie

Autor: P. Wild

**Die Gutenberg-Gesundheitsstudie (GHS) ist 2017 in das zehnte Jahr seit Untersuchung des ersten Studienteilnehmers gestartet – und somit in die dritte Verlaufsuntersuchung nach 10 Jahren.**

Die Gutenberg-Gesundheitsstudie ist ein Leuchtturm in der Forschungslandschaft der Universitätsmedizin Mainz. Als Säule der populationsbasierten Forschung zielt sie darauf ab, das individuelle Risiko für die Entstehung und den Verlauf verschiedener Volkserkrankungen früher und besser vorherzusagen zu können. Die Erkenntnisse sollen helfen, die medizinische Prävention, Diagnostik und Therapie zu verbessern. Die Gutenberg-Gesundheitsstudie (GHS) bietet mit ihrer interdisziplinären Ausrichtung hierfür die ideale Voraussetzung.

Die GHS ist eine bevölkerungsbezogene Kohortenstudie, die von der Universitätsmedizin Mainz durchgeführt wird. Basierend auf einer Bevölkerungsstichprobe werden mehr als 15.000 Frauen und Männer aus der Stadt Mainz sowie dem

Landkreis Mainz-Bingen in festen Beobachtungsintervallen wiederkehrend auf ihren Gesundheitszustand untersucht.

Die GHS wird als interdisziplinäres Forschungskonsortium finanziell, wissenschaftlich und strukturell von verschiedenen zentralen und Partnerinstitutionen der Universitätsmedizin Mainz (UM) und UM-externen Partnerorganisationen unterstützt. Die GHS ist Teil eines breiten nationalen und internationalen Forschungsnetzwerks.

Das GHS-Forschungskonsortium wurde 2017 um weitere Einrichtungen erweitert: Seit 2017 gehören die Partnereinrichtungen

- Dermatologie
- Hals-Nasen-Ohren-Klinik und
- Universitäres Centrum für Tumorerkrankungen sowie
- das Leibniz-Institut für Analytische Wissenschaften – ISAS (Dortmund)

neu dem Netzwerk an.

Diese Partnereinrichtungen tragen nachhaltig zu neuen wissenschaftlichen Feldern im GHS-Verbund bei.

2017 startete die zweite Phase der Gutenberg-Gesundheitsstudie: Das erfolgreiche Konzept der ersten Phase (2007 – 2017) wurde beibehalten; das Untersuchungsprogramm wurde vor dem Hintergrund der Multikausalität von Volkserkrankungen jedoch deutlich erweitert und weiterentwickelt: es dauert fortan zwischen 5 und 6 Stunden.

Im April 2017 wurde die zweite fünfjährige Untersuchungsphase abgeschlossen. Von den initial über 15.000 eingeschlossenen Studienteilnehmern beteiligen sich über 90% weiterhin an der Gutenberg-Gesundheitsstudie.

Mit einem erweiterten Untersuchungsprogramm (u.a. audiometrische und dermatologische Untersuchungen, Mobilitätstests, neurokognitive Tests sowie Ausweitung des computerassistierten persönlichen Interviews und der vom Teilnehmer auszufüllenden Fragebögen)

und einer Ausdehnung des Alters der Teilnehmer auf 25 bis 85 Jahre – die Bildung entsprechender Studiengruppen mit einem angepassten individuellen Untersuchungsprogramm geht damit einher – startete die GHS 2017 nach einer sehr intensiven und komplexen Beantragungs- und Genehmigungsphase unter Mitwirkung von Ethikkommission, betrieblichem Datenschutzbeauftragten und dem Beauftragten für den Datenschutz des Landes RLP in die nächste Verlaufsuntersuchung im Studienzentrum an der Universitätsmedizin Mainz.

Die GHS-Teilnehmerzahl wird durch eine Nachziehung einer Stichprobe aus dem Melderegister auf erneut rund 15.000 Personen aufgestockt.

- Besonders zu erwähnen ist die Bildung der Altersgruppe der 75- bis 85-Jährigen; denn mehr und mehr rücken die Umstände des Alterns in geistiger und körperlicher Gesundheit und Autonomie sowie persönlicher Zufriedenheit in den Fokus des wissenschaftlichen Interesses.

- Der Einschluss einer jungen Altersgruppe von 25 bis 44 Jahren erlaubt es, wichtige Erkenntnisse über die Entwicklung von asymptomatischen Vorstufen von Erkrankungen zu gewinnen, um damit die bisher nur unzureichend mögliche Risikobewertung dieser Altersgruppe deutlich zu verbessern.

Neben den 10-Jahres-Verlaufsuntersuchungen ermöglichen die Erweiterung des Altersranges und die Entnahme eines noch größeren Spektrums an Biomaterialien das Generieren neuer Datenebenen, wodurch letztlich die Alleinstellungsmerkmale der Gutenberg-Gesundheitsstudie in der translationalen Forschung nochmals aufgewertet und somit die Attraktivität der Universitätsmedizin Mainz in akademischen und industriellen Forschungsnetzwerken gesteigert werden konnte.

**Damit ist die GHS umso mehr eine einzigartige Forschungsplattform für die translationale Forschung und damit ein Alleinstellungsmerkmal der Universitätsmedizin Mainz.**

Im April 2017 wurde die zweite Untersuchungsphase (Mai 2012 bis April 2017) beendet. Insgesamt nahmen 13.568 (92,6%; Besuch Studienzentrum und/oder Interview) der initial eingeschlossenen Personen an der ersten GHS-Verlaufsuntersuchung teil.

An der Datenerhebung und Auswertung der Daten der GHS-Teilnehmer im GHS-Studienzentrum, den Laboratorien und den angeschlossenen Abteilungen arbeiten **über 100 Mitarbeiter.**

Die sehr guten Erfolgsquoten spiegeln **die hohe Bereitschaft der lokalen Bevölkerung, selbst aktiv zum Fortschritt in der medizinischen Forschung beizutragen**, wider.

**Zum Untersuchungsprogramm gehören:**

- Anthropometrie (Vermessung des Körpers)
- Messung des Ruhe-Blutdruck, der Ruhe-Herzfrequenz und der Temperatur (sitzend und liegend)



Unter anderen feierten auch viele Studienteilnehmer das 10-jährige Bestehen der Gutenberg-Gesundheitsstudie ...



- 2-D und 3-D Ultraschalluntersuchung des Herzens
- Ultraschalluntersuchung der Halsschlagader (Intima-Media-Dicke, Plaques und Gefäßverengungen)
- Ultraschalluntersuchung der Bauch-aorta (u.a. Aneurysma, Dilatationen, Plaques, Ablagerungen)
- Messung der vaskulären / endothelialen Funktion (2-D Ultraschalluntersuchung der Arteria brachialis, Volumen-Plethysmographie und digitale Photo-Plethysmographie)
- Messung der Gefäßsteifigkeit (Volumen-Plethysmographie und digitale Photo-Plethysmographie, oszillometrische Messung)
- Messung des Knöchel-Arm-Index (periphere Verschlussdruckmessung)
- Elektrokardiogramm (EKG)
- Untersuchung und Vermessung der Beine (Ödeme, Fotografie)
- Lungenfunktionsmessung mit Spirometrie
- Mobilitätstest zur Prüfung der physischen Fähigkeiten (Gehtest, Aufstehetest, Handkraftmessung)
- Neurokognitiver Test
- Augenuntersuchung
  - Sehschärfe
  - Refraktion
  - Frequenzverdopplungs-Perimetrie (FDT-Gesichtsfelduntersuchung)
  - Augeninnendruck
  - Hornhautdicke
  - Fotografie des Augenhintergrundes
  - Scannen der Netzhaut mit Optischer Kohärenztomographie
- Audiometrische und sprachaudiometrische Untersuchung im schalldichten Raum
- Dermatologische Untersuchung
  - Fotodokumentation der Hautoberfläche sowie
  - Feuchtigkeitsmessung der Haut
- Computerassistiertes persönliches Interview über
  - frühere und jetzige Erkrankungen (Anamnese)
  - Familienanamnese
  - Bildung
  - berufliche Situation
  - Hobbies
  - Einkommen
  - Familie
  - Lebensgewohnheiten
- Gesundheitsverhalten
  - Lebensumstände
  - Lärmbelastung und
  - Lebensqualität
- Dokumentation der Medikation
- Umfangreiche standardisierte Fragebögen zu
  - Ernährung
  - Sport/körperlicher Aktivität
  - Lebensstil
  - psychischer Gesundheit
  - täglichem Stress
  - kindlichen Traumen
  - lebensverändernden Ereignissen
  - Sexualität
  - psychosozialem Stress
  - Erschöpfung
  - sozialer Einbindung und Belastung im Alltag
  - visueller Lebensqualität und
  - genetischem Risiko
- sowie eine Blutentnahme (ca. 135 ml), Urin- und Stuhlprobe zur direkten Bestimmung von Routinelaborwerten und Blutbild sowie Einlagerung in der Biomaterialbank.

Jeder Teilnehmer erhält sofort im Anschluss an die Untersuchung einen umfangreichen Befund mit seinen Laborwerten und einer Auswahl von Untersuchungsergebnissen.

... auf der Feier gab es viel zu erfahren, zu besprechen und auszuprobieren



#### Der Labor- und Biobankingbereich

Elementarer Bestandteil des Projektes ist ein sehr gut ausgestatteter Labor- und Biobankingbereich. In der Biobank werden sämtliche Biomaterialien, die im Rahmen der Studie gewonnen werden, archiviert. Die Biobank erlaubt Forschungsarbeiten auf molekularem Niveau (Protein-, DNA- und RNA) auch in der Zukunft.

#### Inzwischen wird das Know-how der GHS im Bereich Biobanking für die gesamte Universitätsmedizin als Dienstleistung zur Verfügung gestellt.

Die Strukturen für zusätzlich generierte DNA, RNA, Zellen, Serum / Plasma wurden im Biobanking-System der Universitätsmedizin Mainz im Jahr 2017 standardisiert und optimiert. Das GHS-Biobanking wurde um eine Untersuchung des intestinalen Mikrobioms (die bakterielle Besiedelung der Darms, gemessen durch eine Stuhlprobe) erweitert.

Daneben wurden zusätzlich Analysen des Thrombozyten-Proteoms, Lipidoms, weit verbreitete DNA- und RNA-Expressionen sowie Biomarker-Analysen initiiert, wodurch neue Möglichkeiten zur Beantwortung wissenschaftlicher Fragestellungen generiert werden.

**Für die Verarbeitung und Aliquotierung** (das Aufteilen von Proben in kleinere Portionen zur Einlagerung) **der Blut- und Urinproben werden zwei hochmoderne und leistungsstarke Pipettier-Roboter eingesetzt**, um humane Blutproben im Hochdurchsatz in verschiedenen Materialqualitäten mit gleichmäßig hoher Qualität zu prozessieren und für die Tiefkühlinlagerung vorzubereiten.

Stündlich können so über 700 Proben für diverse Forschungsprojekte aufbereitet werden.

#### Die Analyse der erhobenen Daten

Besonders wertvoll ist die Tatsache, dass die Studienteilnehmer mehrfach, im Abstand von möglichst exakt 5 Jahren und zur gleichen Tages- und Jahreszeit (so werden etwaige Einflüsse auf die Messparameter vermieden) untersucht werden. Diese sogenannte Längsschnittuntersuchung ermöglicht, die individuelle Entwicklung hinsichtlich der zahlreichen erfassten Marker der Körperstruktur und -funktionen zu analysieren.

Insbesondere können erste Anzeichen von Krankheiten, die für den Teilnehmer noch gar nicht spürbar sind (sog. „subklinische

Anzeichen“) genauer verfolgt werden: **Warum entwickelt nur ein Teil der Studienteilnehmer mit subklinischen Symptomen nach 5 Jahren eine manifeste Krankheit, der andere Teil jedoch nicht?** Ergebnisse solcher Analysen liefern wichtige Informationen zur Prävention von Erkrankungen.

Durch die Breite, Genauigkeit und hohe Standardisierung der Untersuchung und die große Teilnehmerzahl können auch weniger häufige Erkrankungen analysiert werden, insbesondere aus den Feldern

- Kardiologie
- Angiologie
- Hämostaseologie
- Endokrinologie
- Immunologie
- Pulmologie
- Psychosomatik
- Psychologie
- Ophthalmologie
- Hals-Nasen-Ohrenheilkunde
- Dermatologie und
- Onkologie

für die es jeweils im Untersuchungsablauf Untersuchungsstationen gibt.

Das unterhaltsame Ratequiz stellte nicht nur Zuschauer sondern auch prominente Besucher vor so manches Problem ...



Neben den Daten aus den eigentlichen Untersuchungsterminen werden Daten aus den von den Teilnehmern geführten Ereignistagebüchern, in denen sie

- Krankenhaus- und Rehabilitationsaufenthalte
- ambulante Eingriffe und
- länger andauernde Krankheiten protokollieren, erstellt.

Hierzu werden

- Arztbriefe und Entlassungsbriefe der Kliniken angefordert und digitalisiert.
- Zusätzlich wird regelmäßig beim Einwohnermeldeamt der Vitalstatus der Teilnehmer abgefragt.
- Bei verstorbenen Teilnehmern werden die Totenscheine vom Mortalitätsregister Rheinland-Pfalz angefordert und ausgewertet.

Wissenschaftliche Publikationen aus der GHS wurden von der lokalen und überregionalen Presse aufgegriffen und unter anderem online und im Fernsehen dargestellt.

## Die Gutenberg-Gesundheitsstudie feiert 10-jähriges

Aus Anlass des 10-jährigen Bestehens der GHS wurden Ergebnisse und Zukunftsperspektiven der Studie in der Mainzer Rheingoldhalle im Beisein von rund 3.500 Gästen präsentiert. Darunter waren sowohl Teilnehmer der Studie als auch Vertreter aus Politik, Wirtschaft, Industrie, Medizin und Unterhaltung.

Im Rahmen der Jubiläumsveranstaltung gab es ein unterhaltsames Ratequiz, bei dem Prominente wie der aus der Fastnacht bekannte „Obermessdiener“ Andreas Schmitt, der Sportvorstand des 1. FSV Mainz 05 Rouven Schröder, der Mainzer Oberbürgermeister Michael Ebling, der Präsident der Johannes Gutenberg-Universität Univ.-Prof. Dr. Georg Krausch und der Geschäftsführer der Verlagsgruppe Rhein Main (VRM) Hans Georg Schnücker ihr medizinisches Wissen unter Beweis stellten.

Der Aufsichtsratsvorsitzende der Universitätsmedizin Mainz, Herr Staatssekretär Prof. Dr. Salvatore Barbaro, nahm ebenso an der Veranstaltung teil; er brachte die

enorme Bedeutung der GHS für die Forschungslandschaft zum Ausdruck.

Umrahmt wurde die Veranstaltung durch „GHS zum Anfassen“:

- An Informationsständen konnten die Gäste mit dem Team der GHS ins Gespräch kommen und sich über die Studie informieren.
- Sie erhielten Einblicke in die verschiedenen Arbeitsbereiche, die in die Durchführung der Studie und die Datenauswertung eingebunden sind.
- So erfuhren sie etwa ganz konkret, wie Untersuchungen von Herz und Halsschlagader mittels Ultraschall funktionieren und welche Erkenntnisse sich daraus ableiten lassen.

Schließlich sorgte die Band „Jammin' Cool“ für Stimmung. Zugunsten der Kinderakademie der Stiftung Mainzer Herz wurden von einem hiesigen Unternehmer gespendete Brezeln verkauft.

Mehr Impressionen zur Jubiläums-Feier der Gutenberg-Gesundheitsstudie finden Sie auf den Seiten 154 bis 157



**DZHK**  
DEUTSCHES ZENTRUM FÜR  
HERZ-KREISLAUF-FORSCHUNG E.V.

## DZHK-Update

Autor: P. Wild

Die Deutschen Zentren der Gesundheitsforschung sollen optimale Forschungsbedingungen zur Bekämpfung von Volkskrankheiten schaffen. Das Deutsche Zentrum für Herz-Kreislauf-Forschung (DZHK) ist eines von sechs vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Zentren für Gesundheitsforschung.

Die Ziele des Zentrums sind die Verbesserung von Prävention, Diagnostik und Therapie von kardiovaskulären Erkrankungen.

Die Universitätsmedizin Mainz gehört dem Standort Rhein-Main des DZHK (zusammen mit dem Universitätsklinikum Frankfurt, dem Max-Planck-Institut Bad Nauheim sowie der Kerkhoff-Klinik Bad Nauheim) an und hat in diesem nationalen Exzellenz-Netzwerk den Schwerpunkt in der patientenorientierten Forschung zur Herzinsuffizienz sowie der koronaren Herzerkrankung bzw. dem akuten Koronarsyndrom und dem Myokardinfarkt.

Im Jahr 2017 gehören dem Kreis der DZHK-Wissenschaftler der Universitätsmedizin

- sechs projektleitende Wissenschaftler (Principal Investigator)

- 10 DZHK-Wissenschaftler sowie
- 34 Nachwuchswissenschaftler (Young DZHK)
- unter der Leitung des Standort-sprechers Univ.-Prof. Dr. Philipp Wild an.

### W3-Professur für „Vaskuläre und myokardiale Interaktion“

Zur Stärkung der wissenschaftlichen Arbeit im DZHK wurde eine **W3-Professur für „Vaskuläre und myokardiale Interaktion“** geschaffen, die im Zentrum für Kardiologie angesiedelt ist und gemeinsam vom DZHK sowie der Universitätsmedizin Mainz finanziert wird. Auf die Position wurde **Univ.-Prof. Dr. Tommaso Gori** berufen.

Seit Sommer 2016 ist die damit verbundene Projektgruppe installiert; die wissenschaftlichen Arbeiten waren bereits 2017 sehr erfolgreich: 13 Veröffentlichungen sind in 2017 auf dem Gebiet der interventionellen Kardiologie eingereicht.

Im Rahmen der Professur soll mittels eines translationalen Ansatzes in der patientenorientierten Forschung die Makro- und

Mikrozirkulation mit Fokus auf die periphere und koronare Gefäßfunktion beforscht werden. Hierbei wird auf jahrelange Erfahrungen aus multizentrischen Kooperationen zurückgegriffen.

Damit verbunden ist

- eine angestrebte Stärkung der lokalen Infrastruktur (Weiterentwicklung der Forschungsschwerpunkte),
- der standortübergreifenden Zusammenarbeit (Netzwerkarbeit) sowie
- der projektübergreifenden Tätigkeiten (z.B. Nachwuchsförderung).

### DZHK-Wissenschaftler: Sehr erfolgreich in der Forschung

Aber auch die weiteren DZHK-Wissenschaftler waren sehr erfolgreich in der Forschung, so wurden in 2017 z. B. auch zwei Publikationen der Mainzer DZHK-Wissenschaftler als „Paper of the month“ im DZHK ausgezeichnet:

- Prof. Philip Wenzel publizierte mit seiner Gruppe zu Zusammenhang und Interaktion zwischen Gerinnungssystem und arteriellem Bluthochdruck („Platelet-occluded FXI promotes a vascular coagulation-inflammatory circuit in arterial



hypertension“) in Science Translational Medicine, und

- Prof. Philipp Wild publizierte mit einem sehr großen Konsortium zusammen zu neuen genetischen Varianten für die Herzinsuffizienz („Large-scale genome-wide analysis identifies genetic variants associated with cardiac structure and function“) im Journal of Clinical Investigation.

Der DZHK-Standort Mainz unterstützt nationale Kooperationsprojekte im Netzwerk durch einen Austausch von wissenschaftlicher Expertise und Methoden.

Acht Projekte als Kooperationsprojekte im Rahmen des Förderprogramms „**Shared Expertise**“ sind 2017 aktiv; der Standort Mainz stellt insgesamt sechs wissenschaftliche Plattformen (Shared Expertises“) für die standortübergreifende wissenschaftliche Zusammenarbeit bereit.

Zudem wird in Mainz im Rahmen des DZHK der wissenschaftliche Nachwuchs nachhaltig unterstützt.

#### Teilnahme an multizentrischen Studien innerhalb des DZHK

Weiterhin nimmt die Mainzer Wissenschaftlergruppe an der **DZHK Clinical Study Group (CSG)** an multizentrischen Studien innerhalb des DZHK teil; eine Fortsetzung der Förderung ist angesichts der Leistungen der Universitätsmedizin Mainz auf dem Gebiet der klinischen DZHK-Studien sehr wahrscheinlich.

#### Erfolgreich initiierte Studien sind

- die TORCH-Studie
- die TransitionCHF-Studie
- die FAIR-HF2-Studie
- die APPROACH-ACS-AF-Studie
- die CAVA-ADHF-Studie
- die ISAR-REACT 5-Studie sowie
- die Culprit-SHOCK-Studie;

in alle Studien konnten bereits Teilnehmer eingeschlossen werden. Die Mitwirkung an weiteren DZHK-Studien wird vorbereitet.

## Forschung zu Ursachen und Verlauf der Herzinsuffizienz

Autor: P. Wild

Seit Januar 2013 wird im Rahmen des Deutschen Zentrums für Herz-Kreislauf-Forschung (DZHK) an der Universitätsmedizin Mainz die MyoVasc-Studie durchgeführt. Hierbei handelt es sich um eine epidemiologische, prospektive Kohortenstudie zur Untersuchung der Herzinsuffizienz und ihrer Wechselwirkung mit vaskulären Erkrankungen.

Primäres Ziel der Studie ist, das medizinische Verständnis über die Ursachen, den Verlauf und die Prognose der unterschiedlichen klinischen Phänotypen (Erscheinungsbilder) der Herzinsuffizienz (Herzschwäche) zu erweitern. Insbesondere sollen Faktoren identifiziert werden, die für den Übergang von asymptomatischen Erkrankungen des Herzens, e.h. Erkrankungen ohne klinische Beschwerden oder Beeinträchtigungen, in eine symptomatische Herzschwäche mit Beschwerden verantwortlich sind. Zudem werden Zusammenhänge zwischen Erkrankungen des Gefäßsystems, des Stoffwechsels, des Gerinnungssystems, der Inflammation und des Immunsystems untersucht.

Die Herzinsuffizienz ist die häufigste Hauptdiagnose und mit über 400.000 Patienten auch der häufigste Grund für eine stationäre Krankenhausaufnahme in Deutschland. Bei bis zu 50% kommt es innerhalb von 6 Monaten zur stationären Wiederaufnahme. Die Herzschwäche hat damit eine große medizinische und ökonomische Bedeutung für das Gesundheitssystem. Das MyoVasc-Projekt soll eine große Biodatenbank zum Verlauf dieser Erkrankung in Europa werden und damit eine besonders wertvolle Ressource für die Wissenschaft.

In die Studie eingeschlossen werden 35- bis 84-jährige Patienten mit echokardiografisch festgestellter systolischer oder diastolischer (asymptomatischer oder symptomatischer) kardialer Funktionsstörung. Zudem werden aus einer repräsentativen Bevölkerungsstichprobe Teilnehmer ohne Störungen der kardialen Funktion rekrutiert (ca. 500 Personen).



## MyoVasc

Die Studienteilnehmer durchlaufen in einem eigenen Studienzentrum an der Universitätsmedizin Mainz eine 5-stündige initiale Untersuchung („Eingangsuntersuchung“) mit Untersuchungen des Herz-Kreislauf-Systems (2D- und 3D Echokardiographie, Carotissonographie, Endothelfunktionsmessung, Bodyplethysmographie, Spiroergometrie, standardisierte Blutdruckmessungen, 12-Kanal-EKG, Erhebung anthropometrische Daten, Ankle-Brachial Index, Bestimmung Augmentationsindex, venöse Blutentnahme, Langzeit-EKG und Langzeit-Blutdruckmessung, Computer-assistiertes persönliches Interview). Hier nach erfolgen in jährlichen Abständen die Verlaufsuntersuchungen. Die Studienteilnehmer werden jedes Jahr zur Durchführung eines Telefoninterviews (Computer-assistiertes Interview) kontaktiert, in dessen Rahmen der Verlauf der Gesundheit und insbesondere das Auftreten von einer Verschlechterung der Herzerkrankung erfasst werden. Alle zwei Jahre wird der Teilnehmer zur Durchführung einer Verlaufsuntersuchung („Follow-up“), die inhaltlich der Eingangsuntersuchung entspricht, erneut in das MyoVasc-Studienzentrum eingeladen.

Seit Studienbeginn konnten bereits über 3.000 Teilnehmer im Studienzentrum untersucht werden. Davon haben bisher

gut 2.200 Teilnehmer am 1-Jahres-Telefoninterview teilgenommen – eine Teilnahmequote von 85%. Zudem waren etwa 1.400 Teilnehmer bei der 2-Jahres-Follow-up-Untersuchung im Studienzentrum. Das entspricht einer aktuellen Teilnahmequote von 75%. Die Response des 3-Jahres-Telefoninterviews liegt bei 70%. Zur 4-Jahres-Verlaufsuntersuchung, die seit Januar 2017 durchgeführt wird, kamen bisher 330 Teilnehmer ins Studienzentrum. Zu berücksichtigen ist, dass sich der Gesundheitszustand bei Herzinsuffizienz-Patienten oftmals innerhalb von kurzer Zeit stark verschlechtert.

Erste Studienergebnisse, die im Rahmen einer Zwischenauswertung der ersten 2.000 Studienteilnehmer ermittelt wurden, sind der Fachöffentlichkeit vorgestellt worden. Zudem wurden die ersten 2.000 Proben einer Genotypisierung (Untersuchung genomischer Varianten) sowie die ersten 1.650 einer Untersuchung der Genexpression in Zellen des Blutes unterzogen. Der Mehrgewinn an Information könnte zu wesentlichen neuen Erkenntnissen führen. Da die MyoVasc-Kohorte eine der größten Studien zur Untersuchung von Entwicklung und Verlauf der Herzinsuffizienz ist, kann sie Grundlage für zahlreiche neue medizinische Erkenntnisse sein.



## ProsPECTUS

### Koronare Herzerkrankung – Forschung zu Prävention, Therapie und Intervention

Autor: P. Wild

Unter den kardiovaskulären Erkrankungen steht an erster Stelle die koronare Herzerkrankung (KHK) bzw. das akute Koronarsyndrom (ACS), die sich häufig unter dem Bild eines akuten Herzinfarktes mit nachfolgenden Brustschmerzen zeigt.

Ein akuter Herzinfarkt ist nicht die einzige Ursache für Brustschmerzen, aber eine akute Durchblutungsstörung des Herzens kann lebensbedrohlich werden. Daher ist eine schnelle und gute Diagnostik und Therapieeinleitung erforderlich. Aus diesem Grund wurden deutschlandweit Brustschmerz-Einheiten (Chest Pain Units) gegründet.

Im Rahmen der Zielsetzung des DZHK (Deutsches Zentrum für Herz-Kreislauf-Forschung) wird in der Chest Pain Unit (CPU) der Universitätsmedizin Mainz seit Juli 2014 die ProsPECTUS-Studie durchgeführt. Zielgruppe sind Patienten, die mit akutem Koronarsyndrom (ACS) bzw. Verdacht auf Herzinfarkt in das Zentrum für Kardiologie aufgenommen werden.

Mit der Berufung von Professor Tommaso Gori auf die W3-Professur „Vaskuläre

und myokardiale Interaktion“ wurde 2017 gemeinsam mit Professor Philipp Wild die existierende CPU-Kohorte um die elektive Herzkatheter-Untersuchung erweitert.

So bietet ProsPECTUS seit Ende 2017 mit bereits über 2.000 Teilnehmern Forschungsgrundlage, um ein besseres Verständnis über die Ursachen und den klinischen Verlauf kardiovaskulärer Erkrankungen zu erlangen.

Mit über 800 dokumentierten Koronarangiographien werden

- therapeutische Ansätze
- Interventionen zur Behandlung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen
- und damit verbundene Erkrankungen untersucht.

Eine zentrale Biobank unterstützt dieses Ziel mit der Möglichkeit der Molekularen Phänotypisierung und Genotypisierung der ProsPECTUS Teilnehmer.

Immunsystem, Inflammation (Entzündung) und Hämostase (Blutgerinnung) sind ein

paar der Schwerpunktsysteme, welche hinsichtlich ihrer Relevanz für den Krankheitsverlauf untersucht werden.

Patienten, die einer Teilnahme an der Studie zugestimmt haben, werden innerhalb von zwei Jahren in Form von drei telefonischen Kontakten zu ihrem Krankheitsverlauf interviewt; diese Verlaufsdaten sowie Wiederaufnahmen werden in das Zentrum für Kardiologie dokumentiert.

Im Rahmen dieser Follow Up-Untersuchungen wurden bereits bei 79 % der Studienteilnehmer nach 6 Monaten, 71 % nach 12 Monaten und 49 % nach 24 Monaten Informationen über Komplikationen, auftretende Folgeerkrankungen, Risikofaktoren und das psychische Befinden erfasst.



## CTH Update

### CTH-Update

Autor: C. Gertler

Das CTH hat sich auch in diesem Jahr in allen Bereichen der Forschung und der Krankenversorgung ausgezeichnet weiterentwickelt.

#### Publikationen

Das Jahr 2017 begann für mehrere Arbeitsgruppen des CTH erfreulicherweise mit einer gemeinsamen hervorragenden Publikation in der renommierten Fachzeitschrift Science Translational Medicine (Kossmann & Lagrange et al., Sci Transl Med. 2017 Feb 1;9(375)).

- Die von Prof. Philip Wenzel geleitete Studie konnte neue Interaktionen zwischen dem Gerinnungssystem und Entzündungsreaktionen in der Gefäßwand aufdecken.
- In der damit einhergehenden Entwicklung eines Bluthochdrucks spielt der Blutgerinnungsfaktor XI im Patienten eine wesentliche Rolle.
- Hemmt man diesen Blutgerinnungsfaktor, dann lässt sich der Bluthochdruck im Tiermodell deutlich senken und darüber hinaus lassen sich auch Organ-

schäden, die beim chronischen Bluthochdruck auftreten, verhindern.

- Diese Entdeckung eröffnet neue Therapieoptionen zur Behandlung von Bluthochdruck und Entzündungskrankheiten.

Eine Reihe weiterer hochrangiger Publikationen aus dem CTH hat darüber hinaus unter anderem neue Einsichten in die Wechselwirkungen von Darmflora und Entzündungsreaktionen bei der Entstehung und dem Verlauf von thrombotischen Erkrankungen erbracht.

#### Hämophilie- und Thrombose-Ambulanz

Die hämostaseologische Patientenversorgung der Universitätsmedizin wurde in einer vom CTH und der III. Medizinischen Klinik gemeinsam getragenen Hämophilie- und Thrombose-Ambulanz zusammengeführt.

#### Professur „Klinische Hämostaseologie“

In diesem Zusammenhang war auch die Einrichtung der Professur „Klinische

Hämostaseologie“, die im vergangenen Jahr in enger Zusammenarbeit mit der Leitung der III. Medizinischen Klinik (Prof. Theobald) ausgeschrieben wurde, ein weiterer wichtiger Meilenstein.

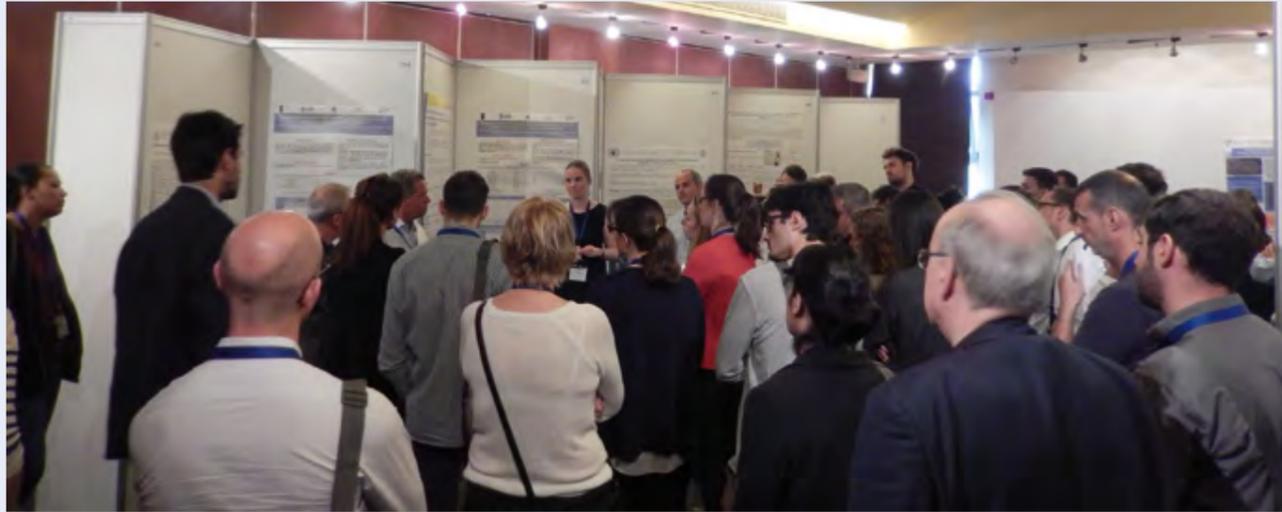
Wir erwarten, dass eine zeitnahe Besetzung der Professur im Jahr 2018 sowohl die Optimierung der Patientenversorgung als auch die Stärkung der klinischen Forschung im CTH ermöglichen wird.

#### Nachwuchsförderung

Die Nachwuchsförderung bleibt ein zentrales Anliegen des CTH. Daher freuen wir uns sehr, dass nach einem mehrstufigen und anspruchsvollen Bewerbungsprozess sechs engagierte Virchow Fellows und drei herausragende Juniorgruppenleiter ausgewählt und von dem externen Gutachtergremium (ESAB – External Scientific Advisory Board) des CTH bestätigt wurden.

Die Stellen werden durch das BMBF finanziert und sind mit Personal- und Sachmitteln ausgestattet.

Posterpräsentation bei der „Third International Spring School on the Science and Practice of Venous Thromboembolism“ in Sithonia, Griechenland



Prof. Wolfram Ruf, der Wissenschaftliche Direktor des CTH, betont, dass „der wissenschaftliche Nachwuchs in den kommenden Jahren einen wichtigen Beitrag zur Sichtbarkeit und Stärkung der translationalen Forschung im CTH leisten wird.“

#### „Third International Spring School on the Science and Practice of Venous Thromboembolism“

Im Mai 2017 lud das CTH gemeinsam mit seinen Kooperationspartnern – dem University Medical Center Leiden (Niederlande) und der Democritus University of Thrace (Griechenland) – zur „Third International Spring School on the Science and Practice of Venous Thromboembolism“ in Sithonia, Griechenland, ein.

Mit 113 Teilnehmern aus 27 Ländern und einem viertägigen intensiven Fortbildungs- und Vernetzungsprogramm, bestehend aus zahlreichen Keynote Lectures und interaktiven Workshops, war diese Veranstaltung, wie auch bereits die vergangenen Spring Schools in 2013 und 2015, ein großer Erfolg.

#### Kongress der International Society on Thrombosis and Haemostasis (ISTH) in Berlin

Ein Highlight im Jahresverlauf war der zum ersten Mal in Deutschland stattfindende Kongress der International Society on Thrombosis and Haemostasis (ISTH) im Juli in Berlin.

Von den durch CTH-Wissenschaftler eingereichten Abstracts wurden die wichtigsten wissenschaftlichen Ergebnisse für 16 Vorträge und 26 Posterpräsentationen ausgewählt.

Jun.-Prof. Christoph Reinhardt war zu einem Vortrag über „Microbiota and Thrombosis“ eingeladen, und Prof. Wolfram Ruf hielt die Oscar D. Ratnoff Memorial Plenary Lecture „Tissue Factor Flip-Flopping between Coagulation and Signaling“.

Prof. Bernhard Lämmle wurde mit dem „BACH Distinguished Career Award“ für seine langjährige Forschung zur thrombotisch-thrombozytopenischen Purpura geehrt.

Mehrere Doktoranden und Post-Docs wurden durch Travel Awards ausgezeichnet, und die zahlreiche Beteiligung der CTH-Mitarbeiter wurde durch Reisekostenstipendien des CTH ermöglicht.

#### Retreat für Nachwuchswissenschaftler in Bendorf bei Koblenz

Dr. Jana Grünwald organisierte im Herbst ein Retreat für Nachwuchswissenschaftler in Bendorf bei Koblenz.

Interaktionen innerhalb des CTH und mit dem Kooperationspartner CARIM (Cardiovascular Research Institute Maastricht) aus den Niederlanden wurden durch viele Teilnehmer beider Zentren weiter vertieft. Neben Vorträgen und Posterpräsentationen boten auch die Workshops und das „Pub-Quiz“ am Abend die Möglichkeit zum Kennenlernen und Diskutieren.

Posterpräsentation beim Juniorretreat in Bendorf



Wissenschaftsmarkt: Blutgerinnsel im Reagenzglas



#### Erfolge für die Wissenschaftler des CTH

Das Jahr brachte auch persönliche Erfolge für mehrere CTH-Wissenschaftler.

- Prof. Philip Wenzel und Prof. Philipp Wild wurden mit dem Robert-Müller-Wissenschaftspreis 2017 ausgezeichnet.
- Virchow Fellow Dr. Katharina Ponto wurde für ihre wissenschaftliche Leistung mit dem Boehringer Ingelheim-Preis ausgezeichnet.
- PD Dr. Markus Bosmann erhielt einen Ruf an die Boston University in den USA und wird ab Januar 2018 sowohl in Boston als auch weiterhin am CTH tätig sein.

#### Das CTH auf dem Mainzer Wissenschaftsmarkt

Im September 2017 präsentierte sich das CTH auf dem **Mainzer Wissenschaftsmarkt** der interessierten Öffentlichkeit.

Am Stand von Dr. Sebastian Schubert konnten Erwachsene und Kinder eindrucksvoll verfolgen, wie schnell sich ein Blutgerinnsel bildet und bekamen so eine Vorstellung, wie der menschliche Körper Wunden verschließt, wie aber gleichzeitig auch unerwünschte Thrombosen entstehen können.

Anhand einer Flusskammer mit Mikroskop demonstrierten die Mitarbeiter der AG Reinhardt, wie Blutplättchen durch die Blutgefäße „sausen“ und sich je nach Fließgeschwindigkeit auch an der Gefäßwand anheften können.

#### Externen Begutachtung durch das ESAB

Im Rahmen der jährlichen externen Begutachtung durch das ESAB im Oktober wurden die geschaffenen Strukturen und das Zukunftskonzept des CTH kritisch evaluiert.

Das Gremium zeigte sich sehr beeindruckt von der dynamischen Entwicklung und den wissenschaftlichen Erfolgen.

Entscheidend wird nun in den kommenden drei Jahren sein, dass das CTH seine Stärken weiter ausbaut und sich damit auch bei der kompetitiven Bewerbung um Gruppenförderinstrumente durchsetzt.

Prof. Stavros Konstantinides, seit Oktober 2017 der Sprecher des CTH, dazu: „Wir haben viel erreicht und können positiv in die Zukunft blicken. Allerdings müssen weitere Anstrengungen folgen, um den Status als deutsches Profizentrum im Bereich der Thrombose und Hämostase zu festigen.“

## Einzelprojekte



**DFG** Deutsche  
Forschungsgemeinschaft

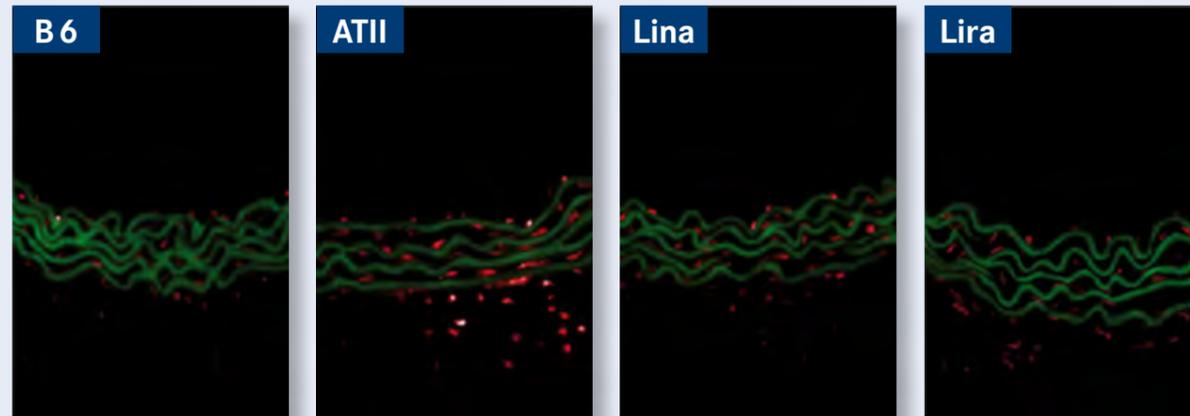
## Projektförderung

Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

**Tabelle der DFG geförderten Projekte**

Projektname	Förder-Nr.	Wissenschaftler
Rolle von Interferon-gamma in der Angiotensin-II induzierten vaskulären Dysfunktion und Inflammation	WE 4361/4-1	Prof. Dr. med. Philip Wenzel
Beeinflussung der Gefäßfunktion und der arteriellen Hypertonie im Rahmen einer Angiotensin-II-Infusion durch in vivo-Ablation von myelomonozytären Zellen	WE 4361/3-1	Prof. Dr. med. Philip Wenzel
Effekte einer endothelspezifischen PGC-1-alpha Deletion auf die Modulation der Gefäßfunktion	KR 4011/2-1	Dr. rer. nat. Swenja Kröller-Schön
Bedeutung des periadventitiellen Fettgewebes für vaskuläre Wundheilungsprozesse	Scha 808/6-1 [SFB 1002, Universitätsmedizin Göttingen] Scha 808/7-1	Prof. Dr. med. Katrin Schäfer
Interleukin-6 (IL-6) und die Interaktion zwischen IL-6 und Interleukin-17 (IL-17) bei der Entstehung von Gefäß-Inflammation bei vaskulärer Dysfunktion	KA 4035/1-1	Dr. med. Susanne Karbach
Kardiale und vaskuläre Spätfolgen von Langzeit-Überlebenden nach Krebs im Kindes- und Jugendalter	WI 3881/2-1	Prof. Dr. med. Philipp Wild
Die Effekte der CD 40 Liganden Defizienz auf vaskuläre Dysfunktion, Immunglobulinproduktion und die Dichte von Lymphkapillaren in einem Mausmodell für salzreiche Ernährung	DA 1835/1-1	Dr. med. Steffen Daub
Effekte einer myelomonozytären alpha1AMPK Deletion auf die Entwicklung der ATII-induzierten endothelialen Dysfunktion, vaskulären Inflammation und Hypertonie	SCHU 1486/4-1	Prof. Dr. med. Eberhard Schulz
Der Einfluss des Glucagon like-peptide-1 (GLP-1) Rezeptors auf vaskuläre Funktion, Inflammation und Thrombozytenreaktivität im Tiermodell der Angiotensin-II induzierten Hypertonie	STE 2528/2-1	Dr. med. Sebastian Steven

**Abbildung 1 A:** Sichtbarmachung der Bildung freier Radikale im Gefäßgewebe von Mäusen mit Bluthochdruck (rote Punkte = freie Radikale). DPP-4-Inhibition (Linagliptin) und GLP-1-Fütterung (Liraglutid) verbessern den Blutdruck der Mäuse und reduzieren die Bildung freier Radikale.



## Molekulare Kardiologie

AG Daiber · Autor: A. Daiber

Die Forschungsschwerpunkte der Molekularen Kardiologie liegen im vor-klinischen Bereich und konzentrieren sich hauptsächlich auf die Aufklärung der Mechanismen, die zu Gefäßschäden führen.

Insbesondere der Herzinfarkt, aber auch Schlaganfälle oder die Schauensterkrankheit werden durch Schädigung der Gefäßfunktion ausgelöst. Durch ein besseres Verständnis der zugrundeliegenden Mechanismen und Faktoren, die zu Gefäßschäden führen, sind gezielte vorbeugende Maßnahmen möglich.

Es sollen aus unseren Forschungsergebnissen aber auch neue medikamentöse Therapieansätze hervorgehen. Hierzu wurden in 2016/2017 zahlreiche experimentelle in vivo-Studien u.a. mit Unterstützung namhafter Firmen wie Boehringer oder Actelion in unserem Labor durchgeführt.

Im Rahmen eines ganz neuen Forschungsschwerpunkts, der von der Boehringer Ingelheim Stiftung unterstützt wird („**Novel and neglected cardiovascular risk factors**“), untersucht unser Labor derzeit die Effekte schädlicher Umwelteinflüsse wie Lärm und zukünftig auch Luftverschmutzung (Feinstaub) auf die Gefäßfunktion in Mäusen.

Im Folgenden werden die bedeutendsten Veröffentlichungen unserer kardiovaskulären Forschung der letzten beiden Jahre vorgestellt und ein Ausblick auf laufende Forschungsprojekte gegeben.

### Hemmung der Dipeptidylpeptidase-4 (DPP-4) oder Verabreichung des Glukagon-ähnlichen Peptid-1 (GLP-1) als neues Therapieprinzip bei Entzündungsreaktionen des Herzkreislaufsystems und dem Bluthochdruck

In einer zurückliegenden Studie konnten in unserem Labor potente anti-entzündliche und gefäßschützende Eigenschaften bei neuen Wirkstoffen wie den Gliptinen (DPP-4 Inhibitoren) oder Glukagon-ähnliche Peptid-1-Analoga (GLP-1 Substanzen), die zur Therapie des Diabetes mellitus eingesetzt werden, festgestellt werden (Dr. Swenja Kröller-Schön, Dr. Maïke Knorr, Dr. Michael Hausding et al., *Cardiovasc. Res.* 2012).

Diese Befunde konnten ergänzt werden durch doch etwas überraschende Befunde, dass diese Substanzen auch in der Lage sind, in einem Modell der Blutvergiftung das Versterben von Versuchstieren und Verschlüsse von kleinen Gefäßen durch Blutgerinnsel deutlich abzumildern (Dr. Sebastian Steven et al., *Basic Res. Cardiol.* 2015; *Br. J. Pharmacol.* 2016).

Aktuelle Studien zeigen, dass DPP-4 Inhibitoren und GLP-1-Substanzen auch für die Therapie des Bluthochdruckes von Interesse sein könnten (Abb. 1, Dr. Sebastian Steven, bewilligtes DFG-Projekt).

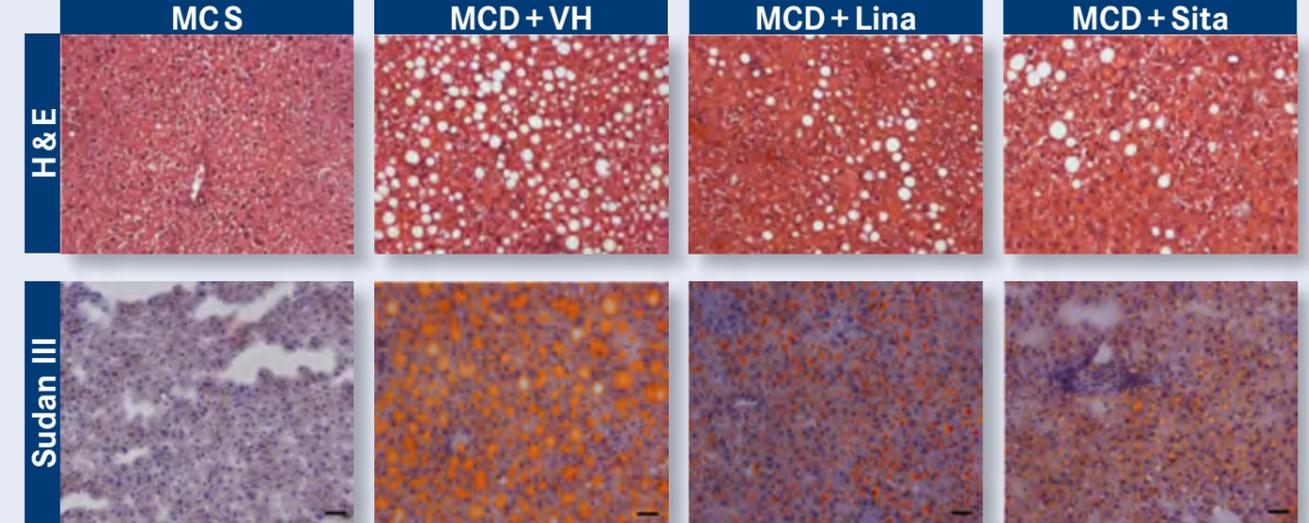
In Mäusen mit Bluthochdruck unterdrückt die Therapie mit Liraglutid (GLP-1-Substanz) Entzündungsreaktionen in den Gefäßen und verbessert so die Gefäßfunktion und reduziert die Bildung freier Radikale (= antioxidative Eigenschaften).

Analog dazu konnten wir in Kooperation mit Prof. Dr. Detlef Schuppan zeigen, dass eine Gliptin-Therapie die vaskulären Komplikationen und die Fettleber/Leberfibrose sowie die zugrunde liegenden entzündlichen Prozesse bei der Nicht-alkoholische Fettleberhepatitis bei Mäusen normalisiert (Abb. 1, Wang, Hausding et al., *Antioxid. Redox Signal.* 2018).

### CD40L, ein wichtiges Signalmolekül bei entzündlichen und athero-thrombotischen Prozessen, spielt eine zentrale Rolle bei der Gefäßschädigung durch metabolische Erkrankungen wie Übergewicht und Diabetes

In einer gerade publizierten Studie untersuchten wir die Rolle des CD40L-Liganden (CD40L) auf die Gefäßdysfunktion in einem

**Abbildung 1 B:** Sichtbarmachung der Fetteinlagerung (H&E-Färbung) und Fibrose (Sudan III-Färbung) in Lebergewebe von Mäusen mit nicht-alkoholischer Fettleberentzündung. Eine Gliptin-Behandlung (MCD+Lina, MCD+Sita) hatte deutlich positive Effekte. Aus Wang, Hausding et al. *Antioxid. Redox Signal.* 2018

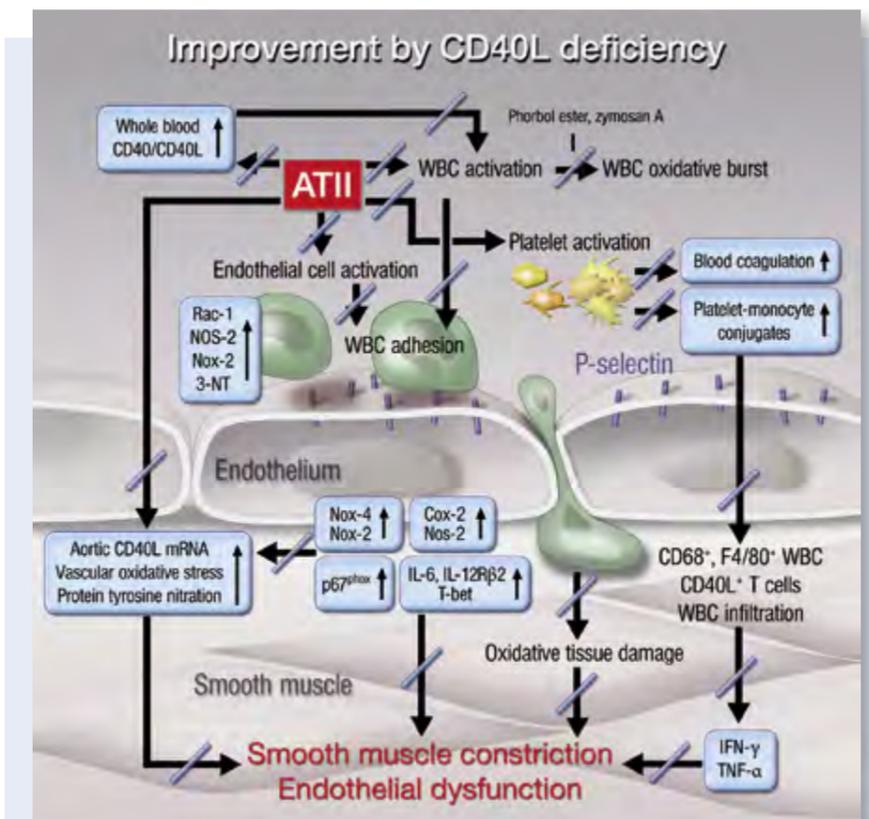


experimentellen Modell von Fettleibigkeit (fettreiches Futter) und einem genetischen Typ 2 Diabetes-Modell.

CD40L ist ein bedeutendes Signalmolekül des Immunsystems mit einer Schlüsselrolle bei der Gefäßverkalkung/Thrombose und wird von bestimmten Immunzellen sowie aktivierten Blutplättchen freigesetzt.

Wir konnten zeigen, dass eine genetische Unterdrückung des CD40L beziehungsweise eine pharmakologische Hemmung eines wichtigen Signalweges die Gefäßfunktion, die Bildung freier Radikale und Entzündungsreaktionen sowie metabolische Werte (z. B. Blutfette) in übergewichtigen oder diabetischen Mäusen normalisiert (Abb. 2, Dr. Sebastian Steven et al., *Cardiovasc. Res.* 2017).

Von besonderem klinischem Interesse ist hierbei die Tatsache, dass ausgewählte Signalwege auch in übergewichtigen Patienten aktiv sind. Diese Studie zeigt eindrucksvoll, wie eng entzündliche, atherosklerotische und thrombotische Prozesse verknüpft sind und weist auf neue therapeutische Zielstrukturen an den Schnittstellen dieser verschiedenen Signalwege hin.



**Abbildung 2:** Genetische oder pharmakologische Hemmung des CD40L-CD40-TRAF6-Signalweges führt zu geringeren Blutfettwerten, reduziertem Körpergewicht, einer Unterdrückung der Plättchenaktivität, einer verminderten Aktivierung von Immunzellen und Einwanderung dieser weißen Blutzellen in das Gefäßgewebe in übergewichtigen oder diabetischen Mäusen. Entsprechend werden die oxidativen und entzündlichen Gefäßschäden und der Verlust der Gefäßfunktion verhindert. Aus Steven et al., *Cardiovasc. Res.* 2017.

### Weitere Projekte zur Beeinflussung der Gefäßfunktion durch metabolische, entzündliche und freie Radikale-vermittelte Regulationsmechanismen

Weitere Forschungsprojekte beschäftigen sich mit Gefäßschäden beim septischen Schock, wo wir vor kurzem den zeitlichen Verlauf verschiedener oxidativer Stress-Parameter und Entzündungsmarker in septischen Ratten und Mäusen vergleichen konnten und gewisse Abweichungen im zeitlichen Profil zwischen diesen Spezies aufdecken, die wertvolle Informationen für die Entwicklung zukünftiger Medikamente liefern können (Steven et al., *Int. J. Mol. Sci.* 2017).

Auch organische Nitrate, die am längsten medizinisch angewendeten Herz-Kreislauf-Medikamente, werden in unserem Labor nach wie vor untersucht, und so konnten vielversprechende neue Kombinationstherapien mit dem organischen Nitrat 2-Aminoethylnitrat, einem Betablocker, einem Phosphodiesterasehemmer und einem AT1-Rezeptorblocker identifiziert werden (Dr. Matthias Oelze et al. *Pharmacology* 2017).

Das organische Nitrat Pentaerythryltetranitrat (Pentalong) zeigte bei Lungenhochdruck in Ratten einen schützenden Effekt und konnte die Herz- und Gefäßfunktion, die Bildung freier Radikale und Entzündungsparameter normalisieren (Abb. 3, Steven und Oelze et al., *Oxid. Med. Cell. Longev.* 2017).

Auch neuartige Medikamente für die Behandlung des Diabetes mellitus werden in unserem Labor getestet.

### Auch neuartige Medikamente für die Behandlung des Diabetes mellitus werden in unserem Labor getestet.

Inhibitoren des Natrium-Glukose-Cotransporters (Isoform 2), kurz SGLT2i, verhindern hierbei eine Rückgewinnung der Glukose in der Niere aus dem Primärharn und führen so zu einer vermehrten Glukoseausscheidung und normalisieren damit die Blutzuckerspiegel in diabetischen Tiermodellen.

Wir konnten kürzlich für den SGLT2-Inhibitor Empagliflozin eine hochgradig gefäßschützende Wirkung in Ratten mit Typ 2 Diabetes mellitus belegen (Abb. 4, Steven und Oelze et al., *Redox Biology* 2017).

Derzeit wird von Prof. Dr. Philipp Wild auch eine klinische Studie zur kardioprotektiven Wirkung von Empagliflozin in diabetischen Patienten durchgeführt (EmDia), an die wir eine Unterstudie hinsichtlich der antioxidativen Wirkungen von Empagliflozin in diabetischen Patienten angeschlossen haben (EmDiaOx).

Erste Ergebnisse dieser klinischen Studien werden Ende 2018 erwartet.

Eine weitere Forschergruppe (Dr. Swenja Kröller-Schön, Dr. Thomas Jansen und Prof. Dr. Eberhard Schulz) beschäftigt sich in unserem Labor mit der Rolle der AMP-aktivierten Proteinkinase (AMPK), einem Schlüsselenzym des zellulären Metabolismus, der Zellalterung und vermutlich auch der Regulation des Immunsystems, welches den Verlauf der Gefäßverkalkung positiv beeinflussen kann (Kröller-Schön, Jansen et al., *Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol.* 2013; Kröller-Schön, Jansen et al., *Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol.* 2012).

Derzeit untersuchen diese Wissenschaftler die Rolle der AMPK in Immunzellen und

Endothelzellen anhand von zellspezifischen knockout-Mäusen, um dem Mechanismus der vaskulären Dysfunktion und der Entstehung kardiovaskulärer Erkrankungen weiter auf den Grund zu gehen (Craig, Kröller-Schön et al., *Sci. Rep.* 2017).

Ein weiterer Forschungsschwerpunkt liegt auf der nicht-medikamentösen Therapie von Herz-Kreislauf-Erkrankungen durch körperliches Training (exercise) und zukünftig auch zeitlich begrenztes Fasten (caloric restriction).

Abbildung 3

- A Chemische Strukturformel des organischen Nitrats Pentaerythryltetranitrat (PETN, Pentalong).
- B Das erhöhte Gewichtverhältnis zwischen Lunge und Körper deutet auf eine pulmonale Hypertonie (MCT 40) hin,
- C die sich auch in einem erhöhten Gewichtsverhältnis zwischen Herz und Körper,
- D stark vergrößertem Durchmesser und Wandstärke der Lungenarterien
- E sowie einem erhöhten Lungendruck widerspiegelt.

Aus Steven und Oelze et al., *Oxid. Med. Cell. Longev.* 2017.

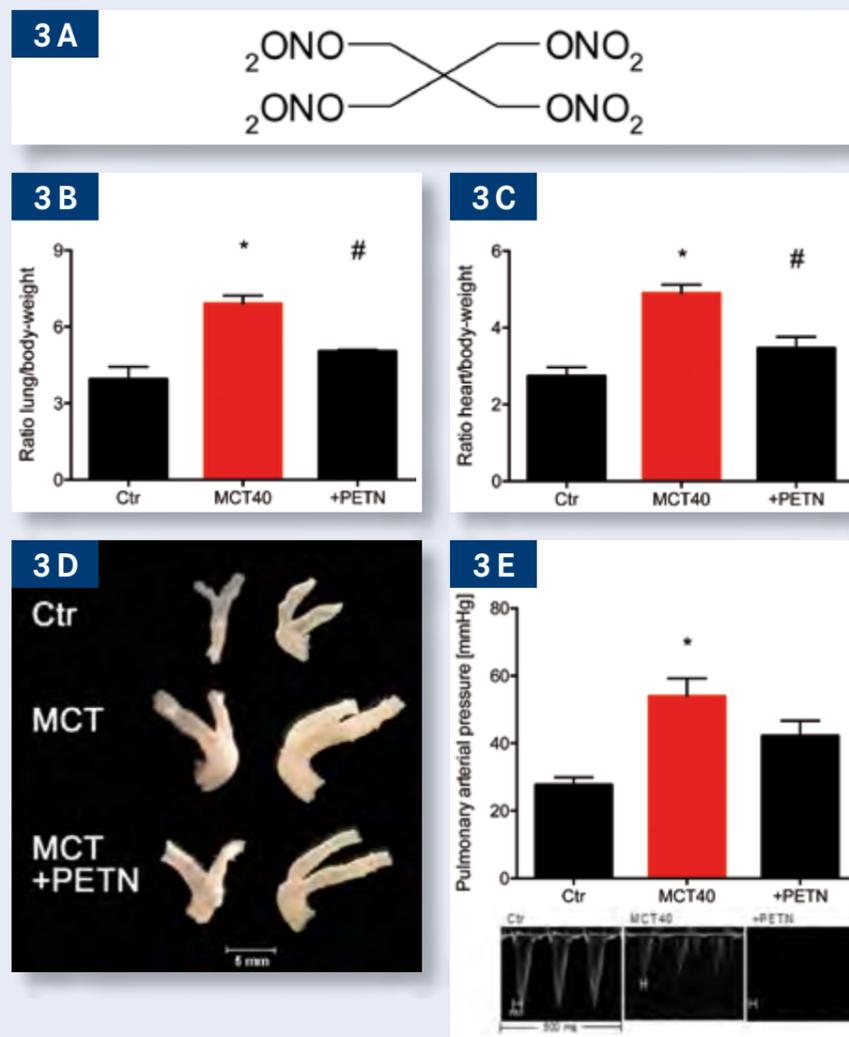
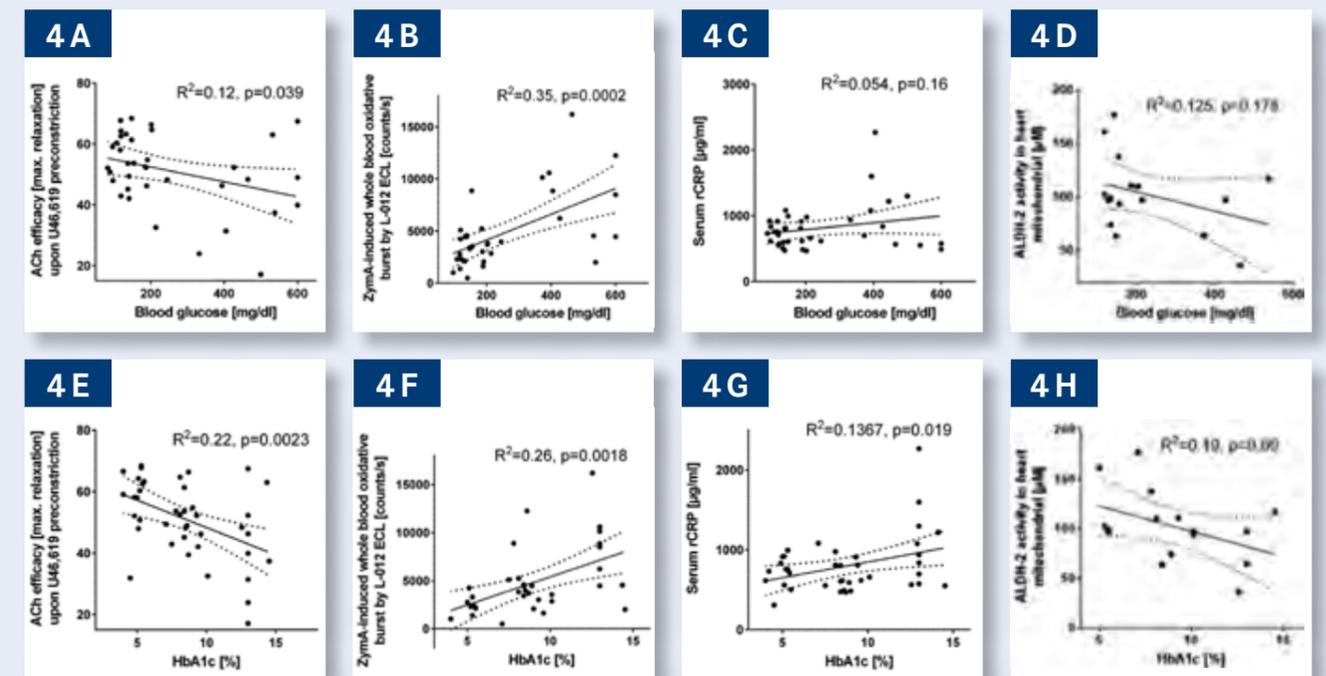


Abbildung 5

Der SGLT2-Inhibitor Empagliflozin reduziert dosisabhängig die Blutglukosespiegel und verbessert dadurch

- A die Gefäßfunktion
- B die Bildung freier Radikale in weißen Blutkörperchen im Vollblut als indirekten Entzündungsmarker und
- C den Labormarker für eine Entzündung im Blut, das C-reaktive Protein (CRP) sowie
- D die Aktivität des Schutzzyms mitochondriale Aldehyddehydrogenase (ALDH-2).
- E-H Eine noch bessere Korrelation für diese vier Parameter ergibt sich mit dem Langzeitparameter für den glykämischen Status (HbA1c, glykosyliertes Hämoglobin).

Aus Steven und Oelze et al., *Redox Biology* 2017.



Die Arbeitsgruppe „Translationale Vaskuläre Biologie“ beschäftigt sich unter anderem mit den Auswirkungen von Übergewicht auf das Herz-Kreislauf-System und der Fragestellung, wie Faktoren aus dem Fettgewebe die Entwicklung kardiovaskulärer Erkrankungen beeinflussen.

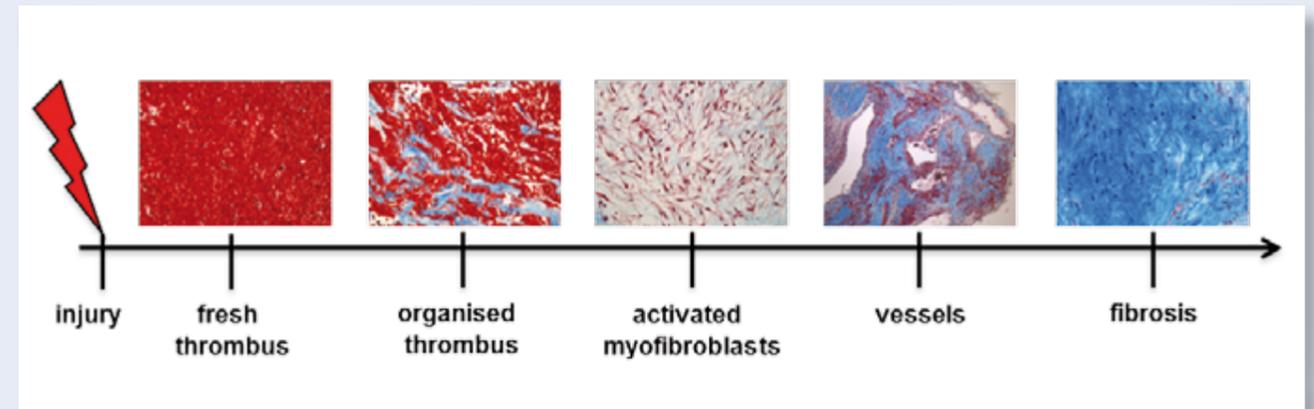
In diesem Zusammenhang konnte die Arbeitsgruppe im vergangenen Jahr mit

Hilfe übergewichtiger Mäuse und Genmanipulation des Rezeptors für das **Fettgewebshormon Leptin** zeigen, dass Übergewicht nicht nur in Zellen des Zentralen Nervensystems, sondern auch im Gefäßsystem zu einer Leptinresistenz führt.

Fehlen des Leptinrezeptors in Gefäßendothelzellen ging mit einer vermehrten

Produktion des **Hormons Endothelin-1** einher, welches glatte Muskelzellen zur Proliferation anregt und das Größenwachstum von Gefäßläsionen fördert. Auch im Blut übergewichtiger Personen ließen sich erhöhte Endothelin-1-Werte nachweisen.

Die Ergebnisse wurden in der wissenschaftlichen Zeitschrift **Arteriosclerosis**



## Translationale Vaskuläre Biologie

AG Schäfer · Autor: K. Schäfer



Das Team der Arbeitsgruppe von Professor Schäfer

**Thrombosis Vascular Biology** publiziert (Hubert A et al. 2017;37:1683-1697).

Die Ergebnisse der eigenen und anderer Arbeitsgruppen zur Bedeutung des Fettgewebes, welches um das Gefäß gelagert ist, für die Entstehung vaskulärer Krankheitsbilder wurden in einem Übersichtsartikel zusammengefasst (Schäfer K et al. Perivascular adipose tissue: epiphenomenon or local risk factor? **Int J Obes (Lond)**. 2017;41:1311-1323).

In Zusammenarbeit mit dem Centrum für Thrombose und Hämostase (CTH) untersucht die Forschergruppe außer dem Mechanismen, welche nach einer akuten Thrombose zur Heilung und Wiederherstellung der Gefäßdurchgängigkeit beitragen.

In diesem Zusammenhang interessiert uns insbesondere der aus aktivierten Blutplättchen freigesetzte **Wachstumsfaktor Transforming Growth Factor-β (TGF-β)**.

Im Jahr 2017 konnten wir in einer Veröffentlichung zeigen, dass TGFβ aus Thrombozyten zwar nicht die Bildung eines arteriellen Thrombus selbst, jedoch die dadurch ausgelöste Entstehung einer sogenannten Neointima und Restenose

fördert und somit die Durchgängigkeit reduziert (Schütz E et al. **Thromb Haemost 2017**;117:1782-1797).

Dieser Befund unterstützt die Bedeutung der Hemmung der Plättchenaktivierung nicht nur zur Verhinderung einer Thrombose, sondern auch für nachfolgende Wundheilungsprozesse.

Über das Plattformlabor „Vaskuläre Wundheilung“ konnte die Arbeitsgruppe bei der Beschreibung einer bisher unbekanntenen Funktion des anti-entzündlichen Zytokins Interferon lambda1/Interleukin-29 mitwirken und zeigen, dass IL29 über Beeinflussung der Funktion weißer Blutkörperchen vor einer arteriellen Thrombose bei akutem Herzinfarkt oder im Mausmodell schützt (Chrysanthopoulou A\*, Kambas K\* et al. **J Pathol 2017**;243:111-122).

In weiteren Forschungsprojekten zum Übergang von einer akuten zur chronischen Thrombose konnten wir für das Krankheitsbild Chronisch-Thromboembolische Pulmonale Hypertonie (CTEPH; Lungenhochdruck) eine neue Klassifikation vorschlagen, welche auf histologischen Kriterien beruht und die Erforschung von Mechanismen, wie diese Erkrankung entsteht, erleichtern wird (Bochenek ML

et al. **Thromb Haemost 2017**;117:769-783). Siehe oben stehende Abbildung aus der Publikation.

Weiterführende Untersuchungen zu zellulären Genexpressionsmustern in ausgewählten Geweberealen von CTEPH-Proben werden derzeit in Zusammenarbeit mit der Ludwigs-Maximilians-Universität München und mit finanzieller Unterstützung durch das Deutsche Zentrum für Herz- und Kreislauf-Forschung (DZHK e. V.) durchgeführt.

Die Arbeitsgruppe „Vaskuläre Inflammation“ beschäftigt sich mit der Fragestellung, wie Entzündungszellen eine Gefäßschädigung mitverursachen können und damit zum Krankheitsprozess der Arteriosklerose beitragen können.

Dabei richtet die Gruppe ihr Augenmerk vor allem auf die Arterielle Hypertonie (Bluthochdruck) und das aktivierte Renin-Angiotensin-Aldosteron-System, denn dies ist wahrscheinlich die mächtigste treiben-

de Kraft hinter der Arteriosklerose-Entstehung. In mehreren von der Deutschen Forschungsgemeinschaft und dem Bundesministerium für Bildung und Forschung unterstützten Projekten (DFG WE 4361/3-1, 4-1 und 7-1 sowie BMBF 01EO1003 und 01EO1503) konnte die Gruppe zeigen, dass spezielle weiße Blutkörperchen, die Monozyten, durch das Bluthormon Angiotensin II aktiviert werden, in die Gefäßwand einwandern und dort zu einem Umbauprozess im Gefäßsystem beitragen,

der Bluthochdruck mitverursacht. Weitere Entzündungsbotsstoffe wie Interferon gamma und Interleukin 17 tragen ebenfalls zu der Inflammation im Gefäßsystem und zum Blutdruckanstieg bei.

In weiteren Arbeiten wird derzeit untersucht, wie diese Entzündungsvorgänge zur Schädigung beim Herzinfarkt und bei der venösen Thrombose beitragen.

<sup>1-5</sup>\_ENREF\_3

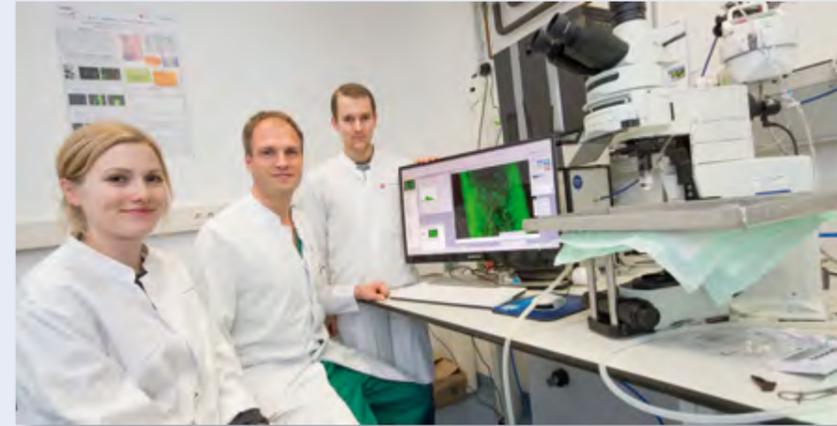
## Vaskuläre Inflammation

AG Wenzel · Autor: P. Wenzel



**Mitarbeiter AG „Vaskuläre Inflammation“**

Von links nach rechts: Moritz Brandt, Philip Wenzel, Wolf-Stephan Rudi, Kathy Perius, Stefanie Finger, Susanne Karbach, Rebecca Schüler, Jeremy Lagrange, Tanja Schönfelder, Sabine Kossmann, Venkata Garlapati, Maike Knorr, Bianca Jörgler.



Sabine Kossmann (links), Philip Wenzel (Mitte) und (rechts) Jeremy Lagrange vor der Intravital-Video-Mikroskopie-Einheit im Labor.

Auf dem Bildschirm ist die Interaktion von Immunzellen mit der Gefäßwand, wie sie bei arterieller Hypertonie auftritt, deutlich sichtbar.

### Im Jahr 2017 konnten zwei wichtige weiterführende Arbeiten auf dem Gebiet publiziert werden.

In einer Kooperation mit der Arbeitsgruppe vom Kings College in London wurde gezeigt, dass Entzündungszellen nicht nur bei Arterieller Hypertonie aus dem Ruder laufen, sondern bereits im Ruhezustand an der Regulation des Gefäßtonus und des Blutdrucks beteiligt sind. Diese Funktion lässt sich zum Teil auf ihre Eigenschaft als Sauerstoffradikalquelle zurückführen.

Außerdem konnte die Gruppe zeigen, dass ein unerwarteter Zusammenhang besteht zwischen Gerinnungsfaktoren, Blutplättchen, weißen Blutkörperchen und der Entstehung von Bluthochdruck. Nach Hemmung von Gerinnungsfaktoren wie Thrombin oder Gewebsthromboplastin oder nach Hemmung von Blutplättchen laufen die Entzündungsprozesse im Rahmen des Bluthochdrucks deutlich abgeschwächt ab.

Im Experiment ließ sich dieses Phänomen auch therapeutisch ausnutzen: mit einem neuartigen Gerinnungshemmer, der derzeit noch in der klinischen Erprobung ist und der den Gerinnungsfaktor XI blockiert, konnte eine Abschwächung der Bluthochdrucks und der damit verknüpften Ent-

zündungsreaktion im Gefäßsystem erzielt werden.

Da auch beim Menschen eine Aktivierung des Gerinnungssystems beim Bluthochdruck vorzuliegen scheint, ist hier möglicherweise ein Ausblick in eine neue medizinische Behandlungsform gegeben.

Die Arbeit wurde vom Deutschen Zentrum für Herz- und Kreislaufforschung (DHZK) als „**DZHK Paper of the month Februar 2017**“ ausgezeichnet.

Durch die Vernetzung mit dem Centrum für Thrombose und Hämostase (CTH), das von Professor Münzel ins Leben gerufen wurde, können außerdem hervorragende Bedingungen für weitere Nachwuchswissenschaftler gestaltet und genutzt werden.

So konnte zum Beispiel Frau Dr. rer. nat. Sabine Kossmann ein Stipendium der Deutschen Forschungsgemeinschaft einwerben, das ihr einen zweijährigen Forschungsaufenthalt im Heart Research Institute der University of Sydney ermöglicht.

„Das Zentrum für Kardiologie – Kardiologie I hat somit deutschlandweit hervorragende Voraussetzungen, Wissenschaft und Klinik

zu vernetzen und diese Vernetzung zu integrieren und zu fördern“ so Prof. Münzel, Direktor der Kardiologie I am Zentrum für Kardiologie.

International ist die Arbeitsgruppe mit Labors in Schweden am Karolinska Institut sowie in den USA an der Vanderbilt University und der Stanford University durch Kollaborationsprojekte vernetzt.

Auf Basis dieser Kooperationen erfolgten bereits mehrere hochrangige Publikationen u.a. im JACC, Circulation und Circulation Research, in denen Mitglieder der AG als Koautoren fungieren.

Auf Initiative von Prof. Wenzel wurde außerdem das erfolgreiche Forschungsplattform-Konzept des CTH als sogenannte „shared expertise“ auch am Deutschen Zentrum für Herz-Kreislauf-Forschung (DZHK) verankert.

Insofern ist es eine Auszeichnung gerade für Prof. Münzel und sein Gespür für Nachwuchsförderung, dass das CTH den Zuschlag für eine zweite Förderperiode von 2015 bis 2020 erhalten hat und von den Gutachtern sogar als das beste Integrierte Forschungs- und Behandlungszentrum in Deutschland bezeichnet wurde.

Der Arbeitsgruppenleiter Philip Wenzel erhielt im Jahr 2017 den Forschungspreis der Robert-Müller-Stiftung für die Arbeit „Gut Microbiota Promote Angiotensin II-Induced Arterial Hypertension and Vascular Dysfunction“.

Die Arbeit deckte auf, dass ein unerwarteter Zusammenhang besteht zwischen den Mikroorganismen, die den Darm besiedeln und der Entstehung von Bluthochdruck: Mäuse, die unter keimfreien Bedingungen gezüchtet werden und demnach auch keine Darmbakterien haben, zeichnen sich durch eine abgedämpfte Aktivität von Entzündungszellen aus und entwickeln in Antwort auf das Bluthormon Angiotensin II weniger arterielle Hypertonie, weniger oxidativen Stress im Gefäßsystem und weniger Endorganschäden, wie zum Beispiel die hypertensive Herzkrankheit.

# Forschung im Bereich Umwelt und Gesundheit



## Durchbruch in der (Flug)lärmforschung

Autor: T. Münzel

**Neue Studie der Kardiologie der Universitätsmedizin Mainz entschlüsselt Mechanismen, die für Gefäßschaden infolge von Fluglärm verantwortlich sind.**

— Fluglärm führt langfristig zu einer vermehrten Ausbildung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen. 2013 ist es unserer Arbeitsgruppe gelungen nachzuweisen, dass simulierter Nachtfluglärm

- das Stresshormon Adrenalin erhöht
- die Schlafqualität vermindert und
- einen Gefäßschaden, genannt endotheliale Dysfunktion, auslöst.

Die molekularen Mechanismen dieser Gefäßschädigung waren bis jetzt jedoch unbekannt. In einem neu entwickelten Tiermodell konnten die Wissenschaftler nun messbar feststellen, dass Fluglärm

- eine deutliche Erhöhung der Stresshormone
- eine Gefäßfunktionsstörung
- erhöhten oxidativen Stress in den Gefäßen und

- eine deutliche Änderung der Expression von Genen in der Gefäßwand nach sich zieht. Zudem entschlüsselten sie die Enzyme, die für den Gefäßschaden verantwortlich sind.

Die Ergebnisse dieser Studie ermöglichen es erstmalig, spezifische Strategien zu entwickeln, die die durch Lärm ausgelösten negativen Konsequenzen für Gefäße abschwächen. Die im **European Heart Journal**, dem renommiertesten kardiologischen Journal weltweit, veröffentlichte Studie, bezeichnen die Wissenschaftler als Durchbruch in der (Flug)-Lärmforschung.

Im Rahmen dieser neuen Studie wurden die Effekte von zwei unterschiedlichen Lärmszenarien auf die Gefäße in einem Tiermodell getestet.

- In dem einen Lärmszenario wurden Mäuse für vier Tage mit Fluglärm in dem anderen für vier Tage mit Umgebungslärm („White Noise“) ausgesetzt.
- Die mittlere Schallintensität war identisch.

Die Arbeitsgruppe stellte fest, dass Fluglärm, ähnlich wie bei den mit Fluglärm exponierten gesunden Probanden in der Vorgängerstudie, innerhalb eines Tages schon

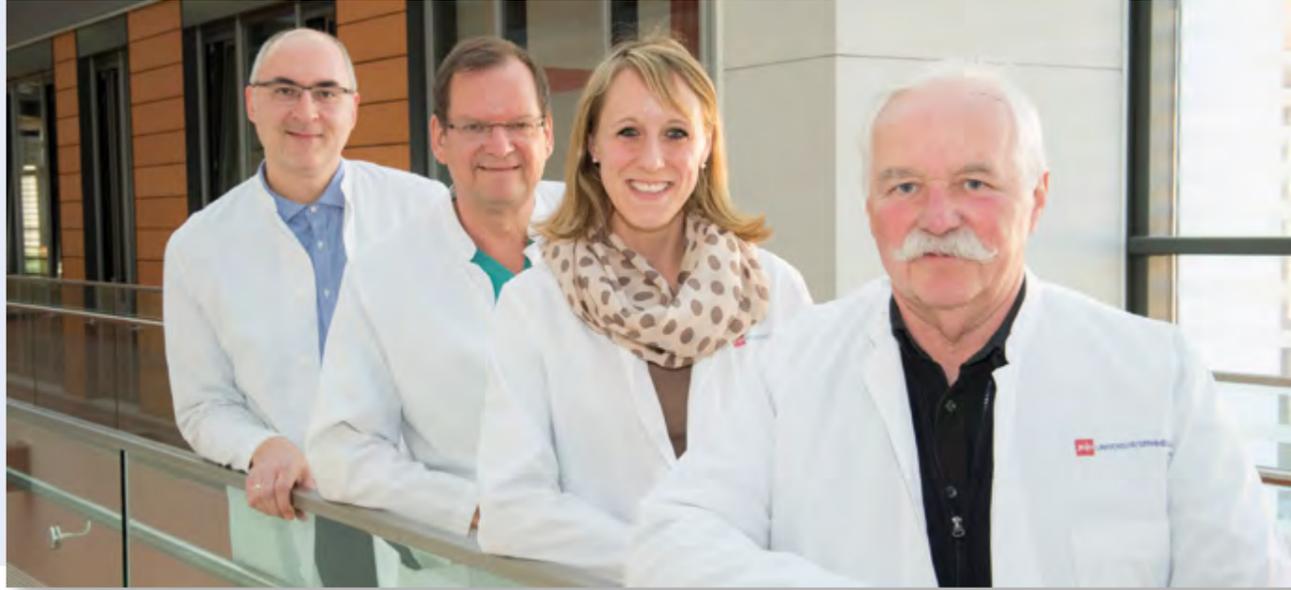
- einen Gefäßschaden = endotheliale Dysfunktion auslöst
- eine Überempfindlichkeit gegenüber gefäßverengenden Substanzen verursacht und
- die Stresshormonspiegel deutlich ansteigen lässt.
- Dies führt unter anderem zu Bluthochdruck.

Verantwortlich hierfür war in erster Linie eine vermehrte Bildung freier Radikale als Folge des Fluglärms. Die Arbeitsgruppe identifizierte zwei Radikal-bildende Enzyme: die Nicotinamidadenindinukleotidphosphat-Oxidase (NADPH-Oxidase) und Stickstoffmonoxidsynthase (NOS).

Interessanterweise hatten gleiche Lärmpegel mit Umgebungslärm innerhalb von vier Tagen keine negativen Folgen für die Gefäße.

Pressekonferenz zum Thema Fluglärm:

Von links nach rechts: Prof. Daiber, Prof. Münzel, Dr. Kröller-Schön, Prof. Schmidt



Die an der Studie beteiligte Arbeitsgruppe von **Prof. Erwin Schmidt** vom Institut für Molekulare Genetik der Johannes Gutenberg-Universität analysierte die Erbanlagen (Gene) in den Gefäßen, die durch den Lärm entweder hoch- oder herunterreguliert werden.

„Im Vordergrund stand hierbei die **Änderung der Regulation derjenigen Gene, die für den Spannungszustand der Gefäße, die Gefäßwandstruktur und den Gefäßzelltod verantwortlich sind**“, so Prof. Schmidt.

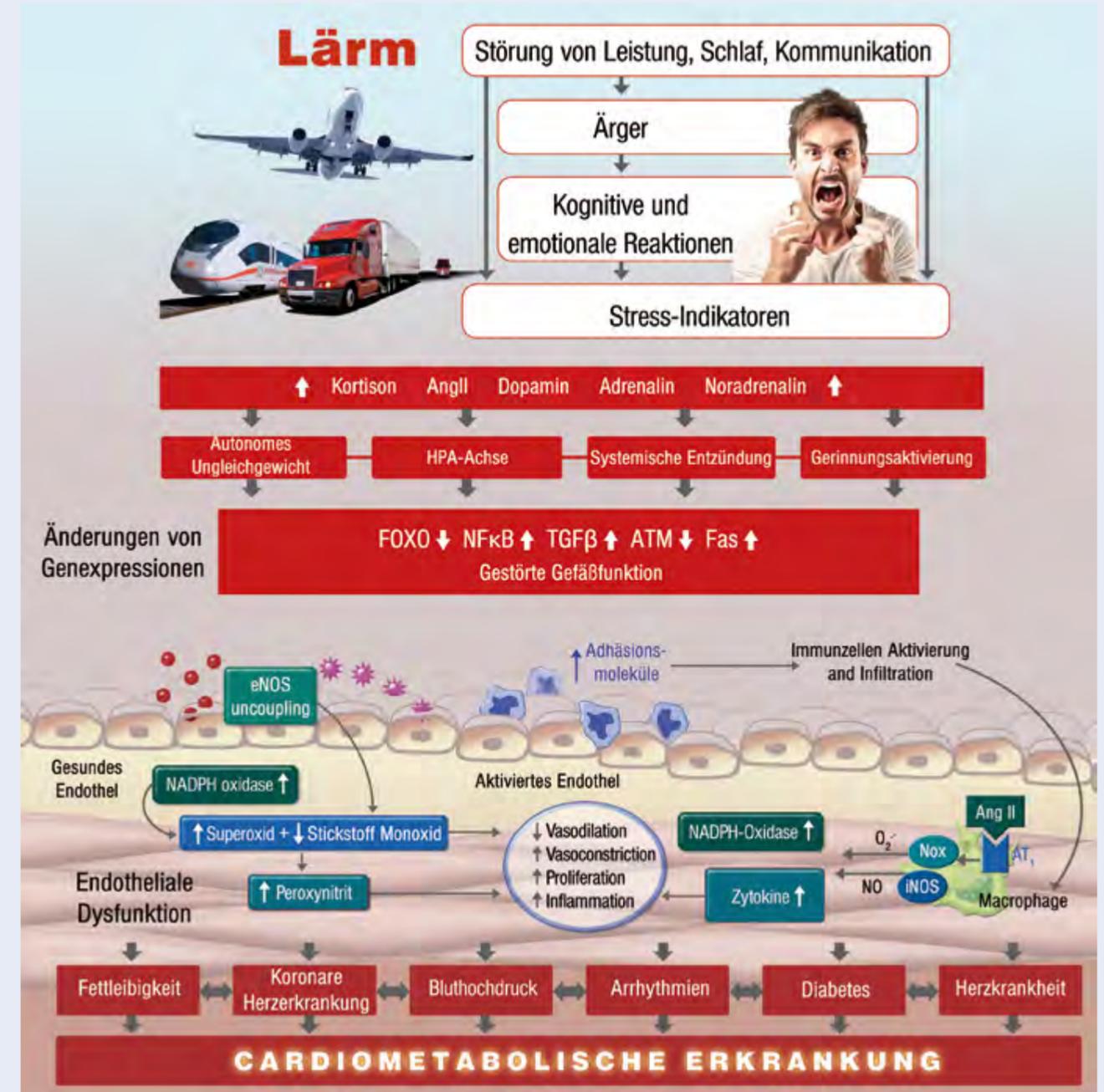
Nach Auffassung der Studieninitiatoren **Univ.-Prof. Dr. Thomas Münzel**, Direktor Kardiologie I im Zentrum für Kardiologie, **Univ.-Prof. Dr. Andreas Daiber**, Leiter der Molekularen Kardiologie im Zentrum für Kardiologie der Universitätsmedizin Mainz und **Prof. Dr. Erwin Schmidt** bedeuten die Ergebnisse einen Durchbruch in der Lärmforschung.

„Da traditionelle Risikofaktoren über die gleichen Mechanismen zu Gefäßfunktionsstörungen führen, muss man damit rechnen, dass Lärm die Wirkung von Herz-Kreislauf-Risikofaktoren verstärkt und

damit den Prozess der Gefäßverkalkung stimuliert“ schließen die drei Wissenschaftler aus ihren Ergebnissen.

„Erstmals wird es nun auch möglich sein zu testen, inwieweit herz- und kreislaufwirksame Medikamente Fluglärm-induzierte Schäden an Gefäßen verhindern können“.

Die Studie wurde finanziell durch die **Stiftung Mainzer Herz** und die **Boehringer Ingelheim Stiftung** (Projekt: Neue und vernachlässigte Herz-Kreislauf-Risikofaktoren) unterstützt.



Zusammenfassung der Mechanismen, über die Fluglärm zu einem Gefäßschaden führt



## Die Auswirkung von Schienenlärm auf das Herz-Kreislauf-System

Neue Studie des Zentrums für Kardiologie zur Auswirkung von Schienenlärm auf das Herz-Kreislauf-System – finanziell gefördert durch die Deutsche Herzstiftung

Autor: T. Münzel

— Eine neue Studie am Zentrum für Kardiologie der Universitätsmedizin Mainz untersucht die Auswirkungen von nächtlichem Zuglärm auf das Herz-Kreislauf-System von gesunden Menschen. Die Deutsche Herzstiftung fördert diese Studie mit 59.600 Euro über einen Zeitraum von 2 Jahren.

Dass sich Verkehrslärm, insbesondere Straßen- und Fluglärm, schädlich auf die Gesundheit auswirkt, konnte bereits durch zahlreiche Studien belegt werden. So ist bekannt, dass Menschen, die dauerhaft Verkehrslärm ausgesetzt sind, mit einer erhöhten Wahrscheinlichkeit an Bluthochdruck erkranken sowie Herzinfarkte und Schlaganfälle erleiden.

Deutlich weniger Studien liegen hierzu im Bereich „Schienenlärm“ vor.

**Besonders gravierend ist hierbei die Zuglärmbelastung im Mittelrheintal.**

„Pro Tag donnern hier 400 Güterzüge und 150 Personenzüge durch das Rheintal.

Die Spitzenschallpegel liegen hier z. T. bei 80 bis 90 dBA. Mittlere Schallpegel um die 70 dBA. Eine unglaubliche Lärmbelastung der Anwohner.

Mit Eröffnung des neuen Gotthard-Basistunnels werden in den kommenden Jahren zusätzlich täglich bis zu 75 Züge hinzukommen. Dann sind die Kapazitätsgrenzen endgültig erreicht.

Man wundert sich dass der Gesetzgeber diese enormen Lärmbelastungen zulässt. Bei diesen hohen Lärmwerten muss man mit gesundheitlichen Schäden rechnen“ kommentiert Professor Münzel die aktuelle Situation.

Um die bisher wenig erforschten Mechanismen, wie Schienenlärm zu Herz-Kreislauf-Erkrankungen führt, zu untersuchen, hat das Zentrum für Kardiologie nun eine neue Studie mit dem Kürzel **ZuG-Studie** (Zuglärm und Gefäßfunktion) initialisiert.

Es wird vermutet, dass insbesondere die Störung der Nachtruhe durch Verkehrslärm besonders negative Auswirkungen auf das Herz-Kreislauf-System haben kann. Dies wurde durch die Arbeitsgruppe um Prof. Münzel bei der Erarbeitung des Studienprotokolls berücksichtigt:

- Gesunden Probanden wird in mehreren Testnächten eine unterschiedliche Anzahl von Zugvorbeifahrten in einer standardisierten Weise per MP3-Player vorgespielt – in der Testnacht mit den meisten Vorbeifahrten sind das immerhin 60 Stück.
- Eine weitere Testnacht ohne Zuglärm dient als Kontrollnacht.
- Den Probanden wird ein Abspielgerät zur Verfügung gestellt, damit sie die Versuchsnächte in gewohnter Umgebung zu Hause verbringen können. Damit soll eine Beeinflussung der Testergebnisse durch eine ungewohnte Umgebung vermieden werden.



Verantwortlich für die ZuG Studie:  
Prof. Münzel und  
Dr. Johannes Herzog

■ Während der Versuchsnächte erfolgt eine kontinuierliche Aufzeichnung von Herzrhythmus, Blutdruck, sowie der Sauerstoffsättigung des Blutes mittels moderner, eigens für die Studie beschaffter Messgeräte, welche der Proband bequem am Handgelenk tragen kann.

Durch die lückenlose Aufzeichnung der genannten Parameter können anschließend selbst geringe Veränderungen der untersuchten Parameter nachvollzogen werden.

■ Nach jeder Testnacht wird im Labor des Zentrums für Kardiologie die Endothelfunktion (Gefäßfunktion) der Unterarmarterie durch Ultraschall ermittelt.

Dies ist besonders relevant, da eine schlechte Endothelfunktion eine Vorstufe von Arteriosklerose darstellt, also der krankhaften Veränderung von Gefäßen, die zum Beispiel Bluthochdruck und Herzinfarkten vorausgeht.

■ Außerdem wird Blut zur Analyse von unterschiedlichen wichtigen Laborwerten abgenommen.

■ Jeder Proband erhält eine Aufwandsentschädigung.

Mit den 60 Zugvorbeifahrten und einem maximalen Spitzenlärmpegel von 75 dB(A) wird den Probanden weniger zugemutet, als Anwohner teilweise an stark befahrenen Bahntrassen zu ertragen haben.

„Im Mittelrheintal werden Spitzenlärmpegel von bis zu über 90 dB(A) gemessen, und zeitweise fahren pro Nacht mehr als 60 Züge“, berichtet Dr. Johannes Herzog, der zuständige Studienarzt.

„Die Probanden riskieren mit ihrer Teilnahme keineswegs dauerhaft schädliche Auswirkungen auf ihre Gesundheit“, erklärt Prof. Münzel. Dies liegt daran, dass erst nach längerer und konstanter Beschallung mit hohen Lärmpegeln bleibende Veränderungen oder Schäden eintreten. Das kann

beispielsweise der Fall sein, wenn Personen neben Bahntrassen wohnen. Veränderungen, die durch die Testnächte auftreten, sind reversibel, also umkehrbar, und lassen sich nur wenige Stunden nachweisen.

Prof. Münzel: „Die Testpersonen riskieren also nur ein oder zwei Nächte schlecht zu schlafen, und es dient dem Wohle der Wissenschaft...“

„Wir sind froh, dass die Deutsche Herzstiftung die Bedeutung dieser Umweltfaktoren für unsere Gesundheit erkannt hat und uns bei unserer Forschung unterstützt“, so Münzel weiter. „Wir gehen davon aus, dass die Studie schon im nächsten Jahr wichtige Ergebnisse liefern wird.“

## Interview zum Thema Bahnlärm mit Prof. Dr. Thomas Münzel

Das Interview führte Fabian Busch, freier Journalist, für die Zeitung „Mannheimer Morgen“

### ■ Herr Münzel, warum kann Bahnlärm krank machen?

— Zum einen können sehr hohe Lärmpegel mit mehr als 100 Dezibel direkt das Gehör schädigen. Mittlere Schallpegel zwischen 50 und 70 Dezibel stören die Kommunikation und den Schlaf. Diese emotionalen Punkte können Ärger-Reaktionen auslösen – und wenn diese dauerhaft sind, können sie zu Stress führen.

Der Stress zeichnet sich durch erhöhte Spiegel von Cortisol oder anderen Stresshormonen aus. Wenn ich diesen Stress chronisch habe, bildet der Körper Risikofaktoren aus: die Werte von Cholesterin und Blutzucker gehen hoch, der Blutdruck steigt.

Und hält diese Situation über Jahre an, kann sie zu verschiedenen Erkrankungen führen: Herzinfarkt, Schlaganfall, Herzschwäche und Herzrhythmusstörungen. Diese kausale Kette ist recht gut belegt.

### ■ Und sie fängt mit psychischen Belastungen an?

Genau, das Gehirn ist unser Rezeptor für den Lärm. Vor allem nächtlicher Lärm ist das Problem. Kurzer Schlaf und die dauernde Unterbrechung des Schlafes sind zwei ganz wichtige Risikofaktoren.

### ■ Unterscheiden sich die möglichen Beeinträchtigungen von denen bei Flug- oder Autolärm?

Im Schlaflabor hat sich gezeigt: Fluglärm nervt am meisten, gefolgt von Straßen-, und dann gefolgt von Schienenlärm.

Hier im Rheintal etwa werden aber über den Bahnverkehr nachts Spitzenwerte von bis zu 100 Dezibel erreicht. Diese Werte sind teils dramatisch höher als die, die der Fluglärm erreicht.

Bahnlärm ist für die direkten Anwohner extrem laut, hinzu kommen noch die Erschütterungen.

Flug- und Bahnlärm sind sich durchaus ähnlich: Es gibt in beiden Fällen ein An- und Abschwellen des Lärms, kein Grundrauschen wie etwa an einer Autobahn.

### ■ Kann denn ein Gewöhnungseffekt eintreten?

Im Gegenteil. Wir haben an Medizinstudenten untersucht, wie Fluglärm die Gefäßfunktion beeinflusst. Ihnen wurden nachts über einen MP3-Player Überflüge vorgespielt.

Interessant ist: Wenn die Studenten schon einmal eine Nacht mit 30 Flügen erlebt hatten, hat sich die Gefäßfunktion vor einer

Nacht mit 60 Flügen verschlechtert. Bei Studenten, die gleich bei einer Nacht mit 60 Flügen eingestiegen waren, gab es deutlich weniger negative Effekte. Das spricht dafür, dass die Gefäße durch eine dauerhafte Schallbelastung eher sensibilisiert werden.

### ■ Wird Ihrer Einschätzung genügend für den Gesundheitsschutz von Anwohnern getan?

Am Frankfurter Flughafen gilt ja ein Nachtflugverbot von 23 bis 5 Uhr.

Die Frage ist: Wie kann es sein, dass der Gesetzgeber es zulässt, dass bei der Bahn komplett anders gedacht wird? Durch das Rheintal brettern pro Tag 400 Güter- und 150 Personenzüge, das wird in Mannheim nicht so anders sein.

Durch die Öffnung des Gotthardtunnels werden bis zu 80 Züge hinzukommen. Und es gibt – nicht ganz unumstrittene – Schätzungen von Professor Thomas Kaiser, wonach die Belästigungen durch Schienenlärm in den kommenden zehn Jahren zu 75.000 zusätzlichen Krankheitsfällen führen werden, davon 30.000 Todesfälle.

Meiner Meinung ist es erstaunlich, wie wenig Anwohner von Schienentrassen vor massivem Lärm geschützt werden.



## Ausblick: Einstieg in die Feinstaubforschung

Autor: T. Münzel

— Neben dem Lärm stellt die Luftverschmutzung eine ganz wichtige Bedrohung für unsere Gesundheit dar. Ähnlich wie beim Lärm werden durch die Komponenten der Luftverschmutzung in erster Linie Herz-Kreislauf-Erkrankungen ausgelöst.

Prinzipiell unterscheidet man gasförmige Komponenten wie das:

- Stickstoffmonoxid (NO, NO<sub>x</sub>)
- Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>)
- Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>)
- Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>)
- Ozon (O<sub>3</sub>)

Sowie feste Bestandteile wie Feinstaub oder auch **Particulate Matter (PM)** in unterschiedlichen Partikelgrößen

- 10 und 2,5 µm
- 0,1 µm oder auch Ultrafeinstaub genannt.

Unsere experimentelle Forschungsabteilung wird nun in den Bereich der Feinstaubforschung einsteigen – insbesondere weil Analysen der Europäischen Umweltagentur belegt haben, dass Feinstaub in Deutschland jedes Jahr mehrere Zehntausend Menschen vorzeitig ins Grab bringt.

Die wichtigsten Erkrankungen sind hierbei

- der Bluthochdruck
- der Schlaganfall
- die koronare Herzerkrankung
- die Herzschwäche und
- auch der Diabetes mellitus.

Insbesondere der Ultrafeinstaub bereitet uns hier großes Kopfzerbrechen.

- Aufgrund der geringen Größe der Partikel werden sie nach Inhalation sofort ins Blut abgegeben und von dort in die Gefäße transportiert.
- In den Gefäßen wiederum werden Entzündungsreaktionen ausgelöst, die langfristig den Prozess der Arterio-



**TSE Feinstaub Expositionsgerät**

Dieses Gerät wird uns erstmalig auch ermöglichen, die Interaktionen von Lärm und Feinstaub zu studieren. **Die ersten Ergebnisse werden wir im nächsten Jahresbericht vorstellen.**

sklerose = Gefäßverkalkung auslösen und dann zu der Entstehung von koronarer Herzerkrankung und Schlaganfall beitragen.

Feinstaub entsteht insbesondere in der Nähe von Flughäfen.

Zur Feinstaubforschung wurde mit Unterstützung der **Universitätsmedizin Mainz** und der **Stiftung Mainzer Herz** ein **Feinstaub generierendes Gerät angeschafft, welches ab März zum Einsatz kommen wird.**



International Journal of *Molecular Sciences*

Article  
**Time Response of Oxidative/Nitrosative Stress and Inflammation in LPS-Induced Endotoxaemia—A Comparative Study of Mice and Rats**

Sebastian Steven <sup>1,2</sup>, Mobin Dib <sup>1</sup>, Siyer Roohani <sup>1</sup>, Fatemeh Kashani <sup>1</sup>, Thomas Münzel <sup>1</sup> and Andreas Daiber <sup>1,2,\*</sup>

<sup>1</sup> Center for Cardiology, Cardiology I, University Medical Center of the Johannes Gutenberg-University, D-55131 Mainz, Germany; sebastiansteven@gmx.de (S.S.); mobindib@yahoo.com (M.D.); SiyerRoohani@gmx.de (S.R.); fatemehkashani\_91@yahoo.com (F.K.); tmuenzel@uni-mainz.de (T.M.)  
<sup>2</sup> Center for Thrombosis and Hemostasis, University Medical Center of the Johannes Gutenberg-University, D-55131 Mainz, Germany  
 \* Correspondence: daiber@uni-mainz.de; Tel.: +49-(0)6131-17-6280

Received: 6 September 2017; Accepted: 9 October 2017; Published: 18 October 2017

Abstract: Sepsis is a severe and multifactorial disease with a high mortality rate. It represents a systemic infection and is associated with vascular inflammation and

# Highlights Publikationen

Vascular Pharmacology 102 (2018) 1–10

Contents lists available at ScienceDirect

**Vascular Pharmacology**

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/vph](http://www.elsevier.com/locate/vph)

Review  
**Inorganic nitrite and nitrate in cardiovascular therapy: A better alternative to organic nitrates as nitric oxide donors?**

Thomas Münzel<sup>a,b,c,\*</sup>, Andreas Daiber<sup>b,c</sup>

<sup>a</sup> Center for Cardiology, Cardiology I, Medical Center of the Johannes Gutenberg University, Mainz, Germany  
<sup>b</sup> Center for Thrombosis and Hemostasis (CTH), Medical Center of the Johannes Gutenberg University, Mainz, Germany  
<sup>c</sup> Partner Site Rhine Main, German Center for Cardiovascular Research (DZHK), Mainz, Germany

ARTICLE INFO ABSTRACT

**Keywords:** Inorganic nitrite and nitrate; Vasculature; Vascular function; Hypertension; Oxidative stress; Inflammation

In 1867 the organic nitrite, amyl nitrite, was introduced as a therapeutic agent in the treatment of angina pectoris and was later substituted by the organic nitrate nitroglycerin (NTG). Despite having a highly potent vasodilator capacity in veins > coronary arteries > arterioles, the vasodilator effects NTG are rapidly attenuated by the development of nitrate tolerance. We and others established that NTG treatment stimulates the production of reactive oxygen species such as superoxide and peroxynitrite with subsequent marked attenuation of the NTG vasodilator potency. The nitrite anion (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>) has more recently been characterized to possess novel pharmacotherapeutic actions such as modulation of vasodilation under hypoxic conditions, thereby providing protection in ischemia-reperfusion injury. Administration of NO<sub>2</sub><sup>-</sup>/NO<sub>3</sub><sup>-</sup> has also been shown to improve myocardial function in heart failure and to lower blood pressure. Despite these positive aspects there is still a great need to study inorganic nitrite and nitrate therapy in various cardiovascular diseases in prospective outcome directed studies. In case being successful, this kind of therapy would indeed represent a cheap, therefore

Available online at [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

ScienceDirect

ELSEVIER

Editorial commentary: **The air that I breathe.....makes me sick!**

Thomas Münzel, MD<sup>a</sup>

JACC: CARDIOVASCULAR INTERVENTIONS VOL. 10, NO. 18, 2017  
 © 2017 BY THE AMERICAN COLLEGE OF CARDIOLOGY FOUNDATION ISSN 1936-8798/\$36.00  
 PUBLISHED BY ELSEVIER <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcin.2017.07.034>

**Incidence, Clinical Presentation, and Predictors of Clinical Restenosis in Coronary Bioresorbable Scaffolds**

Alberto Polimeni, MD,<sup>a,b</sup> Melissa Weissner,<sup>a</sup> Katharina Schochlow,<sup>a</sup> Helen Ullrich,<sup>a</sup> Ciro Indolfi, MD,<sup>b</sup> Jouke Dijkstra,<sup>c</sup> Remzi Anadol,<sup>a</sup> Thomas Münzel, MD,<sup>a</sup> Tommaso Gori, MD, PhD<sup>d</sup>

ABSTRACT

**OBJECTIVES** The aim of this study was to describe the incidence and clinical characteristics, including intracoronary imaging features, of clinical restenosis in bioresorbable coronary scaffolds (BRS). Further, the authors searched for clinical and procedural predictors of scaffold restenosis (SCR) and report on the clinical outcomes after treatment of SCR in a cohort of consecutive all-comer patients.

**BACKGROUND** Data from randomized controlled trials demonstrate a higher rate of target lesion failure in patients treated with BRS as compared with those treated with metal drug-eluting stents. Although in-scaffold thrombosis has been thoroughly investigated, there are little data available on the incidence and characteristics of SCR



www.nature.com/scientificreports

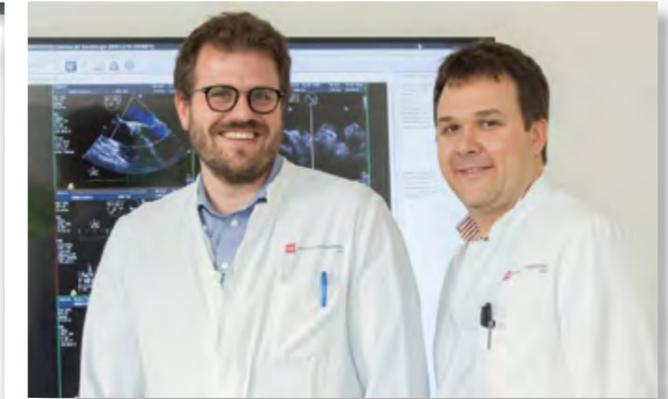
SCIENTIFIC REPORTS

OPEN **Age-related diagnostic value of D-dimer testing and the role of inflammation in patients with suspected deep vein thrombosis**

Jürgen H. Prochaska<sup>1,2,3,4</sup>, Bernd Frank<sup>2,4</sup>, Markus Nagler<sup>2,4</sup>, Heidrun Lamparter<sup>2,4</sup>, Gerhard Weißer<sup>2,4</sup>, Andreas Schulz<sup>2,4</sup>, Lisa Eggebrecht<sup>2,4</sup>, Sebastian Göbel<sup>1,3,4</sup>, Natalie Arnold<sup>1,4</sup>, Marina Panova-Noeva<sup>2,4</sup>, Iris Hermanns<sup>2,4</sup>, Antonio Pinto<sup>2,4</sup>, Stavros Konstantinides<sup>2</sup>, Hugo ten Cate<sup>2,4</sup>, Karl J. Lackner<sup>2,4,7</sup>, Thomas Münzel<sup>1,3,4</sup>, Christine Espinola-Klein<sup>1,4</sup> & Philipp S. Wild<sup>2,3,4,5</sup>

Received: 27 January 2017  
 Accepted: 5 June 2017  
 Published online: 01 July 2017

Previous reports have investigated the impact of age on D-dimer testing in elderly individuals with suspected deep vein thrombosis (DVT), but data on the age-related diagnostic value of D-dimer in a sample covering a broad age range are limited. The present study determined age-specifically the diagnostic accuracy of D-dimer and compared it to C-reactive protein (CRP), a marker of inflammation, in 500 patients with suspected DVT from the VTEval project (NCT02156403). Sensitivity of D-dimer was lower in patients < 60 years in comparison to patients ≥ 60 years (Δ = 16.8%), whereas specificity was 27.3% higher. Lowest levels of sensitivity were detected for female sex, unprovoked DVT, low thrombotic burden, and distal DVT. A fixed D-dimer threshold of 0.25 mg/L FESU resulted in elevated specificity for patients < 60 with a reduction of false-positives by 66.2% for suspected DVT.



JOURNAL OF THE AMERICAN COLLEGE OF CARDIOLOGY VOL. 70, NO. 2, 2017  
 © 2017 BY THE AMERICAN COLLEGE OF CARDIOLOGY FOUNDATION ISSN 0735-1097/\$36.00  
 PUBLISHED BY ELSEVIER <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2017.05.035>

FOCUS SEMINAR: OXIDATIVE STRESS AND CARDIOVASCULAR DISEASE

STATE-OF-THE-ART REVIEW

**Impact of Oxidative Stress on the Heart and Vasculature**

Part 2 of a 3-Part Series

Thomas Münzel, MD,<sup>a</sup> Giovanni G. Camici, PhD,<sup>b</sup> Christoph Maack, MD,<sup>c</sup> Nicole R. Bonetti, MD,<sup>b</sup> Valentin Fuster, MD, PhD,<sup>d,e,f</sup> Jason C. Kovacic, MD, PhD<sup>d</sup>

ABSTRACT

Vascular disease and heart failure impart an enormous burden in terms of global morbidity and mortality. Although there are many different causes of cardiac and vascular disease, most causes share an important pathological mechanism: oxidative stress. In the failing heart, oxidative stress occurs in the myocardium and correlates with left ventricular dysfunction. Reactive oxygen species (ROS) negatively affect myocardial calcium handling, cause arrhythmia, and contribute to cardiac remodeling by inducing hypertrophic signaling, apoptosis, and necrosis. Similarly, oxidative balance in the vasculature is tightly regulated by a wealth of pro- and antioxidant systems that orchestrate region-specific ROS production and removal. Reactive oxygen species also regulate multiple vascular cell functions, including endothelial and smooth muscle cell growth, proliferation, and migration; angiogenesis; apoptosis; vascular tone; host defenses; and genomic stability. However, excessive levels of ROS promote vascular disease through direct and irreversible oxidative damage to macromolecules, as well as disruption of redox-dependent vascular wall signaling processes. (J Am Coll Cardiol 2017;70:212–219) © 2017 by the American College of Cardiology Foundation.

Polimeni et al. BMC Cardiovascular Disorders (2017) 17:147  
 DOI 10.1186/s12872-017-0586-2

BMC Cardiovascular Disorders

RESEARCH ARTICLE Open Access

**Long-term outcome of bioresorbable vascular scaffolds for the treatment of coronary artery disease: a meta-analysis of RCTs**

Alberto Polimeni<sup>1,2,3</sup>, Remzi Anadol<sup>1,2</sup>, Thomas Münzel<sup>1,2</sup>, Ciro Indolfi<sup>3,4</sup>, Salvatore De Rosa<sup>3†</sup> and Tommaso Gori<sup>1,2\*†</sup>

ABSTRACT

**Background:** Coronary bioresorbable scaffolds (BRS) were developed to overcome the limitations of standard metallic stents, especially to address late events after percutaneous coronary interventions. The aim of this meta-analysis was to evaluate the efficacy and safety of BRS, compared with Everolimus-eluting stents (EES), using the data available from randomized trials, with a focus on long-term outcomes.

**Methods:** Published randomized trials comparing BRS to EES for the treatment of coronary artery disease were searched for within PubMed, Cochrane Library and Scopus electronic databases up to April 4th 2017. The summary measure used was odds ratio (OR) with 95% confidence intervals.

**Results:** A total of 5 studies were eligible, including 5219 patients. At 2 years, BRS was associated with higher rates of target lesion failure (9.4% vs 7.2%; OR = 1.33; 95% CI 1.07 to 1.63; p = 0.008) and device thrombosis (2.3% vs 0.7%; OR = 3.22; 95% CI 1.86 to 5.57; p < 0.0001) compared with EES. The incidence of both early (within 30 days after implantation, 1.1% vs 0.5%; OR 1.97, 95% CI 1.02 to 3.81; p = 0.05) and very-late device thrombosis (>1 year, 0.6% vs 0.1%; OR 4.03, 95% CI 1.37 to 11.82; p = 0.01) was higher with BRS compared with EES.

**Conclusions:** BRS may be associated with worse two-years clinical outcomes compared with EES in patients with coronary artery disease.

Keywords: Stent thrombosis; Target lesion failure; Bioresorbable vascular scaffold

www.nature.com/scientificreports

SCIENTIFIC REPORTS

OPEN **Relation between Arterial Stiffness and Markers of Inflammation and Hemostasis – Data from the Population-based Gutenberg Health Study**

Natalie Arnold<sup>1,2,3</sup>, Tommaso Gori<sup>1,2,4</sup>, Renate B. Schnabel<sup>1,4</sup>, Andreas Schulz<sup>2,3</sup>, Jürgen H. Prochaska<sup>2,3,7</sup>, Tanja Zeller<sup>2,4</sup>, Harald Binder<sup>1,4</sup>, Norbert Pfeiffer<sup>1,3</sup>, Manfred Beutel<sup>1,10</sup>, Christine Espinola-Klein<sup>1,3</sup>, Karl J. Lackner<sup>2,11</sup>, Stefan Blankenberg<sup>1,4</sup>, Thomas Münzel<sup>1,3,4,7</sup> & Philipp S. Wild<sup>2,12,13</sup>

Received: 17 February 2017  
 Accepted: 9 June 2017  
 Published online: 24 July 2017

The relation between inflammation, hemostasis and arterial stiffness is of pathophysiological relevance for the development of cardiovascular disease (CVD). Data investigating this interplay using stiffness index (SI) by digital photoplethysmography are not available yet. Therefore, sex-specific relation







## SCIENTIFIC REPORTS

**OPEN** **Mean Platelet Volume and Arterial Stiffness – Clinical Relationship and Common Genetic Variability**

Received: 15 November 2016  
Accepted: 02 December 2016  
Published: 06 January 2017

Marina Panova-Noeva<sup>1</sup>, Natalie Arnold<sup>2</sup>, M. Iris Hermanns<sup>1</sup>, Jürgen H. Prochaska<sup>1,2</sup>, Andreas Schulz<sup>3</sup>, Henri M. Spronk<sup>4</sup>, Harald Binder<sup>5</sup>, Norbert Pfeiffer<sup>6</sup>, Manfred Beutel<sup>7</sup>, Stefan Blankenberg<sup>8,9</sup>, Tanja Zeller<sup>8,9</sup>, Johannes Lotz<sup>10</sup>, Thomas Münzel<sup>1,2,11</sup>, Karl J. Lackner<sup>10,11</sup>, Hugo ten Cate<sup>8</sup> & Philipp S. Wild<sup>1,3,11</sup>

Vessel wall stiffening is an important clinical parameter, but it is unknown whether platelets, key elements in the pathogenesis of arterial thrombosis, are associated with arterial stiffness. The present studies sought to determine whether mean platelet volume (MPV), a potential marker of platelet activation, is linked to vascular elasticity as assessed by the augmentation index (AIx), in 15,010 individuals from the population-based Gutenberg Health Study. Multivariable analysis showed that MPV in both males (β 0.776; 95%CI [0.250;1.16]; p = 0.0024) and females (β 0.881 [0.328;1.43]; p = 0.0018) is strongly associated with AIx. Individuals with MPV and AIx above the sex-specific medians had worse survival. Association analysis between MPV-related genetic variants and arterial stiffness identified four genetic variants in males and one in females related with AIx. Cox regression analysis for mortality identified one of these joint genetic variants close to *ring finger protein 345 gene (RNF145, rs10076782)* linked with increased mortality (hazard ratio 2.02; 95%CI [1.35;3.02]; p = 0.00061). Thus, these population-based data demonstrate a close relation between platelet volume as a potential

JACC: CARDIOVASCULAR INTERVENTIONS VOL. 10, NO. 18, 2017  
© 2017 BY THE AMERICAN COLLEGE OF CARDIOLOGY FOUNDATION  
PUBLISHED BY ELSEVIER

### Incidence, Clinical Presentation, and Predictors of Clinical Restenosis in Coronary Bioresorbable Scaffolds

Alberto Polimeni, MD,<sup>1,2</sup> Melissa Weissner,<sup>3</sup> Katharina Schochlow,<sup>4</sup> Helen Ullrich,<sup>5</sup> Ciro Indolfi, MD,<sup>6</sup> Jouke Dijkstra,<sup>7</sup> Remzi Anadol,<sup>8</sup> Thomas Münzel, MD,<sup>9</sup> Tommaso Gori, MD, PhD<sup>9</sup>

**ABSTRACT**

**OBJECTIVES** The aim of this study was to describe the incidence and clinical characteristics, including intracoronary imaging features, of clinical restenosis in bioresorbable coronary scaffolds (BRS). Further, the authors searched for clinical and procedural predictors of scaffold restenosis (SCR) and report on the clinical outcomes after treatment of SCR in a cohort of consecutive all-comer patients.

**BACKGROUND** Data from randomized controlled trials demonstrate a higher rate of target lesion failure in patients treated with BRS as compared with those treated with metal drug-eluting stents. Although in-scaffold thrombosis has been thoroughly investigated, there are little data available on the incidence and characteristics of SCR.

**METHODS** A total of 657 consecutive patients (age 63 ± 12 years, 79% men, 21% diabetics, 67% acute coronary



## TEMPORAL TRENDS IN THE PREVALENCE OF INFECTIVE ENDOCARDITIS IN GERMANY BETWEEN 2005 AND 2014

Karsten Keller, MD<sup>1,2</sup>, Ralph S. von Bardleben, MD<sup>3</sup>, Mir A. Ostad, MD<sup>4</sup>, Lukas Hobohm, MD<sup>1,5</sup>, Thomas Münzel, MD<sup>1,2,6</sup>, Stavros Konstantinides, MD<sup>7</sup>, and Mareike Lankeit, MD<sup>1,2</sup>

Inflective endocarditis (IE) is a potentially life-threatening disease. Little is known about temporal trends in its prevalence in Germany. In 2009, recommendations for antibiotic prophylaxis were descaled in the revised European Society of Cardiology guideline to include only patients at high risk of IE. We selected patients with the discharge diagnosis of IE based on the *International Classification of Diseases* code I33 in the nationwide database of the Federal Statistical Office of Germany. We identified 94,364 patients with a diagnosis of IE from January 2005 to December 2014. Mean prevalence was 11.6 per 100,000 citizens per year in this 10-year-period. The annual IE prevalence showed a continuous small increase from 2006 to 2010 (9.5 to 10.6 IE diagnoses per 100,000 citizens) and a larger increase from 2011 to 2014 (11.1 to 14.4 IE diagnoses per 100,000 citizens; linear regression: β 2.9, 95% confidence interval 1.1 to 4.6; p = 0.006). The prevalence of IE in Germany was lower compared to the United States but higher compared to England. Overall, 15,995 patients (17%) died in hospital. Case fatality rate after a diagnosis of IE remained largely constant from 2005 to 2014. In conclusion, the annual prevalence of IE continuously increased during the observed period with more pronounced trend after the revised 2009 European Society of Cardiology guideline. © 2016 Elsevier Inc. All rights reserved. (Am J Cardiol 2017;119:317–322)

Despite improvements in infective endocarditis (IE) therapy, IE remains associated with high mortality.<sup>1,2</sup> The prevention of IE by appropriate administration of antibiotics before procedures with potential bacteremia in selected patients is recommended according to recent (first in 1955<sup>1-3</sup>) and current guidelines.<sup>1,4-7</sup> However, recent studies<sup>8</sup> have questioned the efficacy of antimicrobial prophylaxis in most situations.<sup>9</sup> As a consequence of these results, the countries<sup>2,12-17</sup> However, data on the annual IE trends for Germany were not available yet.

**Methods**

For this analysis, the nationwide inpatient statistic (diagnosis-related groups [DRG] statistic) of Germany which collects treatment data from all inpatient cases processed according to the DRG system was used. In Germany,

## CD40L controls obesity-associated vascular inflammation, oxidative stress, and endothelial dysfunction in high fat diet-treated and db/db mice

Sebastian Steven<sup>1,2†</sup>, Mobin Dib<sup>1†</sup>, Michael Hausding<sup>1†</sup>, Fatemeh Kashani<sup>1</sup>, Matthias Oelze<sup>1</sup>, Swenja Kröller-Schön<sup>1</sup>, Alina Hanf<sup>1</sup>, Steffen Daub<sup>1</sup>, Siyer Roohani<sup>1</sup>, Yves Gramlich<sup>1</sup>, Esther Lutgens<sup>3,4</sup>, Eberhard Schulz<sup>1</sup>, Christian Becker<sup>5</sup>, Karl J. Lackner<sup>6</sup>, Hartmut Kleiner<sup>7</sup>, Christoph Knosalla<sup>8,9</sup>, Beate Niesler<sup>10,11</sup>, Philipp S. Wild<sup>1,2,12</sup>, Thomas Münzel<sup>1,2,12</sup>, and Andreas Daiber<sup>1,2,12\*</sup>

CD40 ligand (CD40L) signaling controls vascular oxidative stress and related dysfunction in angiotensin-II-induced obese mice. Hypercholesterolemia, high-fat diet, and obesity are associated with endothelial dysfunction, oxidative stress, and inflammation. Here we investigated

## Images in CAD

Coronary Artery Disease 2017, 00:000–000

**Multiple systemic embolic events in a patient undergoing primary percutaneous coronary intervention: drop foot and syncope as an unusual presentation of subacute ST-elevation myocardial infarction**

Martin Geyer<sup>1</sup>, Ingo Sagoschen<sup>2</sup>, Thomas Münzel<sup>3,4</sup> and Philip Wenzel<sup>5,6</sup>

A 56-year-old male patient was referred to a neurologic department for the evaluation of a new-onset drop foot suspicious for a paresis of the foot lifting musculature on the right side. Initially, nerve compression had been suspected as a history of lumbar disc prolapse was known. The patient had also reported an episode of chest and back pain a few days back. During physical examination, the patient collapsed and ventricular tachycardia was diagnosed by emergency ECG. After electrical cardioversion of the hemodynamically unstable patient, anterior ST-segment elevation was diagnosed in ECG and the patient was transferred to our clinic for urgent invasive evaluation. In emergency echocardiography, the left ventricular ejection fraction was profoundly reduced (~35%), along with abnormal apical and anterior wall motion. Immediate coronary angiography was performed by radial access as recommended by current guidelines [1,2]. We detected thrombotic material in the proximal left anterior descending artery and a subtotal stenosis of the first diagonal branch (Fig. 1; a: arrow showing thrombotic material, b: result after recanalization); a percutaneous coronary intervention using everolimus-eluting stents was carried out, with good angiographic result. Dual antiplatelet therapy (ASS/prasugrel – as the drop foot was not suspected to be caused by a cerebral ischemia) was initiated and an infusion of the glycoprotein IIb/IIIa-inhibitor tirofiban as an additional antithrombotic treatment was started because of high thrombotic burden

## Possible Link Between Road Noise, Air Pollution and Cardiometabolic Disease Risk?

Jun 27, 2017  
ACC News Story

New research looking at long-term exposures to road traffic noise and ambient air pollution found significant associations between pollutants and high-sensitivity C-reactive protein (hsCRP), blood lipids and fasting glucose. The research published in the *European Heart Journal* suggests a possible link between road traffic noise/air pollution and cardiometabolic disease risk.

The population-based study included 144,082 participants with a mean age of 47.6 years, 56 percent of whom were women. Road traffic noise exposure was modelled using a simplified version of the Common Noise Assessment in Europe (CNOSSOS-EU), while annual ambient air pollution (PM10, NO2) at residence was estimated using a Land Use Regression model. Researchers used generalized linear models to assess cross-sectional associations between pollutants and hsCRP, high-density lipoprotein (HDL), triglycerides and fasting glucose.

Results found that an inter-quartile range (IQR) higher day-time noise (5.1 dB(A)) was associated with 1.1 percent higher hsCRP, 0.7 percent higher triglycerides and 0.5 percent higher HDL. An IQR higher air pollution was associated with higher triglycerides (1.9 percent). Additionally, an IQR higher noise and air pollution was associated with 0.2 percent and 0.6 percent higher fasting glucose, respectively.

Researchers noted only the associations of higher HDL cholesterol and fasting glucose were robust enough to remain after adjustment for both noise and air pollution. "Analysis of the categorical variable suggested that there may exist a threshold of 60 dB(A) for noise and a significant positive association on hsCRP was seen in our study," they write. "We will look into further adjustment for air pollution."

## RESEARCH HIGHLIGHTS

doi:10.1093/eurheartj/ehv081

**RISK FACTORS**

### Aircraft noise impairs vascular function

Environmental stressors such as noise have been associated with cardiovascular diseases. However, the underlying mechanisms are unknown. A new experimental model of aircraft noise stress developed by Münzel and colleagues might help to elucidate these molecular mechanisms, as well as enable testing of possible therapeutic interventions. With the use of this experimental mouse model, the investigators demonstrated that aircraft noise induces endothelial dysfunction and increases inflammation and oxidative stress in the vasculature.

The aircraft noise model consisted of repetitive playbacks of 2 h noise patterns of 69 aircraft noise events of 43 s (maximum sound level of 85 dBA and mean sound level of 72 dBA) applied by loudspeakers, separated by periods of silence at irregular intervals, for 4 days. These noise levels are considered to be safe, and are much lower than levels used in previous studies.

Münzel et al. found that mice exposed to noise had endothelial dysfunction, with increased endothelial nitric oxide synthase uncoupling, and had elevated systolic blood pressure and high plasma levels of stress hormones and angiotensin II. Noise also increased nitrosative and oxidative stress, with activation of NADPH oxidase and elevated levels of endothelin 1 and 3-nitrotyrosine in vascular tissue. Flow cytometry analysis showed infiltration of natural killer cells and neutrophils into the vasculature. Mice exposed to similar levels of white noise did not show any of these changes.

Next-generation sequencing analysis to identify potential noise stress-response genes showed that exposure to aircraft noise altered the expression of genes associated with vascular function, cell death, and forkhead box O signalling pathways associated with stress adaptation.

"The demonstration of an involvement of NADPH oxidase and an uncoupled nitric oxide synthase in causing vascular damage in response to noise stress suggests that in people who already have cardiovascular risk factors, the development of atherosclerosis is accelerated with exposure to noise," explains Münzel. "Environmental stressors such as noise and air pollution have to be accepted as novel cardiovascular risk factors," he remarks. However, Münzel points out that so far only the ESC cardiovascular prevention guidelines mention air pollution, with no mention to noise stressors.

Münzel and colleagues are now testing the influence of cardiovascular drugs, such as angiotensin-receptor blockers or statins, in noise-induced vascular dysfunction, and will assess the effects of noise in different mouse models of cardiovascular disease. The investigators are also testing the effects of noise on vascular function in healthy individuals and in patients with coronary artery disease, combining tools for vascular function measurement with tools from sleep research. "To my knowledge, our approach to noise research is unique," says Münzel. "I hope that many groups use our model and in the near future we can make huge progress in noise research that will help people exposed to transportation noise."

Irene Fernández-Ruiz

ORIGINAL ARTICLE Münzel T et al. Effects of noise on vascular function, oxidative stress, and inflammation: mechanistic insight from studies in mice. *Eur Heart J*. <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehv081> (2017) FURTHER READING Cosseman K E et al. Environmental factors in cardiovascular disease. *Nat Rev Cardiol* 12:627–642 (2015)

# Highlights Publikationen

CARDIOVASCULAR FLASHLIGHT

doi:10.1093/eurheartj/ehx595

**First in human transcatheter COMBO mitral valve repair with direct ring annuloplasty and neochord leaflet implantation to treat degenerative mitral regurgitation: feasibility of the simultaneous toolbox concept guided by 3D echo and computed tomography fusion imaging**

Ralph Stephan von Bardeleben<sup>1</sup>\*, Andrea Colli<sup>2</sup>, Eberhard Schulz<sup>1</sup>, Tobias Ruf<sup>1</sup>, Krzysztof Wrobel<sup>3</sup>, Christian-Friedrich Vahl<sup>4</sup>, Gino Gerosa<sup>5</sup>, Christian Werner<sup>6</sup>, Thomas Münzel<sup>1</sup>\*, and Andres Beiras-Fernandez<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Heart Center Mainz, Department of Cardiology I, University Medicine Mainz, Langenbeckstrasse 1, 55131 Mainz, Germany; <sup>2</sup>Department of Cardiac, Thoracic, and Vascular Sciences, University of Padova, Via Giustiniani, 2, 35128 Padova, Italy; <sup>3</sup>Department of Cardiac Surgery, Medcover Hospital Al. Rzeczypospolitej 5, 02-972 Warsaw, Poland; <sup>4</sup>Department of Cardiothoracic Surgery, University Medicine Mainz, Langenbeckstrasse 1, 55131 Mainz, Germany; and <sup>5</sup>Department of Anesthesiology, University Medicine Mainz, Langenbeckstrasse 1, 55131 Mainz, Germany  
\* Corresponding authors. Tel: +49 6131 17 7250, Fax: +49 6131 17 6615, Email: stephan.von\_bardeleben@uni-medizin-mainz.de, tmuenzel@uni-mainz.de  
† The first two authors contributed equally to the study.

In mitral valve (MV) prolapse with flail leaflet, the combination of surgical repair including annuloplasty and chordal replacement is the current standard of care. Both valvular heart disease guidelines in the USA and Europe published in 2017 acknowledge a future role of transcatheter approaches in non-low-risk patients. We present here a first in human case of a transvenous transcatheter off-pump direct annuloplasty with the Edwards Cardioband system and simultaneous one-staged transapical off-pump transcatheter implantation of three NeoChordae using the NeoChord DS1000 application system to treat a 63-year-old male with a STS-score of mortality of 8% and a logistic EuroScore of 31%. The patient suffered from severe mitral regurgitation due to a chordal rupture on the P2 segment and annular dilatation (anteroposterior diameter of 42 mm) with a leaflet-to-annulus-index (LAI) of 1.02. The risk profile included coronary artery disease with a history of anterior myocardial infarction (Panel E and Supplementary material online, Video S4) status post-CABG with patent grafts, left ventricle (LV) ejection fraction of 30%, carotid stenosis, NYHA class IV dyspnoea, and a relevant frailty index with cardiac cachexia. The ethics committee and interdisciplinary Heart team (cardiothoracic surgeons, interventional cardiologists, heart failure specialists, and cardiovascular anaesthesiologists) decided for an interventional approach. For pre-procedural planning, the patient underwent a cardiac multi-phase (10 phases in one heart cycle) and multi-slice high-resolution computed tomography (CT) scan (Panel A). A 3D reconstruction and 3D transoesophageal echocardiography was used to determine the size of percutaneous annuloplasty with the selection of a Cardioband D and the location and number of chordal replacements. The position of the transseptal puncture site, catheter mobility assessment, and anchor position next to the left circumflex artery and mitral trigone was predefined using Osirix Medical and Philips Heart Navigator 3 simulation and fusion tools. The CT scan was calibrated and fused to a pigtail diagnostic catheter in the aortic root with intra-hybrid OR fluoro-



# Interessante Fallbeispiele ...

aus dem Zentrum für Kardiologie

PR only. When both interventional tools were used simultaneously under beating heart conditions by adding a cinching of 3 cm to the Cardioband and consecutive controlled tension to the NeoChords a reduction to trivial MR was achieved (Panel D and E, Supplementary material online, Video S3 and S4). Left atrial pressure fell dynamically to 13–16 mmHg and the v-wave was abolished from 67 mmHg to 27 mmHg.

CARDIOVASCULAR FLASHLIGHT

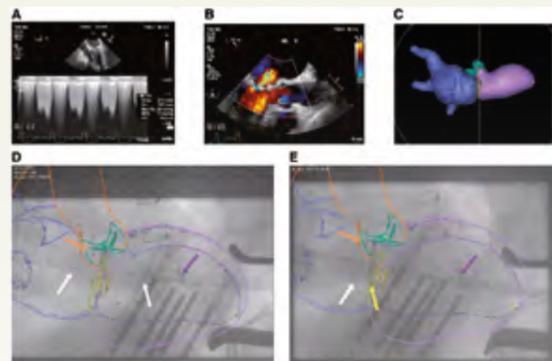
doi:10.1093/eurheartj/ehx296

**Transapical implantation of a transcatheter aortic valve prosthesis into a mitral annuloplasty ring guided by real-time three-dimensional cardiac computed tomography–fluoroscopy fusion imaging**

Eberhard Schulz<sup>1</sup>\*, Alexander Tamm<sup>1</sup>, Walter Kasper-König<sup>2</sup>, Andres Beiras-Fernandez<sup>2</sup>, Christian Friedrich Vahl<sup>3</sup>, Thomas Münzel<sup>1</sup>\*, and Ralph Stephan von Bardeleben<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Heart Center Mainz, Department of Cardiology I, Universitätsmedizin/University Medicine Mainz, Germany; and <sup>2</sup>Heart Center Mainz, Department of Heart Surgery, Universitätsmedizin/University Medicine Mainz, Germany  
\* Corresponding authors. Tel: +49-6131-177250, Fax: +49-6131-176615, Email: tmuenzel@uni-mainz.de; Tel: +49-6131-172230, Fax: +49-6131-176672, Email: eberhard.schulz@uni-medizin-mainz.de

Recurrence of mitral valve regurgitation or mitral valve stenosis after surgical ring annuloplasty can be safely treated today by implantation of a transcatheter aortic valve prosthesis in mitral position. For this purpose, transapical access has the advantage to allow easier perpendicular positioning of the device without need for trans-septal atrial septum defect closure (as a possible complication after a transvenous/trans-septal approach). However, guiding of these procedures may be difficult since identification of the involved cardiac structures is not feasible by fluoroscopy alone and three-dimensional (3D) echocardiography is limited by a poor visualization of wires and small catheters. Here we present a case of a transapical off-pump mitral valve-in-ring implantation of a transcatheter aortic valve prosthesis in a 64-year-old woman with dyspnea NYHA III due to severe mitral stenosis [peak pressure gradient (PG) 29 mmHg, mean pressure gradient (MPG)



**Figure 1** (A) Transoesophageal echocardiography with transmitral continuous wave-Doppler imaging showing severe mitral stenosis. (B) Transoesophageal echocardiography with colour Doppler imaging showing moderate mitral regurgitation. (C) Procedural planning with a three-dimensional reconstruction of the left ventricle and left atrium. Since the stent frame of the transcatheter aortic valve prosthesis may protrude into the left ventricular outflow tract (LVOT), it is important to visualize the angle and proximity of the mitral valve and the LVOT in order to prevent post-procedural LVOT obstruction. (D,E) Three-dimensional computed tomography–fluoroscopy fusion imaging depicting contours of the aortic root (orange), aortic valve (green), left ventricle (purple), left atrium (blue), mitral valve (yellow) and the centre of the mitral valve (yellow dot). (D) Inflation of a Z-Med 25 × 40 mm balloon (white arrows indicate balloon markers) in the stenotic mitral valve annulus. An orange arrow indicates the pigtail catheter in the aortic root (used for adjustment of the computed tomography–fluoroscopy fusion images), a purple arrow indicates the radiopaque marker of the 18F transapical Edwards sheath. (E) Three-dimensional computed tomography–fluoroscopy fusion imaging guided implantation of a Sapien 3 26 mm transcatheter aortic valve prosthesis (balloon inflated, see white arrow) as valve-in-ring procedure in a 28 mm Carpentier Edwards (CD) Physio 1 mitral valve annuloplasty ring (yellow arrow), aiming for a more apical position of the device frame in order to prevent LVOT obstruction.

CARDIOVASCULAR FLASHLIGHT

doi:10.1093/eurheartj/ehx461

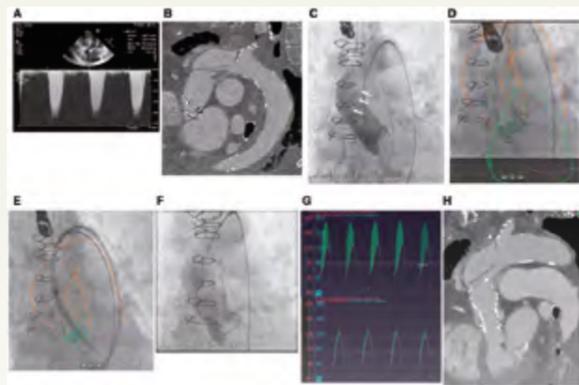
Online publish-ahead-of-print 10 August 2017

**Successful transcatheter aortic valve-in-valve implantation in a patient having a chronic type A aortic dissection**

Eberhard Schulz<sup>1</sup>\*, Andres Beiras-Fernandez<sup>2</sup>, Ulrich Rohsbach<sup>1</sup>, Ralph Stephan von Bardeleben<sup>1</sup>, Efthymios Sotiriou<sup>1</sup>, Alexander Tamm<sup>1</sup>, Christian Friedrich Vahl<sup>3</sup>, and Thomas Münzel<sup>1</sup>\*

<sup>1</sup>Department of Cardiology I, Heart Center Mainz, University Medicine Mainz, Langenbeckstrasse 1, 55131 Mainz, Germany; <sup>2</sup>Department of Heart Surgery, Heart Center Mainz, University Medicine Mainz, Germany; and <sup>3</sup>Department of Anesthesiology, University Medicine Mainz, Germany  
\* Corresponding author. Tel: +49-6131-177267, Fax: +49-6131-176692, Email: Eberhard.Schulz@uni-medizin-mainz.de; Tel: +49-6131 17 7250, Fax: +49 6131 17 6615, Email: tmuenzel@uni-mainz.de

A 74-year old lady presented to our outpatient clinic with dyspnoea on exertion and fatigue after surgical aortic valve replacement with a 21 mm Medtronic Hancock II prosthesis in 2013. Transthoracic echocardiography showed premature prosthesis degeneration with severe aortic stenosis (peak pressure gradient (PG) 79 mmHg, mean pressure gradient (MPG) 48 mmHg; Figure A) due to immobilization of 2 leaflets (former right coronary and non-coronary cusps, Supplementary material online, Video S1), so that a screening for transcatheter valve-in-valve implantation was initiated. An electrocardiogram (ECG)-gated, multi-slice high-resolution computed tomography (CT) scan revealed a chronic dissection of the ascending aorta (Stanford type A dissection, Figure B) as a random finding most likely associated with



**Figure** (A) Transthoracic echocardiography with transaortic continuous wave (CW)-Doppler imaging showing severe aortic valve stenosis. (B) Computed tomography (CT) scan reconstruction of the proximal aorta showing the chronic type A dissection starting from the middle part of the ascending aorta. The dissection membrane ends prior to the ostium of the brachiocephalic artery. (C) Angiography of the aortic bulb in left anterior oblique (LAO) projection showing the dissection membrane (white arrows) with the true lumen at the inner curve of the ascending aorta. (D,E) 3D CT–fluoroscopy fusion imaging depicting contours of the aortic root (orange), aortic valve (green), left ventricle (purple), right ventricle (green), and the coronary ostia (yellow dots). A pigtail catheter with Lunderquist guidewire (GW) inside was used to keep away the dissection membrane during navigating the valve delivery system through the ascending aorta. (F) Angiography of the aortic bulb after valve deployment showing an optimal valve position without any aortic regurgitation. (G) Invasive haemodynamic recordings pre (upper part) and post valve-in-valve implantation (lower part) showing a reduction of the peak-to-peak gradient from 61 to 9 mmHg. (H) Computed tomography scan reconstruction of the proximal aorta 1 day post-procedural showing no change of the chronic type A dissection.

# Stiftungen, Auszeichnungen und Stipendien Fort- und Weiterbildungen





## Stiftung Mainzer Herz

### Die Stiftung Mainzer Herz feiert 10-Jähriges

— 2017 feierte die Stiftung Mainzer Herz ihr **10. Jubiläum** – und blickt damit auf erfolgreiche Jahre zurück.

Auch der Herzball der Stiftung war in diesem Jahr ein voller Erfolg. Zusammen mit Frank Elstner, dem Chinesischen Nationalcircus und zahlreichen Gästen wurde im Mainzer Schloss gefeiert.

Durch Spenden und Tombola kamen **161.000 Euro für die Stiftung** zusammen, die den bisherigen Rekord aus dem Jahr 2016 übertreffen. Somit können auch weiterhin wichtige Forschungsprojekte und Präventionsmaßnahmen zur Verbesserung der Herz-Kreislauf-Gesundheit sowie die Kinderakademie Gesundheit gefördert werden.

Die Stiftung Mainzer Herz wurde im Jahr 2007 gegründet mit dem Ziel, **Forschung und Lehre zu fördern** sowie die **Patientenversorgung** im Zentrum für Kardiologie kontinuierlich zu verbessern.

Das beginnt bereits bei der Prävention, also der Vorsorge und der Vorbeugung dieser Erkrankungen und endet bei der optimalen Versorgung von Patienten, die einen akuten Herzinfarkt erlitten haben.

**Jedes Jahr erleiden etwa 300.000 Menschen in Deutschland** einen Herzinfarkt. Ungefähr 65.000 Menschen sterben daran. Bis 2025 rechnen die Experten mit einer Verdoppelung dieser Zahl. Deshalb werden Forschung und Prävention immer wichtiger, um Ursachen zu erkennen und neue Therapien zu entwickeln.

Ein **wichtiges Forschungsprojekt**, das unter anderem durch die Stiftung Mainzer Herz gefördert wird, ist die **Gutenberg-Gesundheitsstudie**. Etwas über 15.000 Bürger im Alter zwischen 35 und 75 Jahren aus dem Landkreis Mainz-Bingen nehmen daran teil. Die Forschungsergebnisse sollen der Schlüssel sein, um das individuelle Risiko einer Person für Volkskrankungen



wie den Herzinfarkt besser vorhersagen zu können.

Ein neuer Forschungsschwerpunkt sind die Auswirkungen des zunehmenden Verkehrsaufkommens, das auch in Mainz ein Problem darstellt. Die Forschung richtet sich hier auf die **Auswirkungen von Lärm („Fluglärm“) auf die Gesundheit mit besonderem Fokus auf Herz-Kreislauf-Erkrankungen**.

Ein weiterer Aspekt hierbei sind die **Luftverschmutzung und die Feinstaubbelastung**; letztere ausgelöst durch den starken Verkehr. Dessen Auswirkungen, auch im Zusammenhang mit der Lärmbelastung, werden ab 2018 erforscht.

Die Förderung von **Diagnostik und Behandlung akuter Herzinfarkte in der Chest Pain Unit** (Brustschmerz-Einheit) sowie von **Diagnostik und Therapie koronarer Herzerkrankungen und Herzrhythmusstörungen** in den Fachabteilungen des Zentrums für Kardiologie sind der Stiftung ebenfalls wichtig.

Für die Verwirklichung dieser ambitionierten Ziele sind eine intensive Forschungstätigkeit und eine erstklassige Ausbildung von Ärzten und Pflegepersonal, aber auch

eine moderne Apparate-Ausstattung von zentraler Bedeutung.

**Prävention und Gesundheitsförderung** sollen die Lebensqualität der Menschen und im Besonderen von Kindern und Jugendlichen verbessern. Denn mit einem vorausschauenden und verantwortungsvollen Lebensstil lassen sich viele Herz-Kreislauf-Erkrankungen vermeiden.

Die Stiftung Mainzer Herz hat es sich deshalb zur Aufgabe gemacht, bereits frühzeitig mit einem gezielten Präventionsprogramm, der **Kinderakademie Gesundheit**, an Kinder und Jugendliche heranzutreten. Mittlerweile haben 4.000 Schüler aus Rheinland-Pfalz und dem Saarland am Programm der Stiftung teilgenommen.



Am 25. Oktober 2017 wurden im Rahmen der Conventio Medicinae des Fachbereiches Preise und Stipendien der Margarete-Waitz-Stiftung vergeben

Verleihung des Promotionspreises der Margarete-Waitz-Stiftung:  
v.l.n.r.: Prof. Föstermann, Dr. Urs von Henning, K. Fibich



## Margarete-Waitz-Stiftung

### Über die Stiftung

— Die Margarete-Waitz-Stiftung wurde 2004 in Umsetzung des testamentarischen Willens der zwei Jahre zuvor verstorbenen Stifterin und Mainzer Bürgerin Magarete Waitz als gemeinnützige Stiftung bürgerlichen Rechts mit Sitz in Mainz gegründet.

Zweck der Stiftung ist die Förderung des Zentrums für Kardiologie der Universitätsmedizin Mainz und hierbei insbesondere die Unterstützung des medizinischen Nachwuchses.

Mit dem Promotionspreis der Stiftung sollen hervorragende wissenschaftliche Promotionsarbeiten ausgezeichnet werden, die am Zentrum für Kardiologie der Universitätsmedizin Mainz abgeschlossen wurden und die einen wesentlichen Beitrag zur medizinisch-wissenschaftlichen Forschung geleistet haben.



## Promotionspreis der Margarete-Waitz-Stiftung 2017

— Der Promotionspreis der Margarete-Waitz-Stiftung wurde an Dr. med. Urs von Henning vergeben.

■ **Dr. med. Urs von Henning** erhält den Preis für seine Promotionsarbeit.

### Thema der Arbeit:

„Die Beziehung zwischen Blutfluss- und Scherratenveränderung und flussmediierter Konstriktion und Dilatation der Arteria radialis“

Am 25. Oktober 2017 wurden im Rahmen der Conventio Medicinae des Fachbereiches Preise und Stipendien der Robert-Müller-Stiftung verliehen:

Verleihung der Promotionspreise der Robert-Müller-Stiftung:

v.l.n.r.: Prof. Föstermann, Melanie Schwaderlapp, Alina Mangold, Garcia Andreo Pascal, Prof. Münzel



## Robert-Müller-Stiftung

### Über die Stiftung

Die Robert-Müller-Stiftung wurde 1966 durch den Verleger Robert Müller aus Wiesbaden-Sonnenberg errichtet.

Zweck der Stiftung ist die unmittelbare Förderung der Wissenschaft und Forschung am Fachbereich der Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, vornehmlich auf dem Gebiet der Angio-Kardiologie.

Hierzu gehören die Unterstützung

- der Lehr- und Forschungseinrichtungen,
- die Förderung bestimmter fachlich und zeitlich begrenzter Forschungsvorhaben,
- wissenschaftlicher Arbeiten und Veröffentlichungen sowie
- die Gewährung von Beihilfen in jeglicher Form zu Forschungs- und Studienreisen.

## Promotionspreise der Robert-Müller-Stiftung 2017

Jeweils ein mit 12 x 1.000 Euro dotiertes Promotionsstipendium wurde verliehen an

- **Frau cand. med. Alina Mangold**  
**Thema der Arbeit:**  
„Auswirkungen von nächtlichem simulierten Bahnlärm auf die Endothelfunktion Zuglärm und Endothelfunktion (ZuG-Studie)“
- **Herr cand. med. Andreo Pascal Garcia**  
**Thema der Arbeit:**  
„Auswirkungen von nächtlichem simulierten Bahnlärm auf die Endothelfunktion Zuglärm und Endothelfunktion (ZuG-Studie)“
- **Frau cand. med. Melanie Schwaderlapp**  
**Thema der Arbeit:**  
„Einfluss einer peripheren Intervention bei Patienten mit peripherer arterieller Verschlusskrankung auf die systemische Inflammation“

## Wissenschaftspreis der Robert-Müller-Stiftung 2017

Der mit 10.000 Euro honorierte Wissenschaftspreis der Robert-Müller-Stiftung wurde verliehen an

- **Herr Univ.-Prof. Dr. med. Philip Wenzel**  
**Thema der Arbeit:**  
„Gut Microbiota Promote Angiotensin II-Induced Arterial Hypertension and Vascular Dysfunction“  
*Journal of the American Heart Association*  
DOI: 10.1161/JAHA.116.003698  
Impact Factor: 4,63
- **Herr Univ.-Prof. Dr. med., M.Sc. Philipp Wild**  
**Thema der Arbeit:**  
„Large-scale genome-wide analysis identifies genetic variants associated with cardiac structure and function“  
*The Journal of Clinical Investigation*  
DOI: 10.1172/JCI84840  
Impact Factor: 12,784

## Robert Müller Lecture

Seit dem Jahr 2010 gibt es die Robert Müller Lecture, zu der namhafte Wissenschaftler auf dem Gebiet der Herz-Kreislauf-Forschung nach Mainz eingeladen werden.

Folgende Wissenschaftler referierten im Jahr 2017:



**Prof. Dr. med. Holger Reinecke,**  
Universitätsklinikum Münster  
„Änderungen im DRG-System und die Auswirkungen auf Herz- und Gefäßmedizin“



**Prof. Dr. Tibor Kempf,**  
Medizinische Hochschule Hannover  
„Präterminales Herz- und Lungenversagen“



**Sergey Dikalov, Ph. D.,**  
Vanderbilt University Medical Center, Nashville  
„Redox Regulation of NADPH Oxidases in Vascular Oxidative Stress and Hypertension“  
„Latest Tools and Perspectives for ROS Detection“



11. 07. 2017  
**Univ.-Prof. Dr. med. Bernd W. Böttinger,**  
 Universitätsklinikum Köln  
 „Update Wiederbelebung“



22.11.2017  
**Prof. Dr. med. Andreas Seidler, MPH,**  
 Dresden  
 „Wie viel Lärm macht krank?“



20.12.2017  
**Prof. Dr. med. Stephan Achenbach,**  
 „Stellenwert der kardialen Computertomographie“

### Young Investigator Award

Bei der 3. European Spring School im Mai 2017 in Griechenland, organisiert von Herrn Prof. Konstantinides, gewann Dr. Lukas Hobohm den Young Investigator Award

**in der Kategorie:**  
 „Pulmonary Embolism“

**für seine Arbeit:**  
 „Validation of the modified FAST score for risk stratification of normotensive patients with pulmonary embolism“.



Dr. Lukas Hobohm am Monitor

# Veranstaltungen

des Zentrums für Kardiologie

DZHK - Deutsches Zentrum für Herz-Kreislauf-Forschung e.v.	17.12.2015	FV	Geodaten Series: Referenzierung von
CTH - Centrum für Thrombose und Hämostase	21.11.2015 bis 21.11.2015	FV	XV. Mainzer Update Kardiologie Innovationen 2015
Fluglärm-Forschung	05.11.2015	OV	Die Stiftung Mainzer Herz informiert
Stiftung Mainzer Herz	27.10.2015	OV	Bürgerveranstaltung "Vorsorge Herzinfarkt"
Präventive Kardiologie	22.10.2015	OV	Die Stiftung Mainzer Herz informiert: Keine Angst vor Stress
» Veranstaltungen	30.09.2015 bis 30.09.2015	FV	Neue Therapieoptionen durch NOAKS's Streifzug durch Wissenschaft und Praxis
Partner	15.07.2015	FV	3. Mainzer Herzklappenabend
Wissenschaftler	12.06.2015 bis 13.06.2015	FV	Sommertagung des Arbeitskreises Vaskulärer Ultraschall und der Sektion Neurologie der DEGUM
Leitende	27.05.2015 bis 27.05.2015	FV	3. Mainzer Rhythmusabend
	25.04.2015	FV	Gr...

# Herzsportgruppe

des Zentrums für Kardiologie an der Universität Mainz

## Sie benötigen

- Lust und Freude, durch Bewegung etwas für sich zu tun
- eine ärztliche Verordnung über 90 Übungseinheiten Herzsport, die Sie bei Ihrer Krankenkasse zur Kostenzusage einreichen
- einen ausgefüllten Anmeldebogen für den Verein „Gesundheit für Alle“, um während der Übungseinheiten versichert zu sein. Dieser liegt dem Flyer bei.

Abschließend erfolgt die Anmeldung beim Verein „Gesundheit für alle“ mit den o.g. Unterlagen. Und schon kann es losgehen – wir freuen uns auf Sie!



## Wo und wann findet die Übungseinheit statt?

- Gebäude 920, Sporthalle der Klinik für Psychiatrie und Psychosomatik – hier steht uns neben der Sporthalle auch ein Sportfeld im Freien zur Verfügung.
- montags 18 – 19 Uhr

## Ansprechpartner

Frau Dr. med. Kathrin Stelzer

E-Mail:  
kathrin.stelzer@unimedizin-mainz.de

UNIVERSITÄTSmedizin.  
MAINZ

## Herzsport

am Zentrum für Kardiologie und dem Institut für Physikalische Therapie, Prävention und Rehabilitation  
in Kooperation mit dem Verein „Gesundheit für Alle“



## Herzsportgruppe

Autoren: K. Stelzer und M. Goetjes

— **Sport ist gesund** – auch für Menschen, die bereits Herz-Kreislauf-Erkrankungen wie Bluthochdruck haben. Doch nicht jede Art der Bewegung ist für sie geeignet: Sportarten, bei denen beispielsweise ein hoher Krafteinsatz erforderlich ist, sollten Betroffene vermeiden, um ihr Herz nicht zu überlasten.

Der Mainzer Verein „Gesundheit für alle e.V.“, gegründet 1985, bietet für unterschiedliche Zielgruppen Sport- und Bewegungstherapie, unter ärztlicher Aufsicht und fachlicher Anleitung durch zertifizierte Übungsleiter.

Im Bereich „Herzsport“ bietet der Verein aktuell mehrere Gruppen in verschiedenen Stadtteilen an – seit August 2017 konnte ein neues Angebot auf die Beine gestellt werden:

- In der Sporthalle der Psychiatrie an der Unteren Zahlbacher Straße unter der ärztlichen Leitung von Sportmedizinerin Dr. med. Kathrin Stelzer. Hier finden sich montags um 18 Uhr zehn bis zwölf Männer und Frauen zusammen. Aktuell überwiegt der Anteil an Männern (80 %

Herren, 20% Frauen) – wir freuen uns sehr über jeden Neuzugang!

- In jeder Übungseinheit messen wir zu Beginn und am Ende bei jedem Teilnehmer den Blutdruck. Ist der Wert zu hoch, erfolgen weitere Messungen, bevor der Teilnehmer in die Übungseinheit einsteigen darf. Ein zu hoher Blutdruck kann unter Belastung zu Beschwerden in Form von Kopfschmerzen, Sehstörungen oder Brustenge führen. Während der Übungseinheit gibt es Pausen, in denen die Teilnehmer ihren Puls messen. Wie sie diesen richtig kontrollieren, zeigt der Übungsleiter. Für Notfallsituationen sind ein Notfallrucksack sowie ein Defibrillator vorhanden.
- Auf medizinische Fragen gehen wir gerne ein, und besprechen mit Ihnen bei Bedarf Ihre individuelle Situation.

Das Feedback unserer Teilnehmer ist sehr positiv, und das Treiben von moderatem

Ausdauersport in Kombination mit Stabilisierungsübungen in Gesellschaft und unter der Leitung von geschultem Personal gibt vielen ein sicheres und gutes Gefühl.

Außerdem berichten bereits die ersten Teilnehmer, dass sie aufgrund der regelmäßigen sportlichen Betätigung ihre Blutdruck- und Diabetismedikamente reduzieren konnten.

Wir freuen uns über jeden Teilnehmer! Ob Bluthochdruck bis zur Herzinsuffizienz, jeder ist willkommen. Die Übungen können individuell angepasst werden, so dass sich keiner unter- oder überfordert fühlt.

## Informationen und Rückfragen gerne an:

- **Dr. med. Kathrin Stelzer**

E-Mail:  
kathrin.stelzer@unimedizin-mainz.de



## Zertifiziertes Notfalltraining

### Zertifiziertes Notfalltraining

Autor: I. Sagoschen

— Auch 2017 wurden die internen Schulungen der Mitarbeiter zur Reanimation und zum Notfallmanagement fortgeführt und sogar noch erweitert: Es konnten zwei neue Mitarbeiter als BLS Instruktoren (BLS = Basic Life Support) ausgebildet werden.

Herr Fötttinger und Herr Prigge, beide als Gesundheits- und Krankenpfleger im Zentrum für Kardiologie tätig, haben 2017 bereits rund 50 Mitarbeiter ausgebildet. Darüber hinaus sind die beiden Instruktoren auch bei den Wiederbelebungstrainings der Kinderakademie Gesundheit und der der Mainzer Volksbank, organisiert von der Stiftung Mainzer Herz, aktiv.

Sie unterweisen nun alle neuen Mitarbeiter, inkl. den nicht-medizinischen Angestellten, in den Basismaßnahmen der Wiederbelebung und der Frühdefibrillation mit AED (Automatischer Externer Defibrillator). Auch dies erfolgt im schon bewährten Kurssystem des European Resuscitation Council (ERC), auf dem auch die weiteren aufbauenden Kurse basieren, welche in unserer Klinik angeboten werden.

Das Zentrum für Kardiologie ist auch 2017 wieder gewachsen und entsprechend wurden zahlreiche neue Mitarbeiter in den Bereichen Pflege und ärztlicher Dienst eingestellt. Um auch diese unseren Zielen entsprechend zu qualifizieren haben wir neben den über das Jahr verteilten „Immediate Life Support“ (ILS Kursen) für unsere Pflegenden vor Weihnachten eine Woche ganz ins Zeichen der Wiederbelebung gestellt, um nochmals rund 60 Mitarbeiter so zu qualifizieren.

**All diese ERC Ausbildungen sind deutlich umfangreicher und intensiver als die im Gesundheitssystem üblichen Schulungen für Pflegekräfte.**

Die ärztlichen Mitarbeiter werden weiterhin in der höchsten ERC-Ausbildungsstufe ALS Provider (Advanced Life Support; in Zusammenarbeit mit der Klinik für Anästhesiologie (Direktor Prof. Dr. C. Werner))

Bei den Notfalltrainings ist „Hand anlegen“ gefordert: Die Kursteilnehmer üben die Bewältigung von Notfallsituationen bei Simulationen in einem Patientenzimmer.



qualifiziert und sind damit in der Lage, die Wiederbelebung als „Team Leader“ zu leiten und alle notwendigen Maßnahmen zu initiieren und fortzuführen.

Dabei arbeiten sie natürlich Hand in Hand mit den pflegerischen Mitarbeitern, welche in der Ausbildungskategorie ILS ausgebildet werden.

Auch in Zeiten der stetig steigenden Patientenzahlen und hoher Bettenauslastungen legen wir weiterhin Wert darauf, dass diese Ausbildung im realen Umfeld der normalen Patientenversorgung trainiert wird, um optimale Trainingsresultate zu erreichen. Wir wollen so sicherstellen, dass in allen Notfallsituationen Mitarbeiter in einer optimal aufeinander abgestimmten Patientenversorgung reagieren können.

Im Rahmen der ALS Schulungen haben in 2017 sechs weitere Ärzte das Eignungs-

zertifikat als Instruktoren erhalten und können sich in den Folgejahren hier zu Instruktoren weiterbilden.

Weitere Tätigkeitsfelder sind bereichsspezifische Notfalltrainings (Herzkatheter, Intensivmedizin) und die weitere Homogenisierung der Notfallsituationen, die in 2017 aktualisiert und an die aktuellen Bedürfnisse angepasst wurde.

Das Ausbildungsteam, welches die internen Ausbildungen führend übernimmt steht darüber hinaus auch bei Veranstaltungen der Kinderakademie bereit um Schülern aus Rheinland-Pfalz, dem Saarland und Hessen die Grundlagen der kardiopulmonalen Wiederbelebung beizubringen.

#### Kontakt

■ **Dr. med. Ingo Sagoschen**  
Oberarzt Intensivmedizin



# Weiterbildung Pflegeexperte

Chest Pain Unit (CPU)



Dozenten und Teilnehmer des 7. Weiterbildungskurses



**Praktische Übungen bei der Weiterbildung Pflegeexperte:**  
Sezieren eines Schweineherzens  
Dr. Sebastian Sonnenschein und Kursteilnehmer



Präparation von einem Schweineherz

## Weiterbildung Pflegeexperte Chest Pain Unit

Autor: G. Maas

— Die siebte Weiterbildung „Pflegeexperte Chest Pain Unit“ endete im März 2017 mit 20 Teilnehmern aus ganz Deutschland. Auch zum diesjährigen, achten Weiterbildungskurs in Folge konnten wir wieder viele Teilnehmer aus neuen Krankenhäusern begrüßen.

Gerade der kollegiale Austausch der Teilnehmer aus den verschiedensten Kliniken und deren Erfahrungen aus ihren eigenen CPUs machen diese Weiterbildung lebendig und immer wieder spannend. Im Sinne der Weiterentwicklung fließen die Ergebnisse dieser Gespräche und Diskussionen kontinuierlich in unsere Unterrichtsplanung ein. So wurde durch die Anregung der Teilnehmer der Lehrplan um zwei Unterrichtseinheiten Psychokardiologie ergänzt. Für dieses Thema konnte für das nächste Jahr Univ. Prof. Dr. med. M. Michal gewonnen werden.

Durch die hohe Teilnehmerzufriedenheit der letzten Jahre fühlen wir uns auf unserem Weg bestätigt. Wie bereits in den letzten Jahren, zeigt sich in den Evaluationen der Module eine große Begeiste-

rung für die praktischen Unterrichtsinhalte, wie z. B. das Sezieren eines Schweineherzens, Ultraschallübungen oder der Reanimationskurs gemäß dem Standard des European Resuscitation Councils (europäischer Rat für Wiederbelebung). Sehr gelobt werden aber auch die Dozenten, hier wird immer wieder auf die hohe fachliche und pädagogische Kompetenz hingewiesen.

Daher gilt erneut mein herzlicher Dank allen Dozenten, die mit sehr viel Engagement unsere Weiterbildungsteilnehmer unterrichtet haben.

### Weitere Informationen und die nächsten Termine für unsere Weiterbildungsveranstaltungen erhalten Sie von

■ **Frau Gabriele Maas**

Kursleitung  
Telefon 06131 17-5354

oder über unsere Homepage  
[www.chest-pain-unit-mainz.de/cpu/veranstaltungen-und-kurse.html](http://www.chest-pain-unit-mainz.de/cpu/veranstaltungen-und-kurse.html)

### Unsere Dozenten für die Weiterbildung im Bereich Pflegeexperte CPU

- Dr. med. Sonnenschein
- Dr. med. Sagoschen
- Dr. med. Schnorbus
- Dr. med. Kowalewski
- Herr Klett
- Herr Keber
- Dr. med. Wild
- Dr. med. Hellbauer
- Dr. med. Bock
- Dr. med. Schmidt
- Dr. med. Stelzer
- Dr. med. Seidel
- Dr. med. Distelmeier
- Dr. med. Garcia-Martinez
- Dr. med. Kaes
- Dr. med. Mollnau
- Dr. med. Göbel
- Herr Michel
- Frau Fuchs
- Frau Hauenstein
- Frau Maas



## Fort- und Weiterbildung des Pflegepersonals – gefördert durch die Stiftung Mainzer Herz

Autor: G. Maas

Auch in diesem Jahr erfährt das Zentrum für Kardiologie wieder Unterstützung bei der Fort- und Weiterbildung des Pflegepersonals durch die Stiftung Mainzer Herz mit einem Gesamtvolumen von ca. 10.000 Euro.

Gefördert werden Gesundheits- und KrankenpflegerInnen aus der stationären Krankenversorgung, die ihre Kenntnisse in den unterschiedlichen Schwerpunktbereichen erweitern möchten.

Dazu gehören im Einzelnen

- die Weiterbildung zum Pflegeexperten für Herzinsuffizienz (engl. Heart Failure)
- die Weiterbildung für Pflegeberatung und Case Management
- die Weiterbildung für Intermediate Care und
- die Weiterbildung Palliative Care die nachfolgend vorgestellt werden.

Frau Franziska Wirths und Lucien Schmitt-Böhm beginnen im Januar 2018 berufsbegleitend die Weiterbildung für Intermediate Care Bereiche, die 12 Monate dauern

wird. Beide arbeiten in der CPU und Heart Failure Unit.

Frau Monika Kirsch arbeitet in unserem stationären Entlassungsmanagement, sie absolviert seit letztem Jahr ebenfalls berufsbegleitend die Weiterbildung zur Pflegeberatung/Case Management, die voraussichtlich im Juni 2018 erfolgreich abgeschlossen sein wird.

Für Frau Daniela Schneider und Frau Pia Zuppke, beide arbeiten auf der Heart Failure Unit 4 B, starten die Weiterbildung zum Pflegeexperten für Herzinsuffizienz zum 26. Januar 2018, sie endet im Oktober 2018.

Frau Sabine Moll arbeitet auf der Intensivstation 2 A. Sie hat ihre Weiterbildung Palliative Care bereits im März 2017 begonnen und wird diese 2018 erfolgreich abschließen.

### Pflegeexperte für Menschen mit Herzinsuffizienz:

Der Lernkatalog lehnt sich an das europäische Curriculum zur Heart Failure Nurse

an und umfasst 400 Stunden, gegliedert in 100 Stunden Präsenz- und 300 Stunden Selbstlernanteile.

Die Weiterbildung trägt den speziellen Bedürfnissen und Ansprüchen der Patienten sowie deren Angehörigen Rechnung. Pflegende sollen dazu befähigt werden, der komplexen Versorgungssituation von Menschen mit Herzinsuffizienz adäquat zu begegnen.

Dazu bedarf es verschiedener Kompetenzen, u.a. aus den Bereichen Diagnostik, Psychologie und Pädagogik.

Lerninhalte sind beispielsweise

- pflegerisches Symptom Management bei Herzinsuffizienz
- Beratung und Schulung von Patienten und deren Angehörigen
- Anatomie
- Therapie sowie
- Verständnis für Evidenzbasierung.

Ziel des speziellen Schulungsprogramms ist es, die Teilnehmenden dahin gehend zu befähigen, die gestellten Aufgaben

professionell zu bewältigen und eine Schlüsselrolle in der Versorgung der Patienten einnehmen zu können.

International hat sich die Weiterbildung bereits etabliert: „Heart Failure Nurses“ werden zunehmend eingesetzt.

### Pflegeberatung und Case Management:

Der Umfang dieser Weiterbildung umfasst 434 Stunden Seminar und 9 Tage Tätigkeit in Praktika.

Die Inhalte richten sich nach den Empfehlungen des Spitzenverbandes der Gesetzlichen Krankenversicherungen zur Qualifikation der Pflegeberater, den Rahmenempfehlungen der deutschen Gesellschaft für Care und Case Management, sowie den Gesetzbüchern SGB V, SGBIX und SGBXI.

Aufgrund weitreichender Gesetzesänderungen im Entlass-Management sind die Anforderungen im Bereich der Pflegeberatung enorm gestiegen.

Die Schulungsmaßnahme verfolgt das Ziel, die Teilnehmenden zu befähigen, Patienten und deren Angehörige zur Erbringung von Gesundheitsleistungen optimal beraten zu können.

Zu den Lerninhalten gehören beispielsweise

- Sozial- und Versicherungsrecht
- Pflegefachwissen für Pflegeberatung
- Konfliktmanagement, sowie
- theoretische und praktischen Grundlagen des Case Managements.

### Palliative Care:

Die berufsbegleitende Weiterbildung umfasst insgesamt 160 Stunden und vermittelt ein ganzheitliches Betreuungskonzept für unheilbar kranke Menschen. Im Rahmen dieses Kurses fließt disziplinübergreifend das Fachwissen medizinischer, pflegerischer, sozialer, seelsorglicher und therapeutischer Berufe mit ein.

Hierbei wird das Ziel verfolgt, den Patienten und deren Angehörigen möglichst lange die Lebensqualität zu erhalten bzw.

zu verbessern. Die Betreuung von Patienten in dieser speziellen Lebenssituation erfordert umfangreiche Kompetenzen von den Pflegenden.

Mit einem Curriculum, das sich nach den Autoren Aurnhammer, Müller und Kern richtet, werden Inhalte wie

- Tumorschmerztherapie
  - Kommunikation
  - Umgang mit Sterben, Tod und Trauer
  - spezielle Pflegemaßnahmen, sowie
  - ethische Aspekte
- an die Teilnehmer vermittelt.

### Intermediate Care:

Die Weiterbildung umfasst 236 Stunden theoretischen und praktischen Unterricht. Hospitationstage auf externen Intermediate Care Stationen (IMC – „Zwischenstation zwischen Normal- und Intensivstation) und Intensivstationen komplettieren das Programm. Der Umgang mit kritisch kranken Menschen auf einer IMC Station verlangt ein hohes Maß an Kompetenz.

Ziel der Weiterbildung ist es, den Teilnehmern spezifische Kenntnisse zu vermitteln, mit denen sie den komplexen Herausforderungen begegnen können.

Unter anderem werden folgende Lerninhalte vermittelt:

- Überwachung
- Diagnostik
- Therapie und Durchführung invasiver Maßnahmen
- Auswirkungen kritischer Störungen auf spezifische Organsysteme
- die Begleitung von Patienten und Bezugspersonen in existentiell bedrohlich erlebten Situationen
- Spezielle Krankheitsbilder
- Pflegekonzepte
- Interaktion und Kommunikation
- Recht- und Berufskunde

Die Bereitschaft der Mitarbeiter sich ständig weiterzuentwickeln und vorhandene Kompetenzen auszubauen, dienen nicht nur der persönlichen Entwicklung, sondern stellen einen wesentlichen Bestandteil der qualitativen Patientenversorgung dar. Auch im Hinblick auf Zertifizierungen wird durch die Teilnahme an Weiterbildungen der Qualitätssicherung Rechnung getragen.

Ich wünsche allen Teilnehmern viel Freude bei den Weiterbildungen und einen erfolgreichen Abschluss!

Mein Dank gilt der Stiftung Mainzer Herz, ohne deren Unterstützung eine Spezialisierung und Weiterentwicklung unserer Pflegekräfte nicht möglich wäre.  
Klinikmanagerin Gabriele Maas



STIFTUNG  
MAINZER HERZ

# Jubiläums-Veranstaltung: 10 Jahre Gutenberg-Gesundheitsstudie





## Die Stiftung Mainzer Herz informierte... und viele kamen!



## Veranstaltungen des Zentrums für Kardiologie 2017

Datum	Veranstaltung	Referate
07.02.	<b>„Stiftung Mainzer Herz informiert...“ Mainz</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aktuelles aus der Kardiologie Prof. Dr. T. Münzel</li> <li>■ 1000 Aortenklappenimplantationen in Mainz – Wie sind die Erfahrungen? PD Dr. E. Schulz</li> </ul>
22.02.	<b>Hot Topics 2017 aus der Kardiologie Mainz</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ESC Vorhofflimmer-Guidelines 2016 – Was ist neu? Prof. Dr. T. Rostock</li> <li>■ Tako-Tsubo Syndrom – Eine unterschätzte und unterdiagnostizierte Differentialdiagnose zum ACS Prof. Dr. Dr. rer. nat. C. Templin</li> <li>■ Der kardiovaskuläre Risikopatient mit Typ-2-Diabetes 1 Prof. Dr. C. Espinola-Klein</li> <li>■ Endoskopische versus Interventionelle Mitralklappeneingriffe – Aus Sicht des Kardiologen Dr. R. S. von Bardeleben</li> <li>■ Endoskopische versus Interventionelle Mitralklappeneingriffe – Aus Sicht des Herzchirurgen Prof. Dr. H. Reichenspurner</li> </ul>
15.03.	<b>Forum Herz Mainz</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Neue Optionen in der Hypertonie Behandlung – Welcher Weg für welche Begleiterkrankung (Diabetes, KHK und Herzinsuffizienz)? Prof. Dr. Limbourg</li> <li>■ Kommunikation mit Patienten – ein Vortrag wie sie ihn noch nie gehört haben. Dr. Keßler</li> <li>■ Adäquate Behandlung von Angina pectoris – invasiv vs. medikamentös – oder beides? Prof. Dr. T. Münzel</li> </ul>
13.05.	<b>VI. Mainzer Symposium für Gefäßmedizin Mainz</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Amputationen beim DFS unter dem Gesichtspunkt der Mobilisation PD Dr. E. Roth</li> <li>■ Neue Ansätze zum multimodalen Risikomanagement bei Diabetes PD Dr. M. Weber</li> <li>■ Herausforderungen und Chancen der interdisziplinären Versorgung von Patienten mit Diabetischem Fußsyndrom PD Dr. C. Fottner</li> <li>■ Angiologische Diagnostik bei pAVK und DFS Dr. G. Weißer</li> <li>■ Herausforderungen der Bildgebung beim Diabetiker Prof. Dr. K.-F. Kreitner</li> <li>■ Innovative Wundtherapie beim DFS Dr. T. Trinh</li> <li>■ Moderne Therapieoptionen in der Angiologie Prof. Dr. Ch. Espinola-Klein</li> <li>■ Revaskularisationstechniken beim DFS Prof. Dr. B. Dorweiler</li> <li>■ The tricky case Referenten des Gefäßzentrums</li> </ul>

Die Kinderakademie Gesundheit der Stiftung Mainzer Herz war dank vieler Helfer und Unterstützer ein großes Erlebnis



Veranstaltungen des Zentrums für Kardiologie 2017

Datum	Veranstaltung	Referate
22.05. – 23.06.	<b>Kinderakademie Gesundheit</b> Stiftung Mainzer Herz	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Raucherprävention</li> <li>■ Gesunde Ernährung</li> <li>■ Herz-Kreislauf-System</li> <li>■ Begehbare Herz</li> <li>■ Wiederbelebungstraining</li> </ul>
30.05. – 31.05.	<b>Sondertermin Kinderakademie Gesundheit</b> Stiftung Mainzer Herz	<b>Sondertermin der Kinderakademie Gesundheit in der Opel-Arena</b> Informationsveranstaltung zur Ergänzung der Inhalte der Kinderakademie Gesundheit. Das vierstündige Präventions-Programm wird veranstaltet von der Stiftung Mainzer Herz in Zusammenarbeit und mit großer Unterstützung des 1. FSV Mainz 05
06.06.	<b>5. Mainzer Herzklappenabend</b> Mainz	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Update TAVI: Chirurgie nur noch beim Niedrig-Risiko-Patienten? Prof. Dr. E. Schulz</li> <li>■ Innovationen beim chirurgischen Klappenersatz neue Prothesentypen Prof. Dr. A. Beiras Fernandez</li> <li>■ Degenerative mitral regurgitation: Minimal invasive implantation of Neo-Choedae Prof. Dr. A. Colli</li> <li>■ Innovatives Imaging: Wie kann Fusionsbildgebung bei komplexen Klappeneingriffen helfen? Dr. R. S. von Bardeleben</li> </ul>
26.09.	<b>„Stiftung Mainzer Herz informiert...“</b> Mainz	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kindervorlesung: Kinder retten Leben Prof. Dr. B. W. Böttiger</li> <li>■ Erwachsenenvorlesung: Erfolgreich wiederbeleben Prof. Dr. B. W. Böttiger</li> </ul>
18.10.	<b>Faszination Forschung eine Vortragsreihe für jedermann, gemeinsam mit der Universitätsmedizin Mainz</b> Mainz	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kontroversen in der Medizin: Stammzellen in der Kardiologie Pro: Univ.-Prof. Dr. A. M. Zeiher, Frankfurt/Main Contra: Univ.-Prof. Dr. T. Münzel, Mainz</li> </ul>
02. – 30.11.	<b>Kinderakademie Gesundheit</b> Stiftung Mainzer Herz	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Raucherprävention</li> <li>■ Gesunde Ernährung</li> <li>■ Herz-Kreislauf-System</li> <li>■ Begehbare Herz</li> <li>■ Wiederbelebungstraining</li> </ul>



10 Jahre Gutenberg-Gesundheitsstudie  
Die Jubiläums-Veranstaltung in der Rheingoldhalle zu Mainz war ein voller Erfolg und fand einen regen Zuspruch. Es wurde informiert, diskutiert und ausprobiert.



Der Herzball der Stiftung Mainzer Herz – auch im 10-jährigen Jubiläumsjahr der Stiftung eine gelungene Fundraising-Veranstaltung



Wie immer gut besucht: die Informationsveranstaltungen der Stiftung Mainzer Herz

### Veranstaltungen des Zentrums für Kardiologie 2017

Datum	Veranstaltung	Referate
09.11.	<b>Gutenberg-Gesundheitsstudie Mainz</b>	<b>Jubiläums-Veranstaltung</b> 10 Jahre Gutenberg-Gesundheitsstudie in der Rheingoldhalle zu Mainz
15.11.	<b>„Stiftung Mainzer Herz informiert...“ Alzey</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Das gebrochene Herz Neue Entwicklungen / Neue Trends in der Herzmedizin</li> </ul>
18.11.	<b>Herzball der Stiftung Mainzer Herz Mainz</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>10-jähriges Jubiläum der Stiftung Mainzer Herz</li> </ul>
21.11.	<b>„Stiftung Mainzer Herz informiert...“ Mainz</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ursachen und Beschwerden bei Herzschwäche Prof. Dr. T. Münzel</li> <li>Herzrhythmusstörungen bei Herzschwäche Prof. T. Meinertz</li> <li>Ist Belastung bei Herzschwäche möglich und sinnvoll? Prof. M. Halle</li> </ul>

# Jede Minute zählt!

Das deutsche Netzwerk von Chest Pain Units (CPUs) der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie (DGK) erregt internationale Aufmerksamkeit

In renommiertem Journal of the American College of Cardiology (JACC) wurde ein Artikel von Professor Thomas Münzel und Professor Gerd Heusch über das deutsche Netzwerk von Chest Pain Units (CPUs) publiziert

Die Wissenschaftler von Prof. Münzel und Prof. Heusch betonen, dass sich durch die Implementierung des CPU-Netzwerks die Durchlaufzeit der Diagnostik und die Behandlung von Patienten mit Schmerzen in der Brust verbessern lässt

Einmal im Jahr werden die Erbanlagen (Gene) in den Gefäßen analysiert, die durch den Lärm entweder hoch- oder herunterreguliert werden

Im Vordergrund standen die Gene, die für den Spannungszustand der Gefäße, die Gefäßwandstruktur und den Gefäßelastizität verantwortlich sind

Nach Auffassung der Wissenschaftler bedeutet die Ergebnisse einen Durchbruch in der Lärmforschung, erstmalig konnten spezifische Strategien entwickelt werden, um die durch Lärm ausgelösten negativen Konsequenzen für Gefäßabschwächen, Möglich sei es bspw. zu testen inwieweit Herz- und Kreislaufwirksame Medikamente Fluglärm-induzierte Schäden an Gefäßen verhindern können

Eine andere Möglichkeit, Gesundheitsschäden zu mindern, wäre die Reduzierung des Fluglärms und die Ausweitung des Nachtflugverbots von 22 bis 6 Uhr

Im Fall von sehr starken Brustschmerzen sollte man sofort die Notrufnummer 112 anrufen. Denn jede Minute zählt

Einmal im Jahr werden die Erbanlagen (Gene) in den Gefäßen analysiert, die durch den Lärm entweder hoch- oder herunterreguliert werden

Im Vordergrund standen die Gene, die für den Spannungszustand der Gefäße, die Gefäßwandstruktur und den Gefäßelastizität verantwortlich sind

Nach Auffassung der Wissenschaftler bedeutet die Ergebnisse einen Durchbruch in der Lärmforschung, erstmalig konnten spezifische Strategien entwickelt werden, um die durch Lärm ausgelösten negativen Konsequenzen für Gefäßabschwächen, Möglich sei es bspw. zu testen inwieweit Herz- und Kreislaufwirksame Medikamente Fluglärm-induzierte Schäden an Gefäßen verhindern können

# FLUGLÄRM LÖST GEFÄSSSCHÄDEN AUS

In mehreren Studien konnte Prof. Dr. Thomas Münzel belegen, dass Fluglärm langfristig zu mehr Herz-Kreislauf-Erkrankungen führt

Im Fall von sehr starken Brustschmerzen sollte man sofort die Notrufnummer 112 anrufen. Denn jede Minute zählt

Einmal im Jahr werden die Erbanlagen (Gene) in den Gefäßen analysiert, die durch den Lärm entweder hoch- oder herunterreguliert werden

Im Vordergrund standen die Gene, die für den Spannungszustand der Gefäße, die Gefäßwandstruktur und den Gefäßelastizität verantwortlich sind

Nach Auffassung der Wissenschaftler bedeutet die Ergebnisse einen Durchbruch in der Lärmforschung, erstmalig konnten spezifische Strategien entwickelt werden, um die durch Lärm ausgelösten negativen Konsequenzen für Gefäßabschwächen, Möglich sei es bspw. zu testen inwieweit Herz- und Kreislaufwirksame Medikamente Fluglärm-induzierte Schäden an Gefäßen verhindern können

Eine andere Möglichkeit, Gesundheitsschäden zu mindern, wäre die Reduzierung des Fluglärms und die Ausweitung des Nachtflugverbots von 22 bis 6 Uhr

Im Fall von sehr starken Brustschmerzen sollte man sofort die Notrufnummer 112 anrufen. Denn jede Minute zählt

Einmal im Jahr werden die Erbanlagen (Gene) in den Gefäßen analysiert, die durch den Lärm entweder hoch- oder herunterreguliert werden

Im Vordergrund standen die Gene, die für den Spannungszustand der Gefäße, die Gefäßwandstruktur und den Gefäßelastizität verantwortlich sind

Nach Auffassung der Wissenschaftler bedeutet die Ergebnisse einen Durchbruch in der Lärmforschung, erstmalig konnten spezifische Strategien entwickelt werden, um die durch Lärm ausgelösten negativen Konsequenzen für Gefäßabschwächen, Möglich sei es bspw. zu testen inwieweit Herz- und Kreislaufwirksame Medikamente Fluglärm-induzierte Schäden an Gefäßen verhindern können

Eine andere Möglichkeit, Gesundheitsschäden zu mindern, wäre die Reduzierung des Fluglärms und die Ausweitung des Nachtflugverbots von 22 bis 6 Uhr

# Überfüllter Hörsaal bei Patientenabend

STIFTUNG MAINZER HERZ Mehrere hundert Zuhörer bei Veranstaltung über Herzschwäche

Von Michael Bermeitinger

Im Fall von sehr starken Brustschmerzen sollte man sofort die Notrufnummer 112 anrufen. Denn jede Minute zählt

Einmal im Jahr werden die Erbanlagen (Gene) in den Gefäßen analysiert, die durch den Lärm entweder hoch- oder herunterreguliert werden

Im Vordergrund standen die Gene, die für den Spannungszustand der Gefäße, die Gefäßwandstruktur und den Gefäßelastizität verantwortlich sind

Nach Auffassung der Wissenschaftler bedeutet die Ergebnisse einen Durchbruch in der Lärmforschung, erstmalig konnten spezifische Strategien entwickelt werden, um die durch Lärm ausgelösten negativen Konsequenzen für Gefäßabschwächen, Möglich sei es bspw. zu testen inwieweit Herz- und Kreislaufwirksame Medikamente Fluglärm-induzierte Schäden an Gefäßen verhindern können

Eine andere Möglichkeit, Gesundheitsschäden zu mindern, wäre die Reduzierung des Fluglärms und die Ausweitung des Nachtflugverbots von 22 bis 6 Uhr

Im Fall von sehr starken Brustschmerzen sollte man sofort die Notrufnummer 112 anrufen. Denn jede Minute zählt

Einmal im Jahr werden die Erbanlagen (Gene) in den Gefäßen analysiert, die durch den Lärm entweder hoch- oder herunterreguliert werden

Im Vordergrund standen die Gene, die für den Spannungszustand der Gefäße, die Gefäßwandstruktur und den Gefäßelastizität verantwortlich sind

Nach Auffassung der Wissenschaftler bedeutet die Ergebnisse einen Durchbruch in der Lärmforschung, erstmalig konnten spezifische Strategien entwickelt werden, um die durch Lärm ausgelösten negativen Konsequenzen für Gefäßabschwächen, Möglich sei es bspw. zu testen inwieweit Herz- und Kreislaufwirksame Medikamente Fluglärm-induzierte Schäden an Gefäßen verhindern können

# Hilfe im Kampf gegen Todesursache Nummer eins

HERZ-KREISLAUF-ERKRANKUNGEN „Stiftung Mainzer Herz“ fördert seit zehn Jahren Prävention, Forschung und Krankenversorgung / „Man darf nie nachlassen“

MAINZ Nachdem die Gutenberg-Gesundheitsstudie über die zehnjährigen Bestehen begangen hat, blickt dieser Tage auch die zweite bedeutende Mainzer Gesundheitsinitiative auf eine Dekade zurück

Im Fall von sehr starken Brustschmerzen sollte man sofort die Notrufnummer 112 anrufen. Denn jede Minute zählt

Einmal im Jahr werden die Erbanlagen (Gene) in den Gefäßen analysiert, die durch den Lärm entweder hoch- oder herunterreguliert werden

Im Vordergrund standen die Gene, die für den Spannungszustand der Gefäße, die Gefäßwandstruktur und den Gefäßelastizität verantwortlich sind

Nach Auffassung der Wissenschaftler bedeutet die Ergebnisse einen Durchbruch in der Lärmforschung, erstmalig konnten spezifische Strategien entwickelt werden, um die durch Lärm ausgelösten negativen Konsequenzen für Gefäßabschwächen, Möglich sei es bspw. zu testen inwieweit Herz- und Kreislaufwirksame Medikamente Fluglärm-induzierte Schäden an Gefäßen verhindern können

Eine andere Möglichkeit, Gesundheitsschäden zu mindern, wäre die Reduzierung des Fluglärms und die Ausweitung des Nachtflugverbots von 22 bis 6 Uhr

Im Fall von sehr starken Brustschmerzen sollte man sofort die Notrufnummer 112 anrufen. Denn jede Minute zählt

Einmal im Jahr werden die Erbanlagen (Gene) in den Gefäßen analysiert, die durch den Lärm entweder hoch- oder herunterreguliert werden

Im Vordergrund standen die Gene, die für den Spannungszustand der Gefäße, die Gefäßwandstruktur und den Gefäßelastizität verantwortlich sind

Nach Auffassung der Wissenschaftler bedeutet die Ergebnisse einen Durchbruch in der Lärmforschung, erstmalig konnten spezifische Strategien entwickelt werden, um die durch Lärm ausgelösten negativen Konsequenzen für Gefäßabschwächen, Möglich sei es bspw. zu testen inwieweit Herz- und Kreislaufwirksame Medikamente Fluglärm-induzierte Schäden an Gefäßen verhindern können

# „Die Kinder leiden sehr“

FLUGLÄRM Stadt Frankfurt bekräftigt Forderung nach Ausweitung des Nachtflugverbots

FRANKFURT Gut 80 Deutlich zeigt das „nicht gereichte“ strahlige Passagieremblem ein Abstand von sechs Minuten

Im Fall von sehr starken Brustschmerzen sollte man sofort die Notrufnummer 112 anrufen. Denn jede Minute zählt

Einmal im Jahr werden die Erbanlagen (Gene) in den Gefäßen analysiert, die durch den Lärm entweder hoch- oder herunterreguliert werden

Im Vordergrund standen die Gene, die für den Spannungszustand der Gefäße, die Gefäßwandstruktur und den Gefäßelastizität verantwortlich sind

Nach Auffassung der Wissenschaftler bedeutet die Ergebnisse einen Durchbruch in der Lärmforschung, erstmalig konnten spezifische Strategien entwickelt werden, um die durch Lärm ausgelösten negativen Konsequenzen für Gefäßabschwächen, Möglich sei es bspw. zu testen inwieweit Herz- und Kreislaufwirksame Medikamente Fluglärm-induzierte Schäden an Gefäßen verhindern können

Eine andere Möglichkeit, Gesundheitsschäden zu mindern, wäre die Reduzierung des Fluglärms und die Ausweitung des Nachtflugverbots von 22 bis 6 Uhr

Im Fall von sehr starken Brustschmerzen sollte man sofort die Notrufnummer 112 anrufen. Denn jede Minute zählt

Einmal im Jahr werden die Erbanlagen (Gene) in den Gefäßen analysiert, die durch den Lärm entweder hoch- oder herunterreguliert werden

Im Vordergrund standen die Gene, die für den Spannungszustand der Gefäße, die Gefäßwandstruktur und den Gefäßelastizität verantwortlich sind

Nach Auffassung der Wissenschaftler bedeutet die Ergebnisse einen Durchbruch in der Lärmforschung, erstmalig konnten spezifische Strategien entwickelt werden, um die durch Lärm ausgelösten negativen Konsequenzen für Gefäßabschwächen, Möglich sei es bspw. zu testen inwieweit Herz- und Kreislaufwirksame Medikamente Fluglärm-induzierte Schäden an Gefäßen verhindern können

# Spezialbett für die Chest Pain Unit

Übergabe des Betts an die Chest Pain Unit (v.l.): Prof. Thomas Münzel, Direktor Kardiologie I, Dr. Maike Knorr, Oberärztin CPU, Stationsleiterin Dorothee Schmitt und Klinikmanagerin Gabi Maas. Foto: P. Pulkowski

Im Fall von sehr starken Brustschmerzen sollte man sofort die Notrufnummer 112 anrufen. Denn jede Minute zählt

Einmal im Jahr werden die Erbanlagen (Gene) in den Gefäßen analysiert, die durch den Lärm entweder hoch- oder herunterreguliert werden

Im Vordergrund standen die Gene, die für den Spannungszustand der Gefäße, die Gefäßwandstruktur und den Gefäßelastizität verantwortlich sind

Nach Auffassung der Wissenschaftler bedeutet die Ergebnisse einen Durchbruch in der Lärmforschung, erstmalig konnten spezifische Strategien entwickelt werden, um die durch Lärm ausgelösten negativen Konsequenzen für Gefäßabschwächen, Möglich sei es bspw. zu testen inwieweit Herz- und Kreislaufwirksame Medikamente Fluglärm-induzierte Schäden an Gefäßen verhindern können

Eine andere Möglichkeit, Gesundheitsschäden zu mindern, wäre die Reduzierung des Fluglärms und die Ausweitung des Nachtflugverbots von 22 bis 6 Uhr

Im Fall von sehr starken Brustschmerzen sollte man sofort die Notrufnummer 112 anrufen. Denn jede Minute zählt

Einmal im Jahr werden die Erbanlagen (Gene) in den Gefäßen analysiert, die durch den Lärm entweder hoch- oder herunterreguliert werden

# Wie Fluglärm die Blutgefäße schädigt

Dass Fluglärm den Blutgefäßen schadet, weiß man schon länger. Doch die genauen Mechanismen waren bisher nicht vollständig bekannt. Diese Wissenslücke haben nun Herzmediziner der Uniklinik Mainz geschlossen.

Im Fall von sehr starken Brustschmerzen sollte man sofort die Notrufnummer 112 anrufen. Denn jede Minute zählt

Einmal im Jahr werden die Erbanlagen (Gene) in den Gefäßen analysiert, die durch den Lärm entweder hoch- oder herunterreguliert werden

Im Vordergrund standen die Gene, die für den Spannungszustand der Gefäße, die Gefäßwandstruktur und den Gefäßelastizität verantwortlich sind

Nach Auffassung der Wissenschaftler bedeutet die Ergebnisse einen Durchbruch in der Lärmforschung, erstmalig konnten spezifische Strategien entwickelt werden, um die durch Lärm ausgelösten negativen Konsequenzen für Gefäßabschwächen, Möglich sei es bspw. zu testen inwieweit Herz- und Kreislaufwirksame Medikamente Fluglärm-induzierte Schäden an Gefäßen verhindern können

Eine andere Möglichkeit, Gesundheitsschäden zu mindern, wäre die Reduzierung des Fluglärms und die Ausweitung des Nachtflugverbots von 22 bis 6 Uhr

# Zu viel Alkohol schadet dem Herzen

...zu dieser Erkenntnis kam eine Forschergruppe des Zentrums für Kardiologie der Universität Mainz, die ihre Studie vor kurzem in der angesehenen Fachzeitschrift Scientific Reports veröffentlichte

Im Fall von sehr starken Brustschmerzen sollte man sofort die Notrufnummer 112 anrufen. Denn jede Minute zählt

Einmal im Jahr werden die Erbanlagen (Gene) in den Gefäßen analysiert, die durch den Lärm entweder hoch- oder herunterreguliert werden

Im Vordergrund standen die Gene, die für den Spannungszustand der Gefäße, die Gefäßwandstruktur und den Gefäßelastizität verantwortlich sind

Nach Auffassung der Wissenschaftler bedeutet die Ergebnisse einen Durchbruch in der Lärmforschung, erstmalig konnten spezifische Strategien entwickelt werden, um die durch Lärm ausgelösten negativen Konsequenzen für Gefäßabschwächen, Möglich sei es bspw. zu testen inwieweit Herz- und Kreislaufwirksame Medikamente Fluglärm-induzierte Schäden an Gefäßen verhindern können

Eine andere Möglichkeit, Gesundheitsschäden zu mindern, wäre die Reduzierung des Fluglärms und die Ausweitung des Nachtflugverbots von 22 bis 6 Uhr

# Gesundheit und Lärm: Krach macht krank

„Dieses Tages wird der Mensch den Lärm ebenso unentbehrlich bekämpfen müssen, wie die Cholera und die Pest“ - Robert Koch

Im Fall von sehr starken Brustschmerzen sollte man sofort die Notrufnummer 112 anrufen. Denn jede Minute zählt

Einmal im Jahr werden die Erbanlagen (Gene) in den Gefäßen analysiert, die durch den Lärm entweder hoch- oder herunterreguliert werden

Im Vordergrund standen die Gene, die für den Spannungszustand der Gefäße, die Gefäßwandstruktur und den Gefäßelastizität verantwortlich sind

Nach Auffassung der Wissenschaftler bedeutet die Ergebnisse einen Durchbruch in der Lärmforschung, erstmalig konnten spezifische Strategien entwickelt werden, um die durch Lärm ausgelösten negativen Konsequenzen für Gefäßabschwächen, Möglich sei es bspw. zu testen inwieweit Herz- und Kreislaufwirksame Medikamente Fluglärm-induzierte Schäden an Gefäßen verhindern können

Eine andere Möglichkeit, Gesundheitsschäden zu mindern, wäre die Reduzierung des Fluglärms und die Ausweitung des Nachtflugverbots von 22 bis 6 Uhr

# Crashkurs im begehren Herzen

KINDERAKADEMIE Fünf Mainzer Schulen nehmen an zwei Aktionstagen zum Thema Gesundheit teil

Im Fall von sehr starken Brustschmerzen sollte man sofort die Notrufnummer 112 anrufen. Denn jede Minute zählt

Einmal im Jahr werden die Erbanlagen (Gene) in den Gefäßen analysiert, die durch den Lärm entweder hoch- oder herunterreguliert werden

Im Vordergrund standen die Gene, die für den Spannungszustand der Gefäße, die Gefäßwandstruktur und den Gefäßelastizität verantwortlich sind

Nach Auffassung der Wissenschaftler bedeutet die Ergebnisse einen Durchbruch in der Lärmforschung, erstmalig konnten spezifische Strategien entwickelt werden, um die durch Lärm ausgelösten negativen Konsequenzen für Gefäßabschwächen, Möglich sei es bspw. zu testen inwieweit Herz- und Kreislaufwirksame Medikamente Fluglärm-induzierte Schäden an Gefäßen verhindern können

Eine andere Möglichkeit, Gesundheitsschäden zu mindern, wäre die Reduzierung des Fluglärms und die Ausweitung des Nachtflugverbots von 22 bis 6 Uhr

# „Die Kinder leiden sehr“

FLUGLÄRM Stadt Frankfurt bekräftigt Forderung nach Ausweitung des Nachtflugverbots

FRANKFURT Gut 80 Deutlich zeigt das „nicht gereichte“ strahlige Passagieremblem ein Abstand von sechs Minuten

Im Fall von sehr starken Brustschmerzen sollte man sofort die Notrufnummer 112 anrufen. Denn jede Minute zählt

Einmal im Jahr werden die Erbanlagen (Gene) in den Gefäßen analysiert, die durch den Lärm entweder hoch- oder herunterreguliert werden

Im Vordergrund standen die Gene, die für den Spannungszustand der Gefäße, die Gefäßwandstruktur und den Gefäßelastizität verantwortlich sind

Nach Auffassung der Wissenschaftler bedeutet die Ergebnisse einen Durchbruch in der Lärmforschung, erstmalig konnten spezifische Strategien entwickelt werden, um die durch Lärm ausgelösten negativen Konsequenzen für Gefäßabschwächen, Möglich sei es bspw. zu testen inwieweit Herz- und Kreislaufwirksame Medikamente Fluglärm-induzierte Schäden an Gefäßen verhindern können

# „Kinder können Leben retten“

UNIMEDIZIN Wiederbelebung Thema bei Kindervorlesung und Patientenabend / Spannend für Schulklassen und Lehrer

Im Fall von sehr starken Brustschmerzen sollte man sofort die Notrufnummer 112 anrufen. Denn jede Minute zählt

Einmal im Jahr werden die Erbanlagen (Gene) in den Gefäßen analysiert, die durch den Lärm entweder hoch- oder herunterreguliert werden

Im Vordergrund standen die Gene, die für den Spannungszustand der Gefäße, die Gefäßwandstruktur und den Gefäßelastizität verantwortlich sind

Nach Auffassung der Wissenschaftler bedeutet die Ergebnisse einen Durchbruch in der Lärmforschung, erstmalig konnten spezifische Strategien entwickelt werden, um die durch Lärm ausgelösten negativen Konsequenzen für Gefäßabschwächen, Möglich sei es bspw. zu testen inwieweit Herz- und Kreislaufwirksame Medikamente Fluglärm-induzierte Schäden an Gefäßen verhindern können

# Zu viel Alkohol schadet dem Herzen

...zu dieser Erkenntnis kam eine Forschergruppe des Zentrums für Kardiologie der Universität Mainz, die ihre Studie vor kurzem in der angesehenen Fachzeitschrift Scientific Reports veröffentlichte

Im Fall von sehr starken Brustschmerzen sollte man sofort die Notrufnummer 112 anrufen. Denn jede Minute zählt

Einmal im Jahr werden die Erbanlagen (Gene) in den Gefäßen analysiert, die durch den Lärm entweder hoch- oder herunterreguliert werden

Im Vordergrund standen die Gene, die für den Spannungszustand der Gefäße, die Gefäßwandstruktur und den Gefäßelastizität verantwortlich sind

Nach Auffassung der Wissenschaftler bedeutet die Ergebnisse einen Durchbruch in der Lärmforschung, erstmalig konnten spezifische Strategien entwickelt werden, um die durch Lärm ausgelösten negativen Konsequenzen für Gefäßabschwächen, Möglich sei es bspw. zu testen inwieweit Herz- und Kreislaufwirksame Medikamente Fluglärm-induzierte Schäden an Gefäßen verhindern können

# Gesundheit und Lärm: Krach macht krank

„Dieses Tages wird der Mensch den Lärm ebenso unentbehrlich bekämpfen müssen, wie die Cholera und die Pest“ - Robert Koch

Im Fall von sehr starken Brustschmerzen sollte man sofort die Notrufnummer 112 anrufen. Denn jede Minute zählt

# Crashkurs im begehren Herzen

KINDERAKADEMIE Fünf Mainzer Schulen nehmen an zwei Aktionstagen zum Thema Gesundheit teil

Im Fall von sehr starken Brustschmerzen sollte man sofort die Notrufnummer 112 anrufen. Denn jede Minute zählt

Einmal im Jahr werden die Erbanlagen (Gene) in den Gefäßen analysiert, die durch den Lärm entweder hoch- oder herunterreguliert werden

# „Die Kinder leiden sehr“

FLUGLÄRM Stadt Frankfurt bekräftigt Forderung nach Ausweitung des Nachtflugverbots

FRANKFURT Gut 80 Deutlich zeigt das „nicht gereichte“ strahlige Passagieremblem ein Abstand von sechs Minuten

Im Fall von sehr starken Brustschmerzen sollte man sofort die Notrufnummer 112 anrufen. Denn jede Minute zählt

## Impressum

### ■ Univ.-Prof. Dr. Thomas Münzel

Zentrum für Kardiologie  
UNIVERSITÄTSMEDIZIN der Johannes  
Gutenberg-Universität Mainz  
Langenbeckstr. 1  
55131 Mainz

Telefon 06131/17-7251  
Telefax 06131/17-6615  
E-Mail: [tmuenzel@uni-mainz.de](mailto:tmuenzel@uni-mainz.de)

### ■ Redaktion

Andrea Mänz-Grasmück  
Nora Scheffel

### ■ Projektsteuerung

Andrea Mänz-Grasmück

### ■ Einzelbeiträge von

Dr. med. Ralph Stephan von Bardeleben  
Fabian Busch  
Prof. Dr. med. Andreas Daiber  
Prof. Dr. med. Christine Espinola-Klein  
Christian Gertler  
Maria Goetjes  
Prof. Dr. med. Tommaso Gori  
Manuela Hauenstein  
Dr. med. Heike Hellbauer  
Dr. med. Ljudmila Himmrich  
Dr. med. Thorsten Konrad  
Oliver Kreft  
Gabriele Maas  
Andrea Mänz-Grasmück  
Thorsten Michel  
Dr. med. Hanke Mollnau  
Prof. Dr. med. Thomas Münzel  
Dr. med. Mir Abofazl Ostad  
Prof. Dr. med. Thomas Rostock  
Dr. med. Ingo Sagoschen  
Prof. Dr. med. Katrin Schäfer  
Dr. med. Kai-Helge Schmidt  
Prof. Dr. med. Eberhard Schulz  
Dr. med. Kathrin Stelzer  
Ilka Walther  
Prof. Dr. med. Philip Wenzel  
Prof. Dr. med. Philipp Wild

### ■ Titelgestaltung

Margot Neuser

### ■ Grafiken

Margot Neuser

### ■ Fotos

Barbara Hof-Barocke  
Thomas Böhm  
Creative Collection Seite 123  
Uwe Feuerbach  
Dr. Nadine Heydenreich Seite 110  
©hpgruesen – pixabay.com Seite 128  
©ThKatz – fotolia.com Seite 126  
Anne Keuchel  
Tanja Knopp Seite 111  
Peter Pulkowski  
Barbara Reinke Seite 111  
Markus Schmidt  
TSE-Systems Seite 129  
Vigneron/Mainz 05 Seite 86 und 87

### ■ Artikel und Veröffentlichungen

American Heart Association, Inc. Seite 132  
BMC Cardiovascular Disorders Seite 131  
Cardiovascular Flashlight Seite 136  
Cardiovascular Research Seite 135  
Der Mainzer Seite 164  
Der Mainzer – Medizin Seite 164, 165  
European Heart Journal Seite 132, 134  
Free Radical Biology  
and Medicine Seite 133  
IJC Heart & Vasculature Seite 133  
International Journal  
of Cardiology Seite 133  
International Journal  
of Molecular Science Seite 130  
JACC:  
Cardiovascular Interventions Seite 130, 134  
Journal of the American College  
of Cardiology Seite 131 und 135  
Nature Reviews Cardiology Seite 135  
Redox Biology Seite 132  
Rhein Main Presse Seite 164, 165

Science Direct Seite 130  
Science Translational Medicine Seite 133  
Scientific Reports Seite 131, 134  
SWR Seite 164  
The American Journal  
of Cardiology Seite 134  
The Journal of  
Clinical Investigation Seite 132  
Vascular Pharmacology Seite 130  
Wolters Kluwer Health, Inc. Seite 135

### ■ Layout und Satzherstellung

Creative Graphics  
Heike Oswald Medien, Satz & Druck  
Am Polygon 3 – 5  
55120 Mainz

### ■ Druck

Servicecenter Technik  
und Wirtschaftsbetriebe  
SC 5- Druckerei  
der Universitätsmedizin der  
Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Wir danken allen Autoren, Mitwirkenden,  
Patientinnen und Patienten für  
ihre Mitarbeit am Jahresbericht 2017.

Alle Patienten, die auf Abbildungen  
zu erkennen sind, haben dazu ihre  
Einwilligung gegeben.

Die oft in der männlichen Form gewählten  
personenbezogenen Bezeichnungen gelten  
ausdrücklich für beide Geschlechter.

Sie finden diesen und die Jahresberichte der vorherigen Jahre zum Download im Internet unter der Adresse:  
<http://www.unimedizin-mainz.de/kardiologie-1/startseite/jahresberichte.html>

Freundeskreis  
STIFTUNG  
MAINZER HERZ



Durch Ihr Engagement in dem Freundeskreis  
der gemeinnützigen STIFTUNG MAINZER HERZ  
tragen Sie direkt dazu bei, Leben zu retten  
und mehr Lebensqualität für die Betroffenen  
zu schaffen.

#### Spendenkonten:

#### STIFTUNG MAINZER HERZ

Mainzer Volksbank  
IBAN DE38 5519 0000 0006 1610 61  
BIC MVBMD555  
Sparkasse Mainz  
IBAN DE27 5505 0120 0200 0500 03  
BIC MALADE51MNZ  
Volksbank Aizey Worms eG  
IBAN DE80 5509 1200 0000 2020 10  
BIC GENODE01AZY

Für Fragen stehen wir Ihnen  
gerne zur Verfügung.

#### Kontakt:

#### STIFTUNG MAINZER HERZ

Univ.-Prof. Dr. Thomas Münzel  
Niklas-Vogt-Straße 14  
55131 Mainz  
Telefon: 06131 – 62 31 473  
E-Mail: [info@herzstiftung-mainzer-herz.de](mailto:info@herzstiftung-mainzer-herz.de)  
[www.herzstiftung-mainzer-herz.de](http://www.herzstiftung-mainzer-herz.de)

An den Freundeskreis  
der STIFTUNG MAINZER HERZ  
Univ.-Prof. Dr. Thomas Münzel  
Niklas-Vogt-Straße 14  
55131 Mainz

Stiftung zur Förderung  
von Forschung  
und Patientenversorgung

am Zentrum für Kardiologie  
Universitätsmedizin  
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Wir haben dieses Formular für einen bequemen Versand vorbereitet. Einfach hier an dieser Linie abtrennen, in einen Briefumschlag stecken und abschieken.

Sehr geehrte Damen und Herren,  
 liebe PatientInnen,

Jedes Jahr erliden etwa 300.000 Menschen in Deutschland einen Herzinfarkt und ungefähr 48.000 Menschen sterben daran. Experten schätzen, dass insbesondere aufgrund eines Anstiegens der Herz-Kreislauf-Risikofaktoren wie Übergewicht und Diabetes mellitus sich die Zahl bis 2040 wieder verdoppeln wird.

Die **STIFTUNG MAINZER HERZ** hat es sich daher zur Aufgabe gemacht, den Herzinfarkt und Frühstadien von Herz-Kreislauf-Erkrankungen rechtzeitig zu erkennen und effektiv zu bekämpfen, um so der vorhergesagten Entwicklung entschieden entgegen zu wirken.

Dazu gehört die Erforschung der Krankheitsursachen und der Krankheitsmechanismen, dazu gehört die Prävention, also die Vorbeugung und Vorsorge dieser Erkrankungen und endet bei der optimalen Versorgung von Patienten mit einem akuten Herzinfarkt.



Unterstützen Sie unsere Arbeit durch eine Mitgliedschaft im Freundeskreis der **STIFTUNG MAINZER HERZ**!

Herzlichst Ihr

*Thomas Herz*  
 Vorstandsmitglied und Initiator  
 der Stiftung Mainzer Herz

Der Freundeskreis unterstützt aktiv die Ziele der **STIFTUNG MAINZER HERZ**:

- den Kampf gegen den Herzinfarkt und andere Herz-Kreislauf-Erkrankungen vor Ort, vor allem durch die Brustschmerzereinheit "Chest Pain Unit" (CPU) weiter zu intensivieren
- die Forschung und Ausbildung von Schweslern, Pflegern und Ärzten weiter zu fördern
- eine der weltweit größten Kohortenstudien, die Gutenberg-Gesundheitsstudie, zu unterstützen
- die Patientenversorgung am Zentrum für Kardiologie kontinuierlich zu verbessern
- Diagnostik und Behandlung von koronarer Herzkrankung (KHK), Herzrhythmusstörungen und der peripheren arteriellen Verschlusskrankheit sowie deren Risikofaktoren zu optimieren
- die Apparatenausstattung am Zentrum für Kardiologie zu verbessern
- Forschungs-/Ausbildungsstipendien einzurichten
- Präventionsmaßnahmen wie die Rheinland-Pfalz-weite Kinderakademie Gesundheit zu unterstützen

Die **STIFTUNG MAINZER HERZ** bietet mehrere Informationsveranstaltungen im Jahr an. Die konkreten Termine finden Sie auf unserer Homepage:

[www.herzstiftung-mainzer-herz.de](http://www.herzstiftung-mainzer-herz.de)

Bitte beachten Sie auch Ankündigungen in der Presse und Aushänge!

Wir haben dieses Formular für einen bequemen Versand vorbereitet. Einfach hier an dieser Linie abtrennen, in einen Briefumschlag stecken und abschicken.

SEPA-Lastschriftmandat für SEPA-Basis-Lastschriftverfahren  
 Name und Anschrift des Zahlungsempfängers (Gläubiger)  
**STIFTUNG MAINZER HERZ** Niklas-Vogl-Strasse 14 • 55131 Mainz  
 Gläubiger-Identifikationsnummer DE09 2220 0000 6111 98

Ich werde Mitglied im Freundeskreis der **STIFTUNG MAINZER HERZ**.

Name, Vorname \_\_\_\_\_

Strasse \_\_\_\_\_

PLZ, Ort \_\_\_\_\_

Telefon \_\_\_\_\_

E-Mail \_\_\_\_\_

Ich beauftrage die **STIFTUNG MAINZER HERZ** bis auf Widerruf die jährliche Spende  von € 100,- (Einzelperson)  von € 1.500,- (Firma) mittels Lastschrift von meinem Konto einzuziehen.

Hinweis: Ich kann innerhalb von acht Wochen, beginnend mit dem Belastungsdatum, die Erstattung des belasteten Betrags verlangen. Es gelten dabei die mit meinem Kreditinstitut vereinbarten Bedingungen.

Kontoinhaber \_\_\_\_\_

IBAN \_\_\_\_\_

BIC \_\_\_\_\_

Name des Kreditinstituts \_\_\_\_\_

Ort, Datum \_\_\_\_\_

Unterschrift \_\_\_\_\_

