



Jahresbericht 2020/21

Jahresbericht 2020 / 2021



UNIVERSITÄTS**medizin.**

MAINZ

Zentrum für Kardiologie

Inhaltsverzeichnis

■ Inhaltsverzeichnis	2	Sonderbeitrag: Herzgesunde Städte	43
■ Vorwort	5		
 Zentrum für Kardiologie • Personelles 7			
■ Das Team des Zentrums für Kardiologie	8	■ Neues und Entwicklung im Zentrum für Kardiologie	52
■ Leitung und Ärzteteam	8	■ Entwicklung des Zentrums für Kardiologie seit 2004 und dessen Perspektiven	53
■ Weitere Professuren	11	■ Berufungen und Wechsel aus dem Zentrum für Kardiologie auf Chefarztpositionen außerhalb	57
■ Oberärzte	12	■ Ein Kunstherz als Retter in der Not LAVD-Implantation bei schwerer Herzschwäche	58
■ Funktionsoberärzte	14	■ Herzkatheter – Diagnostik und Koronarinterventionen	61
■ Assistenzärzte und Fachärzte	16	■ Corona gibt den Ton an – Zwei Pandemie-Jahre auf der Intensivstation	63
■ Management Pflege- und Funktionsdienst · Kardiologie I, II, III	22	■ 1. TricClip® der 4. Generation implantiert	67
■ Stationsleitungen und ihre Vertretungen	23	■ Zertifiziertes EMAH-Zentrum	69
■ Zentrale Anmeldungen und Kontakte	26	■ Offensiv gegen Brustschmerz auch während der COVID-19-Pandemie	71
■ Sprechstunden – Anmeldung für ambulante Patienten	27	■ Klinisches Studienzentrum – neues Team	73
■ Privatambulanzen · Sekretariate · Projektkoordination	30	■ Modellversuch am Zentrum für Kardiologie: Der Einsatz von Hotelfachkräften	77
■ Befundanforderung – Archiv	33	■ Angiologie 2022	79
■ Funktionsabteilungen	33		
 ■ Ärztliche Weiterbildung im Zentrum für Kardiologie 34			
■ Facharztprüfungen 2020/2021	35		
■ Promotionen 2020	36		
■ Habilitationen 2020	37		
■ Promotionen 2021	38		
■ Habilitationen 2021	39		
■ Mitarbeiterportrait „Wir haben einen neuen chirurgischen Partner“	40		

Forschung im Zentrum für Kardiologie	87	Rund ums Jahr im Zentrum für Kardiologie	147
■ Forschung im Bereich Umwelt und Gesundheit	87	■ Stiftungen, Auszeichnungen Fort- und Weiterbildungen	147
■ Luftverschmutzung als wichtiger Ko-Faktor bei COVID-19 Sterbefällen	88	■ Stiftung Mainzer Herz – seit 14 Jahren aktiv	149
■ Einzelprojekte im Zentrum für Kardiologie	91	■ Stiftung Mainzer Herz – 2020	150
■ Forschungshighlight: Bisher unbekannter Mechanismus zur Regulation der Blutgefäßfunktion entdeckt	92	■ Forschungsstipendium der Stiftung Mainzer Herz	154
■ Molekulare Kardiologie	93	■ Stiftung Mainzer Herz – 2021	155
■ Translationale Vaskuläre Biologie	100	■ Infoabende „Die Stiftung Mainzer Herz informiert“	158
■ Vaskuläre Inflammation – Entzündung der Gefäße	102	■ 11. Mainzer Herzgala	161
■ Projektförderung	105	■ Stipendium 2021	162
■ Weitere Forschung im Zentrum für Kardiologie	107	■ Wissenschaftspreise der Stiftung Mainzer Herz 2021	163
■ Gutenberg-Gesundheitsstudie	108	■ Der Preis der Pflege in Höhe von 10.000 Euro in Gold	163
■ DZHK-Update	114	■ Robert-Müller-Stiftung	165
■ Chronisch venöse Insuffizienz (CVI): „Schöne Beine – längeres Leben“	115	■ Promotionspreise der Robert-Müller-Stiftung 2020	165
■ Schwerpunkt Herzinsuffizienz/Atherothrombose	117	■ Wissenschaftspreis der Robert-Müller-Stiftung 2020	165
■ CTH Update	120	■ Promotionspreise der Robert-Müller-Stiftung 2021	167
■ Highlights Publikationen 2020	124	■ Wissenschaftspreis der Robert-Müller-Stiftung 2021	167
■ Highlights Publikationen 2021	131	■ Margarete-Waitz-Stiftung	168
■ Prof. Thomas Münzel ist der meist zitierte Wissenschaftler der Universitätsmedizin Mainz	145	■ Promotionspreis der Margarete-Waitz-Stiftung 2021	168
		■ Intensivmedizinisches Forschungsstipendium für Dr. med. Johannes Wild	169
		■ Else Kröner Exzellenzstipendium für PD Dr. med. Sebastian Steven	170
		■ Weiterbildungen	171
		■ Abschluss der Ausbildung zur Medizinischen Fachangestellten	172
		■ Weiterbildung Pflegeexperte CPU	173
		■ Veranstaltungen des Zentrums für Kardiologie	174
		■ Veranstaltungen des Zentrums für Kardiologie 2020	175
		■ Veranstaltungen des Zentrums für Kardiologie 2021	176
		■ Pressespiegel 2020 / 2021	180
		■ Impressum	191

Sehr geehrte Damen, sehr geehrte Herren,

— in guter Tradition möchten wir Ihnen wieder einen Überblick über die Entwicklungen in unserem Zentrum für Kardiologie geben. Wie die meisten von Ihnen bemerkt haben, ist die Ausgabe 2020 der Coronapandemie zum „Opfer“ gefallen, sodass wir in diesem Bericht zwei Jahre zusammenfassen werden.

„Aus eins mach drei“ signalisiert das Foto, welches gleichzeitig unser Titelbild ist. Erfreulicherweise hat Frau Prof. Espinola-Klein einen Ruf (W3) als Direktorin für den Bereich Angiologie bekommen, der in eine W3-Professur Angiologie an unserem Zentrum nach erfolgreichen Verhandlungen mit dem Klinikvorstand umgewandelt werden konnte. Dies wiederum bedeutet, dass wir neben der Kardiologie I und II nun auch eine Kardiologie III für den Bereich Angiologie haben.

Wir haben nahezu 400 Mitarbeiter in den Bereichen Ärztlicher Dienst, Pflege, medizinischer-technischer Dienst und Verwaltung im Einsatz, um unsere Patientinnen und Patienten sicher, professionell und entsprechend den neuesten Standards zu versorgen.

Die Jahre 2020 und 2021 waren erstmalig von Leistungsrückgängen begleitet. Wir mussten geplante Prozeduren absagen, Personal an Intensivstationen abgeben, um die Versorgung von COVID-Patienten zu gewährleisten, und wir mussten z. T. auch Stationen schließen.

Zudem wurden wir mit dem Umstand konfrontiert, dass weniger Patienten mit Brustschmerzen oder anderen Anzeichen für einen Herzinfarkt unsere Chest Pain Unit (CPU) aufgesucht haben – aus der unberechtigten Angst heraus, sich in der Klinik mit dem Coronavirus zu infizieren.

Da wir damit rechnen müssen, dass diese Situation noch einige Zeit so bleibt, haben wir gemeinsam mit dem 1. FSV Mainz 05 eine CPU-Plakat-Kampagne durchgeführt, die genau diese Problematik adressiert.

Glücklicherweise konnten wir Sponsoren gewinnen, die dafür sorgen, dass diese Aktion auch 2022 noch drei Monate fortgeführt werden kann.

Das Motto unserer CPU-Kampagnen ist nach wie vor: **Zeit ist Herzmuskel und jede Minute zählt**, auch während der Corona Pandemie. Nahezu alle Mitarbeiter der Kardiologie sind geimpft bzw. „geboostert“, sodass der Schaden durch eine Nichtvorstellung in der Klinik bei typischen Herzschmerzen nach wie vor sehr groß ist, während die Wahrscheinlichkeit einer Infektion in der CPU nach Einführung der Impfung noch geringer geworden ist.

Der neue Herzchirurg, Prof. Hendrik Treede, ist in Mainz angekommen und hat die Qualität der Herzchirurgie auf ein neues Level geführt. Darüber hinaus führen er und sein Team **komplexe Herz-Eingriffe bei Kindern** durch. Außerdem kann die Versorgung von **herzschwachen erwachsenen Patienten mit dem sogenannten Kunstherz** erfolgen – so haben auch diese Patienten wieder eine neue Perspektive.

Außerdem sind wir als **überregionales EMAH-Zentrum (EMAH – Erwachsene mit angeborenem Herzfehler), dem wohl einzigen im Rhein-Main-Gebiet**, zertifiziert worden – dank der Erweiterung des Leistungsspektrums der Herzchirurgie.

In der Kardiologie II mit dem Schwerpunkt Rhythmologie sind auch in den vergangenen beiden Jahren der Coronapandemie viele Patienten mit Herzrhythmusstörungen versorgt worden, so dass unser Zentrum weiterhin die größte Einrichtung mit diesem Schwerpunkt in Rheinland-Pfalz ist. Neben verbesserten Techniken im Ablationsbereich, die mit höheren Primärerfolgsraten verbunden sind, wurde in Mainz zeitgleich mit einem weiteren Zentrum der erste kabellose Zweikammer-Schrittmacher (Micra-AV) in Deutschland implantiert.

Klinikleitung des Zentrums für Kardiologie

Univ.-Prof. Dr. med. Thomas Münzel
Direktor Kardiologie I
Leiter der Betriebseinheit

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

**Univ.-Prof. Dr. med.
Christine Espinola-Klein**
Direktorin Kardiologie III

Vorwort

Die Kardiologie III, Bereich Angiologie ist seit vielen Jahren als überregionales Zentrum zur Versorgung von Patienten mit Gefäßerkrankungen etabliert mit Sichtbarkeit im gesamten deutschsprachigen Raum. Mit der Einrichtung des neuen Lehrstuhls für Angiologie für Frau Prof. Espinola-Klein werden die Schwerpunkte der Angiologie in der Diagnostik und interventionellen Therapie der peripheren arteriellen Verschlusskrankheit (PAVK) sowie in der Diagnostik und Therapie von Thrombosen weiter ausgebaut. In enger Zusammenarbeit mit der Gefäßchirurgie ist die Kardiologie III-Angiologie damit ein zentraler Teil des Herz- und Gefäßzentrums.

Die **Gutenberg-Gesundheitsstudie (GHS)** wird 2022 ihre 10-jährige Follow-up Untersuchung (Nachfolgeuntersuchung) bei 15.000 Teilnehmern erfolgreich abschließen. Zudem hat Prof. Philipp Wild noch die GHS-COVID-19- und die GHS Long-COVID-Studie initiiert.

Bemerkenswert ist, dass die GHS-COVID-Studie innerhalb kürzester Zeit 10.000 Teilnehmer rekrutieren konnte; ein Umstand, der z.T. auch von dem „Starvirologen“ Prof. Drosten mit Anerkennung quittiert wurde.

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. Große internationale, vom CTH geleitete klinische Studien konnten erfolgreich abgeschlossen und publiziert werden, neue hochkarätig finanzierte Großprojekte wurden initiiert.

In der translationalen Forschung wurden neue Mechanismen zur Entstehung von Gerinnungsstörungen in Zusammenhang mit Autoimmunerkrankungen aufgedeckt und in sehr renommierten Fachzeitschriften veröffentlicht. Darüber hinaus trägt das CTH zu der Entwicklung und klinischen Testung von neuen Substanzen für die Vorbeugung und Behandlung von Gerinnungskomplikationen der COVID-19 maßgeblich bei.

Das **Deutsche Zentrum für Herz-Kreislauf-Forschung (DZHK)** ist eines von sechs vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Zentren für Gesundheitsforschung. Gemeinsam mit dem Universitätsklinikum Frankfurt, dem Max-Planck-Institut Bad Nauheim sowie der Kerckhoff-Klinik Bad Nauheim gehört die **Universitätsmedizin Mainz zum Standort Rhein-Main des DZHK**. Zu Beginn des Jahres 2020 konnte die DZHK Clinical Study Unit der Univer-

sitätsmedizin Mainz den zweiten Platz (von insgesamt 17) der am erfolgreichsten rekrutierenden Zentren innerhalb des DZHK erzielen.

Darüber hinaus wurde im Bereich Forschung der Schwerpunkt **Umwelt und Gesundheit** weiter ausgebaut. **Ein Highlight war hierbei die Identifizierung von molekularen Mechanismen, die aufgrund von Fluglärm Gefäß- und Gehirnschäden hervorrufen.**

Wir freuen uns, dass wir die erfolgreiche Kooperation mit Prof. Jos Lelieveld aus dem Max-Planck-Institut für Chemie in Mainz fortsetzen konnten, mit vielbeachteten Publikationen zu den Themen Umwelt, Feinstaub und COVID-19.

Mehr als 130 wissenschaftliche Publikationen in den Bereichen Gefäßbiologie, Blutgerinnung und Gutenberg-Gesundheitsstudie in den Jahren 2020 und 2021 zeugen von der hohen 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 wird im Jahre 2022 ihr **15-jähriges Bestehen** feiern. Im letzten Jahr hatten wir das Glück, aufgrund einer idealen Terminplanung eine Herzgala durchführen zu können. Anwesend war auch die Schirmherrin, Frau Ministerpräsidentin Malu Dreyer, die Preise für herausragende Leistungen in der Pflege übergeben hat, und unser wissenschaftlicher Vorstand Prof. Ulrich Förstermann, der mit 400.000 Euro dotierte Wissenschaftspreise an erfolgreiche Wissenschaftler überreichte.

Herzlichen Dank an den **1. FSV Mainz 05**, der uns wieder einen Sondertermin im Jahr 2020 in der **Mewa Arena** für unsere Kinderakademie ermöglichte. Pandemiebedingt konnten allerdings nur 25 Kinder teilnehmen – sonst sind es 150. Gefreut haben wir uns auch hier über die Teilnahme der von **Ministerpräsidentin Malu Dreyer**.

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 2022 auf eine gute Zusammenarbeit.

Thomas Münzel, Thomas Rostock und Christine Espinola-Klein



UNIVERSITÄTS**medizin.**

MAINZ

Zentrum für Kardiologie

Zentrum für Kardiologie · Personelles



Leitung und Ärzteteam



**Leiter der Betriebseinheit
Direktor Kardiologie I**

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

**C4-Professor
für Innere Medizin
mit Schwerpunkt Kardiologie**



**Stellvertretender
Klinikdirektor Kardiologie I**

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

**W2-Professor
für Vaskuläre Inflammation
Kardiologie I und CTH**



Direktor Kardiologie II

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

**W3-Professor
für Elektrophysiologie**



**Leitender Oberarzt
Kardiologie II**

**Dr. med.
Raphael Spittler**
Internist, Kardiologie



**Leitender Oberarzt
Kardiologie II**

**PD Dr. med.
Hanke Mollnau**
Internist, Kardiologie, Elektrophysiologie



Direktorin Kardiologie III

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

**W3-Professorin
für Innere Medizin
mit Schwerpunkt Angiologie**



**Leitender Oberarzt
Kardiologie III**

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

Leitung und Ärzteteam



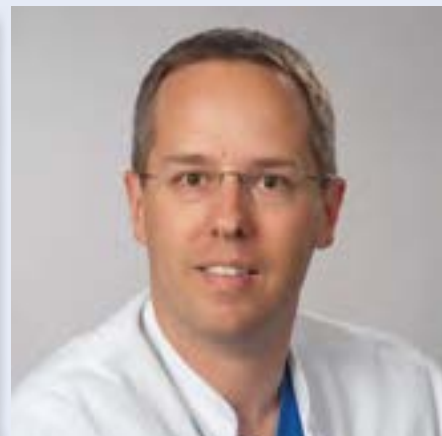
**Leiter Abteilung strukturelle
Herzerkrankungen und Inter-
ventionelle Herklappentherapie**

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



**Clinical Manager
Geschäftsführender Oberarzt**

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



**Personal-Oberarzt
Ärztlicher Dienst**

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

Weitere Professuren



**Leiter Präventive Kardiologie
und Medizinische Prävention**

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

**W3-Professor
für Präventive Kardiologie
und Medizinische Prävention**



Leiter des Herzkatheterlabors

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

**DZHK W3-Professor
für Vaskuläre und Myokardiale
Interaktion**



**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**



**Leiter der Arbeitsgruppe
Molekulare Kardiologie**

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

**W2-Professor
für Molekulare Kardiologie**

Oberärzte



**Dr.
Majid Ahoopai**
Internist, Kardiologe

Kardiologie I



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

Kardiologie I



**Dr. med.
Jan Moritz Brandt**
Internist, Kardiologe

Kardiologie I



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

Kardiologie I



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

Kardiologie I



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

Kardiologie I



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

Kardiologie I



**PD Dr. med.
Susanne Karbach**
Internistin, Kardiologin

Kardiologie I



**PD Dr. med.
Maike Knorr**
Internistin, Kardiologin,
Notfallmedizinerin

Kardiologie I



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

Kardiologie II



Jamil Nawasrah
Internist, Kardiologe,
Angiologe

Kardiologie III



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

Kardiologie I



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

Kardiologie I



**PD Dr. med.
Sebastian Steven**
Internist, Kardiologe

Kardiologie I



**Dr. med.
Alexander Tamm**
Internist, Kardiologe,
Sportmediziner

Kardiologie I

Funktionsoberärzte



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

Kardiologie I



**Dr. med.
Simon Diestelmeier**
Internist, Kardiologe

Kardiologie I



**Dr. med.
Susanne Heiner**
Internistin

Kardiologie I



**PD Dr. med.
Michaela Hell**
Internistin, Kardiologin

Kardiologie I



**Dr. med.
Helena Hoffmann**
Internistin, Kardiologin

Kardiologie I



**Dr. med. Dr. med. univ.
Lukas Hobohm**
Internist

Kardiologie I



**Dr. med.
Andrea Hoppen**
Internistin, Angiologin

Kardiologie III



**PD Dr. med.
Karsten Keller**
Internist, Kardiologe

Kardiologie I



**Dr. med.
Christoph Kowalewski**
Internist, Intensivmediziner

Kardiologie I



**Dr. med.
Alexandra Marx**
Internistin, Kardiologin

Kardiologie II



**Dr. med.
Blanca Quesada-Ocete**
Internistin, Kardiologin

Kardiologie II



**Dr. med.
Tobias Ruf**
Internist, Kardiologe

Kardiologie I



**Dr. med.
Peter Schnürer**
Internist, Intensivmediziner

Kardiologie I

Assistenzärzte und Fachärzte



Myriam Barone



**Dr. med.
Khelifa-Anis Belhadj**



**Dr. med.
Elisabeth Bell**



**Dr. med.
Alexander Benz**



**Dr. med.
Recha Blessing**
Internistin, Kardiologin



**Dr. med.
Janika Bohner**



Sonja Born



**Dr. med.
Bettina Kristin Czarnecki**
Internistin



**Dr. med.
Jaqueline Grace
da Rocha e Silva**



**Dr. med.
Steffen Daub**



**Dr. med.
Larina Marie Ernst**



Konstantina Fillipou



Benedikt Fooß



**Dr. med.
Emin Gezinir**
Internist



Marielle Gins



Gabriel Gözl



**Dr. med.
Theresa Gößler**
Internistin



**Dr. med.
Felix Grabs**



**Dr. med.
Christina
Große-Dresselhaus**



Eva-Maria Hambalek



Clemens Haslinger



**Dr. med.
Marc William Heidorn**



**Dr. med.
Urs von Henning**



**Dr. med.
Johannes Herzog**

Assistenzärzte und Fachärzte



Johannes Janz



Christopher Jung



Igli Kajala

Larissa Marie
KavermannDimitar Kazarmov
Internist

Fawad Kazemi

Dr. med.
Sabrina KoppDr. med.
Franziska
Koppe-SchmeißerDr. med.
Maria LabenzDr. med.
Gerald LauxDr. med.
Jaume
Lerma MonteverdeDr. med.
Anja Leuschner

Sevda Mammadova



Ahmed Amir Masri

Dr. med.
Ricarda MichelDr. med.
Michael Molitor

Salah Mrabet

Dr. med.
Felix Müller

Maximilian Olschewski

Dr. med.
Evgenia PefaniDr. med.
Aniela Popescu
KardiologinDr. med.
Verena Ringwald
Internistin, KardiologinDr. med.
Marc Adrian RogmannDr. med.
Anna Rohsbach

Assistenzärzte und Fachärzte



**Dr. med.
Moritz Johannes
Rößler**



**Dr. med.
Julian Schmeißer**



**Dr. med.
Volker Schmitt**
Internist



Lena Schnauder



**Dr. med.
Katharina Schnitzler**
Internistin



**Dr. med.
Alexander Schuch**



Melanie Schwaderlapp



**Dr. med.
Sören
Schwuchow-Thonke**
Internist, Kardiologe



**Dr. med.
Peter Seidel**



**Dr.
Mohammadmahdi
Shahavi**
Internist, Kardiologe



Jakob Söhne



**Dr. med.
Paul Stamm**



**Dr. med.
Katrin Steinbach**
Internistin, Kardiologin



**Dr. med.
Luca Tamburrini**



**Dr. med.
Simeon Tsohataridis**



**Dr. med.
Helen Ullrich**



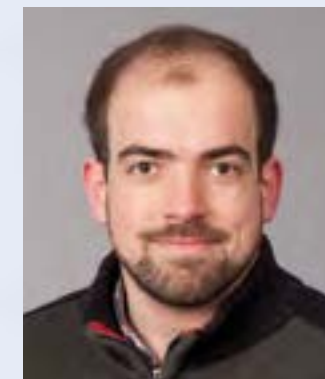
Luca Valerio



**Dr. med.
David Velmeden**



**Dr. med.
Johannes Wild**
Internist



**Dr. med.
Johannes Windschmitt**



**Dr. med.
Mona Zamani**
Internistin

Management Pflege- und Funktionsdienst · Kardiologie I, II, III

Pflegedienstleitung
und Klinikmanagerin

Gabriele Maas
Dipl.-Pflegerin (FH)



FUNKTIONEN

Pflegedienstleitung, Klinikmanagerin,
Leitung Case Management

QUALIFIKATIONEN

Case Managerin (DGCC)

E-MAIL

gabriele.maas@unimedizin-mainz.de

Stellvertretung
Pflegedienstleitung
und Klinikmanagerin

Manuela Hauenstein
Betriebswirtin (VWA)



FUNKTIONEN

stellvertretende Pflegedienstleitung und
Klinikmanagerin

QUALIFIKATIONEN

Fachkrankenschwester für Intensivpflege,
Praxisanleiterin

E-MAIL

manuela.hauenstein@unimedizin-mainz.de

Pflegerische
Abteilungsleitung

Sven Klerlein
B.Sc. Pflege- und Case
Management



FUNKTIONEN

pflegerische Abteilungsleitung,
Stationen 4 A, B, C, D und
Rhythmus-Station 401 K
Kardiologie I und II

QUALIFIKATIONEN

Gesundheits- und Krankenpfleger

E-MAIL

sven.klerlein@unimedizin-mainz.de

Stationsleitungen und ihre Vertretungen

Thomas Keggenhoff



FUNKTIONEN

Stationsleitung Intensivstation und
IMC 2A, Kardiologie I

QUALIFIKATIONEN

Fach-Gesundheits- und Krankenpfleger
für Intensivpflege

E-MAIL

thomas.keggenhoff@unimedizin-mainz.de

Christiane Weigelt



FUNKTIONEN

stellv. Stationsleitung Intensivstation und
IMC 2A, Kardiologie I

QUALIFIKATIONEN

Gesundheits- und Krankenpflegerin,
Pflegefachkraft Intermediate Care

E-MAIL

christiane.weigelt@unimedizin-mainz.de

Pia Zuppke



FUNKTIONEN

Stationsleitung Stationen 4B,
Heart Valve Unit und Heart Failure Unit,
Chest Pain Unit, Kardiologie I

QUALIFIKATIONEN

Gesundheits- und Krankenpflegerin,
Pflegeexpertin Herzinsuffizienz

E-MAIL

pia.zuppke@unimedizin-mainz.de

Felix
von Schnakenburg



FUNKTIONEN

stellv. Stationsleitung Stationen 4B,
Heart Valve Unit und Heart Failure Unit,
Chest Pain Unit, Kardiologie I

QUALIFIKATIONEN

Gesundheits- und Krankenpfleger

E-MAIL

felix.vonschnakenburg@
unimedizin-mainz.de

Stationsleitungen und ihre Vertretungen

Kristin Dackermann



FUNKTIONEN

Stationsleitung Stationen 4A, 4C und 4D, Kardiologie I

QUALIFIKATIONEN

Gesundheits- und Krankenpflegerin, Praxisanleiterin, Wundexpertin ICW

E-MAIL

kristin.dackermann@unimedizin-mainz.de

Wolfgang
Goller-Bonnermeier



FUNKTIONEN

stellv. Stationsleitung Stationen 4A, 4C und 4D, Kardiologie I

QUALIFIKATIONEN

Pflegefachkraft für Intermediate Care Pflegeexperte Stroke Unit

E-MAIL

wolfgang.goller-bonnermeier@unimedizin-mainz.de

Anja Miething



FUNKTIONEN

Stationsleitung Rhythmus-Station 401 K3 und Elektrophysiologisches Katheterlabor, Kardiologie II

QUALIFIKATIONEN

Gesundheits- und Krankenpflegerin, Pflegeexpertin Chest Pain Unit

E-MAIL

anja.miething@unimedizin-mainz.de

Irina Freisdorfas



FUNKTIONEN

stellv. Stationsleitung Rhythmus-Station 401 K3 und Elektrophysiologisches Katheterlabor, Kardiologie II

QUALIFIKATIONEN

Gesundheits- und Krankenpflegerin

Stationsleitungen und ihre Vertretungen

Anna-Maria Kohlhaas



FUNKTIONEN

Stationsleitung Herzkatheter-Labor/Hybrid OP, Kardiologie I

QUALIFIKATIONEN

Fach-Gesundheits- und Krankenpflegerin für Intensivpflege

E-MAIL

anna-maria.kohlhaas@unimedizin-mainz.de

Sybille Schweig



FUNKTIONEN

stellv. Stationsleitung Herzkatheter-Labor/Hybrid OP, Kardiologie I

QUALIFIKATIONEN

Fach-Gesundheits- und Krankenpflegerin für Intensivpflege

E-MAIL

sybille.schweig@unimedizin-mainz.de

Sekretariat des
Klinikmanagements
Karin Kefferpütz und
Katrin Bösing



KARIN KEFFERPÜTZ

FUNKTIONEN

Admin.Assistenz und Prozessbegleitung Case Management

KONTAKT

Telefon 06131 17-6296

Telefax 06131 476296

E-MAIL

klmmanagement-kardiologie@unimedizin-mainz.de

KATRIN BÖSING

FUNKTIONEN

Admin.Assistenz und Sekretariat Weiterbildung Pflegeexperte

KONTAKT

Telefon 06131 17-8062

Telefax 06131 476296

E-MAIL

klmmanagement-kardiologie@unimedizin-mainz.de

Zentrale Anmeldungen und Kontakte

Für Ärzt:Innen

Kardiologie-Hotline

Telefon
06131 17-4444

Rhythmus-Hotline

Telefon
06131 17-4442

Anmeldung für
stationäre Patienten

Telefon 06131 17-2633

Telefax 06131 17-5532

E-MAIL aufnahme-m2@unimedizin-mainz.de

Das Aufnahmemanagement befindet sich
im Gebäude 605 im 2. Obergeschoss



Team
Aufnahmemanagement

Sprechstunden – Anmeldung für ambulante Patienten

KHK-Sprechstunde
(koronare Herzerkrankung)



**JENNIFER KUCKRO UND
ISABEL ANTUNES PEREIRA**

Telefon 06131 17-2827

Telefax 06131 17-6656

hochschulambulanz-m2@unimedizin-mainz.de

Herzinsuffizienz-
Sprechstunde



ISABEL ANTUNES PEREIRA

Telefon 06131 17-8727

Telefax 06131 17-8739

herzinsuffizienzambulanz@unimedizin-mainz.de

Herzklappen-
Ambulanz



KORNELIA BUBEL (links)

Telefon 06131 17-7267

Telefax 06131 17-6692

herzklappen@unimedizin-mainz.de

NICOLE GRÜNEWALD (rechts)

Telefon 06131 17-8783

Telefax 06131 17-6692

herzklappen@unimedizin-mainz.de

Erwachsene
mit angeborenem
Herzfehler (EMAH)
Pulmonale Hypertonie



ELISABETH SCHONS

Telefon 06131 17-2995

Telefax 06131 17-6613

emah@unimedizin-mainz.de

Sprechstunden – Anmeldung für ambulante Patienten

Rhythmus- Sprechstunde

rhythmussprechstunde-
kardiologie@
unimedizin-mainz.de



SONJA KOEBEL

RENATE STAUDER

Telefon 06131 17-7218

Telefax 06131 17-5534

sonja.koebel@unimedizin-mainz.de

renate.stauder@unimedizin-mainz.de



Defi-/Schrittmacher- Sprechstunde



INA HESSELBARTH

IVONNE SCHAEFER

STEPHANIE SCHMIDT-LANGE

Telefon 06131 17-7058

Telefax 06131 17-3418

ina.hesselbarth@unimedizin-mainz.de

ivonne.schaefer@unimedizin-mainz.de

stephanie.schmidt-lange@

unimedizin-mainz.de



Medizinische Prävention

Kardiovaskuläre
Lipidambulanz
Therapieresistente Hypertonie
Nachsorge Lungenembolie



LISA HANEKLAUS

Telefon 06131 17-7342

Telefax 06131 17-6958

sprechstunde@
praeventive-kardiologie.de

Entlassungs- management



Bei Fragen zur Entlassung während Ihres
Aufenthalts im Zentrum für Kardiologie
sind Ihre Ansprechpartner:

ULRICH BAUER

ANNA KATHARINA DIELMANN

MONIKA KIRSCH

ROMY SCHLÄGER

Telefon 06131 17-7061 oder
06131 17-2897

Telefax 06131 17-6460

Privatambulanzen . Sekretariate . Projektkoordination

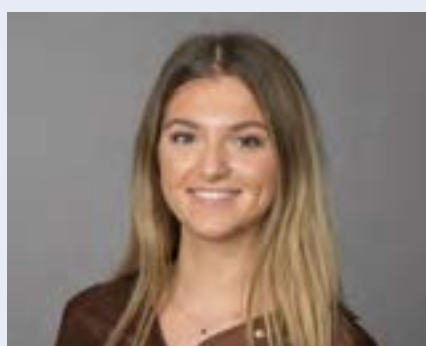


Kardiologie I

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

Telefon 06131 17-7251 oder
06131 17-7250
Telefax 06131 17-6615
privatambulanz-muenzel@
unimedizin-mainz.de

Bettina Reichhardt



Kardiologie I

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

Telefon 06131 17-3741
Telefax 06131 17-6615
privatambulanz-muenzel@
unimedizin-mainz.de

Neslihan Dayankac



Kardiologie II

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

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

Daniela Thieme



Kardiologie III

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

MEDINE TUNC

Telefon 06131 17-7293
Telefax 06131 17-6407
medine.tunc@unimedizin-mainz.de

REGINA RUCK

Telefon 06131 17-3960
Telefax 06131 17-6407
regina.ruck@unimedizin-mainz.de

Medine Tunc und Regina Ruck



Studentensekretariat

Telefon 06131 17-2826
Telefax 06131 17-6603
studentensekretariat-zfk@
unimedizin-mainz.de

Kristina Vetter-Sy



Projektkoordination
Büro Univ.-Prof. Dr. T. Münzel

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

Daniela Bosse



Wissenschaftsmanagement
Kardiologie I

Telefon 06131 17-5737
Telefax 06131 17-5660
brigitte.stoll-reichert@
unimedizin-mainz.de

Brigitte Stoll-Reichert



Assistenz / Projektkoordination
Dr. Ralph Stephan von Bardeleben

Telefon 06131 17-8786
Telefax 06131 17-478786
lisa.kubacki@unimedizin-mainz.de

Lisa Kubacki

Privatambulanzen . Sekretariate . Projektkoordination



Astrid Hochgesand

Admin-Assistenz –
Projektkoordination
Univ.-Prof. Dr. med. Philipp Wild
Zentrales Projektmanagement
Präventive Kardiologie

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

Stationssekretariate Station 4A, 4B, 4C, 4D, Chest Pain Unit



Isabell Herrmann Station 4A, 4D



Katrin Jaeger Station 4B



Inga Leither Station 4C, Chest Pain Unit

Funktionsabteilungen

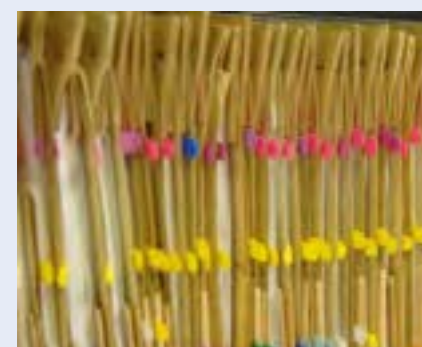
Kardiologische
Basisdiagnostik



Herzultraschall-
Team



Befundanforderung – Archiv



Unser Archiv verwaltet sämtliche
Akten des Zentrums für Kardio-
logie, Frau Milijas ist für unsere
klinischen Partner bei Rückfragen
zu Befunden und Arztbriefen
zuständig.

Telefon 06131 17-2997
Telefax 06131 17-6648

Vanja Milijas

Ärztliche Weiterbildung im Zentrum für Kardiologie



Facharztprüfungen 2020/2021

Facharztprüfungen

— In den Jahren 2020 und 2021 haben neun Ärzte im Zentrum für Kardiologie ihre Facharztprüfung erfolgreich absolviert oder eine Zusatzqualifikation erworben:

Dr. med. Recha Blessing

Innere Medizin, Kardiologie

Dr. med. Helena Hoffmann

Kardiologie

Dr. med. Dr. med. univ. Lukas Hobohm

Innere Medizin

Dr. med. Volker Schmitt

Innere Medizin

Dr. Mohammadmahdi Shahavi

Innere Medizin und Kardiologie

PD Dr. med. Sebastian Steven

Innere Medizin, Kardiologie

Dr. med. Katharina Schnitzler

Innere Medizin

Dr. med. Sören Schwuchow-Thonke

Innere Medizin, Kardiologie

Dr. med. Johannes Wild

Innere Medizin

Promotionen zum Dr. med.	
Name	Titel
Nick Werner Assel	Entwicklung der Rotablation bei der perkutanen Koronarintervention in den letzten 19 Jahren im Städtischen Klinikum Ludwigshafen
Tobias Bauer	Die Bedeutung des Tumorsuppressors p53 in Endothelzellen für die Bildung und Auflösung venöser Thromben in Mäusen
Katharina Beck	Flussmedierte Dilatation und mikrovaskuläre Funktion bei Patienten mit Aortenklappenstenose und interventioneller Klappen-Implantation
Tanja Eichkorn	Zusammenhang zwischen der Galectin-3-Serumkonzentration und dem geometrischen Phänotyp des linken Herzens
Lukas Martin Alois Hobohm	Vergleich verschiedener Modelle für die Risikostratifizierung von hämodynamisch stabilen Patienten mit akuter Lungenembolie

Promotionen 2020

Marie Luise Irmer	Eine Langzeit-Antikoagulation kann die Bildung von linksatrialen Thromben bei Patienten mit Vorhofflimmern und geplanter elektrischer Kardioversion nicht zuverlässig ausschließen
Marianne Elisabeth Jäger	Die Bedeutung der endothelspezifischen Expression der Proteintyrosinphosphatase-1B (PTP1B) für die Neointimabildung
Sabrina Kopp	Zusammenhang zwischen der chronisch-venösen Insuffizienz und der systemischen Konzentration der inflammatorischen Biomarker hoch-sensitives C-reaktives Protein und Fibrinogen – Daten aus der Gutenberg-Gesundheitsstudie
Michael Wolfgang Mader	DDP-4 Hemmung und die Gabe von GPL-1-Analoga verbessern das Überleben und reduzieren die vaskuläre Entzündung/Dyfunktion in Tiermodellen mit endotoxischem Schock verursacht durch Lipopolysaccharid
Florian Nonnenmacher	Die Häufigkeit von Sondendefekten Silikon-Copolymer-umhüllter ICD-Sonden im Vergleich zu silikonumhüllten ICD-Sonden
Maren Christine Peifer	Verteilung und Determinanten der Diameter der abdominalen Aorta bei Männern und Frauen in der Rhein-Main-Region: Ergebnisse aus der Gutenberg-Gesundheitsstudie
Daniel Valentin Georg Richter	Zusammenhang zwischen der Geometrie des linken Herzvorhofs und kardialen, laborchemischen Biomarkern – Ergebnisse aus der Gutenberg-Gesundheitsstudie
Wolf-Stephan Rudi	Die medikamentöse Blockade des Renin-Angiotensin-Systems im murinen Infarktmodell limitiert die Entwicklung einer Endotheldysfunktion durch die Hemmung vaskulärer Inflammation
Heike Schwartz	Retrospektive Untersuchung zu den Behandlungsergebnissen nach präklinischem Herzkreislaufstillstand über 3 Jahre in der Helios Dr. Horst Schmidt Klinik in Wiesbaden und 6-monatigem Follow-up
Andreas Stöhr	Körperliche Aktivität und spiroergometrisch bestimmte kardiopulmonale Belastbarkeit bei Herzinsuffizienz
Caroline Anne Waltraud Welk	Der Einfluss von Clopidogrel, Prasugrel und Ticagrelor auf die Mikrozirkulation bei Patienten mit koronarer Herzerkrankung nach Stentimplantation
Sarah Zierold	Bedeutung des perivaskulären Fettgewebes für die koronare Atherosklerose: Rolle von Neurotrophinen

Die Habilitationsschrift ist die zweite große wissenschaftliche Arbeit, die ein Forscher nach seiner Promotion anfertigt. In Abweichung zu der Dissertation muss es sich um eine Arbeit mit hohem methodischen Anspruch handeln, durch welche die wissenschaftliche Forschung nicht nur in einem kleinen Segment vorangebracht werden soll. Des Weiteren muss diese neue wissenschaftliche Erkenntnisse enthalten und die wissenschaftliche Beherrschung des Habilitationsfaches sowie die Fähigkeit zu seiner Förderung beweisen.

Es besteht die Möglichkeit, sowohl eine traditionelle als auch eine kumulative Habilitationsschrift anzufertigen bzw. einzureichen. Bei der kumulativen Habilitationsschrift wird nicht eine wissenschaftliche Arbeit eingereicht, sondern mehrere hochrangige wissenschaftliche Veröffentlichungen aus Zeitschriften oder Sammelbänden zusammengefasst dargestellt.

(aus Informationen zur Habilitation, Website der Universitätsmedizin Mainz)

Habilitationen 2020

Habilitationen	
Name	Titel
PD Dr. med. Friedrich-Wilhelm Hubertus von Korn	Diagnostik und Therapie von koronaren Bifurkationsstenosen
PD Dr. med. Frank-Patrick Schmidt	Anwendungen von Ultraschall in der kardiovaskulären Diagnostik und Risikoevaluation
PD Dr. med. Zisis Dimitriadis	Der kathetergestützte Aortenklappenersatz: Zugangswege und Einfluss auf die linksventrikuläre Funktion

Promotionen zum Dr. med.

Name	Titel
Michael Adalbert Baier	Die Bedeutung von Insulinresistenz und Glukosemetabolismus für den klinischen Verlauf der Herzinsuffizienz
Philippe Maximilian Barth	Endokarditis an einem kommunalen Krankenhaus der Maximalversorgung: Klinische Charakteristika, Therapie und hospitale Ereignisse
Amina Rim Ben Hallou	Kardiovaskulärer Risikofaktor Alter: Histologische und immunhistochemische Untersuchungen der Gefäßwand und des perivaskulären Fettgewebes der Arteria Carotis der Maus
Svenja Lara Gönner	Charakteristika und Outcome nach Implantation bioresorbierbarer Scaffolds bei Patienten mit NSTEMI nach 3 Jahren
Marc Hirschmann	Prädiktoren für Restenosen und Wiederverschlüsse nach perkutaner Rekanalisation chronischer koronarer Gefäßverschlüsse (CTO) in einer retrospektiven monozentrischen Analyse

Promotionen 2021

Amanda Marie Mahnkopf	In vitro und in vivo Charakterisierung eines neuen Hybridnitrats basierend auf Pioglitazon – Entwicklung neuartiger Nitrovasodilatoren mit geringem Nebenwirkungsprofil
Alina Kristin Mangold	Auswirkung simulierten nächtlichen Bahnlärms auf die Kreislauffunktion und den Schlaf gesunder Probanden
Owais Mohammad	Die prognostische Bedeutung eines erhöhten elektromagnetischen QRS-Fragmentationsindex auf den 5-Jahres Verlauf bei Patienten mit akutem Myokardinfarkt
Maria Del Pilar Ortega Carrillo	Quantitative Analyse der Lymphangiogenese und Expression lymphangiogenetischer Wachstumsfaktoren im perivaskulären Fettgewebe von Patienten mit koronarer Herzkrankheit
Korbinian Franz Rothenaicher	Untersuchung der Thrombozytenfunktion bei Patienten mit peripherer arterieller Verschlusskrankheit – Inhibitorische Mechanismen unter Acetylsalicylsäure, Clopidogrel und Rivaroxaban in vaskulärer Dosierung
Johanna Luisa Schulz	Retrospektive Analyse der Lokalisation, Ausdehnung und Komplikationen von Becken- und Beinvenenthrombosen der Jahre 2005 bis 2014 und Analyse der klinischen Relevanz isoliert distaler Venenthrombosen
Canan Simsek	Längenpolymorphismus des Hämoxygenase-1-Promotors und sein Zusammenhang mit kardiovaskulären Erkrankungen
Elisabeth Annegret Ullmann	Behandlung von pulmonaler arterieller Hypertonie mit dem organischen Nitrat Pentaerythrityltetranitrat
David Velmeden	Bedeutung der Protein Tyrosin Phosphatase 1B in glatten Gefäßmuskelzellen für die Neointimabildung
Franziska Wendling	Charakteristika, Prädiktoren und Mechanismen von Thrombosen in bioresorbierbaren koronaren Scaffolds: Unterschiede zwischen frühen und späten Ereignissen
Niclas Witte	Vergleich des Mappings von atrialen Tachykardien mittels automatisiertem Algorithmus (NavX®) und konventioneller Analyse durch manuelle Frühzeitigkeits- und Entrainment-Messungen

Die Habilitationsschrift ist die zweite große wissenschaftliche Arbeit, die ein Forscher nach seiner Promotion anfertigt. In Abweichung zu der Dissertation muss es sich um eine Arbeit mit hohem methodischen Anspruch handeln, durch welche die wissenschaftliche Forschung nicht nur in einem kleinen Segment vorangebracht werden soll. Des Weiteren muss diese neue wissenschaftliche Erkenntnisse enthalten und die wissenschaftliche Beherrschung des Habilitationsfaches sowie die Fähigkeit zu seiner Förderung beweisen.

Es besteht die Möglichkeit, sowohl eine traditionelle als auch eine kumulative Habilitationsschrift anzufertigen bzw. einzureichen. Bei der kumulativen Habilitationsschrift wird nicht eine wissenschaftliche Arbeit eingereicht, sondern mehrere hochrangige wissenschaftliche Veröffentlichungen aus Zeitschriften oder Sammelbänden zusammengefasst dargestellt.

(aus Informationen zur Habilitation, Website der Universitätsmedizin Mainz)

Habilitationen 2021

Habilitationen

Name	Titel
PD Dr. med. habil. Hanke Mollnau	Mechanismen der endothelialen Dysfunktion ausgelöst durch oxidativen Stress in verschiedenen klinisch relevanten Tiermodellen und im Menschen
PD Dr. med. Sebastian Steven	Mögliche neue Therapiekonzepte zur Beeinflussung von vaskulärem oxidativem Stress, Inflammation und endothelialer Dysfunktion bei kardiovaskulären Erkrankungen
PD Dr. med. Thomas-Dieter Kleemann	Nutzen und Risiko einer ICD-Therapie im klinischen Alltag

Mitarbeiterportrait „Wir haben einen neuen chirurgischen Partner“

Autor: T. Münzel



Univ.-Prof. Dr. med. Hendrik Treede

**Direktor
der Klinik und Poliklinik
für Herz- und Gefäßchirurgie**

Univ.-Prof. Dr. Hendrik Treede hat den Ruf auf die W3-Professur für Herzchirurgie in der Universitätsmedizin Mainz angenommen und ist seit dem 1.2.2021 Direktor der Klinik und Poliklinik für Herz- und Gefäßchirurgie.

Die klinische Expertise des international anerkannten Chirurgen liegt insbesondere im Bereich der minimal-invasiven und rekonstruktiven Herzchirurgie. Als Wissenschaftler erforscht er schwerpunktmäßig die Entwicklung von Technologien zur Behandlung struktureller Herzerkrankungen.

Der renommierte Herzchirurg wechselt vom Universitätsklinikum Bonn, wo er Direktor der Klinik und Poliklinik für Herzchirurgie war. Davor hatte der 51-Jährige die Leitung der Klinik und Poliklinik für Herzchirurgie am Mitteldeutschen Herzzentrum des Universitätsklinikums Halle (Saale) inne.

„Unser Ziel an der Universitätsmedizin Mainz ist die enge Verzahnung von Grundlagenforschung, patientenorientierter klinischer Forschung und klinischer Medizin. Dabei wollen wir Fächergrenzen immer mehr überwinden und verstärkt interdisziplinäre Strukturen etablieren. Dies gilt auch für die Behandlung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen, bei der die Universitätsmedizin Mainz eine Spitzenposition einnimmt. Diese wollen wir weiter ausbauen und stärken.“

Ich freue mich, dass wir dabei von nun an durch die herausragende Expertise von Professor Treede unterstützt werden“, so der Vorstandsvorsitzende und Medizinische Vorstand der Universitätsmedizin Mainz, Univ.-Prof. Dr. Norbert Pfeiffer.

„Mit dem erfolgreichen Ruf von Professor Dr. Hendrik Treede auf die W3-Professur für Herzchirurgie ist es uns gelungen, eine Persönlichkeit mit chirurgischer Exzellenz und besonderer Expertise in minimal-invasiver Chirurgie für die Universitätsmedizin Mainz zu gewinnen.“

Ihn zeichnen insbesondere seine außerordentliche Publikationsleistung, seine Leitungserfahrung sowie seine Bereitschaft aus, innovative und interdisziplinäre Lehrkonzepte zu entwickeln“, betont der



Wissenschaftliche Vorstand der Universitätsmedizin Mainz, Univ.-Prof. Dr. Ulrich Förstermann.

„Die Herz- und Gefäßchirurgie in Mainz neu zu strukturieren, ist eine große und gleichermaßen sehr interessante Aufgabe, der ich mich gerne stelle. Ich durfte in der Vergangenheit von vielen ausgezeichneten Kollegen lernen und dabei auch die Entstehung von neuen, erfolgreichen Strukturen begleiten und gestalten. So bin ich zu der festen Überzeugung gekommen, dass die Krankheit über die Art der Behandlung entscheidet und nicht die medizinische Fachrichtung des Arztes.

Für die Behandlung von Herzerkrankungen möchte ich interdisziplinär das ganze Spektrum an Therapiemöglichkeiten nutzen – und zwar ganz auf die individuellen Bedürfnisse des Patienten abgestimmt“, erläutert Univ.-Prof. Dr. Hendrik Treede.

Und ergänzt: „Das Herz ist ein faszinierendes Organ. Und ich weiß, dass es an der Universitätsmedizin Mainz viele ganz herausragende Menschen gibt, die diese Begeisterung mit mir teilen und sie auch an den medizinischen Nachwuchs weitergeben wollen. Darauf freue ich mich.“

Zur Person:

Univ.-Prof. Dr. med. Hendrik Treede, geb. am 09. Juni 1969 in Elmshorn, studierte von 1990 bis 1997 Humanmedizin an der Universität in Hamburg, mit Auslandsaufenthalt an der Harvard Medical School in Boston.

Am Universitären Herzzentrum in Hamburg-Eppendorf wurde er im Jahr 2005 promoviert und habilitierte sich 2012.

Nach seiner Approbation, AiP- und Assistenzarztzeit am Universitätsklinikum München Großhadern war er von 2001 bis 2005 als Assistenzarzt in der dortigen Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie tätig und hatte anschließend bis 2015 die Funktion eines Leitenden Oberarztes mit Schwerpunkt minimal-invasive Herzchirurgie, Aorten Chirurgie und Lungentransplantationen inne.

2014 wurde er W2-Professor für minimal-invasive und interventionelle Herzchirurgie an der Medizinischen Fakultät der Universität Hamburg.

2015 wurde er zum W3-Professor für Herzchirurgie an die Medizinische Fakultät

der Martin-Luther-Universität Halle Wittenberg berufen.

2018 wechselte er als Direktor der Klinik und Poliklinik für Herzchirurgie des dortigen Universitätsklinikums nach Bonn.

Sonderbeitrag: Herzgesunde Städte

Autor: T. Münzel



— In dieser kurzen Übersicht werden die Beziehung zwischen Stadt- und Verkehrsplanung, die wichtigsten kardiovaskulären Risikofaktoren (einschließlich körperlicher Aktivität, Bluthochdruck und Fettleibigkeit) sowie Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Mortalität behandelt.

Es gibt gute Hinweise dafür, dass es eine enge Beziehung zwischen Umweltmaßnahmen wie gemischte Landnutzung, Konnektivität und Begehrbarkeit und körperlicher Aktivität, Umwelteinflüsse wie Grünflächen, Luftverschmutzung, und Lärm sowie Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Mortalität gibt. Es bestehen keine Zweifel, dass Herz-Kreislauf-Erkrankung und kardiovaskuläre Mortalität durch eine bessere Stadt- bzw. Verkehrsplanung verringert werden können, indem man z.B. die physischen Aktivitäten fördert, die Luftverschmutzung, den Lärm und die Wärmeinseleffekte reduziert und mehr Grünflächen plant.

Zweidrittel der europäischen Bevölkerung leben in städtischen Gebieten und diese Zahl wächst weiter. Die Weltbevölkerung wird bis 2050 auf 10 Milliarden Menschen geschätzt, von denen 75 % in Städten leben werden. 60–80 % des weltweiten Endenergieverbrauchs werden von städtischen Gebieten verbraucht und 70 % der Treibhausgasemissionen werden in Städten erzeugt. Mehr als 90 % der Weltbevölkerung leben mit einer Luftverschmutzung, die über den WHO-Luftqualitätsrichtlinien liegen ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Die Folge ist, dass die Umweltverschmutzung mit der weiteren Urbanisierung weiter erheblich zunimmt. Die Weltgesundheitsorganisation WHO hat daher postuliert, dass aufgrund der hohen Anzahl von Menschen, die in Städten leben, die städtische Umgebung sowie ein gesunder Lebensstil wichtige Voraussetzungen für ein gesundes Herz sind.¹

Durch die Städteplanung beeinflussbare kardiovaskuläre Gesundheitsrisiken

— Insgesamt wurden mehrere „städtische“ Gesundheitsrisiken identifiziert, die das Entstehen von Herz-Kreislauf-Erkrankungen begünstigen.

Dazu gehören

- der Verkehr in der Stadt
- die Luftverschmutzung
- der Lärm
- die soziale Isolation
- die persönliche Sicherheit
- ungesunde Ernährung
- längeres Sitzen sowie
- körperliche Inaktivität.

In meinem Artikel möchte ich mich primär mit den Umweltgesundheitsrisiken wie

- Luftverschmutzung und
- Lärm sowie
- mit den gesundheitlichen Auswirkungen von sogenannten „Heat Islands“ oder Wärmeinseln bzw. der von Grünflächen

auf die Entstehung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen befassen.²



Abbildung 1:

Geschätzte Übersterblichkeit aufgrund der Luftverschmutzung in Europa und der dazugehörigen Krankheitskategorien.

Mindestens 48 % sind auf Herz-Kreislauf-Erkrankungen (ischämische Herzerkrankungen und Schlaganfall) zurückzuführen.

Ein Teil der anderen nicht übertragbaren Krankheiten sollte ebenfalls mit einer Obergrenze von 32 % auf die Mortalität im Zusammenhang mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen angerechnet werden.

Dazu kommen noch die Pneumonie oder Lungenentzündung mit 7 %, die chronisch obstruktive Bronchitis mit 6 % und der Lungenkrebs mit 7 %

Mit Erlaubnis:
European Heart Journal (2019)
0, 1–7 CLINICAL RESEARCH
doi:10.1093/eurheartj/ehz135



Luftverschmutzung

Gesundheitliche Belastung

— Unter der Luftverschmutzung im Freien (ambient air pollution) versteht man eine komplexe Mischung einer Vielzahl von Komponenten. Wichtige Bestandteile dieses Gemisches sind

- Feinstaub (particulate matter, PM) und
- die gasförmigen Schadstoffe wie
 - Ozon (O_3)
 - Stickstoffdioxid (NO_2)
 - flüchtige organische Verbindungen (einschließlich Benzol)
 - Kohlenmonoxid (CO) und
 - Schwefeldioxid (SO_2).

Die Vorläufergase und -Partikel werden aus einer Vielzahl von Quellen freigesetzt. Feinstaub wird in drei Hauptgrößenklassen eingeteilt:

- relativ große Partikel (Durchmesser bis 10 und $\geq 2,5 \mu\text{m}$, PM₁₀)
- feine Partikel (Durchmesser bis 2,5 und $\geq 0,1 \mu\text{m}$ PM_{2.5})
- und ultrafeine Partikel ($< 0,1 \mu\text{m}$ PM_{0.1}).

Entscheidend dabei ist, dass je kleiner der Partikel ist, um so größer ist seine „Durchdringungsfähigkeit“.³

Neue Berechnungen aufgrund einer besseren Datenlage ließen die Arbeitsgruppen von Lelieveld und Burnett eine weltweite Übersterblichkeit aufgrund von Feinstaub von 8,8 Millionen pro Jahr berechnen.⁴ (Abbildung 1)

Im Vordergrund stehen hierbei in erster Linie

- Herz-Kreislauf-Erkrankungen wie die koronare Herzerkrankung, Schlaganfall und
- andere nicht übertragbare Erkrankungen wie Diabetes mellitus und Bluthochdruck.

In der Stadt ist der Kraftfahrzeugverkehr die wohl wichtigste Emissionsquelle. Menschen, die in einem Umkreis von 300 m um stark befahrene Straßen leben, sind höheren Schadstoffgehalten, einschließlich Feinstaub, Kohlenmonoxid und Stickstoffdioxid ausgesetzt. Autos sind typischerweise älter in „Low income countries“ und verursachen höhere Emissionen als Autos in Ländern mit hohem Durchschnittseinkommen.²

Maßnahmen zur Reduktion der gesundheitlichen Folgen von Luftverschmutzung

Gefordert sind Richtlinien zur Schaffung eines multimodalen Transportstrahensystems, das Gehen, Radfahren und die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel parallel ermöglicht, wodurch sich die städtische Luftverschmutzung und Treibhausgasemissionen drastisch reduzieren ließen mit nachfolgenden Umwelt- und Gesundheitsvorteilen.²

— Körperliche Aktivität im Freien, einschließlich Walking und Radfahren kann die Exposition gegenüber Luftverschmutzung unter Umständen weiter erhöhen, in Abhängigkeit von den jeweiligen Luftverschmutzungswerten in den Städten. Hier helfen z.T. Smartphone APPs, die die aktuelle Feinstaubkonzentration messen und individuell signalisieren, ob eine körperliche Aktivität im Freien sinnvoll ist oder nicht.^{5, 6}

Kontrovers ist die Studienlage bezüglich des Fahrradfahrens in Städten. Interessanterweise gibt es Untersuchungen, die zeigen, dass die Luftverschmutzungsexposition für Insassen von Autos erheblich höher ist als für Radfahrer, die in der gleichen Umgebung fahren.

Abbildung 3:
Lärmwirkungsmodell nach Wolfgang Babisch⁸
Mit Erlaubnis von:
doi:10.1093/eurheartj/ehu030



Andere Studien belegen die gesundheitlichen Vorteile des Radfahrens, die die Risiken durch Luftverschmutzung überwiegen. Eine innovative Stadtplanung kann hier Hilfe leisten, indem Häuser, Schulen, Parks und Übungsanlagen abseits stark befahrener Straßen gebaut werden und indem man konsequent Radwege vom Kraftfahrzeugverkehr trennt.⁶



Abbildung 2:
Individuelle Maßnahmen, um die gesundheitlichen Folgen von Luftverschmutzung zu mildern.⁵
Mit Erlaubnis von:
<https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaa745>

Lärm

Gesundheitliche Belastung

Während die Luftverschmutzung als Risikofaktor für Herz-Kreislauf-Erkrankungen anerkannt ist wurde der Umweltlärm, der hauptsächlich in städtischen Gebieten mit Luftverschmutzung einhergeht, bisher wesentlich weniger beachtet. So sind täglich fast 70 Millionen Europäer in Städten und Gemeinden aufgrund des Verkehrs einem Geräuschpegel von mehr als 55 Dezibel ausgesetzt und damit einem erhöhten Inzidenz von Herz-Kreislauf-Erkrankungen rechnen muss.

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) schätzt allein für Westeuropa, dass durch die Lärmbelastung bis zu 1,6 Millionen gesunde Lebensjahre **DALYs** pro Jahr verloren gehen (**DALYs**, von englisch disability-adjusted life years, sind ein Maß für die Quantifizierung der Krankheitsbelastung. **DALYs** drücken nicht nur die Anzahl verlorener Jahre aufgrund vorzeitigen Todes, sondern auch die mit Krankheit oder Behinderung gelebten Jahre bis zur Genesung oder zum Tod aus. Ein **DALY** steht für ein Jahr „verlorener“ Gesundheit).

Insbesondere die „kardiovaskuläre Belastung“ durch Lärm ist erheblich. Für die Europäische Union wird geschätzt, dass Transportlärm zu

- 900.000 Fällen von Bluthochdruck
- 43.000 Krankenhauseinweisungen und
- mehr als 10.000 vorzeitigen Todesfällen

pro Jahr im Zusammenhang mit koronarer Herzkrankheit und Schlaganfall führt.⁵ Straßenverkehrslärm ist hierbei die wichtigste Quelle für Umgebungsgeräusche weltweit.

Das Lärmwirkungsmodell von Wolfgang Babisch

Entsprechend dem Lärmwirkungsmodell von Wolfgang Babisch, führen insbesondere mittellaute Geräusche von 50 – 60 Dezibel über einen indirekten (nicht-auditorischen) Weg zu Störung der Kommunikation, des Schlafs und damit zu Ärgerreaktionen (Annoyance).

Die Annoyance wird auch als „Effect Modifier“ bezeichnet, das bedeutet, dass derjenige, der sich über den Lärm ärgert mit stärkeren Herz-Kreislauf-Nebenwirkungen rechnen muss.

Evaluert durch die Europäische Kommission: 10 Möglichkeiten, um den Lärm zu bekämpfen!

Niedrigster Score 1, höchster Score 5; dB: Dezibel⁷

Lärmschutzmaßnahmen	Reduktion des Lärms (in dB)	Kosten-effektivität (Score 1 – 5)
Lärmschutzwände	3 – 20	2
Flüsterbremsen für Züge	8 – 10	4
Hausisolierung	5 – 10	1
Hausdesign	2 – 15	3
Veränderte Fahrweise	5 – 7	3
Lärmreduzierende Straßenbeläge	3 – 7	5
Lärmreduzierende Reifen	3 – 4	3
Landnutzungsplanung und -gestaltung	unbekannt	4
Elektrische Autos	1	1
Verkehrsmanagement	3	3

- So führt die Ärgerreaktion „dosisabhängig“ zu mehr Fällen von Vorhofflimmern, was möglicherweise die Schlaganfallgefährdung von Lärm exponierten Betroffenen erklärt.⁷
- Die Annoyance Reaktion führt auch zu mehr psychischen Erkrankungen wie Depression und Angststörungen.
- Lärm allein führt auch zu einer Entwicklungsverzögerung bei Kindern im kognitiven Bereich. Besonders betroffen sind hier die Lernfähigkeit und das Gedächtnis.⁷

Im Falle von chronischem Lärm und dem damit verbundenen chronischen Stress wird als Folge

- Diabetes mellitus
- Bluthochdruck
- erhöhte Cholesterinspiegel und
- eine Aktivierung der Blutgerinnung beobachtet.

Besteht dieser Zustand über Jahre muss man mit der Entwicklung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen wie

- chronisch koronarer Herzerkrankung
- Herzschwäche

- Herzinfarkt
- Schlaganfall und
- Herzrhythmusstörungen rechnen.⁷

Maßnahmen zur Lärmreduktion in der Stadt

- Um die gesundheitlichen Auswirkungen der Lärmbelastung zu reduzieren, muss eine bessere Isolierung von Häusern und Schulen angestrebt werden.
- Eine Reduktion des Transportverkehrs allgemein sowie ein Tempolimit, geräuschkindernde Straßenbeläge, Flüsterbremsen bei Zügen, Lärmschutzwände sowie ein verbessertes Verkehrsmanagement können als effektive Lärmschutzmaßnahmen den Lärm und damit die gesundheitlichen Folgen reduzieren.

In der nachfolgenden Tabelle sind die erreichbaren Reduktionen von Lärm (angegeben in Dezibel) sowie deren Kosteneffektivität durch spezifischen Lärmschutz zusammengefasst.⁷

Das Nachtlicht im Freien, ein neuer Herz-Kreislauf-Risikofaktor

Gesundheitliche Belastung

Nachtlicht im Freien wird mit

- einem höheren Krebsrisiko
- Übergewicht
- erhöhtem Blutdruck
- Depressionen
- Schlaflosigkeit und
- dem vermehrten Auftreten einer koronaren Herzerkrankung

in Verbindung gebracht.

Schätzungen zufolge sind über 80% der Weltbevölkerung nachts einem „lichtverschmutzten“ Himmel ausgesetzt.⁹

In einer kürzlich publizierten Arbeit beschrieben S. Sun und Mitarbeiter, dass bei älteren Erwachsenen Nachtlicht im Freien mit einem signifikant erhöhten Risiko für die Entwicklung einer koronaren Herzerkrankung, vermehrten Krankenhauseinweisungen und Todesfällen verknüpft war.¹⁰

Es ist sehr wahrscheinlich, dass die gesundheitsschädlichen Auswirkungen der nächtlichen Lichtverschmutzung durch ähnliche schädliche Mechanismen vermittelt werden, wie sie für die nächtliche Verkehrslärmexposition nachgewiesen wurden. Stressreaktionen aufgrund von Schlaffragmentierung und -entzug verbunden mit einer Dysregulation des zirkadianen Rhythmus werden als Hauptauslöser für koronare Herzerkrankung und einer erhöhten Mortalität durch nächtliche Lichtverschmutzung verantwortlich gemacht.¹⁰

Gesundheitliche Auswirkungen von „Wärmeinseln“ und „Grünflächen“

Der **städtische Wärmeinseleffekt** wird häufig dort beobachtet, wo offene, bewaldete oder grüne Flächen durch Beton und Asphalt ersetzt wurden.

Bevölkerungsdichte, Vegetation, Städtebau Rückstrahleffekte können zu Temperaturunterschieden führen; diese können zwischen städtischen und angrenzenden ländlichen Gebieten bis zu 3–5 °C betragen. Die innerstädtische Variabilität im Sommer beträgt sowohl im Minimum als auch im Maximum fast 3 °C Lufttemperatur.

Hohe und niedrige Umgebungstemperaturen wurden mit

- einer erhöhten Mortalität,
- kardio-respiratorischer Morbidität
- mehr Krankenhauseinweisungen

in Verbindung gebracht.²

Insbesondere der städtische Wärmeinseleffekt trug erheblich zu gesundheitlichen Auswirkungen der Hitzewelle 2003 in Paris bei. Die Temperatur-Morbiditäts-Beziehung kann jedoch noch modifiziert werden durch soziodemografische Faktoren und Luftverschmutzung.²

Grünflächen werden mit einer Reihe von positiven gesundheitlichen Auswirkungen verbunden wie

- reduzierte Mortalität und
- erhöhte Lebenserwartung
- weniger kardiovaskulären Erkrankungen
- psychische Gesundheit
- weniger Schlafstörungen
- mehr soziale Kontakte
- positive Auswirkungen auf Geburtsraten.

Als Mechanismen für die gesundheitlichen Vorteile von Grünflächen werden hierbei angeführt

- erhöhte körperliche Aktivität und
- verbesserte soziale Kontakte
- Stressabbau und
- eine Reduzierung von schädlichen Umwelteinflüssen wie
 - Lärm
 - Luftverschmutzung
 - Wärme.⁶

Neue Städtemodelle

In verschiedenen Städten wird eine Reihe neuer urbaner Konzepte eingeführt, die die oben beschriebenen Probleme bis zu einem gewissen Grad angehen, z. B.

- die compact city,
- Superblocks,
- 15-Minuten-Stadt,
- autofreie Stadt
- oder eine Mischung aus diesen.

Die kompakte Stadt

Kompakte Städte sind Städte mit höherer Dichte, kürzeren Wegen und höherer Vielfalt.

Im Vergleich zu zersiedelten Städten mit geringer Dichte sind ihre CO₂-Emissionen geringer und sie sind gesünder, weil sie einen besseren Flächennutzungsmix und kürzere und gesündere Mobilitätsmöglichkeiten haben.

Wenn Städte um 30% kompakter werden, könnten je nach Stadttyp jährlich etwa 400–800 DALYs (siehe oben, durch Krankheit beeinträchtigte Lebensjahre) pro 100.000 Menschen in Bezug auf Diabetes, kardiovaskuläre Erkrankungen und Atemwegserkrankungen vermieden werden.

Die Superblöcke

Superblöcke zielen darauf ab, den öffentlichen Raum für die Menschen zurückzugewinnen und dadurch

- Autoverkehr
- Luftverschmutzung

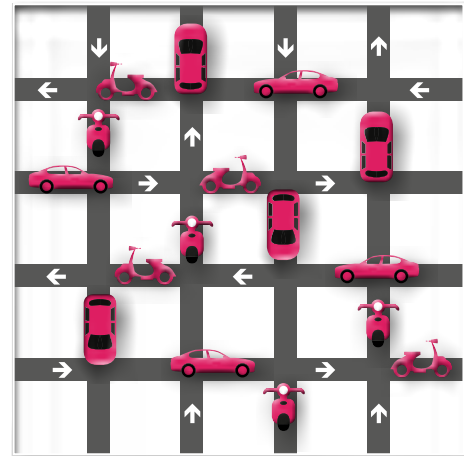
- Lärm und
- Temperatur zu reduzieren und
- die Grünflächen zu vermehren und
- körperliche Aktivität zu steigern.

Beispiel aus Barcelona¹¹

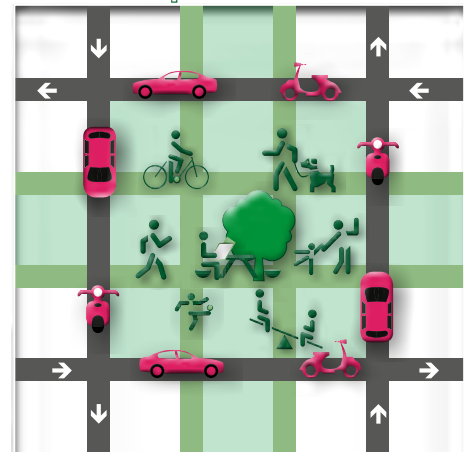
In Barcelona sind über 500 Superblocks (ABBILDUNG UNTEN) geplant, die den motorisierten Verkehr in einigen Straßen eines Blocks reduzieren und Platz für Menschen, aktive Fortbewegung und Grünflächen bieten.

Dies reduziert die Luftverschmutzung und den Lärmpegel, den Hitzeinsel-Effekt und vergrößert die Grünflächen und erhöht die körperliche Aktivität und könnte dadurch fast 700 vorzeitige Todesfälle pro Jahr in Barcelona verhindern.¹¹ Ähnliche Prinzipien werden in verkehrsarmen Vierteln angewandt.

Der Istzustand in vielen Städten



Das Superblock-Modell



Die 15-Minuten-Stadt

Paris führt die 15-Minuten-Stadt ein, in der Arbeit, Schule, Unterhaltung und andere Aktivitäten innerhalb eines 15-minütigen Spaziergangs von der Wohnung aus erreichbar sind.

Die 15-Minuten-Stadt beinhaltet die Schaffung einer „Stadt der Dörfer“ und eine Rückkehr zu einem traditionelleren Stadtdesign.^{12,13} Sie erfordert ein ziemlich radikales Umdenken unserer heutigen Städte und eine Durchmischung der verschiedenen Bevölkerungsgruppen anstelle einer Verteilung der Wohnungen nach sozioökonomischem Status.

Die 15-Minuten-Stadt wird zu mehr körperlicher Aktivität ermutigen und wird wahrscheinlich städtische Ungleichheiten und gesundheitliche Ungleichheiten reduzieren.

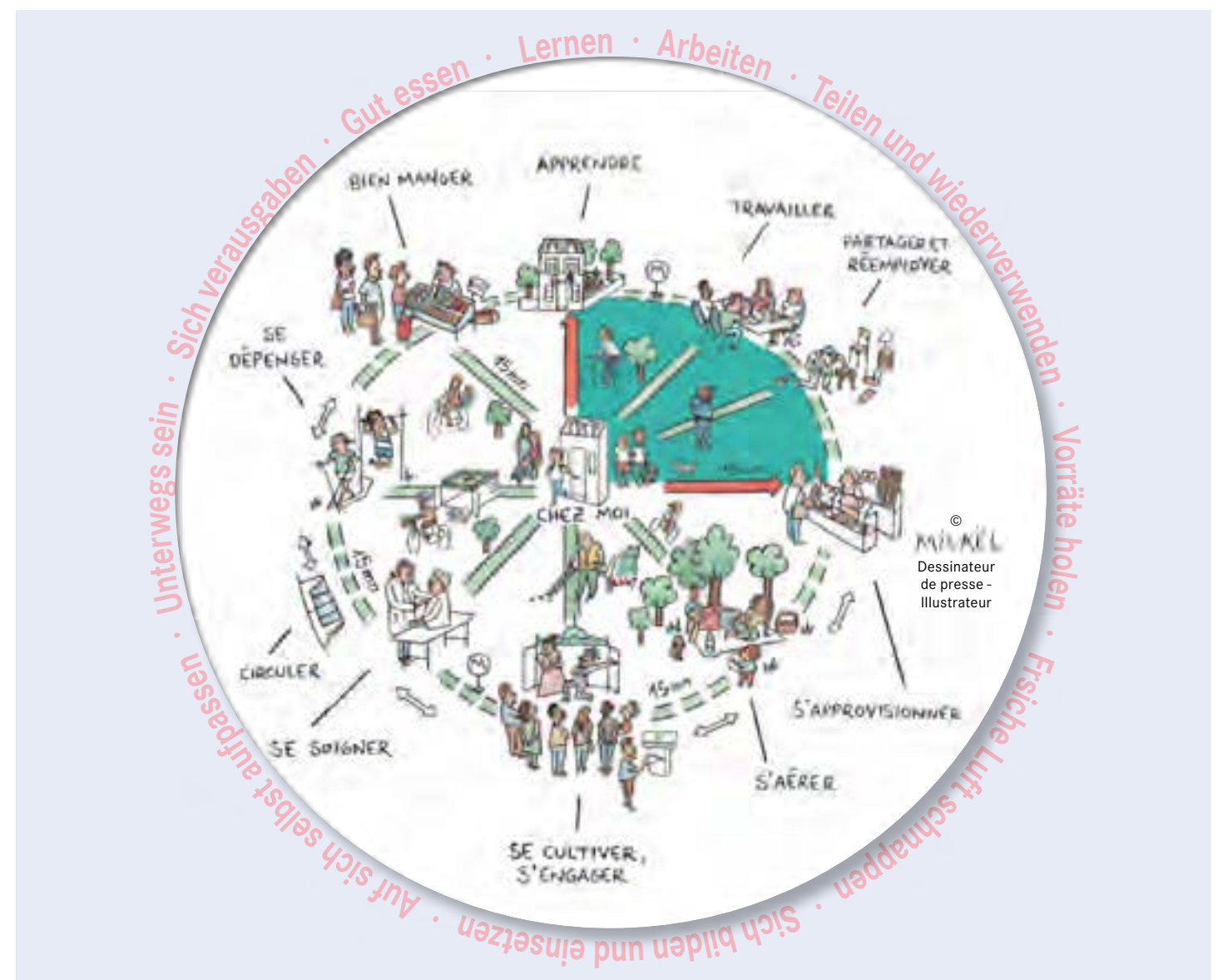
Entscheidend ist, dass sie auch den Bedarf an Langstreckenfahrten reduziert und damit den CO₂-Ausstoß, die Luftverschmutzung und die Lärmbelastung verringert.

Die autofreie Stadt

Hamburg plant, bis 2034 autofrei zu werden, auch um die Klimakrise zu bekämpfen.

Autofreie Städte reduzieren unnötigen motorisierten Individualverkehr und bieten einen einfachen Zugang zu aktiven und öffentlichen Verkehrsmitteln. Sie reduzieren die Luftverschmutzung und die Lärmbelastung, erhöhen die körperliche Aktivität und schaffen Raum für Grünflächen.

Ein erfolgreiches Beispiel ist Vauban in Freiburg, Deutschland, ein Viertel ohne Autos und mit nachhaltigem Wohnraum.



Urbanisierung und COVID-19

— Die COVID-19-Pandemie ist ein Weckruf. Unsere Welt wird nicht mehr dieselbe sein und unsere Städte auch nicht. Die Pandemie vergrößert die Probleme und Entwicklungen, die in den Städten bereits im Gange sind. Sie kann aber auch eine Chance sein, bessere und nachhaltigere Gesellschaften und Städte aufzubauen.

Die Pandemie und die damit verbundenen Einschränkungen haben uns Zeit gegeben, über langfristige Lösungen nachzudenken und gleichzeitig ein wichtiges kurzfristiges Problem anzugehen.

Welche Art von Veränderungen sollten wir vornehmen, um langfristige positive Auswirkungen auf die Gesundheit zu sichern?

Kürzlich veröffentlichte die WHO ein Manifest für eine gesunde Erholung von der COVID-19 Pandemie, einschließlich des Aufbaus gesunder und lebenswerter Städte.¹⁴

Diese Ideen, die das kardiovaskuläre Risiko, wie oben beschrieben, reduzieren, brauchen Unterstützung und Investitionen. Der Europäische Green Deal kann eine Chance sein. Dies ist ein umfassender Fahrplan, der die EU ressourceneffizienter und nachhaltiger machen soll, und eine große Chance, Städte durch eine bessere Stadt- und Verkehrsplanung klimaneutral, lebenswerter und gesünder zu machen.

Zusammenfassung und politische Konsequenzen

— In Städten konzentrieren sich Menschen und Ressourcen an einem Ort, was sowohl Gefahren als auch sehr reale Möglichkeiten zur Verbesserung der Gesundheit schafft. In dicht besiedelten und stark urbanisierten Gebieten sind

Umwelteinflüsse prominente Merkmale des täglichen Lebens, die die menschliche und planetarische Gesundheit systemisch beeinträchtigen können.

Obwohl wir die Art und Weise, wie wir Patienten und Gesundheitszustände auf individueller Basis behandeln, in den letzten Jahrzehnten revolutioniert haben, sind ernsthafte und nachhaltige Anstrengungen zur Bekämpfung gefährlicher Umweltbelastungen auf Bevölkerungsebene erforderlich. Dies wird auch dazu dienen, nicht nur globale Pandemien wie COVID-19 zu bekämpfen, sondern auch den Tsunami der nicht übertragbaren Erkrankungen wie z.B. Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Krebs erfolgreich einzudämmen und zum Schutz der planetarischen Gesundheit beizutragen; bisherige Maßnahmen in dieser Richtung sind eher mangelhaft und können von Patienten oder Ärzten nicht verändert werden.

Derzeit fließen etwa 96 % der öffentlichen Gesundheitsfinanzierung in die Behandlung und nur 4 % in die Prävention.

Darüber hinaus sind die für die Prävention bereitgestellten Gelder überwiegend auf die individuelle Ebene gerichtet, wobei nur sehr wenig Aufwand und Geld für soziale und landschaftliche Maßnahmen zur Minderung von Umweltexpositionen (-belastungen) aufgewendet wird. In diesem Sinne sind Investitionen zur Erleichterung breit angelegter sektorübergreifender Maßnahmen zur Verbesserung unserer Städte dringend erforderlich, da es in der Tat diese disziplinübergreifenden Maßnahmen von Stadt-, Verkehrs- und Gesundheitsplanern sind, die einen großen Einfluss auf die Gesundheit haben werden.

Und in diesem Sinne haben sie das Potenzial, einige der besten Maßnahmen des öffentlichen Gesundheitswesens zu sein, so wie es im schnell industrialisierenden 19. Jahrhundert Maßnahmen zur Bekämpfung von Infektions- und Umweltkrankheiten waren.

Leider sind sich die Fachleute der genannten Disziplinen oft selbst nicht bewusst, welche Auswirkungen ihre Arbeit auf die

Gesundheit hat und wie sie die Gesundheit verbessern können.

Wie bei den Stadtreformern des 19. Jahrhunderts ist es entscheidend, dass die Gesundheitsforscher Erkenntnisse sammeln, um Politik und Praxis darüber zu informieren, wie man gesunde, lebenswerte Städte schaffen kann, und dass der Gesundheitssektor eng mit Sektoren außerhalb des Gesundheitswesens zusammenarbeitet, um die Umsetzung zu fördern und sicherzustellen.

Die erfolgreiche Umsetzung dieser Bemühungen, das Risiko von Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Krebs zu reduzieren und eine gesunde und nachhaltige Zukunft zu schaffen, erfordert ein radikales Umdenken darüber, wie wir die Art und Weise, wie wir in Zukunft leben, organisieren, um die menschliche und planetarische Gesundheit zu schützen.

Dies ist nur durch die Einbeziehung des Einzelnen und der Gemeinschaft und durch groß angelegte langfristige Makro-Interventionen erreichbar, die wirtschaftliche Investitionen in intelligente Städte, die Transformation der Energieerzeugung und die Abschaffung fossiler Brennstoffe umfassen.

Dieser Wandel wird zweifellos durch gut informierte, gut ausgebildete Gesundheitsfachkräfte und Gesundheitsforscher unterstützt werden müssen, die in der Lage sind, mit Disziplinen und Sektoren außerhalb des Gesundheitswesens zusammenzuarbeiten.

Dies unterstreicht die entscheidende Rolle der Universitäten bei der Ausbildung der nächsten Generation von Forschern und Mitarbeitern in Politik und Praxis des Gesundheitswesens, um sie in die Lage zu versetzen, als gleichberechtigte Partner mit Sektoren außerhalb des Gesundheitsbereichs zusammenzuarbeiten.

Literatur

1. Nieuwenhuijsen MJ. **Urban and transport planning, environmental exposures and health-new concepts, methods and tools to improve health in cities.** *Environ Health* 2016;15 Suppl 1:38.
2. Giles-Corti B, Vernez-Moudon A, Reis R, Turrell G, Dannenberg AL, Badland H, Foster S, Lowe M, Sallis JF, Stevenson M, Owen N. **City planning and population health: a global challenge.** *Lancet* 2016;388(10062):2912-2924.
3. Munzel T, Gori T, Al-Kindi S, Deanfield J, Lelieveld J, Daiber A, Rajagopalan S. **Effects of gaseous and solid constituents of air pollution on endothelial function.** *Eur Heart J* 2018;39(38):3543-3550.
4. Lelieveld J, Klingmüller K, Pozzer A, Poschl U, Fnais M, Daiber A, Munzel T. **Cardiovascular disease burden from ambient air pollution in Europe reassessed using novel hazard ratio functions.** *Eur Heart J* 2019;40(20):1590-1596.
5. Munzel T, Miller MR, Sorensen M, Lelieveld J, Daiber A, Rajagopalan S. **Reduction of environmental pollutants for prevention of cardiovascular disease: it's time to act.** *Eur Heart J* 2020;41(41):3989-3997.
6. Nieuwenhuijsen MJ. **Influence of urban and transport planning and the city environment on cardiovascular disease.** *Nat Rev Cardiol* 2018;15(7):432-438.
7. Munzel T, Schmidt FP, Steven S, Herzog J, Daiber A, Sorensen M. **Environmental Noise and the Cardiovascular System.** *J Am Coll Cardiol* 2018;71(6):688-697.
8. Munzel T, Gori T, Babisch W, Basner M. **Cardiovascular effects of environmental noise exposure.** *Eur Heart J* 2014;35(13):829-36.
9. Falchi F, Cinzano P, Duriscoe D, Kyba CC, Elvidge CD, Baugh K, Portnov BA, Rybnikova NA, Furgoni R. **The new world atlas of artificial night sky brightness.** *Sci Adv* 2016;2(6):e1600377.
10. Sun S, Cao W, Ge Y, Ran J, Sun F, Zeng Q, Guo M, Huang J, Lee RS, Tian L, Wellenius GA. **Outdoor Light at Night and Risk of Coronary Heart Disease among Older Adults: A Prospective Cohort Study.** *European Heart Journal* 2020.
11. Nieuwenhuijsen MJ. **Urban and transport planning pathways to carbon neutral, liveable and healthy cities; A review of the current evidence.** *Environ Int* 2020;140:105661.
12. Carlos Moreno. **The 15 minutes-city: for a new chrono-urbanism!** <http://www.moreno-web.net/the-15-minutes-city-for-a-new-chrono-urbanism-pr-carlos-moreno/> (last accessed on 28 December 2020).
13. Sisson P. **How the '15-Minute City' Could Help Post-Pandemic Recovery.** https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-07-15/mayors-tout-the-15-minute-city-as-covid-recovery?cmpid=BBD071620_CITYLAB&utm_medium=email&utm_source=newsletter&utm_term=200716&utm_campaign=citylabdaily (last accessed on 28 December 2020).
14. World Health Organization. **WHO Manifesto for a healthy recovery from COVID-19.** <https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/who-manifesto-for-a-healthy-recovery-from-covid-19> (last accessed on 28 December 2020).

Neues und Entwicklung im Zentrum für Kardiologie



Entwicklung des Zentrums für Kardiologie seit 2004 und dessen Perspektiven

Autor: T. Münzel (dieser Artikel erschien im Ärzteblatt Rheinland-Pfalz Ausgabe 08/2021)

Zur herzmedizinischen Versorgung in Rheinland-Pfalz gehört auch ein besonderer Blick auf die Entwicklung beziehungsweise die Perspektiven der Kardiologie und Herzchirurgie in Mainz.

Der Weg von Prof. Münzel nach Mainz

Nach einer abgeschlossenen Krankenpflegerausbildung habe ich 1979 mein Medizinstudium an der Albert-Ludwigs-Universität in Freiburg begonnen. Während des Studiums hat mich damals schon am meisten die Kardiologie, und hier insbesondere der Bereich Herzkatheter und die perkutanen Koronarinterventionen beeindruckt. Entsprechend habe ich dann auch 1983 meine Doktorarbeit bei Prof. Tassilo Bonzel (Kardiologie, Direktor Prof. Hanjörg Just) begonnen mit dem Thema: „Erweiterungen der epikardialen Herzkranzgefäße durch intravenös appliziertes Diltiazem“.

Prof. Bonzel gelang übrigens in dieser Zeit die Erfindung des „Monorail“-Katheters, der die Interventionelle Kardiologie mitentscheidend beeinflusste, da von diesem

Zeitpunkt an eine Koronarintervention durch einen einzigen Untersucher möglich und eine Assistenz nicht mehr nötig war.

Nach meinem Studium im biblischen Alter von 30 Jahren habe ich ein Forschungsstipendium der Max Planck Gesellschaft Bad Nauheim angenommen, welches mir für zwei Jahre die Möglichkeit zur tierexperimentellen Forschung mit Schwerpunkt Endothel am Institut für angewandte Physiologie bei Prof. Eberhard Bassenge ermöglichte.

Zu dieser Zeit war sicher die „Creme de la Creme“ der Endothelforschung, Prof. Jürgen Holtz, Prof. Rudi Busse, Prof. Uli Pohl und auch vorübergehend Prof. Ulrich Förstermann vor Ort, mit dem Ziel den „Endothelium-derived-relaxing-factor“ oder auch EDRF zu identifizieren, ein Ziel welches sie knapp verfehlten.

1988 begann ich meine Ausbildung zum Facharzt für Innere Medizin bei Prof. Just, die ich 1993 abschloss. Damals konnte Freiburg sicher als Hochburg der klinischen Endothelforschung bezeichnet werden, was zurückzuführen war auf die heraus-

ragenden Forschungsleistungen in Bezug auf die Endothelfunktion der Koronar- und der peripheren Arterien von Helmut Drexler und Andreas Zeiher.

Mit einem Habilitandenstipendium der DFG habe ich dann an der Emory University in Atlanta, USA, bei Prof. David G. Harrison die Studien zur Nitrattoleranz und Endothelfunktion fortgesetzt und bin 1995 zu Prof. Meinertz an das UKE Hamburg gewechselt. Dort habe ich ein Forschungslabor aufgebaut und gleichzeitig bei Prof. Hamm die interventionelle Kardiologie auf hohem Niveau erlernt.

2004 gelang mir der Sprung nach Mainz als Direktor der Kardiologie der Universitätsmedizin in Mainz.

Start in Mainz

In Mainz traf ich 2004 auf ein hochmotiviertes Team und hatte damit auch gute Voraussetzungen, unter anderem auch durch die Einführung der Diagnosis-related-grouping (DRGs) die Leistungen der Kardiologie enorm zu steigern.

Berufungen von Mitarbeiter*innen des Zentrums für Kardiologie

Professur	Mitarbeiter*in	
C4	Univ.-Prof. Dr. Thomas Münzel Zentrum für Kardiologie – Einrichtungsleiter Direktor Kardiologie I	
W3	Univ.-Prof. Dr. Thomas Rostock Zentrum für Kardiologie Direktor Kardiologie II	
W3 Ruf nach Hamburg	Univ.-Prof. Dr. Christine Espinola-Klein Zentrum für Kardiologie Direktorin Kardiologie III Leiterin der Abteilung Angiologie	
W3	Univ.-Prof. Dr. Tommaso Gori DZHK-Professur für Translationale Vaskuläre und Myokardiale Interaktion	
W3	Univ.-Prof. Dr. Philipp Wild Klinische Epidemiologie, Präventive Kardiologie und Präventive Medizin – Zentrum für Kardiologie, Klinische Epidemiologie und Systemmedizin – Centrum für Thrombose und Hämostase (CTH)	
W2	Univ.-Prof. Dr. Philip Christian Wenzel Stellvertretender Klinikdirektor Kardiologie I Vaskuläre Inflammation – Zentrum für Kardiologie und Centrum für Thrombose und Hämostase (CTH)	
W2	Univ.-Prof. Dr. Andreas Daiber Molekulare Kardiologie	
W2	Univ.-Prof. Dr. Katrin Schäfer Vaskuläre Translationale Biologie	
Laufendes Verfahren W2	Dr. Ralph Stephan von Bardeleben Strukturelle Herzerkrankungen	

Schwerpunkt der Leistungen der Kardiologie waren hierbei initial die Versorgung der chronisch koronaren Herzerkrankung und auch des akuten Herzinfarktes mit dem beschichteten Stent, der ab diesem Zeitraum seinen Siegeszug begonnen hat. Aus den initial mit den Krankenkassen verhandelten 15 Stents wurden bis Ende 2004 knapp 1.000 beschichtete Stents.

Es war auch die Zeit des Beginns der Chest Pain Unit-Ära (CPU). Hier hat insbesondere Mainz unter kräftiger Mitwirkung von PD. Dr. Felix Post und Andrea Mänz-Grasmück mit als erste universitäre Klinik eine CPU etabliert – eine neue Versorgungsstruktur, mit der wir mittlerweile bis zu 6.000 Patienten pro Jahr sehen und eine Herzinfarktklärung durchführen. Zudem konnte ich das CPU-Gremium, das für den Aufbau eines Netzwerkes von zertifizierten CPUs verantwortlich war, zehn Jahre lang leiten – ein Modellprojekt, das nach wie vor für Europa einmalig ist.

Aufgrund der drastischen Zunahme an Patientenzahlen und Leistungen im ersten Jahr entschied ich mich gemeinsam mit der Pflegedienstleitung Gabriele Maas und dem Clinical Manager Dr. Felix Post, 2005 ein Aufnahme-/Entlassmanagement einzurichten.

Entwicklung der Kardiologie bis 2019: ein tolles Team

Die stationären Fallzahlen wurden von 4.500 auf über 12.000 pro Jahr gesteigert und gleichzeitig die Liegezeiten der Patienten nahezu halbiert. Ein Erfolg, der wohl in erster Linie auf die Etablierung unseres Aufnahme-/Entlassmanagements zurückzuführen war.

Die Leistungssteigerungen waren gekoppelt mit Berufungen wie Prof. Tommaso Gori (Sienna), W3 im Bereich interventionelle Kardiologie, oder auch Prof. Thomas Rostock, W3 aus Hamburg (UKE) im Bereich Elektrophysiologie.

Mit den Bleibeverhandlungen von Prof. Rostock wurde die Kardiologie geteilt in eine Kardiologie I (allgemeine Kardiologie inklusive internistische Intensivstation

und Angiologie) und eine Kardiologie II (Rhythmologie); Direktor Prof. Rostock.

Unter Prof. Christine Espinola-Klein (W2) wurde die rein diagnostische Angiologie um die interventionelle Behandlung der peripheren arteriellen Verschlusskrankung erweitert. Prof. Dr. Espinola-Klein hatte 2021 einen W3-Ruf als Direktorin für Angiologie an das Universitätsklinikum Eppendorf in Hamburg erhalten, aber dank erfolgreicher Bleibeverhandlungen haben wir ihre Abteilung „Kardiologie III“ an den Start bringen können.

Einen W3-Ruf nach außen (UKE Hamburg, Nachfolge Prof. T. Meinertz) hat Prof. Stephan Blankenberg 2011 angenommen. Weitere Chefarztstellen wurden von PD Dr. Frank Schmidt, Kardiologie, Klinikum Mutterhaus Mitte, Trier, durch PD Dr. Felix Post Katholisches Klinikum Koblenz, Montabaur, Marienhof Koblenz, durch Prof. Sabine Genth-Zotz, Innere I Kardiologie, Marienkrankenhaus Klinikum Mainz, Prof. Dr. Ulrich Hink Innere Medizin/Kardiologie, Klinikum Frankfurt Hoechst und Prof. Eberhard Schulz Innere Medizin/Kardiologie, Allgemeines Krankenhaus Celle besetzt.

Zudem hat Mainz die erste Professur (W2) deutschlandweit für Interventionelle Herzklappentherapie etabliert. Diesen Lehrstuhl hat zuerst Prof. Ulrich Hink besetzt, gefolgt von Prof. Eberhard Schulz.

Die Abteilung für strukturelle Herzerkrankungen (inklusive der Interventionellen Herzklappentherapie) wird aktuell durch Dr. Ralph Stephan von Bardeleben geleitet (aktuell läuft hier ein W2-Berufungsverfahren).

Professor Wild, ebenfalls Leiter der Gutenberg-Gesundheitsstudie, erhielt einen W3-Ruf nach Hamburg und hat nach erfolgreichen Bleibeverhandlungen in Mainz die Präventive Kardiologie und Präventive Medizin in Mainz eingeführt.

Den wohl größten Aufschwung hat in den vergangenen Jahren die interventionelle Herzklappentherapie genommen. Hier bietet Mainz neben den TAVIs und dem Mitraclip ein Portfolio an, das nahezu die komplette Versorgung aller Herzklap-

penfehler minimalinvasiv erlaubt. 2019 führte Mainz im Vergleich zu allen anderen Universitätskliniken laut VUD (Verband der Universitätskliniken Deutschlands) die meisten minimal invasiven Herzklappeneingriffe durch.

Im Februar 2021 konnten wir Prof. Hendrik Treede aus Bonn rekrutieren, der das Niveau der Herzchirurgie in Mainz auf ein neues Level hob. Schwerpunkte sind vor allem minimalinvasive Herzklappenrekonstruktionen, die minimalinvasive Bypass-Operation aber auch die Interventionelle Herzklappentherapie.

Erfolge auch in der Wissenschaft

Im Jahre 2005 verkündete der damalige Wissenschaftsminister Jürgen Zöllner in einer Pressekonferenz, dass nach erfolgreichen Verhandlungen mit Boehringer Ingelheim und der Kardiologie der Universitätsmedizin die Gutenberg-Gesundheitsstudie starten kann – ein Projekt ähnlich der Framingham Heart Studie, nur mit einer deutlich ausführlicheren Phänotypisierung der teilnehmenden Probanden. Die Studie wurde auf einen Einschluss von insgesamt 15.000 Teilnehmern angelegt und startete 2007 mit der Rekrutierung von Probanden aus dem Raum Mainz, Ingelheim und Bingen. Ziel ist es, die Studie unbegrenzt weiter durchzuführen.

Nach einer Bewerbung für ein integriertes Forschungs- und Behandlungszentrum (IFB) beim BMBF wurde der Antrag der Kardiologie, ein Zentrum für Thrombose und Hämostase (CTH) einzurichten, mit insgesamt 45 Millionen Euro über einen Zeitraum von zehn Jahren gefördert und renommierte Wissenschaftler in dem Bereich Thrombose (Prof. Ulrich Walter, Prof. Wolfram Ruf) und Lungenembolie-Forschung (Prof. Stavros Konstantinides) nach Mainz geholt, um dieses Zentrum zu etablieren und zu leiten.

Mittlerweile sind hier mehr als 100 Mitarbeiter beschäftigt.

Daneben ist die Kardiologie Teil des Deutschen Zentrums für Herz-Kreislauf-

Forschung (DZHK), Standort Rhein-Main. Dieser Bereich und die Gutenberg-Gesundheitsstudie werden durch Prof. Wild geleitet. Im Bereich des DZHK ist es Prof. Wild gelungen, die deutschlandweit größte Herzinsuffizienz-Kohortenstudie mit dem Namen MYOVASC durchzuführen. Hierzu wurden mehr als 3.000 Patienten mit einer systolischen und diastolischen Form der Herzinsuffizienz rekrutiert.

Im Bereich Grundlagenforschung hat sich Mainz auch einen Namen im Bereich der Umweltforschung gemacht. Unter der Leitung von Prof. Andreas Daiber (W2 Experimentelle Kardiologie) und Prof. Münzel wurde eine schlagkräftige Forschergruppe aufgebaut, die sich primär um die Auswirkungen von Umweltstressoren wie Lärm und Luftverschmutzung auf das Herz-Kreislaufsystem kümmert. Die etablierten Modelle sind zum Teil weltweit einmalig, so dass aus den wissenschaftlichen Arbeiten entsprechend auch hochrangige Publikationen in den Zeitschriften Nature, European Heart Journal und American College of Cardiology entstanden sind.

Prof. Wenzel, (W2 Professur für vaskuläre Inflammation und gleichzeitig stellvertretender Klinikdirektor und Leiter des Bereiches Herzinsuffizienz) und Prof. Katrin Schäfer (W2 Professur für translationale vaskuläre Biologie) ergänzen mit ihren Schwerpunkten Inflammation, Thrombose und Atherosklerose unser leistungsstarkes Grundlagenforschungsteam.

Wie ist Rheinland-Pfalz im Vergleich zu Gesamt-Deutschland bei der Herzmedizin aufgestellt?

— Die wichtigsten Informationen sind hier aus dem Herzbericht 2020, publiziert durch die Deutsche Herzstiftung, entnommen.

Die Sterblichkeit durch Herzkrankheiten insgesamt ist in Deutschland im Vergleich zu den Vorjahren wieder leicht gestiegen, wohingegen leichte Rückgänge bei Todesfällen durch Herzinfarkt und Herzschwäche zu verzeichnen sind.

Die Anstiege zeigen sich bei den Herzklappenerkrankungen mit einer Zunahme um mehr als 1.500 auf 19.757 Sterbefälle (2018) und bei den Herzrhythmusstörungen um mehr als 800 auf 30.208 (2018) Todesfälle.

Die Herzkrankheit mit der häufigsten Diagnose für eine Krankenhauseinweisung, die koronare Herzkrankheit (KHK), setzt nach einem Rückgang um über 1.600 Sterbefälle auf insgesamt 123.975 (2018) ihren positiven Trend fort und mit ihr der Herzinfarkt mit einer Abnahme um rund 760 Sterbefälle auf 46.207 Gestorbene (2018).

In Bezug auf die zehn häufigsten Todesursachen dominieren nach wie vor deutschlandweit die Herzerkrankungen. Es dominiert die chronische ischämische Herzerkrankung mit 8 Prozent der Todesfälle, gefolgt vom akuten Herzinfarkt mit 4,8 Prozent. Weiter unter den Top Ten sind die Herzinsuffizienz mit 3,9 Prozent, die hypertensive Herzerkrankung mit 2,4 Prozent und Vorhofflattern und Vorhofflimmern mit 2,3 Prozent.

In Rheinland-Pfalz nimmt die ischämisch koronare Herzerkrankung mit 8,1 Prozent ebenfalls Platz Eins ein, gefolgt vom akuten Herzinfarkt (5,0 Prozent), Herzinsuffizienz, 3,7 Prozent, hypertensive Herzerkrankung 2,4 Prozent und Vorhofflattern, Vorhofflimmern mit ebenfalls 2,4 Prozent. Die Zahlen liegen damit nahezu vollständig im Bundesdurchschnitt. Dies hat insofern Bedeutung, da in Rheinland-Pfalz noch bis vor zehn Jahren die Inzidenz der erwähnten kardio-vaskulären Erkrankungen noch deutlich höher war, vereinbar mit Versorgungsdefiziten.

Welche Weichen müssen für die Zukunft gestellt werden?

— Eine besondere Herausforderung in den kommenden Jahren wird der Aufbau von herzmedizinischen Zentren darstellen. Die in Rheinland-Pfalz bestehenden und weiter im Ausbau befindlichen Netzstrukturen konzentrieren sich derzeit nahezu ausschließlich auf die Herzinfarktversorgung durch den Ausweis kardiologischer

Schwerpunkte. Die Notwendigkeit einer flächendeckenden Struktur der Herzinfarktversorgung wird auch in Zukunft weiter konkretisiert werden.

Wichtig ist es ebenfalls im Flächenland Rheinland-Pfalz, die Ärztinnen und Ärzte vor allem auf dem Land zu entlasten, ältere Patienten besser zu betreuen und die Arbeit des Praxispersonals aufzuwerten. Hierbei soll die Telemedizin in Zukunft auch eine wichtige Rolle spielen.

Der Aufbau von Zentren für eine umfassende herzmedizinische Versorgung wird sich insbesondere perspektivisch von dort aus entwickeln, wo eine Herzchirurgie vor Ort ist.

Das bedeutet, dass Zentren in Ludwigshafen, Kaiserslautern, Koblenz, Mainz und Trier entstehen werden. Da zu erwarten ist, dass die zunehmenden Behandlungsmöglichkeiten der Interventionellen Kardiologie die Auslastung der Herzchirurgie reduzieren wird, kann eine Ausweitung der herzchirurgischen Angebote aktuell nicht als bedarfsgerecht angesehen werden. Perspektivisch steht vielmehr bundesweit eine Konzentration der herzchirurgischen Kapazitäten im Raum.



Univ.-Prof. Dr. med.
Stephan Blankenberg

UKE Hamburg



PD Dr. med.
Frank Schmidt

Klinikum Mutterhaus Mitte, Trier



PD Dr. med.
Felix Post

Katholisches Klinikum Koblenz,
Montabaur, Marienhof Koblenz



Univ.-Prof. Dr. med.
Sabine Genth-Zotz

Marienkrankenhaus Klinikum Mainz



Univ.-Prof. Dr. med.
Ulrich Hink

Klinikum Frankfurt Hoechst



Univ.-Prof. Dr. med.
Eberhard Schulz

Allgemeines Krankenhaus Celle

Berufungen und Wechsel aus dem Zentrum für Kardiologie auf Chefarztpositionen außerhalb

Ein Kunstherz als Retter in der Not LAVD-Implantation bei schwerer Herzschwäche

Autor: P. Wenzel



**Das Team
für fortgeschrittene Herzinsuffizienz**
Prof. P. Wenzel
(Leiter des Bereichs Herzinsuffizienz, links) und
Dr. M. Oezkur
(LAVD-Chirurg, rechts)



Kunstherz: Mehr Lebenszeit und mehr Lebensqualität – Implantation von Herzunter- stützungssystemen LVAD

— Patienten mit schwerer Herzschwäche haben ein erhöhtes Risiko

- für lebensgefährliche Herzrhythmusstörungen und
- für wiederkehrende Krankenhausaufenthalte aufgrund von
 - Luftnot,
 - Wassereinlagerungen oder
 - Kreislaufversagen.
- Auch andere lebenswichtige Organe wie zum Beispiel die Nieren können im Rahmen einer Herzschwäche geschädigt werden.
- Nicht zuletzt ist eine chronische Herzinsuffizienz eine psychische Belastung für viele Patienten, und für

einige Patienten ist die letzte sinnvolle Behandlungsoption eine Herztransplantation.

Für eine Herztransplantation gibt es aber viel zu wenige Spenderorgane – bundesweit können nur um die 300 Transplantationen im Jahr durchgeführt werden. Beste Alternative ist dann die Versorgung mit einem Kreislaufunterstützungssystem – einem sogenannten „Kunstherz“ – entweder als Überbrückung, bis ein Organ verfügbar ist, oder als Dauerlösung.

Solche „left ventricular assist devices“ (LVADs), also „Linksherz-Unterstützungssysteme“ werden nun wieder an der Mainzer Unimedizin implantiert – es ist die einzige Klinik in Rheinland-Pfalz, die diesen Eingriff vornimmt. Solch ein LVAD ersetzt jedoch nicht das komplette Herz, sondern unterstützt die Linksherz-Funktion.

„Wird der richtige Zeitpunkt für die Implantation des LVAD verpasst, könnten das Herz wie auch andere Organe, die durch die schlechte Herzfunktion ohnehin

stark belastet sind, so sehr geschädigt sein, dass das Kunstherz nicht mehr helfen kann“, erklärt Kardiologe Professor Wenzel, Leiter der überregionalen Heart Failure Unit an der Universitätsmedizin Mainz. „Außerdem muss der Patient mit dem System umgehen können, muss mit dem Arzt zusammenarbeiten und seine Medikamente regelmäßig nehmen – wenn er das nicht kann, macht das LVAD keinen Sinn.“

Bei guter Vor- und Nachsorge beträgt die Überlebensrate nach LVAD heute nach fünf Jahren 70 Prozent – ein enormer Gewinn für Patienten mit schwerer Herzinsuffizienz, denn ohne diese Unterstützung liegt sie nur bei etwa zehn Prozent.

Implantiert werden die Systeme von den Kollegen der Herzchirurgie an der Mainzer

Unimedizin bei Prof. Hendrik Treede (Oberarzt: Dr. Mehmet Oezkur) teils minimal-invasiv. Mit den „Kunstherzen“ ist es möglich, nicht nur die Überlebensrate deutlich zu steigern, sondern auch eine gute Lebensqualität wiederzuerlangen.

Im Jahr 2021 wurden in Mainz 6 LVAD-Systeme eingesetzt, 2022 werden es wahrscheinlich doppelt so viele sein.

Da die Menschen immer älter werden, steigen auch die Fallzahlen an Herzschwäche exponentiell an, und somit der Bedarf an Unterstützungssystemen.

Aktuell ist zudem zu beobachten, dass nach einer Covid-19-Erkrankung Herzmuskelentzündungen auftreten können, die ebenfalls eine schwere Herzschwäche zur Folge haben oder diese verschlimmern können.

- Kunstherz-Patienten müssen zur Nachsorge einmal im Monat in die Klinik kommen;
- zwei LVAD-KoordinatorInnen sind für dringende Rückfragen täglich rund um die Uhr erreichbar.
- Wir pflegen im Herzzentrum Mainz einen intensiven Austausch mit den Kollegen des Herzzentrums in Bad Oeyenhausen und der Herzchirurgie der Uniklinik Düsseldorf für die Versorgung mittels Herztransplantation.

Aufgrund dieser Voraussetzungen in der Infrastruktur, die für ein erfolgreiches Programm unbedingt nötig sind, waren die LVAD-Implantation in Mainz lange Zeit nicht möglich. Es fehlte schlicht an Fachpersonal, um die Implantationen und vor allem die umfangreiche Vor- und Nachsorge zu gewährleisten.

Das Herzunterstützungssystem LVAD



Herzkatheter – Diagnostik und Koronarinterventionen

Autoren: T. Gori und M. Knorr

— 2021 war für uns alle ein schwieriges Jahr – ein Jahr, in dem wir uns auf eine neue Normalität einstellen und uns mit Problemen auseinandersetzen mussten, die wir vorher so nicht kannten.

Zum ersten Mal seit 2012, sind die Zahlen im Bereich der Koronarinterventionen um ca. 15% zurückgegangen. Dies ist einerseits auf den Lockdown zurückzuführen, andererseits haben viele Patienten aus Angst vor dem Coronavirus den Weg ins Krankenhaus gescheut. Laut einer Veröffentlichung von Kollegen aus Frankfurt und Gießen ging die Anzahl der Herzinfarktpatienten, die sich im Krankenhaus zur Behandlung vorstellten, während der ersten Coronawelle um bis zu 35% zurück. Leider hat dies in ganz Deutschland zu erheblichen Verzögerungen bei der Behandlung dieser Patienten geführt. In vielen Fällen haben wir Patienten mit Komplikationen gesehen, die wir seit Jahren so nicht mehr beobachtet haben.

Die Mitarbeiter der Kardiologie aus den Bereichen der Intensivstation, CPU und

des Herzkatheterlabors gehörten zu der ersten Gruppe, die Ende 2020, Anfang 2021 geimpft worden sind. Um unsere Patienten und unsere Mitarbeiter vor weiteren Infektionen im Krankenhaus zu schützen, wurden weitreichende Maßnahmen eingeleitet:

- sowohl die Patienten als auch die Mitarbeiter werden regelmäßig auf Covid getestet,
- die physischen Abstände zwischen den Patienten auf den Stationen und in den Ambulanzen wurden vergrößert
- die Transportabläufe wurden angepasst, so dass sich in Wartebereichen möglichst wenig Patienten gleichzeitig aufhalten.
- des Weiteren haben wir uns daran gewöhnt während der gesamten Arbeitszeit mit einer chirurgischen, bzw. FFP2 Maske zu arbeiten.

Diese Ausnahmesituation in Zeiten von Corona hat jedoch unserer Motivation und Begeisterung für die Behandlung unserer

Patienten keinen Abbruch getan: mit der Rückkehr von Frau PD Dr. Maike Knorr, die die Stellvertretende Leitung von Herrn Prof. Gori wieder übernommen hat, besteht unser hoch motiviertes Team aktuell aus

- 6 interventionellen Oberärzten,
- 24 Pflegekräften und
- 3 Assistenzärzten in Weiterbildung.

Dass drei der neun Ärztinnen und Ärzte in diesem besonders wettbewerbsintensiven und (auch physisch) anstrengenden Feld Frauen sind, hat sich sicherlich positiv auf die medizinische Kompetenz und die Kommunikation mit den Patientinnen ausgewirkt. Die Ausbildung junger Kollegen bleibt ein sehr wichtiger Bestandteil unserer Klinik. Im Jahr 2021 hatten wir weiterhin internationale Stipendiaten, die im Herzkatheterlabor trainiert werden konnten.

Ein extrem wichtiger Grund, warum unser Zentrum für Kardiologie viele junge Kollegen anspricht sich bei uns zu bewerben,

ist die Zahl an hoch komplexen Prozeduren, die bei uns täglich durchgeführt werden, einschließlich bildgebender Verfahren mit modernsten Methoden, wie der optischen Kohärenztomographie. Unser Zentrum hat als erstes Zentrum in Europa eine neue Software zur Bildanalyse mit optischer Kohärenztomographie installiert.

Neben der praktischen Tätigkeit am Patienten, konnten wir im Jahr 2021 wichtige klinische Studien zur Entwicklung neuer Therapiekonzepte im Bereich der Koronararterien voranbringen.

- Die Ergebnisse aus unserer „TIP TAP“ Studie im Bereich der Bifurkationsinterventionen (Behandlung von Abzweigungen von zwei Herzgefäßen) konnte in einer renommierten medizinischen Fachzeitschrift publiziert werden.

Bifurkationsstenosen sind besonders anspruchsvolle und komplexe Interventionen. In dieser Studie haben wir eine neue Methode zur Stentimplantation vorgeschlagen, die wir „Reverse TAP“ genannt haben (Abbildung 1). Unsere Daten zeigen, dass diese Methode nicht nur schneller, sondern auch sicherer ist als der sogenannte Goldstandard, der in internationalen Leitlinien akzeptiert wird.

- Des Weiteren initiierten wir nach zweijähriger Vorbereitung im Jahr 2021 schließlich zwei wichtige multizentrische Studien, die von unserem Herzkatheterlabor koordiniert werden:

- Micro ist eine Studie zur Inzidenz der mikrovaskulären Angina, einer häufig nicht erkannten Erkrankung, die die Lebensqualität der Patienten in vielen Fällen deutlich einschränkt.

- Die zweite Studie, COSIMA, ist eine multizentrische Studie zu den Auswirkungen einer Sinus-Reducer-Therapie bei Patienten mit mikrovaskulärer Angina.

Diese Studie basiert auf einem völlig neuen Konzept, dass die Modulation des Blutdrucks in den Venen des Herzens die Funktion der kleinen Arterien verbessern kann (Abbildung 2).

Zusammenfassend bleiben trotz aller Schwierigkeiten aufgrund von COVID unser Engagement für die Forschung und insbesondere für unsere Patienten sowie unsere Begeisterung unverändert.

Abbildung 1: Die neue Methode zur Behandlung von Koronarbifurkationen.

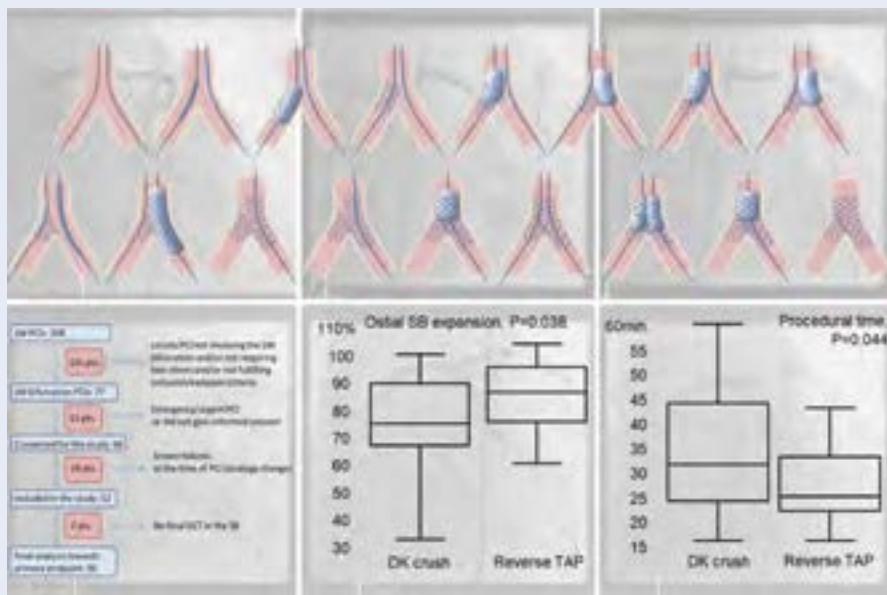
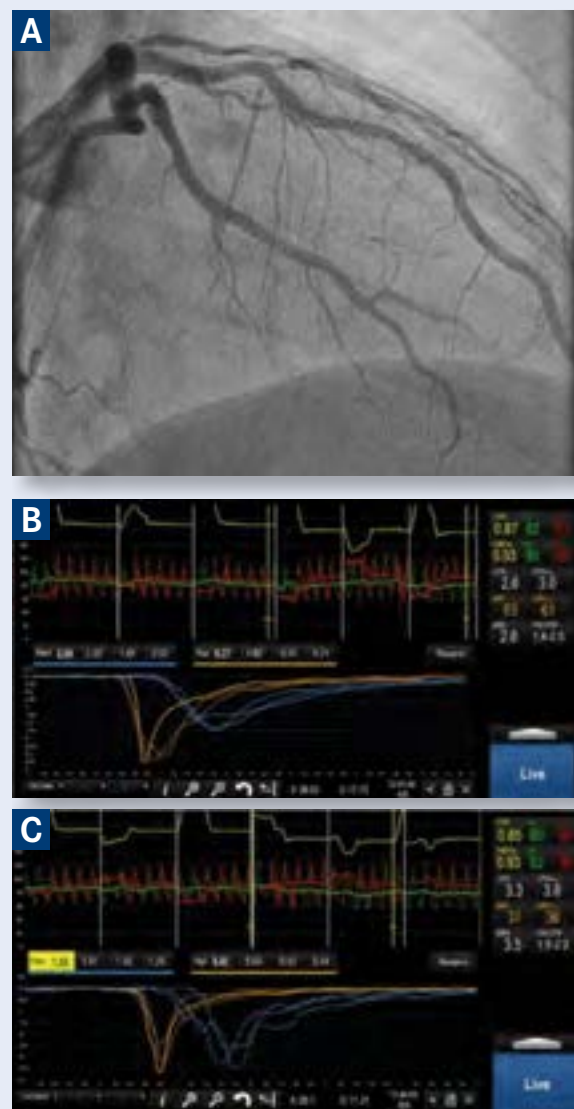


Abbildung 2:

Klinischer Fall eines Patienten mit mikrovaskulärer Angina vor (B) und nach (C) Verschluss des Koronarsinus:

die Erhöhung des Blutdruckes im Koronarsinus (die Herzvene) führte zu einer Abnahme des IMR (eine Marker der Dysfunktion der Koronarmikrogefäße) von 63 auf 35.

Publiziert in Eurointervention Online.



Corona gibt den Ton an – Zwei Pandemie-Jahre auf der Intensivstation

Autor: I. Sagoschen

Wie die Corona-Pandemie die Arbeit auf der Intensivstation beeinflusst

Als im Dezember 2019 die ersten Meldungen über eine neue Form der Viruspneumonie aus China in die Welt gingen, konnten sich die meisten Menschen nicht vorstellen, dass dies unser aller Leben und Arbeiten in der Folge dramatisch beeinflussen könnte.

Auch nachdem bekannt wurde, dass es sich wohl um eine neue Unterart von Corona Viren handelte, sah es noch nicht so aus, dass es sich um ein unmittelbar relevantes Problem für die Krankenhäuser und gerade die Intensivstationen handeln würde.

Hochpathogene Coronaviren waren aus der SARS (2002/2003) Epidemie und MERS Erkrankung (2012 bis heute) bekannt und ließen sich mit den entsprechenden Maßnahmen damals gut kontrollieren.

Als dann zu Beginn des Jahres 2020 klar wurde, dass dieses, mittlerweile als SARS-CoV-2 benannte Virus eine Epidemie in China ausgelöst hatte, welche die Krankenhäuser und vor allem die Intensivstationen rasch an ihre Belastungsgrenzen brachte, begannen auch in Deutschland die Planungen für den Ernstfall.

Noch bevor die WHO am 11. März 2020 die weltweite Pandemie bestätigt hatte, waren an der Universitätsmedizin Mainz die Maßnahmen und Vorbereitungen zur Bewältigung der ersten Patientenströme getroffen worden. Dabei kamen vor allem die aktualisierten Pandemiepläne aus dem Schweinegrippe (H1N1) Winter 2009/2010 und der Ebola Epidemie 2014 – 2016 zum Einsatz, welche aber in vielen Bereichen andere Herausforderungen hatten und daher umgehend angepasst werden mussten.

In diesen Planungen war auch die Intensivmedizin des Zentrums für Kardiologie zentral mit eingebunden. Die Intensivstation 2A beherbergt den intensiv-

medizinischen Sonderisolationbereich S4 der Universitätsmedizin Mainz und hat insgesamt sechs Schleusenzimmer mit steuerbarem Unterdruck welche sich für die Unterbringung von Patienten mit kontagiosen Atemwegserkrankungen eignen.

Die Vorbereitungen ab Februar 2020 umfassten einerseits die krankenhausweite Pandemieplanung und andererseits die lokale Vorbereitung auf der Intensivstation. Zu diesem Zeitpunkt waren die Erkenntnisse über den Erreger, die Übertragbarkeit und die erwarteten Krankheitsverläufe noch sehr rudimentär und man konnte sich vor allem auf die Berichte von Kollegen aus China bzw. dann aus Italien beziehen. Schnell wurde klar, dass neben dem Schutz des Personals vor allem die Therapie des SARS-CoV-2 assoziierten Lungenversagens im Vordergrund stehen wird.

Da man aufgrund der Erfahrungen aus dem Ausland davon ausgehen musste, dass die vorhandenen intensivmedizi-



nischen Behandlungskapazitäten rasch erschöpft sein könnten, erfolgten in der Universitätsmedizin Mainz umfangreiche Planungen, Investitionen und Schulungen um die vorhandenen Betten optimal zu nutzen und auch außerhalb der Intensivstationen Beatmung und Intensivtherapie in angepasstem Maße anbieten zu können.

Nachdem die ersten Fälle von COVID und schwerem Lungenversagen in Italien Ende Februar detektiert wurden, kam es im März vor allem in der Lombardei zu einer massiven Überlastung der Krankenhäuser mit teilweise über 5.000 COVID assoziierten Todesfällen pro Woche.

Unter diesem Eindruck fanden massive Bemühungen statt, sich bei steigenden Zahlen in Deutschland auf eine solche Situation einzustellen und das Gesundheitssystem maximal zu entlasten. So wurden für einige Wochen verschiebbare Eingriffe zunächst auf einen späteren Zeitpunkt verlegt und nur noch dringliche Operationen, Prozeduren und Notfälle versorgt.

Was später als erste COVID Welle bekannt wurde hatte, vor allem bedingt durch die starken Kontaktbeschränkungen im öffentlichen und privaten Leben, glücklicher-

weise in den deutschen Krankenhäusern nicht das Ausmaß, welches aus Italien und Frankreich aber auch aus den USA zu diesem Zeitpunkt beschrieben wurde. So konnten im April 2020 auch die Intensivstationen der Universitätsmedizin den Nachbarn aus Frankreich und Belgien Intensivtherapieplätze anbieten, um die überlasteten Intensivstationen vor Ort zu unterstützen.

Trotzdem lief die Katastrophenplanung weiter und die vermehrt bestellte Medizintechnik machte es möglich, dass viele Überwachungsbereiche auf Stationen und in OP Bereichen zu neuen Beatmungseinheiten umgewandelt werden können.

In diesem Stufensystem der Eskalation spielte in den ersten zwei (von fünf) Stufen auch die Intensivstation des Zentrums für Kardiologie wieder eine wichtige Rolle. Binnen 24 Stunden sollte hier Personal umverteilt werden, um acht weitere Beatmungplätze im Intermediate Care Bereich entstehen zu lassen.

Dieses Personal, welches im Alltag ja nicht intensivmedizinisch eingesetzt ist, wurde theoretisch und praktisch nachgeschult, um im schlimmsten Falle bei der Versorgung unterstützen zu können.

Die ersten Behandlungen von Patienten auf den Intensivstationen stellten die Mitarbeiter vor eine neue Situation: da über die Übertragbarkeit wenig bekannt war durfte das Pflegepersonal und die Ärzt*Innen die Patienten nur unter hohem Eigenschutz betreuen: nach einer Schicht unter einer FFP2/3 Maske mit flüssigkeitsdichtem Kittel, Visier/Schutzbrille und Kopfbedeckung war nicht nur die psychische Belastung, sondern auch die körperliche Erschöpfung schnell spürbar.

Nachdem die erste Welle in Rheinland-Pfalz und auch in Mainz relativ glimpflich verlaufen war, konnten die Mitarbeiter auf den Intensivstationen im Sommer 2020 nur bedingt durchatmen. Zwar nahm die Zahl der COVID Intensivpatienten wieder ab, aber die Krankenhäuser mussten nun viele der im Frühjahr verschobenen Eingriffe nachholen.

Nach den Sommerferien 2020 begann in Deutschland unerwartet früh die zweite Corona Welle. In den Herbstmonaten begann der Ansturm auf die Intensivstationen und die Patientenzahl der ersten Welle war rasch überschritten.

Die Universitätsmedizin Mainz und damit auch die Intensivmedizin des



Zentren für Kardiologie waren wieder besonders gefordert, da hier die einzigen Kapazitäten zur Behandlung von Schwerstkranken COVID Patienten in der Region Rheinhessen-Nahe vorgehalten werden.

Anfragen zu Verlegungen zur ECMO Behandlung wurden wie in ganz Deutschland immer häufiger und so wurde im November 2020 die Kleeblatt Struktur in Deutschland beschlossen, bei der Rheinland-Pfalz im Kleeblatt Südwest gemeinsam mit Baden-Württemberg, Hessen und dem Saarland eine logistische Einheit bildet.

Parallel wurden Koordinationsstrukturen geschaffen, bei denen fünf Regionen in Rheinland-Pfalz von den fünf maximalversorgenden Krankenhäusern betreut wurden. Für Rheinhessen/Nahe fiel diese Koordinationsfunktion der Universitätsmedizin Mainz zu und Ansprechpartner war 24h/7d die Intensivstation des Zentrums für Kardiologie. Zur Optimierung der intensivmedizinischen Interhospitalverlegungen mussten diese auch durch die Koordinationsstelle genehmigt werden.

Mitten in den ersten COVID Winter fiel auch eine gravierende Personalveränderung auf der Intensivstation der Kardiologie

als Annette Moehlenhoff, unsere langjährige Stationsleitung, die Klinik in den wohlverdienten Ruhestand verlassen hat. Thomas Keggenhoff übernahm als neue pflegerische Leitung die Verantwortung für die Station in dieser schwierigen Phase.

Die zweite Welle und dritte Welle der COVID Erkrankungen wurde in Deutschland entscheidend durch die Alpha- und Delta-Virusvarianten geprägt.

Von Januar bis März 2021 war die Alpha Variante (vormals britische Variante oder B.1.1.7.) bei den Patienten führend, während von April bis Jahresende vor allem die Deltavariante (vormals indische Variante oder B.1.617.2) bei den Patienten dominierte.

Neben den körperlichen Belastungen des medizinischen Personals wurde die Situation nun zunehmend auch psychisch anstrengender. Die Sorge, sich selbst anzustecken war mittlerweile durch die gut eingeübte Routine und den suffizienten Eigenschutz in den Hintergrund getreten.

Es blieben jedoch die langen, schweren Verläufe der teilweise sehr jungen Patienten. Das zu diesem Zeitpunkt

weithin vorhandene Fehlen von wirksamen spezifischen Therapien und die weiterhin strengen Schutzmaßnahmen, auch was den Besuch durch die Familien angeht, war für die Patienten, aber auch für das Personal sehr belastend. Selbst langgediente, routinierte Mitarbeiter kommen bei diesen Verläufen an ihre Grenzen und neben der Unterstützung der Mitarbeiter untereinander stehen dem gesamten Team weiterhin moderierte Unterstützungsangebote zur Verfügung.

Durch die ersten antiviralen und immunmodulierenden Therapien konnten zwar immer wieder auch Therapieerfolge erzielt werden – COVID-19 bleibt in seiner schwersten Ausprägung aber weiterhin eine langwierige Erkrankung mit einer hohen Sterbewahrscheinlichkeit. So waren auch in Deutschland im Januar 2021 über 6000 COVID-assoziierte Todesfälle pro Woche zu beklagen.

Die Impfungen gegen schwere SARS-CoV-2 Erkrankungen, welche im Dezember 2020 bei den älteren Bürgern, aber auch bei den direkt exponierten Mitarbeitern auf den Intensiv- und Infektionsstationen begannen, brachten eine weitere Sicherheit bezüglich des Eigenschutzes beim



Personals in der COVID Betreuung und wurden daher dankend angenommen.

Im Sommer 2021 war trotz ausgiebigem Impfangebot für die Bevölkerung leider keine wirkliche Beruhigung bei den Belegungszahlen zu spüren. Zwar hatten die wieder eingesetzten Kontaktbeschränkungen im öffentlichen Leben die Infektionszahlen in der Bevölkerung wirksam gesenkt. Auf der Intensivstation blieb durch den nicht geimpften Anteil der Bevölkerung immer ein gewisser Teil der Intensivbelegung durch COVID bestehen.

Nach den Sommerferien 2021 haben wir nun auch wieder stark steigende Patientenzahlen zu verzeichnen und während in der ersten Welle die Entlastungsverlegungen noch aus Frankreich und Belgien nach Mainz kamen, sind es heute Patienten aus Baden-Württemberg, Bayern aber auch aus der Region Rheinhessen und Rheinland-Pfalz, die in Mainz aufgenommen werden. Leider hat auch das Durchschnittsalter der Patienten nochmals abgenommen und ECMO Kapazitäten sind gefragt wie nie zuvor.

Das neue Coronavirus und COVID-19 haben seit zwei Jahren das Arbeiten auf der Intensivstation entscheidend beeinflusst. Auch wenn der Umgang mit hochansteckenden Erkrankungen für die Mitarbeiter schon vor 2020 zum Alltag gehörte, gab es kaum eine andere intensivmedizinische Erkrankung welche in so kurzer Zeit so viele Patienten, mit einem so schweren und kaum zu beeinflussenden Verlauf auf die Intensivstation gebracht hat.

Auch zwei Jahre danach fehlen durchschlagend erfolgversprechende Therapieoptionen und die internationalen Forschungsbemühungen laufen weiterhin auf Hochtouren: während am 31.1.20 gerade mal 1.387 Fach-Artikel zu COVID-19 erschienen waren, sind mittlerweile (Ende Dezember 2021) über 211.000 Publikationen veröffentlicht.

Die interdisziplinäre Infektionsmedizin der Universitätsmedizin Mainz (IIM) unter aktueller Führung durch das Zentrum für Kardiologie bemüht sich, diese Erkenntnisse für die Universitätsmedizin regelmäßig

aktualisiert für die Behandler zusammenzufassen. Aktuell gibt es daher die 16. Version des internen Therapieleitfadens COVID-19 in Ergänzung zu den anderen medizinischen SOPs.

Nach dem zweiten Pandemiewinter scheint es so, dass die Omikron Variante ein weiteres Mal die Regeln der Pandemie neu schreibt. Steigende Patientenzahlen, aber auch erkrankungsbedingte Ausfälle von Mitarbeitern durch Infektionen mit der Omikron Variante sind die neuen Herausforderungen, die es zu meistern gilt.

Nicht nur die Bevölkerung, sondern auch die Teams auf den Intensivstationen werden langsam pandemiemüde, denn von den ersten Planungen über Beifallsbekundungen von den Balkons bis zu den wenigen, aber lauten Stimmen der Impfgegner und Pandemieeugner sind wir alle in zwei Jahren einen weiten Weg gegangen.

Daher der Rat der Intensivstation an Sie als Leser des Jahresberichtes:

Bleiben sie alle vernünftig und gesund!

1. TricClip® der 4. Generation implantiert

Autor: I. Sagoschen



Teamfoto Herzklappenimplanteure Mainz bei der weltweit ersten Implantation



Dr. von Bardeleben
bei der Implantation des TriClip Systems

Weltweit die ersten kommerziellen TriClip® der 4. Generation zur kathetergesteuerten Reparatur der Trikuspidalklappe implantiert

— Aufgrund der steigenden Lebenserwartung leiden in Deutschland immer mehr Menschen an einer symptomatischen und hochgradigen Trikuspidalklappeninsuffizienz, einem der häufigsten Herzklappenfehler bei älteren Patienten. Standardtherapie jüngerer Patienten war bisher eine herzchirurgische Herzklappenreparatur. Am 20.04.2021 wurden am Zentrum für Kardiologie die weltweit ersten Patienten mit der neuesten 4. Generation des TriClip®-Transkatheter-Trikuspidalreparatursystems erfolgreich behandelt.

Die Universitätsmedizin Mainz nimmt auf dem Gebiet der schonenden Herzklappen- und strukturellen Herztherapie mit rund 800 Eingriffen pro Jahr national und international eine führende Position ein.

Das neue Herzklappenzentrum der Universitätsmedizin Mainz führt alle relevanten Schritte im Zuge einer Herzklappenreparatur oder -implantation durch und betreut die Patienten auf einer speziellen, im Jahr 2018 eingeführten „Heart Valve Unit“.

Aufgrund der Erfahrung des Mainzer Herzklappenzentrums hat sich die Firma Abbott Vascular aus Kalifornien (USA), ein Weltmarktführer bei interventioneller Reparatur der AV-Herzklappen, entschieden, die weltweit ersten Eingriffe des neuen TriClip-Systems der 4. Generation nach Zulassung in Mainz durchführen zu lassen.

Die Intervention erfolgt über einen kleinen Zugang von nur 9 mm in den Körper, der über die natürliche Leistenvene eine Behandlung ohne Brustkorbzugang am schlagenden Herzen ermöglicht.

Die ersten drei weltweiten Implantationen wurden in Mainz an zwei Patienten im Alter von 73 bis 80 Jahren, einer Frau und einem Mann, durchgeführt. Der Implanteur und Leiter des Herzklappenzentrums der Universitätsmedizin Mainz, Dr. Ralph Stephan von Bardeleben, spricht von „einem weite-

ren Schritt zu einer hochpräzisen und schonenden Implantationstechnik, die frühere Gefahren dieser Eingriffe wie die Sterblichkeit bei den meist hochbetagten Patienten nun weitgehend verhindern kann.“

Das Herzklappenteam, das mit den weiteren Ko-Implanteuren Dr. Felix Kreidel und Dr. Tobias Ruf unter Bildgebung von Dr. Jaqueline Da Rocha e Silva die Prozeduren organisiert und begleitet hat, konnte in allen Fällen wieder eine normale Funktion der Herzklappe feststellen.

„Die klinische Bedeutung der Trikuspidalklappentherapie erreicht bei hervorragender Patientensicherheit ein neues Niveau der Behandlungseffektivität.“ Betont Dr. Ralph Stephan von Bardeleben, berufen auf die W2-Professur für Interventionelle Klappentherapie und ergänzt: „Die neuen Studien „Triluminate“ und „bRIGHT“ werden mit Mainzer Beteiligung die wissenschaftliche Evidenz hierzu beitragen.“

Die Universitätsmedizin Mainz ist zertifiziertes überregionales EMAH-Zentrum für Erwachsene mit angeborenen Herzfehlern

— Für erwachsene Patientinnen und Patienten mit angeborenen Herzfehlern eine gute Nachricht:

Die Universitätsmedizin Mainz wurde mit den Abteilungen

- Erwachsenenkardiologie,
 - Kinderkardiologie und
 - der neuen Herz- und Gefäßchirurgie
- 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 überregionales EMAH-Zentrum für Erwachsene mit angeborenen Herzfehlern und somit als höchste nationale Versorgungsstufe zertifiziert.

Um insbesondere seltene und komplexe Herzfehler bestmöglich zu versorgen, die Zusammenarbeit der verschiedenen Ebenen der EMAH-Versorgung zu koordinieren und evidenzbasierte Daten zur

Zertifiziertes EMAH-Zentrum

Autor: R. S. von Bardeleben



Das neue interdisziplinäre Team des überregionalen EMAH-Zentrums aus Erwachsenenkardiologie, Kinder- und Jugendkardiologie und spezialisierter Kinder-, Jugend- und EMAH-Herzchirurgie an der Universitätsmedizin Mainz. Zertifiziert von 3 Fachgesellschaften und regional im Rhein-Main-Gebiet und Rheinland-Pfalz das Erste und Einzige seiner Art.

Von links: Dr. von Bardeleben, Prof. Kampmann und Prof. Treede



Behandlung von EMAH zu erhalten, arbeiten Expertinnen und Experten verschiedener Fachdisziplinen der Herzmedizin interdisziplinär zusammen. Unser EMAH-Zentrum ist das einzige dieser Art im Rhein-Main-Gebiet und in Rheinland-Pfalz und bietet besonderes eine besonders hohe und wohnortnahe Versorgungsqualität für mehr als 4 Mio Einwohner.

Dank enormer Fortschritte in der Kardiologie, der Kinderkardiologie, der Herzchirurgie und den Abteilungen der Intensivmedizin erreichen heutzutage mehr als 90% der Kinder mit einem angeborenem Herzfehler das Erwachsenenalter. Seit dem Jahr 2000 befinden sich damit mehr als 50% aller Personen mit angeborenem Herzfehler im Erwachsenenalter und benötigen bei besserer Lebensperspektive eine lebenslange und regionale spezialisierte Betreuung.

Damit keine Behandlungslücke entsteht, wenn Jugendliche mit angeborenem Herzfehler das Erwachsenenalter erreichen und nicht mehr weiter allein von ihrem Kinderkardiologen betreut werden, bedarf es einer langfristigen Betreuungsperspektive. Dies auch, weil bei angeborenem Herzfehlern andere Mechanismen wirken als bei erworbenen Herzerkrankungen und im Erwachsenenalter Kombinationen beider Erkrankungsformen entstehen.

Das nationale und überregionale EMAH-Zentrum zeichnet sich durch seine breit aufgestellte Interdisziplinarität und interventionelle Expertise aus. Das strukturell verankerte Zusammenwirken von herzchirurgischer, minimal-invasiver interventioneller, kardiologischer und kinder-kardiologischer Kenntnis mit weiteren ergänzenden Fachbereichen wie Kardiopsychosomatik, Psychologie, Sozialarbeit und Patientenhilfsorganisationen ermöglicht eine Versorgungsqualität auf ausgezeichnetem Niveau.

Als zertifiziertes überregionales EMAH-Zentrum für Erwachsene mit angeborenem Herzfehlern ist die Universitätsmedizin Mainz bestens aufgestellt, um die langfristig an eine medizinische Betreuung gebundenen Patientinnen und Patienten bestmöglich zu versorgen. Insbesondere

durch ihre neu geschaffenen Strukturen im Bereich der Kinder- Jugend- und EMAH-Herzchirurgie weist sie seit 2021 die erforderlichen personellen, interdisziplinären und apparativen Ausstattungen und Strukturqualitäten zur kompletten Versorgung dieser relativen neuen Patientengruppe auf.

Diese sind mit dem Wechsel von Univ.-Prof. Dr. Hendrik Treede aus Bonn nach Mainz als Direktor der Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie der Universitätsmedizin Mainz entstanden. Denn mit ihm gemeinsam wechselte ein kompetentes Team von Kinder- und EMAH-Herzchirurgen unter der Leitung von PD Dr. Georg Daniel Dürr und Dr. Bahmann Esmailzadeh an die Universitätsmedizin Mainz.

Die integrierte Zusammenarbeit der Einrichtungen mit den spezialisierten Kenntnissen von

- Erwachsenenkardiologie,
- Kinderkardiologie,
- EMAH-Chirurgie und
- den kooperierenden Fachabteilungen Anästhesie und Radiologie

garantieren Eingriffe auf hohem Niveau und mit besonderem Komplexitätsgrad.

Insbesondere Dr. Ralph Stephan von Bardeleben, Erwachsenenkardiologe und Leiter der Abteilung für strukturelle Herzerkrankungen und Interventionelle Herzklappentherapie mit einem Ruf auf die spezialisierte W2-Professur Interventionelle Klappentherapie mit strukturellen Herzerkrankungen und EMAH am Zentrum für Kardiologie der Universitätsmedizin Mainz, und Univ.-Prof. Dr. Christoph Kampmann, Leiter der Sektion Pädiatrische Kardiologie am Zentrum für Kinder- und Jugendmedizin, haben die Zertifizierungsprozesse maßgeblich geleitet und neue interdisziplinäre Ambulanzen und Heart Teams ins Leben gerufen.

Das Zentrum für Kardiologie freut sich, nun offiziell bestätigt EMAH-Patientinnen und Patienten eine heimatnahe Versorgung im Rhein-Main-Gebiet und in Rheinland-Pfalz auf höchstem Qualitätsniveau bieten zu können.



Offensiv gegen Brustschmerz auch während der COVID-19-Pandemie

Autorin: A. Mänz-Grasmück



Online Pressekonferenz zur Awareness Kampagne beim 1. FSV Mainz 05



Offensiv gegen Brustschmerz auch während der COVID-19-Pandemie: Mainz 05 unterstützt neue CPU-Aufklärungskampagne

Herz-Kreislauf-Erkrankungen sind in Deutschland nach wie vor die Haupt-Todesursache – und leider sind die Zahlen in Zeiten der Corona-Pandemie weiter nach oben geschneit. Patient:innen mit Brustschmerzen glauben, dass eine COVID-19-Infektion für die Beschwerden verantwortlich ist; zum anderen befürchtet man eine Ansteckung mit dem Virus in der Klinik und scheut daher den möglicherweise lebensrettenden Besuch im Krankenhaus. 2020 gab es 10 bis 15% mehr Herzinfarkte und dadurch verursachte Todesfälle in der deutschen Bevölkerung – trotz erstklassiger Versorgungsmöglichkeiten.

Deshalb beteiligt sich der 1. FSV Mainz 05 zum sechsten Mal an einer großen Aufklärungskampagne zum Thema Herzinfarkt und Brustschmerz des Zentrums für Kardiologie der Universitätsmedizin Mainz.

Das Ziel der Kampagne „Offensiv gegen Brustschmerz auch während der COVID-

19-Pandemie“ ist es, den Patienten wieder in die Klinik zu bringen, wenn er Brustschmerzen hat und ihm die Angst zu nehmen, sich in der Klinik mit COVID-19 zu infizieren. Patient:innen erlangen mehr Wissen über die Art von Brustschmerzen beim Herzinfarkt bzw. Brustschmerzen im Rahmen einer COVID-19-Infektion.

Die Zeit ist entscheidend: Zeit ist Herzmuskel.

„In den Lockdown-Phasen hat sich gezeigt, dass die Zahl der Patienten, die ein Krankenhaus aufgrund eines Herzinfarktes aufsuchen, deutlich zurückgegangen ist. Studien aus ganz Europa konnten jedoch belegen, dass dies kein positiver Trend ist, sondern insgesamt mehr Patienten an Herzinfarkten versterben, insbesondere, weil sie zu spät in die Chest Pain Unit kommen und dadurch wertvolle Zeit verloren wurde. Ich habe schon lange keine so schweren Herzinfarktverläufe mehr gesehen“, unterstreicht der Initiator der Aufklärungskampagne und Direktor des Zentrums für Kardiologie der Universitätsmedizin Mainz, Univ.-Prof. Dr. Thomas Münzel. „Daher ist die gezielte und wiederholte Aufklärung der Bevölkerung in Zeiten der COVID-19-Pandemie, dass die Betroffenen im Falle von Brustschmerzen keine Zeit verlieren und umgehend die CPU

aufsuchen – ein entscheidender Faktor, um die Überlebensrate von Herzinfarktpatienten wieder zu erhöhen.“

05-Sportvorstand Christian Heidel ergänzt: „Die Universitätsmedizin und insbesondere das Zentrum für Kardiologie sowie die Stiftung Mainzer Herz waren schon immer enge Kooperationspartner des 1. FSV Mainz 05. Insbesondere in der COVID-19-Pandemie, in der die Themen Herzinfarktprävention und -reaktion in den Hintergrund gerückt sind, ist es umso wichtiger, Aufklärungsarbeit zu leisten und unseren Beitrag zu einer verbesserten Herzinfarktversorgung zu leisten. Wenn wir als Mainz 05 dabei helfen können, Aufmerksamkeit für das wichtige Thema Herzgesundheit zu generieren, tun wir dies natürlich gerne – zum Wohle aller Mainzer:innen und aller Mainzer Fans.“

Insgesamt waren drei Motivposter auf Bussen und Straßenbahnen im Mainzer Nahverkehr zu sehen sein, auf denen Protagonisten von Mainz 05 für die Aufklärungskampagne werben.

Die Kampagne wird neben dem 1. FSV Mainz 05 auch unterstützt von Boehringer Ingelheim, der Stiftung Mainzer Herz, InnoNet HealthEconomy und Abbott.

Klinisches Studienzentrum – neues Team

Autor: T. Jansen



Das Team des Klinischen Studienzentrums

Informationsbogen zur Einnahme der Studienmedikation



Veränderungen im Bereich des klinischen Studienzentrums im Jahre 2021

— In diesem Jahr konnte das Studienzentrum der Kardiologie I eine geplante strukturelle und personelle Umgestaltung erfolgreich zu Ende führen. Zusätzlich stellte die Corona-Pandemie eine Herausforderung dar, die erfreulicherweise mit „Bravour“ gemeistert werden konnte.

Personelles

- Herr Dr. med. Thomas Jansen hat die wissenschaftliche Leitung des Studienzentrums im Jahre 2019 erfolgreich übernommen und im Zuge dessen ein dynamisches Team an Studienassistent:innen zusammengestellt.
- Frau Lea Frohnweiler hat Ende 2019 ihre Tätigkeit bei uns aufgenommen, Frau Therese Pauli wurde im Frühling 2020 eingestellt, und Herr Amine Gläser komplettiert nun durch seinen Eintritt im Dezember dieses Jahres die sympathische Gruppe der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.
- Neben Herrn Dr. Jansen hat Frau Maas die disziplinarische Leitung des Studienzentrums übernommen, so dass nun eine Doppelspitze die vielfältigen Aufgaben des Studienwesens bewältigt.

Welche strukturelle Umgestaltung hat im klinischen Studienzentrum stattgefunden?

— Im klinischen Studienzentrum der Kardiologie I werden aktuell mehr als 25 Studien aus dem Bereich der Herz-Kreislauf-Forschung durchgeführt. Trotz der Corona-Maßnahmen im Jahre 2021

kam es glücklicherweise zu einem signifikanten Anstieg der Studienanzahl an unserem Zentrum. Um dieser Arbeitsanforderung an Studien gerecht zu werden und um weiterhin ein höchstes Maß an Sicherheit und Vertrauen dem Patienten gegenüber zu vermitteln, wurden Studienteams gebildet, die den jeweiligen Themenbereich transparent abdecken.

- Studienteam Herzklappenerkrankungen (Dr. von Bardeleben, Dr. Ruf, Dr. Geier, Dr. Tamm, Study-Nurse Lea Frohnweiler sowie Therese Pauli)
- Studienteam Koronare Herzkrankheit sowie Myokardinfarkt (Prof. Münzel, Dr. Jansen, Prof. Gori, Prof. Wenzel, Study-Nurse Susanne Wüst und Amine Gläser)
- Studienteam Herzschwäche (Dr. Jansen, Prof. Wenzel, Study-Nurse Susanne Wüst)

Aufgaben des klinischen Studienzentrums

— Die Durchführung klinischer Studien stellt die Basis des medizinischen Fortschritts im Bereich der Kardiologie dar. Gerade in unserem Fachbereich wird mit Hochdruck an neuen Verfahren sowie



Studienmedikation

therapeutischen Ansätzen zur Behandlung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen geforscht. Mit unserer Tätigkeit im klinischen Studienzentrum tragen wir einen großen Beitrag zu dieser Tätigkeit bei und können dementsprechend neueste Heilverfahren und Ansätze zur Behandlung in unserer Abteilung anbieten.

Hier arbeiten wir bei einer Vielzahl von Studien eng mit der pharmazeutischen Industrie zusammen, wir kooperieren jedoch auch mit anderen medizinischen Hochschulen und Verbänden anderer universitären Forschungseinrichtungen. Das Studienzentrum der Kardiologie I ist ein Standort des Deutschen Zentrums für Herz-Kreislauf-Forschung Rhein-Main (DZHK).

Was genau geschieht im klinischen Studienzentrum?

— Im folgenden Abschnitt möchten wir Ihnen den Umfang sowie inhaltliche Einblicke in unser Arbeiten im Bereich des klinischen Studienzentrums vermitteln.

- Um herauszufinden, ob ein neues Medikament den erhofften Nutzen erbringt, muss dieses in unterschiedlichen Studienphasen (Phase I – III)

intensiv getestet werden. Nur so kann ein gut verträgliches Medikament mit relevanter Wirkung bei entsprechender Fragestellung einem Patienten perspektivisch zur Verfügung stehen.

- In unserem klinischen Studienzentrum sind die meisten Studien aus den Bereichen der Phasen II – III. Dies bedeutet, dass entweder in einem kleineren Kollektiv die Dosisstärke eines Medikaments festgelegt werden (Phase II) oder die Wirkung sowie das Sicherheitsprofil anhand von ca. 15.000 Patienten nachgewiesen werden soll.

Was genau erlebt ein Patient, der an einer klinischen Studie teilnimmt?

— Hier möchten wir Ihnen schildern, welche Parameter sowie welche Daten notwendig sind, um eine klinische Studie erfolgreich durchführen zu können.

- Zu Beginn einer Studienteilnahme unterschreibt der Patient eine Einwilligungserklärung. Hier werden sämtliche Informationen zu Dauer und Ablauf einer Studie erklärt, ebenso finden sich hier ein Teil zur Versicherung während der Studiendauer und die notwendige Information zum Datenschutz.

- Viele Studien sind Placebo-kontrolliert sowie doppelt „verblindet“. Dies bedeutet, dass weder der Untersucher noch der Patient wissen, ob er eine Tablette ohne relevanten Wirkstoff einnimmt (Placebo) oder das richtige Medikament.

- Patienten werden während der Studienteilnahme sehr gut und intensiv überwacht, in dem in regelmäßigen Abständen vor Ort oder telefonisch miteinander kommuniziert wird.

- Folgende Parameter werden z.B. während der Studienteilnahme untersucht:

- Laborparameter
- Ruhe-EKG
- Gewicht
- Blutdruck- sowie Pulsprofile
- Gehstrecke
- Krankheitsverlauf (Beschwerden etc.)

- Nach Beendigung einer klinischen Studie werden die anonymisierten gesammelten Daten ausgewertet und auf internationalen Kongressen vorgestellt, um die entsprechenden Neuigkeiten zu diskutieren und idealerweise in die Versorgungsleitlinien aufzunehmen.

■ Die meisten Studien werden von der Pharmaindustrie gesponsert, so dass uns eine finanzielle Aufwandsentschädigung für jeden Patienten-Einschluss zukommt, mit dem wir unser Personal bezahlen können. Zusammengefasst handelt es sich um ein Nullsummenspiel, mit dem Ziel, die Patientenversorgung der Zukunft zu optimieren.

Mit welchen Erkrankungen kann ich an einer Studie des Studienzentrums teilnehmen?

— Wir nehmen an Studien zu folgenden Fragestellungen teil:

- Herzklappenerkrankungen
- Herzschwäche
- Koronare Herzkrankheit
- Myokardinfarkt
- Vorhofflimmern und Blutverdünnung

Hier wird z.B. bei Herzklappenerkrankungen untersucht, ob neue Klappenprothesen (Aorten-, Mitralf- sowie Trikuspidalklappenprothese) einen signifikanten Vorteil hinsichtlich einer sicheren und schonenden Therapiemöglichkeit bietet.

Im Bereich der Herzinfarktforschung werden neue Substanzen untersucht, die den Heilungsprozess im Herzmuskelgewebe nach stattgehabtem Infarkt positiv unterstützen sollen.

Studieneinschlüsse während der Corona-Pandemie

— Weltweit hat die Corona-Pandemie zu Verunsicherung und Veränderung diverser Abläufe in Kliniken geführt. Glücklicherweise konnten wir durch ein sehr gutes Hygienekonzept, eine gute Infrastruktur, den Willen weiterhin Forschung betreiben zu wollen und das Vertrauen vieler Patienten 2021 zu einem Erfolgswort machen.

Insgesamt konnte die Anzahl der erfolgreichen Studieneinschlüsse im Jahr 2021 deutlich gesteigert werden. An dieser Stelle möchten wir uns ganz herzlich bei

allen Patienten bedanken, die uns ihr Vertrauen ausgesprochen haben, die trotz der schwierigen Corona-bedingten Zeit immer wieder zuverlässig bei uns erschienen sind und denen wir hoffentlich sehr gut weiterhelfen konnten.

Welche Vorteile hat eine Studienteilnahme?

— Eine Studienteilnahme bringt zwei entscheidende Vorteile mit sich.

- Zum einen kann im Rahmen einer klinischen Studie einem Patienten ein Therapieverfahren angeboten werden, welches evtl. die einzige Alternative nach Ausschöpfung der aktuell bereits zugelassenen Therapieverfahren darstellt.
- Auf der anderen Seite werden Patienten während der Studiendauer sehr gut durch unser Studienzentrum überwacht. Dies verleiht den Patienten das Gefühl von Sicherheit und moderner, zeitgerechter Therapie. Selbst nach der Studienlaufzeit stehen wir den ehemaligen Studienteilnehmern für Fragen und Antworten selbstverständlich gerne zur Verfügung.

Fragen zur Studienteilnahme

— Sie haben Fragen zu der Thematik klinische Studien und möchten diese fachgerecht und auf einem hohen medizinischen Niveau beantwortet bekommen, dann kontaktieren Sie uns bitte

- per Telefon unter 06131-17 6813

Ihr Team vom klinischen Studienzentrum

Direktor der Kardiologie I

Prof. Dr. Thomas Münzel

Wissenschaftliche Leitung

Dr. Thomas Jansen

Stellvertretende Leitung

Prof. Dr. Gori

Pflegedienstleitung

Gabriele Maas

Ärztliche Mitarbeiter

- Prof. Dr. Wenzel
- Dr. von Bardeleben
- Dr. Ruf
- Dr. Geier
- Dr. Tamm

Studienassistentinnen

- Susanne Wüst
- Lea Frohnweiler
- Therese Pauli
- Melanie Hochmuth
- Armine Gläser
- Alexandra Weinle

Kontakt

Telefon 06131-17 6813

Menübestellung – die Mitarbeiterin berät den Patienten



Modellversuch am Zentrum für Kardiologie: Der Einsatz von Hotelfachkräften

Autorin: G. Maas

Seit dem Frühjahr 2020 beschäftigen wir vier qualifizierte Hotelfachkräfte auf unseren kardiologischen Stationen. Um den Service für unsere Patienten zu verbessern und gleichzeitig unsere Pflegekräfte zu entlasten, haben wir uns entschieden, neue Wege in der Arbeitsorganisation zu gehen.

Was hat sich geändert?

- Am Aufnahmetag übernehmen unsere Hotelfachkräfte den „Check in“ für die neuen Patienten: ähnlich wie bei dem Bezug eines Hotelzimmers werden sie in ihre Zimmer begleitet, dort mit allen Einrichtungen vertraut gemacht, und auf Wunsch erhalten sie Unterstützung beim Einräumen des Gepäcks.
- Die Hotelfachkräfte geben außerdem Auskünfte zum Umgang mit Wertgegenständen und Hilfe bei der Aktivierung des Patienten-Infotainment-Systems.
- Die Servicebetreuung wird auch während des stationären Aufenthaltes fortgesetzt: die Ausgabe von Mahlzeiten und die Versorgung mit Getränken wie Kaffee und Tee, sowie die Erfassung von Essenswünschen gehören ebenso zum angebotenen Service wie auch der

ein oder andere kleine Botengang für unsere Patienten.

- Auch haben unsere Hotelfachkräfte ein Auge auf die allgemeine Ordnung der Station und die Sauberkeit in den Zimmern. Kollegial arbeiten Sie mit anderen Berufsgruppen wie dem Reinigungsdienst zusammen.
- Auch Dolmetscher-Dienste können in Anspruch genommen werden, da meist mindestens eine Fremdsprache, Englisch oder Französisch, vorausgesetzt werden kann.
- Insgesamt möchten unsere Hotelfachkräfte dabei helfen, den Aufenthalt bei uns so angenehm wie möglich zu gestalten. Um dies sicherzustellen, verstehen sie sich als zentrale Ansprechstelle für alle kleinen und



Essensausgabe –
auch hier sind die Hotelfachkräfte im Einsatz

größeren Wünsche unserer Patienten rund um das Thema Servicequalität.

Da wir uns immer weiter verbessern wollen, werden auch Feedback-Fragebögen an die Patienten verteilt.

■ Auch am Entlassungstag, dem „Check out“, können die Patienten auf die Unterstützung unserer Hotelfachkräfte zählen. Gerne organisieren diese bei Bedarf den Transport nach Hause, helfen beim Gepäck oder vermitteln ein Telefongespräch zu den Angehörigen.

Der Einsatz von Hotelfachkräften hat bereits nach kurzer Zeit zu sehr guten Ergebnissen geführt. Befragungen bei Patienten und Pflegekräften haben unisono eine sehr hohe Zufriedenheit ausgewiesen.

Zusammengefasst haben unsere Pflegekräfte zurückgemeldet, dass sie durch den Einsatz der Hotelfachkräfte von pflegefremden Tätigkeiten spürbar entlastet wurden und sich dadurch mehr ihren eigentlichen Tätigkeiten, der pflegerischen Versorgung der Patienten, widmen können. Auch konnten sich die Hotelfachkräfte mühelos in die Teams integrieren

und erfahren dort eine hohe fachliche Akzeptanz.

Die Patienten wiederum schätzen die bewusste Neuausrichtung in der Kardiologie zu einer serviceorientierten Versorgung und bestätigen uns darin, mit der Etablierung unserer Hotelfachkräfte den richtigen Weg eingeschlagen zu haben.

Neben der ärztlichen Kompetenz, die nach wie vor für Patienten an erster Stelle bei der Wahl der Klinik steht, haben jedoch sehr viele Patienten zurückgemeldet, dass auch die Hotelfachkräfte ein Auswahlkriterium darstellen.

Fast alle Rückmeldungen haben auch ergeben, dass sie bereits positiv gegenüber Angehörigen und Freunden über das Projekt berichtet haben und dass das allgemeine Interesse an dem Thema sehr hoch war.

Last but not least haben wir natürlich auch bei unseren Hotelfachkräften, Frau Gericke, Frau Bravo Rivero, Frau Jahnke-Vu und Herrn Oppen nachgefragt, wie diese ihre neue Tätigkeit im Zentrum für Kardiologie bewerten. Alle fühlen sich sehr wohl bei uns und wurden sehr gut in den Teams aufgenommen. Die Tätigkeiten unterschei-

den sich an vielen Stellen nicht vom Alltag eines Hotels, den Unterschied macht allerdings der direkte Kontakt zu unseren Patienten, die den angebotenen Service nicht als selbstverständlich betrachten. Vielmehr zeigen sie ihre Wertschätzung, sei es durch ein Lächeln oder einen dankbareren Händedruck. Das ist für alle eine große Freude und Motivation.

Angiologie 2022

Autorin: C. Espinola-Klein



Abbildung 1:
Übersicht über die verschiedenen Gefäßkrankungen,
die in der Angiologie behandelt werden

Gefäßkrankungen

- Periphere arterielle Verschlusskrankheit
- Diabetisches Fußsyndrom
- Aortenaneurysma
- Carotisstenose
- Tiefe Venenthrombose
- Chronisch venöse Insuffizienz
- Varikosis
- Thrombophlebitis
- Lymphatische Erkrankungen
- Nierenarterienstenose
- Mesenterialarterienischämie
- Akrale Ischämie
- Vaskulitis
- Funktionelle Gefäßkrankungen
- Kompressionssyndrome
- Arterio-venöse Malformationen
- Vibrationsbedingtes vasospastisches Syndrom
- Hypothenar-Hammer Syndrom

Die Angiologie ist neben der Kardiologie der zweite fachärztlich internistische Schwerpunkt des Zentrums für Kardiologie. Am 1. September 2021 wurde die Abteilung für Angiologie in die Klinik für Kardiologie III – Angiologie überführt.

Die Angiologie der Universitätsmedizin Mainz genießt national sowie international hohes Ansehen und mit Frau Professor Espinola-Klein hat die Universitätsmedizin Mainz einen der wenigen Lehrstühle für Angiologie in Deutschland besetzt.

Angiologie (griechisch: angios = das Gefäß und logos = die Lehre) beschäftigt sich mit dem Erkennen und Behandeln von Erkan-

kungen der Arterien, Venen und Lymphgefäße. Durch die demographische Entwicklung kommt Gefäßerkrankungen in unserer Gesellschaft eine wachsende Bedeutung zu. Darüber hinaus sind Erkrankungen von Arterien und Venen bei zahlreichen Krankheitsbildern ein zentraler Aspekt. Daher ist gerade in der Angiologie die interdisziplinäre Zusammenarbeit mit Kollegen aus anderen Fachgebieten sehr wichtig.

Die Angiologie der Universitätsmedizin Mainz ist überregionales Referenzzentrum für die Diagnostik und Therapie von Gefäßerkrankungen. Da Gefäßerkrankungen bei zahlreichen Krankheitsbildern ein wichtiger Aspekt sind, werden die Patien-

ten gemeinsam mit anderen Fachdisziplinen interdisziplinär 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 Behandlung zukommen zu lassen und unnötige Zusatzuntersuchungen zu vermeiden (Abbildung 1).

Das Leistungsspektrum der Angiologie umfasst die komplette Diagnostik und interventionelle Therapie von Gefäßerkrankungen (Abbildung 2).

Leistungsspektrum

Gefäßdiagnostik

- Duplexsonographie
- Bein-/Armarterien
- Supraortale Gefäße
- Aorta mit Ästen
- tiefe Venen
- superfizielle Venen
- Laufbandergometrie
- Cw-Dopplersonographie
- Oszillographie
- Akrale Diagnostik
- Kapillarmikroskopie
- Plethysmographie

Interventionen

- POBA/DCB
- Rekanalisationen
- Re-Entry Systeme
- Rotationstherombektomien
- i.a. Lyse
- i.v. retrograde Lyse
- Stents
- Stentgrafts
- Atherektomie
- Blade Angioplastien
- Bypass-Interventionen
- PTA/Stent Nierenarterien

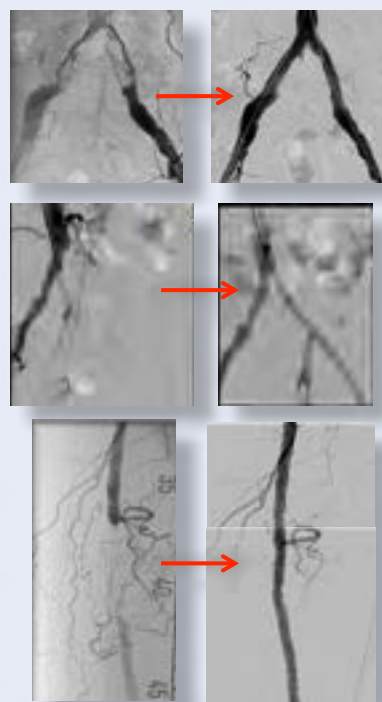


Abbildung 2: Leistungen der Angiologie unterteilt nach Gefäßuntersuchungen (Gefäßdiagnostik) und Katheter-Interventionen

Die angiologische Ambulanz und die angiologische Funktionsdiagnostik befinden sich im Gebäude 503 im 3. Obergeschoss. In der Angiologie werden jährlich ca. 20.000 Gefäßuntersuchungen durchgeführt. Trotz der Pandemie in den letzten beiden Jahren haben die Untersuchungszahlen in der Angiologie sogar zugenommen, da unter der Corona Erkrankung auch Gefäßkomplikationen wie venöse und arterielle Thrombosen auftreten können.

Insgesamt hat sich die Anzahl an Gefäßuntersuchungen in den letzten 10 Jahren verdoppelt (Abbildung 3). Die interventionelle Behandlung erfolgt in einem speziell ausgerüsteten Katheterlabor in

Gebäude 605 im 2. Obergeschoss. Hier wurden 2021 ca. 450 Kathetereingriffe der peripheren Gefäße durchgeführt. Die stationären Patienten der Angiologie werden interdisziplinär auf den Stationen des Herz- und Gefäßzentrums versorgt.

Ein Schwerpunkt der Angiologie ist die Diagnostik und Therapie der (PAVK). Bei der **peripheren arteriellen Verschlusskrankheit (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.

Anzahl der Gefäßuntersuchungen 2011-2021



Abbildung 3: Entwicklung der angiologischen Untersuchungszahlen in den letzten 10 Jahren.

Zur Basisdiagnostik gehört die Messung des Blutdruckes am Knöchel. 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. Dies spielt vor allem bei Diabetikern eine wichtige Rolle.

Um festzustellen, ob Beschwerden eines Patienten auf eine Durchblutungsstörung zurück zu führen sind, ist es wichtig, eine Laufbandergometrie durchzuführen. Hierbei läuft man unter standardisierten Bedingungen auf einem Laufband und die Durchblutung wird vorher und nachher gemessen (Abbildung 4).

Diese Untersuchung kann eine sogenannte „maskierte“ PAVK entlarven. Wurde eine PAVK festgestellt, ist die zentrale Untersuchungsmethode die Duplexsonographie. Hierbei kann man den Blutfluss in den Gefäßen messen und bestimmen, wie hochgradig eine Gefäßeinengung ist. Mit Hilfe dieser 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 Gehtraining ein wichtiger Therapieansatz in der konservativen Therapie. Darüber hinaus stehen zur Verbesserung der Durchblutung

die Ballonerweiterung oder Gefäßoperation zur Verfügung.

Ein besonderer Schwerpunkt der Angiologie ist die Erweiterung von Engstellen (Stenosen) und die Wiedereröffnung von verschlossenen Gefäße mit Hilfe von Katheterv Verfahren, die **perkutane transluminale Angioplastie (=PTA)**.

Bei dieser Behandlung wird im Katheterlabor 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



Abbildung 4: Messung der schmerzfreien Gehstrecke mit Hilfe der Laufbandergometrie bei einer Patientin mit peripherer arterieller Verschlusskrankheit.

Rückenproblemen verwechselt. Ist eine Intervention nötig, werden in der Regel Gefäßstützen (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.

Eine weitere Besonderheit ist die Therapie von verschlossenen Beckenarterien. Hier wird mit speziellen Katheterv Verfahren die verschlossene Arterie wiedereröffnet und eine aufwendige Gefäßoperation kann so vermieden werden.

Bei einigen Patienten mit PAVK liegt bereits eine deutlich fortgeschrittene Erkrankung mit nicht mehr heilenden Wunden vor.

■ Die Abbildung zeigt die Behandlung einer 89-jährigen Diabetikerin, die eine nicht heilende Wunde am linken Fuß hatte. Die Patientin leidet außerdem an einer fortgeschrittenen Herzschwäche, weshalb das Risiko für eine Operation erhöht ist.

Bei der Ultraschalluntersuchung zeigte sich ein Verschluss der Oberschenkelarterie. Diese Befunde wurden in unserem interdisziplinären angiologischen Kolloquium gemeinsam mit den Kollegen der Gefäßchirurgie besprochen und wir haben uns aufgrund des hohen Operationsrisikos für eine PTA entschieden.

Die Oberschenkelarterie konnte mit Kathetertechniken erfolgreich eröffnet werden und die Wunden sind geheilt (Abbildung 5).

Einige Patienten benötigen auch eine Katheterbehandlung aus anderen Gründen.

■ Diese 62-jährige Patientin hat nur noch eine funktionierende Niere, die eine hochgradige Einengung aufweist. Bei dieser Patientin hat sich die Nierenfunktion verschlechtert. Da die Nieren auch eine wichtige Rolle bei der Regulation des Blutdrucks spielen, ist außerdem der Blutdruck stark angestiegen.

Die Patientin konnte mit Hilfe eines Katheterv Verfahrens erfolgreich behandelt werden. Es wurde ein Stent in die Nierenarterie eingesetzt und die Durchblutung wiederhergestellt (Abbildung 6).

Die Nieren konnten sich wieder erholen und der Blutdruck hat sich gebessert.

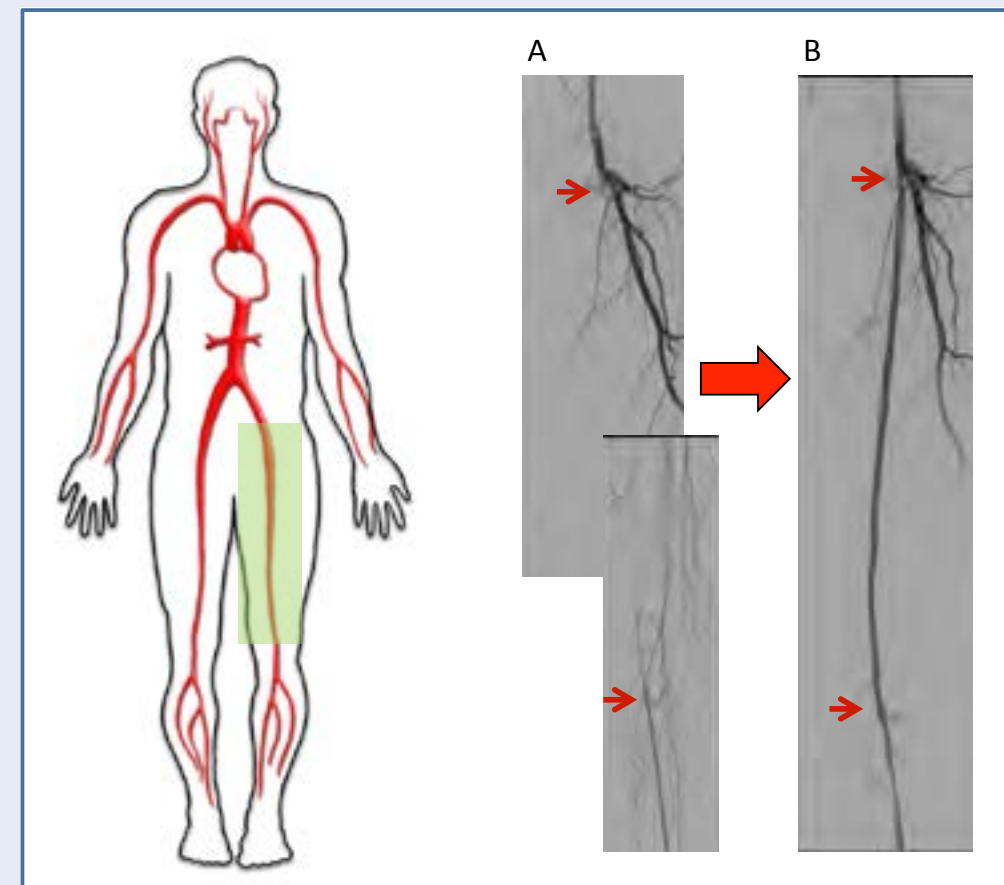


Abbildung 5: Wiedereröffnung einer verschlossenen Oberschenkelarterie bei einem langstreckigen Verschluss. (A vor und B nach der Intervention).



Abbildung 7:
Untersuchung der Venen
mit der Duplexsonographie.

Einige Patienten beklagen Durchblutungsstörungen in den Fingern oder Zehen, sogenannte **„akrale Durchblutungsstörungen“**. Diese können Folgen einer Durchblutungsstörung der großen Arterien sein oder isoliert auftreten.

Die Ursachen sind vielfältig und die Diagnostik ist daher auch anspruchsvoll. So kann eine Embolie vorliegen und ein Gerinnsel von einer anderen Stelle kommen, es kann sich aber auch um eine Gerinnungsstörung handeln, die zur lokalen Entstehung von Verschlüssen der Finger- oder Zehenarterien geführt hat.

Eine Besonderheit ist das sogenannte **„Raynaud Phänomen“** bei dem es zu Verkrampfungen („Spasmen“) der Finger-

gefäße kommt. Der Auslöser ist hier meist Kälte und die Befunde sind beim sogenannten primären Raynaud-Phänomen, das man typischerweise bei jungen Frauen findet, in der Regel reversibel.

Die Angiologie hat sich auf Diagnostik und Therapie der akralen Durchblutungsstörungen spezialisiert. Zunächst wird die Durchblutung der Finger oder Zehen in Ruhe mit speziellen Gefäßen gemessen. Dann wird die Reaktion der Gefäße auf Kälte getestet. Im Anschluss erfolgt die Wiederaufwärmung und erneute Testung der Durchblutung. Bei Bedarf kann noch ein Medikament eingesetzt, um einen Spasmus zu lösen und die Gefäße zu erweitern.

■ Eine 16-jährige Patientin beklagt eine schmerzhafte Weißfärbung beider Hände bei Kälte. Betroffen sind jeweils Zeigefinger bis zum kleinen Finger. Die Patientin beschreibt den Befund als „Leichenfinger“ und ist sehr besorgt.

In der angiologischen Abteilung kann festgestellt werden, dass die Befunde bei Kälte auslösbar sind und beim Aufwärmen der Hände wieder verschwinden, also reversibel sind (Abbildung 8). Es konnte die Diagnose eines Raynaud-Phänomens gestellt werden.

In diesem Alter ist das Raynaud-Phänomen meist nicht mit einer anderen Erkrankung assoziiert als

sogenanntes „primäres Raynaud-Phänomen“.

Bei älteren Patienten sollte man eine auslösende Erkrankung ausschließen. Beispielsweise kann man bei verschiedenen Erkrankungen aus dem Rheumatologischen Formenkreis ein „sekundäres Raynaud-Phänomen“ finden.

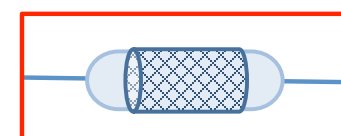
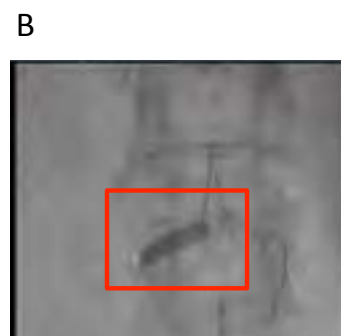
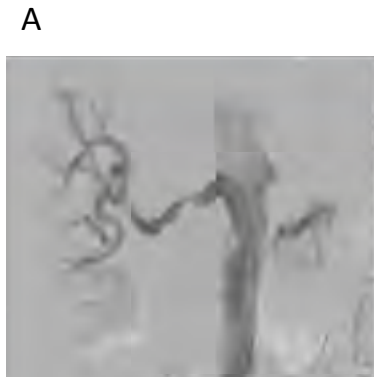
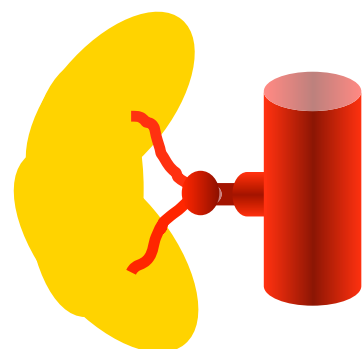


Abbildung 6:
Behandlung einer hochgradigen Engstelle
der Nierenarterie bei Einzelniere.
(A vor der Behandlung,
B Implantation eines Stents mit einem Ballon,
C Ergebnis nach der Behandlung)

Abbildung 8: Untersuchung der Fingerdurchblutung mit Provokationstest

A: Messung der Durchblutung am Zeigefinger beidseits

B: Messkurven der Finger in Ruhe – jedes Kästchen entspricht einem Finger mit normalen Durchblutungskurven. Blau ist die linke und rot die rechte Hand, die Zahlen entsprechen den Fingern 1= Daumen bis 5 = Kleiner Finger.

C: Provokationstest im Eiswasser.

D: Nach Eiswasserprovokation sind die Durchblutungskurven an allen Fingern verschwunden. Die Zahlen entsprechen wieder den Fingern.

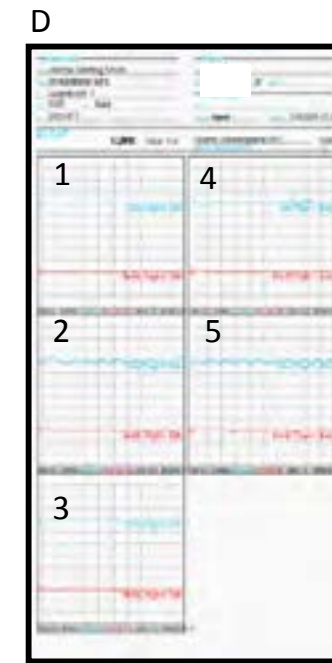
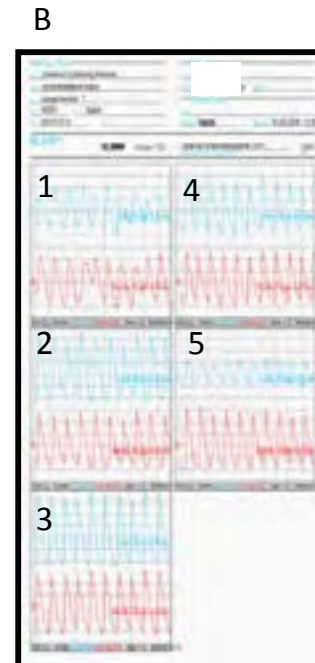
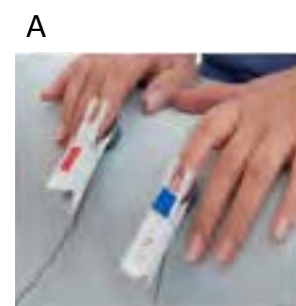




Abbildung 9: Team der Angiologie

Von links: Eda-Nur Özdemir, Sonja Dollmann, Yvonne Probsdorfer, Regina Ruck, Marielle Gins, Dr. Gerhard Weißer, Melanie Schwaderlapp, Ronald Schäfer, Dr. Igli Kalaja, Prof. Dr. Christine Espinola-Klein, Dr. Luca Tamburrini, Medine Tunc, Jasmin Pichardo Carvajal, PD Dr. Thomas Menzel, Dr. Jamil Nawasrah, Anna Grundmann, Dorit Berz

Es fehlen: Dr. Andrea Hoppen, Dr. Verena Ringwald, Dr. Volker Schmitt, Petra Bähthies und Kristina Vetter-Sy

Mitarbeiter /innen in der Angiologischen Abteilung:

Direktorin der Kardiologie III – Angiologie

- Univ.-Prof. Dr. med. Christine Espinola-Klein

Leitender Oberarzt

- Dr. med. Gerhard Weißer

Oberärzte / Funktionsoberärzte/innen

- Dr. med. Jamil Nawasrah
- PD Dr. med. Thomas Menzel
- Dr. med. Andrea Hoppen

Ärztliche Mitarbeiter/innen

- Marielle Gins
- Dr. med. Igli Kalaja
- Dr. med. Verena Ringwald
- Dr. med. Volker Schmitt
- Melanie Schwaderlapp
- Dr. med. Luca Tamburrini

Medizinisches Assistenzpersonal

- Anna Grundmann (Teamleitung)
- Petra Bähthies
- Dorit Berz
- Sonja Dollmann
- Eda-Nur Özdemir
- Jasmin Pichardo Carvajal
- Yvonne Probsdorfer
- Ronald Schäfer

Sekretariat / Office:

- Medine Tunc
- Regina Ruck
- Kristina Vetter-Sy

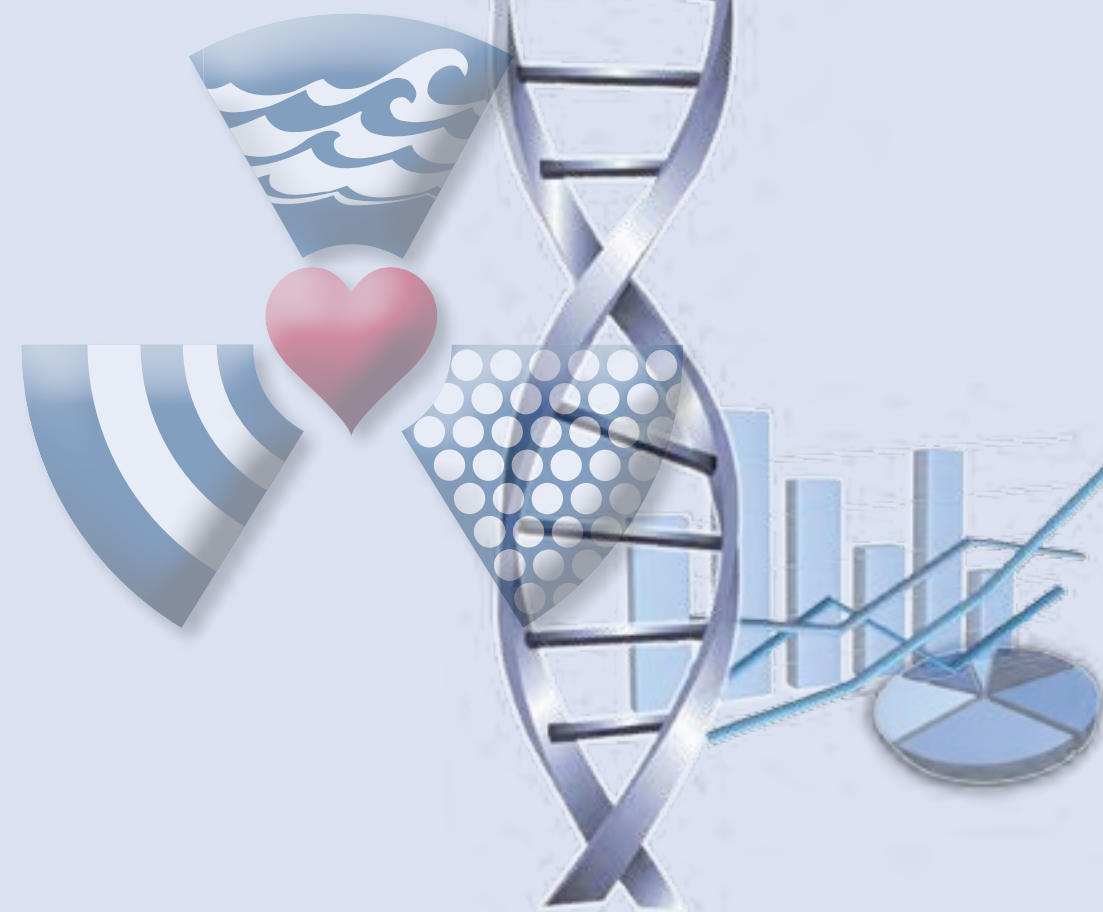
Kontakt:

- Angiologie Anmeldung
Telefon 06131-17-2849
- Angiologie Hotline
Telefon 06131-17-8293
- Telefax 06131-17-6407
- E-Mail:
angiologie@unimedizin-mainz.de
- Webseite:
www.unimedizin-mainz.de/
kardiologie-3

Studentensekretariat:

- Telefon 06131 17-2826
- Telefax 06131 17-6603
- studentensekretariat-zfk@unimedizin-mainz.de

Forschung im Bereich Umwelt und Gesundheit



Luftverschmutzung als wichtiger Ko-Faktor bei COVID-19 Sterbefällen

Autor: T. Münzel

Luftverschmutzung als wichtiger Ko-Faktor bei COVID-19 Sterbefällen

■ Prof. Münzel im WHO Beratergremium für Luftverschmutzung

Studienschätzungen zufolge könnten 15 % der weltweiten COVID-19-Todesfälle auf Luftverschmutzung zurückzuführen sein

Literatur

1. Andrea Pozzer, Francesca Dominici, Andy Haines, Christian Witt, Thomas Münzel, und Jos Lelieveld **Regional and global contributions of air pollution to risk of death from COVID-19** *Cardiovascular Research* <https://doi.org/10.1093/cvr/cvaa288>

Die langfristige Exposition gegenüber Luftverschmutzung wurde mit einem erhöhten Risiko in Verbindung gebracht, an COVID-19 zu sterben. Zum ersten Mal wurde nun in einer Studie aus Mainz der Anteil der Todesfälle durch das Coronavirus geschätzt, der auf die Luftverschmutzung zurückzuführen ist.

Die Studie, die in der renommierten Zeitschrift *Cardiovascular Research*^[1] von dem leitenden Wissenschaftler Dr. Andrea Pozzer vom Max-Planck-Institut für Chemie und Kollegen veröffentlicht wurde, schätzte, dass etwa 15 % der weltweiten Todesfälle durch COVID-19 auf eine langfristige Luftverschmutzungsexposition zurückzuführen sind. In Europa lag der Anteil bei 19%, in Nordamerika bei 17% und in Ostasien bei 27%.

In ihrem CVR-Artikel schreibt das Forscherteam unter der Leitung der Professoren Jos Lelieveld und Thomas Münzel vom Max-Planck-Institut für Chemie und der Abteilung für Kardiologie des Universitätsklinikums Mainz in Mainz, dass diese Anteile vermieden werden könnten, wenn

die Bevölkerung einer geringeren Luftverschmutzung ausgesetzt sind insbesondere wenn auf fossile Brennstoffe wie Gas, Öl und Kohle verzichtet werden würde.

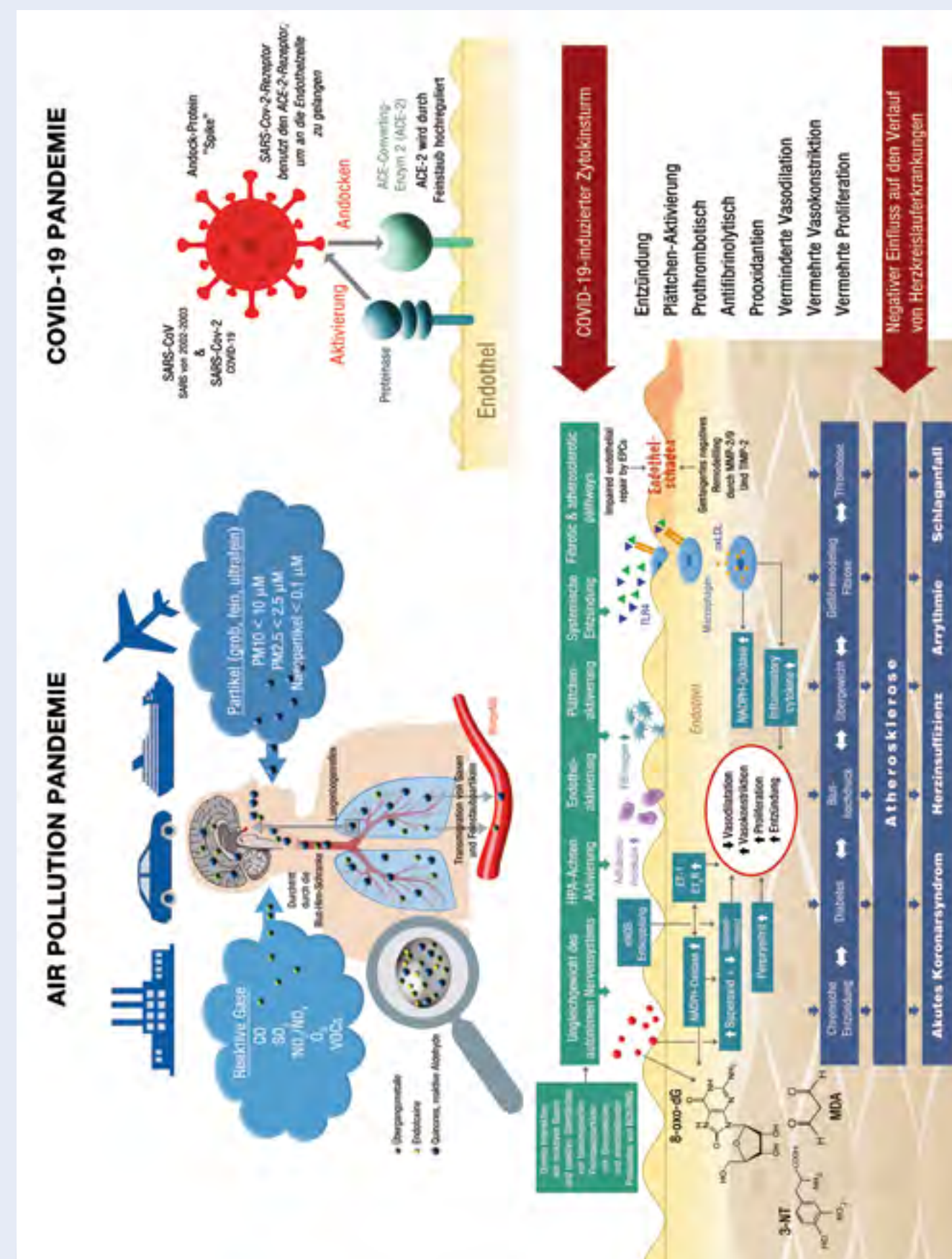
Die Forscher verwendeten epidemiologische Daten aus früheren US- und chinesischen Studien zur Luftverschmutzung und zu COVID-19 sowie zum SARS-Ausbruch im Jahr 2003, die durch zusätzliche, neue Daten aus Italien ergänzt wurden.

Sie kombinierten diese Ergebnisse mit Satellitendaten, die die globale Exposition gegenüber umweltschädlichen Feinstaubpartikeln, 2,5 Mikrometer (bekannt als PM_{2,5}) aufgezeigt haben sowie Informationen über atmosphärische Bedingungen und Daten von bodengestützten Verschmutzungsüberwachungsnetzen.

Daraus wurde ein Modell zur Berechnung des Anteils der Todesfälle durch Coronaviren erstellt, das möglicherweise auf eine chronische Exposition gegenüber PM_{2,5} zurückzuführen ist. Die Ergebnisse basieren auf epidemiologischen Daten, die in der dritten Juniwoche 2020 gesammelt

Abbildung:

Sowohl das COVID-19 Virus als auch der Feinstaub schädigt das Endothel. Damit sind Feinstaub vorgeschädigte Gefäße besonders empfindlich auf das Virus und reagieren mit deutlich negativeren Gesundheitsfolgen wie vermehrte Herzinfarkte, Schlaganfälle und plötzlichem Herztod.



wurden, und die Forscher sagen, dass nach dem Abklingen der Pandemie eine umfassende weitere Bewertung erfolgen muss.

Schätzungen für einzelne Länder zeigen, dass die Luftverschmutzung zu 29 % der Todesfälle durch Coronaviren in der Tschechischen Republik, 27 % in China, 26 % in Deutschland, 22 % in der Schweiz, 21 % in Belgien und 19 % in den Niederlanden beitrug. 18 % in Frankreich, 16 % in Schweden, 15 % in Italien, 14 % in Großbritannien, 12 % in Brasilien, 11 % in Portugal, 8 % in der Republik Irland, 6 % in Israel, 3 % in Australien und 1 % in Neuseeland beiträgt.

Jos Lelieveld, der auch eine Professur am Zypern-Institut Nikosia inne hat, kommentierte: „Da die Zahl der Todesfälle durch COVID-19 ständig zunimmt, ist es nicht möglich, die genaue oder endgültige Zahl

der Todesfälle durch COVID-19 anzugeben die mit auf eine ertsärkte Luftverschmutzung zurückzuführen sind.

In Großbritannien gab es beispielsweise etwa 42.000 Todesfälle durch Coronaviren, und wir schätzen, dass der Anteil der Luftverschmutzung an den Coronatodesfällen 14 % beträgt (6000 Todesfälle) und in den USA 18 % entsprechend 37.000 Todesfällen.

Prof. Münzel sagte: „Wenn Menschen verschmutzte Luft einatmen, wandern die sehr kleinen umweltschädlichen Partikel PM2.5 von der Lunge ins Blut (Transmigration) und gelangen in die Blutgefäße, wo sie Entzündungen und starken oxidativen Stress verursachen und damit die Innenhaut der Gefäße (Endothel) substantiell schädigen (Abbildung). Interessanterweise gelangt das COVID-19-Virus auch über die Lunge in den Körper und verursacht

ähnliche Schäden an den Blutgefäßen nach Aufnahme über den ACE-2 Rezeptor (Abbildung) mit ähnlichen Auswirkungen, vermehrte Entzündung oxidativer Stress plus einer erhöhten Neigung zur Bildung von Thrombosen.

„Wenn sowohl die langfristige Luftverschmutzungsexposition als auch die Infektion mit dem COVID-19-Virus zusammenkommen, haben wir damit eine additive nachteilige Auswirkung auf die Gesundheit, insbesondere in Bezug auf Herz und Blutgefäße, was zu einer größeren Anfälligkeit und einer geringeren Widerstandsfähigkeit gegenüber COVID-19 führt. Wenn Sie bereits an einer Herzkrankung leiden, verursachen Luftverschmutzung und Coronavirus-Infektionen Probleme, die zu Herzinfarkt, Herzinsuffizienz und Schlaganfall führen können.“, kommentiert Münzel weiter.

In ihrer Arbeit schließen die Autoren:

**„Unsere Ergebnisse legen nahe,
dass die Reduzierung der Luftverschmutzung
selbst bei relativ niedrigen PM2,5-Werten
weitere erhebliche gesundheitliche Vorteile bringen kann.**

**Eine Lehre aus unserer Umpelperspektive der COVID-19-Pandemie ist,
dass das Streben nach wirksamen Maßnahmen
zur Reduzierung anthropogener Emissionen,
die sowohl Luftverschmutzung als auch Klimawandel verursachen,
beschleunigt werden muss.**

**Die Pandemie endet mit der Impfung der Bevölkerung
oder mit der Herdenimmunität
durch ausgedehnte Infektion der Bevölkerung.**

**Es gibt jedoch keine Impfstoffe gegen
schlechte Luftqualität und Klimawandel.**

**Das Mittel der Wahl ist die Emissionsminderung.
Der Übergang zu einer grünen Wirtschaft
mit sauberen, erneuerbaren Energiequellen wird
sowohl die Umwelt als auch die öffentliche Gesundheit
lokal durch eine verbesserte Luftqualität
und global durch die Begrenzung des Klimawandels fördern.“**

Einzelprojekte



Neuer Therapieansatz für Herz-Kreislauf-Erkrankungen

Das Protein TBCE (Tubulin-folding cofactor E) ist ein wesentlicher Faktor für die Funktion des Endothels, der Gefäßinnenhaut. Diese Entdeckung ist eine der Erfolge der Arbeitsgruppe um Prof. Dr. Philip Wenzel und bietet einen neuartigen Ansatz für die Behandlung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen wie der Koronaren Herzerkrankung. Die Studie der Mainzer Forscher wurde im Juni 2021 im renommierten „European Heart Journal“ veröffentlicht.

— Entscheidend ist hierbei die Rolle des Endothels, das wie eine feine Membran alle Gefäße des Körpers von innen auskleidet. Es sorgt für die Weit- und Engstellung der Gefäße und damit für einen geregelten Blutfluss im Körper. Störungen dieser Gefäßinnenhaut, die sogenannte Endotheldysfunktion, werden zum Beispiel durch Rauchen und Bluthochdruck verstärkt.

Sie sind der Nährboden für

- Atherosklerose,
- Koronare Herzkrankheit,
- Herzinfarkt und
- Schlaganfall,

aber auch für

- Thrombosen und
- Lungenembolien,

wie sich auch in der Corona-Pandemie aktuell wieder zeigte.

TBCE gehört zu den Proteinen, die den Zellen Struktur und Form geben und so die normale Funktionsweise ermöglichen. Die Forscher konnten zeigen, dass ein Mangel oder eine Mutation des Proteins TBCE zu einer Stressreaktion in der Gefäßwand führt. Betroffen ist dabei das endoplasmatische Retikulum, das innere Netzwerk der Zellen. Dieser vaskuläre Stress geht unter anderem mit einer Entzündungsreaktion und einer vermehrten Gefäßsteifigkeit einher.

Die ersten Hinweise auf den jetzt neu entdeckten Mechanismus zur Regulation der Blutgefäßfunktion ergab die Auswertung von genetischen Daten aus der Gutenberg-Gesundheitsstudie (GHS). In der Studie der Universitätsmedizin Mainz werden seit rund 14 Jahren Daten zu Risikofaktoren von Herz-Kreislauf-Erkrankungen in der Bevölkerung der Rhein-Main-Region gesammelt und zusammen mit molekularbiologischen Messungen erfasst.

„Wir sind fasziniert davon zu sehen, dass die Gutenberg-Gesundheits-Studie in der Lage ist, diese Informationen zu liefern“, berichtet Prof. Dr. Philip Wenzel. „Durch unser experimentelles Know-how war es darüber hinaus möglich, aus den komplexen Daten eine bisher unbekannte Funktionsweise des Gefäßsystems herauszuarbeiten. Unsere Forschungsergebnisse zu TBCE liefern vielversprechende Hinweise, dass dieser Mechanismus medi-

kamentös beeinflusst werden kann, um die Gefäßfunktion bei den betroffenen Patienten zu verbessern. Dies ist insbesondere deshalb von großer Bedeutung, weil die bisherige Therapie der Endotheldysfunktion mit Vitaminen oder Spurenelementen nur unzureichende Erfolge zeigt“.

Und ein Medikament könnte bereits gefunden worden sein: aus Vorstudien war bekannt, dass die natürliche Gallensäure TUDCA (Tauroursodeoxycholic acid; Tauroursodeoxycholsäure) Stressreaktionen im endoplasmatischen Retikulum unterbinden kann. Im Rahmen der Mainzer Studie verbesserte sich die Endothelfunktion im Tiermodell durch eine gezielte pharmakologische Therapie mit TUDCA, auch wenn das Protein TBCE defekt war.

Laut Prof. Münzel zeigt die Arbeit das „Potential, am Biotechnologie-Standort Mainz mit strategischem Einsatz von Forschungsmitteln um wichtige Erkenntnisse zu gewinnen, die einen unmittelbaren Vorteil für die Gesundheitsfürsorge der Menschen haben können“.

Die Studie „Tubulin-folding cofactor E deficiency promotes vascular dysfunction by increased endoplasmic reticulum stress“ wurde durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) und die Boehringer Ingelheim Stiftung unterstützt.

Forschungshighlight: Bisher unbekannter Mechanismus zur Regulation der Blutgefäßfunktion entdeckt

Autor: P. Wenzel

Molekulare Kardiologie

AG Daiber · Autor: A. Daiber und T. Münzel



Das Team der Molekularen Kardiologie · AG Daiber

Die Forschungsschwerpunkte der Molekularen Kardiologie liegen im vorklinischen Bereich und konzentrieren sich hauptsächlich auf die Aufklärung der Mechanismen, die zu Gefäßschäden und folglich Herz-Kreislauf-Erkrankungen wie Herzinfarkt führen.

Im Rahmen eines Forschungsschwerpunkts, der von der Boehringer Ingelheim Stiftung (BIS) unterstützt wird („Novel and neglected cardiovascular risk factors“), untersucht unser Labor derzeit die Effekte schädlicher Umwelteinflüsse (als „Exposom“ bezeichnet, siehe **Abb. 1 A**) wie Lärm, zukünftig auch Luftverschmutzung (Feinstaub) auf die Gefäßfunktion in Mäusen und entwickelt in diesem Kontext neue Messverfahren, um die Schäden durch diese Umweltrisikofaktoren sichtbar zu machen (*Kalinovic&Stamm&Daiber, Free Radic. Biol. Med. 2021*).

Prof. Daiber, Z/ZB-Projekt im BIS Konsortium, (siehe **Abb. 1 B**). Im Rahmen zweier fundamentaler Veröffentlichungen konnten wir zeigen, dass Fluglärm in Mäusen Stresshormone, Entzündungsreaktionen und oxidativen Stress induziert, was letztendlich zu Gefäßschäden, Gefäßfunktionsstörungen und Bluthochdruck führt (*Münzel&Daiber&Kröller-Schön, Eur. Heart J. 2017 und Kröller-Schön&Daiber&Münzel, Eur. Heart J. 2018; Prof. Münzel und Dr. Steven, Projekt 1/1B im BIS Konsortium*).

Mit diesen Arbeiten konnten wir erstmals oxidative Schäden durch Fluglärm im Gehirn nachweisen und zeigen, dass die Lärmexposition während der Schlafphase deutlich schädlicher ist als die Exposition während der Wachphase. Diese tierexperimentellen Studien lieferten auch die mechanistische Erklärung für die seit langem von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) und der europäischen Umweltschutzbehörde (EEA) publizierten Warnungen und epidemiologischen Daten, dass Verkehrslärm krank macht und vor allem das Risiko für eine ischämische Herzkrankheit in der allgemeinen Bevölkerung

steigert. Auch die Befunde der in Mainz durchgeführten Humanstudien über die akuten Gesundheitsschäden (veränderte Herz- und Gefäßfunktion) durch eine nächtliche Beschallung mit Fluglärm (*Schmidt&Münzel, Eur. Heart J. 2013, Herzog&Schmidt&Münzel, Basic Res. Cardiol. 2019 und Schmidt&Herzog&Münzel, Cardiovasc. Res. 2021*) konnten so erklärt werden.

Mit nachfolgenden tierexperimentellen Studien konnten wir nachweisen, dass Fluglärm-induzierte Gefäßschäden durch die Aktivierung des Transkriptionsfaktors Nuclear factor erythroid 2-related factor 2 (NRF2)-abhängigen antioxidativen Schutzsystems vermieden werden konnten, was einen weiteren wichtigen Hinweis auf die zentrale Rolle des oxidativen Stresses lieferte (*Bayo Jimenez&Münzel&Daiber, Antioxidants 2021*).

Fluglärm führte in Mausplasma zu einem entzündlichen Phänotyp, der die von uns beobachteten mikrovaskulären Schäden erklärte (*Eckrich&Frenis&Ernst&Daiber, Redox Biol. 2021*).

Vor allem eine stark erhöhte Bindung der Leukozyten (spezielle Entzündungszellen für die Pathogen-Abwehr) an die Gefäßwand war in den Lärm-exponierten Gefäßen zu beobachten (siehe **Abb. 1D**).

In Mäusen ohne NADPH Oxidase Typ 2 (genetischer Knockout) war sowohl die Anlagerung von Leukozyten an die Gefäßwand der Mikrozirkulation als auch der entzündliche Phänotyp im Plasma der Mäuse nach Fluglärm abwesend (siehe **Abb. 1E**).

In einer weiteren Studie wurden gezielt die myeloiden Entzündungszellen (z.B. Monozyten und Granulozyten) mittels genetisch-pharmakologischer Behandlung aus den Mäusen entfernt, die dann keine peripheren Gefäßschäden mehr zeigten (*Frenis&Münzel&Steven, Basic Res. Cardiol. 2021*).

Erstaunlicherweise war die durch Fluglärm vermittelte Stressreaktion (Corticosteron und Katecholamine) sowie die Neuroinflammation nach Entfernung der myeloiden Entzündungszellen immer noch vorhanden, was auf eine klare Trennung zwischen Lärmeffekten im Gehirn und der Peripherie schließen lässt (*zusammengefasst in Frenis&Daiber, Front. Mol. Biosci. 2021*).

Daneben wurden die Mechanismen der Gefäßschäden durch Fluglärm in Mäusen mit Bluthochdruck untersucht (Dr. Sebastian Steven, Projekt der Fresenius Stiftung). Dabei zeigte sich, dass die Lärm-Exposition bei bereits bestehendem Bluthochdruck die Gefäß- und Hirnschäden weiter steigert und den oxidativen Stress sowie Entzündungsreaktionen additiv erhöht (*Steven&Frenis&Münzel, Redox Biol. 2020*).

Derzeit werden auch die additiven Effekte von Lärm und Diabetes (Dr. Kvandova und Dr. Jansen, Projekt N2 im BIS Konsortium) sowie von Lärm und Myokardinfarkt untersucht (*Dr. Molitor und Prof. Wenzel, Projekt N1 im BIS Konsortium*).

Auch wird die Rolle der AMP-abhängigen Proteinkinase (AMPK) bei der nicht-medikamentösen Therapie von Herz-Kreislauf-Erkrankungen durch körperliches Training (exercise) bzw. zeitlich begrenztes Fasten (caloric restriction) im Hinblick auf Lärm-induzierte Gefäßschäden untersucht (*Dr. Swenja Kröller-Schön & Dr. Thomas Jansen, DFG Projekt*).

Alle Befunde unserer langjährigen Lärmforschung konnten wir im Rahmen zweier hochkarätig publizierter Übersichtsarbeiten zusammenfassen (*Münzel&Daiber&Sorensen, Annu. Rev. Public Health 2020 und Münzel&Sorensen&Daiber, Nat. Rev. Cardiol. 2021*).

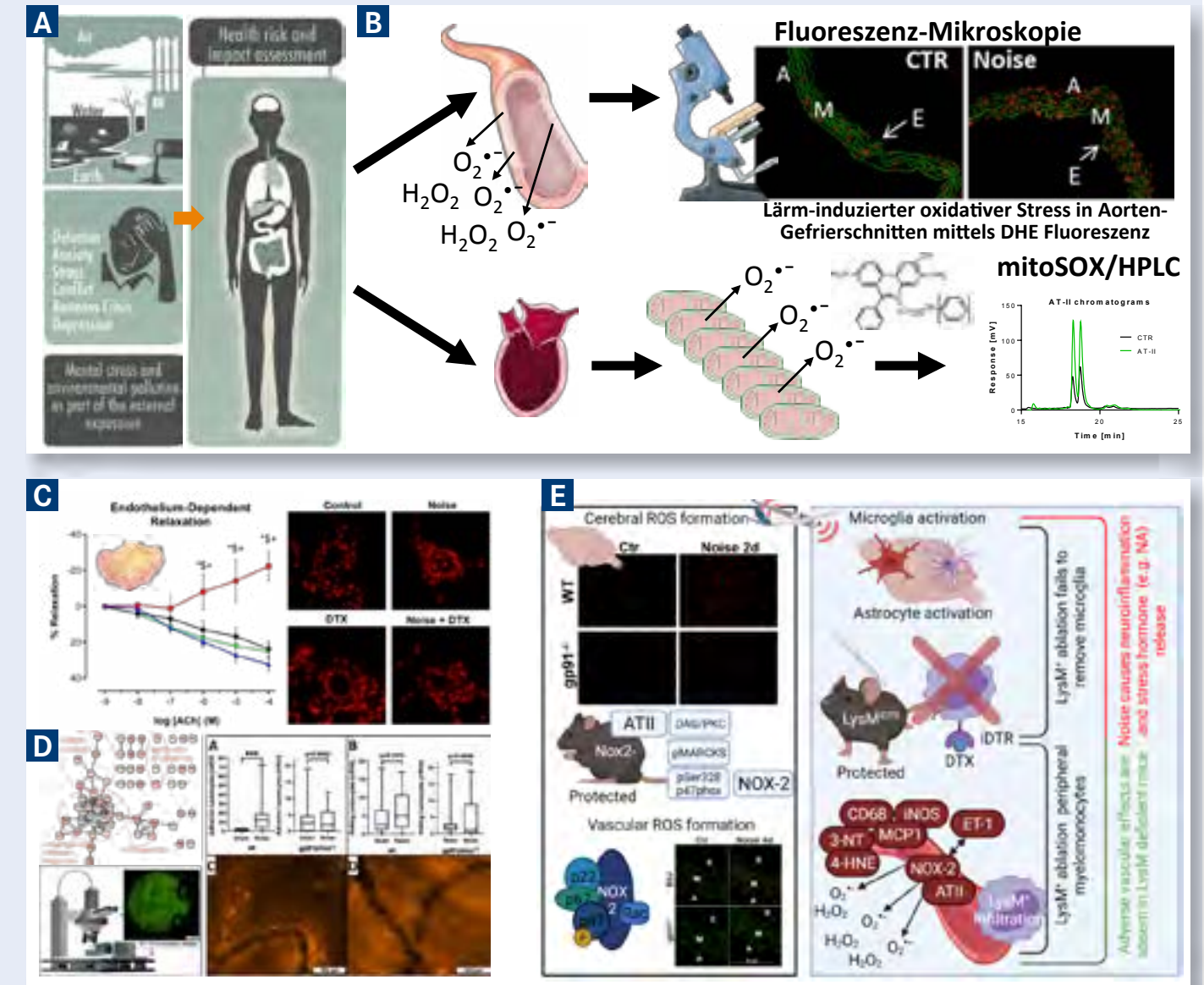


Abbildung 1

- (A) Nach dem „Exposom“-Konzept machen uns Umweltrisikofaktoren (=„Exposition“ gegenüber chemischer Verschmutzung, aber auch mentaler Stress oder Verkehrslärm) krank. Aus Li&Daiber&vanLaake, *Brit. J. Pharmacol.* **2019**.
- (B) Wir entwickeln Messmethoden, um kardiovaskuläre Schäden im Allgemeinen bzw. diesen Umweltstress im Speziellen sichtbar zu machen und zu quantifizieren. Unter anderem können wir die freien Radikale in Gefäßgewebe mittels Fluoreszenzmikroskopie und in Mitochondrien aus geschädigten Herzen mittels einer HPLC-Methode messen. Aus Kalinovic&Daiber, *Antioxidants* **2019**.
- (C) Oxidative Schäden in Mikrogefäßen spielen eine Schlüsselrolle für den Bluthochdruck und werden besonders durch Fluglärm hervorgerufen (hier die Mesenterialarterien, rote Kurve nach Fluglärm). Dies geht mit oxidativem Stress im Gefäß einher (rote Fluoreszenz in der „Noise“ Gruppe) und wird durch genetisch-pharmakologische Entfernung bestimmter Entzündungszellen verhindert werden (schwächere rote Fluoreszenz in der „Noise + DTX“ Gruppe). Aus Frenis&Münzel&Steven, *Basic Res. Cardiol.* **2021**, in Kooperation mit AG Gericke, Augenklinik.
- (D) Mikrovaskuläre Entzündung nach Fluglärm wurde anhand der Intravitalmikroskopie mit Fluoreszenz-markierten Entzündungszellen nachgewiesen, die sich vermehrt an die Gefäßwand anlagerten (orange Fluoreszenz). Dies führte auch zu einem gestörten Blutfluss nach Fluglärm und einem entzündlichen Phänotyp im Plasma der exponierten Mäuse (Proteomanalysen mittels Massenspektrometrie, siehe Clusteranalysen). Aus Eckrich&Frenis&Ernst&Daiber, *Redox Biol.* **2021**.
- (E) Zusammenfassend haben unsere Fluglärm-Studien ergeben, dass der oxidative Stress im Gehirn und im Blutgefäß durch die NADPH Oxidase Typ 2 vermittelt wird, ein oxidativer Stress-induzierendes Enzym in Entzündungszellen. Wenn diese Entzündungszellen durch eine genetisch-pharmakologische Methode entfernt werden, dann werden die peripheren Gefäßschäden durch Fluglärm aufgehoben, nicht aber die Stress-induzierten Schäden im Gehirn. Aus Frenis&Daiber, *Front. Mol. Biosci.* **2021**.

Studien zu inhalativen Umweltrisikofaktoren wie Feinstaub und E-Zigarettenrauch bzw. Shisha Rauch

- Rauchen und „Dampfen“, egal ob mittels Tabakzigarette, E-Zigarette und Wasserpfeife, erhöht die Steifigkeit der Arterien, verursacht Entzündungsreaktionen sowie DNA Schäden und führt so zu einer Vielzahl von Gesundheitsproblemen, wie eine Übersichtsarbeit aus unserem Labor darlegt (*Münzel&Daiber, Eur. Heart J. 2020*).

Diese Studie ist weltweit einzigartig, indem sie die drei unterschiedlichen Formen des Rauchens oder „Dampfens“ hinsichtlich der negativen Effekte auf die Gesundheit des Menschen und die Funktion der Endo-

thelzellschicht (kleidet die Innenwand der Blutgefäße aus) vergleicht. Dabei wurden auch die toxischen Stoffe und Pathomechanismen verglichen (**Abb. 2A,B**), die den Gesundheitsschäden durch Tabakzigarette, E-Zigarette und Wasserpfeife zugrunde liegen. Der Hauptbefund dieser Studie ist, dass sowohl der Konsum von Tabakzigaretten, E-Zigaretten als auch Wasserpfeifen das Risiko für kardiovaskuläre Krankheiten und die Steifigkeit der Arterien erhöhen (**Abb. 2C**).

■ Auch die Endothelfunktion (Weitstellung der Gefäße) wird durch alle drei Formen des Rauchens oder „Dampfens“ stark eingeschränkt und weist damit auf das Frühstadium der Gefäßverkalkung hin.

Um das Gesundheitsrisiko inhalativer Schadstoffe besser zu charakterisieren hat unsere Arbeitsgruppe in den vergangenen Jahren Expositionssysteme für das

studieren von den Auswirkungen von E-Zigarettenrauch, Shisha Rauch und Feinstaub etabliert (**Abb. 3A,C,D**).

Eine umfangreiche Studie zu den gesundheitsschädlichen Wirkungen und zugrunde liegenden Pathomechanismen von E-Zigarettenrauch wurde bereits im Mausmodell durchgeführt (Kuntic & Daiber & Münzel, Eur. Heart J. 2020).

Als wesentliche Befunde konnte unsere Arbeitsgruppe in Kooperation mit Prof. Hoffmann (analytische Chemie der Johannes Gutenberg Universität) giftige Aldehyde wie Formaldehyd, Acetaldehyd oder Acrolein im Dampfkondensat nachweisen, die die nachgewiesenen Schäden in der Lunge, im Gehirn und im Gefäßsystem erklären (**Abb. 3B**). Als maßgebliche schädigende Wirkungen wurden Entzündungsreaktionen und vor allem oxidativer Stress identifiziert. Die reaktiven Aldehyde

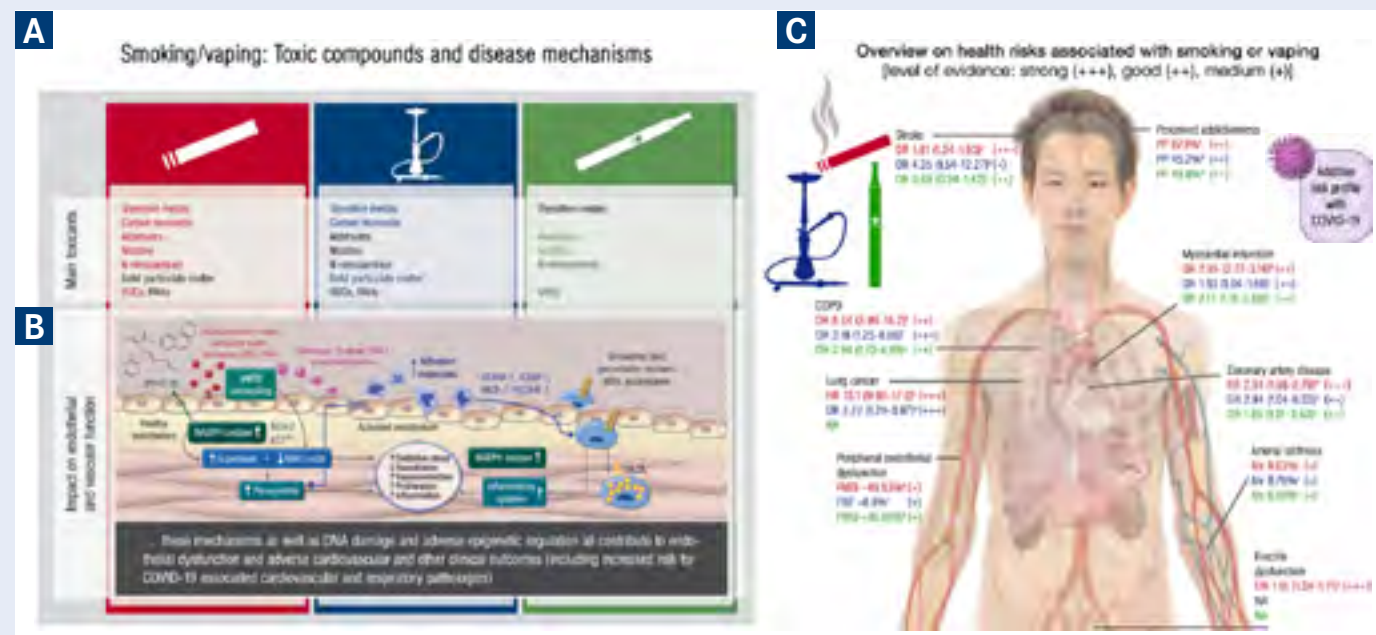


Abbildung 2

(A) Die gigantigen Substanzen im Rauch von Tabakzigaretten, Shisha und dem Dampf von E-Zigaretten weisen eine beachtliche Überlappung auf. Vor allem Übergangsmetalle, reaktive Aldehyde, Nitrosamine und Feinstaub spielen eine wesentliche Rolle.

(B) Nachdem die Schadstoffe im Rauch und Dampf Ähnlichkeiten aufweisen ist es auch nicht verwunderlich, dass sich die krankheitsmachenden Ursachen ausgelöst durch Tabakzigaretten, Shisha und E-Zigaretten überschneiden. Hier sind vor allem die Eindickung des Blutes (prothrombotische Veränderungen), die Entzündung und der oxidative Stress (vermehrte Bildung freier Radikale) zu nennen, die bei allen 3 Formen des Rauchens und Dampfens eine zentrale Rolle spielen.

(C) Klinische Studien belegen, dass sowohl der Konsum von Tabakzigaretten und Shisha als auch E-Zigaretten das kardiovaskuläre Risiko erhöht, auch wenn das „Dampfen“ bei diesem Vergleich etwas besser abschneidet als konventionelle Zigaretten und Shisha. Zudem können alle drei Genußformen das Risiko eines schweren Verlaufs einer COVID-19 Infektion erhöhen. *Aus Münzel&Daiber, Eur. Heart J. 2020.*



Abbildung 3

(A) Expositionssystem für E-Zigarettenrauch für Mäusestudien bestehend aus: Expositions-kammer; Software-gesteuerte E-Zigarette mit großem Vorratstank für Liquid; 2 Pumpen, die die Lungenfunktion simulieren und den Dampf in die Expositions-kammer überführen; Messgerät zur Bestimmung der Dampfdichte.

(B) Maßgebliche Pathomechanismen für die durch E-Zigarettdampf induzierten Schäden in der Lunge, im Gehirn und im Gefäßsystem. Maßgeblich tragen Entzündungsreaktionen und oxidativer Stress durch toxische Aldehyde zu diesen Schäden bei. *Aus Kuntic&Daiber&Münzel, Eur. Heart J. 2020.*

(C) Expositionssystem der Firma TSE für Mausstudien zu den gesundheitsschädlichen Effekten von Feinstaub wie er durch Verbrennungsmotoren oder Industrieschornsteine generiert wird.

(D) Expositionssystem für Shisha Rauch für Mausstudien.

aktivieren Immunzellen und deren enzymatisches System zur Bildung reaktiver Sauerstoffspezies (freie Radikale). Dies führt zu Schäden, ausgelöst durch freie Radikale bzw. verringerter Expression wichtiger Schutzenzyme wie der endothelialen und neuronalen Stickstoffmonoxidsynthase sowie dem Foxo3 Transkriptionsfaktor. Nachfolgend kommt es zur Schädigung der Gefäßfunktion und Bluthochdruck, was wir auch in gesunden Probanden nach E-Zigarettenkonsum feststellen konnten.

Derzeit laufen auch umfangreiche Studien, um die gefäßschädigende Wirkung von Feinstaub auf molekularer Ebene zu charakterisieren. Dafür wurde ein komplexes Expositionssystem für Feinstaub etabliert mit dem Alleinstellungsmerkmal, dass damit auch kombinierte Expositionen mit Feinstaub und Lärm durchgeführt werden können (**Abb. 3C**). Erste Befunde zu den gesundheitsschädlichen Wirkungen von Feinstaub in Kombination mit Lärm im Mausmodell sollen im Laufe des Jahres

2022 publiziert werden. Analog zu den mechanistischen Studien über die kardio-vaskulären Schäden von E-Zigaretten-dampf (*Kuntic&Daiber&Münzel, Eur. Heart J. 2020*) laufen aktuell erste Pilotstudien zur Charakterisierung der Schäden in der Lunge, im Gehirn und im Gefäßsystem durch Shisha Rauch (**Abb. 3 D**). Hier sollen verschiedene Tabaksorten (mit und ohne Geschmacksstoffe) sowie verschiedene Mengens Kohle für die Verbrennung des Tabaks untersucht werden.

■ Umweltforschung wird zunehmend wichtiger, wie von unserer Arbeitsgruppe im Rahmen einer Übersichtsarbeit eindrucksvoll dargelegt (*Münzel&Daiber&Rajagopalan, Eur. Heart J. 2021*). Vor allem in Ballungsräumen und Großstädten hat das Zusammenwirken verschiedener Umweltrisikofaktoren wie Lichtverschmutzung bei Nacht, Luftverschmutzung und Verkehrslärm dramatische Auswirkungen auf die Gesundheit der Bevölkerung und zeigt eine besorgniserregende Co-Lokalisation (**Abb. 4 A**). Nach dem „Exposom“-Konzept verursachen Umweltstressoren

wie Verkehrslärm, Luft-/Wasser-/Bodenverschmutzung Schäden und krankheitsfördernde Veränderungen auf molekularer Ebene in unseren Organen (z.B. Erbgut, Proteine und andere Biomoleküle/Metaboliten), die dann zu einem messbaren Anstieg von chronischen Erkrankungen und Todesfällen führen (**Abb. 4 B**).

Dem kann und muss unter anderem durch ein „gesundes Städte Design“ entgegenwirken werden (z.B. kompakte Städte, d.h. kurze Wege von der Wohnung zur Arbeit, Einkaufsmöglichkeiten oder Kultu-

rellen Angeboten; autofreie Zonen), wie es die moderne Städteplanung empfiehlt (**Abb. 4 C**).

Das Fazit unsere Übersichtsarbeit ist die Erkenntnis, dass unser Erbgut zwar die Anfälligkeit für Gesundheitsrisikofaktoren definiert, aber unsere Umwelt und unser Lebensstil letztendlich den Ausschlag geben, ob wir chronische Erkrankungen entwickeln oder nicht. Dies wird mit dem englischen Ausdruck **„genetics loads the gun but the environment pulls the trigger“** sehr treffend umschrieben.

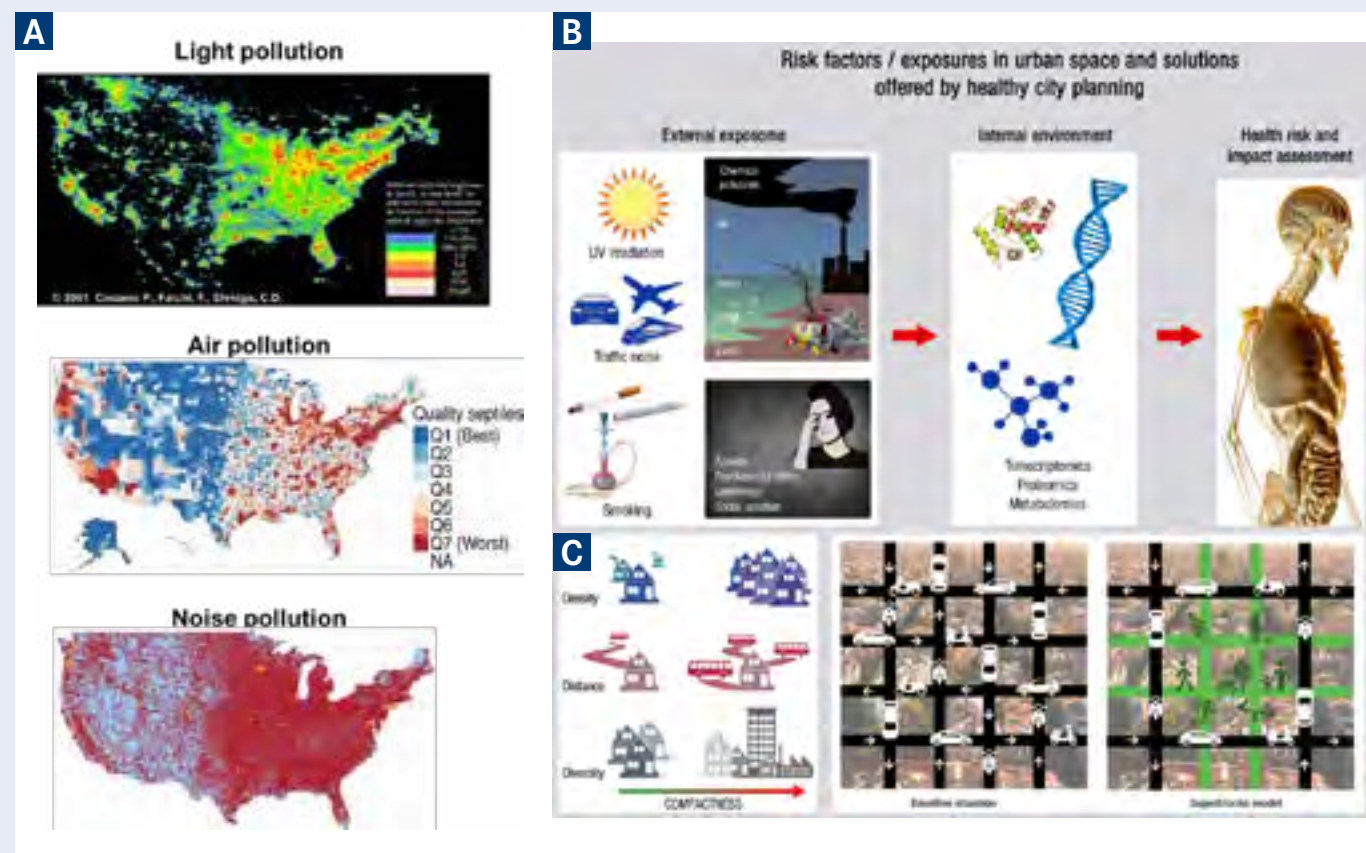


Abbildung 4

- (A) Umweltstressoren wie Lichtverschmutzung bei Nacht, Luftverschmutzung und Verkehrslärm zeigen in Großstädten, Ballungsräumen und stark durch Industrie geprägten Regionen eine deutliche Co-Lokalisation wie hier anhand der Karte für die USA gezeigt.
- (B) Das „Exposom“-Konzept beschreibt die Auswirkungen von Umweltexpositionen (z.B. in Form von Verkehrslärm, UV Strahlung, Umweltverschmutzung, aber auch mentalem Stress oder schädlichem Lebensstil wie Rauchen) auf die biochemischen Prozesse in unserem Körper und die Korrelation von Umweltexpositionen mit chronischen Erkrankungen und Todesfällen.
- (C) Moderne Städteplanung mit kompaktem Design, autofreien Zonen oder ausreichend Grünflächen kann helfen unsere Großstädte in „herzgesunde“ Städte umzuwandeln. Aus Münzel&Daiber&Rajagopalan, Eur. Heart J. 2021.

Weitere Projekte zur Beeinflussung der Gefäßfunktion durch metabolische, entzündliche und oxidativen Stress vermittelte Regulationsmechanismen

■ Anhand einer gerade publizierten Studie konnten wir zeigen, dass GLP-1 Substanzen, die für die Therapie der Zuckerkrankheit entwickelt wurden, auch für die Therapie der arteriellen Hypertonie von Interesse sein könnten (*Dr. Steven, DFG Projekt, Helmstädter&Steven, Arterioscl. Thromb. Vasc. Biol. 2020*).

In hypertensiven Mäusen unterdrückt die Therapie mit Liraglutid (GLP-1 Substanz) vaskuläre Entzündungsreaktionen und verbessert so die Gefäßfunktion und oxidative Stress Parameter. Die Studie zeigte erstmals, dass die Wirkungen von Liraglutid vor allem über den GLP-1-Rezeptor in den Endothelzellen der Gefäße vermittelt werden und der GLP-1-Rezeptor in Immunzellen keine wesentliche Rolle spielt und identifiziert die GLP-1-basierten Medikamente auch als mögliche Behandlung für die Entstehung des Bluthochdrucks.

■ Gerade begonnen hat ein Forschungsprojekt zu den kardiovaskulären Schäden in einem Mausmodell der Zöliakie (Gluten-Unverträglichkeit) im Rahmen eines von der DFG geförderten Projekts (*Dr. Steven & Prof. Schuppan*).

■ Daneben wird die Rolle des CD40L bzw. seines Rezeptors CD40 bei Entzündungsprozessen und der Induktion von oxidativem Stress in verschiedenen Geweben anhand von zellspezifischen Knockout an Mäusen im Modell der arteriellen Hypertonie untersucht (*Dr. Daub, Projekt der Fresenius Stiftung*).

■ Dr. Daub untersucht daneben die Auswirkungen einer Hochsalz Ernährung auf die Herzfunktion und Herzmuskelvergrößerung (gemeinsames DFG Projekt mit der Herzchirurgie, Dr. Dürr, in Vorbereitung).

■ Daneben wurde gerade gezeigt, dass körperliches Training (exercise) anstatt einer Gefäßprotektion eine Gefäßschädigung induziert, wenn das endotheliale Schutzenzym AMP-abhängige Protein-kinase (AMPK) genetisch ausgeschaltet wird (*Jansen&Kröller-Schön, Antioxidants 2021*).

■ Auch konnten wir zum Verständnis der lange bekannten Doxorubicin-induzierten Herzinsuffizienz beitragen, indem Unterschiede im Transkriptionsmuster in den Herzen von Doxorubicin-behandelten Mäusen mit guter oder schlechter Herzfunktion gefunden wurden (*Stamm&Jansen, Life Sci. 2021*).

Doxorubicin ist ein Chemotherapeutikum für die Krebsbehandlung, das als Nebenwirkung bei einem beachtlichen Prozentsatz der Patienten eine Herzschwäche auslöst – warum nur bestimmte Patienten diese Herzschwäche entwickeln ist nach wie vor nicht vollständig aufgeklärt.

■ Als neue Therapieoption für den Bluthochdruck haben wir auch die anorganische Nitrit Gabe in hypertensiven Tieren untersucht und potente blutdrucksenkende, gefäßfunktionsverbessernde und antioxidative sowie antientzündliche Effekte des Nitrits identifizieren können (*Stamm&Daiber&Münzel, Nitric Oxide 2021*).

Nitrit ist in verschiedenen Gemüsen wie rote Beete oder Spinat in hoher Konzentration enthalten und könnte demnach eine nicht-pharmakologische, rein auf einer Ernährungsumstellung basierende Therapieoption für Bluthochdruck darstellen.

Forschungsbericht Translationale Vaskuläre Biologie – Univ.-Prof. Dr. Katrin Schäfer

■ Alle Blutgefäße im Körper (mit Ausnahme des Gehirns) werden von einer speziellen Form des Fettgewebes umgeben, das so genannte perivaskuläre Fett (PVAT, perivascular adipose tissue). Das PVAT isoliert und schützt die Gefäßwand vor mechanischen Reizen und ist durch Botenstoffe an der Regulation der Gefäßfunktion beteiligt.

In früheren Arbeiten konnte die Forschergruppe in Gewebeproben von Patienten mit fortgeschrittener koronarer Herzkrank-

heit zeigen, dass Unterschiede in der Zusammensetzung des PVAT zwischen erkrankten und gesunden Blutgefäßabschnitten hinsichtlich der Einwanderung von Entzündungszellen und der Lymphgefäß- und Bindegewebsdichte bestehen, unabhängig von allgemeinen Einflussfaktoren, wie Bluthochdruck, Diabetes oder Medikamenten.

In einer Arbeit, die Anfang 2020 publiziert wurde, untersuchten wir (im Mausmodell) erstmals systematisch, wie der kardio-

Translationale Vaskuläre Biologie

AG Schäfer • Autorin: K. Schäfer



Das Team der Arbeitsgruppe von Professor Schäfer

Abbildung 1: Einfluss von Alter auf die Gefäßwand in der Maus
Man erkennt eine Zunahme der Gefäßwanddicke, Abnahme der Zellkerndichte und Verlust der Zeitdifferenzierung.

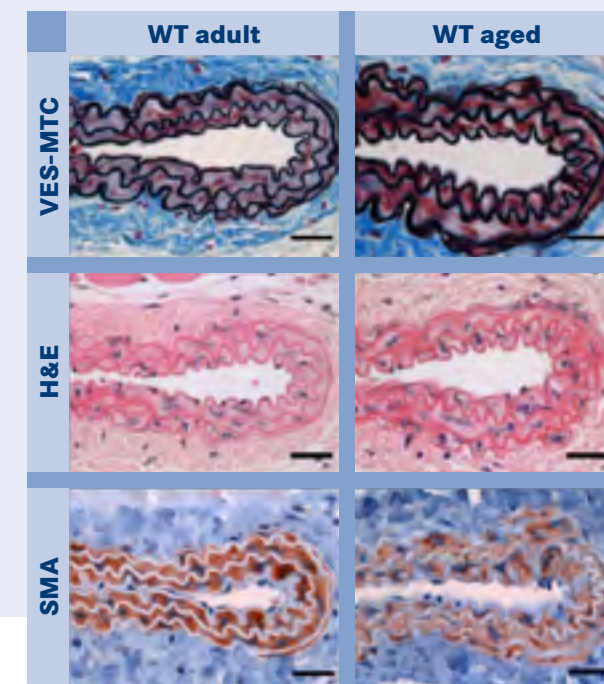
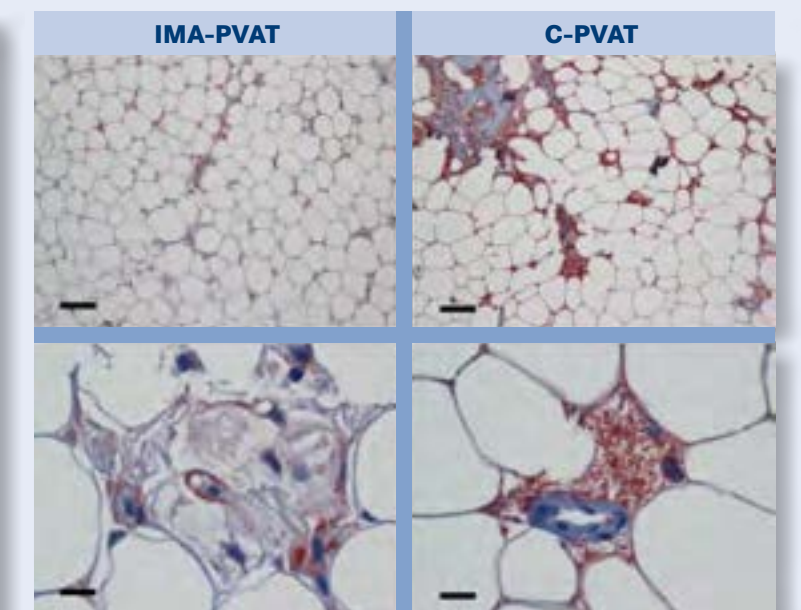


Abbildung 2: Expression von BDNF im perivaskulären Fettgewebe von Patienten
Vergleich von PVAT um gesunde (A. mammaria interna, IMA) und erkrankte (C-PVAT) Gefäßwandabschnitte.



vaskuläre Risikofaktor „Alter“ Reparaturvorgänge in der Gefäßwand beeinflusst. Wir konnten zeigen, dass diese vorrangig über altersabhängige Veränderungen der Gefäßwand selbst bestimmt werden, während das PVAT älterer Tiere weiterhin seine schützende Funktion ausübte, möglicherweise aufgrund einer vermehrten Expression von PIAS1 (protein inhibitor of a ctivated STAT1) (Schütz E et al. *Int J Mol Sci* 2020;21:282). **Abbildung 1**

Interessanterweise war die Produktion von PIAS1 im PVAT von Patienten mit atherosklerotischen Gefäßwandveränderungen verringert. Zukünftige Studien müssen zeigen, ob die gezielte Beeinflussung von PIAS1 die gefäßschädigenden Effekte von Alter reduzieren kann.

■ In einer weiteren, von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderten Arbeit zum Thema konnte die Gruppe in Zusammenarbeit mit der Herz-, Thorax- und Gefäßchirurgie der Universitätsmedizin Mainz erstmals zeigen, dass Wachstumsfaktoren für Nervenzellen wie BDNF (brain derived neurotrophic factor) auch im PVAT produziert werden und über spezielle Rezeptoren auf Glattmuskelzellen deren Wachstum, Differenzierung und Funktion beeinflussen (Zierold S et al. *J Am Heart*

Assoc 2021;10:e018322). **Abbildung 2** (siehe PPT)

■ In der Vergangenheit konnte die Arbeitsgruppe bereits in mehreren Arbeiten auf die lokale Wirkungen des Fettgewebshormons Leptin für Reparaturvorgänge in der Gefäßwand hinweisen. Die Expertise der Arbeitsgruppe auf dem Gebiet der translationalen kardiovaskulären Forschung wurde in 2020/21 durch Einladungen als Herausgeber wissenschaftlicher Zeitschriften mit Schwerpunkt Endokrinologie (Frontiers in Endocrinology, Translational Endocrinology) und durch die Koordination einer Spezialausgabe zum Thema Atherosklerose und Thrombose (im International Journal of Molecular Sciences) verdeutlicht.

■ In Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe „Klinische Studien“ um Professor Stavros Konstantinides am Centrum für Thrombose und Hämostase und Experten an der Kerckhoff-Klinik in Bad Nauheim konnte die Arbeitsgruppe in 2020 und 2021 zwei klinisch-experimentelle Arbeiten zu den Entstehungsmechanismen der chronisch-thromboembolischen pulmonalen Hypertonie (CTEPH) hochrangig publizieren und auf die Bedeutung von Transforming Growth Factor-beta (Bochenek ML et al.

Circ Res 2020;126: 162-181) bzw. Angiotensin-2 (Hobohm L et al. *Eur Respir J* 2021;58:2004196) für die fehlgeleitete Thrombusauflösung durch Endothelzellen hinweisen. Diese Arbeiten wurden durch das Deutsche Zentrum für Herz-Kreislauf-Forschung (DZHK e.V.) und das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert.

■ Im Rahmen des in 2020 gestarteten internationalen Promotionsprogramms „Thrombo-Inflammation in Cardiovascular disease, (TICARDIO) wurde gemeinsam mit Experten an der Aix Universität von Marseille Ende 2021 eine Übersichtsarbeit zum Thema extrazelluläre Vesikel und Thrombose veröffentlicht, die innerhalb weniger Monate bereits von mehr als 800 interessierten Personen gelesen wurde (Zifkos K et al. *Int J Mol Sci* 2021;22:9317).

Vaskuläre Inflammation – Entzündung der Gefäße

AG Wenzel • Autor: P. Wenzel



Mitarbeiter AG „Vaskuläre Inflammation“

Hintere Reihe (von links nach rechts): Jeremy Lagrange, Philip Wenzel, Johannes Wild, Venkata Garlapati, Michael Molitor, Hendrik Dörschmann, Panagiotis Efentakis, Susanne Karbach.

Vordere Reihe (von links nach rechts): Katharina Perius, Stefanie Finger, Bianca Jörger, Tanja Knopp, Rebecca Schüler.



Prof. Dr. Philip Wenzel
Leiter der AG „Vaskuläre Inflammation“

Die Arbeitsgruppe Vaskuläre Inflammation beschäftigt sich mit der Fragestellung, wie Entzündungszellen eine Gefäßschädigung mitverursachen können und damit zum Krankheitsprozess der Gefäßverkalkung beitragen können.

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 Blutdruckhormon Angiotensin II aktiviert werden, in die Gefäßwand einwandern und dort zu einem Umbauprozess im Gefäßsystem beitragen, der Bluthochdruck mitverursacht (Wenzel, Knorr et al., *Circulation*. 2011; Wenzel et al, *Eur Heart J*. 2015; Sag et al, *Circulation*. 2017).

Weitere Entzündungsbotenstoffe wie Interferon gamma und Interleukin 17 (Kossmann, *J Biol Chem*. 2014; Karbach, *J Am Heart Assoc*. 2016) aber auch Gerinnungsfaktoren und Blutplättchen tragen zu der Inflammation im Gefäßsystem und zum Blutdruckanstieg bei

(Kossmann, Lagrange et al., *Sci Transl Med*. 2017). Interessanterweise spielen diese Vorgänge auch bei der tiefen Venenthrombose und Lungenembolie eine wichtige Rolle (Schönfelder, *Sci Rep*. 2018 Brandt, *Oxid Med Cell Longev*. 2018).

Der Herzinfarkt und seine Folgen sind eine klassische „Domäne“ der Entzündungsforschung im Bereich der Kardiologie. Seit Jahren ist bekannt, dass ein Herzinfarkt bei vielen Patienten eine anhaltende Entzündungsreaktion zur Folge hat, die mit anti-inflammatorischen Medikamenten auch günstig beeinflusst werden kann (CANTOS Trial; COLCOT Trial).

Die Behandlung mit dem Medikament Colchizin (antientzündlich, ansonsten klassisches Medikament gegen Entzündungsreaktionen ausgelöst durch Gicht) wird aktuell sogar in den Präventionsleitlinien als Möglichkeit empfohlen, Patienten mit schwerer Atherosklerose vor wiederkehrenden Ereignissen wie Schlaganfall oder Herzinfarkt zu schützen.

Wir konnten zeigen, dass mehrere Wochen nach einem Herzinfarkt, wenn die Entzündung im Herzmuskel bereits am Abklingen

ist und Infarkt mit Bildung einer Narbe abheilt, Gefäßsystem im Körper außerhalb des Herzens weiterhin mit Inflammation zu kämpfen hat.

Interessanterweise konnte im Tierexperiment ein Ausschalten von bestimmten weißen Blutkörperchen, der Monozyten, die Gefäßfunktion in dieser Situation wieder verbessern.

Ein ähnlicher Effekt konnte mit Medikamenten wie Ramipril oder Telmisartan erzielt werden, die seit Jahren in der Behandlung von Herzschwäche und Atherosklerose eingesetzt werden (Molitor et al., *Cardiovasc. Res* 2021).

Wir konnten allerdings auch zeigen, dass eine konzentrierte Entzündungsreaktion nach Herzinfarkt wichtig ist, um eine Narbenbildung und stabile Abheilung des Herzens nach Infarkt erst zu ermöglichen. So waren Mäuse denen bestimmte Botenstoffe wie Interferon gamma fehlten, von einer höheren Sterblichkeit und schlechteren Herzfunktion gezeichnet als Kontrolltiere (Finger et al., *Cardiovasc Res* 2019). In weitergehenden Forschungsprojekten, die unter anderem von der Boehringer Ingelheim Stiftung aber auch der Stiftung Mainzer Herz gefördert werden, widmen

wir uns aktuell dem Einfluss von Umweltfaktoren wie zum Beispiel Lärmbelastung auf die Herz- und Gefäßfunktion nach einem Myokardinfarkt.

■ Entscheidend für die Gefäßfunktion ist die Rolle des Endothels, das wie eine feine Tapete alle Gefäße des Körpers von innen auskleidet. Es sorgt für die Weit- und Engstellung der Gefäße und damit für einen geregelten Blutfluss im Körper. Störungen dieser Gefäßinnenhaut, die sogenannte Endotheldysfunktion, werden zum Beispiel durch Rauchen und Bluthochdruck verstärkt. Sie sind der Nährboden für Gefäßverkalkung, koronare Herzkrankheit, Herzinfarkt und Schlaganfall, aber auch für Thrombosen und Lungenembolien, wie sich auch in der Corona-Pandemie aktuell wieder zeigte.

Tubulin folding cofactor E (TBCE) gehört zu den Proteinen, die Zellen Struktur und Form geben und so die normale Funktionsweise ermöglichen. Unsere Arbeitsgruppe konnte nun zeigen, dass ein Mangel oder eine Mutation des Proteins TBCE zu einer Stressreaktion in der Gefäßwand führt. Betroffen ist dabei das endoplasmatische Retikulum, das innere Netzwerk der Zellen. Dieser vaskuläre Stress geht unter anderem mit einer Entzündungsreaktion und einer vermehrten Gefäßsteifigkeit einher.

Die ersten Hinweise auf den jetzt neu entdeckten Mechanismus zur Regulation der Blutgefäßfunktion ergab die Auswertung von genetischen Daten aus der Gutenberg-Gesundheitsstudie (GHS). In der Studie der Universitätsmedizin Mainz werden seit rund 14 Jahren Daten zu Risikofaktoren von Herz-Kreislauf-Erkrankungen in der Bevölkerung der Rhein-Main-Region gesammelt und zusammen mit molekularbiologischen Messungen erfasst.

Unsere Forschungsergebnisse zu TBCE liefern vielversprechende Hinweise, dass dieser Mechanismus medikamentös beeinflusst werden kann, um die Gefäßfunktion bei den betroffenen Patienten zu verbessern. Dies ist insbesondere deshalb von großer Bedeutung, weil die bisherige Therapie der Endotheldysfunktion mit Vitaminen oder Spurenelementen nur unzureichende Erfolge zeigt.

Ein Medikament könnte bereits gefunden worden sein: aus Vorstudien war bekannt, dass die natürliche Gallensäure TUDCA (Tauroursodeoxycholic acid; Tauroursodeoxycholsäure) Stressreaktionen im endoplasmatischen Retikulum unterbinden kann. Im Rahmen unserer Studie verbesserte sich die Endothelfunktion im Tiermodell durch eine gezielte pharmakologische Therapie mit TUDCA, auch wenn das Protein TBCE defekt war (*Efentakis et al., European Heart Journal* 2021).

Vorarbeiten von Frau Dr. Karbach konnten **neue Entzündungsmechanismen** aufzeigen, die den Zusammenhang von Gefäßkrankheiten mit der **Hauterkrankung Schuppenflechte** erklären (*Karbach, Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 2014).

Bezüglich der Wirkung von Interleukin 17 konnte die Juniorguppenleiterin Frau Dr. Karbach mit ihrem Team nun nachweisen, dass es eine direkte Wirkung von diesem Entzündungsbotenstoff im Rahmen der Psoriasis auf die Gefäßfunktion gibt, und dass dieser Effekt am stärksten ist, wenn Interleukin 17 direkt in der Haut gebildet wird (*Schüler, J Invest Dermatol* 2019).

Im Gegensatz dazu hat IL-17, das von Z-Zellen gebildet wird, per se nur einen marginalen Effekt auf die Entzündung im Gefäß und die Endothelfunktion (*Schüler, Oxid Med Cell Longev.* 2018).

Eine blutdrucksenkende Therapie mit Telmisartan kann zwar den Blutdruck auch bei Psoriasis senken, jedoch nicht die damit verbundene Entzündung im Gefäßsystem (*Wild, IJMS* 2019); dies macht die Wichtigkeit dieses Konzeptes nur umso deutlicher und verlangt danach, auch in Zukunft Immuntherapien in der Herz- und Kreislaufmedizin zu testen.

■ International ist die Arbeitsgruppe darüberhinaus mit **Labors am CARIM in Maastricht**, in Schweden am Karolinska Institut sowie in den USA an der Vanderbilt University und der Stanford University durch Kollaborationsprojekte vernetzt.

2018 erfolgte die Bewilligung des europäischen Forschungskonsortiums TICARDIO im Rahmen der Horizon 2020 Kampagne der EU, in dem die Arbeitsgruppe ebenfalls vertreten ist. Außerdem wurde erfolgreich ein Forschungsgroßgerät bei der DFG eingeworben und im Sommer 2018 auf Forschungsplattform des CTH und als sogenannte „shared expertise“ auch am Deutschen Zentrum für Herz-Kreislauf-Forschung (DZHK) verankert.

Dieses Hochfrequenz-Ultraschallgerät speziell für Kleintiere wird intensiv von den zwei Virchow-Fellows der Arbeitsgruppe Dr. Johannes Wild und Dr. Michael Molitor, aber auch von zahlreichen Arbeitsgruppen an der Universitätsmedizin Mainz, aus München (TUM) und Hamburg-Eppendorf genutzt. Im Rahmen des DZHK konnten wir mehrere Kooperationsprojekte an Land ziehen, zuletzt zum Beispiel mit der Charité in Berlin zum Thema Herzschwäche, Angiotensin II und oxidativem Stress.

Projektförderung

Else
Kröner
Fresenius
Stiftung

Gut fürs Herz.

Deutsche
Herzstiftung



DFG Deutsche
Forschungsgemeinschaft

Von der DFG geförderte Projekte		
Projektname	Förder-Nr.	Wissenschaftler
Effekte einer myelomonozytären alpha1AMPK Deletion auf die Entwicklung der ATII-induzierten endothelialen Dysfunktion, vaskulären Inflammation und Hypertoni	WE4361/7-1	Prof. Dr. med. Philip Wenzel Dr. rer. nat. Swenja Kröller-Schön
α1AMPK als Ziel präventiver Strategien gegen Fluglärm induzierten (vaskulären) Stress: Fluglärm-induzierte kardiovaskuläre Komplikationen – pharmakologische (Metformin) und nicht-pharmakologische (körperliches Training und Fasten) α1AMPK vermittelte Interventionen	KR 4011/5-1	Dr. rer. nat. Swenja-Kröller Schön
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	PD 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
Effekte einer myelomonozytären α1AMPK Deletion auf die Entwicklung der ATII-induzierten endothelialen Dysfunktion, vaskulären Inflammation und Hypertonie	SCHU 1486/4-1	Prof. Dr. med. Eberhard Schulz Dr. rer. nat. Swenja Kröller-Schön
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	PD Dr. med. Sebastian Steven
Aktive Zöliakie als Trigger für kardiovaskuläre Erkrankungen: Untersuchung der zugrundeliegenden Mechanismen und Möglichkeiten neuer Therapieansätze	STE 2528/4-1	PD Dr. med. Sebastian Steven
Bedeutung von Erythrozyten für Atherosklerose und vaskuläre Kalzifizierung	SCHA 808/9-1	Prof. Dr. med. Katrin Schäfer
Proteintyrosin-Phosphatase-1B und vaskuläre Signaltransduktion bei Übergewicht	SCHA 808/15-1	Prof. Dr. med. Katrin Schäfer
Die Rolle Redox-sensitiver, mit GPIIb-IIIa assoziierter Signaltransduktionswege in der Thrombozyten-Hyperaktivität und Thromboseentstehung bei Diabetes	KO 5763/1-1	Dr. rer. nat. Sabine Kossmann
Die Mechanismen der Haut-Gefäß-Interaktion bei der psoriasis-assoziierten vaskulären Dysfunktion	TRR156-2 TPC08	PD Dr. med. Susanne Karbach
Hochfrequenz-Ultraschallgerät zur in-vivo Bildgebung von Versuchstieren	INST 371/47-1 FUGG	Prof. Dr. med. Philip Wenzel

Gefördert von der Else Kröner Fresenius Stiftung		
Projektname	Förder-Nr.	Wissenschaftler
Der Einfluss von Fluglärm auf Gefäßfunktion, vaskuläre Inflammation und Thrombozytenreaktivität im Tiermodell der arteriellen Hypertonie	2017_A106	PD Dr. med. Sebastian Steven
Untersuchungen zur funktionellen Bedeutung zellspezifischer CD40(L)-vermittelter Aktivierungsprozesse in der Angiotensin-II-induzierten Hypertonie und Gefäßinflammation	2019_A110	Dr. med. Steffen Daub

Gefördert von der Deutschen Herzstiftung		
Projektname	Förder-Nr.	Wissenschaftler
Effects of a high-salt diet on androgen generation and the development of cardiac hypertophy	F/51/19	Dr. med. Steffen Daub

Forschung im Zentrum für Kardiologie

Übersicht Forschungsprojekte: Präventive Kardiologie und Medizinische Prävention



Gutenberg-Gesundheitsstudie



Bildunterschrift



Die Gutenberg-Gesundheitsstudie in Zeiten der Pandemie – mit neuen Studien zu COVID-19 den aktuellen Herausforderungen begegnen

Autor: P. Wild

Die Gutenberg-Gesundheitsstudie (GHS) 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 Volkskrankungen früher und besser vorhersagen zu können. Die Erkenntnisse sollen helfen, die medizinische Prävention, Diagnostik und Therapie zu verbessern.

Die GHS bietet mit ihrer interdisziplinären Ausrichtung und umfassenden Datenerhebung hierfür eine ideale Voraussetzung. 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 hinsichtlich ihrer Gesundheit untersucht. Dazu erfolgt alle fünf Jahre eine ausführliche Untersuchung im Studienzentrum

sowie alle 2,5 Jahre eine Erhebung per Telefoninterview.

Im Jahr 2017 wurde die 10-Jahres-Verlaufsuntersuchung im Studienzentrum begonnen. Um wichtige Erkenntnisse über die Entwicklung von asymptomatischen Vorstufen von Volkskrankungen – also in der Bevölkerung häufige Erkrankungen – zu gewinnen und auch der Frage nachzugehen zu können, welche Faktoren dazu beitragen, bis ins hohe Alter geistig und körperlich gesund zu bleiben („Healthy Ageing“), wurden neue Teilnehmer:innen zwischen 25 und 44 Jahren (Young-Kohorte) und 75 bis 85 Jahren (Senior-Kohorte) in die GHS aufgenommen.

Die Corona-Pandemie stellte auch für die Durchführung der GHS zunächst eine Herausforderung dar, die es erforderte, im Verlauf der Pandemie flexibel Maßnahmen zu ergreifen. Für eine sichere Studiendurchführung für Teilnehmer:innen und Mitarbeiter:innen wurden beispiels-

weise zunächst ab Februar 2020 alle Teilnehmer:innen gebeten, Untersuchungstermine zu verschieben, sofern aktuell Erkältungssymptome vorliegen oder bei Risikokontakten/Aufhalten in Risikogebieten in den letzten zwei Wochen.

Im Rahmen des ersten Lockdowns in Rheinland-Pfalz wurde ab dem 24.03.2020 der Studienbetrieb vor Ort kurzzeitig ausgesetzt. Die telefonischen Follow-up-Untersuchungen (CATI-4 und CATI-5) wurden regulär weiter durchgeführt.

Im Zuge der geplanten Lockerung von Maßnahmen durch die Bundesregierung im April 2020 wurde gemeinsam mit dem Vorstand der Universitätsmedizin die Wiederaufnahme des Studienbetriebs unter Berücksichtigung eines abgestimmten, umfassenden Hygienekonzeptes ab dem 06.05.2020 beschlossen.

Die Wiederaufnahme der Untersuchungen wurde von den Teilnehmenden sehr gut



aufgenommen, so dass die ca. 505 Untersuchungen, die während der Untersuchungspause ausgesetzt wurden, bis zum Ende des Jahres 2020 bereits wieder nachgeholt werden konnten.

Insgesamt konnten in der GHS so trotz Pandemie bis zum Stand Anfang Januar 2022 (03.01.22)

- 12.063 10-Jahres-Verlaufsuntersuchungen im Studienzentrum durchgeführt werden.

- Insgesamt wurden damit 7.443 Personen der Core-Kohorte (44 bis 74 Jahre) und

- 1.420 Senior:innen (75 bis 85 Jahre) bereits drei Mal ausführlich im Studienzentrum untersucht.

- Darüber hinaus erfolgte die erstmalige Untersuchung von

- 2.477 neuen Young-Teilnehmer:innen (25 bis 44 Jahre) und von

- 723 Senior:innen (74 bis 85 Jahre)

im Studienzentrum.

Um die längerfristigen Auswirkungen der Pandemie und möglicher SARS-CoV-2-Infektionen auf den Gesundheitszustand der Teilnehmenden der GHS untersuchen zu können, wurden zusätzlich auch neue Aspekte wie z. B.

- vergangene SARS-CoV-2-Infektion mit Angaben zu Schweregrad und Behandlung sowie

- SARS-CoV-2-Impfstatus

in das Untersuchungsprogramm der GHS aufgenommen.

Dank des Einsatzes des Studienteams und der flexiblen Unterstützung der Studienteilnehmenden werden die 10-Jahres-Verlaufsuntersuchungen voraussichtlich wie geplant im Mai 2022 erfolgreich beendet werden.

Das 15-Jahres-Follow-up wird nach einer kurzen Trainingsphase für das Studienteam Ende Juni 2022 mit einem erweiterten wissenschaftlichen Programm beginnen.

Da im Dezember 2021 die Entscheidung getroffen wurde, das Konsortium der an

der Studie beteiligten Einrichtungen um die Klinik für Psychiatrie sowie um die I. Medizinische Klinik zu erweitern, wird auch das Untersuchungsprogramm um neue medizinisch-technische Untersuchungen aus dem Bereich Gastroenterologie (z. B. ausführlicher Abdomen-Ultraschall und Leberelastografie) sowie um eine detaillierte Erfassung von neurokognitiven Fähigkeiten ergänzt werden.

Univ.-Prof. Dr. Philipp Wild bei der Präsentation der Studienergebnisse

Bildunterschrift



Die Gutenberg COVID-19 Studie – eine bevölkerungsbasierte Kohortenstudie zu gesundheitlichen Auswirkungen der SARS-CoV-2-Pandemie

Autor: P. Wild

Aufgrund der unzureichenden Datenlage zu Beginn der Corona-Pandemie wurde innerhalb der Studienleitung der Gutenberg-Gesundheitsstudie (GHS) diskutiert, wie man die umfangreiche Datenbasis der GHS nutzen oder ergänzen könnte, um verlässliche Erkenntnisse zur Infektion mit SARS-CoV-2 und den vielfältigen Folgen der Pandemie in Rheinland-Pfalz zu gewinnen und damit einen Beitrag zur Bewältigung der Pandemie zu leisten.

Die Gutenberg COVID-19 Studie (GCS), die durch das Land Rheinland-Pfalz über Mittel des Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE/ REACT-EU, die ReALity-Initiative sowie das Nationale Forschungsnetzwerk der Universitätsmedizin (NUM)) gefördert wird, schließt diese Lücke. Ziel der Studie ist es, umfassende, bevölkerungsrepräsentative biomedizinische und epidemiologische Daten über das SARS-CoV-2-Virus, die von ihm verursachte COVID-19-Erkrankung

sowie die Auswirkungen der Maßnahmen zur Eindämmung der Pandemie auf die Bevölkerungsgesundheit bereitzustellen. Dazu wurden seit Oktober 2020 für die GCS alle Teilnehmer:innen der GHS zur Teilnahme eingeladen.

Zu diesen Personen liegen bereits sehr umfangreiche Daten einschließlich einer tiefen medizinischen, molekularen und genetischen Charakterisierung vor, die systematisch über einen Zeitraum von 12,5 Jahren gesammelt wurden und ein Alleinstellungsmerkmal der GCS im nationalen Kontext darstellen.

Um auch die Bevölkerung zwischen 25 und 44 Jahren besser abbilden zu können, wurden zusätzlich weitere Personen aus der Stadt Mainz und dem Landkreis Mainz-Bingen aus einer Einwohnermeldeamtstichprobe zur Teilnahme eingeladen.

Alle Teilnehmer:innen wurden zweimal im Abstand von vier Monaten auf

- eine aktuelle oder vergangene SARS-CoV-2-Infektion (PCR-Test, zwei verschiedene Antikörpertests) hin getestet,

- per Interview und Fragebogen befragt

- zu ihrem Gesundheitszustand,
- Symptomen,
- ihrer Lebenssituation sowie
- möglichen Veränderungen durch die Pandemie,
- Schutzmaßnahmen und
- Belastungen.

- Zusätzlich wurde weiteres Biomaterial (Blut, Blutzellen, Tränenflüssigkeit, Stuhl, Zahntaschenabstrich) für spätere Analysen gewonnen und asserviert.



- Über eine Studien-App, die in Zusammenarbeit mit der Firma IBM entwickelt wurde, erfolgte optional über einen Zeitraum von acht Monaten eine wöchentliche, Smartphone-basierte Erfassung von Symptomen und Veränderungen im Alltag.

- Eine zusätzliche Datenerhebung zu Langzeitauswirkungen der Pandemie findet 12 Monate nach Untersuchung im Studienzentrum statt.

- Die Beteiligung im Projekt B-FAST (Bundesweites Forschungsnetz Angewandte Surveillance und Testung), einem Projekt im Nationalen Forschungsnetz COVID-19 der Universitätsmedizin, ermöglichte es, in der GCS zusätzlich Daten zu

- präkärer Wohnsituation
 - zu risikoreichen Arbeitsbedingungen
 - Auswirkungen der Pandemie
 - der pandemiebedingten Maßnahmen auf Arbeitstätigkeit
- zu erheben und auszuwerten.

Insgesamt wurden 10.2w50 Personen zwischen 25 und 88 Jahren in die Studien

eingeschlossen (79,2% GHS-Teilnehmer:innen), 9.145 nahmen an der Verlaufsuntersuchung teil und rund 72% nutzten die GCS Studien-App.

Ergebnisse der GCS

Ergebnisse der GCS wurden fortlaufend auf dem Dashboard der Studie (<https://www.unimedizin-mainz.de/GCS/dashboard/#/app/pages/blank>) veröffentlicht und in drei Pressekonferenzen am 29.01.2021, 07.07.2021 und am 20.12.2021 präsentiert:

- So konnte die Studie beispielsweise zeigen, dass in der Bevölkerungsstichprobe von Oktober 2020 bis Ende Juni 2021 insgesamt 4,9% Personen mit SARS-CoV-2 infiziert waren, davon etwa 35% unwissentlich.
- Darüber hinaus wurde festgestellt, dass Personen, die die AHA-Regeln einhalten, ein niedrigeres Infektionsrisiko aufweisen.
- Auch in Bezug auf prekäre Wohnsituation als potenziellen Risikobereich zeigte die Studie, dass prekäre Wohnverhältnisse auch nach Kontrolle für Alter, Geschlecht und sozioökono-

mischen Status mit einem erhöhten Infektionsrisiko assoziiert sind.

- Verglichen mit der Zeit vor der Pandemie zeigte sich die seelische und körperliche Verfassung der Bevölkerungsstichprobe stabil.
 - Im Hinblick auf mögliche Spätfolgen einer SARS-CoV-2-Infektion konnte eine ausführliche, telefonische computerassistierte Nachbefragung der im Rahmen der GCS identifizierten Personen mit einer SARS-CoV-2 Infektion zeigen, dass ein Drittel der Personen berichtet, seit der Infektion nachhaltig in der Leistungsfähigkeit eingeschränkt zu sein.
 - Dabei wiesen die Personen mit wissentlicher Infektion häufiger spezifische Symptome auf, etwa Geruchs- und Geschmacksstörungen.
- Diese Ergebnisse weisen auf die Notwendigkeit hin, systematisch die Spätfolgen und Auswirkungen einer SARS-CoV-2 Infektion auf die Gesundheit (Long COVID) zu untersuchen, um das Krankheitsbild umfassend zu charakterisieren und ggf. Behandlungs- und Präventionsansätze zu entwickeln.

Univ.-Prof. Dr. Philipp Wild, Sprecher der Studienleitung der Gutenberg COVID-19 Studie, und Univ.-Prof. Dr. Norbert Pfeiffer, Vorstandsvorsitzender und Medizinischer Vorstand, freuen sich zusammen mit Clemens Hoch, RLP-Wissenschaftsminister, Prof. Dr. Georg Krausch, Präsident der JGU Mainz, sowie Univ.-Prof. Dr. Ulrich Förstermann, Wissenschaftlicher Vorstand, über die neuen Forschungserkenntnisse und die Übergabe des Bewilligungsbescheids zur Long COVID Studie der Universitätsmedizin Mainz



Die Gutenberg Long COVID Studie – Untersuchung der Auswirkungen und Spätfolgen einer SARS-CoV-2 Infektion auf die Gesundheit

Autor: P. Wild

Ziel der Gutenberg Long COVID Studie (GLC) ist es, ausgehend von den Erkenntnissen der Gutenberg COVID-19 Studie (GCS) das Krankheitsbild Long COVID systematisch zu untersuchen, um

- Häufigkeit,
- Risikofaktoren und
- Symptomkomplexe zu bestimmen.

Da die Folgeerscheinungen eine Vielzahl von Organsystemen betreffen können, wurde das interdisziplinäre Forschungskonsortium der GCS noch um weitere Disziplinen ergänzt.

Folgende Einrichtungen und Abteilungen der Universitätsmedizin Mainz sind an der GLC-Studie beteiligt:

- Klinik für Anästhesiologie
- Augenklinik und Poliklinik
- Institut für Immunologie Schwerpunkt Infektiologie/Gastroenterologie/Nephrologie/Rheumatologie
- I. Medizinische Klinik und Poliklinik

- Zentrum für Kardiologie
- Institut für Klinische Chemie und Laboratoriumsmedizin
- Institut für Medizinische Biometrie, Epidemiologie und Informatik (IMBEI)
- Neuroimaging Center
- Klinik und Poliklinik für Neurologie
- Klinik und Poliklinik für Neuroradiologie, Schwerpunkt Pneumologie
- III. Medizinische Klinik und Poliklinik
- Präventive Kardiologie und Medizinische Prävention – Zentrum für Kardiologie
- Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie
- Klinik und Poliklinik für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie
- Klinik und Polikliniken für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten

Um den Symptomkomplex von Long COVID umfassend zu verstehen, werden in dem Projekt insgesamt 600 Personen mit nachgewiesener SARS-CoV2-Infektion (Grundlage hierfür bildet das Studienkollektiv

der GCS) sowie Personen, die auf Grund einer symptomatischen COVID-19 Erkrankung an der Universitätsmedizin Mainz behandelt wurden, untersucht werden. Somit kann das gesamte Spektrum der Schweregrade eines akuten Infektionsverlaufs zur Untersuchung von Long COVID berücksichtigt werden.

Das Untersuchungsprogramm umfasst eine umfangreiche multidisziplinäre Basisuntersuchung (kardiovaskuläre, neurologische, neuroradiologische, kognitive, pneumologische, oralmedizinische, infektiologisch-gastro-enterologische, psychosomatische Untersuchungen) bestehend aus medizinisch-technischen Untersuchungen, computerassistiertem Interview, Fragebogen sowie Biomaterial-Entnahme.

Bei Bedarf werden vertiefende fachärztliche Diagnostik in den einzelnen Ambulanzen durchgeführt. Die erste Teilnehmerin wurde am 22.12.2021 untersucht. Gefördert wird die Gutenberg Long COVID Studie durch das Gesundheits- und Wissenschaftsministerium des Landes Rheinland-Pfalz.



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

DZHK-Update

Autor: P. Wild

Das Deutsche Zentrum für Herz-Kreislauf-Forschung (DZHK) ist eines von sechs vom Bundesministerium für Forschung und Bildung (BMBF) geförderten Zentren für Gesundheitsforschung.

Die Universitätsmedizin Mainz wirkt im Rahmen des DZHK Clinical Staff an einer Vielzahl von multizentrischen DZHK-Studien und DZHK-assoziierten Studien mit. Auch diese Studien waren von der SARS-CoV-2-Pandemie betroffen, dennoch konnten in den Jahren 2020 und 2021 am Standort Mainz erfolgreich neue Patient:innen in laufende DZHK-Studien eingeschlossen, Nachuntersuchungen durchgeführt und neue Studien vorbereitet werden.

TORCH-Plus Registerstudie

Die TORCH-Plus Registerstudie wurde im Jahr 2021 in Mainz erfolgreich initiiert und der Beginn der Rekrutierung folgte im Juli 2021. Die vorgesehene Anzahl von Rekrutierungen für das Jahr 2021 wurde mit 50 Patient:innen bereits weit übertraffen.

In folgenden Studien wird nach wie vor rekrutiert

- FAIR-HF2
- DEDICATE
- DECIPHER HFpEF
- DigitHF
- CLOSURE-AF
- SPIRIT-HF.

Rekrutierung beendet

Für SMART-MI, ISAR-REACT5 und TransitionCHF wurde die Rekrutierung erfolgreich beendet.

Initiierung der CMR-ICD-DZHK23-Studie

Die Initiierung der CMR-ICD-DZHK23-Studie ist aktuell in Vorbereitung. Angedacht ist eine vielversprechende, enge Zusammenarbeit der Kardiologie I

mit einer Vielzahl von weiteren Abteilungen einschließlich der Nutzung gemeinsamer Ressourcen.

DZHK Clinical Study Unit

Dank des stetigen, aktiven Engagements des Clinical Staffs gehört die DZHK Clinical Study Unit der Universitätsmedizin auch in den Jahren 2020 und 2021 zu den TOP 3 der am erfolgreichsten rekrutierenden Zentren innerhalb des DZHK. Im Dezember 2021 erzielte der Standort einen sehr guten 2. Platz im DZHK Recruitment Score. Neben dem Engagement des Teams ist dies auch auf die erfolgreiche Umsetzung interner Umstrukturierungsmaßnahmen zur Steigerung der Leistungszahlen und zur Optimierung interner Prozesse und auf eine deutliche Ausweitung und Intensivierung der Suche und der Anwendung spezifischerer Suchkriterien zurückzuführen.

Darüber hinaus wurde die interne Zusammenarbeit mit dem ärztlichen und nicht-ärztlichen Personal der ambulanten und stationären Einrichtungen verstärkt und gewinnbringend umgesetzt. Um eine weitere Steigerung der Rekrutierungszahlen zu erreichen, ist der Standort Mainz bestrebt, die Strukturen und Prozesse des Clinical Staffs weiter zu optimieren.

Chronisch venöse Insuffizienz (CVI): „Schöne Beine – längeres Leben“

Autor: P. Wild

Neue Daten aus Mainz zeigen, dass die chronische Venenschwäche mit einem erhöhten Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen sowie einer höheren Sterblichkeit einhergeht

Die chronisch-venöse Insuffizienz (CVI) ist eine Erkrankung der Beinvenen, die zu schweren Venen- und Hautveränderungen bis hin zu chronischen Wunden führen kann. Bislang wurde die Erkrankung vorwiegend als ein ästhetisches und lokales Problem der Venen betrachtet. Jedoch zeigen neue Daten, dass die chronische Venenschwäche mit einem erhöhten Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen sowie einer höheren Sterblichkeit einhergeht.

Diese bisher unbekannten Erkenntnisse von Wissenschaftler:innen des Centrums für Thrombose und Hämostasie (CTH) der Universitätsmedizin Mainz und des Deutschen Zentrums für Herz-Kreislauf-Forschung (DZHK) legen nahe, die CVI zukünftig als Vorhersagekriterium für das Auftreten von Herz-Kreislauf-Erkrankungen

zu nutzen. Die Ergebnisse der Mainzer Studie wurden jetzt in der Fachzeitschrift „European Heart Journal“ veröffentlicht.

„Unsere Untersuchung ist die erste und umfangreichste bevölkerungsbezogene Studie, die systematisch das gesamte Spektrum der Veneninsuffizienz untersucht und in Verbindung mit etablierten Herz-Kreislauf-Erkrankungen auswertet“, erläutert Dr. Jürgen Prochaska, Oberarzt am Zentrum für Kardiologie der Universitätsmedizin Mainz und Arbeitsgruppenleiter am CTH.

„Wir konnten zeigen, dass die chronisch-venöse Insuffizienz ausgesprochen verbreitet ist: Bei rund 41 % der 40- bis 80-jährigen Probanden der bevölkerungsbasierten Gutenberg-Gesundheitsstudie (GHS) wurde eine symptomatische chronische Venenschwäche mit Ödemen, Hautveränderungen oder offenen Wunden der unteren Gliedmaßen diagnostiziert.“

Die Studiendaten belegen, dass die Häufigkeit der chronisch-venösen Insuffizienz mit zunehmendem Alter deutlich ansteigt. Während bei den 40- bis 50-jährigen mehr als jeder Fünfte betroffen ist, sind es bei den 70- bis 80-jährigen sogar mehr als zwei Drittel.

Eine weitere Erkenntnis der Studie: Frauen erkranken etwas häufiger als Männer.

Zudem stellte das Mainzer Forscherteam fest, dass Personen mit einer chronisch-venösen Insuffizienz mit einer etwa 60 % höheren Wahrscheinlichkeit gleichzeitig eine schwere Herz-Kreislauf-Erkrankung aufweisen als Personen mit gleichem Alter und Geschlecht ohne CVI. Die Wissenschaftler:innen konnten darüber hinaus zeigen, dass das Risiko, in den nächsten zehn Jahren an einer Herz-Kreislauf-Erkrankung wie

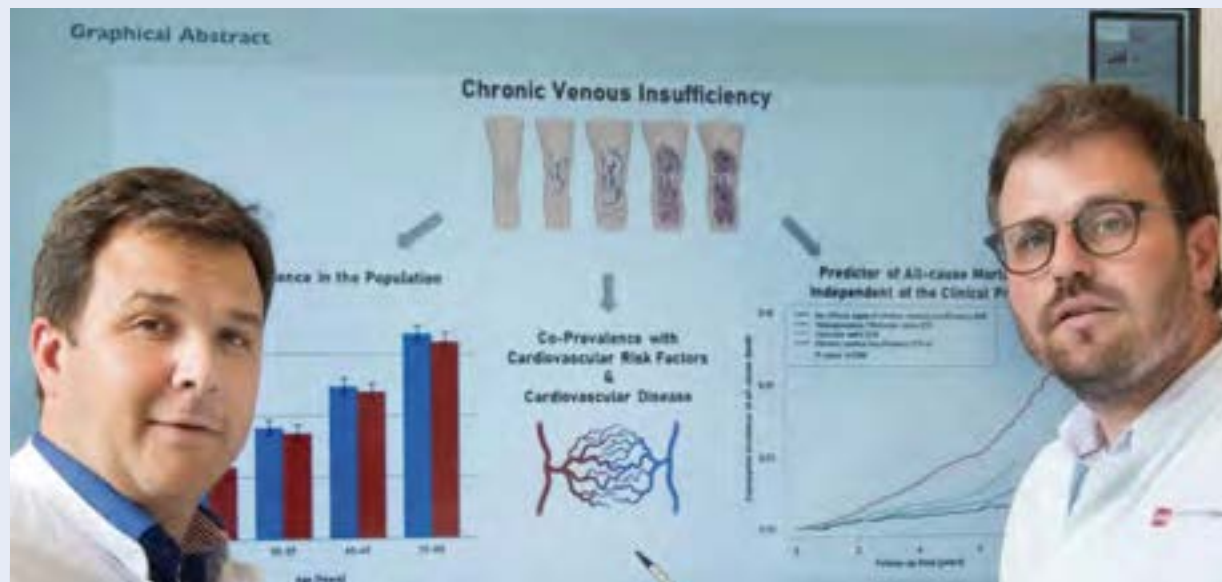
- Herzinfarkt
- Schlaganfall
- Herzschwäche oder
- der Herzrhythmusstörung Vorhofflimmern

zu erkranken, bei Personen mit CVI fast doppelt so hoch ist wie bei Personen ohne Zeichen einer Venenschwäche.

„Unsere Daten offenbaren eine weitere alarmierende Erkenntnis“, betont Univ.-Prof. Dr. Philipp Wild, Leiter der Präventiven Kardiologie am Zentrum für Kardiologie der Universitätsmedizin Mainz und Leiter

Forschende der Universitätsmedizin Mainz gewinnen neue Erkenntnisse zur chronischen Venenschwäche

Von links: Univ.-Prof. Dr. Philipp Wild, Dr. Jürgen Prochaska



der Klinischen Epidemiologie und Systemmedizin am CTH.

„Wir haben in der Studie nachgewiesen, dass die Gesamtsterblichkeit über alle Todesursachen hinweg bei Menschen mit chronisch-venöser Insuffizienz unabhängig von allen anderen Faktoren, wie etwa Alter, Geschlecht, Risikofaktoren und Begleiterkrankungen, deutlich erhöht ist. Dies unterstreicht in Verbindung mit der hohen Verbreitung die Notwendigkeit, die Krankheit ernst zu nehmen und als möglichen Indikator für das Vorliegen einer kardiovaskulären Erkrankung zu nutzen.“

Die Sterblichkeit von Personen mit fortgeschrittener Venenschwäche war im Beobachtungszeitraum von etwas mehr als sechs Jahren um etwa das 1,7-fache höher als bei Personen ohne diese Erkrankung.

Der Direktor des Zentrums für Kardiologie der Universitätsmedizin Mainz, Univ.-Prof. Dr. Thomas Münzel, sieht die gemeinsamen kardiovaskulären Risikofaktoren als eine mögliche Ursache für die Verbindung zwischen arterieller und venöser Erkrankung: „Unsere Daten weisen darauf hin, dass klassische Risikofaktoren für eine Herz-Kreislauf-Erkrankung, beispielsweise Bluthochdruck, Diabetes mellitus, Über-

gewicht oder Rauchen, zu einer fortgeschrittenen Venenschwäche beitragen. Mit der Diagnose einer chronisch-venösen Insuffizienz sollte daher immer auch nach Risikofaktoren und Herz-Kreislauf-Erkrankungen gesucht werden.“

Die Wissenschaftler:innen teilten die erhobenen Befunde zu den Venenveränderungen systematisch nach Schweregraden ein. Diese reichten von keinen Zeichen einer Venenveränderung bis hin zum Vorliegen einer sehr fortgeschrittenen Veneninsuffizienz. Bei einer deutlichen Mehrheit von rund 90% zeigte sich eine Venenveränderung:

- 36,5% der Personen hatten eine sogenannte Varikosis (z. B. Besenreiser) und
- 13,3% wiesen Varizen (Krampfadern) auf.

Beides sind Venenveränderungen, die häufig im Laufe des Lebens zu einer fortgeschrittenen Venenschwäche führen. Mit einem Anteil von 40,8% aller untersuchten Personen wies ein hoher Anteil eine manifeste chronisch-venöse Insuffizienz auf.

Für die Untersuchung wurden die Daten von rund 12.400 Teilnehmenden der

Gutenberg-Gesundheitsstudie (GHS) aus Mainz und dem Landkreis Mainz-Bingen sowie von mehr als 2.400 Teilnehmenden der MyoVasc-Studie berücksichtigt.

Die Bestimmung des Schweregrads einer Venenveränderung wurde mittels standardisierter digitaler Bildaufnahme, einer klinischen Untersuchung der Beine und per Befragung zu typischen Symptomen erhoben. Zudem lagen Daten zu kardiovaskulären Risikofaktoren und Begleiterkrankungen für alle Studienteilnehmenden vor.

Originalpublikation:

Prochaska JH, Arnold N, Falcke A, Kopp S, Schulz A, Buch G, Moll S, Panova-Noeva M, Jünger C, Eggebrecht L, Pfeiffer N, Beutel M, Binder H, Grabbe S, Lackner KJ, Ten Cate-Hoek A, Espinola-Klein C, Münzel T, Wild PS.

Chronic venous insufficiency, cardiovascular disease, and mortality: a population study.

Eur Heart J. 2021 Aug 13;ehab495.

Online ahead of print.

PMID: 34132336.

DOI: 10.1093/eurheartj/ehab495



Schwerpunkt Herzinsuffizienz/Atherothrombose

Autor: P. Wild

Schwerpunkt Herzinsuffizienz/ Atherothrombose – Neue Kooperationsprojekte auf Basis der MyoVasc- und ProsPECTUS-Studie

Herzinsuffizienz ist der häufigste Grund für eine stationäre Krankenhausaufnahme in Deutschland – bei bis zu 50% der Herzinsuffizienzpatient:innen kommt es innerhalb von 6 Monaten erneut zu einer stationären Wiederaufnahme. Die Herzinsuffizienz hat damit eine große medizinische und ökonomische Bedeutung für das Gesundheitssystem. Die Entstehung und den Verlauf einer Herzinsuffizienz sowie die unterschiedlichen Formen der Herzinsuffizienz besser zu verstehen, ist daher zentral.

MyoVasc-Studie

Die MyoVasc-Studie wird seit 2013 im Rahmen des Deutschen Zentrums für Herz-Kreislauf-Forschung (DZHK) an der Universitätsmedizin Mainz durchgeführt mit dem Ziel, das medizinische und biologische Verständnis der Herzinsuffizienz zu verbessern, indem die Verschlechterung der Herzinsuffizienz über das gesamte Kontinuum der Krankheit hinweg untersucht wird, von der asymptomatischen kardialen Dysfunktion bis hin zur symptomatischen Herzinsuffizienz.

In die prospektive Kohortenstudie wurden zwischen 2013 und 2018 insgesamt 3.289 Teilnehmer:innen eingeschlossen, die alle zwei Jahre ausführlich im Studienzentrum nachuntersucht werden.

Das Untersuchungsprogramm umfasst eine

- eine Echokardiographie
- Carotis-Sonographie
- Gefäßfunktionsmessung
- Bodyplethysmographie
- Spiroergometrie
- Ruhe- und Langzeit-EKG
- Langzeit-Blutdruckmessung

- Anthropometrie
- venöse Blutentnahme
- Leberelastographie
- computerassistiertes Interview
- und Fragebogen.

- Jährlich erfolgt zusätzlich ein telefonisches Interview, um Veränderungen im Gesundheitszustand zu erfragen.

Mit dem umfassenden Untersuchungsprogramm geht außerdem der Aufbau einer der weltweit größten Biobanken zur Erforschung der Herzinsuffizienz einher. Das Vorhandensein von Biomaterial zu verschiedenen Zeitpunkten ermöglicht die Untersuchung von molekularen Markern oder Profilen im Zusammenhang mit dem Fortschreiten der (sub)klinischen Erkrankung. Damit bietet die Datenbasis der MyoVasc-Studie einzigartige Forschungsmöglichkeiten besonders im Rahmen von systemmedizinischen Ansätzen.

In den Jahren 2020 und 2021 wurde eine Vielzahl an Drittmittelprojekten erworben und Kooperationen etabliert, die auf der MyoVasc-Studie aufbauen:

MyoVasc-AD

Das in 2020 begonnene und in Kooperation mit der Bayer AG durchgeführte MyoVasc AD Projekt zielt darauf ab, die Rolle der autonomen Dysfunktion für die Entstehung und die Entwicklung der Herzinsuffizienz zu untersuchen.

Hierfür erfolgt ein multidimensionaler Ansatz zur Charakterisierung von autonomer Dysfunktion unter Berücksichtigung von Langzeit-EKG-Daten (sog. Heart rate variability) sowie Daten der Herz-Kreislauf-Regulation (sog. Heart rate recovery).

Die (sub)klinischen und molekularen Daten der MyoVasc-Biodatenbank werden genutzt, um die pathophysiologischen Zusammenhänge der autonomen Dysfunktion im Hinblick auf die Herzinsuffizienz mithilfe von Verfahren des maschinellen Lernens zu entschlüsseln.

DIASym-Forschungskern

Ziel des Verbundprojekts DIASym (Systemmedizin auf Basis datenunabhängiger Messmethoden: Massenspektrometrie-basierte Hochdurchsatz-Phänotypisierung des Herzinsuffizienz-Syndroms), das seit 2020 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert wird, ist der Aufbau eines lokalen Forschungskerns für Massenspektrometrie in der Systemmedizin.

Das interdisziplinäre Forschungskonsortium vereint Expertise aus der Kardiologie, Klinischen Epidemiologie und Systemmedizin, (Bio-)Informatik sowie der Massenspektrometrie der Universitätsmedizin Mainz und der Johannes Gutenberg-Universität Mainz. Der Schwerpunkt liegt auf der systemmedizinisch-orientierten Erforschung des Herzinsuffizienz-Syndroms.

Dazu werden die umfangreichen Vordaten der MyoVasc-Studie genutzt und um eine innovative, detaillierte massenspektrometrische Charakterisierung von erkrankten Personen auf Protein-, Fett- und Stoffwechselprodukt-Ebene erweitert.

Das Verbundprojekt unter der Co-Leitung von Prof. Dr. Stefan Tenzer (Proteomics

Core Facility des Forschungszentrums für Immuntherapie) und Prof. Dr. Philipp Wild, wurde 2021 erfolgreich fortgeführt und u.a. mit der Ausschreibung von zwei W1-Professuren zur systemmedizinischen Erforschung der MyoVasc-Biodatenbank weiterentwickelt.

Ende September 2021 fand die erste Summer School „Mass Spectrometry Meets Systems Medicine“ in Bad Dürkheim statt. Junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler konnten ihre Forschungsarbeiten präsentieren, ihre Netzwerke ausbauen, ihre Erfahrungen austauschen und neue Kooperationen initiieren. Zudem vertieften sie ihr Wissen an der Schnittstelle zwischen Massenspektrometrie und Systemmedizin. Aufgrund der positiven Resonanz sind weitere Veranstaltungen während der Förderperiode geplant.

Weitere Kooperationsprojekte

Im Rahmen einer Kooperation der ReALity-Initiative mit Prof. Dr. Steve Horvath (UCLA) werden epigenetische Muster hinsichtlich ihres Einflusses auf verschiedene Formen der Herzinsuffizienz untersucht. Darüber hinaus sollen Analysen spezifischer Methylierungsmuster in Verbindung mit (sub-)klinischen,

proteomischen, lipidomischen und metabolomischen Strukturen Informationen über Pathomechanismen liefern.

In Zusammenarbeit mit Prof. Dr. Abdelhak Zoubir (TU Darmstadt) wurden erste Ergebnisse zur Entwicklung von Signalverarbeitungs- und statistischen Lernalgorithmen generiert, um neue und etablierte Marker der autonomen Dysfunktion bei symptomatischer und asymptomatischer Herzinsuffizienz aus Langzeit EKG-Daten der MyoVasc-Studie zu identifizieren und zu bewerten.

MyoMobile-Studie

Im Rahmen der MyoMobile-Studie, einer randomisierten klinischen Studie im Parallelgruppen-Design werden die Effekte zweier 12-wöchiger Interventionen zur Steigerung der körperlichen Aktivität auf die körperliche Aktivität und die Herz-Kreislauf-Funktion bei Patient:innen mit Herzschwäche (sog. Herzinsuffizienz mit erhaltener Pumpfunktion) untersucht.

Aufgrund mangelnder, das Überleben verbessernder, Therapien bei Herzinsuffizienz steht die körperliche Aktivität als effektive Maßnahme zur Verbesserung der Symptome im Fokus der Studie.



Für die Studie wurde in Zusammenarbeit mit der Firma IBM eine App für ein individualisiertes Coaching von Patienten mit Herzschwäche entwickelt. Hauptfrage der MyoMobile-Studie ist, ob ein App-basiertes Telecoaching zu einer signifikanten Steigerung von körperlicher Aktivität bei Personen mit Herzschwäche führt.

Zielgrößen der Intervention sind

- die durchschnittliche Schrittzahl der Studienteilnehmenden
- Marker der autonomen Funktion
- körperliche Belastbarkeit
- Herzfrequenz-Variabilität
- neurohumorale Aktivierung und
- Lebensqualität.

Der innovative Therapieansatz zeichnet sich durch moderne Technologien, wie ein Live-Monitoring mittels EKG-Patch und Bewegungssensoren zur Erfassung verschiedener Dimensionen von Körperfunktionen und Aktivität aus.

Die Verwendung der App verläuft über einen Zeitraum von 12 Wochen und wird ergänzt durch vier Visitertermine im Studienzentrum, die umfangreiche Untersuchungen wie z. B.

- Blutdruckmessung
 - EKG
 - Prüfung der Lungenfunktion und
 - Ultraschalluntersuchungen von Herz und Herzscheidader
- umfassen.

Darüber hinaus werden weitere medizinische Daten und Biomaterialien gewonnen, um für zukünftige medizinische Forschungsvorhaben zum Thema Herzinsuffizienz und ihrer Risikofaktoren verwendet zu werden.

Insgesamt sollen mindestens 171 Patient:innen mit Herzschwäche im Rahmen der MyoMobile-Studie untersucht werden. Aktuell wurden seit November 2020 bisher 113 Teilnehmer:innen in die Studie eingeschlossen, 84 Patient:innen haben die Studie bereits erfolgreich beendet.

curATime-Zukunftscluster

Im Rahmen der BMBF-Zukunftscluster-Initiative „Clusters4Future“ wurde das Projekt „Cluster für Atherothrombose und Individualisierte Medizin (curATime)“ im Jahr 2021 als einer von 15 Finalisten ausgewählt und erhielt eine Förderung für die Konzeptionsphase.

Ziel des Clusters ist die Entwicklung maßgeschneiderter Behandlungs- und Präventionskonzepte für kardiovaskuläre Erkrankungen und deren klinische Anwendung. Mittels individualisierter und subgruppenspezifischer Ansätze werden Biomarkerprofile und Risikofaktoren erschlossen.

Diese werden anschließend zur Entwicklung diagnostischer, präventiver und therapeutischer Konzepte eingesetzt. Von zentraler Bedeutung für den Erfolg des Clusters sind große Datensätze aus Bevölkerungs- und Kohortenstudien (einschließlich der Gutenberg-Gesundheitsstudie und Biodatenbanken ProsPECTUS und MyoVasc) und deren computergestützte Analyse mittels Verfahren der künstlichen Intelligenz.

Die curATime Kernpartner bestehen aus der TRON gGmbH (Prof. Dr. Ugur Sahin), der Universitätsmedizin Mainz (Prof. Dr. Philipp Wild; Prof. Dr. Wolfram Ruf) sowie dem Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (Prof. Dr. Andreas Dengel).

Ten-Year anniversary logo



CTH Update

Autorin: C. Nourse

Jahresbericht Kardiologie CTH 2020 – 2021

Im Jahr 2020 konnte das CTH auf sein 10-jähriges Bestehen zurückschauen. Seit seiner Gründung in 2010 hat das CTH Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen aus verschiedenen Disziplinen rekrutiert und sich als ein international renommiertes Zentrum im Feld der Thrombose- und Hämostaseforschung etabliert.

Plattformen mit State of the Art-Technologien ermöglichen es, wegweisende Forschungsfragen im Bereich Koagulation in inflammatorischen und immunologischen Prozessen, in kardiovaskulären Erkrankungen und beim Krebs zu adressieren.

Der Erfolg des CTH spiegelt sich in zahlreichen Publikationen in hochrangigen Fachzeitschriften wieder (*u.a. Bochenek et al, Circ Res 2020; Barco et al, Lancet Respir Med 2020; Barco et al, Eur Heart J 2020; Roewe et al. Nat Commun 2020; Saffarzadeh et al, Blood Adv 2020, ten Cate V et al, Chest 2020*).

Die interdisziplinäre Gerinnungsambulanz des CTH ist zu einer wichtigen Einheit im Gefüge der Universitätsmedizin herangewachsen. Dort wird in Zusammenarbeit mit der III. Medizinischen Klinik und dem Zentrum für Kardiologie personalisierte Behandlung für thrombotische und hämorrhagische Erkrankungen durchgeführt. Die Profilbildung des CTH wird durch vielfältige Aktivitäten und Erfolge der Arbeitsgruppen auch weiterhin unterstützt.

- Jun.-Prof. Christoph Reinhardt erhielt 2020 eines der renommierten JGU Gutenberg-Forschungskolleg-Fellowships mit einer Laufzeit von 5 Jahren. Dieses Fellowship ermöglicht es Jun.-Prof. Reinhardt unter anderem, seine vaskulären Forschungsthemen an gnotobiotischen (keimfreien) Mäusen fortzuführen und die gnotobiotische Forschung an der Universitätsmedizin und der Johannes Gutenberg-Universität auszuweiten.
- Seit 2020 hat Priv.-Doz. Dr. Claudine Graf die wissenschaftliche Leitung der Mediathek der Gesellschaft für Thrombose und Hämostase (GTH) inne. Hier gestaltet Dr. Graf aktiv das Angebot der GTH-Mediathek, welche zahlreiche CME-zertifizierte Kurse von ausgewähl-

ten Fachexperten in virtuellen Formaten anbietet und somit die Präsenzveranstaltungen der GTH ergänzt (<https://gth-mediathek.org/themen/research-in-focus/>).

- Im Januar 2021 erhielt Priv.-Doz. Dr. Stefano Barco den international renommierten Bayer Thrombosis Award 2021. Dieser Preis wird an herausragende junge Wissenschaftler verliehen, die sich in der Thromboseforschung ausgezeichnet haben. Durch seine hochkarätigen Arbeiten und Publikationen als Leiter der CTH-Nachwuchsgruppe „Klinische und translationale Forschung in der venösen Thromboembolie“ hat Dr. Barco die Jury überzeugt und sich gegen zahlreiche starke Kandidaten aus ganz Europa durchgesetzt. Der Preis wurde Dr. Barco während des Jahreskongresses der Gesellschaft für Thrombose und Hämostase (GTH) verliehen.
- Für seine klinisch-experimentellen Arbeiten und herausragenden Publikationen zum Übergang von der akuten zur chronischen thromboembolischen Erkrankung – in enger Zusammenarbeit mit der Professur für Translationale Vaskuläre Biologie im Zentrum für Kardiologie (Univ.-Prof. Katrin Schäfer) –

Verleihung des Young Investigator Awards bei der 5. Spring School.



Preisträgerin Annabel Hartl (Mitte) mit den Organisatoren Prof. Menno Huisman (rechts) und Prof. Stavros Konstantinides (links).



Preisträgerin Gaukhar Baidildinova (Mitte) mit den Organisatoren Prof. Menno Huisman (rechts) und Prof. Stavros Konstantinides (links).

hat Dr. Lukas Hobohm zusammen mit seinem Mentor Univ.-Prof. Stavros Konstantinides den hoch dotierten Jahrespreis 2021 der Stiftung Mainzer Herz erhalten. Der Preis wurde ihm im November 2021 vom Wissenschaftlichen Vorstand und Dekan Univ.-Prof. Förstermann überreicht.

CTH 10th Anniversary Symposium

Pandemie-bedingt verschoben fand vom 18. – 19.02.2021 das virtuelle CTH 10th Anniversary Symposium on Thrombo-Inflammation statt. In einem Grußwort fasste der Wissenschaftliche Vorstand und Dekan Univ.-Prof. Ulrich Förstermann die Erfolgsgeschichte des CTH zusammen.

Neben internationalen Key Note Speakers aus den USA und dem Vereinigten Königreich standen die Forschungsschwerpunkte des EU-geförderten und vom CTH koordinierten European Joint Doctorates Program TICARDIO im Mittelpunkt: Projektleiter der Partnerstandorte Mainz, Marseille und Maastricht berichteten über ihre neuesten Erkenntnisse in Grundlagen-, epidemiologischer und translationaler Forschung im Bereich der Thromboinflammation. Raum für intensive Diskussionsrunden mit den Wissenschaftlern wurde

den 120 internationalen Teilnehmern in einzelnen Break-Out Rooms gegeben.

Ehrenmitgliedschaft der GTH

Im Februar verlieh die Gesellschaft für Thrombose und Hämostase (GTH) Prof. Dr. Bernhard Lämmle (Professor im Ruhestand) aufgrund seiner außerordentlichen klinischen und wissenschaftlichen Leistungen für die Fachgesellschaft und insbesondere auch für sein Engagement am CTH in Mainz die Ehrenmitgliedschaft der GTH.

Neue Wissenschaftler im CTH

- Im Mai begrüßte das CTH seinen neuen Juniorprofessor Dr. Carsten Deppermann, der eine WISNA-Professur für Systemische Interaktionen der Hämostase erhielt. Jun.-Prof. Deppermann war zuvor Gruppenleiter am UKE Hamburg und forschte als PostDoc an der University of Calgary. Mit Jun.-Prof. Deppermann gewinnt das CTH einen exzellenten Wissenschaftler, der sich mit dem komplexen Zusammenspiel von Thrombozyten und dem angeborenen Immunsystem in der Leber, Niere und Darm unter (patho)physiologischen Bedingungen beschäftigt.

- Ebenfalls im Frühling begrüßte das CTH Prof. Dr. Dr. Thomas Renné als Gastwissenschaftler. Prof. Renné ist Direktor des Instituts für Klinische Chemie und Laboratoriumsmedizin am UKE Hamburg und adressiert in seiner Forschung die Zusammenhänge zwischen Gerinnung und Entzündungsprozessen.

„Fifth International Spring School on Pulmonary Circulation and Right Ventricular Function“

Im September lud das CTH gemeinsam mit seinen internationalen Kooperationspartnern zur „Fifth International Spring School on Pulmonary Circulation and Right Ventricular Function“ in Heraklion, Griechenland, ein.

Mit 118 Teilnehmern aus 18 Ländern und einem dreitägigen intensiven Fortbildungs- und Vernetzungsprogramm bestehend aus Keynote Lectures, interaktiven Workshops und Abstract Sessions für Nachwuchswissenschaftler war diese Veranstaltung ein großer Erfolg. Die CTH Nachwuchswissenschaftlerinnen Gaukhar Baidildinova (PhD-Studentin) und Annabel Hartl (medizinische Doktorandin) erhielten von der internationalen Jury ein Young Investigator Award für ihre Arbeiten.

Digitaler Wissenschaftsmarkt

Im September präsentierte sich das CTH auf dem digitalen Wissenschaftsmarkt in Mainz. PhD Studenten verschiedener Standorte des EU-geförderten und vom CTH koordinierten European Joint Doctorates Program TICARDIO erklärten der Öffentlichkeit in einem Interview auf dem Science Sofa, warum ihre Forschung an kardiovaskulären Fragestellungen ein wichtiger Beitrag zur Vorbeugung und Behandlung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen ist und beschreiben die Vorzüge eines internationalen Doktorandenprogrammes. (<https://www.wissenschaftsallianz-mainz.de/wissenschaftsmarkt/2021/science-sofa-ticardio>).

Dreh des ‚Science Sofa‘ für den Mainzer Wissenschaftsmarkt mit Studenten des EU-geförderten European Joint Doctorates Program TICARDIO

Von links: Trisha Lahiri (UM), Anxhela Habibi (CARIM, Maastricht)

Foto: Vanessa Bröker (CARIM, Maastricht).



Studien

Im Jahr 2021 wurden zwei große multinationale, aus dem CTH und der Universitätsmedizin Mainz geleitete klinische Studien zur Risiko-adaptierten Behandlung akuter Lungenembolien erfolgreich abgeschlossen und veröffentlicht.

- Es handelt sich um die Leitlinien-relevanten Home Treatment of Pulmonary Embolism (HoT-PE) Studie (S. Barco et al, Eur Respir J 2021) und
- die Pulmonary Embolism International Thrombolysis (PEITHO) Study-2 (F. Klok et al, Lancet Haematol 2021).
- Parallel dazu begann der Patienteneinschluss in zwei weitere multinationale Studien des CTH zu innovativen Behandlungsstrategien bei Lungenembolie, erstmals auch mit transatlantischer Beteiligung (Kanada: Teilnahme an der DFG-geförderten PEITHO-3 Studie; USA: Kooperation mit dem PERT Consortium und der Fa. Boston Scientific in der interventionellen HI-PEITHO Studie).

Arbeitsgruppen

- Die Arbeitsgruppe um Univ.-Prof. Wolfram Ruf hat in Kollaboration mit Univ.-Prof. Karl Lackner (Laboratoriumsmedizin) einen neuen Ansatz zur medikamentösen Behandlung von SARS-CoV-2-Infektionen entdeckt. Es konnte gezeigt werden, dass das gerinnungshemmende Protein rNAPc2 (recom-

binant Nematode Anticoagulant Protein c2) in die für viralen Infektionen relevanten Signalübertragungswege eingreift und möglicherweise eine vielversprechende Behandlungsoption bei schweren COVID-19-Verläufen darstellt.

Der Wirkstoff wirkt direkt auf die ersten Schritte der Blutgerinnung und hat das Potenzial, Gerinnungsstörungen und damit einhergehende Entzündungen bei SARS-CoV-2-Infektionen zu verhindern. Diese scheinen eine zentrale Rolle für die Prognose von COVID-19-Patienten zu spielen.

Ausgehend von den Forschungsergebnissen zu rNAPc2 hat die Universitätsmedizin Mainz jetzt eine Patentübertragungsvereinbarung mit dem Wirkstoffinhaber ARCA biopharma abgeschlossen. Mit den Ergebnissen der ersten klinischen Erprobung wird im ersten Quartal von 2022 gerechnet. Im Interview mit Univ.-Prof. Wolfram Ruf berichtete hiervon u.a. auch SAT.1 Regional (<https://www.1730live.de/unimedizin-entwickelt-therapie-gegen-corona/>).

Publikationsleistung

Auch im Jahr 2021 zeigten die Wissenschaftler des CTH eine herausragende

Publikationsleistung, was an ausgewählten Beispielen dargestellt werden soll.

- Priv.-Doz Dr. Nadine Müller-Calleja (CTH Virchow Fellow) und das Team um Univ.-Prof. Wolfram Ruf haben den Mechanismus aufgedeckt, der die Autoimmunerkrankung APS (Antiphospholipid-Syndrom) auslöst: eine bisher unbekannte Interaktion zwischen dem Immunsystem und dem Blutgerinnungssystem. In einem Tiermodell konnten sie zudem zeigen, dass der entdeckte Mechanismus einen vielversprechenden Ansatzpunkt für die Entwicklung von neuartigen Therapien bei APS bietet. Diese Arbeit wurde im März in der Fachzeitschrift ‚Science‘ veröffentlicht (Müller-Calleja et al, Science 2021).
- Jun.-Prof. Christoph Reinhardt hat neue Befunde zur Bedeutung der intestinalen Mikrobiota in der vaskulären Funktion und Inflammation veröffentlicht (Ascher et al, ATVB 2020) und konnte hierzu in ‚Health TV‘ ausführlich berichten (https://www.healthtv.de/sendungen/77/Habitat_Mensch_Mikrobiom_eines_Superorganismus/1501/Mikrobiom_beeinflusst_Herz_Kreislauf_Erkrankungen.html).



Clusterkonzept „curATime – Cluster für Atherothrombose und Individualisierte Medizin“. In curATime sollen individuell ausgerichtete Behandlungs- und Präventionskonzepte für kardiovaskuläre Erkrankungen entwickelt und in die klinische Anwendung überführt werden.

- Zudem konnte die Arbeitsgruppe von Jun.-Prof. Reinhard zeigen, dass Endothelzellen in der Leber wesentlich funktionell durch das Mikrobiom programmiert werden (Formes et al, iScience 2021).

- Aus der Zusammenarbeit von Dr. Federico Marini (Virchow Fellow) und Univ.-Prof. Sven Danckwardt ging ein Atlas der Heterogenität in Polyadenylierung hervor, der zum besseren Verständnis post-transkriptioneller Prozesse im Rahmen von Krankheitsprozessen beiträgt (Marini et al, Nucleic Acids Res 2021).

- Die Arbeitsgruppen von Univ.-Prof. Philipp Wild und Dr. Jürgen Prochaska konnten innerhalb der Gutenberg Health Study zeigen, dass Chronisch Venöse Insuffizienz (CVI) eine hohe Prävalenz in der Bevölkerung hat, CVI und kardiovaskuläre Erkrankungen interdependent sind und CVI ein starker Prädiktor für die Mortalität innerhalb der Gesamtbevölkerung ist. Diese Studie ist somit ein wichtiger Beitrag zur Sensibilisierung der klinischen Implikation von CVI in kardiovaskulären Erkrankungen (Prochaska et al, Eur Heart J 2021).

- Weitere hochrangige Publikationen des CTH im Jahr 2021 sind u.a.: Efentakis et al, Eur Heart J 2021, Michal et al, Eur Heart J Cardiovasc Pharmacother 2021, Molitor et al, Cardiovasc Res 2021, ten Cate V et al, Blood 2021.

Einwerbung von Drittmitteln

Drei Forschergruppen des CTH warben Ende des Jahres innerhalb der Wiederbegutachtung des SFB 1292 erfolgreich Drittmittelgelder ein:

- Univ.-Prof. Ruf (Teilprojekt 02),
- Jun.-Prof. Deppermann (Teilprojekt 08) und
- Univ.-Prof. Ruf in Zusammenarbeit mit Priv.-Doz. Dr. Claudine Graf (Teilprojekt 10).

Die Förderdauer beläuft sich jeweils auf 4 Jahre.

Kooperationsprojekte

Ebenfalls erfolgreich waren die Arbeitsgruppen Jun.-Prof. Reinhardt, Univ.-Prof. Wild und Univ.-Prof. Ruf mit Projektanträgen im Research Innovation Funds der ReALity Initiative. Die bis Ende 2023 laufenden Kooperationsprojekte

im Zusammenhang der Exzellenzstrategie an der Universitätsmedizin dienen der Zusammenarbeit und Schwerpunktbildung in den Lebenswissenschaften.

curATime

Mit dem Clusterkonzept curATime wurde das CTH in Zusammenarbeit mit der TRON gGmbH und dem Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI) im Mai 2021 Finalist in der vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) ausgeschriebenen zweiten Auswahlrunde der „Clusters4Future“-Initiative.

Das Ziel von curATime ist künstliche Intelligenz-getriebene Biomarkerforschung mit immunologischen Lösungsansätzen zu vereinen, um individuell ausgerichtete Behandlungs- und Präventionskonzepte für kardiovaskuläre Erkrankungen zu entwickeln und in die klinische Anwendung zu überführen.

Auf die im Oktober 2021 startende 6-monatige Konzeptionsphase folgt Mitte 2022 die finale Begutachtung der Clusterkonzepte. Das BMBF kündigte an, bis zu sieben der 15 diesjährigen Finalisten eine Förderung für die erste von drei jeweils dreijährigen Umsetzungsphasen zu gewähren.



European Heart Journal (2020) 41, 3989–3997
doi:10.1093/eurheartj/ehaa745

CURRENT OPINION
Epidemiology and prevention

Reduction of environmental pollutants for prevention of cardiovascular disease: it's time to act

Thomas Münzel ^{1*}, Mark R. Miller ², Mette Sørensen ^{3,4}, Jos Lelieveld ⁵, Andreas Daiber ^{1†}, and Sanjay Rajagopalan ^{6*†}

¹Department of Cardiology, University Medical Center Mainz, Johannes Gutenberg University, Mainz, Germany; ²ESC Heart Failure, University of Michigan, Ann Arbor, Michigan, USA; ³Department of Cardiology, University of Copenhagen, Copenhagen, Denmark; ⁴Department of Cardiology, University of Copenhagen, Copenhagen, Denmark; ⁵Department of Cardiology, University of Copenhagen, Copenhagen, Denmark; ⁶Department of Cardiology, University of Copenhagen, Copenhagen, Denmark

Highlights Publikationen 2020

ESC HEART FAILURE
ESC Heart Failure 2020; 7: 4015–4023
Published online 19 September 2020 in Wiley Online Library (wileyonlinelibrary.com) DOI: 10.1002/ehf2.13006

ORIGINAL RESEARCH ARTICLE

Safety of transradial and transfemoral left ventricular compared with transfemoral right ventricular endomyocardial biopsy

Sebastian Göbel^{1,2}, Sören Schwuchow-Thonke¹, Thomas Jansen¹, Susanne Karbach^{1,2,3}, Tilman Emrich^{2,4}, Tommaso Gori^{1,2}, Finja Knies¹, Eberhard Schulz¹, Thomas Münzel^{1,2}, Karsten Keller^{1,2†} and Philip Wenzel^{1,2,3*†}



Prof. Philip Wenzel und Dr. Sebastian Göbel

MEDICINE

Review QArticle

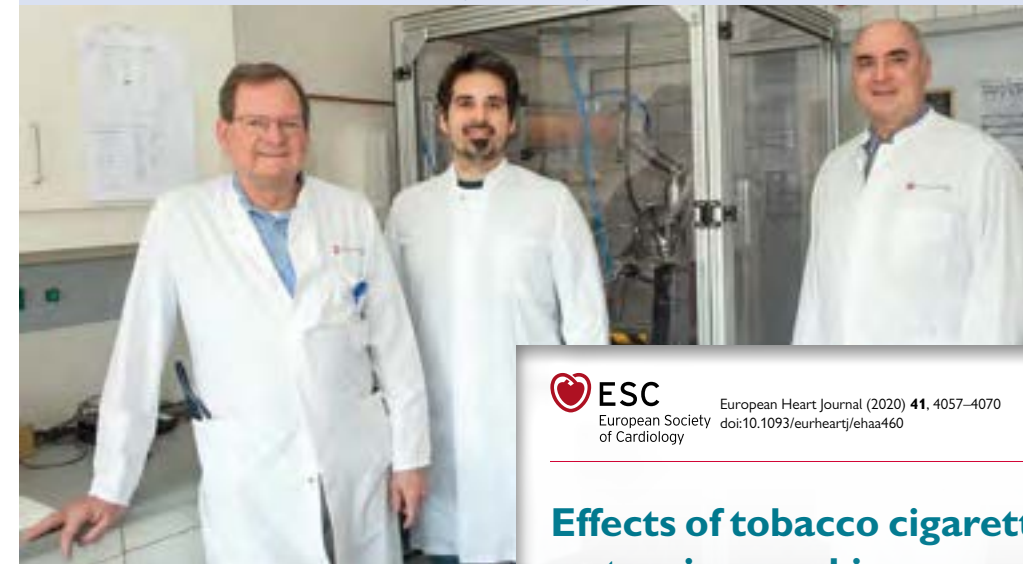
Coronary Stent Thrombosis—Predictors and Prevention

Helen Ullrich, Thomas Münzel, Tommaso Gori

Deutsches Arzteblatt International | Dtsch Arztebl Int 2020; 117: 320–6

Dr. Helen Ullrich und Prof. Tommaso Gori

Prof. Thomas Münzel, Marin Kuntic, Prof. Andreas Daiber



European Heart Journal (2020) 41, 4057–4070
doi:10.1093/eurheartj/ehaa460

CLINICAL REVIEW
Vascular biology and medicine

Effects of tobacco cigarettes, e-cigarettes, and waterpipe smoking on endothelial function and clinical outcomes

Thomas Münzel^{1,2*}, Omar Hahad ^{1,2}, Marin Kuntic ¹, John F. Keane Jr ³, John E. Deanfield⁴, and Andreas Daiber ^{1,2}



International Journal of
Molecular Sciences



Review

Ambient Air Pollution Increases the Risk of Cerebrovascular and Neuropsychiatric Disorders through Induction of Inflammation and Oxidative Stress

Omar Hahad ^{1,2}, Jos Lelieveld ^{3,4}, Frank Birklein ⁵, Klaus Lieb ^{6,7}, Andreas Daiber ^{1,2,*} and Thomas Münzel ^{1,2,*}

¹ Center for Cardiology–Cardiology I, University Medical Center of the Johannes Gutenberg-University

Redox Biology 34 (2020) 101515

Contents lists available at ScienceDirect

Redox Biology

journal homepage: www.elsevier.com/locate/redox



Research Paper

Exacerbation of adverse cardiovascular effects of aircraft noise in an animal model of arterial hypertension

Sebastian Steven^{a,b,1}, Katie Frenis^{a,1}, Sanela Kalinovic^a, Miroslava Kvandova^a, Matthias Oelze^a, Johanna Helmstädter^a, Omar Hahad^{a,1}, Konstantina Filippou^a, Kamil Kus^c, Chiara Trevisan^d, Klaus-Dieter Schlüter^e, Kerstin Boengler^e, Stefan Chlopicki^{e,f}, Katrin Frauenknecht^d, Rainer Schulz^e, Mette Sørensen^{g,h}, Andreas Daiber^{a,1,*}, Swenja Kröller-Schön^{a,1}, Thomas Münzel^{a,1,*}



Prof. Andreas Daiber und PD Dr. Sebastian Steven





Prof. Andreas Daiber und Dr. Steffen Daub



Circulation

AHA SCIENTIFIC STATEMENT

Personal-Level Protective Actions Against Particulate Matter Air Pollution Exposure

A Scientific Statement From the American Heart Association

ABSTRACT: Since the publication of the last American Heart Association scientific statement on air pollution and cardiovascular disease in 2010, unequivocal evidence of the causal role of fine particulate matter air pollution (PM_{2.5}, or particulate matter ≤ 2.5 μm in diameter) in cardiovascular disease has emerged. There is a compelling case to provide the public with practical personalized

Sanjay Rajagopalan, MD,
Chair
Michael Brauer, ScD
Aruni Bhatnagar, MD
Deepak L. Bhatt, MD,
MPH

Journal of the American Heart Association

ORIGINAL RESEARCH

Impact of Psoriasis on Mortality Rate and Outcome in Myocardial Infarction

Susanne Karbach, MD^{*}; Lukas Hobohm, MD^{*}; Johannes Wild, MD; Thomas Münzel¹, MD; Tommaso Gori, MD; Joanna Wegner, MD; Kerstin Steinbrink, MD; Philip Wenzel, MD[†]; Karsten Keller¹, MD[†]

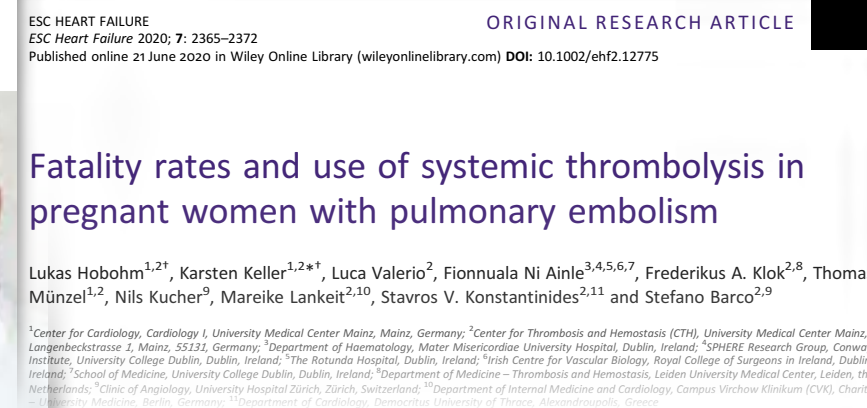
BACKGROUND: Psoriasis is a frequent chronic inflammatory, autoimmune-mediated skin disease and was identified to be an independent risk factor for cardiovascular disease.



PD Dr. Susanne Karbach, PD Dr. Karsten Keller



Prof. Stavros Konstantinidis, Dr. Lukas Hobohm, Stefano Bracco



antioxidants



Review

The AMP-Activated Protein Kinase Plays a Role in Antioxidant Defense and Regulation of Vascular Inflammation

Thomas Jansen^{1,†}, Miroslava Kvandová^{1,†}, Andreas Daiber^{1,2,*}, Paul Stamm¹, Katie Frenis¹, Eberhard Schulz³, Thomas Münzel^{1,2} and Swenja Kröller-Schön^{1,*}

¹ Center for Cardiology, Department of Cardiology 1—Molecular Cardiology, University Medical Center, Johannes Gutenberg University, 55131 Mainz, Germany; thomas.jansen@unimedizin-mainz.de (T.J.); Miroslava.Kvandova@unimedizin-mainz.de (M.K.); paul.stamm@unimedizin-mainz.de (P.S.); kfrenis@students.uni-mainz.de (K.F.); tmuenzel@uni-mainz.de (T.M.)

² Partner Site Rhine-Main, German Center for Cardiovascular Research (DZHK), Langenbeckstr. 1, 55131 Mainz, Germany

³ Department of Cardiology, Allgemeines Krankenhaus Celle, 29223 Celle, Germany; eberhard.schulz@akh-celle.de

* Correspondence: daiber@uni-mainz.de (A.D.); swenja.kroeller-schoen@unimedizin-mainz.de (S.K.-S.); Tel.: +49-(0)6131-176280 (A.D.); Fax: +49-(0)6131-176293 (A.D.)

† These authors contributed equally to this work.



Dr. Thomas Jansen, Dr. Paul Stamm



[Pulmonary and Cardiovascular Original Research] 

Isolated Pulmonary Embolism Is Associated With a High Risk of Arterial Thrombotic Disease Results From the VTEval Study

Check for updates

Vincent ten Cate, MSc; Lisa Eggebrecht, MSc; Andreas Schulz, PhD; Marina Panova-Noeva, MD, PhD; Michael Lenz, PhD; Thomas Koeck, PhD; Steffen Rapp, PhD; Natalie Arnold, MD; Karl J. Lackner, MD; Stavros Konstantinides, MD, PhD; Christine Espinola-Klein, MD; Thomas Münzel, MD; Jürgen H. Prochaska, MD; and Philipp S. Wild, MD

BACKGROUND: Isolated PE is associated with a higher burden of atherosclerotic disease than other manifestations of VTE.

RESEARCH QUESTION: We hypothesized that the presence of isolated PE may signal a



Dr. Jürgen Prochaska und Prof. Philipp Wild

 ESC Cardiovascular Research (2020) **116**, 1910–1917
European Society of Cardiology doi:10.1093/cvr/cvaa025

Loss of life expectancy from air pollution compared to other risk factors: a worldwide perspective

Jos Lelieveld ^{1,2*}, Andrea Pozzer¹, Ulrich Pöschl¹, Mohammed Fnais³, Andy Haines⁴, and Thomas Münzel^{5,6*}

¹Atmospheric Chemistry Department, Max Planck Institute for Chemistry, Mainz, Germany; ²Climate and Atmosphere Research Center, The Cyprus Institute, Nicosia, Cyprus; ³College of Science, King Saud University, Riyadh, Saudi Arabia; ⁴Department of Public Health, Environments and Society, London School of Hygiene and Tropical Medicine, London, UK; ⁵University Medical Center of the Johannes Gutenberg University, Mainz, Germany; and ⁶German Center for Cardiovascular Research, Mainz, Germany

Received 10 January 2020; revised 20 January 2020; editorial decision 24 January 2020; accepted 24 January 2020; online publish-ahead-of-print 3 March 2020

Time for peer review: 9 days



Prof. Thomas Münzel und Prof. Jos Lelieveld



Feinstaubbild Udo

 ESC European Heart Journal (2020) **41**, 1526
European Society of Cardiology doi:10.1093/eurheartj/ehaa079

DISCUSSION FORUM

Long-term cardiovascular risk of e-cigarettes

Frank Schmidt, Andreas Daiber , and Thomas Münzel *

Department of Cardiology, University Medical Center Mainz, Johannes Gutenberg University, Langenbeckstrasse 1, 55131 Mainz, Germany

Online publish-ahead-of-print 20 February 2020

 **ANNUAL REVIEWS**

Annual Review of Public Health

Adverse Cardiovascular Effects of Traffic Noise with a Focus on Nighttime Noise and the New WHO Noise Guidelines

Thomas Münzel,^{1,2} Swenja Kröller-Schön,¹ Matthias Oelze,¹ Tommaso Gori,^{1,2} Frank P. Schmidt,¹ Sebastian Steven,¹ Omar Hahad,¹ Martin Rössli,^{3,4} Jean-Marc Wunderli,⁵ Andreas Daiber,^{1,2} and Mette Sørensen^{6,7}

¹Center for Cardiology, University Medical Center Mainz, 55131 Mainz, Germany; email: tmuenzel@uni-mainz.de

 ESC European Heart Journal (2020) **41**, 3144–3152
European Society of Cardiology doi:10.1093/eurheartj/ehz917

CLINICAL RESEARCH
Thrombosis and antithrombotic therapy

Effects of clopidogrel vs. prasugrel vs. ticagrelor on endothelial function, inflammatory parameters, and platelet function in patients with acute coronary syndrome undergoing coronary artery stenting: a randomized, blinded, parallel study

Boris Schnorbus^{1,2}, Andreas Daiber ^{1,3}, Kerstin Jurk ², Silke Warnke⁴, Jochem Koenig^{5†}, Karl J. Lackner⁶, Thomas Münzel ^{1,3}, and Tommaso Gori ^{1,3*}

¹Zentrum für Kardiologie, Kardiologie I, Universitätsmedizin Mainz, Johannes Gutenberg-University Mainz, Langenbeckstraße 1, 55131 Mainz, Germany; ²Center for Thrombosis and Hemostasis, Universitätsmedizin Mainz, Johannes Gutenberg-University Mainz, Langenbeckstraße 1, 55131 Mainz, Germany; ³Deutsches Zentrum für Herz-Kreislauferkrankungen (DZHK), Standort Rhein-Main, Partnerklinik Mainz, Langenbeckstraße 1, 55131 Mainz, Germany; ⁴Interdisziplinäres Zentrum für Klinische Studien (IZKS), Universitätsmedizin Mainz, Johannes Gutenberg-University Mainz, Langenbeckstraße 1, 55131 Mainz, Germany; ⁵Institute of Medical Biostatistics, Epidemiology and Informatics, Johannes Gutenberg-University Mainz, Langenbeckstraße 1, 55131 Mainz, Germany



Prof. Thomas Münzel und Prof. Tommaso Gori

Circulation Research

ORIGINAL RESEARCH

Activated Endothelial TGF β 1 Signaling Promotes Venous Thrombus Nonresolution in Mice Via Endothelin-1

Potential Role for Chronic Thromboembolic Pulmonary Hypertension

Magdalena L. Bochenek, Christiane Leidinger, Nico S. Rosinus, Rajnikanth Gogiraju, Stefan Guth, Lukas Hobohm, Kerstin Jurk, Eckhard Mayer, Thomas Münzel, Mareike Lankeit, Markus Bosmann, Stavros Konstantinides, Katrin Schäfer



Dr. phil. Magdalena Bochenek und Prof. Katrin Schäfer



Team E-Zigaretten



ESC

European Society of Cardiology

European Heart Journal (2020) 41, 2472–2483
doi:10.1093/eurheartj/ehz772BASIC SCIENCE
Vascular medicine

Short-term e-cigarette vapour exposure causes vascular oxidative stress and dysfunction: evidence for a close connection to brain damage and a key role of the phagocytic NADPH oxidase (NOX-2)

Marin Kuntic ^{1,*,†}, Matthias Oelze ^{1,†}, Sebastian Steven ^{1,2,†}, Swenja Kröller-Schön ¹, Paul Stamm ¹, Sanela Kalinovic ¹, Katie Frenis ¹, Ksenija Vujacic-Mirski ¹, Maria Teresa Bayo Jimenez ¹, Miroslava Kvandova ¹, Konstantina Filippou ¹, Ahmad Al Zuabi ¹, Vivienne Brückl ¹, Omar Hahad ¹, Steffen Daub ¹, Franco Varveri ¹, Tommaso Gori ^{1,3}, Regina Huesmann ⁴, Thorsten Hoffmann ⁴, Frank P. Schmidt ¹, John F. Keaney Jr ⁵, Andreas Daiber ^{1,3,†}, and Thomas Münzel ^{1,2,3,*†}

Downloaded from https://academic.oup.com/eurheartj/advance-article/doi/10.1093/eurheartj/ehz772/5811111 by University of Mainz user on 11 November 2020

Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology

BASIC SCIENCES

Endothelial GLP-1 (Glucagon-Like Peptide-1) Receptor Mediates Cardiovascular Protection by Liraglutide In Mice With Experimental Arterial Hypertension

Johanna Helmstädter, Katie Frenis, Konstantina Filippou, Alexandra Grill, Mobin Dib, Sanela Kalinovic, Franziska Pawelke, Kamil Kus, Swenja Kröller-Schön, Matthias Oelze, Stefan Chlopicki, Detlef Schuppan, Philip Wenzel, Wolfram Ruf, Daniel J. Drucker, Thomas Münzel, Andreas Daiber, Sebastian Steven



PD Dr. Sebastian Steven, Johanna Helmstädter, Prof. Thomas Münzel und Prof. Andreas Daiber



antioxidants



Article

Lack of Endothelial α 1AMPK Reverses the Vascular Protective Effects of Exercise by Causing eNOS UncouplingThomas Jansen ^{1,*,†}, Miroslava Kvandová ^{1,†}, Isabella Schmal ¹, Sanela Kalinovic ¹, Paul Stamm ¹, Marin Kuntic ¹, Marc Foretz ², Benoit Viollet ², Andreas Daiber ^{1,3}, Matthias Oelze ¹, John F. Keaney, Jr. ⁴, Thomas Münzel ¹, Eberhard Schulz ^{5,†} and Swenja Kröller-Schön ^{1,†}¹ Department of Cardiology, University Medical Center Mainz, Johannes Gutenberg University, Langenbeckstr. 1, 55131 Mainz, Germany; miroslava.kvandova@gmail.com (M.K.); isabella.schmal@gmx.de (I.S.); sanelakalinovic@gmail.com (S.K.); paul.stamm@unimedizin-mainz.de (P.S.); marin.kuntic93@gmail.com (M.K.); daiber@uni-mainz.de (A.D.);

Highlights Publikationen 2021

Environmental Science and Pollution Research (2022) 29:16783–16785
<https://doi.org/10.1007/s11356-021-18364-8>

TREND EDITORIAL



The COVID-19 pandemic as a starting point to accelerate improvements in health in our cities through better urban and transport planning

Mark J. Nieuwenhuijsen ^{1,2,3,4} · Omar Hahad ^{5,6,7} · Thomas Münzel ^{5,6}Journal of Diabetes Investigation Open access
Official Journal of the Asian Association for the Study of Diabetes

ORIGINAL ARTICLE

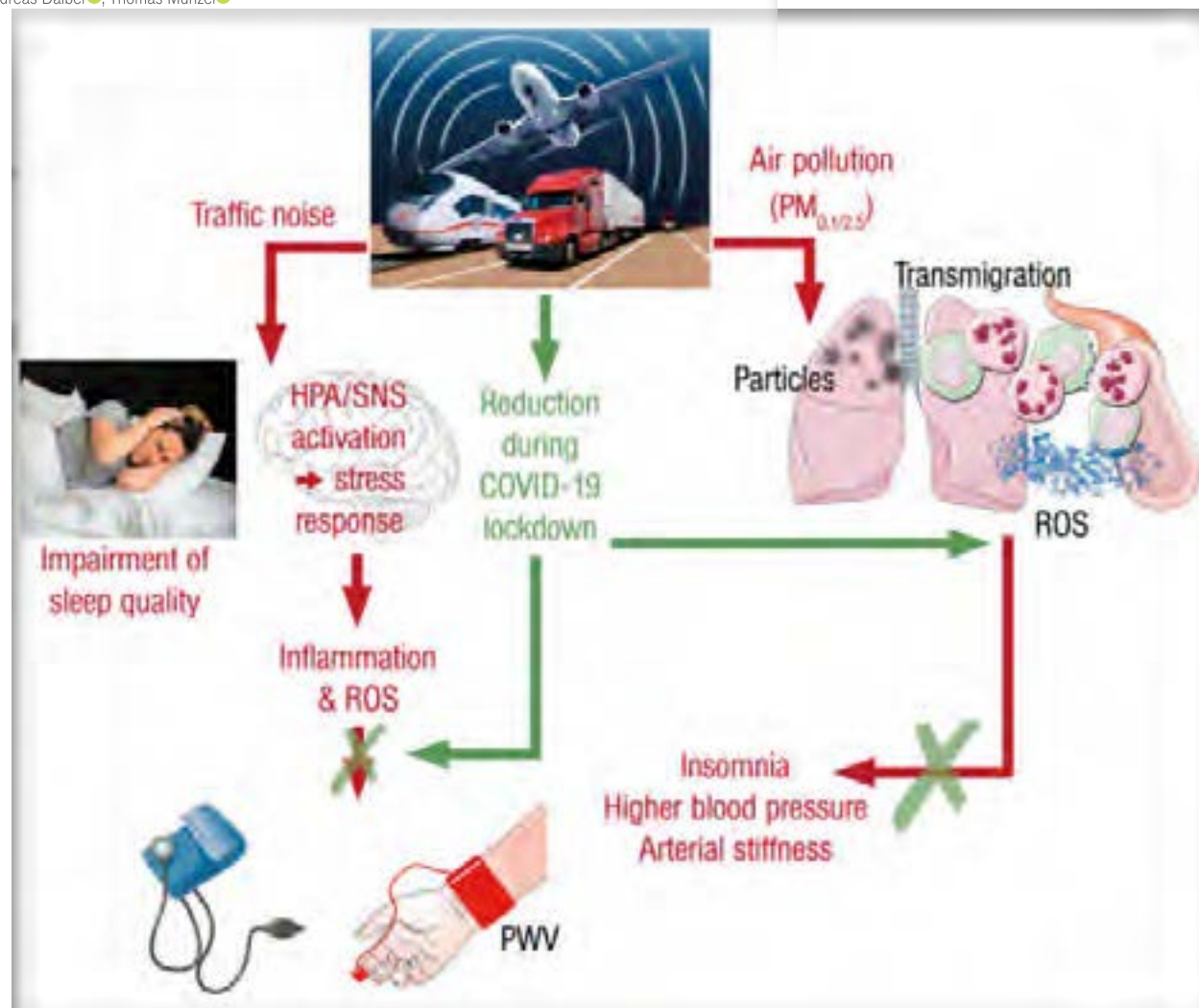
Diabetes mellitus and its impact on mortality rate and outcome in pulmonary embolism

Volker H Schmitt ^{1,2}, Lukas Hobohm ^{1,3}, Visvakanth Sivanathan ⁴, Christoph Brochhausen ⁵, Tommaso Gori ^{1,3,2}, Thomas Münzel ^{1,2}, Stavros V Konstantinides ^{3,6}, Karsten Keller ^{1,3,7,*}¹Department of Cardiology, Cardiology I, University Medical Center Mainz (Johannes Gutenberg-University Mainz), Mainz, Germany, ²German Center for Cardiovascular Research (DZHK), Partner Site Rhine Main, Mainz, Germany, ³Center for Thrombosis and Hemostasis (CTH), University Medical Center Mainz (Johannes Gutenberg-University Mainz), Mainz, Germany, ⁴Department of Gastroenterology, University Medical Center Mainz (Johannes Gutenberg-University Mainz), Mainz, Germany, ⁵Institute of Pathology, University of Regensburg, Regensburg, Germany, ⁶Department of Cardiology, Democritus University of Thrace, Alexandroupolis, Greece, and ⁷Department of Sports Medicine, Medical Clinic VII, University Hospital Heidelberg, Heidelberg, Germany

Hypertension

EDITORIAL

Reduced Aircraft Noise Pollution During COVID-19 Lockdown Is Beneficial to Public Cardiovascular Health: a Perspective on the Reduction of Transportation-Associated Pollution

Omar Hahad^{1,2,*}, Andreas Daiber^{1,2}, Thomas Münzel^{1,2}

ESC
European Society
of Cardiology

European Heart Journal (2021) 42, 844–846
doi:10.1093/eurheartj/ehaa984

EDITORIAL

Noise and cardiovascular risk: nighttime aircraft noise acutely triggers cardiovascular death

Thomas Münzel^{1,2,*}, Sebastian Steven¹, Omar Hahad^{1,2}, and Andreas Daiber^{1,2}

¹Department of Cardiology, Cardiology I, University Medical Center Mainz, Mainz, Germany; and ²German Center for Cardiovascular Research (DZHK), Partner Site Rhine-Main, Mainz, Germany

Online publish-ahead-of-print 23 December 2020



antioxidants

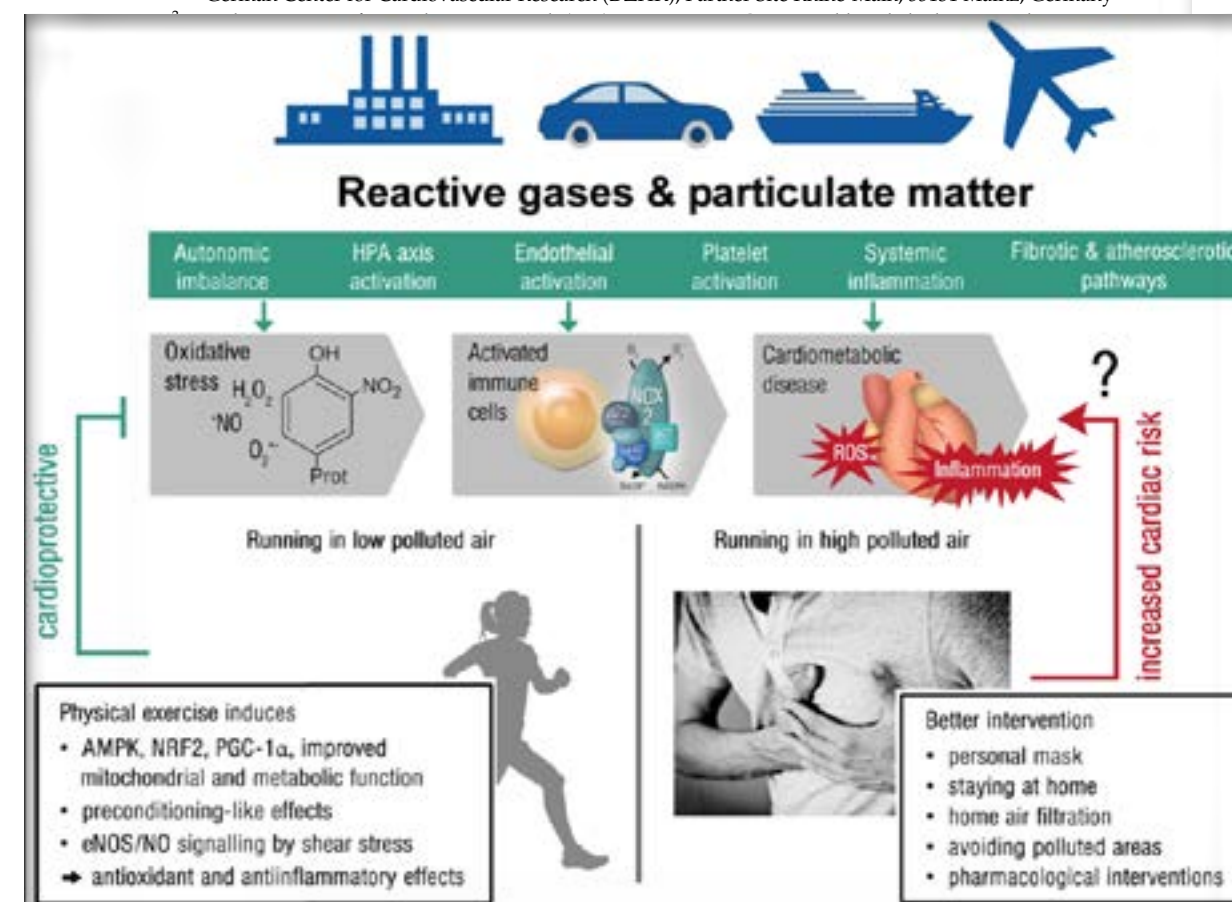


Review

Physical Activity in Polluted Air—Net Benefit or Harm to Cardiovascular Health? A Comprehensive Review

Omar Hahad^{1,2,3}, Marin Kuntic¹, Katie Frenis⁴, Sourangsu Chowdhury⁵, Jos Lelieveld^{5,6}, Klaus Lieb^{3,7}, Andreas Daiber^{1,2,*}, and Thomas Münzel^{1,2,*}

¹ Department of Cardiology—Cardiology I, University Medical Center of the Johannes Gutenberg University Mainz, 55131 Mainz, Germany; omar.hahad@unimedizin-mainz.de (O.H.); marin.kuntic93@gmail.com (M.K.); ² German Center for Cardiovascular Research (DZHK), Partner Site Rhine-Main, 55131 Mainz, Germany



ESC

European Society
of Cardiology

European Heart Journal - Cardiovascular Imaging (2021) 22, 601–610
doi:10.1093/ehjci/jeaa308

REVIEW

Computed tomography imaging needs for novel transcatheter tricuspid valve repair and replacement therapies

Michaela M. Hell^{1,*}, Tilman Emrich^{2,3}, Felix Kreidel¹, Karl-Friedrich Kreitner², U. Joseph Schoepf³, Thomas Münzel¹, and Ralph Stephan von Bardeleben¹

¹Department of Cardiology, University Medical Center Mainz, Johannes Gutenberg-University, Langenbeckstraße 1, 55131 Mainz, Germany; ²Department of Diagnostic and Interventional Radiology, University Medical Center Mainz, Johannes Gutenberg-University, Mainz, Germany; and ³Division of Cardiovascular Imaging, Department of Radiology and Radiological Science, Medical University of South Carolina, Charleston, SC, USA

Received 27 August 2020; editorial decision 29 October 2020; accepted 30 October 2020; online publish-ahead-of-print 28 November 2020





Contents lists available at ScienceDirect

MethodsX

journal homepage: www.elsevier.com/locate/mex

Method Article

In vivo analysis of noise dependent activation of white blood cells and microvascular dysfunction in mice

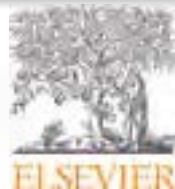


Jonas Eckrich^a, Yue Ruan^b, Subao Jiang^b, Katie Frenis^c, Giovanni Rodriguez-Blanco^d, Alexander Philippe Maas^a, Maria Teresa Bayo Jimenez^c, Marin Kuntic^c, Matthias Oelze^c, Omar Hahad^{c,e}, Huige Li^f, Sebastian Steven^{c,e}, Sebastian Strieth^a, Alex von Kriegsheim^d, Thomas Münzel^{c,e}, Andreas Daiber^{c,e}, Adrian Gericke^{b,*}, Benjamin Philipp Ernst^{a,*}

Hypertension

EDITORIAL

Sleepless in Seattle: Sleep Deprivation and Fragmentation Impair Endothelial Function and Fibrinolysis in Hypertension

Thomas Münzel¹, Omar Hahad, Andreas Daiber¹

Available online at ScienceDirect

Resuscitation

journal homepage: www.elsevier.com/locate/resuscitation

Clinical paper

Clinical use and outcome of extracorporeal membrane oxygenation in patients with pulmonary embolism



Lukas Hobohm^{a,b,*}, Ingo Sagoschen^{a,1}, Andreas Habetheruer^c, Stefano Barco^{b,d}, Luca Valerio^b, Johannes Wild^a, Frank P. Schmidt^e, Tommaso Gori^a, Thomas Münzel^a, Stavros Konstantinides^b, Karsten Keller^{a,b,f}

^a Department of Cardiology, University Medical Center Mainz, Germany^b Center for Thrombosis and Hemostasis (CTH), University Medical Center Mainz, Germany^c Division of Cardiac Surgery, Brigham and Women's Hospital, Harvard Medical School, Boston, MA, United States^d Department of Angiology, University Hospital Zurich, Switzerland^e Department of Cardiology, Mutterhaus Trier, Germany^f Medical Clinic VII, University Hospital Heidelberg, Germany

European Society of Cardiology

Cardiovascular Research (2021) 00, 1–23
doi:10.1093/cvr/cvab316

REVIEW

Environmental risk factors and cardiovascular diseases: a comprehensive expert review

Thomas Münzel^{1*}, Omar Hahad¹, Mette Sørensen^{2,3}, Jos Lelieveld⁴, Georg Daniel Duerr⁵, Mark Nieuwenhuijsen^{6,7,8}, and Andreas Daiber¹

¹Department of Cardiology, University Medical Center Mainz, Johannes Gutenberg University, Langenbeckstrasse 1, 55131 Mainz, Germany; ²Work, Environment and Cancer, Danish Cancer Society Research Center, Copenhagen, Denmark; ³Department of Natural Science and Environment, Roskilde University, Roskilde, Denmark; ⁴Atmospheric Chemistry Department, Max Planck Institute for Chemistry, Mainz, Germany; ⁵Department of Cardiovascular Surgery, University Medical Center Mainz, Johannes Gutenberg University, Mainz, Germany; ⁶Institute for Global Health (ISGlobal), Barcelona, Spain; ⁷Department of Experimental and Health Sciences, Universitat Pompeu Fabra (UPF), Barcelona, Spain; and ⁸CIBER Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP), Madrid, Spain

Received 24 July 2021; revised 2 September 2021; editorial decision 28 September 2021; accepted 30 September 2021



Medical Microbiology and Immunology (2021) 210:277–282
<https://doi.org/10.1007/s00430-021-00720-7>

ORIGINAL INVESTIGATION



Influenza and RSV incidence during COVID-19 pandemic—an observational study from in-hospital point-of-care testing

Paul Stamm^{1,2}, Ingo Sagoschen¹, Kerstin Weise³, Bodo Plachter³, Thomas Münzel^{1,2}, Tommaso Gori^{1,2}, Markus Vosseler¹

Received: 9 April 2021 / Accepted: 9 September 2021 / Published online: 4 October 2021
© The Author(s) 2021

scientific reports

www.nature.com/scientificreports

OPEN

Galectin-3 for prediction of cardiac function compared to NT-proBNP in individuals with prediabetes and type 2 diabetes mellitus

Volker H. Schmitt^{1,2}, Jürgen H. Prochaska^{3,4,2}, Annegret S. Föll³, Andreas Schulz^{3,4}, Karsten Keller^{1,4,5}, Omar Hahad^{1,2}, Thomas Koeck^{2,4}, Sven-Oliver Tröbs^{1,2,3}, Steffen Rapp^{3,4}, Manfred Beutel⁶, Norbert Pfeiffer⁷, Konstantin Strauch⁸, Karl J. Lackner^{9,2}, Thomas Münzel^{1,2,4,10} & Philipp S. Wild^{3,4,2,10}

Check for updates

[Education and Clinical Practice Original Research]

CHEST

FEV₁ Predicts Cardiac Status and Outcome in Chronic Heart Failure

Marc W. Heidorn, MD; Stefanie Steck, MD; Felix Müller, MD; Sven-Oliver Tröbs, MD; Gregor Buch, MSc; Andreas Schulz, PhD; Sören Schwuchow-Thonke, MD; Alexander Schuch, MD; Konstantin Strauch, PhD; Irene Schmidtman, PhD; Karl J. Lackner, MD; Tommaso Gori, MD, PhD; Thomas Münzel, MD; Philipp S. Wild, MD; and Jürgen H. Prochaska, MD

Check for updates



Temporal trends and predictors of in-hospital death in patients hospitalised for heart failure in Germany

Karsten Keller, Lukas Hobohm, Mir A. Ostad, Sebastian Göbel, Mareike Lankeit, Stavros Konstantinides, Thomas Münzel, Philip Wenzel

European Journal of Preventive Cardiology, Volume 28, Issue 9, September 2021, Pages 990–997,

<https://doi.org/10.1177/2047487320936020>

Published: 30 June 2020 Article history ▾



European Society of Cardiology

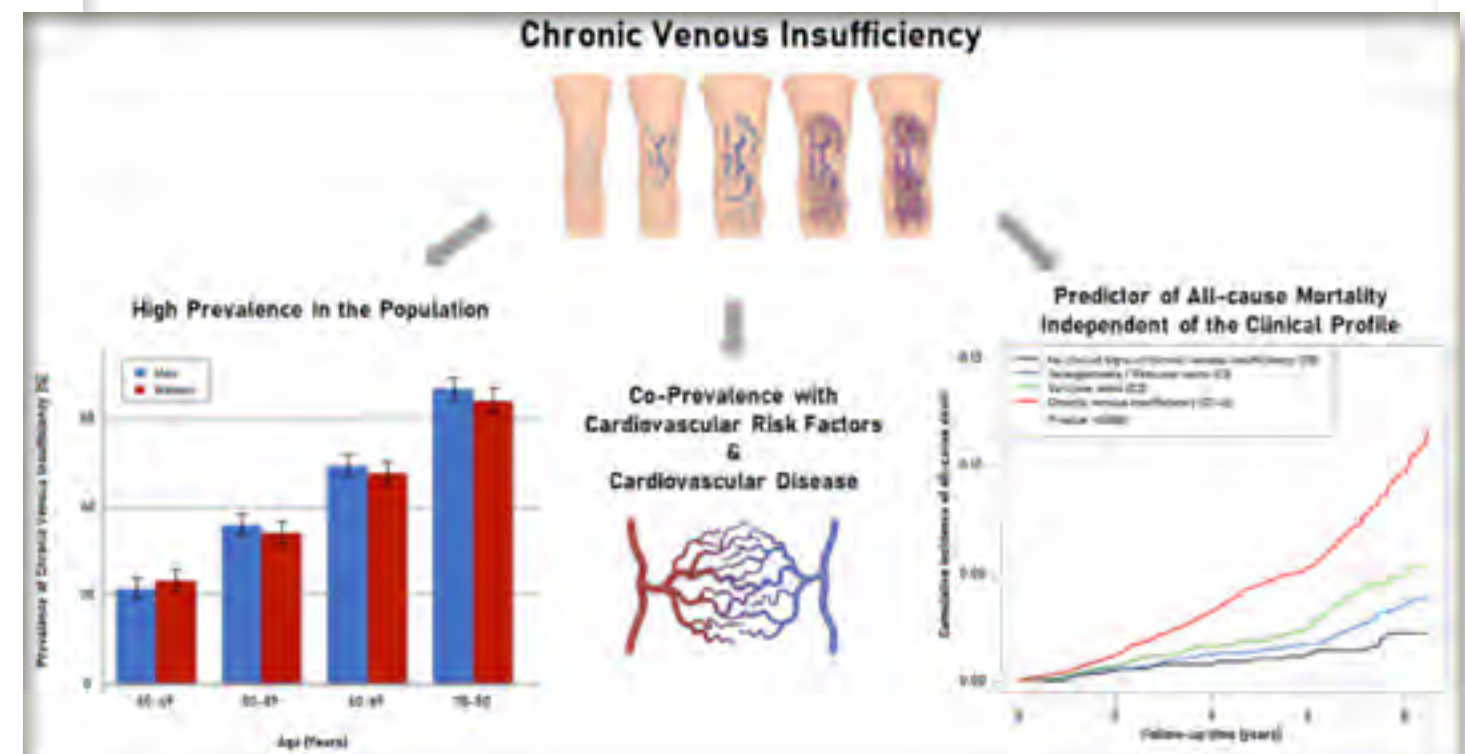
European Heart Journal (2021) 42, 4157–4165
doi:10.1093/eurheartj/ehab495

CLINICAL RESEARCH

Epidemiology and prevention

Chronic venous insufficiency, cardiovascular disease, and mortality: a population study

Jürgen H. Prochaska^{1,2,3}, Natalie Arnold¹, Andrea Falcke¹, Sabrina Kopp¹, Andreas Schulz¹, Gregor Buch^{1,4}, Sophie Moll¹, Marina Panova-Noeva^{2,3}, Claus Jünger¹, Lisa Eggebrecht¹, Norbert Pfeiffer⁵, Manfred Beutel⁶, Harald Binder^{4,7}, Stephan Grabbe⁸, Karl J. Lackner^{9,3}, Arina ten Cate-Hoek¹⁰, Christine Espinola-Klein¹¹, Thomas Münzel^{11,3,2}, and Philipp S. Wild^{1,2,3*}



Journal of Clinical Medicine



Article

Long-Term Outcome with New Generation Prostheses in Patients Undergoing Transcatheter Aortic Valve Replacement

Alexander R. Tamm^{1,*}, Martin Geyer¹, Felix Kreidel¹, Lea Dausmann¹, Caroline Jablonski¹, Omar Hahad^{1,2}, Eberhard Schulz³, Thomas Münzel^{1,2} and Ralph Stephan Von Bardeleben¹

Coronary In-Stent Restenosis: Predictors and Treatment

Helen Ullrich, Maximilian Olschewski, Thomas Münzel, Tommaso Gori

Summary

Background: Despite the use of modern drug-eluting stents (DES), in-stent restenosis (ISR) may still occur in as many as 2–10% of percutaneous coronary interventions (PCI) in certain lesion/patient subsets. ISR causes increased morbidity after stent implantation; acute myocardial infarction is a frequent correlate to a clinical ISR, arising in 5–10% of cases. Compared to de novo stenosis, patients with ISR also present more frequently with symptoms of unstable angina pectoris (45% versus 61%). In this article, we discuss the risk factors for ISR and the corresponding diagnostic measures and effective treatment strategies.

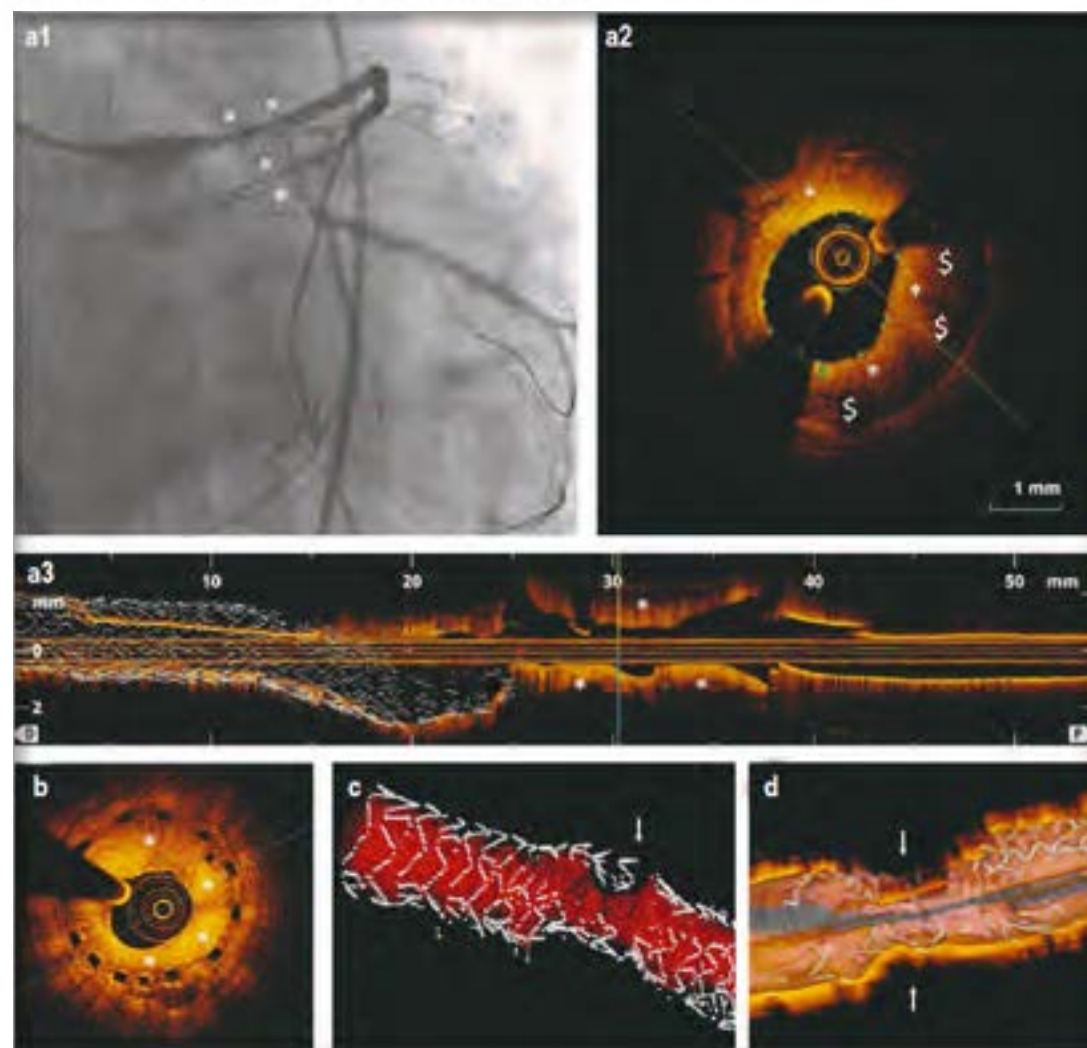
Methods: This review is based on pertinent publications retrieved by a selective search in PubMed, with special attention to current international guidelines and specialist society recommendations.

Results: The type of implanted stent, the presence of diabetes mellitus, previous bypass surgery, and small vessel caliber are predictors for ISR. In their guidelines, the European specialist societies (ESC/EACTS) recommend repeated PCI with DES implantation or drug-coated balloon (DCB) angioplasty as the methods of choice for the treatment of ISR. This approach is supported by evidence from meta-analyses. The RIBS-IV trial showed that revascularization treatment of the target lesion is needed less often after everolimus-eluting stent (EES) implantation than after DCB dilatation (11 [7.1%] versus 24 [15.6%]; $p = 0.015$; hazard ratio: 0.43; 95% confidence interval: [0.21; 0.87]).

Conclusion: Because the pathogenesis of ISR is multifactorial, differentiated risk stratification is necessary. The identification of patient-, stent-, and lesion-related predictors is particularly important, as the most effective way to combat ISR is to prevent it.

Cite this as:

Ullrich H, Olschewski M, Münzel T, Gori T. Coronary in-stent restenosis—predictors and treatment. *Dtsch Arztebl Int* 2021; 118: 637–44. DOI: 10.3238/arztebl.m2021.0254



The impact of aircraft noise on vascular and cardiac function in relation to noise event number: a randomized trial

Frank P. Schmidt^{1†}, Johannes Herzog^{1†}, Boris Schnorbus¹, Mir Abolfazl Ostad¹, Larissa Lasetzki¹, Omar Hahad^{1,2}, Gianna Schäfers¹, Tommaso Gori^{1,2}, Mette Sørensen³, Andreas Daiber^{1,2}, and Thomas Münzel^{1,2*}

¹Department of Cardiology I, University Medical Center of the Johannes Gutenberg-University Mainz, Langenbeckstraße 1, 55131 Mainz, Germany; ²German Center for Cardiovascular Research (DZHK), Partner Site Rhine-Main, Mainz, Germany; and ³Dietrich von Berning, Mainz, Germany

Received 7 May 2020; revised 1 June 2020; editorial decision 25 June 2020; accepted 25 June 2020

THE LANCET Haematology

Volume 8, Issue 9, September 2021, Pages e627–e636

Articles

Early switch to oral anticoagulation in patients with acute intermediate-risk pulmonary embolism (PEITHO-2): a multinational, multicentre, single-arm, phase 4 trial

Frederikus A. Klok MD^{1,2}, Gernot Toenges PhD³, Anna C. Mavroumali MD⁴, Stefano Barco MD^{5,6}, Prof. Walter Ageno MD⁷, Hélène Bouvaist MD⁸, Prof. Marianne Brodmann MD⁹, Claudio Cuccia MD¹, Prof. Francis Couturaud MD¹, Prof. Claudia Dellas MD¹⁰, Prof. Konstantinos Dimopoulos MD¹¹, Prof. Daniel Duerschmied MD¹², Prof. Klaus Empen MD¹³, Pompilio Faggiano MD¹⁴, Prof. Emile Ferrari MD¹⁵, Prof. Nazareno Galiè MD¹⁶, Marcello Galvani MD¹⁷, Alexandre Ghuyssen MD¹⁸, Prof. George Giannakoulas MD¹⁹, Menno V. Huisman MD²⁰, Prof. David Jiménez MD²¹, Prof. Matija Kozak MD²², Prof. Irene Marthe Lang MD²³, Mareike Lankail MD^{24,25}, Prof. Nicolas Meneveau MD^{26,27}, Prof. Thomas Münzel MD²⁸, Massimiliano Palazzini MD²⁹, Prof. Antoniu Octavian Petris MD³⁰, Giancarlo Piovaccari MD³¹, Aldo Salvi MD³², Prof. Sebastian Schellong MD³³, Kai-Helge Schmidt MD^{34,35}, Prof. Frank Verschuren MD³⁶, Irene Schmidtman PhD³⁷, Prof. Guy Meyer MD^{38,39}, Prof. Stavros V. Konstantinides MD^{40,41,42} on behalf of the PEITHO-2 investigators

Journal of the American Heart Association

ORIGINAL RESEARCH

Domains of Physical Activity in Relation to Stiffness Index in the General Population

Natalie Arnold, MD; Arne Deiseroth, MD; Omar Hahad^{1†}, PhD; Simon Diestelmeier, MD; Andreas Schulz^{1†}, MD; Andrea Daubenbüchel, MSc; Tommaso Gori, MD; Harald Binder, PhD; Norbert Pfeiffer^{1†}, MD; Jürgen Prochaska^{1†}, MD; Manfred Beutel^{1†}, MD; Karl J. Lackner, MD; Thomas Münzel^{1†}, MD*; Philipp S. Wild, MD*

BACKGROUND: Regular exercise training represents an important modifier of arterial stiffness (AS). Therefore, sex-specific

A pathophysiological compass to personalize antianginal drug treatment

Edoardo Bertero¹, Gerd Heusch², Thomas Münzel^{3,4,5} and Christoph Maack^{1,5}

Abstract | Myocardial ischaemia results from coronary macrovascular or microvascular dysfunction compromising the supply of oxygen and nutrients to the myocardium. The underlying pathophysiological processes are manifold and encompass atherosclerosis of epicardial coronary arteries, vasospasm of large or small vessels and microvascular dysfunction—the clinical relevance of which is increasingly being appreciated. Myocardial ischaemia can have a broad spectrum of clinical manifestations, together denoted as chronic coronary syndromes. The most common antianginal medications relieve symptoms by eliciting coronary vasodilatation and modulating the determinants of myocardial oxygen consumption, that is, heart rate, myocardial wall stress and ventricular contractility. In addition, cardiac substrate metabolism can be altered to alleviate ischaemia by modulating the efficiency of myocardial energy metabolism.

of lifestyle
antianginal
The 2019 g
medication
profile. Alt
symptoms
we provide
of drugs on
antianginal

Review articles

Herz 2021 · 46 (Suppl 1):S24–S32
https://doi.org/10.1007/s00059-020-04912-4
Received: 24 January 2020
Revised: 24 January 2020
Accepted: 3 March 2020
Published online: 30 March 2020
© Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von Springer Nature 2020

Frank Breuckmann¹ · Tienush Rassaf¹ · Matthias Hochadel² · Evangelos Giannitsis³ · Thomas Münzel⁴ · Jochen Senges²

¹ West German Heart and Vascular Center Essen, University Duisburg-Essen, Essen, Germany

² Institute for Myocardial Infarction Research Foundation, Ludwigshafen, Germany

³ 3rd Department of Medicine, University Hospital Heidelberg, Heidelberg, Germany

⁴ 2nd Department of Medicine, Johannes Gutenberg-University Mainz, Mainz, Germany

German chest pain unit registry: data review after the first decade of certification



Contents lists available at ScienceDirect

Redox Biology

journal homepage: www.elsevier.com/locate/redox



Aircraft noise exposure drives the activation of white blood cells and induces microvascular dysfunction in mice

Jonas Eckrich^{a,1}, Katie Frenis^{b,1}, Giovanni Rodriguez-Blanco^c, Yue Ruan^d, Subao Jiang^d, Maria Teresa Bayo Jimenez^b, Marin Kuntic^b, Matthias Oelze^b, Omar Hahad^{b,e}, Huige Li^f, Adrian Gericke^d, Sebastian Steven^{b,e}, Sebastian Strieth^a, Alex von Kriegsheim^c, Thomas Münzel^{b,e,**}, Benjamin Philipp Ernst^{a,1}, Andreas Daiber^{b,e,1,*}

^a Department of Otorhinolaryngology, University Medical Center Bonn (UKB), Bonn, Germany

^b Department of Cardiology, Cardiology I, University Medical Center Mainz, Mainz, Germany

^c Institute of Genetics and Cancer, University of Edinburgh, UK

^d Department of Ophthalmology, University Medical Center of the Johannes Gutenberg University Mainz, Germany

^e German Center for Cardiovascular Research (DZHK), Partner Site Rhine-Main, Mainz, Germany

^f Department of Pharmacology, University Medical Center of the Johannes Gutenberg University Mainz, Germany

Transportation noise pollution and cardiovascular disease

Thomas Münzel^{1,2,3}, Mette Sørensen^{4,5} and Andreas Daiber^{1,2}

Abstract | Epidemiological studies have found that transportation noise increases the risk of cardiovascular morbidity and mortality, with high-quality evidence for ischaemic heart disease. According to the WHO, ≥1.6 million healthy life-years are lost annually from traffic-related noise in Western Europe. Traffic noise at night causes fragmentation and shortening of sleep, elevation of stress hormone levels, and increased oxidative stress in the vasculature and the brain. These factors can promote vascular dysfunction, inflammation and hypertension, thereby elevating the risk of cardiovascular disease. In this Review, we focus on the indirect, non-auditory cardiovascular health effects of transportation noise. We provide an updated overview of epidemiological research on the effects of transportation noise on cardiovascular risk factors and disease, discuss the mechanistic insights from the latest clinical and experimental studies, and propose new risk markers to address

also explain, in detail, the mechanisms by which noise pollution affects the cardiovascular system, including the gut microbiome, the autonomic nervous system, the HPA axis, oxidative stress, and the inflammatory response. We also discuss potential noise-mitigation strategies to reduce cardiovascular risk factors.



ESC

European Society of Cardiology

European Heart Journal (2022) 43, 488–500
https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab222

CLINICAL RESEARCH

Vascular Biology and Medicine

Tubulin-folding cofactor E deficiency promotes vascular dysfunction by increased endoplasmic reticulum stress

Panagiotis Efentakis^{1,2†}, Michael Molitor^{1,2,3†}, Sabine Kossmann^{1,2}, Magdalena L. Bochenek^{1,2,3}, Johannes Wild^{1,2}, Jeremy Lagrange^{1,2}, Stefanie Finger², Rebecca Jung², Susanne Karbach^{1,2,3}, Katrin Schäfer^{1,3}, Andreas Schulz⁴, Philipp Wild^{2,3,4}, Thomas Münzel^{1,2,3†}, and Philip Wenzel^{1,2,3,4†}



EUROPEAN RESPIRATORY journal

FLAGSHIP SCIENTIFIC JOURNAL OF ERS

search

Advanced Search

Home

Current issue

ERJ Early View

Past issues

For authors

Alerts

Podcasts

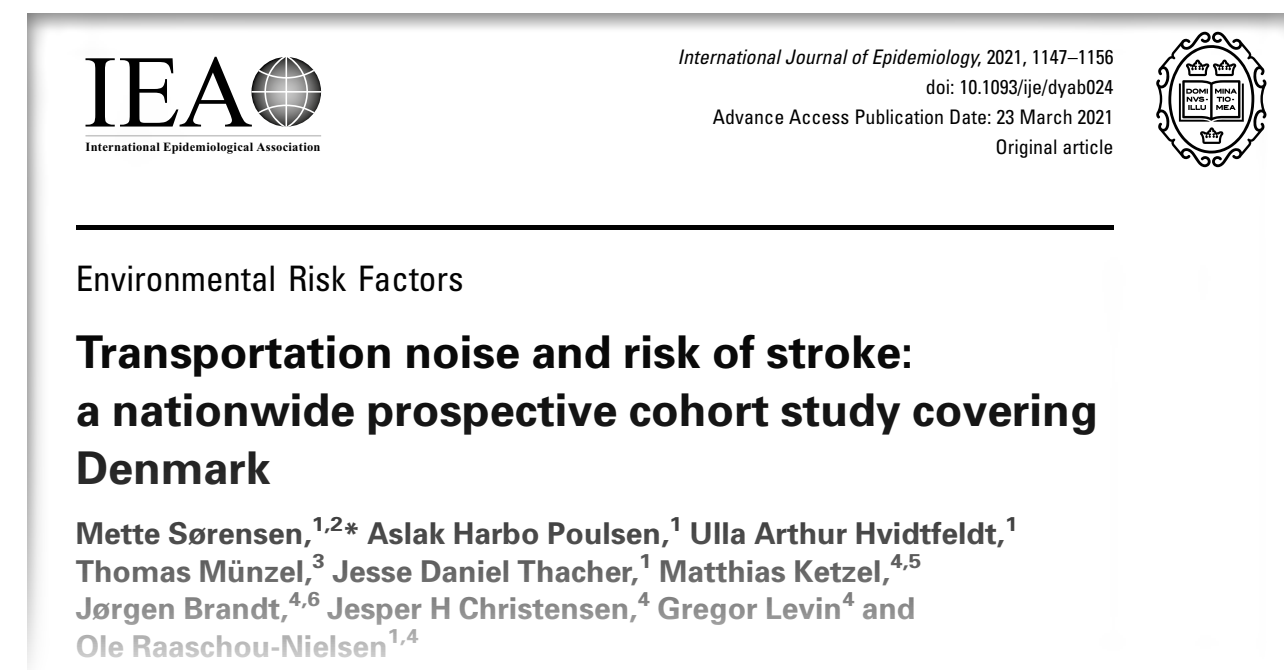
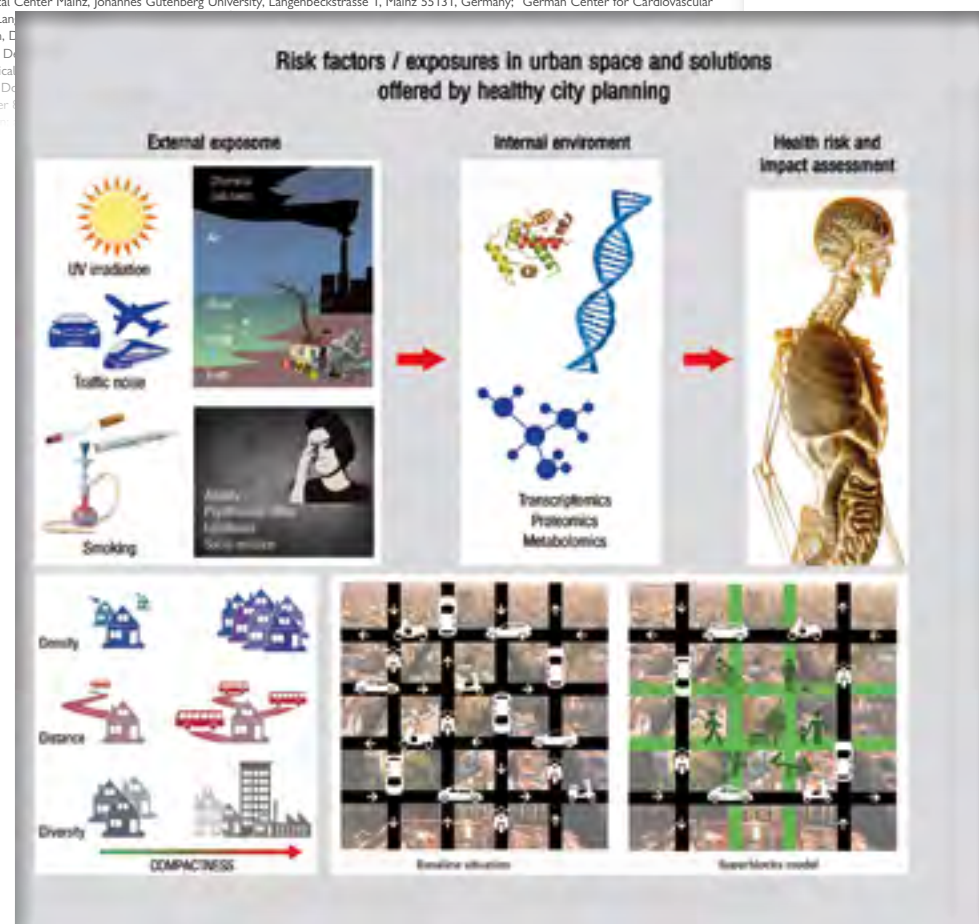
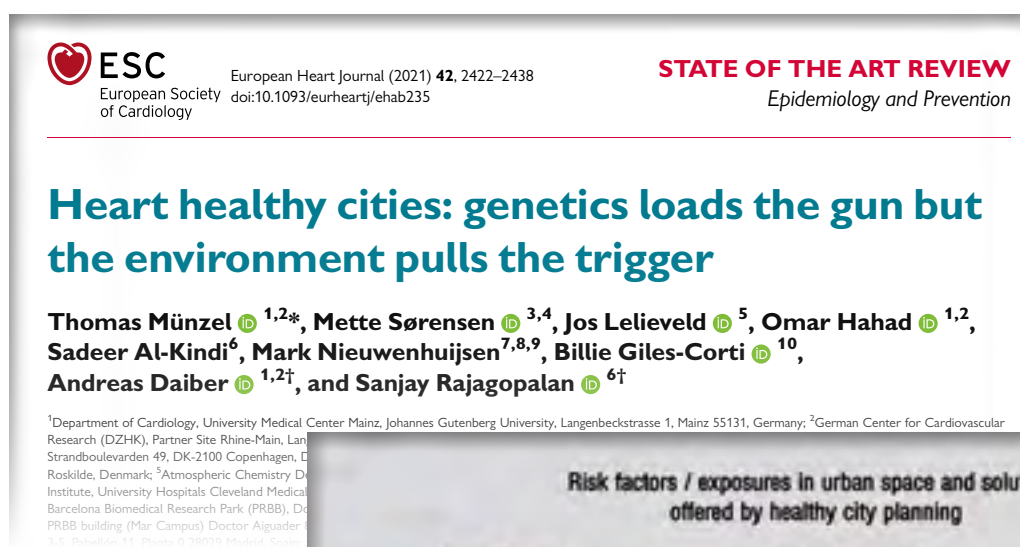
Subscriptions



Role of angiotensin-2 in venous thrombus resolution and chronic thromboembolic disease

Lukas Hobohm, Sebastian Körmel, Caroline Niemann, Philipp Kömpers, Valentin J. Krieg, Magdalena L. Bochenek, Alexander H. Lukasz, Yvonne Reiss, Karl-Heinz Plate, Christoph Liebetrau, Christoph B. Wiedenroth, Stefan Guth, Thomas Münzel, Gerd Hasenfuß, Philip Wenzel, Eckhard Mayer, Stavros V. Konstantinides, Katrin Schäfer, Mareike Lankau

European Respiratory Journal 2021 58: 2004196. DOI: 10.1183/13993003.04196-2020



Journal of the American Heart Association

ORIGINAL RESEARCH

Promotion of Arterial Stiffness by Childhood Cancer and Its Characteristics in Adult Long-Term Survivors

Natalie Arnold, MD*; Hiltrud Merzenich, PhD*; Arthur Wingerter, MD; Andreas Schulz¹, PhD; Astrid Schneider, PhD; Jürgen H. Prochaska, MD; Sebastian Göbel, MD; Marie A. Neu, MD; Nicole Henninger, MD, MPH; Marina Panova-Noeva, MD, PhD; Susan Eckerle, PhD; Claudia Spix, PhD; Irene Schmidtman¹, PhD; Karl J. Lackner, MD; Manfred E. Beutel, MD; Norbert Pfeiffer¹, MD; Thomas Münzel¹, MD; Jörg Faber, MD*; Philipp S. Wild¹, MD, MSc*

REGULAR PAPER

ACTA PHYSIOLOGICA

Aestivation motifs explain hypertension and muscle mass loss in mice with psoriatic skin barrier defect

Johannes Wild^{1,2} | Rebecca Jung¹ | Tanja Knopp¹ | Panagiotis Efentakis^{1,3} | Dimitra Benaki³ | Alexandra Grill¹ | Joanna Wegner⁴ | Michael Molitor^{1,2} | Venkata Garlapati¹ | Natalia Rakova⁵ | Lajos Markó⁶ | Adriana Marton⁷ | Emmanuel Mikros³ | Thomas Münzel² | Sabine Kossmann⁸ | Manfred Rauh⁹ | Daisuke Nakano¹⁰ | Kento Kitada^{7,10} | Friedrich Luft⁶ | Ari Waisman¹¹ | Philip Wenzel^{1,2} | Jens Titze^{5,7,12} | Susanne Karbach^{1,2}

¹Center for Thrombosis and Hemostasis (CTH), Johannes Gutenberg-University Mainz, Mainz, Germany
²Center for Cardiol...

scientific reports

OPEN

Increased C reactive protein, cardiac troponin I and GLS are associated with myocardial inflammation in patients with non-ischemic heart failure

S. Schwuchow-Thonke^{1,3}, S. Göbel^{1,3}, T. Emrich⁴, V. H. Schmitt¹, F. Fueting¹, C. Klank¹, F. Escher^{6,7}, H. P. Schultheiss⁵, T. Münzel^{1,3}, K. Keller^{1,2,8} & P. Wenzel^{1,2,3,8}

Inflammatory cardiomyopathy diagnosed by endomyocardial biopsy (EMB) is common in non-ischemic heart failure (HF) and might be associated with adverse outcome. We aimed to identify

Research

JAMA Cardiology | Original Investigation

Association of Global Longitudinal Strain With Clinical Status and Mortality in Patients With Chronic Heart Failure

Sven-Oliver Tröbs, MD; Jürgen H. Prochaska, MD; Sören Schwuchow-Thonke, MD, MHBA; Andreas Schulz, PhD; Felix Müller, MD; Marc William Heidorn, MD; Sebastian Göbel, MD; Simon Diestelmeier, MD; Jaume Lerma Monteverde, MD; Karl J. Lackner, MD; Tommaso Gori, MD, PhD; Thomas Münzel, MD; Philipp S. Wild, MD, MSc

Supplemental content



Prof. Thomas Münzel ist der meist zitierte Wissenschaftler der Universitätsmedizin Mainz

Entsprechend der aktuellen Datenauswertung des „Webometrics Ranking of World Universities“ wurden fünf Forscher der Universitätsmedizin Mainz aufgeführt. Damit gehören sie zu den weltweit 5.882 meistzitierten Wissenschaftler:innen.

Die Platzierung der Wissenschaftler der Universitätsmedizin Mainz ist wie folgt:

Wissenschaftler	H-Index	Zitationen	Platzierung
Thomas Münzel	138	151.981	1.181
Peter Galle	122	81.744	2.326
Detlef Schuppan	121	57.445	2.449
Ulrich Förstermann	105	47.401	4.754
Werner Müller	102	50.575	5.328

Die Zitierungshäufigkeit ist ein wichtiger Indikator für den Einfluss und die weltweite Wahrnehmung eines Forschen- den. Zu den Wissenschaftler:innen aus Deutschland, die es in die aktuelle „Highly Cited Researchers“-Liste geschafft haben, zählen die folgenden fünf Professoren der Universitätsmedizin Mainz (in alphabeti- scher Reihenfolge):

- Univ.-Prof. Dr. Ulrich Förstermann, Wissenschaftlicher Vorstand und Dekan
- Univ.-Prof. Dr. Peter Galle, Direktor der I. Medizinischen Klinik und Poliklinik
- Univ.-Prof. Dr. Dr. h. c. Werner E. G. Müller, Leiter der Arbeitsgruppe „Angewandte Molekularbiologie“ am Institut für Physiologische Chemie
- Univ.-Prof. Dr. Thomas Münzel, Direktor des Zentrums für Kardiologie – Kardiologie I
- Univ.-Prof. Dr. Dr. Detlef Schuppan, Direktor des Instituts für Translationale Immunologie.

Die „Highly Cited Researchers“-Liste des „Webometrics Ranking of World Universities“ erfasst Wissenschaftler:innen, deren Zitierungshäufigkeit gemessen mit dem sogenannten Hirsch-Index (h-Index) bei einem Wert von 100 oder höher liegt. Der h-Index berechnet sich aus der Anzahl der Publikationen eines Forschenden und der Anzahl der jeweiligen Zitationen. Um einen hohen h-Index zu erreichen, müssen nicht nur möglichst viele wissenschaftliche

Beiträge veröffentlicht, sondern auch möglichst viele dieser Publikationen möglichst häufig zitiert worden sein.

Univ.-Prof. Dr. Thomas Münzel erreicht einen h-Index von 138 und 151.981 Zitationen.

Der 1955 geborene und seit 2004 an der Universitätsmedizin Mainz tätige interventionelle Kardiologe und vaskuläre Biologe belegt damit Rang 1.181 der „Highly Cited Researchers“-Liste und hat die Top 1.000m nur knapp verpasst.

Der Kardiologe leitet das Zentrum für Kardiologie seit 2004. Zu seinen wissen- schaftlichen Schwerpunkten zählen

- Studien zur endothelialen Dysfunktion als wichtigem Biomarker für eine zukünftige kardiovaskuläre Erkrankung,
- die Rolle der freien Radikale in der Regulation des Gefäßtonus,
- die Mechanismen die zu einer Abschwä- chung der Nitratwirkung (Nitrattoleranz) führen.
- In den letzten 10 Jahren wurden schwerpunktmäßig
 - die Auswirkungen von Umweltfak- toren wie Lärm, Luftverschmutzung
 - sowie Rauchen von E-Zigaretten bzw. Shisha auf das Herz-Kreislauf-System und das Gehirn untersucht.
 In diesem Bereich ist die Arbeits- gruppe geleitet von Prof. Münzel und Prof. Andreas Daiber (molekulare Kardiologie) weltweit führend.

Das „**Webometrics Ranking of World Universities**“ ist eine Initiative des Cybermetrics Lab. Dabei handelt es sich um eine Forschungsgruppe der größten öffentlichen Forschungs- einrichtung Spaniens, des „Consejo Superior de Investigaciones Cientí- ficas“ (CSIC).

Die „**Highly Cited Researchers**“- Liste basiert auf einer Datenaus- wertung von öffentlichen Wissenschaftler:innen-Profilen bei Google Scholar, einer Suchmaschine für wissenschaftliche Dokumente. Die Plattform bietet eine Zitations- analyse.

Die Daten für die 15. Ausgabe der „**Highly Cited Researchers according to their Google Scholar Citations public profiles**“-Liste wurden Mitte März 2022 erhoben. Dabei erreichten weltweit insgesamt 5.882 Forschende einen h-Index von 100 oder höher.

Der **h-Index** wurde 2005 von dem US-amerikanischen Physiker Jorge Eduardo Hirsch entwickelt. Als personenbezogene Kennzahl soll er dazu dienen, die wissenschaftliche Leistung eines einzelnen Forschenden zu bewerten und zu vergleichen.

- Der h-Index eines Forschenden kann im Laufe der Zeit nicht sinken.
- Er kann andererseits auch nicht allein über die Anzahl seiner Veröffentlichungen steigen.

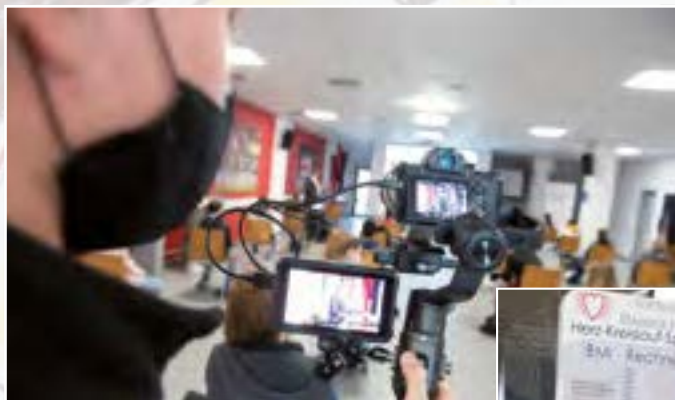
Stiftungen, Auszeichnungen Fort- und Weiterbildungen





STIFTUNG
MAINZER HERZ

Mehr über die Aktivitäten der Stiftung Mainzer Herz gibt es im Stiftungsbericht, der jedes Jahr veröffentlicht wird. Auf der Homepage der Stiftung Mainzer Herz kann man den Bericht herunterladen und wird über Aktuelles und Veranstaltungen informiert: www.herzstiftung-mainzer-herz.de



Stiftung Mainzer Herz – seit 14 Jahren aktiv

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 von Herzerkrankungen 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 sol-

len der Schlüssel sein, um das individuelle Risiko einer Person für Volkskrankungen wie den Herzinfarkt besser vorhersagen zu können.

Ein neuer Forschungsschwerpunkt ist die Untersuchung der Auswirkungen des zunehmenden Verkehrsaufkommens. Die Forschung richtet sich hier auf die **Auswirkungen von Lärm („Fluglärm“) auf die Gesundheit mit besonderem Fokus auf Herz-Kreislauf-Erkrankungen**.

Weitere Aspekte hierbei sind die **Luftverschmutzung und die Feinstaubbelastung**; letztere ausgelöst durch den starken Verkehr. Dessen Auswirkungen, auch im Zusammenhang mit der Lärmbelastung, werden 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, frühzeitig mit einem gezielten Präventionsprogramm, der **Kinderakademie Gesundheit**, an Kinder und Jugendliche heranzutreten. Mittlerweile haben über 5.000 Schüler aus Rheinland-Pfalz, dem Saarland und Hessen am Programm der Stiftung teilgenommen.

11. Mainzer
Herz-Stiftungsball
Samstag,
23. Oktober 2021

Woran merken sie dass Sie zu hohen Blutdruck haben ?

Symptome	Anteil
Kopfschmerzen	30%
Schwindel	25%
Blutdruckwerte	20%
Schwellenheit	15%
Schmerzen in der Brust	10%
Angst	5%
Depressionen	5%
Bluthochdruck	5%
Schmerzen	5%

Benefiz-Golfturnier
der Stiftung Mainzer Herz
Freitag, 2. Juli 2021

in der Golfanlage
Hessengarten
11. Juli 2021

Das Benefiz-Golfturnier wird am Freitag, 2. Juli 2021, um 10 Uhr im Golfclub Hessengarten in der Golfanlage Hessengarten, 55129 Mainz, 11. Juli 2021.





Stiftung Mainzer Herz – 2020

09.04.2020

Kuratoriumsmitglied und Caterer Andreas Gaul unterstützt die Mitarbeiter des Zentrums für Kardiologie kulinarisch

— Knapp 100 Mitarbeiter des Zentrums für Kardiologie durften sich über leckeres Essen freuen. Andreas Gaul, Kuratoriumsmitglied der Stiftung Mainzer Herz, hat an zwei Tagen die Intensivstation, die Bettenstationen, die Chest Pain Unit und das Herzkatheterlabor mit „Fingerfood“ versorgt. „Alle Mitarbeiter waren begeistert“, so Prof. Thomas Münzel, Direktor des Zentrums für Kardiologie und Vorstandsmitglied der Stiftung, „vor allem, weil die Unterstützung so unerwartet kam“.

„Diese Aktion soll nicht die einzige bleiben“, kündigte Andreas Gaul an. „Viele sprechen davon, wie wichtig die Krankenpflege insbesondere während der Corona-Pandemie ist. Ich freue mich, dass ich damit meine Anerkennung für die Leistungen in diesem für uns alle so wichtigen Berufszeig zeigen.“

31.05.2020

„Alleine Zusammen“ – Ärztinnen und Ärzte des Zentrums für Kardiologie laufen „virtuellen“ Gutenberg-Marathon und sammeln 3.300 Euro für die Stiftung Mainzer Herz

— Am 10. Mai 2020 sollte der Mainzer Gutenberg-Marathon in seine 21. Runde gehen. Nicht wie in den vergangenen Jahren gemeinsam mit tausenden anderen, sondern individuell beteiligten sich Ärztinnen und Ärzte des Zentrums für Kardiologie aufgrund der Corona-Pandemie in diesem Jahr nur am virtuellen Gutenberg-Marathon.

In den Farben der Stiftung Mainzer Herz wurden auf Strecken entlang des Mainzer Rheinufer, im Gonsenheimer Wald, in Wiesbaden, Darmstadt und der Pfalz insgesamt rund 300 km gelaufen.

Neben dem Training der eigenen Fitness geht es den Medizinerinnen dabei auch darum, mit gutem Beispiel ihren Patienten voranzulaufen und Prävention aktiv vorzuleben. Prof. Dr. Thomas Münzel, Mitglied des Vorstands der Stiftung Mainzer Herz

kommentiert: „Auch Corona konnte meine Mitarbeiter nicht stoppen. Ein besonderes Anliegen ist den Mitarbeitern die Unterstützung der Kinderakademie Gesundheit, dem wichtigsten Präventionsprojekt der Stiftung Mainzer Herz. Für dieses einzigartige Projekt wurden jetzt im Rahmen eines mit dem Lauf verbundenen Spendenaufrufs insgesamt 3.300 Euro für die Kinderakademie Gesundheit erlaufen. Allen Spender*innen und Unterstützer*innen hierfür herzlichen Dank“.



Funktionsoberarzt
Dr. Diestelmeier überreicht den
Scheck für die erlaufenen Kilometer
in Höhe von 3.300 Euro



06.10.2020

Ministerpräsidentin Dreyer bei der Kinderakademie in der Opel-Arena

Die Kinderakademie schaute auch in diesem Jahr wieder in der Opel-Arena vorbei – dieses Mal aber unter anderen Bedingungen. Am 06. Oktober kamen die Schülerinnen und Schüler mit Mund-Nasen-Masken und mit viel Abstand zu unserem Sondertermin.

Besonderes Highlight: die Ministerpräsidentin von Rheinland-Pfalz und Schirmherrin der Kinderakademie, Malu Dreyer, stattete den Kindern einen Besuch ab und stellte sich den neugierigen Fragen.

Bei einer Stadionführung gab es spannende Einblicke in Bereiche, in die sonst jemand hereinschauen darf:

- die Kabine der Spieler des 1. FSV Mainz 05, oder
- die Trainerbank und
- den Pressesaal.

Außerdem wurden die Kinder darin unterrichtet, wie man einen leblosen Menschen wiederbelebt – mit Übungen an speziellen Puppen.

Prof. Münzel klärte die Schüler darüber auf, warum Rauchen so schädlich ist, und Sport und gesunde Ernährung so wichtig sind.



30.11.2020

Gauls Catering beschert Mitarbeiter des Zentrums für Kardiologie

Schöne Bescherung noch vor Weihnachten: das Mainzer Unternehmen Gauls Catering hat für die Mitarbeiter des Zentrums für Kardiologie Präsenttüten voll mit Leckereien anliefern lassen – nicht die erste Aktion von Inhaber Andreas Gaul: schon im Frühjahr gab es Kulinarisches für die Mitarbeiter, als Dank für ihren Einsatz in der Corona-Pandemie. Die Stiftung Mainzer Herz bedankt sich herzlich!





Forschungsstipendium der Stiftung Mainzer Herz für Dr. Paul Stamm vom 01.04.2019 bis 31.12.2020

Autor: P. Stamm

Blutdrucktherapie durch bioaktive Moleküle: Bedeutung von exogenem Nitrit und Nitrat

Die arterielle Hypertonie, also „Bluthochdruck“, gilt weltweit als einer der wichtigsten Risikofaktoren für ein frühzeitiges Versterben, insbesondere an Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems wie Herzinfarkt oder Schlaganfall. Obwohl bereits eine Vielzahl an medikamentösen Therapiemöglichkeiten existieren, wünschen sich viele Patienten alternative bzw. „pharmaziefreie“ Therapieoptionen.

Anorganisches Nitrit und Nitrat sind in verschiedenen Nahrungsmitteln wie Spinat oder Roter Beete in höherer Konzentration enthalten und können durch eine Erweiterung der Gefäße blutdrucksenkend wirken. Entsprechend stellen diese beiden bioaktiven Moleküle kostengünstige, diätische Alternativen zur Behandlung des Bluthochdrucks dar. Die genauen Effekte dieser Substanzen in Hinblick auf das Herz-Kreislauf-System sind bisher jedoch nicht ausreichend verstanden.

Um die Effekte von Nitrit und Nitrat genauer zu untersuchen, haben wir in einem Tiermodell mit künstlich hervorgerufenem Bluthochdruck beide Substanzen ange-

wendet und die kurzfristigen Folgen auf verschiedene Organsysteme wie Gefäße, Herz, Nieren und Blut untersucht.

Ergebnis der durchgeführten Studien war, dass insbesondere exogenes Nitrit und weniger Nitrat den Blutdruck normalisieren und teilweise die blutdruckbedingte Schädigung der Organsysteme verhindern konnte. Auf diese Erkenntnisse aufbauend können weitere Studien zu diesem Thema durchgeführt werden, um alternative Therapiestrategien ohne klassische Medikamente zur Bekämpfung des Bluthochdrucks zu entwickeln.



Stiftung Mainzer Herz – 2021

28.01.2021

Mittagsimbiss statt Applaus: Überraschung des Catering- Unternehmens Gauls für die Mitarbeiter des Zentrums für Kardiologie

Eine schöne Überraschung für die Mitarbeiter des Zentrums für Kardiologie zu Jahresbeginn: das Mainzer Catering-Unternehmen Gauls hat das Zentrum für Kardiologie erneut mit einer Lunchbox überrascht. Darin enthalten: ein Sandwich, ein Wrap, Mousse au Chocolat, Obst und eine Flasche Winzersekt. Außerdem gab es für jeden Mitarbeiter noch eine Flasche Wein. Andreas Gaul hatte organisiert, dass die Partner des Catering Unternehmens, die Erzeugergemeinschaft Winzersekt GmbH sowie das Weingut Familie Erbel-dinger, diese Aktion unterstützen.

Für Inhaber Andreas Gaul, Kuratoriumsmitglied der Stiftung Mainzer Herz, ist es eine Herzensangelegenheit, den Mitarbeitern des Zentrums eine kleine Freude zu bereiten – besonders in Zeiten, in denen durch die Corona-Pandemie alles etwas

anders ist als gewohnt. Bereits im Frühjahr während des ersten „Lockdowns“ und vor Weihnachten hatte Gaul die Mitarbeiter mit Fingerfood, kulinarischen Leckereien wie Lebkuchen, Schokolade und Sekt versorgt und versprochen, dass es nicht bei diesen Aktionen bleiben soll.

Prof. Thomas Münzel, Direktor des Zentrums für Kardiologie und Vorstandsmitglied der Stiftung: „Wir freuen uns sehr über diese nette Aufmerksamkeit und bedanken uns herzlich bei unserem Kuratoriumsmitglied. Unsere Mitarbeiter stehen durch die Pandemie unter einer dauernd großen Belastung. Da kommt so eine nette Geste und besonders dieses spezielle Danke gut an.“

17.03.2021

Online-Lesung mit Andrea Kiewel live aus Tel Aviv – „Meist sonnig – eine Liebeserklärung an das Leben“



Die Stiftung Mainzer Herz lud erstmals zu einer Lesung – und das mit einem besonderen Gast:

Moderatorin Andrea Kiewel stellte am 17. März Auszüge aus ihrem Buch „Meist sonnig“ vor, das im Dezember 2020 erschienen ist. Und das live aus Tel Aviv!

Die 55jährige, die inzwischen überwiegend in Israel lebt, hat sich in der Pandemie-Zeit Gedanken gemacht über die wirklich wichtigen Dinge im Leben – blickt aber auch zurück auf ihre bisherige Karriere.



12.05.2021

Care Pakete zum internationalen Tag der Pflege: Überraschung für die MitarbeiterInnen des Zentrums für Kardiologie

„We care for you“ – „Wir kümmern uns“ – ein Motto, das sowohl für die MitarbeiterInnen des Zentrums für Kardiologie als auch für das Catering Unternehmen Gauls gilt. Erneut haben der Mainzer Unternehmer Andreas Gaul sowie weitere Betriebe und Institutionen aus dem Landkreis Mainz-Bingen das Zentrum für Kardiologie überrascht, um Dank und Wertschätzung für die MitarbeiterInnen in der Pflege und im medizinisch-technischen Dienst zum Ausdruck zu bringen. In dem üppigen Care Paket fanden sich Brot, eine Flasche Wein, Obstsäfte, Süßigkeiten und weitere Überraschungen. Andreas Gauls hatte diese Aktion initiiert und viele Unternehmen stimuliert, mitzumachen.

Für Andreas Gaul, Inhaber der Firma Gauls Catering und Kuratoriumsmitglied der Stiftung Mainzer Herz, ist es eine Herzensangelegenheit, den MitarbeiterInnen des Zentrums für Kardiologie eine kleine Freude zu bereiten – besonders in Zeiten, in denen durch die Corona-Pandemie alles

etwas anders ist als gewohnt. Bereits dreimal hatte Gaul die MitarbeiterInnen mit Fingerfood und kulinarischen Leckereien versorgt und versprochen, dass es nicht bei diesen Einzelaktionen bleiben soll. Dieses Versprechen hat er gehalten und am Tag der Pflege erneut seine Anerkennung und Dank für den Einsatz zum Ausdruck gebracht.

Prof. Thomas Münzel: „Wir freuen uns sehr über diese tolle Aufmerksamkeit und bedanken uns herzlich bei unserem engagierten Kuratoriumsmitglied. Unsere MitarbeiterInnen stehen durch die Pandemie und insbesondere aktuell durch die 3. Welle unter einer andauernden großen Belastung. Da kommen so eine nette Geste und ein spezielles Dankeschön gut an.“

Wir hoffen die Kinderakademie Gesundheit nächstes Jahr wieder starten zu können. Nicht hoch genug kann man die Auszeichnungen für verdiente Pfleger und Schwestern einschätzen.“

02.07.2021

Golfturnier der Stiftung erbringt 25.000 Euro

Gutes tun auf dem Green: das Golfturnier der Stiftung Mainzer Herz am 02. Juli hat eine Spendensumme von 25.000 Euro erbracht. Die Summe geht komplett an die Gutenberg Covid19-Studie, die es sich zur Aufgabe gemacht hat, wissenschaftliche Daten zur Pandemie zu sammeln. Prof. Thomas Münzel übergab noch am Abend des Turniers den Scheck an Prof. Wild, Leiter der Studie.

Die Stiftung bedankt sich herzlich für die großzügigen Spenden!

Der Film zu unserem Golfturnier:
Das Benefiz-Golfturnier der
Stiftung Mainzer Herz –
auf unserem YouTube-Kanal

Prof. Wild übernimmt den Scheck von Prof. Münzel (v.l.n.r.)



06.10.2021

Vortragsabend beim Kreislandfrauenverband Alzey

Ein Herzinfarkt zeigt bei Frauen oft ganz andere Symptome als bei Männern. Über diese Unterschiede ging es am 06. Oktober – der Landfrauen-Verband Rheinhessen lud Prof. Münzel zu einem Vortrag nach Alzey ein. Auf anschauliche und kurzweilige Art präsentierte er die neuesten medizinischen Erkenntnisse zum Thema Herzinfarkt. Auch das Publikum kam zu Wort, es entwickelte sich ein reger Austausch, und alle Fragen sowohl zur Prävention als auch Behandlung wurden beantwortet.

Der Abend erbrachte zudem eine Spendensumme von 500,- Euro zugunsten der Stiftung Mainzer Herz.





Infoabende „Die Stiftung Mainzer Herz informiert...“

Auch im Jahr 2021 bestimmte die Pandemie weitestgehend das soziale Leben und den Bereich Veranstaltungen. In Form von Online Veranstaltungen setzte die Stiftung Mainzer Herz ihre Veranstaltungsreihe fort und berichtete über aktuellste Erkenntnisse aus der Kardiologie.

26. Januar 2021

Erster Termin 2021 war der 26. Januar – dieses Mal ging es um folgende Themen:

- „Bluthochdruck – der stille Killer“
- „Weltneuheiten bei Herzklappen“

Unsere Referenten des Abends:

- Prof. Dr. med. T. Münzel, Initiator der Stiftung Mainzer Herz und Direktor des Zentrums für Kardiologie, sowie
- Dr. med. R.-S. von Bardeleben, Leiter der Abteilung für Interventionelle Herzklappentherapie.

23. Februar 2021

- Beim 2. Online-Abend am 23.2. stellte sich der neue Herzchirurg an der Mainzer Unimedizin, Prof. Hendrik Treede, und seine Arbeit vor.
- Außerdem berichtete Prof. Münzel über die neuesten Erkenntnisse über Covid-19 im Zusammenhang mit Herz-Kreislaufkrankheiten.

14. April 2021

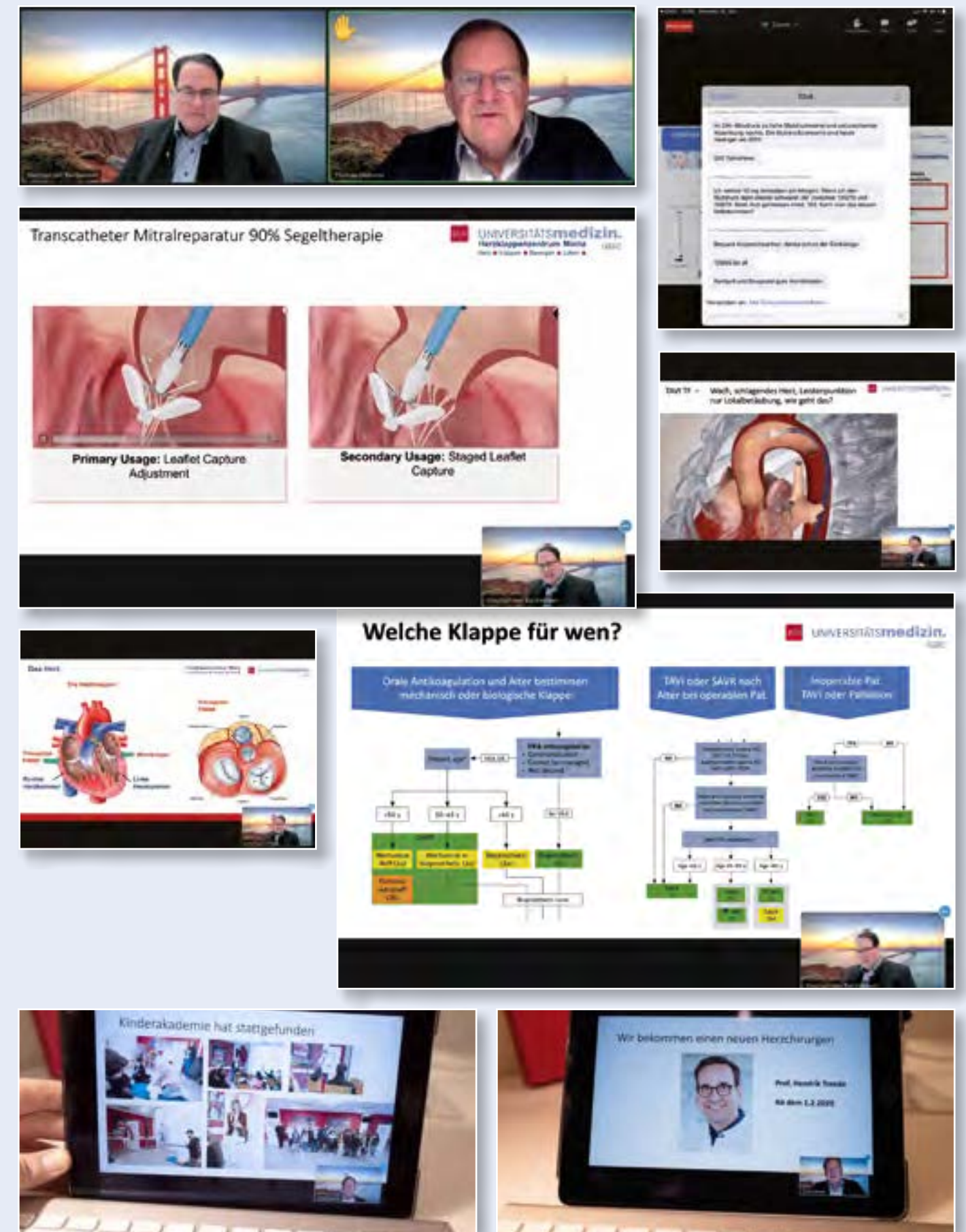
Der 3. Abend am 14.4. stand im Fokus

- des Herzinfarktes und
- der koronaren Herzerkrankung –

beide an der Spitze in der Statistik der Todesursachen.

- Prof. Tommaso Gori und Prof. Thomas Münzel vom Zentrum für Kardiologie stellten die neuesten Behandlungsmethoden vor.

- Den Online-Abend können Sie auf unserem Youtube-Kanal ansehen!





11. Mainzer Herzgala



Die 11. Mainzer Herzgala: Ausverkauftes Schloss – ein großer Erfolg

Nach einem Jahr Pause – corona-bedingt – war es wieder soweit: 300 Gäste feierten im ausverkauften Schloss – unter strenger Beachtung der 2G-Regeln.

Seit über einem Jahrzehnt fördert die Stiftung eine Vielzahl an Herzensangelegenheiten – dank der großzügigen Unterstützung vieler Freunde und Mitarbeiter und dank entsprechender Spendengelder.

Die Journalistin Bettina Schausten moderierte den Gala-Abend. Unser diesjähriger Ehrengast: Ministerpräsidentin Malu Dreyer, Schirmherrin der Kinderakademie Gesundheit. Sie verlieh auch die Preise für die Pflege (10.000 Euro in Gold) an Schwester Anette Möhlenhoff und Pfleger Thorsten Michel für ihr großartiges Engagement auf der internistischen Intensivstation und der Kinderakademie Gesundheit.

„Die Kinderakademie der Stiftung Mainzer Herz vermittelt Kindern auf lebendige und zugängliche Art, was sie tun können, um fit und gesund zu bleiben. Sie lernen dabei, selbst Verantwortung für ihre Gesundheit zu übernehmen. Diese großartige Initiative begleiten wir als Landesregierung und ich persönlich als Schirmherrin sehr gerne“, so Ministerpräsidentin Malu Dreyer. Sie verwies in ihrer Rede auch auf die vielfältigen weiteren Aktivitäten der Stiftung Mainzer Herz, wie die Prävention und insbesondere die Verbesserung der Patientenversorgung am Zentrum für Kardiologie der Mainzer Universitätsmedizin, sowie die Förderung von Lehre und Forschung.

„Die Corona-Krise hat uns weltweit noch einmal deutlich vor Augen geführt, wie wichtig diese Stiftungsziele sind“, sagte die Ministerpräsidentin.

Besondere Erwähnung fand die wertvolle Arbeit der Pflegerinnen und Pfleger am Zentrum für Kardiologie der Mainzer Universitätsmedizin. Die Ministerpräsidentin betonte, dass die Mitarbeiter und



11. Mainzer Herzgala

Mitarbeiterinnen in den Einrichtungen der Pflege, Kliniken und Gesundheitsämter im Land unter schwierigsten Umständen, aber mit herausragender Professionalität und hohem persönlichen und sozialen Engagement einen maßgeblichen Beitrag für die gute Patientenversorgung in Rheinland-Pfalz leisteten. „Ich freue mich daher insbesondere, heute die Preise für die Pflege überreichen zu dürfen“, so Ministerpräsidentin Malu Dreyer.

Für glänzende Unterhaltung sorgten die Mainzer Band Jammin' Cool, Cassandra Steen (Glashaus), Rolf Stahlhofen (Söhne Mannheims) sowie Seven (Sing meinen Song). Zudem wurden Wissenschaftspreise in Höhe von 400.000 Euro (4 x 100.000) vergeben für Forschung in den Bereichen

- Umwelt und Herz-Kreislauf-Erkrankungen,
- Lungenembolie,
- Auswirkungen von Hauterkrankungen auf Herz-Kreislauf-Erkrankungen,
- das Thema Gefäßentzündungen und Herzinfarkt,

alles an Wissenschaftler des Zentrums für Kardiologie.

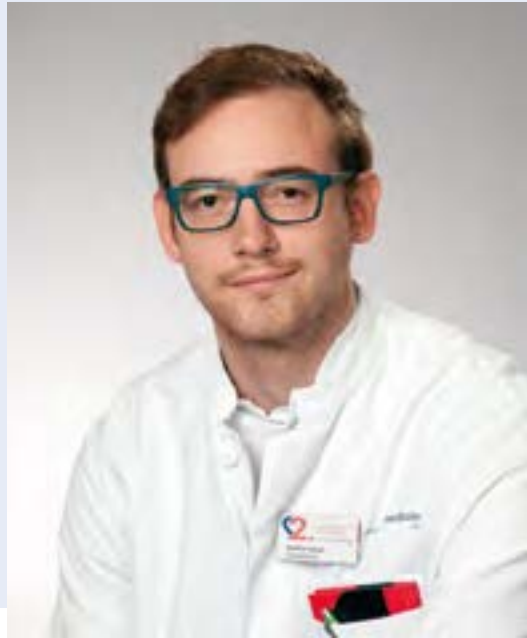
Professor Jos Lelieveld, Direktor des Max-Planck-Institut für Chemie beleuch-

tete in einem Vortrag das Thema Klimaänderungen und gesundheitliche Auswirkungen.

Die Einnahmen und Spenden aus dem Galaabend unterstützen unsere Leuchtturmprojekte:

- die Kinderakademie Gesundheit,
- unsere Klimaforschung,
- die Gutenberg COVID-19 Studie und
- die prospektive und repräsentative Gutenberg-Gesundheitsstudie zur medizinischen Prävention und zum Zustand der Bevölkerung in der Rhein-Main-Region.

Die Initiatoren der Mainzer Herzgala, Heidrun und Thomas Münzel sind mit dem Erfolg der Veranstaltung sehr zufrieden: „Nach dem Ausfall der Herzgala im letzten Jahr durch den COVID-Lockdown haben sich alle auf dieses Ereignis gefreut. Die Höhe der Wissenschaftspreise (auch ermöglicht durch Co-Sponsoren) war überaus und das wird das wissenschaftliche Niveau des Zentrums für Kardiologie weiter hochhalten. Wir hoffen die Kinderakademie Gesundheit nächstes Jahr wieder starten zu können. Nicht hoch genug kann man die Auszeichnungen für verdiente Pfleger und Schwestern einschätzen.“



Stipendium 2021 der Stiftung Mainzer Herz: Dr. Steffen Daub

Autor: S. Daub

Folgen eines fundamentalen Eingriffs in die Leistungsfähigkeit des Immunsystems bei Bluthochdruck

Das körpereigene Immunsystem spielt eine essenzielle, teils schädliche Wirkung bei der Ausprägung der Folgen eines bestehenden Bluthochdrucks.

Obwohl Entzündungszellen den Körper gegen Krankheitserreger verteidigen sollen, kommt es bei Bluthochdruck, genauso wie bei anderen Herz-Kreislauf-Erkrankungen zu einem fehlgeleiteten Angriff der Entzündungszellen gegen das eigene Gefäßsystem.

Klinische Studien haben gezeigt, dass ein medikamentöser Eingriff in das Immunsystem, sei es ungezielt und breit (COLCOT Studie) oder passgenau und selektiv (CANTOS Studie), dazu beitragen kann, Patienten vor den Folgen von Herz-

Kreislauf-Erkrankungen zu schützen. Nun ist der Eingriff in das körpereigene Immunsystem zum Zwecke einer Behandlung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen ein zweiseitiges Schwert:

Im dem komplexen Geflecht aus Entzündungszellen und Veränderungen der Gefäßwand kommt bestimmten Eiweißen auf den Entzündungszellen sowohl schädliche als auch eine schützende Rolle zu.

Um Licht in dieses komplexe Zusammenspiel zu bringen, wird von uns aktuell ein Tiermodell beforscht, bei dem Mäuse eine angeborene Fehlfunktion eines Eiweißes auf der Oberfläche (CD40) ihrer Zellen tragen, was zu einer Reduktion der Leistungsfähigkeit des Immunsystems führt. Diese Tiere erhalten dann ein gefäßverengendes Medikament (Angiotensin II), wodurch sich bei den Mäusen Bluthochdruck einstellt.

In den aktuell noch laufenden Versuchen bestätigt sich die Komplexität eines Eingriffes in das Immunsystem:

Eine ungezielte Dämpfung des Immunsystems hat bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen nicht ausschließlich schützende Wirkung und kann sogar zusätzlich schaden.

In weiteren Experimenten wird aktuell ein Medikament erprobt, welches einen feineren, gezielteren Eingriff in das Immunsystem zulässt und so eine ausschließlich schützende Wirkung auf die Gefäßfunktion bei Bluthochdruck erzielen soll. Eine klinische Relevanz ist hier gegeben, weil ein Abkömmling des Medikamentes in der Zukunft bei Menschen mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen eingesetzt werden soll.

Eine abschließende Serie an Experimenten soll im Sommer 2022 beendet sein.



Verleihung der Wissenschaftspreise der Stiftung Mainzer Herz 2021

Von links: Prof. Förstermann, Dr. Molitor, Prof. Wenzel, Dr. Wild, PD Dr. Karbach, Dr. Dr. Hohbohm, Prof. Daiber, Dr. Steven, Prof. Konstantinides, Prof. Münzel



Wissenschaftspreise der Stiftung Mainzer Herz 2021

2020 musste der Herzball wegen der Coronapandemie ausfallen, im Jahr 2021 konnte er als Herzgala neu aufgelegt werden. Im Rahmen der Gala wurden die Wissenschaftspreise 2021 verliehen – in Höhe von 400.000 Euro.

Jeweils 100.000 Euro (4 x 100.000) gingen an:

■ Umwelt und Herz-Kreislauf-Erkrankungen

Prof. Andreas Daiber und PD. Dr. Sebastian Steven

■ Lungenembolie

Prof. Dr. Stavros Konstantinides und Dr. Dr. Lukas Hohbohm

■ Auswirkungen von Hauterkrankungen auf Herz-Kreislauf-Erkrankungen

PD Dr. Susanne Karbach und Dr. Johannes Wild

■ Gefäßentzündungen und Herzinfarkt

Prof. Dr. Philip Wenzel und Dr. Michael Molitor

Der Preis der Pflege in Höhe von 10.000 Euro in Gold

Auch Mitarbeiter der Pflege wurden 2021 wieder ausgezeichnet – 10.000 Euro in Gold gingen

■ für ihr großartiges Engagement auf der internistischen Intensivstation und für die Kinderakademie Gesundheit an

Schwester Anette Möhlenhoff und Pfleger Thorsten Michel



Von links nach rechts:
Prof. Münzel,
Anette Möhlenhoff,
Thorsten Michel



Verleihung des Wissenschaftspreises 2020 (von links nach rechts: Prof. Münzel, Dr. Hahad, Prof. Förstermann, Herr Merzbach)



Verleihung des Promotionspreises 2020 (von links nach rechts: Prof. Münzel, Frau Buderus, Prof. Förstermann, Herr Merzbach)



Verleihung des Promotionspreises 2020 (von links nach rechts: Prof. Münzel, Herr Junglas, Prof. Förstermann, Herr Merzbach)



Verleihung des Wissenschaftspreises 2020 (von links nach rechts: Prof. Münzel, Frau Helmstädter, Prof. Förstermann, Herr Merzbach)

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 2020

Im Jahr 2020 gingen die drei Promotionsstipendien (12.000 Euro pro Stipendiat) an

- **Herrn cand. med. Tristan Junglas** für seine Doktorarbeit zum Thema „Feinstaub und kardiovaskuläre Medikamente“.
- **Frau cand. med. Victoria Buderus** für ihre Arbeit „Studienprogramm prospektiver, multizentrischer Kohortenstudien zur Evaluation interventioneller Eingriffe bei kardiovaskulären Erkrankungen – Die INTERVENT-Studie“
- **Herrn cand. med. Kasper-Johannes Hartung** für seine Arbeit „Einfluss der Therapie mit beta-HMG-CoA-Reduktase-Inhibitoren auf das Outcome nach perkutaner transluminaler Angioplastie“

Wissenschaftspreis der Robert-Müller-Stiftung 2020

Den Wissenschaftspreis in Höhe von 10.000 Euro teilen sich

- **Dr. Omar Hahad für die Arbeit** Effects of tobacco cigarettes, e-cigarettes, and waterpipe smoking on endothelial function and clinical outcomes
European Heart Journal DOI:10.1093/eurheartj/ehaa460
IP: 24,889
- und
- **Dipl. Chemikerin Johanna Helmstädter** Endothelial GLP-1 (Glucagon-Like Peptide-1) Receptor Mediates Cardiovascular Protection by Liraglutide In Mice With Experimental Arterial Hypertension
Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology (ATVB) DOI: 10.1161/atv.0000615456.97862.
IP: 6,000



Verleihung des Promotionspreises 2021 (von links nach rechts: Herr Merzbach, Prof. Münzel, Herr Czarnowski, Prof. Dreher)



Verleihung des Promotionspreises 2021 (von links nach rechts: Herr Merzbach, Prof. Münzel, Herr Biel, Prof. Dreher)



Verleihung des Promotionspreises 2021 (von links nach rechts: Herr Merzbach, Prof. Münzel, Herr Hübner, Prof. Dreher)



Verleihung des Wissenschaftspreises 2021
Prof. Münzel mit den Preisträger Dr. Molitor (rechts) und Dr. Schmitt links

Promotionspreise der Robert-Müller-Stiftung 2021

Jeweils ein mit 12.000 Euro dotiertes Promotionsstipendium wurde verliehen an:

- **Herrn cand. med. Alexander Czarnowski**
Thema der Arbeit:
Geschlechterspezifische Mechanismen der Inflammation und kardialen Dysfunktion in chronischer Doxorubicin-induzierter Herzinsuffizienz
- **Herrn cand. med. Jakob Biel**
Thema der Arbeit:
„Forschungsarbeit über die pathophysiologischen Mechanismen der Herzinsuffizienz bei erhaltener Ejektionsfraktion (HFpEF)“
- **Herrn cand. med. Jonas Hübner**
Thema der Arbeit:
„Endothelstudie Straßenverkehrslärm: randomisierte, doppelt verblindete Crossover-Studie zur Untersuchung des Lärmeffekts auf die Endothelfunktion“

Wissenschaftspreis der Robert-Müller-Stiftung 2021

Den mit 10.000 Euro honorierten Wissenschaftspreis der Robert-Müller-Stiftung teilten sich im Jahr 2020:

- **Dr. med. Michael Molitor**
„Nox2+ Myeloid cells drive vascular inflammation and endothelial dysfunction in heart failure after myocardial infarction via angiotensin II receptor type“
Cardiovascular Research, DOI: 10.1093/cvr/cvaa
IP: 8,168
- und
- **Dr. med. Volker Schmitt**
„Cardiovascular profiling in the diabetic continuum – Results from the population-based Gutenberg Health Study“
Clinical Research in Cardiology
DOI: 10.1007/s00392-021-01879-y
IP: 4,455

Verleihung der Promotionspreise vergeben durch die Margarete-Waitz-Stiftung

Von links: Dr. Varveri, Prof. Münzel, Dr. Hahad, Dr. Müller

**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 Margarete Waitz als gemeinnützige Stiftung bürgerlichen Rechts mit Sitz in Mainz mit einem Vermögen von 1,4 Millionen Euro gegründet.

Zweck der Stiftung ist die Förderung des Zentrums für Kardiologie der Universitätsmedizin Mainz und hierbei insbesondere die Unterstützung des medizinischen Nachwuchses.

Promotionspreis der Margarete-Waitz-Stiftung 2021

Die Margarete-Waitz-Stiftung verlieh die Promotionspreise 2021 an

■ **Herrn Omar Hahad**

Doktor der physiologischen Wissenschaften
für die vorgelegte Schrift:

„Einfluss von Lärmbelastigung am Tag sowie in der Nacht auf die Gefäßfunktion in einer populationsbasierten Kohorte“

– summa cum laude

■ **Herrn Felix Steffen Müller**

Doktor der Medizin
für die vorgelegte Schrift:

„Prädiktoren der körperlichen Belastungstoleranz in Phänotypen der kardialen, linksventrikulären Geometrie“

– summa cum laude

■ **Herrn Franco Varveri**

Doktor der Medizin
für die vorgelegte Schrift

„Wirkung von elektronischen Zigaretten auf die Endothelfunktion“

– summa cum laude

Margarete Waitz
Stiftung

am Zentrum für Kardiologie
der Universitätsmedizin
der Johannes Gutenberg-Universität, Mainz

Intensivmedizinisches Forschungsstipendium für Dr. med. Johannes Wild

Autor: J. Wild

Dr. Johannes Wild ist Preisträger 2021 eines Forschungsstipendium der Deutschen Interdisziplinären Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin (DIVI). Das Preisgeld beträgt 10.000 Euro und hat einen hohen Stellenwert, da es das einzige intensivmedizinische Forschungsstipendium über alle Fachdisziplinen in Deutschland ist. Es gibt nur einen Preisträger pro Jahr.

Die dokumentierte Flüssigkeitsbilanz eines intensivmedizinisch behandelten Menschen beschränkt sich meistens auf die zugeführten Flüssigkeiten und die Urinausscheidung. Die Flüssigkeit, die über Lunge und Haut verloren geht, wird dagegen nur über Nahrungsformeln geschätzt.

In einer explorativen monozentrischen Studie möchte Dr. Johannes Wild, Internist und Notfallmediziner an der Universitätsmedizin Mainz, nun neue Wege gehen: Mit bestimmten Messungen will er bei Patienten im septischen oder kardiogenen Schockzustand nachvollziehen, welche Rolle die Haut beim Flüssigkeitsverlust und Wasserhaushalt spielt.

Die physiologischen Grundlagen dafür hat er zuvor bereits intensiv in Tiermodellen untersucht. „Der Forschungsantrag der Studie erfüllt die Kriterien der Ausschreibung zutreffend, weil angewandte Grundlagenforschung, die Evaluation pathophysiologischer Prinzipien und Verfahren sowie die Verbesserung technologischer Prinzipien und Verfahren das Thema sind“, sagte Stiftungsvorstand Professor Gerhard W. Sybrecht bei der Preisverleihung.

Die Intensivstation eignet sich als Studiensetting besonders gut, weil dort naturgemäß grundlegende physiologische Prozesse wie z. B. der Wasserhaushalt untersucht und dokumentiert werden. Die Haut wiederum bietet einen leichten



Zugang zur Mikrozirkulation, ohne dass ein invasiver Eingriff nötig ist.

Im Laufe der geplanten Studie von Dr. Wild sollen jeweils 20 Patienten mit septischem und kardiogenem Schock auf der Intensivstation der Universitätsmedizin Mainz untersucht werden.

„Patienten im Schockzustand haben eine andere Kreislauftsituation, der Tonus auf den Gefäßen lässt nach. Unsere Hypothese ist, dass der Wasserverlust über die Haut in diesem Zustand weit über das hinausgeht, was mit den bisherigen Nahrungsformeln geschätzt wird“, erklärt Dr. Johannes Wild. Mit zusätzlichen Messungen, bei denen der Wasserverlust durch die Haut an verschiedenen Hautstellen mehrmals täglich dokumentiert wird, soll zum einen die bisherige Messformel ergänzt werden. So soll schlussendlich eine Antwort gefunden werden auf die Frage: Optimierte die neue Formel die Flüssigkeitsbilanzierung und liefert somit einen diagnostischen Mehrwert?

Intensivmedizin ist ein perfekter Ort für Grundlagenforschung

Zum anderen sollen die Erkenntnisse, die Dr. Wild in den Tierversuchen machte, auf

Anwendbarkeit beim Menschen untersucht werden. In dem Modellversuch mit Mäusen hatte sich herausgestellt, dass diese bei kutanem Wasserverlust bestimmte physiologische Anpassungsstrategien entwickeln, indem sie z. B. die Durchblutung herunterfahren und Haut und Nieren der Tiere mittels Anreicherung osmotisch wirksamer Stoffe möglichst viel Wasser im Körper halten. Diese Strategie war bisher nur von Fröschen und Fischen bekannt – beim Menschen ist sie noch kaum erforscht.

Mit Blick in die Zukunft soll das DIVI-Förderstipendium dabei unterstützen, diese wichtigen Fragestellungen anzugehen, damit die Erkenntnisse auch dem Menschen dienlich sein können.

„In der Intensivmedizin steht der Organismus als Ganzes im Mittelpunkt, dort wird stets multikausal gedacht und gehandelt. Sie ist daher der perfekte Ort, um Grundlagenforschung direkt ans Bett zu bringen“, so Dr. Wild.

Else Kröner Exzellenzstipendium für PD Dr. med. Sebastian Steven

Autor: S. Steven

— Dr. Steven erhielt ein Exzellenzstipendium in Höhe von 300.000 Euro von der Else Kröner Fresenius Stiftung. Das Stipendium erstreckt sich über eine Laufzeit von zwei Jahren.

Die Else Kröner Fresenius-Stiftung (EKFS) hat es sich mit ihrem Exzellenzstipendium zur Aufgabe gemacht, das wissenschaftliche Arbeiten von Ärzt*innen an Universitäreinrichtungen zu unterstützen. Die klinische Karriere und die Anforderungen des klinischen Arbeitens erschwert es Ärzt*innen wissenschaftliche Projekte zu verfolgen und Forschungsvorhaben voranzutreiben. Die EKFS unterstützt mit ihrem Exzellenzstipendium wissenschaftlich engagierte Fachärztinnen und Fachärzte mit insgesamt jeweils 330.000 Euro. Pro Jahr werden bundesweit sechs Stipendien über alle medizinischen Fachgebiete hinweg vergeben. 80% der Mittel müssen zur Finanzierung des eigenen Gehaltes verwendet werden.

Eines dieser Stipendien wurde nun erstmals nach Mainz vergeben an PD Dr. med. Sebastian Steven.

Dr. Steven verfolgt derzeit ein Forschungsprojekt welches sich mit der Zöliakie als kardiovaskulären Risikofaktor beschäftigt.

Die Zöliakie (syn. glutensensitive Enteropathie, einheimische Sprue) ist eine Autoimmunkrankheit die insbesondere den Dünndarm betrifft. Verursacht wird die Zöliakie durch eine Unverträglichkeit gegenüber dem Eiweiß Gluten, das in vielen Getreidesorten vorkommt. Gluten löst bei einigen Menschen mit einer bestimmten genetischen Veranlagung (HLA DQ2, DQ7, DQ8) eine Entzündungsreaktion im Dünndarm aus. Hierbei werden Getreideeiweiße wie Gliadine von dem Enzym Tissue-Transglutaminase (tTG) in der Darmwand modifiziert und aktivieren Entzündungszellen (T-Zellen).



Die Zöliakie kommt in Deutschland bei 1 von 500 Menschen vor und bleibt häufig unentdeckt. Bei den betroffenen Patienten kommt es durch die Entzündung der Darmschleimhaut u.a. zu

- Durchfall,
- Erbrechen,
- Appetitlosigkeit oder
- Gewichtsabnahme.

Es gibt wissenschaftliche Hinweise darauf, dass bei Patienten mit Zöliakie auch vermehrt kardiovaskuläre Krankheiten wie Herzinfarkt und Schlaganfall auftreten. Letztere entstehen durch eine entzündliche Veränderung der arteriellen Gefäße, der sogenannten Atherosklerose.

In dem geplanten Forschungsprojekt soll folgender Hypothese nachgegangen werden:

- Die Darmentzündung im Rahmen der Zöliakie wirkt sich negativ auf das kardiovaskuläre System aus und ähnlich wie Rauchen oder Bluthochdruck stellt die Zöliakie einen Risikofaktor für kardiovaskuläre Erkrankungen (z.B. Herzinfarkt) dar.
- Im Weiteren sollen neue Therapiekonzepte gefunden werden um die

negativen Folgen der Zöliakie auf das Herz-Kreislauf-System zu unterbinden.

Für die Untersuchung dieser wichtigen Fragestellung konnte Dr. Steven gemeinsam mit Univ.-Prof. Dr. D. Schuppan (Direktor des Institut für translationale Immunologie der Universitätsmedizin Mainz) bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) insgesamt 500.000 Euro an Drittmitteln einwerben.

Zusätzlich kann Herr Dr. Steven nun durch das Exzellenzstipendium der EKFS seine eigene Stelle für zwei Jahre finanzieren und erlangt hierdurch die nötigen Freiräume um sich dem Forschungsvorhaben zu widmen.



Weiterbildungen

Die erfolgreichen Absolventinnen der Ausbildung zur Medizinischen Fachangestellten
Fabienne Stauder und Ezgi Sirimsi



Abschluss der Ausbildung zur Medizinischen Fachangestellten

Autorin: G. Maas

Im November 2020 schlossen Fabienne Stauder und Ezgi Sirimsi erfolgreich ihre Ausbildung zur Medizinischen Fachangestellten (MFA) im Zentrum für Kardiologie ab. Aufgrund der sehr guten schulischen und praktischen Leistungen konnten die beiden ihre Ausbildung auf zwei Jahre verkürzen.

In den verschiedenen Einsatzbereichen lernten sie das vielschichtige kardiologische Leistungsangebot kennen und erhielten so auch einen guten Einblick auf potentielle Arbeitsplätze nach der Ausbildung.

- Erfreulicherweise konnten wir Ezgi Sirimsi nach ihrem Abschluss als neue Kollegin im Team des Herzkatheter-Labors der Kardiologie I begrüßen.
- Fabienne Stauder verstärkte bis zum März 2021 das Team der EKG-Abteilung, bevor sie an der Mainzer Universitätsmedizin ab April eine neue Ausbildung zur Pflegefachfrau begonnen hat – „Pflegefachfrau/-mann“ ist die neue Berufsbezeichnung für ehemals „Gesundheits- und Krankenpfleger*in“.

Weiterbildung Pflegeexperte CPU

Autorin: G. Maas

Bereits zum zehnten Mal schloss die Weiterbildung Pflegeexperte Chest Pain Unit in 2020 mit 17 Teilnehmern erfolgreich ab. Auch in diesem Jahr kamen die Teilnehmer aus ganz Deutschland und aus unterschiedlichen Krankenhäusern, vom Krankenhaus der Maximalversorgung bis zum Kreiskrankenhaus war das Teilnehmerfeld heterogen und spannend besetzt.

Die größte Herausforderung stellte in diesem Jahr die Corona Pandemie dar, die uns kurz vor dem Ende der Fachweiterbildung überraschte und uns zwang den Abschluss vom Frühjahr in den Juni zu verlegen, um so allen Beteiligten ein sicheres Hygienekonzept bieten zu können.

Die kurzfristigen Organisationsänderungen und Terminverlegungen haben die Teilnehmer, Dozenten und Arbeitgeber vor große Herausforderungen gestellt. In den Evaluationen zeigte sich erneut, dass die Highlights unserer Weiterbildung bei den praktischen Übungen und dem ERC konformen Reanimationskurs lag. Und wir haben uns auch darüber gefreut, dass die Qualität unserer Dozenten sehr gelobt wurde.

Dieses Lob möchte ich gerne direkt an alle Dozenten weitergeben, die hochmotiviert, neben ihrer beruflichen Tätigkeit, und unentgeltlich unsere Weiterbildungsteilnehmer unterrichtet haben.

Für das Zentrum für Kardiologie:

- Dr. Sagoschen
- Dr. Schnorbus
- Dr. Tröbs
- Dr. Kaes
- Frau Schneider
- Dr. Molitor
- Frau Zupke
- Fr. Fuchs
- Herr Perkovic

- Dr. Schnürer
- Dr. Wild
- Dr. Mollnau
- Dr. Seidel
- Dr. Diestelmeier
- Herr Föttinger
- Herr Michel
- Frau Hauenstein

Für die Apotheke:

Frau Engel

Für die Psychosomatik:

Univ.-Prof. Dr. Michal

Von Extern:

Frau Wollenweber
Herr Müller
Dr. Sonnenschein

2019 Start der Weiterbildung



Veranstaltungen

des Zentrums für Kardiologie



Veranstaltungen des Zentrums für Kardiologie 2020

Datum	Veranstaltung	Referate
05.02.	Hot Topics aus der Kardiologie Mainz	Begrüßung / Vorsitz Teil 1 Prof. Dr. med. Thomas Münzel und Prof. Dr. med. Thomas Rostock ■ Neue Europäische Leitlinien 2019: Dyslipidämie Dr. med. Jürgen Prochaska ■ Vaskuläre Inflammation und koronare Herzerkrankung und deren Implikationen für die Therapie Prof. Dr. med. Philip Wenzel Vorsitz Teil 2 Dr. med. Michael Todt und Dr. med. Mathias Elsner ■ Minimal-invasive Herzchirurgie: Was ist heute möglich? Prof. Dr. med. Hendrik Treede ■ Die Rolle der SGLT 2-Inhibitoren bei Diabetes Patienten mit kardiovaskulären Erkrankungen Prof. Dr. med. Christoph Maack ■ Das komplexe EKG Prof. Dr. med. Thomas Rostock ■ Diskussion und Schlussbemerkungen
22.02.	Echo Workshop Mainz	Begrüßung und Vorstellung des Programms und Zeichenübung Dr. med. Diestelmeier/Herr Weimer ■ Technische, anatomische und funktionelle Grundlagen , Knopfologie Herr Weimer ■ Standardsschnitte und Einstellungsmöglichkeiten Herr Weimer ■ Zeichenübung ■ Praktisches Training 1 ■ RV und LV Funktion und häufige Pathologien Dr. med. Simon Diestelmeier ■ US bei Reanimation und Volumenstatus Herr Ese ■ Praktisches Training 2 ■ Dokumentation und Echo-Quiz Dr. med. Simon Diestelmeier ■ Verabschiedung und Posttest und Bescheinigungen Herr Weimer/Dr. med. Diestelmeier

Veranstaltungen des Zentrums für Kardiologie 2020

Datum	Veranstaltung	Referate
24.06.	Webinar Herzklappen 2020 – sicher und innovativ Mainz	■ Perkutane Reparatur der Mitralklappe – Wer und wann? Neue Evidenz Positionspapier ESC, Expand Daten Dr. med. Ralph Stephan von Bardeleben ■ Mitralklappenindikationen erweitern – Mitralklappenersatz statt Clip Tendyne, Klappe in bisher nicht operablen Patienten, Kalk im Ring, CardioValve transseptal – Dr. med. Felix Kreidel ■ Herzinsuffizienz nach Herzinfarkt – kausale perkutane Ventrikelpplastik Bioventrix-Evidenz, Cases Mainz mit 4D-CT pre vs post Dr. med. Andres Beiras ■ TAVI 2020 – sicherer und besser? Ultra Performance mit PVL- und SM-Rate, Konsequenz für Indikationen Dr. med. Alexander Tamm, PD. Dr. med. Michaela Hell ■ TriClip und Triluminate-Studie EVOQUE als Katheter-Klappenersatz Dr. med. Tobias Ruf
30.09.	Update Kardiologie (gemeinsam mit dem Ärzteverein und der Bezirksärztekammer) Mainz	■ Einführung Prof. Dr. med. Christine Espinola-Klein ■ Herz- und Umweltbelastung Prof. Dr. med. Thomas Münzel ■ COVID Infektionen aus Sicht des Pneumologen Prof. Dr. med. Roland Buhl ■ Sport bei Herz- und Lungenerkrankungen Prof. Dr. Dr. Perikles Simon ■ Kongress-Highlights 2020 Prof. Dr. med. Christine Espinola-Klein ■ Zusammenfassung und Lernerfolgskontrolle Dr. med. Michael Todt

Veranstaltungen des Zentrums für Kardiologie 2021

Datum	Veranstaltung	Referate
03.02.	Hot Topics aus der Kardiologie (Online Veranstaltung) Mainz	Begrüßung / Vorsitz Prof. Dr. med. Thomas Münzel und Prof. Dr. med. Thomas Rostock ■ Wie kann man die koronare Mikrozirkulationsstörung diagnostizieren und therapieren? Prof. Dr. Tommaso Gori ■ Perkutane Herzklappenimplantation und COVID Pandemie, was gilt es zu beachten? Dr. med. Ralph Stephan von Bardeleben ■ State of the Art der Herzchirurgie Prof. Dr. med. Hendrik Treede ■ Diabetes – eine schleichende Gefahr Prof. Dr. med. Matthias M. Weber ■ Diskussion und Schlussbemerkungen

Veranstaltungen des Zentrums für Kardiologie 2021

Datum	Veranstaltung	Referate
08.10.	8. Herzklappensymposium Mainz	Sitzung 1: Mitralklappe Moderator Prof. Dr. med. Eberhard Grube Einführung Prof. Dr. med. Eberhard Grube ■ Neue ESC Leitlinien und Behandlungsoptionen in der EU, Deutschland und den USA Dr. med. Ralph Stephan von Bardeleben ■ Minimalst invasive Herzchirurgie der Mitralklappe und Fall 1 (live-in-the box) Der junge Patient mit primärer MI Prof. Dr. med. Hendrik Treede ■ Fall 2 (live-in-the-box) Der inoperable Patient – neue Behandlungsoptionen Dr. med. Felix Kreidel Sitzung 2: Trikuspidalklappe Moderator Prof. Dr. med. Eberhard Grube ■ Der Trikuspidalklappen Hype – von der vergessenen Klappe zu neuen Optionen Prof. Dr. med. Jörg Hausleiter ■ Minimal invasive Trikuspidalklappenreparatur am schlagenden Herzen und Fall 3 (live-in-the box) Prof. Dr. med. Hendrik Treede ■ Der Schrittmacher: Ursache der TI oder nur unschuldiger Begleiter PD Dr. med. Daniel Dürr ■ Erster interventioneller Trikuspidalklappenersatz in Europa und weltweit: Evoque in Mainz und mehr Dr. med. Tobias Ruf Sitzung 3: Neuerungen in der Therapie struktureller Herzerkrankungen Moderator Prof. Dr. med. Eberhard Grube ■ Herzklappenstation Mainz: Ein innovatives Konzept und optimierte Patientenversorgung PD Dr. med. Michaela Hell ■ Fall 5 (live-in-the-box) LAA Okklusion with erhöhter Präzision Prof. Dr. med. Horst Sievert und Dr. med. Ralph Stephan von Bardeleben



Impressionen vom
8. Herzklappensymposium in Mainz



Veranstaltungen des Zentrums für Kardiologie 2021

Datum	Veranstaltung	Referate
	8. Herzklappensymposium Mainz	Sitzung 4: Aorta und Aortenklappe Moderator Prof. Dr. med. Hendrik Treede ■ Innovationen im Bereich TAVI 2021 ■ Sealing ■ TAVI bei Patienten mit Aortenklappeninsuffizienz - Fall 6: Weltneuheit TAVI für Aortenklappeninsuffizienz - Dr. med. Alexander Tamm ■ Neue Implantationstechniken – Einfluss auf Schrittmacher-Raten und Koronarzugang - Fall 7 & 8: Selbstexpandierende Prothesen mit innovativer Implantationstechnik - Dr. med. Martin Geyer ■ Neue Optionen in der Chirurgie - PD Dr. med. Chris Probst ■ Aortenklappenerhaltender Aorta ascendens Ersatz minimalinvasiv - PD Dr. med. Daniel Dohle ■ Heart Team Mainz 2021 and beyond - Dr. med. Ralph Stephan von Bardeleben und Prof. Dr. med. Hendrik Treede ■ Schlussbemerkung –Diskussion mit allen Teilnehmern vor Ort
27.11.	Update Kardiologie (gemeinsam mit dem Ärzteverein und der Bezirksärztekammer) Mainz	Begrüßung Prof. Dr. med. Christine Espinola-Klein Vorsitz Session I: Prof. Dr. med. Christine Espinola-Klein, Dr. med. Till Köhler ■ Chirurgische Behandlung bei Adipositas - Dr. med. Carmen Klein ■ Umweltfaktoren und Herz-Kreislauf-Erkrankung - Prof. Dr. med. Thomas Münzel ■ Myokarditis bei COVID-19, Klinische Aspekte und Bildgebung - Prof. Dr. med. Philip Wenzel und Prof. Dr. med. Karl-Friedrich Kreitner Vorsitz Session II: Prof. Dr. med. Thomas Münzel, Dr. med. Michael Todt ■ Update Gefäßmedizin - Prof. Dr. med. Christine Espinola-Klein ■ Die fantastischen Vier: Aktuelle medikamentöse Therapieoptionen bei HFrEF - Prof. Dr. med. Johan Bauersachs ■ Interessante Fälle aus der Praxis - Dr. med. Björn Lange ■ Zusammenfassung und Lernerfolgskontrolle - Dr. med. Michael Todt

Pressespiegel 2020 / 2021

Akuter Herztod durch Nachtfluglärm

Schweizer Studie weist kurzfristige Folgen nach / Mainzer Professor fordert Konsequenzen für Flughafen Frankfurt

Von Michael Bermeitinger

ZÜRICH/MAINZ. Forscherinnen und Forscher am Schweizer Tropen- und Public Health-Institut (Swiss TPH) in Basel haben in einer Studie nachgewiesen, dass nächtlicher Fluglärm akut zum Herz-Kreislauf-Tod führen kann. Die Studie wurde im „European Heart Journal“ veröffentlicht, eine der weltweit bedeutendsten kardiovaskulären Fachzeitschriften. Der Kommentator des Artikels, der Direktor des Kardiologischen Zentrums der Mainzer Uniklinik, Professor Thomas Münzel, fordert als Konsequenz ein Nachtflugverbot von 22 bis 6 Uhr, in Frankfurt gilt 23 bis 5 Uhr.

Während Luftverschmutzung als Herz-Kreislauf-Risiko

anerkannt werde, so Münzel, fände Umweltlärm bisher weit weniger Beachtung.

Dabei schätzte die Weltgesundheitsorganisation, dass Lärm in Westeuropa jährlich bis zu 1,6 Millionen gesunde Lebensjahre koste. Dazu führe Transportlärm in der EU im Jahr zu 10.000 vorzeitigen Todesfällen.

Die Schweizer Studie hat erstmals nicht die Auswirkung langfristiger Lärmbelastung beobachtet, sondern die kurzfristigen Folgen. Das Ergebnis zeigt laut Autorinnen und Autoren, dass Fluglärm in der Nacht innerhalb zwei Stunden zum Herz-Kreislauf-Tod führen könne. Die Forscher verglichen hierzu Lärmdaten mit nächtlichen Lärmmessungen um den Flughafen

Frankfurt von 2000 bis 2015. Hierfür wurden alle Flugbewegungen, Flugzeugtyp, Route, Tages- und Nachtzeit einbezogen.

Je ruhiger die Gegend, desto größer die Lärmwirkung

Das Todesrisiko durch Infarkt, Herzschwäche und Rhythmusstörungen steigt laut Studie bei nächtlicher Lärmbelastung zwischen 40 und 50 Dezibel um 33 Prozent und bei einer Belastung über 55 Dezibel um 44 Prozent. Betroffenen seien vor allem Frauen und Senioren. „Wir haben festgestellt, dass bei ungefähr 800

Fällen im Vergleich zu zufällig gewählten Kontrollzeiträumen ungewöhnlich hoch war.

„Die Ergebnisse überraschen nicht, denn wir wissen, dass Lärmbelastung in der Nacht Stress und damit Herz-Kreislaufereignisse verursacht“, so Rössli weiter, der die Auswirkungen von Fluglärm auf die Herz-Kreislauf-Sterblichkeit mit denen von Wut oder Aufregung vergleicht. In ruhigen Gegenden mit wenig sonstigem Verkehrslärm sei die nächtliche Fluglärmbelastung stärker ausgeprägt. Am Flughafen Zürich gilt ein Flugverbot von 23.30 bis 6 Uhr.

Im Verzerrungen der Beob-

achtungen im Vergleich zu zufällig gewählten Kontrollzeiträumen ungewöhnlich hoch war. „So kann man die Wirkung auf die Sterblichkeit von anderen Faktoren abgrenzen“, sagt Apolline Saucy, Hauptautorin der Studie, „etwa solchen, die auf den Lebenswandel zurückgehen, wie Rauchen oder schlechte Ernährung.“

„Die Studie muss Konsequenzen haben“, so der Mainzer Kardiologe und Fluglärnforscher Professor Münzel, der schon lange für den Frankfurter Flughafen eine Ausweitung des Nachtflugverbots auf 22 bis 6 Uhr fordert. Gerade jetzt, da durch Corona der

Lärm nachts schlimmer für Gefäße als am Tag

Internationale Studie unter Leitung der Unimedizin belegt, dass gestörter Schlaf Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen erhöht

Von Michael Bermeitinger

MAINZ. Was ist schlimmer, Flugverkehr oder Verkehrslärm? Die Frage stellt sich, wenn man sich Gedanken über die Auswirkungen von Lärm auf die Gesundheit macht. Eine internationale Studie unter Leitung der Unimedizin Mainz zeigt, dass Lärm nachts schlimmer für die Gefäße ist als am Tag.



„Die Ergebnisse zeigen, dass Lärm nachts schlimmer für die Gefäße ist als am Tag“, sagt Professor Thomas Münzel, Direktor des Kardiologischen Zentrums der Unimedizin Mainz. „Die Studie zeigt, dass Lärm nachts die Gefäßfunktion stärker beeinträchtigt als am Tag.“

Die Forscher haben die Gefäßfunktion bei 100 Probanden untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass Lärm nachts die Gefäßfunktion stärker beeinträchtigt als am Tag.

Verkehrslärm in der Nacht schädigt das Herz mehr als am Tag

Gestörte Nachtruhe ist Risikofaktor für Herz-Kreislauf-Erkrankungen

Wissenschaftler des Zentrums für Kardiologie der Unimedizin Mainz zeigen, dass Lärm nachts die Gefäßfunktion stärker beeinträchtigt als am Tag. Die Studie zeigt, dass Lärm nachts die Gefäßfunktion stärker beeinträchtigt als am Tag.

Die Forscher haben die Gefäßfunktion bei 100 Probanden untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass Lärm nachts die Gefäßfunktion stärker beeinträchtigt als am Tag.



Eine Studie des Zentrums für Kardiologie der Unimedizin Mainz zeigt, dass Lärm nachts die Gefäßfunktion stärker beeinträchtigt als am Tag.



„Die Ergebnisse zeigen, dass Lärm nachts die Gefäßfunktion stärker beeinträchtigt als am Tag“, sagt Professor Thomas Münzel, Direktor des Kardiologischen Zentrums der Unimedizin Mainz. „Die Studie zeigt, dass Lärm nachts die Gefäßfunktion stärker beeinträchtigt als am Tag.“

Die Forscher haben die Gefäßfunktion bei 100 Probanden untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass Lärm nachts die Gefäßfunktion stärker beeinträchtigt als am Tag.

Die Ergebnisse zeigen, dass Lärm nachts die Gefäßfunktion stärker beeinträchtigt als am Tag.

Ernüchternde Erkenntnisse

Forscher der Unimedizin: Geringerer, aber regelmäßiger Lärm ist genauso schädlich für die Gefäße wie gelegentliche Lärmspitzen

Von Michael Bermeitinger

MAINZ. Was schadet dem Körper mehr? Wenige, aber laute Lärmereignisse oder eine häufige und dafür weniger intensive Belastung? Forscher der Kardiologie der Unimedizin Mainz und der Cancer Society Danmark haben sich dieser Fragestellung im Zusammenhang mit Fluglärm angenommen und eine Antwort gefunden. Die ist allerdings ernüchternd, denn egal, ob der Fluglärm seltener und heftiger oder häufiger, dafür aber leiser auftritt, verschlechtert sich die Gefäßfunktion. Und es gab noch eine weitere alarmierende Erkenntnis.

Auch wenn seit Beginn der Corona-Krise der Flugverkehr und die damit einhergehende Belastung zurückgegangen sind, bleiben Mainz und das Rhein-Main-Gebiet lärmbehaftet. Zudem wird die Geräuschkulisse aus Flugzeugen, Straßen- und Schienenverkehr wieder zunehmen. Bleibt die Belastung konstant hoch, gilt dies aber auch für die gesundheitlichen Risiken. Eine bisher ungeklärte Fra-



Ein Flugzeug durchquert den Luftraum über dem Mainzer Dom.

Archivfoto: Sascha Kopp

Thomas Münzel vom Kardiologischen Zentrum der Unimedizin zählen, gestaltete für die Untersuchung verschiedene Szenarien. Einmal wurden 60 Überflüge mit Spitzenschallpegeln von 60 dBA simuliert, dann 120 Flüge mit halbierten Schallintensitäten. Das Ergebnis: Bei einem

identischen mittleren Schallpegel von 45 dBA sind die ausgelösten Gefäßschäden absolut vergleichbar. Erstmals wurde aber auch festgestellt, dass die diastolische Pumpfunktion des Herzens beeinträchtigt wird. Das ist die Fähigkeit des Herzens, während der Entspannungsphase aus-

reichend Blut aufzunehmen.

„Dies sind wichtige Befunde“, so PD Dr. Schmidt und Professor Thomas Münzel, Direktor des Kardiologischen Zentrums der Unimedizin, „da er zumindest für die Gefäßfunktion belegt, dass die mittleren Schallpegel als Maß für spätere Gefäßschäden herangezogen werden sollten.“ Dass die akute Verschlechterung der Pumpfunktion nachgewiesen wurde, passe zur Erkenntnis, dass in Folge chronischen Fluglärms immer öfter Herzschwäche auftritt.

Professor Münzel hat schon zahlreiche Untersuchungen zum Zusammenhang von Umweltbelastungen, insbesondere von Lärm, und Herz-Kreislauf-Erkrankungen durchgeführt. Er ist damit regelmäßig in renommierten internationalen Fachpublikationen vertreten und fordert nachdrücklich, endlich die neue Lärmrichtlinie der Weltgesundheitsorganisation (WHO) umzusetzen, die viel niedrigere Verkehrslärmpegel auch für die Nacht empfiehlt: „Lärm macht krank, nur eine Verminderung senkt die Risiken.“

Die doppelte Pandemie

Feinstaub könnte die Sterblichkeit bei Covid-19 erhöhen – und ist mittlerweile selbst ein globales Gesundheitsproblem

VON JAN KOSMÜLLER

Warum Covid-19 in einigen Fällen einen schweren Verlauf nimmt und auch zum Tod führen kann, ist bislang noch nicht umfassend geklärt. Bislang bekannte Risikofaktoren reichen von Vorerkrankungen über das Alter bis hin zu genetischen Dispositionen. Einen weiteren wichtigen Faktor haben Wissenschaftler nun ins Gespräch gebracht: Ein Zusammenhang zwischen Luftverschmutzung und der Sterblichkeit durch Covid-19 wird seit Längerem bereits angenommen. Eine Studie eines Forschungsteams von der Harvard University kam unlängst für die USA zu dem Schluss, dass die Sterblichkeit durch Covid-19 in Gegenden mit hoher Konzentration von Feinstaubpartikeln in der Luft, wie sie bei Abgasen entstehen, erhöht ist.

Ein internationales Forschungsteam hat nun versucht, auf Grundlage der Harvard-Studie die Zahl der Corona-Toten im Zusammenhang mit der Feinstaubbelastung weltweit zu berechnen. Beteiligt sind Wissenschaftler aus Mainz, der Berliner Charité, der Universitätsmedizin

Mainz, der Harvard T.H. Chan School of Public Health sowie des London Centre for Climate Change and Planetary Health. Demnach stiegen global 15 Prozent der Covid-19-Todesfälle mit der Belastung durch Feinstaub im Zusammenhang. Für Deutschland schätzen die Forscher den Wert sogar auf 26 Prozent, was nur knapp hinter Ostasien liegt (27 Prozent), noch schlechter sieht es in der Tschechischen Republik aus (29 Prozent). Für Nordamerika waren 17 Prozent angegeben. Wesentlich besser ist die Lage offenbar in Ländern wie Israel (6 Prozent), Australien (3 Prozent) oder Neuseeland (1 Prozent). Die Studie ist unlängst im Fachblatt „Cardiovascular Research“ erschienen.

In Großbritannien sind in der Covid-19-Pandemie bis Mitte Juni etwa 44.000 Menschen an der Viruskrankheit gestorben. „Wir schätzen, dass der Luftverschmutzungsbedingte Anteil bei 14 Prozent lag, was knapp 6.000 Todesfälle entspricht“, erklärt Jos Lelieveld, Direktor am Max-Planck-Institut für Chemie und Professor an der Cyprus Institute in Nikosia, Zypern. In den USA stünde demnach ein Anteil von 18 Prozent der 220.000 Covid-Todesfälle dort, also fast 40.000 Todesfälle, mit Luftverschmutzung im Zusammenhang. Die Forschungsergebnisse würden darauf hindeuten, dass die Verschmutzungspartikel ein Co-Faktor bei der Verschlimmerung von Covid-19 sind, sagte Lelieveld. Da die Analyse der Todesfälle durch Covid-19 ständig zunimmt, sei es bislang aber noch nicht möglich, für die einzelnen Länder endgültige Zahlen der Todesfälle anzugeben, bei denen auch Luftverschmutzung eine wichtige Rolle spielte.

Was die genannten Zahlen betrifft: Die betont der Erstanautor der Studie, Andrea Pozzer vom Mainzer Max-Planck-Institut für Chemie, dass der zurechenbare Anteilkeinen direkten Zusammenhang zwischen Luftverschmutzung und Covid-19-Mortalität beweist, sondern einen indirekten Effekt. „Aufgrund von unvollständigen Daten geben unsere Schätzungen eine grobe Orientierung“, sagt der Atmosphärenforscher Pozzer. Auch sei zu bedenken, dass die tatsächliche



Doppelte Gefahr. Der Mund-Nasen-Schutz ist nicht nur ein wirksamer Gegen Virusinfektionen, sondern kann – vor allem in der FFP2-Abführung – auch schädlichen Feinstaub abgeben.

Sterblichkeit durch viele Faktoren beeinflusst werde, wie beispielsweise das Gesundheitssystem des Landes. Obwohl die Ergebnisse Unsicherheiten aufweisen, weisen sie den Beitrag der Luftverschmutzung an der Covid-19-Mortalität dennoch klar ersichtlich: „so Pozzer.

Untersucht wurde ein Zusammenhang zwischen der Covid-19-Mortalität und der Belastung mit Feinstaub der Größe PM 2,5, was Partikeln mit einem Durchmesser von 2,5 Mikrometern entspricht. Die Feinstaubdaten wurden mit einem globalen Modell zur Atmosphärenchemie berechnet, ihre Validität wurde anhand von Messdaten aus Kanada überprüft. Diese Werte wurden mit den Daten der Sterblichkeit der Covid-19-Pandemie in Relation gesetzt. Hinzugezogen wurden auch Ergebnisse einer chinesischen Studie, die die Rolle von Feinstaub bei der Sars-Epidemie 2003 analysiert hatte.

Hier war man zu dem Ergebnis gekommen, dass das Risiko, an der Krankheit zu sterben, in Gebieten mit mäßiger Luftverschmutzung im Vergleich zu Gebieten mit relativ sauberer Luft um bis zu 10 Prozent erhöht war. Bei stark verschmutzter Luft verdoppelte sich das Risiko, sagt der Forscher. Folgt man daraus, dass ein Zusammenhang zwischen Covid-19-Todesfällen und so tödliche gesundheitliche Folgen durch langfristige Belastung mit Feinstaub sehr wahrscheinlich ist.

Für den Kardiologen Thomas Münzel am Universitätsklinikum Mainz

durch die Menschen, allen voran die Kohlekraftwerke, erklärt Münzel. Transportverluste mache bei den gemessenen Todesfällen in Deutschland rund 20 Prozent aus. „Die tödliche Quelle für Feinstaub ist bei uns nach den wärzigen Kohlestaubpartikeln neben sich toxische Stoffe wie Bakterien-Fallproteine, sogenannte Endotoxine, dehydrierte Nitrate, Sulfate und hochreaktive Übergangsmetalle ablagern.“

Die Feinstaubbelastung entscheidet letztlich, wie stark die Staubpartikel „krankchen“, erklärt Münzel. Eine neue Studie zeigt, dass das von Feinstaub getragene oxidative Stresspotential auf Schweizer Alm höher ist als der in der Produktion erzeugte Feinstaub.

Was kann man nun individuell gegen eine mögliche Gesundheitsgefahr durch Feinstaub machen? Luftfilter in Wohnungen, FFP2-Masken immer mit der Haas wenig verlassen? Nicht wirklich. Einige Untersuchungen zeigen, dass möglicherweise bereits durch eine hohe Feinstaubbelastung vorgeschädigte Menschen, wie zum Beispiel bei einer Herz-Kreislauferkrankung, durch Feinstaub noch stärker gefährdet sind.

„Aber nur dann, wenn die Feinstaubbelastung nicht zu hoch ist.“ Neue Daten werden zeigen: Wer täglich 90 Minuten bei einer 25-Mikrometer-Belastung an der „frischen Luft“ Sport treibt, sterbe früher.

Nach einer Studie von Münzel und seinem Team ist Feinstaub weltweit der zweitgrößte Umweltverschmutzer. In Europa sind es nach 800.000 Todesfällen jährlich durch Feinstaub zurückzuführen. Centre for Research on Energy and Climate Action (CREA) hat für die Europäische Union 398.000 und weltweit 4,5 Millionen Todesfälle durch Feinstaub verursacht.

Die Kardiologie Thomas Münzel durch die Ergebnisse der neuen Studie nachteilig alarmiert. Wenn die Pandemie nicht durch die Feinstaubbelastung, sondern durch die Ausbreitung der Viren verdrängt wird, sagt Münzel, dann ist die Feinstaubbelastung ein zusätzlicher Faktor für die Verschlimmerung von Herz-Kreislauferkrankungen und Schlaganfällen. Herz-Kreislauferkrankungen und Schlaganfälle sind die häufigsten Todesursachen in Deutschland. Die Feinstaubbelastung ist ein wichtiger Faktor für die Verschlimmerung von Herz-Kreislauferkrankungen und Schlaganfällen. Herz-Kreislauferkrankungen und Schlaganfälle sind die häufigsten Todesursachen in Deutschland. Die Feinstaubbelastung ist ein wichtiger Faktor für die Verschlimmerung von Herz-Kreislauferkrankungen und Schlaganfällen.

Die Luftverschmutzung macht nun laut Münzel Risikofaktor für Covid-19 wie Langzeit- und Herzprobleme wahrscheinlich. Der genaue Grund sei noch unklar. Es könnte daran liegen, dass sowohl Feinstaub als auch das Virus das Endothel angreifen und Entzündungen verursachen. Das Coronavirus bindet an den ACE-2-Rezeptoren in der Lunge und an die so tödliche Erkrankung Covid-19. Die Quellen des Feinstaub sind neben Waldbränden und Vulkanasche vor allem die Nutzung fossiler Brennstoffe.

„Eine Infektion erhöht das Herzinfarktrisiko“

Kardiologe über Corona-Risikopatienten und Folgen von Luftverschmutzung

MAINZ. Im Zusammenhang mit der Covid-19-Pandemie ist immer wieder von Vorerkrankungen die Rede, die den Krankheitsverlauf bei einer Corona-Infektion stark negativ beeinflussen können. Darüber sprachen wir mit Professor Thomas Münzel, Direktor der Kardiologie 1 der Unimedizin Mainz, aber auch über die Verknüpfung von Luftverschmutzung, Vorerkrankungen und Sterblichkeit.

INTERVIEW

Herr Professor Münzel, um welche Vorerkrankungen geht es?

In erster Linie um koronare Herzkrankung, um den Zustand nach Herzinfarkt insbesondere in Kombination mit Bluthochdruck und Nieren-schwäche.

Warum sind diese Vorerkrankungen gefährlich bei Corona?

In erster Linie verantwortlich ist hier die vorhandene Herzschwäche, also die reduzierte Herzleistung. Bei einer Infektion ist das das geschwächte Herz durch die höheren Anforderungen rasch überfordert und kann den Patienten akut gefährden. Virusinfektionen, die die Atemwege angreifen, etwa die Grippe, stellen generell eine Herausforderung für das Herzkreislaufsystem dar. Es gibt bei Infektionen aber auch ein erhöhtes Infarktrisiko.

Inwiefern?

Der Virus kann in den Gefäßen zu einer Entzündung führen. Bei vorhandenen Plaques ablagerungen aus Cholesterin, das durch eine Deckplatte stabilisiert wird, besteht die Gefahr, dass die Platte aufbricht und es zu einer Plaque-Ruptur kommt. Der freigesetzte Fettstoff wird vom Immunsystem als Gefahr erkannt, es kommt zu einer Entzündung, es entsteht eine Thrombose, die das Gefäß verengt und verschließt so das Blut.

Gefühl, dass die Atmung steigt? Moment schon, dass die Zahl ansteigt. Inwiefern Corona-Pandemie steht, ist aktuell zu schätzen.

Das heißt, dass Menschen in ver-

schmutzten Regionen stärker vor-

geschädigt sind, was wiederum Einfluss auf die Corona-Sterblichkeit hat? Richtig. Wir konnten bei den Studien zeigen, dass insbesondere Betroffene über 60 Jahre an den Folgen von Luftverschmutzung versterben – und das sind jene, die durch die Corona-Epidemie am stärksten betroffen sind, die kranken und die älteren Patienten. Inwiefern hier ein kausaler Zusammenhang besteht, muss untersucht werden. Sagen wir so: Eine sehr hohe Luftverschmutzung über Jahre wird das Überleben bei einer Corona-Infektion nicht verbessern.

Nun wurde ja gerade in diesen Gebieten die Industrie zurückge-

fahren – Besserung? Es gibt in der Tat eindrucksvolle Satellitenbilder, die zeigen, wie die Luftverschmutzung in China bedingt durch ein Herunterfahren der Industrie drastisch abnimmt. Wie reagiert die Welt aber nach überstandener Pandemie? Professor Lelieveld fürchtet auf Dauer das genaue Gegenteil. Nach der Krise wird die Produktion weltweit extrem hochgefahren, um die finanziellen Verluste zu kompensieren. Das heißt, die Verschmutzung wird eher zunehmen, denn weniger werden.

Aber die Mainzer Studien stießen auf ein großes Echo ...

Das ist richtig. Der Nachweis, dass die Luftverschmutzung die Lebenserwartung weltweit um 2,9 Jahre reduziert, mehr als Rauchen, Kriege und HIV zusammen, fand weltweit Beachtung. Auch internationale Medien wie Times, Guardian oder CNN haben ausführlich berichtet.

Eine Resonanz, die auch auf Konsequenzen hoffen lässt?

Interessant ist, wie man aktuell die Corona-Pandemie mit aller Konsequenz bekämpft, aber in Bezug auf die Luftverschmutzungspandemie wenig Konkretes oder fast nichts unternimmt. Um die Ziele des Pariser Klimaabkommens einhalten zu können.

Das Interview führte Michael Bormetinger.

EMPFEHLUNGEN FÜR HERZPATIENTEN

- Covid-19-Patienten mit chronischer Erkrankung (Herz, Atmung, Nieren etc.) sollten mit **Priorität** behandelt werden.
- In Corona-Gebieten müssen Herzpatienten über Risiken und weiteren Schutz **ausführlich informiert** werden.
- Rigorose Anwendung der Leitlinien-Empfehlung zur Stabilisierung von Plaques bietet zusätzlich **Schutz vor Infarkt**.
- **Impfstatus** muss auf **neuestem Stand** sein, gerade Pneumokokken- und Influenzaschutz.
- Da Covid-19-Infektion klassische Symptome und Krankheitsbild eines akuten Infarkts überlagern kann, besteht **Risiko einer Unterdiagnose**.

Seit jenen Tagen hat sich die Herzchirurgie verändert, rückt durch minimal-invasive Verfahren näher an die Kardiologie heran.

Das ist richtig. Am Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, wo ich ab 2001 tätig war, wurde bereits 2005 ein Herz-

Von Michael Bormetinger

MAINZ. Auch ein Jahr nach Ausflammen der Corona-Pandemie sind unzählige Fragen unbeantwortet. Gibt es Risikofaktoren für Infektion und schwere Verläufe, welche Auswirkungen haben die Gegenmaßnahmen, wie verändern sich Verhalten und Einstellung der Bevölkerung im Lockdown, wie sind etwa die psychischen Folgen.

Vieles wurde diskutiert, meist ohne Zahlenbasis – doch die soll die Covid-19-Untersuchung der Unimedizin Mainz liefern. Die groß angelegte Untersuchung mit 10.000 Teilnehmern läuft seit Oktober. Nun legen die Forscher erste Zwischenergebnisse vor, die auch online zugänglich sind.

Die Untersuchung ist Teil der Gutenberg-Gesundheitsstudie (GHS), die seit 2007 läuft. Die 45 bis 88 Jahre alten Teilnehmer sind allesamt GHS-Probanden, wurden bislang alle fünf Jahre ausführlich medizinisch untersucht und regelmäßig telefonisch befragt. Dieser einzigartiger Datenbestand, so GHS-Koordinator Professor Philipp Wild, könne zusammen mit den neuen Daten helfen, Erkenntnisse über Verbreitung, Risikofaktoren und Folgen von Infektion und Erkrankung zu gewinnen.

Für die Untersuchung wurde ein Studienzentrum im Stadionshof in der Großen Bleichen eingerichtet. Neben der Auswertung von Fragebogen und mündlicher Befragung werden auch PCR-Abstrich und Antikörper bestimmt und Biomaterialien gewonnen – Rachenabstrich, Blutplasma, Serum, -zellen, Tränenflüssigkeit, Zahnabstrich, Stuhl.

Bislang haben 5500 Probanden die Untersuchung durchlaufen, Zeit für eine Zwischenbilanz. Wobei es für Rückschlüsse auf Corona-Risikofaktoren noch zu früh sei, so der Professor für Klinische Epidemiologie. „Dafür brauchen wir höhere Untersuchungszahlen.“

Dennoch erbrachten die Befragungen interessante Erkenntnisse, vor allem über das Alltagsverhalten der Teilnehmer. Einhaltung von AHA-Regeln, Reisen, Teilnahme an Veranstaltungen oder Treffen, Impfbereitschaft und psychosoziale Belastung. Ein wichtiger Aspekt, der oft diskutiert wurde, ob eine belastbare Zahlen vorliegen, ist jener der verschobenen medizinischen Behandlungen. „25 Prozent wurden abgesagt, die Hälfte der Patienten selbst“, so Professor Wild, Kardiologie und Epidemiologie. Durchaus gefährlich, wie Kardiologie-Direktor Professor Thomas Münzel unterstreicht, der von deutlich zurückgegangenen Herzuntersuchungen spricht.

Studienleiter Philipp Wild

Foto: Peter Pulowski

Ein wichtiger Aspekt, der oft diskutiert wurde, ob eine belastbare Zahlen vorliegen, ist jener der verschobenen medizinischen Behandlungen. „25 Prozent wurden abgesagt, die Hälfte der Patienten selbst“, so Professor Wild, Kardiologie und Epidemiologie. Durchaus gefährlich, wie Kardiologie-Direktor Professor Thomas Münzel unterstreicht, der von deutlich zurückgegangenen Herzuntersuchungen spricht.

Ein wichtiger Aspekt, der oft diskutiert wurde, ob eine belastbare Zahlen vorliegen, ist jener der verschobenen medizinischen Behandlungen. „25 Prozent wurden abgesagt, die Hälfte der Patienten selbst“, so Professor Wild, Kardiologie und Epidemiologie. Durchaus gefährlich, wie Kardiologie-Direktor Professor Thomas Münzel unterstreicht, der von deutlich zurückgegangenen Herzuntersuchungen spricht.

Ein wichtiger Aspekt, der oft diskutiert wurde, ob eine belastbare Zahlen vorliegen, ist jener der verschobenen medizinischen Behandlungen. „25 Prozent wurden abgesagt, die Hälfte der Patienten selbst“, so Professor Wild, Kardiologie und Epidemiologie. Durchaus gefährlich, wie Kardiologie-Direktor Professor Thomas Münzel unterstreicht, der von deutlich zurückgegangenen Herzuntersuchungen spricht.

Ein wichtiger Aspekt, der oft diskutiert wurde, ob eine belastbare Zahlen vorliegen, ist jener der verschobenen medizinischen Behandlungen. „25 Prozent wurden abgesagt, die Hälfte der Patienten selbst“, so Professor Wild, Kardiologie und Epidemiologie. Durchaus gefährlich, wie Kardiologie-Direktor Professor Thomas Münzel unterstreicht, der von deutlich zurückgegangenen Herzuntersuchungen spricht.

Ein wichtiger Aspekt, der oft diskutiert wurde, ob eine belastbare Zahlen vorliegen, ist jener der verschobenen medizinischen Behandlungen. „25 Prozent wurden abgesagt, die Hälfte der Patienten selbst“, so Professor Wild, Kardiologie und Epidemiologie. Durchaus gefährlich, wie Kardiologie-Direktor Professor Thomas Münzel unterstreicht, der von deutlich zurückgegangenen Herzuntersuchungen spricht.

Ein wichtiger Aspekt, der oft diskutiert wurde, ob eine belastbare Zahlen vorliegen, ist jener der verschobenen medizinischen Behandlungen. „25 Prozent wurden abgesagt, die Hälfte der Patienten selbst“, so Professor Wild, Kardiologie und Epidemiologie. Durchaus gefährlich, wie Kardiologie-Direktor Professor Thomas Münzel unterstreicht, der von deutlich zurückgegangenen Herzuntersuchungen spricht.

Ein wichtiger Aspekt, der oft diskutiert wurde, ob eine belastbare Zahlen vorliegen, ist jener der verschobenen medizinischen Behandlungen. „25 Prozent wurden abgesagt, die Hälfte der Patienten selbst“, so Professor Wild, Kardiologie und Epidemiologie. Durchaus gefährlich, wie Kardiologie-Direktor Professor Thomas Münzel unterstreicht, der von deutlich zurückgegangenen Herzuntersuchungen spricht.

Ein wichtiger Aspekt, der oft diskutiert wurde, ob eine belastbare Zahlen vorliegen, ist jener der verschobenen medizinischen Behandlungen. „25 Prozent wurden abgesagt, die Hälfte der Patienten selbst“, so Professor Wild, Kardiologie und Epidemiologie. Durchaus gefährlich, wie Kardiologie-Direktor Professor Thomas Münzel unterstreicht, der von deutlich zurückgegangenen Herzuntersuchungen spricht.

Ein wichtiger Aspekt, der oft diskutiert wurde, ob eine belastbare Zahlen vorliegen, ist jener der verschobenen medizinischen Behandlungen. „25 Prozent wurden abgesagt, die Hälfte der Patienten selbst“, so Professor Wild, Kardiologie und Epidemiologie. Durchaus gefährlich, wie Kardiologie-Direktor Professor Thomas Münzel unterstreicht, der von deutlich zurückgegangenen Herzuntersuchungen spricht.

Ein wichtiger Aspekt, der oft diskutiert wurde, ob eine belastbare Zahlen vorliegen, ist jener der verschobenen medizinischen Behandlungen. „25 Prozent wurden abgesagt, die Hälfte der Patienten selbst“, so Professor Wild, Kardiologie und Epidemiologie. Durchaus gefährlich, wie Kardiologie-Direktor Professor Thomas Münzel unterstreicht, der von deutlich zurückgegangenen Herzuntersuchungen spricht.

Ein wichtiger Aspekt, der oft diskutiert wurde, ob eine belastbare Zahlen vorliegen, ist jener der verschobenen medizinischen Behandlungen. „25 Prozent wurden abgesagt, die Hälfte der Patienten selbst“, so Professor Wild, Kardiologie und Epidemiologie. Durchaus gefährlich, wie Kardiologie-Direktor Professor Thomas Münzel unterstreicht, der von deutlich zurückgegangenen Herzuntersuchungen spricht.

Ein wichtiger Aspekt, der oft diskutiert wurde, ob eine belastbare Zahlen vorliegen, ist jener der verschobenen medizinischen Behandlungen. „25 Prozent wurden abgesagt, die Hälfte der Patienten selbst“, so Professor Wild, Kardiologie und Epidemiologie. Durchaus gefährlich, wie Kardiologie-Direktor Professor Thomas Münzel unterstreicht, der von deutlich zurückgegangenen Herzuntersuchungen spricht.

Ein wichtiger Aspekt, der oft diskutiert wurde, ob eine belastbare Zahlen vorliegen, ist jener der verschobenen medizinischen Behandlungen. „25 Prozent wurden abgesagt, die Hälfte der Patienten selbst“, so Professor Wild, Kardiologie und Epidemiologie. Durchaus gefährlich, wie Kardiologie-Direktor Professor Thomas Münzel unterstreicht, der von deutlich zurückgegangenen Herzuntersuchungen spricht.

Ein wichtiger Aspekt, der oft diskutiert wurde, ob eine belastbare Zahlen vorliegen, ist jener der verschobenen medizinischen Behandlungen. „25 Prozent wurden abgesagt, die Hälfte der Patienten selbst“, so Professor Wild, Kardiologie und Epidemiologie. Durchaus gefährlich, wie Kardiologie-Direktor Professor Thomas Münzel unterstreicht, der von deutlich zurückgegangenen Herzuntersuchungen spricht.

Ein wichtiger Aspekt, der oft diskutiert wurde, ob eine belastbare Zahlen vorliegen, ist jener der verschobenen medizinischen Behandlungen. „25 Prozent wurden abgesagt, die Hälfte der Patienten selbst“, so Professor Wild, Kardiologie und Epidemiologie. Durchaus gefährlich, wie Kardiologie-Direktor Professor Thomas Münzel unterstreicht, der von deutlich zurückgegangenen Herzuntersuchungen spricht.

Ein wichtiger Aspekt, der oft diskutiert wurde, ob eine belastbare Zahlen vorliegen, ist jener der verschobenen medizinischen Behandlungen. „25 Prozent wurden abgesagt, die Hälfte der Patienten selbst“, so Professor Wild, Kardiologie und Epidemiologie. Durchaus gefährlich, wie Kardiologie-Direktor Professor Thomas Münzel unterstreicht, der von deutlich zurückgegangenen Herzuntersuchungen spricht.

Ein wichtiger Aspekt, der oft diskutiert wurde, ob eine belastbare Zahlen vorliegen, ist jener der verschobenen medizinischen Behandlungen. „25 Prozent wurden abgesagt, die Hälfte der Patienten selbst“, so Professor Wild, Kardiologie und Epidemiologie. Durchaus gefährlich, wie Kardiologie-Direktor Professor Thomas Münzel unterstreicht, der von deutlich zurückgegangenen Herzuntersuchungen spricht.

Ein wichtiger Aspekt, der oft diskutiert wurde, ob eine belastbare Zahlen vorliegen, ist jener der verschobenen medizinischen Behandlungen. „25 Prozent wurden abgesagt, die Hälfte der Patienten selbst“, so Professor Wild, Kardiologie und Epidemiologie. Durchaus gefährlich, wie Kardiologie-Direktor Professor Thomas Münzel unterstreicht, der von deutlich zurückgegangenen Herzuntersuchungen spricht.

Ein wichtiger Aspekt, der oft diskutiert wurde, ob eine belastbare Zahlen vorliegen, ist jener der verschobenen medizinischen Behandlungen. „25 Prozent wurden abgesagt, die Hälfte der Patienten selbst“, so Professor Wild, Kardiologie und Epidemiologie. Durchaus gefährlich, wie Kardiologie-Direktor Professor Thomas Münzel unterstreicht, der von deutlich zurückgegangenen Herzuntersuchungen spricht.

Ein wichtiger Aspekt, der oft diskutiert wurde, ob eine belastbare Zahlen vorliegen, ist jener der verschobenen medizinischen Behandlungen. „25 Prozent wurden abgesagt, die Hälfte der Patienten selbst“, so Professor Wild, Kardiologie und Epidemiologie. Durchaus gefährlich, wie Kardiologie-Direktor Professor Thomas Münzel unterstreicht, der von deutlich zurückgegangenen Herzuntersuchungen spricht.

Ein wichtiger Aspekt, der oft diskutiert wurde, ob eine belastbare Zahlen vorliegen, ist jener der verschobenen medizinischen Behandlungen. „25 Prozent wurden abgesagt, die Hälfte der Patienten selbst“, so Professor Wild, Kardiologie und Epidemiologie. Durchaus gefährlich, wie Kardiologie-Direktor Professor Thomas Münzel unterstreicht, der von deutlich zurückgegangenen Herzuntersuchungen spricht.

Ein wichtiger Aspekt, der oft diskutiert wurde, ob eine belastbare Zahlen vorliegen, ist jener der verschobenen medizinischen Behandlungen. „25 Prozent wurden abgesagt, die Hälfte der Patienten selbst“, so Professor Wild, Kardiologie und Epidemiologie. Durchaus gefährlich, wie Kardiologie-Direktor Professor Thomas Münzel unterstreicht, der von deutlich zurückgegangenen Herzuntersuchungen spricht.

Ein wichtiger Aspekt, der oft diskutiert wurde, ob eine belastbare Zahlen vorliegen, ist jener der verschobenen medizinischen Behandlungen. „25 Prozent wurden abgesagt, die Hälfte der Patienten selbst“, so Professor Wild, Kardiologie und Epidemiologie. Durchaus gefährlich, wie Kardiologie-Direktor Professor Thomas Münzel unterstreicht, der von deutlich zurückgegangenen Herzuntersuchungen spricht.

Ein wichtiger Aspekt, der oft diskutiert wurde, ob eine belastbare Zahlen vorliegen, ist jener der verschobenen medizinischen Behandlungen. „25 Prozent wurden abgesagt, die Hälfte der Patienten selbst“, so Professor Wild, Kardiologie und Epidemiologie. Durchaus gefährlich, wie Kardiologie-Direktor Professor Thomas Münzel unterstreicht, der von deutlich zurückgegangenen Herzuntersuchungen spricht.

Ein wichtiger Aspekt, der oft diskutiert wurde, ob eine belastbare Zahlen vorliegen, ist jener der verschobenen medizinischen Behandlungen. „25 Prozent wurden abgesagt, die Hälfte der Patienten selbst“, so Professor Wild, Kardiologie und Epidemiologie. Durchaus gefährlich, wie Kardiologie-Direktor Professor Thomas Münzel unterstreicht, der von deutlich zurückgegangenen Herzuntersuchungen spricht.

Ein wichtiger Aspekt, der oft diskutiert wurde, ob eine belastbare Zahlen vorliegen, ist jener der verschobenen medizinischen Behandlungen. „25 Prozent wurden abgesagt, die Hälfte der Patienten selbst“, so Professor Wild, Kardiologie und Epidemiologie. Durchaus gefährlich, wie Kardiologie-Direktor Professor Thomas Münzel unterstreicht, der von deutlich zurückgegangenen Herzuntersuchungen spricht.

Ein wichtiger Aspekt, der oft diskutiert wurde, ob eine belastbare Zahlen vorliegen, ist jener der verschobenen medizinischen Behandlungen. „25 Prozent wurden abgesagt, die Hälfte der Patienten selbst“, so Professor Wild, Kardiologie und Epidemiologie. Durchaus gefährlich, wie Kardiologie-Direktor Professor Thomas Münzel unterstreicht, der von deutlich zurückgegangenen Herzuntersuchungen spricht.

Ein wichtiger Aspekt, der oft diskutiert wurde, ob eine belastbare Zahlen vorliegen, ist jener der verschobenen medizinischen Behandlungen. „25 Prozent wurden abgesagt, die Hälfte der Patienten selbst“, so Professor Wild, Kardiologie und Epidemiologie. Durchaus gefährlich, wie Kardiologie-Direktor Professor Thomas Münzel unterstreicht, der von deutlich zurückgegangenen Herzuntersuchungen spricht.

Ein wichtiger Aspekt, der oft diskutiert wurde, ob eine belastbare Zahlen vorliegen, ist jener der verschobenen medizinischen Behandlungen. „25 Prozent wurden abgesagt, die Hälfte der Patienten selbst“, so Professor Wild, Kardiologie und Epidemiologie. Durchaus gefährlich, wie Kardiologie-Direktor Professor Thomas Münzel unterstreicht, der von deutlich zurückgegangenen Herzuntersuchungen spricht.

Ein wichtiger Aspekt, der oft diskutiert wurde, ob eine belastbare Zahlen vorliegen, ist jener der verschobenen medizinischen Behandlungen. „25 Prozent wurden abgesagt, die Hälfte der Patienten selbst“, so Professor Wild, Kardiologie und Epidemiologie. Durchaus gefährlich, wie Kardiologie-Direktor Professor Thomas Münzel unterstreicht, der von deutlich zurückgegangenen Herzuntersuchungen spricht.

Ein wichtiger Aspekt, der oft diskutiert wurde, ob eine belastbare Zahlen vorliegen, ist jener der verschobenen medizinischen Behandlungen. „25 Prozent wurden abgesagt, die Hälfte der Patienten selbst“, so Professor Wild, Kardiologie und Epidemiologie. Durchaus gefährlich, wie Kardiologie-Direktor Professor Thomas Münzel unterstreicht, der von deutlich zurückgegangenen Herzuntersuchungen spricht.

Ein wichtiger Aspekt, der oft diskutiert wurde, ob eine belastbare Zahlen vorliegen, ist jener der verschobenen medizinischen Behandlungen. „25 Prozent wurden abgesagt, die Hälfte der Patienten selbst“, so Professor Wild, Kardiologie und Epidemiologie. Durchaus gefährlich, wie Kardiologie-Direktor Professor Thomas Münzel unterstreicht, der von deutlich zurückgegangenen Herzuntersuchungen spricht.

Ein wichtiger Aspekt, der oft diskutiert wurde, ob eine belastbare Zahlen vorliegen, ist jener der verschobenen medizinischen Behandlungen. „25 Prozent wurden abgesagt, die Hälfte der Patienten selbst“, so Professor Wild, Kardiologie und Epidemiologie. Durchaus gefährlich, wie Kardiologie-Direktor Professor Thomas Münzel unterstreicht, der von deutlich zurückgegangenen Herzuntersuchungen spricht.

Ein wichtiger Aspekt, der oft diskutiert wurde, ob eine belastbare Zahlen vorliegen, ist jener der verschobenen medizinischen Behandlungen. „25 Prozent wurden abgesagt, die Hälfte der Patienten selbst“, so Professor Wild, Kardiologie und Epidemiologie. Durchaus gefährlich, wie Kardiologie-Direktor Professor Thomas Münzel unterstreicht, der von deutlich zurückgegangenen Herzuntersuchungen spricht.

Ein wichtiger Aspekt, der oft diskutiert wurde, ob eine belastbare Zahlen vorliegen, ist jener der verschobenen medizinischen Behandlungen. „25 Prozent wurden abgesagt, die Hälfte der Patienten selbst“, so Professor Wild, Kardiologie und Epidemiologie. Durchaus gefährlich, wie Kardiologie-Direktor Professor Thomas Münzel unterstreicht, der von deutlich zurückgegangenen Herzuntersuchungen spricht.

Ein wichtiger Aspekt, der oft diskutiert wurde, ob eine belastbare Zahlen vorliegen, ist jener der verschobenen medizinischen Behandlungen. „25 Prozent wurden abgesagt, die Hälfte der Patienten selbst“, so Professor Wild, Kardiologie und Epidemiologie. Durchaus gefährlich, wie Kardiologie-Direktor Professor Thomas Münzel unterstreicht, der von deutlich zurückgegangenen Herzuntersuchungen spricht.

Ein wichtiger Aspekt, der oft diskutiert wurde, ob eine belastbare Zahlen vorliegen, ist jener der verschobenen medizinischen Behandlungen. „25 Prozent wurden abgesagt, die Hälfte der Patienten selbst“, so Professor Wild, Kardiologie und Epidemiologie. Durchaus gefährlich, wie Kardiologie-Direktor Professor Thomas Münzel unterstreicht, der von deutlich zurückgegangenen Herzuntersuchungen spricht.

Ein wichtiger Aspekt, der oft diskutiert wurde, ob eine belastbare Zahlen vorliegen, ist jener der verschobenen medizinischen Behandlungen. „25 Prozent wurden abgesagt, die Hälfte der Patienten selbst“, so Professor Wild, Kardiologie und Epidemiologie. Durchaus gefährlich, wie Kardiologie-Direktor Professor Thomas Münzel unterstreicht, der von deutlich zurückgegangenen Herzuntersuchungen spricht.

Ein wichtiger Aspekt, der oft diskutiert wurde, ob eine belastbare Zahlen vorliegen, ist jener der verschobenen medizinischen Behandlungen. „25 Prozent wurden abgesagt, die Hälfte der Patienten selbst“, so Professor Wild, Kardiologie und Epidemiologie. Durchaus gefährlich, wie Kardiologie-Direktor Professor Thomas Münzel unterstreicht, der von deutlich zurückgegangenen Herzuntersuchungen spricht.

Ein wichtiger Aspekt, der oft diskutiert wurde, ob eine belastbare Zahlen vorliegen, ist jener der verschobenen medizinischen Behandlungen. „25 Prozent wurden abgesagt, die Hälfte der Patienten selbst“, so Professor Wild, Kardiologie und Epidemiologie. Durchaus gefährlich, wie Kardiologie-Direktor Professor Thomas Münzel unterstreicht, der von deutlich zurückgegangenen Herzuntersuchungen spricht.

Ein wichtiger Aspekt, der oft diskutiert wurde, ob eine belastbare Zahlen vorliegen, ist jener der verschobenen medizinischen Behandlungen. „25 Prozent wurden abgesagt, die Hälfte der Patienten selbst“, so Professor Wild, Kardiologie und Epidemiologie. Durchaus gefährlich, wie Kardiologie-Direktor Professor Thomas Münzel unterstreicht, der von deutlich zurückgegangenen Herzuntersuchungen spricht.

Ein wichtiger Aspekt, der oft diskutiert wurde, ob eine belastbare Zahlen vorliegen, ist jener der verschobenen medizinischen Behandlungen. „25 Prozent wurden abgesagt, die Hälfte der Patienten selbst“, so Professor Wild, Kardiologie und Epidemiologie. Durchaus gefährlich, wie Kardiologie-Direktor Professor Thomas Münzel unterstreicht, der von deutlich zurückgegangenen Herzuntersuchungen spricht.

Ein wichtiger Aspekt, der oft diskutiert wurde, ob eine belastbare Zahlen vorliegen, ist jener der verschobenen medizinischen Behandlungen. „25 Prozent wurden abgesagt, die Hälfte der Patienten selbst“, so Professor Wild, Kardiologie und Epidemiologie. Durchaus gefährlich, wie Kardiologie-Direktor Professor Thomas Münzel unterstreicht, der von deutlich zurückgegangenen Herzuntersuchungen spricht.

Ein wichtiger Aspekt, der oft diskutiert wurde, ob eine belastbare Zahlen vorliegen, ist jener der verschobenen medizinischen Behandlungen. „25 Prozent wurden abgesagt, die Hälfte der Patienten selbst“, so Professor Wild, Kardiologie und Epidemiologie. Durchaus gefährlich, wie Kardiologie-Direktor Professor Thomas Münzel unterstreicht, der von deutlich zurückgegangenen Herzuntersuchungen spricht.

Ein wichtiger Aspekt, der oft diskutiert wurde, ob eine belastbare Zahlen vorliegen, ist jener der verschobenen medizinischen Behandlungen. „25 Prozent wurden abgesagt, die Hälfte der Patienten selbst“, so Professor Wild, Kardiologie und Epidemiologie. Durchaus gefährlich, wie Kardiologie-Direktor Professor Thomas Münzel unterstreicht, der von deutlich zurückgegangenen Herzuntersuchungen spricht.

Ein wichtiger Aspekt, der oft diskutiert wurde, ob eine belastbare Zahlen vorliegen, ist jener der verschobenen medizinischen Behandlungen. „25 Prozent wurden abgesagt, die Hälfte der Patienten selbst“, so Professor Wild, Kardiologie und Epidemiologie. Durchaus gefährlich, wie Kardiologie-Direktor Professor Thomas Münzel unterstreicht, der von deutlich zurückgegangenen Herzuntersuchungen spricht.

Ein wichtiger Aspekt, der oft diskutiert wurde, ob eine belastbare Zahlen vorliegen, ist jener der verschobenen medizinischen Behandlungen. „25 Prozent wurden abgesagt, die Hälfte der Patienten selbst“, so Professor Wild, Kardiologie und Epidemiologie. Durchaus gefährlich, wie Kardiologie-Direktor Professor Thomas Münzel unterstreicht, der von deutlich zurückgegangenen Herzuntersuchungen spricht.

Ein wichtiger Aspekt, der oft diskutiert wurde, ob eine belastbare Zahlen vorliegen, ist jener der verschobenen medizinischen Behandlungen. „25 Prozent wurden abgesagt, die Hälfte der Patienten selbst“, so Professor Wild, Kardiologie und Epidemiologie. Durchaus gefährlich, wie Kardiologie-Direktor Professor Thomas Münzel unterstreicht, der von deutlich zurückgegangenen Herzuntersuchungen spricht.

Ein wichtiger Aspekt, der oft diskutiert wurde, ob eine belastbare Zahlen vorliegen, ist jener der verschobenen medizinischen Behandlungen. „25 Prozent wurden abgesagt, die Hälfte der Patienten selbst“, so Professor Wild, Kardiologie und Epidemiologie. Durchaus gefährlich, wie Kardiologie-Direktor Professor Thomas Münzel unterstreicht, der von deutlich zurückgegangenen Herzuntersuchungen spricht.

Ein wichtiger Aspekt, der oft diskutiert wurde, ob eine belastbare Zahlen vorliegen, ist jener der verschobenen medizinischen Behandlungen. „25 Prozent wurden abgesagt, die Hälfte der Patienten selbst“, so Professor Wild, Kardiologie und Epidemiologie. Durchaus gefährlich, wie Kardiologie-Direktor Professor Thomas Münzel unterstreicht, der von deutlich zurückgegangenen Herzuntersuchungen spricht.

Ein wichtiger Aspekt, der oft diskutiert wurde, ob eine belastbare Zahlen vorliegen, ist jener der verschobenen medizinischen Behandlungen. „25 Prozent wurden abgesagt, die Hälfte der Patienten selbst“, so Professor Wild, Kardiologie und Epidemiologie. Durchaus gefährlich, wie Kardiologie-Direktor Professor Thomas Münzel unterstreicht, der von deutlich zurückgegangenen Herzuntersuchungen spricht.

Ein wichtiger Aspekt, der oft diskutiert wurde, ob eine belastbare Zahlen vorliegen, ist jener der verschobenen medizinischen Behandlungen. „25 Prozent wurden abgesagt, die Hälfte der Patienten selbst“, so Professor Wild, Kardiologie und Epidemiologie. Durchaus gefährlich, wie Kardiologie-Direktor Professor Thomas Münzel unterstreicht, der von deutlich zurückgegangenen Herzuntersuchungen spricht.

Ein wichtiger Aspekt, der oft diskutiert wurde, ob eine belastbare Zahlen vorliegen, ist jener der verschobenen medizinischen Behandlungen. „25 Prozent wurden abgesagt, die Hälfte der Patienten selbst“, so Professor Wild, Kardiologie und Epidemiologie. Durchaus gefährlich, wie Kardiologie-Direktor Professor Thomas Münzel unterstreicht, der von deutlich zurückgegangenen Herzuntersuchungen spricht.

Ein wichtiger Aspekt, der oft diskutiert wurde, ob eine belastbare Zahlen vorliegen, ist jener der verschobenen medizinischen Behandlungen. „25 Prozent wurden abgesagt, die Hälfte der Patienten selbst“, so Professor Wild, Kardiologie und Epidemiologie. Durchaus gefährlich, wie Kardiologie-Direktor Professor Thomas Münzel unterstreicht, der von deutlich zurückgegangenen Herzuntersuchungen spricht.

Ein wichtiger Aspekt, der oft diskutiert wurde, ob eine belastbare Zahlen vorliegen, ist jener der verschobenen medizinischen Behandlungen. „25 Prozent wurden abgesagt, die Hälfte der Patienten selbst“, so Professor Wild, Kardiologie und Epidemiologie. Durchaus gefährlich, wie Kardiologie-Direktor Professor Thomas Münzel unterstreicht, der von deutlich zurückgegangenen Herzuntersuchungen spricht.

Ein wichtiger Aspekt, der oft diskutiert wurde, ob eine belastbare Zahlen vorliegen, ist jener der verschobenen medizinischen Behandlungen. „25 Prozent wurden abgesagt, die Hälfte der Patienten selbst“, so Professor Wild, Kardiologie und Epidemiologie. Durchaus gefährlich, wie Kardiologie-Direktor Professor Thomas Münzel unterstreicht, der von deutlich

Neues Warnsignal für Infarkt entdeckt

Unimedizin-Forscher untersuchen bei Gutenberg-Gesundheitsstudie Venenschwäche der Beine

Von Michael Bermeitinger

MAINZ. Was hält gesund, wie entstehen Krankheiten, wie ist ihr Verlauf? Die Gutenberg-Gesundheitsstudie (GHS) der Unimedizin Mainz (UM) geht diesen Fragen seit 14 Jahren nach und liefert als eine der weltweit größten Bevölkerungsstudien durch langfristige Begleitung von 15000 Teilnehmern immer wieder spannende Erkenntnisse. So kamen nun die Wissenschaftler einem bisher nicht erkannten Warnsignal für Herz-Kreislauf-Erkrankungen und erhöhter Sterblichkeit auf die Spur – der sogenannten Venenschwäche der Beine. Flapsig formuliert: Mit schönen Beinen lebt man länger.

Die Studie über diese chronische Erkrankung der Beinvenen wurde nun im renommierten „European Heart Journal“ veröffentlicht, und Professor Philipp Wild, Leiter der Präventiven Kardiologie an der Unimedizin, erklärt, warum diese Entdeckung überhaupt gelang: „Es ist bekannt, dass andere chronische Erkrankungen mit dauerhaft hohen Entzündungswerten – wie etwa die chronische Parodontose – mit dem Risiko für einen Herzinfarkt korrelieren, es lag also nahe, die ebenfalls mit Entzündungen einhergehende chronisch-venöse Insuffizienz (CVI) bei fortgeschrittener Venenschwäche der Beine zu untersuchen.“

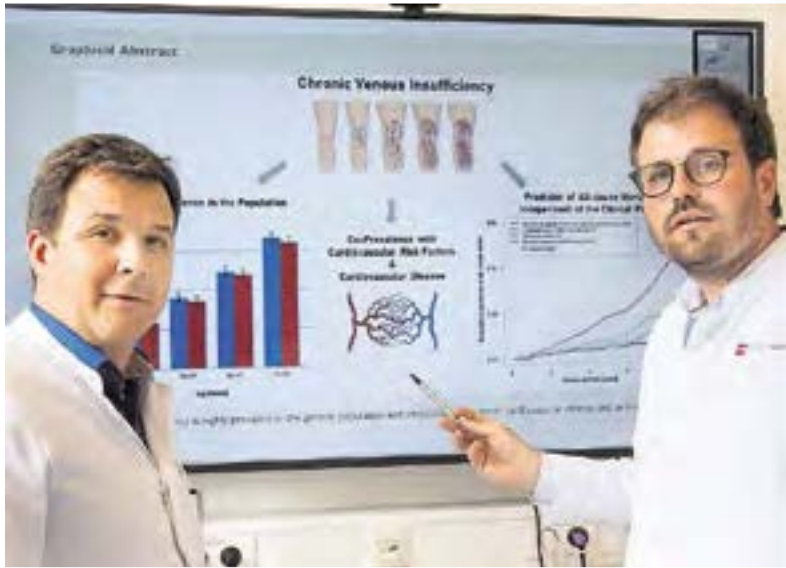
Das Problem dabei beschreibt Dr. Jürgen Prochaska, Oberarzt an der Kardiologie der UM und Erstautor der Studie: „Es gab es nicht einmal Zahlen über die Verbreitung der CVI, da sie mehr als ästhetisches und lokal begrenztes

nicht als Erkrankung, die eine Gefahr anzeigen kann.“ Hier kam die Mainzer Gutenberg-Gesundheitsstudie ins Spiel mit 15000 Teilnehmern aus Mainz und dem Kreis Mainz-Bingen. Prochaska: „2012 wurde in die GHS auch die Untersuchung der Beinvenen aufgenommen.“

Das Ergebnis: CVI ist weiter verbreitet als bislang angenommen. Bei 41 Prozent der 40- bis 80-jährigen GHS-Probanten wurde eine fortgeschrittene Venenschwäche mit Besenreißern, Krampfadern, Wassereinlagerungen und Hautveränderungen bis hin zu schwer heilenden offenen Wunden der Beine diagnostiziert. Dabei steigt die Erkrankungsrate mit zunehmendem Alter deutlich, wobei Frauen häufiger erkranken als Männer.

Und die Langzeitstudie bestätigte die Vermutungen: „Mit CVI ist die Wahrscheinlichkeit für eine schwere Herz-Kreislauf-Erkrankung 60 Prozent höher“, so Dr. Prochaska. „Das Risiko, in den nächsten zehn Jahren Herzinfarkt, Schlaganfall, Herzschwäche oder Vorhofflimmern zu erleiden, ist fast doppelt so hoch wie ohne Venenschwäche.“

Professor Philipp Wild offenbart noch eine weitere alarmierende Erkenntnis: „Unsere Studie weist auch nach, dass bei CVI die Sterblichkeit über alle Todesursachen hinweg und unabhängig von Alter, Geschlecht, Risikofaktoren und Begleiterkrankungen, etwa 1,5-mal so hoch ist.“ Bestätigt wurden die Erkenntnisse durch eine weitere Studie mit Probanden der ebenfalls bei der UM laufenden Myovasc-Studie zum Thema Herz-



Professor Philipp Wild und Dr. Jürgen Prochaska vor einer Grafik zu ihrer Studie. Oben in der Mitte die verschiedenen Stadien einer Venenschwäche. Foto: Unimedizin/Thomas Böhm

Der Direktor des Zentrums für Kardiologie der Unimedizin, Professor Thomas Münzel, sieht die gemeinsamen kardiovaskulären Risikofaktoren als mögliche Ursache für die Verbindung zwischen arteriellen Herzkrankungen und der venösen Insuffizienz: „Unsere Daten weisen darauf hin, dass klassische Risikofaktoren für eine Herz-Kreislauf-Erkrankung, etwa Bluthochdruck, Diabetes mellitus,

einer fortgeschrittenen Venenschwäche beitragen.“ Daher müsse mit der CVI-Diagnose immer auch nach Herz-Kreislauf-Erkrankungen und deren Risikofaktoren gesucht werden.“

Die Studie mit ihren Erkenntnissen ist aber erst der Anfang der Arbeit für die Kardiologen: „Wir wollen nun die Zusammenhänge verstehen, etwa, warum die Sterblichkeit so hoch ist“, so Professor Wild.

tienten Herzkrankungen entdeckt, sie entsprechend therapiert werden, ist das Risiko früher zu versterben, noch immer 46 Prozent höher. Dies zu untersuchen sei nun das Ziel, weshalb man momentan weltweit Partner für weitere Studien sucht. Das ist nicht einfach, weil Mainz hier Vorreiter ist.

Erstes Ziel sei daher, gerade die Hausärzte als wichtige Erstanlaufstelle für die Zusammenarbeit.

Dr. Prochaska: „Schon bei Krampfadern genau hinschauen, Risikofaktoren und mögliche Herzkrankungen abklären – so lässt sich manches schon in einem frühen Stadium entdecken und therapieren.“ Ein Appell geht auch an die CVI-Patienten selbst: „Wer schon bei geringer Ausprägung dem ärztlichen Rat folgt und zum Beispiel Stützstrümpfe trägt und Risiken vermindert, der kann ein weiteres Fortschreiten verhindern.“

Auch Verkehrslärm schuld am Herztod

Studie der Kardiologie zu Verbindung von Umweltstressoren und Herzkrankungen / Mainz kommt relativ gut weg

Von Michael Bermeitinger

MAINZ. Am Dienstag hat die Weltgesundheitsorganisation WHO Tempo 30 für alle Ortschaften weltweit gefordert, um die Unfallzahlen zu senken. Ein solches Limit hätte aber noch einen weiteren Effekt, wie eine am Mittwoch veröffentlichte Übersichtsstudie zur Wirkung von Umweltstressoren in Städten auf die Herzgesundheit zeigt. „Verkehrslärm ist ein wichtiger Auslöser für Herzkrankung und Herztod, dagegen ist die Reduzierung der Geschwindigkeit die effizienteste Maßnahme“, erklärt Professor Thomas Münzel, Direktor der Kardiologie der Universitätsmedizin Mainz und Erstautor der Studie.

Das im renommierten „European Heart Journal“ veröffentlichte Papier untersucht Auswirkungen wie Außenlicht, Luftverschmutzung, Lärm und Städte-Design. „Es geht nicht isoliert um einen einzelnen Faktor, sondern um den additiv-negativen Effekt aller dieser Stressoren“, so Münzel, der gemeinsam mit Professor Jos Lelieveld, Direktor des Mainzer Max-Planck-Instituts für Atmosphärenchemie, und der dänischen Lärmforscherin Mette Sørensen die Studie verfasst hat. Beteiligt sind auch Mediziner und Stadtplaner aus den USA, Spanien und Australien.

Städte seien zwar ein Motor für Innovation und Wohlstand, aber auch eine Quelle für Umweltverschmutzung und entsprechende Krankheiten. „Hier gibt es einen gefährlichen Cocktail von negativen Umwelteinflüssen, den Politiker angehen müssen, um Leben zu retten und Gesundheit



Die internationale Studie der Unimedizin-Kardiologie unter internationaler Beteiligung listet eine Reihe von Umweltstressoren auf, zu denen auch der Verkehrslärm gehört, der in Mainz mit Tempo 30 bekämpft wird. Foto: Sascha Kopp

zu erhalten“, so Münzel weiter. Allein die Luftverschmutzung, vor allem durch Verkehr, sei in Europa für 800 000 Todesfälle im Jahr verantwortlich, davon die Hälfte Herzinfakte und Schlaganfälle, während Lärm fast 50 000 Herzkrankheiten verursache. Münzel, Autor mehrerer weltweit beachteter Studien zur Wirkung von Lärm und Luftverschmutzung auf die Gefäße:

„Auch nächtliche Lichtverschmutzung mit Störung des Wach-Tag-Rhythmus wird mehr und mehr mit Erkrankung und Herztod in Verbindung gebracht.“ Die Außenbeleuchtung müsse auch in Mainz noch weiter reduziert werden, so der Direktor der Kardiologie. Allerdings komme die Stadt bezogen auf die angesprochenen Umweltstressoren und die Herzgesundheit relativ gut

weg – „wenn sich auch noch etwas verbessern lässt“. Die großflächige Einführung von Tempo 30 in der Innenstadt habe einen positiven Effekt auf Feinstaub und Lärmemission, aber es seien immer noch zu viele Autos unterwegs. Um dem entgegenzuwirken, müsse eine nachhaltige Mobilität gefördert werden. Positiv wirkte sich in Mainz der Grüngürtel aus, allerdings könnten gerade im Bereich der

Neustadt Grünschnitten – autobefreite, intensiv begrünte Straßen – gegen das gefährliche Phänomen der urbanen Hitze-Inseln wirken. Zu diesem Effekt komme es, wenn bebaute Flächen die Sonnenwärme aufnehmen und sie verzögert wieder abgeben, was dazu führt, dass selbst nachts keine Abkühlung mehr eintritt. In Extremfällen könne der Temperaturanstieg bei acht bis zehn Grad liegen.

„Dieser Effekt ist für Todesfälle bei Hitzewellen verantwortlich, die durch Bepflanzung gemildert werden können“, so die Co-Autoren Omar Hahad und Andreas Daiber vom Zentrum für Kardiologie der Unimedizin.

Um diese innerstädtischen Hitzeinseln einzudämmen, lässt die Stadt Mainz bei Straßenbaumaßnahmen und Umgestaltungen wie in der Bahnhofstraße oder der Großen Langgasse helles Pflaster verlegen.

„Die Reduzierung der Geschwindigkeit ist die effizienteste Maßnahme gegen Verkehrslärm.“

Prof. Thomas Münzel, Direktor der Kardiologie der Unimedizin und Erstautor der Studie

Die Autoren der Studie fordern „ein radikales Umdenken, wie wir unser künftiges Leben organisieren“. Das Europabüro der WHO fordert eine Stadtplanung, die Radfahrer und Fußgänger besonders berücksichtigt, so die Luftqualität verbessert, um die durch Herz-Kreislauf-Erkrankungen bedingte vorzeitige Sterblichkeit bis 2025 um 25 Prozent (gegenüber 2010) zu senken.

Die WHO hat Münzel wegen seiner Forschung zu Umwelteinflüssen auf Herzkrankungen in eine Arbeitsgruppe berufen, die Leitlinien gegen Luftverschmutzung erarbeitet. Der Direktor der Kardiologie untersucht dabei den Aspekt der medizinischen Folgen sowie die Probleme bei Sport in einem verschmutzten Umfeld.

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 Alzey Worms eG

IBAN DE60 5509 1200 0000 2020 10

BIC GENODE33AZY

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

www.herzstiftung-mainzer-herz.de

Wir haben dieses Formular für einen bequemen Versand vorbereitet. Einfach hier an dieser Linie abtrennen, in einen Briefumschlag stecken und abschicken.

An den Freundeskreis
der STIFTUNG MAINZER HERZ
Univ.-Prof. Dr. Thomas Münzel
Niklas-Vogt-Straße 14
55131 Mainz

