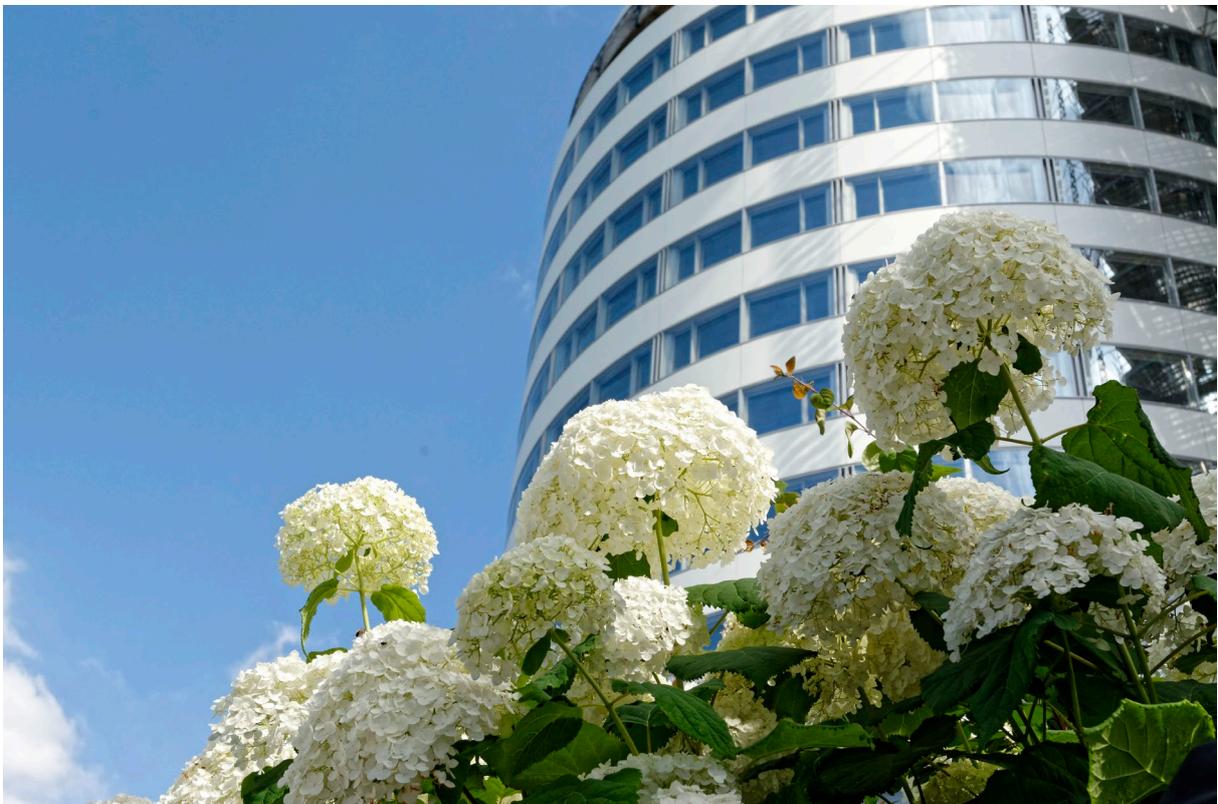


**Universitäres Herzzentrum Münster**

**Tätigkeits- und Qualitätsbericht**

**für das Jahr 2023**

---



## Inhalt

a) Herzzentrum und Netzwerkpartner .....	3
b) Fachärzte der Kliniken .....	5
c) Fallkonferenzen .....	5
d) Maßnahmen zur Qualitätssicherung und -verbesserung .....	7
e) Fort- und Weiterbildungsveranstaltungen .....	13
f) Strukturierter Austausch mit anderen Herzzentren .....	15
g) Beteiligung an aktuellen Leitlinien und Konsensuspapieren .....	16
h) Wissenschaftliche Publikationen .....	16
i) Teilnahme an klinischen Studien .....	26

*Die Gliederung erfolgt gemäß den Regelungen des Gemeinsamen Bundesausschusses zur  
„Konkretisierung der besonderen Aufgaben von Zentren und Schwerpunkten“ gemäß § 136c Absatz 5  
SGB V (Zentrums-Regelungen)*

*in der Fassung vom 5. Dezember 2019, veröffentlicht im Bundesanzeiger (BAnz AT 12.03.2020 B2) in  
Kraft getreten am 1. Januar 2020,*

*zuletzt geändert am 19. Oktober 2023, veröffentlicht im Bundesanzeiger (BAnz AT 23.01.2024 B3) in  
Kraft getreten am 24. Januar 2024.*

## a) Herzzentrum und Netzwerkpartner

Das Universitäre Herzzentrum Münster (UHM) ist am Universitätsklinikum Münster (UKM) angesiedelt, einem Zentrum der Maximalversorgung mit 1.457 Plan-Betten. Mit über 40 Kliniken wurden hier am UKM im Jahr 2023 über 45.000 stationäre und über 347.000 ambulante Patienten versorgt. Mit Bescheid vom 27.12.2021 wurde dabei das UHM von der Landesregierung NRW als Herzzentrum anerkannt.

Das Universitäre Herzzentrum Münster (UHM) umfasst dabei folgende Einrichtungen:

- Klinik für Herzchirurgie  
(Direktor: Univ.-Prof. Dr. med. Sven Martens), diese umfasst auch
  - die Abteilung Kinderherzchirurgie  
(Chefarzt: Prof. Dr. med Lotfi Ben Mime)
- Klinik für Kardiologie I - Koronare Herzkrankheit, Herzinsuffizienz und Angiologie mit internistischer Intensivmedizin  
(Direktor: Prof. Dr. med. Holger Reinecke), diese umfasst weiterhin
  - die Interdisziplinäre Sektion Herzinsuffizienz  
(Leiter: Prof. Dr. med. Jürgen Sindermann)
  - die Abteilung für Angiologie  
(Leiter: Priv.-Doz. Dr. med. Nasser Malyar)
  - das Herz-MRT-Zentrum  
(Leiter: Univ.-Prof. Dr. med. Ali Yilmaz)
  - die Leitung der internistischen Intensivmedizin  
(Leiter: Dr. med. Jan Sackarnd)
- Klinik für Kardiologie II Rhythmologie  
(Direktor: Prof. Dr. med. Lars Eckardt)
- Klinik für Kardiologie III - Angeborene Herzfehler (EMAH) und Klappenerkrankungen  
(Direktor: Univ.-Prof. Dr. med. Helmut Baumgartner),
- Klinik für Kinder und Jugendmedizin – Pädiatrische Kardiologie  
(Direktor: Prof. Dr. med. Hans-Gerd Kehl),
- das Institut für Genetik von Herzerkrankungen  
(Direktor: Univ.-Prof. Dr. med. E. Schulze-Bahr).

Diese Einrichtungen versorgen gemeinsam in ca. 150 Plan-Betten jährlich ca. 5.000 stationäre sowie ca. 20.000 ambulante herz- und gefäßkranke Patientinnen und Patienten aus Münster und Umgebung. Durch die zeitweisen Restriktionen der Corona-Krise waren die verfügbaren Betten, so wie dann konsekutiv die Anzahl der behandelten Patienten auch in 2023 phasenweise nochmals deutlich eingeschränkt.

Für die Versorgung dieser Patienten hält das UHM eine zertifizierte Chest Pain Unit, fünf Herzkatheterlabore (von denen zwei als elektrophysiologische Labore genutzt werden), sowie einen Hybrid-OP vor. In der Zentralen Operationsabteilung stehen zudem fünf Operationssäle für die Herz- und Gefäßmedizin zur Verfügung, deren Anzahl bei Bedarf angepasst werden kann.

Fest etabliert ist eine Versorgung und Betreuung von Patienten mit Herzunterstützungssystemen sowie ein 24/7 Abholdienst für Patienten mit bedarf für eine extrakorporale Membranoxygenierung aus den Kliniken des Umlands.

Insgesamt erfolgten so in 2023:

- 961 Eingriffe am offenen Herzen (aortokoronare Bypass-Operationen mit oder ohne Herz-Lungen-Maschine, isolierte und kombinierte Herzklappenoperationen, die operative Korrektur angeborener Herzfehler, Eingriffe an der Aorta),
- 1.500 Links- und Rechts-Herzkatheteruntersuchungen (inkl. -Herzinterventionen),
- 197 kathetergestützte periphere Gefäßeingriffe,
- 280 herzkathetergestützte Korrekturen von Klappenvitien im Erwachsenen- und Kindesalter,
- 1.284 elektrophysiologische Untersuchungen und Ablation von Herzrhythmusstörungen und
- 902 Eingriffe (Neuimplantation, Wechsel, operative Revision) an bzw. mit aktiven kardialen Implantaten.

Das UHM kooperiert mit verschiedenen internen und externen Einrichtungen, um flächendeckend und qualitativ eine bestmögliche Versorgung der Patientinnen und Patienten zu gewährleisten. Dabei stellt es einerseits seine eigene Expertise zur Verfügung, nutzt aber auch die Kompetenz anderer Leistungserbringer.

So besteht u.a. eine Kooperation mit dem Herz- und Diabetes-Zentrum Bad Oeynhausen zur Versorgung von Patienten mit Herztransplantationsbedarf. Deren Betreuung bis zur potentiellen Herztransplantation sowie die sich daran anschließende Nachsorge wird dabei vom UHM erbracht, während die Transplantation von dem - in diesem Bereich führenden - Herz- und Diabetes-Zentrum Bad Oeynhausen erbracht wird.

Darüber hinaus stellt das UHM eine seiner Kernkompetenzen, die Versorgung mittels katheterinterventioneller Verfahren zur Korrektur einer Mitralklappeninsuffizienz, den Kooperationspartnern St. Franziskus-Hospital Münster, Clemens-Hospital Münster und dem Marien-Krankenhaus Ahaus zur Verfügung. Durch diese Zusammenarbeit können die Partner die Struktur- und Prozessqualität bei der Indikationsstellung, die Durchführung und stationären Versorgung von Patienten mit entsprechendem Bedarf sicherstellen.

Entsprechende, vertraglich festgelegte Kooperation bestanden mit dem Clemens-Hospital Münster, Franziskus-Hospital Münster, St. Marien-Krankenhaus Ahaus, Universitätsklinikum Bonn, Herz- und Diabeteszentrum NRW Bad Oeynhausen

## b) Fachärzte der Kliniken

Über 150 (Fach-) Gesundheits- und Krankenpflegerinnen und –pfleger sowie etwa 125 Ärzte versorgen die Patientinnen und Patienten des UHM. Dabei halten die Kliniken einen hohen Anteil an Fachärzt\*Innen mit den Schwerpunktbezeichnungen in den verschiedenen Qualifikationen vor:

- Herzchirurgie 14
- Kinderherzchirurgie 3
- Kardiologische Kliniken 46 und
- Kinderkardiologie 12.

Sie werden von über 120 Vollkräften anderer Berufsgruppen direkt am Patienten unterstützt, sodass zusammen eine hervorragende Versorgung ermöglicht wird.

## c) Fallkonferenzen

Die besten Behandlungsergebnisse bei komplexen Erkrankungen werden durch einen interdisziplinären Austausch erreicht. Daher finden um UHM regelmäßig folgende Fallbesprechungen statt:

- Kardiologisch-Kardiochirurgische Konferenz (1x /Woche, Dauer 60 Minuten, ggf. länger nach Bedarf). Neben Kardiologen und Herzchirurgen des Zentrums nehmen bedarfsweise zahlreiche externe Kollegen (niedergelassen oder aus anderen Krankenhäusern) an dieser Konferenz teil. Je nach Fall werden auch Kollegen aus anderen Kliniken des UKM hinzugezogen (z.B. Gefäßchirurgie, Neurologie, Radiologie, Nuklearmedizin, Onkologie),

- Regelmäßige, fast tägliche Heart-Team-Besprechungen zwischen Kardiologen und Herzchirurgen mit Visiten am Krankenbett zur optimalen Therapieentscheidung bei schwerwiegenden Herzerkrankungen,
- Rhythmologisch-Kardiochirurgische Konferenz (1x/Woche, Dauer 60 Minuten). Hier nehmen Rhythmologen und Herzchirurgen teil. Inhalt dieser Konferenz ist die Indikationsstellung chirurgischer Verfahren zur Arrhythmiebehandlung,
- Rhythmologisch-Kinderkardiologische Konferenz (1x/Woche, Dauer 45 Minuten). Hier nehmen Rhythmologen, Kinderkardiologen und Kollegen der Klinik für Kardiologie III – EMAH-Zentrum teil. Inhalt ist die rhythmologischer Fälle aus dem Bereich Pädiatrie und angeborene Herzfehler im Erwachsenenalter,
- Interdisziplinäre *Morbidity and Mortality* (M&M)-Konferenz der Kliniken des UHM, und zusätzlich je nach Fall mit weiteren Kliniken, u.a. mit der Klinik für Anästhesie und der Klinik für Gefäßchirurgie (in 2023 fanden diese statt am: 07.02., 18.04., 12.09., 12.12.)
- Rhythmologische Bildgebungskonferenz („Rhythm Meets Vision“) (1x/Woche, Dauer: 45 Minuten). Teilnehmer sind neben den Rhythmologen alle Kollegen der Kliniken für Kardiologie,
- Spezifische Herzinsuffizienz-EMAH-Konferenz (1x/Woche, 60 Min.). Hier nehmen Rhythmologen, Herzinsuffizienzspezialisten der Klinik für Kardiologie I sowie Kollegen der Klinik für Kardiologie III – EMAH-Zentrum teil.
- Interdisziplinäre Luftnot-Konferenz (1x/Woche, 60 Min.). Hier nehmen Herzinsuffizienzspezialisten der Klinik für Kardiologie I sowie Kollegen der Abteilung für Pulmologie teil.
- Kardio-Renale Konferenz (1x/Woche, 60 Min.). Hier nehmen Herzinsuffizienzspezialisten der Klinik für Kardiologie I sowie Kollegen der Klinik für Nephrologie sowie ggf. Ärzt\*Innen weiterer Fachabteilungen auf Einladung teil.
- Konferenz zu Patient\*Innen mit angeborenen Herzfehlern zwischen Kinderkardiologie, EMAH-Zentrum und der Herzchirurgie (1x/Woche; Dauer 60 Minuten),
- Nekrolog mit dem Institut für Pathologie (nach Bedarf, ca. 1x /Monat). Teilnehmer sind die Kliniken für Kardiologie, Herzchirurgie sowie das Instituts für Pathologie
- Röntgenbesprechung der Herzchirurgie (1x/Woche, Dauer 60 Minuten). Hier nehmen ÄrztInnen der Klinik für Herzchirurgie sowie Kollegen des Instituts für Radiologie teil.
- Interdisziplinäre Gefäßkonferenzen mit den Kliniken für Gefäßchirurgie, Radiologie, Angiologie und ggf. weiteren Kliniken (je nach Fall; 1x/Woche, 45 min);
- Konferenz des sogenannten *Aortic Board* der Klinik für Herzchirurgie und der Klinik für Gefäßchirurgie (1x/Woche, Dauer 30 min).

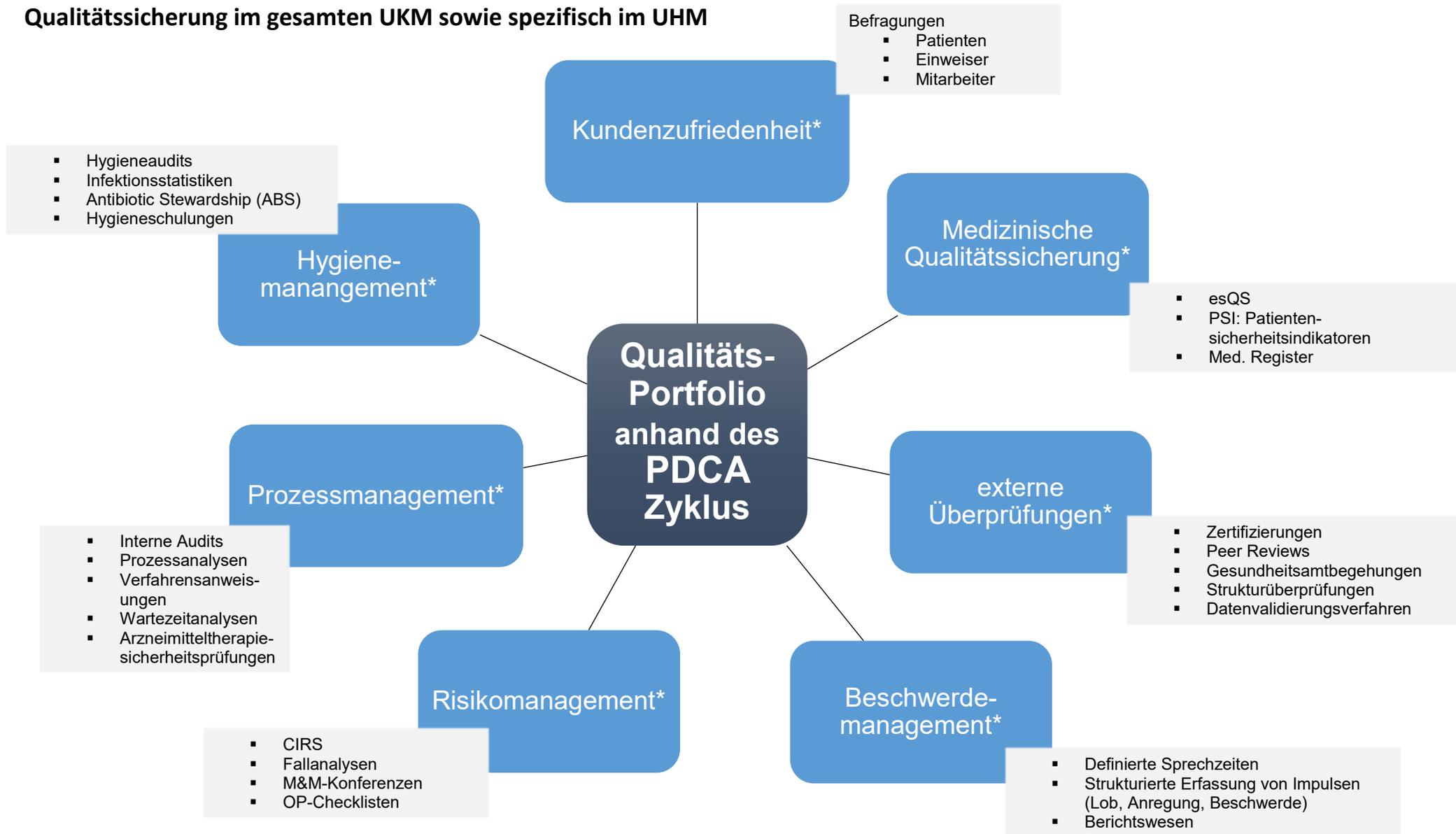
- Externe Heart-Team-Besprechungen und Visiten am Krankenbett vor Ort zwischen der Herzchirurgie des UHM, jeweils in den Beteiligten Krankenhäusern mit
  - St. Franziskus-Hospital Münster (1x/Woche)
  - St. Marien-Krankenhaus Ahaus (1x/Woche)
  - Clemens-Hospital Münster (1x/Woche)

## d) Maßnahmen zur Qualitätssicherung und -verbesserung

Das Qualitätsmanagement hat am Universitätsklinikum Münster einen hohen Stellenwert und ist fest in seinen strategischen Zielen verankert. Ein klinikumsweites Qualitätsmanagementsystem wurde 2007 eingeführt. Im Rahmen der Implementierung wurden flächendeckende und einheitliche Qualitätsmanagement-(QM)-Strukturen geschaffen. Seit 2010 ist das UKM nach KTQ zertifiziert. Im Jahr 2016 erfolgte die zweite Rezertifizierung des UKM. Im Jahr 2016 wurden die Verwaltungsbereiche nach DIN EN ISO 9001-2008 zertifiziert. Zusätzlich wurden in einzelnen Kliniken, Instituten und Zentren spezifische QM-Systeme aufgebaut, die nach unterschiedlichen Verfahren (DIN EN ISO, Onkocert, JACIE u.a.) zertifiziert bzw. akkreditiert sind. Ab dem Jahr 2020 orientiert sich das Qualitätsmanagementsystem des UKM an den Vorgaben des Gemeinsamen Bundesausschusses und setzt die Richtlinie über grundsätzliche Anforderungen an ein einrichtungsinternes Qualitätsmanagement um (G-BA QM-RL).

Aufgrund von selbst- und/oder fremderkannten Optimierungsbedürftigkeiten in einzelnen Prozessen (z.B. durch Auswertungen von Meldungen der Mitarbeiter\*Innen oder Beschwerden) finden in allen Bereichen kontinuierlich interdisziplinäre Teamgespräche zur Problemerkennung und Erarbeitung geeigneter Lösungskonzepte statt (Korrekturmaßnahmen). Zudem werden aufgrund neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse regelmäßig die diagnostischen und therapeutischen Abläufe bezüglich ihrer Aktualität geprüft, durch Expertenmeinungen bewertet und daraufhin in den hausinternen Verfahrensanweisungen angepasst. Darüber hinaus ergeben sich Vorbeugemaßnahmen aufgrund von Vorschlägen (Hinweisen, Patienten- und Mitarbeiterbefragungen) und eingeschätzten Risiken (z.B. klinische und Pflegeanamnese, Arbeitsschutz, Hygiene, Budgetcontrolling).

## Qualitätssicherung im gesamten UKM sowie spezifisch im UHM



\* für jeden Bereich werden ausgewählte Aspekte/ Nachweise dargestellt

Zur Identifizierung von Korrekturmaßnahmen und insbesondere auch der Intensivierung der Team-Pflege führt das UHM engmaschig auch berufsgruppenübergreifend interdisziplinäre Team- sowie Fallbesprechungen durch. Sie schaffen einen guten Rahmen, um Schwachstellen, aber auch Potentiale in den Behandlungsabläufen aufzudecken. Werden solche identifiziert, entwickelt ein berufsgruppenübergreifendes Team dann Ansätze diese zu stärken bzw. nutzen. Diese werden in klar definierte Ziele und insbesondere Prozesse überführt und bereits jetzt ein Datum zur ersten Evaluation festgelegt (*Phase: Plan*).

Es schließt sich eine Erprobungsphase an, in welcher die entwickelten Prozesse in einem überschaubaren Bereich stringent durchgeführt werden (*Phase: Do*).

Bei Erreichen des Zieldatums wird ein Resümee gezogen und geprüft, inwiefern die angestrebten Ziele erreicht wurden (*Phase: Check*).

Effektive Prozesse werden dann schriftlich im Dokumentenmanagement (Nexus Curator) hinterlegt und Zentrumsweit eingeführt (*Phase: Act*).

Das UHM kommt so allein im Bereich des UHM auf über 200 standardisierte und dokumentierte Prozesse (SOP) und Verfahrensanweisungen, deren regelmäßige Überprüfung und Aktualisierung in einem Work Flow automatisiert ist.

Konkrete, über die gesetzlichen Anforderungen hinausgehende qualitätsverbessernde Maßnahmen am Universitären Herzzentrum Münster sind u.a.:

- FITT-STEMI (*Phase: Act*): Das UHM nimmt seit Oktober 2019 freiwillig an einem aufwändigen bundesdeutschen Register zum Benchmark der Herzinfarktversorgung teil. Dabei werden alle Zeitfenster, wie z.B. von Symptombeginn zur Alarmierung des Rettungsdienstes, von dieser zur Ankunft im UHM, von dieser zur Intervention usw. gemessen und mit ca. 100 anderen Krankenhäusern aus Deutschland verglichen. Auch die Ergebnisse der Behandlung und das Auftreten von Komplikationen, wie z.B. Tod, werden dabei erfasst und verglichen. In diesem Vergleich schneidet das Herzzentrum bereits mit sehr guten Ergebnissen ab. Trotzdem konnte und kann aufgrund der detaillierten Aufschlüsselung ein Optimierungsbedarf identifiziert werden, der es erlaubt(e), die zugrundeliegenden Prozesse gezielt zu verbessern und die erzielten Verbesserungen in den nächsten Quartalen wiederum zu messen.

CARDIAC ARREST CENTER (*Phase: Act*): Die Internistische Intensivstation des UHM wurde am 17.10.2019 von der *Deutschen Gesellschaft für Kardiologie (DGK)* und dem *German Resuscitation Council (GRC)* bundesweit als eine der ersten Kliniken überhaupt als *Cardiac Arrest Center* zertifiziert. Hierzu waren jahrelange Vorbereitungen mit präzisen Festlegungen und

Standardisierungen von zahlreichen Arbeitsabläufen und Protokollen, umfangreiche und kontinuierlich wiederkehrende Schulungen des ärztlichen und nicht-ärztlichen Personals (u.a. ILS und ACLS, optimale Übergabeabläufe), sowie hohe Aufwendungen für die Zertifizierung selber (Audit, Zertifikatskosten) erforderlich. All diese Maßnahmen haben zu einer erheblichen Verbesserung der Versorgung schwerstkranker Patienten geführt.

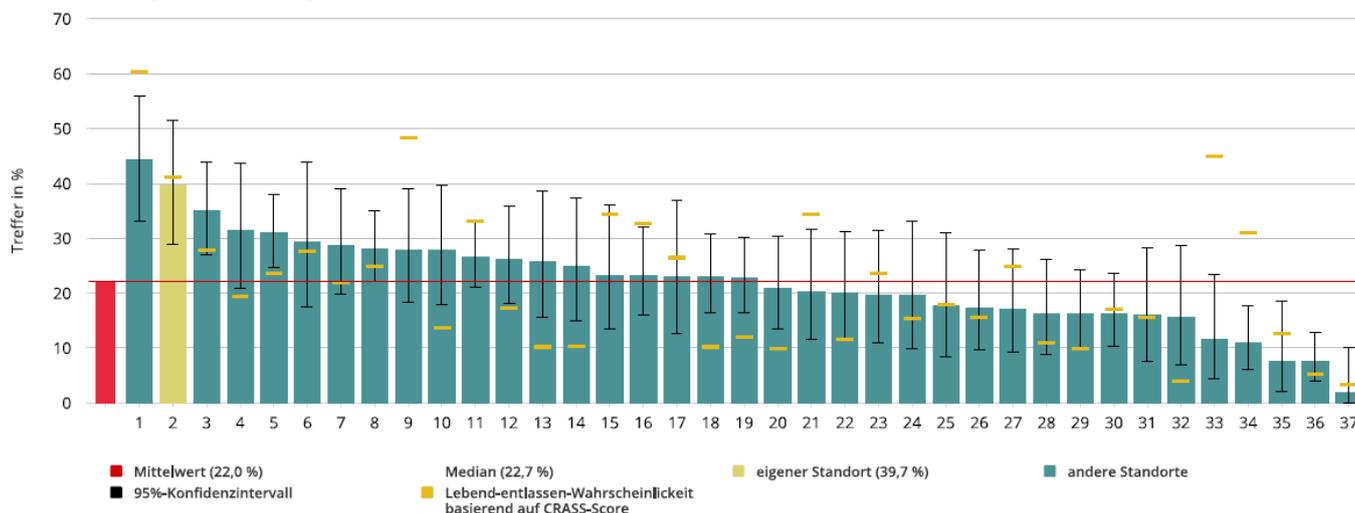
Am 26.10.2022 fand das Audit zur Rezertifizierung des *Cardiac Arrest Centers* am UKM statt. Danach sprach die Zertifizierungsstelle CERTIQ den bescheinigenden Fachgesellschaften die Empfehlung zur Rezertifizierung ohne Beanstandungen oder Auflagen aus.

Zur Evaluation und ständigen Verbesserung nimmt das UHM freiwillig am Deutschen Reanimationsregister teil und belegt dort unter allen teilnehmenden Kliniken in Deutschland (inkl. fast aller Universitätskliniken) seit Jahren einen Spitzen-Platz hinsichtlich der lebend-entlassenen Patienten ohne bzw. mit nur minimalen neurologischen Einschränkungen (s. Abbildung).



Einsatzdatum vom 01.01.2023 bis 31.12.2023  
Utstein Filter: alle Fälle  
MET Kennung: alle Kennungen  
Standorte mit mehr als 50 Protokollen  
Alter ohne Beschränkung  
Länderfilter: ohne Berücksichtigung

Hinweis: Die Anordnung der Säulen entspricht der beobachteten Rate lebend entlassen Ja und ist vom CRASS-Score unabhängig. Die Berechnung des CRASS-Score erfolgt nur für Patienten mit außerklinischem Herz-Kreislauf-Stillstand.



- **24-h-NOTFALLHERZKATHETERTEAM (Phase: Act):** Das UHM stellt für die regionalen Rettungsdienste aus Münster und dem umgebenden Münsterland eine zentrale Anlaufstelle für wiederbelebte Patienten sowie auch Patienten mit akutem Herzinfarkt dar. Im Rahmen der von der DGK zertifizierten Chest Pain Unit und des ebenfalls zertifizierten *Cardiac Arrest Centers* unterhält die Klinik für Kardiologie I dabei auch eine 24/7-Herzkatheterbereitschaft, um zu jeder Zeit u.a. wiederbelebte Patienten aber auch Patienten mit akutem Herzinfarkt mit einer für die

Prognose extrem wichtigen Herzgefäß-Wiedereröffnung versorgen zu können. An der Bereitschaft nehmen derzeit acht erfahrene Interventionalisten teil (zwischen 2-20 Jahre Interventionserfahrung), von denen aktuell fünf über die Zusatzqualifikation Interventionelle Kardiologie der DGK verfügen und zwei weitere diese beantragt haben. Die Vorhaltung so vieler sehr erfahrener Interventionalisten stellt dabei sicher, dass wirklich zu jeder Zeit auch kritische Interventionen von einem hoch qualifizierten Arzt durchgeführt können. Folgerichtig ist das UHM auch eine von der DGK anerkannte und zertifizierte Ausbildungsstätte für Herz- und auch Gefäßinterventionen.

Zusätzlich zu dem interventionellen Kardiologen im Notfallherzkatheterteam besteht das vierköpfige Bereitschaftsteam zu jedem Zeitpunkt aus einem weiteren Facharzt oder einem sich in der fortgeschrittenen Weiterbildung befindenden Assistenzarzt mit mindestens einjähriger intensivmedizinischer Erfahrung, einer MTA-Kraft und einer Krankenpflegekraft. Diese Zusammensetzung stellt sicher, dass kreislauf-instabile Patienten auch in Notfall-Situationen jederzeit ohne Zeitverlust kompetent versorgt werden können und auch die rettende Herzkatheteruntersuchung parallel fortgeführt werden kann. Diese Zusammensetzung entspricht den Forderungen vieler medizinische Fachgesellschaften und Organisationen zur Notfall-Patientenversorgung, ist allerdings in der Umsetzung nur in wenigen Kliniken etabliert, u.a. hier am UKM.

- **MAGNET-KRANKENHAUS (*Phase: Plan*)**: Das Magnetkrankenhaus-Modell entstand in den 1980er Jahren in den USA. In dieser Zeit herrschte in den USA ein genereller Pflegenotstand. Es zeigte sich aber, dass einige Kliniken keine Probleme bei der Anstellung von Pflegepersonal hatten und sehr gute Ergebnisse bei der Personalzufriedenheit erzielten. Das wurde als Magnetkonzept – angestelltes Personal halten und neues anziehen – plakativ beschrieben. Durch eine wissenschaftliche Studie der *Akademie of Nursing of America* (ANA) wurden die Charakteristika und besonderen Stärken dieser Kliniken analysiert. Dabei wurden fünf Schlüsselkomponenten identifiziert, die detailliert in 14 sogenannte Magnetkräfte aufgeschlüsselt werden konnten. Danach sind die Kennzeichen eines Magnetkrankenhauses vor allem eine hohe Fachkompetenz, mit der exzellente Patientenergebnisse erzielt werden, und eine große Zufriedenheit der Pflegekräfte sowie eine geringe Fluktuationsrate. Darüber hinaus zeichnen sich Magnethospitäler durch eine offene Kommunikation zwischen den Berufsgruppen und einen angemessenen Personalmix aus. 1994 wurde in den USA das erste Magnetkrankenhaus mit exzellenter Pflegequalität ausgezeichnet. Dies macht sich auch für die Patienten in weniger Stürze, weniger Dekubiti, weniger Infektionen durch Dauerkatheter, höhere Patienten- und Mitarbeiterzufriedenheit sowie auch durch einen besseren wirtschaftlichen Erfolg bemerkbar. Im

Jahr 2016 gab es weltweit 446 Kliniken mit Magnet-Status, überwiegend in den USA und Australien. In Europa ist bislang nur die Uniklinik Antwerpen als Magnetkrankenhaus anerkannt.

Das UHM hat sich seit 2020 entschlossen, in seinen Ambulanzen, Funktionsbereichen und Stationen ebenfalls den Magnetstatus anzustreben. Zahlreiche Interviews und Analysen sowie Mitarbeiterbefragungen wurden bereits durchgeführt und umfassend ausgewertet. Ein erstes 2tägiges Kick-off Meeting wurde im September 2020 durchgeführt. Seit dem führen die entsprechenden zahlreichen Arbeitsgruppen ihre Aufgaben durch. Bei MAGNET handelt es sich dabei um einen jahrelangen Prozess, bei dem aber schon während der Initiierung eine höhere Patientensicherheit und Mitarbeiterzufriedenheit – die beide Hand in Hand gehen – eintritt.

- ARZNEIMITTEL THERAPIESICHERHEIT (AMTS, Phase Check): Das UKM hat sich zur Aufgabe gesetzt, die Arzneimittelsicherheit - als die mit Abstand häufigste und wichtigste ärztliche Intervention - zu verbessern. Dabei haben wir mit Schulungen, Hospitationen und Newslettern unsere Mitarbeitenden umfassend für das Thema sensibilisiert und immer wieder auf die Bedeutung der AMTS aufmerksam gemacht. Unter dem Motto „Immer 6 Richtige - Weil Arzneimittelsicherheit am UKM keine Glückssache ist“ haben wir sechs Regeln aufgestellt, die für die AMTS gelten – unsere sechs Richtigen sozusagen (Richtiger Patient / Richtiges Arzneimittel / Richtige Dosierung / Richtige Applikation / Richtige Zeit / Richtige Dokumentation).

Entsprechend finden jährlich mehrwöchige Hospitationen von zwei Apothekerinnen mit dem Schwerpunkt Medikationsprozess auf verschiedenen Stationen des Universitären Herzzentrums Münster durchgeführt. Hieraus ergaben sich eine Reihe von Maßnahmen, die mit wenig Aufwand große Wirkung erzielen können. Beispielhaft können standardisierte Reevaluationsabläufe bei Antibiotikatherapien und eine Stichprobenprüfung der Patientenmedikation durch zwei Apothekerinnen genannt werden.

- Erfolgreiche, erstmalige Zertifizierung durch die European Association of Preventive Cardiology (EAPC) als „Zentrum für präventive Kardiologie“ mit dem Schwerpunkt „Kardiovaskuläres Risikofaktormanagement und Prävention“ am 12. April 2023 (gültig bis 2026).
- Erfolgreiche Wiederholungsbegutachtung des Instituts für Genetik von Herzerkrankungen (IfGH) durch die DAkKS entsprechend der DIN EN ISO 15189:2014.

## e) Fort- und Weiterbildungsveranstaltungen

Das Herzzentrum verfügt über ein umfangreiches, ärztliches und pflegerisches Weiterbildungskonzept, bei dem auch klinikübergreifende Rotationen erfolgen. Für in der Weiterbildung vorgeschriebene Inhalte gibt es neben von der Ärztekammer vorgeschriebenen „Pflichtmodulen“ je nach Interessenschwerpunkt des Weiterbildungsassistenten auch optionale Rotationsmöglichkeiten, um Spezialkenntnisse bereits in der Weiterbildung erlangen zu können. Dem gesamten Personal obliegt zudem die Möglichkeit der Teilnahme an einer Fortbildungsreihe zur Personalentwicklung „Management für Medizin“ (MFM). Die Weiterbildung vermittelt praxisnah Kenntnisse in Medizin-Ökonomie, klinischer Didaktik, Führungskompetenz und Kommunikation.

Mit Blick auf zentrumsübergreifende Kooperationen bestehen feste, regelhafte Rotationen zwischen den Kardiologischen Einrichtungen und der Herzchirurgie. In den entsprechenden Weiterbildungscurricula der beteiligten Kliniken ist die Möglichkeit der Rotation der Weiterbildungsassistenten für jeweils 6 Monate vorgesehen. Es bestehen darüber hinaus auch Personal-Rotationen mit externen Krankenhäusern, wie dem Marien-Hospital Steinfurt, dem Marien-Hospital Ahaus und dem Klinikum Arnsberg.

Im Rahmen dieser zentrumsübergreifenden Kooperation erfolgen regelmäßige Veranstaltungen für die Aus- und Weiterbildung, die überwiegend von der Ärztekammer Westfalen-Lippe zertifiziert sind.

### **Fortbildungen für Mitarbeiter (intern):**

Die Kliniken für Kardiologie sind Teil des Zentrums für Innere Medizin am Universitätsklinikum Münster. Das Zentrum für Innere Medizin organisiert die

- Allgemein-Internistische Fortbildung (1x/Woche, Dauer 60 Minuten), die alle Teile der Inneren Medizin umfasst. Referenten sind die Oberärzte der Internistischen Kliniken.

Die Kliniken für Kardiologie sind verantwortlich für folgende Fortbildungen:

- Herzkatheter Fortbildung (1x/Woche, Dauer: 45 Minuten). Die Fortbildung richtet sich an alle ärztlichen Mitarbeiter des Herzzentrums. Besprochen werden interessante Fälle aus dem Herzkatheterlabor.
- Fortbildung der Intensivmedizin (1x/Woche, Dauer 60 Minuten).
- Rhythmologische Fortbildung (1x/Woche, Dauer: 45 Minuten). Die Fortbildung richtet sich an alle ärztlichen Mitarbeiter des Herzzentrums. Die Themen generieren sich aus aktueller Literatur zu invasiver Elektrophysiologie und Device-Therapie.

- *Rhythm-meets-Vision* (1x/Woche, Dauer: 30 Minuten). Die Fortbildung richtet sich an alle ärztlichen Mitarbeiter des Herzzentrums. Die klinischen Befunde von Patient\*Innen mit komplexen Rhythmusstörungen und teilweise auch andere Herzerkrankungen werden mit den echokardiographischen, radiologischen und MR-tomographischen Bildern korreliert.

Die Klinik für Herzchirurgie ist verantwortlich für folgenden Fortbildungen:

- Herzchirurgie Fortbildung (1x/Woche, Dauer: 30 Minuten). Die Fortbildung richtet sich an ärztliches Personal der Klinik für Herzchirurgie.

Die Klinik für Kinderkardiologie ist verantwortlich für folgenden Fortbildungen:

- Kinderkardiologische Fortbildung (2x/Monat, Dauer 60 Minuten).

#### **Fortbildungen für niedergelassene Ärzte und Ärzte in Kliniken (extern):**

Auch bis Mitte des Jahres 2023 waren leider zahlreiche geplante bzw. durchgeführte Veranstaltungen noch durch Auflagen der Corona-Pandemie eingeschränkt. Dabei veranstaltete das Herzzentrum aber dennoch folgende Veranstaltungen für externe Gäste:

- 29. Fortbildungsseminar in Zusammenarbeit mit dem BNK Westfalen-Lippe - Innovationen in der Kardiologie 2023 am 18.01.2023
- Münsteraner ICD Seminar (1x Jahr, Dauer 4 Stunden, ca. 50 Teilnehmer).
- Sharing Experience: Subkutane ICD Systeme“ am 23.06.2023 (alle 2 Jahre, Dauer 4 Stunden, ca. 50 Teilnehmer)
- Westdeutscher Rhythmologentag (1x/Jahr, Dauer 2 Tage, ca. 250 Teilnehmer), in Kooperation mit dem Universitätsklinikum Köln
- Cardiac Rhythm Management Update Kurs (1x/Jahr, Dauer 1 Tag, ca. 30 Teilnehmer)
- Update Herzchirurgie (1x/Jahr, 4 Stunden, ca. 50 Teilnehmer)
- 6. Westdeutscher Kardiologietag „– Aktuelle Entwicklungen in der Kardiologie – was ist für die Praxis relevant?“ am 16.06.2023
- State of the HeART und 16. Münsteraner Gefäßtage am 16.09.2023
- NIV3 2023 – Notfall- und Intensivmedizin – Verstehen, Vermitteln, Voranbringen am 18.11.2023 (online)

Aufgrund der besonderen Expertise veranstaltet das Herzzentrum zudem im Auftrag der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung überregionale, kostenpflichtige Fort- und Weiterbildungskurse:

- EMAH – Clinical Practice: Erwachsene mit angeborenen Herzfehlern – Ein fallbasiertes Update (2tägiger Kurs von 24.-25.11.2023)
- Intensivkurs EKG (1x /Jahr)
- Intensivkurs Elektrophysiologische Untersuchung EPU (1x /Jahr)
- Sachkundekurs Kardiale Resynchronisationstherapie (1x/Jahr, Dauer 2 Tage)
- Aufgrund der besonderen Expertise hat das Herzzentrum eine Webinar-Ärztefortbildung im Rahmen des EHRA Educational Programs (Level 1) (Thema: Cardiogenetics) für Ärzte, die EHRA Certification in Electrophysiology for Physicians (EP) erlangen wollen, initiiert und gestaltet.

Darüber hinaus bestehen regelmäßig Angebote für Informationsveranstaltungen für Patienten.

- Im Rahmen der Herzwochen der Deutschen Herzstiftung findet 1x /Jahr eine zentrale Infoveranstaltung statt (Dauer 2h, ca. 500 Patienten bzw. Angehörige).
- Mitorganisation und Mitgestaltung über entsprechende Vorträge und Arbeitsgruppen der Jahrestagung der „Herz In Takt Defi-Liga e.V.“ (1x/Jahr, 2 Tage, ca. 150 Teilnehmer), einer Selbsthilfegruppe für ICD-Patienten und deren Angehöriger.
- Referate bei den Arbeitskreisen der „Herz In Takt Defi-Liga e.V.“ (ca. 2x/Jahr, ca. 50 Teilnehmer).

## f) Strukturierter Austausch mit anderen Herzzentren

Seit 2019 besteht ein Kooperationsvertrag mit dem Herz- und Diabeteszentrum Bad Oeynhausen auf dem Gebiet der Transplantationsmedizin. Dieser Vertrag regelt die Vorbereitung von Patienten zur potentiellen Herztransplantation, die Behandlung von schwerstkranken Herzinsuffizienz-Patienten mit der Zielsetzung Herztransplantation sowie die Zusammenarbeit in der Nachsorge herztransplantierte Patienten.

Für komplexe Patienten mit angeborenen Herzfehlern besteht darüber hinaus eine enge Kooperation mit der kinderherzchirurgischen Klinik in Bonn unter der Leitung von Herrn Prof. Dr. med. Asfour. Im interdisziplinären Team, bestehend aus Kinderkardiologen und Kinderherzchirurgen aus Münster und Bonn, wird dabei das operative Vorgehen besprochen und je nach Schweregrad der Erkrankung werden die notwendigen Operationen in Münster oder in Bonn durchgeführt.

## g) Beteiligung an aktuellen Leitlinien und Konsensuspapieren

- Arbelo E, Protonotarios A, Gimeno JR, Arbustini E, Barriales-Villa R, Basso C, Bezzina CR, Biagini E, Blom NA, de Boer RA, De Winter T, Elliott PM, Flather M, Garcia-Pavia P, Haugaa KH, Ingles J, Jurcut RO, Klaassen S, Limongelli G, Loeys B, Mogensen J, Olivotto I, Pantazis A, Sharma S, Van Tintelen JP, Ware JS, Kaski JP; ESC Scientific Document Group. 2023 ESC Guidelines for the management of cardiomyopathies. *Eur Heart J*. 2023 Oct 1;44(37):3503-3626.
- Schulze-Bahr E, Klaassen S, Gerull B, von Kodolitsch Y, Landmesser U, Ries O, Meder B, Schunkert H. Gendiagnostik bei kardiovaskulären Erkrankungen. Konsensuspapier der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie (DGK), der Gesellschaft für Humangenetik (GfH) und der Deutschen Gesellschaft für Padiatrische Kardiologie (DGPK). *Kardiologie* 2023; 17:300–349.
- Wilde AAM, Semsarian C, Márquez MF, Shamloo AS, Ackerman MJ, Ashley EA, Sternick EB, Barajas-Martinez H, Behr ER, Bezzina CR, Breckpot J, Charron P, Chockalingam P, Crotti L, Gollob MH, Lubitz S, Makita N, Ohno S, Ortiz-Genga M, Sacilotto L, Schulze-Bahr E, Shimizu W, Sotoodehnia N, Tadros R, Ware JS, Winlaw DS, Kaufman ES; Document Reviewers; Aiba T, Bollmann A, Choi JJ, Dalal A, Darrieux F, Giudicessi J, Guerchicoff M, Hong K, Krahn AD, MacIntyre C, Mackall JA, Mont L, Napolitano C, Ochoa JP, Peichl P, Pereira AC, Schwartz PJ, Skinner J, Stellbrink C, Tfelt-Hansen J, Deneke T; Developed in partnership with and endorsed by the European Heart Rhythm Association (EHRA), a branch of the European Society of Cardiology (ESC), the Heart Rhythm Society (HRS), the Asia Pacific Heart Rhythm Society (APHRS), and the Latin American Heart Rhythm Society (LAHRS).. European Heart Rhythm Association (EHRA)/Heart Rhythm Society (HRS)/Asia Pacific Heart Rhythm Society (APHRS)/Latin American Heart Rhythm Society (LAHRS) Expert Consensus Statement on the state of genetic testing for cardiac diseases. *Europace*. 2022 Sep 1;24(8):1307-1367.
- Zeppenfeld K, Tfelt-Hansen J, de Riva M, Winkel BG, Behr ER, Blom NA, Charron P, Corrado D, Dagues N, de Chillou C, Eckardt L, Friede T, Haugaa KH, Hocini M, Lambiase PD, Marijon E, Merino JL, Peichl P, Priori SG, Reichlin T, Schulz-Menger J, Sticherling C, Tzeis S, Verstrael A, Volterrani M, ESC Sci Document Grp 2022 ESC Guidelines for the Management of Patients with Ventricular Arrhythmias and Prevention of Sudden Cardiac Death developed by the task force for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death of the European Society of Cardiology (ESC) with the patronage of the Association for European Pediatric and Congenital Cardiology (AEPC). *G Ital Cardiol (Rome)*. 2023; 24 Suppl 1(3): E1-E132.

## h) Wissenschaftliche Publikationen

- Alyaydin E, Pogoda C, Welp H, Dell'Aquila A, Martens S, Yilmaz A, Reinecke H, Sindermann JR. To hit a home run as a heterotopic heart recipient-living with two hearts for over three decades: a case report. *ESC Heart Fail* 2023; 10(1): 721-726.
- Alyaydin E, Sindermann JR, Köppe J, Gerss J, Dröge P, Ruhnke T, Günster C, Reinecke H, Feld J. Depression and Anxiety in Heart Transplant Recipients: Prevalence and Impact on Post-Transplant Outcomes. *J Pers Med* 2023; 13(5).
- Arvanitaki A, Diller G, Giannakoulas G. The Right Heart in Congenital Heart Disease. *Curr Heart Fail Rep* 2023; 20(6): 471-483.
- Balletshofer B, Boeckler D, Diener H, Heckenkamp J, Ito W, Katoh M, Lawall H, Malyar N, Qui HJ, Reimer P, Rittig K, Zaehring M. Position paper on the diagnosis and treatment of peripheral arterial disease (PAD) in people with diabetes mellitus. *Diabetologie* 2023; 19(4): 433-443.
- Balletshofer B, Boeckler D, Diener H, Heckenkamp J, Ito W, Katoh M, Lawall H, Malyar N, Qiu HJ, Reimer P, Rittig K, Zaehring M. Position paper on the diagnosis and treatment of peripheral

arterial disease (PAD) in people with diabetes mellitus - Joint statement from the German Diabetes Society (DDG), the German Society for Angiology (DGA), the German Society for Interventional Radiology and Minimally Invasive Therapy (DeGIR ) and the German Society for Vascular Surgery and Vascular Medicine (DGG). *Diabetol Stoffwechsl* 2023; 18 Suppl 02: S370-S380.

- Baumgartner H, Jung B, Messika-Zeitoun D The year in cardiovascular medicine 2022: the top 10 papers in valvular heart disease. *Eur Heart J* 2023; 44(7): 551-553.
- Beuker C, Köppe J, Feld J, Meyer CL, Dröge P, Ruhnke T, Günster C, Wiendl H, Reinecke H, Minnerup J. Association of age with 1-year outcome in patients with acute ischaemic stroke treated with thrombectomy: real-world analysis in 18 506 patients. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2023; 94(8): 631-637.
- Biancari F, Dell'Aquila AM, Gatti G, Perrotti A, Hervé A, Touma J, Pettinari M, Peterss S, Buech J, Wisniewski K, Juvonen T, Jormalainen M, Mustonen C, Rukosujew A, Demal T, Conradi L, Pol M, Kacer P, Onorati F, Rossetti C, Vendramin I, Piani D, Rinaldi M, Ferrante L, Quintana E, Pruna-Guillen R, Lega JR, Pinto AG, Acharya M, El-Dean Z, Field M, Harky A, Kuduvalli M, Nappi F, Gerelli S, Di Perna D, Mazzaro E, Rosato S, Fiore A, Mariscalco G. Interinstitutional analysis of the outcome after surgery for type A aortic dissection. *Eur J Trauma Emerg Surg* 2023; 49(4): 1791-1801.
- Biancari F, Juvonen T, Fiore A, Perrotti A, Hervé A, Touma J, Pettinari M, Peterss S, Buech J, Dell'Aquila AM, Wisniewski K, Rukosujew A, Demal T, Conradi L, Pol M, Kacer P, Onorati F, Rossetti C, Vendramin I, Piani D, Rinaldi M, Ferrante L, Quintana E, Pruna-Guillen R, Rodriguez Lega J, Pinto AG, Acharya M, El-Dean Z, Field M, Harky A, Nappi F, Gerelli S, Di Perna D, Gatti G, Mazzaro E, Rosato S, Raivio P, Jormalainen M, Mariscalco G. Current Outcome after Surgery for Type A Aortic Dissection. *Ann Surg* 2023; 278(4): e885-e892.
- Biancari F, Kaserer A, Perrotti A, Ruggieri VG, Cho SM, Kang JK, Dalén M, Welp H, Jónsson K, Ragnarsson S, Hernández Pérez FJ, Gatti G, Alkhamees K, Loforte A, Lechiancole A, Rosato S, Spadaccio C, Pettinari M, Mariscalco G, Mäkikallio T, Sahli SD, L'Acqua C, Arafat AA, Alabtain MA, AlBarak MM, Laimoud M, Djordjevic I, Krasivskiy I, Samalavicius R, Puodziukaite L, Alonso-Fernandez-Gatta M, Spahn DR, Fiore A. Hyperlactatemia and poor outcome After postcardiotomy veno-arterial extracorporeal membrane oxygenation: An individual patient data meta-Analysis. *Perfusion* 2023.
- Biancari F, Nappi F, Gatti G, Perrotti A, Hervé A, Rosato S, D'Errigo P, Pettinari M, Peterss S, Buech J, Juvonen T, Jormalainen M, Mustonen C, Demal T, Conradi L, Pol M, Kacer P, Dell'Aquila AM, Wisniewski K, Vendramin I, Piani D, Ferrante L, Mäkikallio T, Quintana E, Pruna-Guillen R, Fiore A, Folliguet T, Mariscalco G, Acharya M, Field M, Kuduvalli M, Onorati F, Rossetti C, Gerelli S, Di Perna D, Mazzaro E, Pinto AG, Lega JR, Rinaldi M. Preoperative arterial lactate and outcome after surgery for type A aortic dissection: The ERTAAD multicenter study. *Heliyon* 2023; 9(10)
- Bleiziffer S, Hanke J, Faerber G, Martens S, Mohr R, Keuder A, Cleuziou J, Niethard M. Operating during pregnancy. *Zeitschrift für Herz-, Thorax- und Gefäßchirurgie* 2023; 37(1): 41-44.
- Bögeholz N, Knappe V, Pauls P, Schulte JS, Goldhaber JJ, Müller FU, Nickenig G, Eckardt L, Schrickel JW, Beiert T. Increased in vivo perpetuation of whole-heart ventricular arrhythmia in heterozygous Na<sup>+</sup>/Ca<sup>2+</sup> exchanger knockout mice. *Int J Cardiol Heart Vasc* 2023; 44.
- Boxhammer E, Bellamine M, Szendey I, Foresti M, Bonsels M, Kletzer J, Jirak P, Topf A, Kraus J, Fiedler L, Dieplinger AM, Hoppe UC, Strohmer B, Eckardt L, Pistulli R, Motloch LJ, Larbig R. Impact of cavotricuspid isthmus ablation for typical atrial flutter and heart failure in the elderly-results of a retrospective multi-center study. *Front Cardiovasc Med* 2023 10.
- Brida M, Balint HO, Bence A, Panfile E, Prokšelj K, Kačar P, Lebid IH, Šimkova I, Bobocka K, Meidrops K, Strenge A, Perčin L, Kapleriene L, Gumbiene L, Tomkiewicz-Pająk L, Komar M, Roos-Hesselink JW, Gatzoulis MA, Diller GP, Study Group on Adult Congenital Heart Disease in Central and South-Eastern Europe. Infective endocarditis in adults with congenital heart disease: Contemporary management and related outcomes in Central and South-Eastern European region. *Int J Cardiol* 2023; 377: 45-50.

- Brida M, De Rosa S, Legendre A, Ladouceur M, Dos Subira L, Scognamiglio G, Di Mario C, Roos-Hesselink J, Goossens E, Diller G, Gatzoulis MA. Acquired cardiovascular disease in adults with congenital heart disease. *Eur Heart J* 2023; 44(43): 4533-4548.
- Chamling B, Bietenbeck M, Korthals D, Drakos S, Vehof V, Stalling P, Meier C, Yilmaz A. Therapeutic value of tafamidis in patients with wild-type transthyretin amyloidosis (ATTRwt) with cardiomyopathy based on cardiovascular magnetic resonance (CMR) imaging. *Clin Res Cardiol* 2023; 112(3): 353-362.
- Christiansen MK, Kjær-Sørensen K, Clavsen NC, Dittmann S, Jensen MF, Gulbrandsen HØ, Pedersen LN, Sørensen RH, Lildballe DL, Müller K, Müller P, Vogel K, Rudic B, Borggreffe M, Oxvig C, Aalkjær C, Schulze-Bahr E, Matchkov V, Bundgaard H, Jensen HK. Genetic analysis identifies the SLC4A3 anion exchanger as a major gene for short QT syndrome. *Heart Rhythm* 2023; 20(8):1136-1143.
- Coisne A, Lancellotti P, Habib G, Garbi M, Barbanti M, Vannan M, Vassiliou VS, Dudek D, Chioncel O, Waltenberger JL, Johnson VL, De Paulis R, Citro R, EuroValve Consortium, Pibarot P. ACC/AHA and ESC/EACTS Guidelines for the Management of Valvular Heart Diseases: JACC Guideline Comparison (vol 82, pg 721, 2023). *J Am Coll Cardiol*. 2023; 82(16).
- Coisne A, Lancellotti P, Habib G, Garbi M, Dahl JS, Barbanti M, Vannan MA, Vassiliou VS, Dudek D, Chioncel O, Waltenberger JL, Johnson VL, De Paulis R, Citro R, Pibarot P, EuroValve Consortium. ACC/AHA and ESC/EACTS Guidelines for the Management of Valvular Heart Diseases: JACC Guideline Comparison. *J Am Coll Cardiol* 2023; 82(8): 721-734.
- Czihal M, Malyar N, Stausberg J, Hoffmann U, RECCORD Investigators. Patient Characteristics in the Recording Courses of Vascular Diseases (Reccord) Registry: Comparison with the Voyager Pad Endovascular Cohort. *J Cardiovasc Dev Dis* 2023; 10(3).
- Dellin M, Rohrbeck I, Asrani P, Schreiber JA, Ritter N, Glorius F, Wuensch B, Budde T, Temme L, Struenker T, Stallmeyer B, Tuettelmann F, Meuth SG, Spehr M, Matschke J, Steinbicker A, Gatsogiannis C, Stoll R, Strutz-Seebohm N, Seebohm G. The second PI(3,5)P-2 binding site in the S0 helix of KCNQ1 stabilizes PIP2-at the primary PI1 site with potential consequences on intermediate-to-open state transition. *Biol Chem*. 2023; 404(4): 241-254.
- Deschka H, Orwat S, Bleiziffer S, Kaleschke G. Alternative access for transapical transcatheter mitral valve implantation. *JTCVS Tech* 2023; 21: 102-105.
- Deschka H, Orwat S, Bleiziffer S, Kaleschke G. Alternative access for transapical transcatheter mitral valve implantation. *JTCVS Tech*. 2023. 21. 102-105.
- Diller GP, Lammers AE, Fischer A, Orwat S, Nienhaus K, Schmidt R, Radke RM, De-Torres-Alba F, Kaleschke G, Marschall U, Bauer UM, Roth J, Gerß J, Bormann E, Baumgartner H. Immunodeficiency is prevalent in congenital heart disease and associated with increased risk of emergency admissions and death. *Eur Heart J*; 2023; 44(34): 3250-3260.
- Disse P, Aymanns I, Mücher L, Sandmann S, Varghese J, Ritter N, Strutz-Seebohm N, Seebohm G, Peischard S. Knockout of the Cardiac Transcription Factor NKX2-5 Results in Stem Cell-Derived Cardiac Cells with Typical Purkinje Cell-like Signal Transduction and Extracellular Matrix Formation. *Int J Mol Sci* 2023; 24: 17.
- Disse P, Aymanns I, Ritter N, Peischard S, Korn L, Wiendl H, Pawlowski M, Kovac S, Meuth SG, Budde T, Strutz-Seebohm N, Wunsch B, Seebohm G. A novel NMDA receptor test model based on hiPSC-derived neural cells. *Biol Chem* 2023; 404(4): 267-277.
- Doldi F, Doldi PM, Plagwitz L, Westerwinter M, Wolfes J, Korthals D, Willy K, Wegner FK, Könemann H, Ellermann C, Rath B, Güner F, Reinke F, Köbe J, Lange PS, Frommeyer G, Varghese J, Eckardt L. Predictors for major in-hospital complications after catheter ablation of ventricular arrhythmias: validation and modification of the Risk in Ventricular Ablation (RIVA) Score. *Clin Res Cardiol* 2023; 112(12): 1778-1789.
- Doldi F, Geßler N, Anwar O, Kahle AK, Scherschel K, Rath B, Köbe J, Lange PS, Frommeyer G, Metzner A, Meyer C, Willems S, Kuck KH, Eckardt L. In-hospital mortality and major complications related to radiofrequency catheter ablations of over 10 000 supraventricular arrhythmias from

2005 to 2020: individualized case analysis of multicentric administrative data. *Europace* 2023; 25(1): 130-136.

- Domínguez-Andrés J, Reinecke H, Sohrabi Y. The immune hunger games: the effects of fasting on monocytes. *Cell Mol Immunol* 2023; 20(10): 1098-1100.
- Dorenkamp M, Nasiry M, Semo D, Koch S, Löffler I, Wolf G, Reinecke H, Godfrey R. Pharmacological Targeting of the RAGE-NFκB Signalling Axis Impedes Monocyte Activation under Diabetic Conditions through the Repression of SHP-2 Tyrosine Phosphatase Function. *Cells* 2023; 12(3).
- Eckardt L, Doldi F, Anwar O, Gessler N, Scherschel K, Kahle AK, von Falkenhausen AS, Thaler R, Wolfes J, Metzner A, Meyer C, Willems S, Köbe J, Lange PS, Frommeyer G, Kuck KH, Käb S, Steinbeck G, Sinner MF. Major in-hospital complications after catheter ablation of cardiac arrhythmias: individual case analysis of 43 031 procedures. *Europace* 2023; 26(1).
- Eckardt L, Doldi F, Busch S, Duncker D, Estner H, Kuniss M, Metzner A, Meyer C, Neuberger HR, Tilz R, Voss F, Steven D, Sommer P. 10-year follow-up of interventional electrophysiology: updated German survey during the COVID-19 pandemic. *Clin Res Cardiol* 2023; 112(6):784-794.
- Eckardt L, Perings C. Dear readers. *Aktuelle Kardiologie* 2023; 12(03): 156-157.
- Eckardt L, Willems S. Early Mortality After VT Ablation: "The Remedy Worse Than the Disease"? *JACC Clin Electrophysiol* 2023; 9(6): 833-835.
- Engelbertz C, Feld J, Makowski L, Kühnemund L, Fischer AJ, Lange SA, Günster C, Dröge P, Ruhnke T, Gerß J, Freisinger E, Reinecke H, Köppe J. Contemporary in-hospital and long-term prognosis of patients with acute ST-elevation myocardial infarction depending on renal function: a retrospective analysis. *BMC Cardiovasc Disord* 2023; 23(1).
- Engelbertz C, Feld J, Makowski L, Lange SA, Guenster C, Droege P, Ruhnke T, Gerss J, Reinecke H, Koeppe J. Contemporary secondary prevention in survivors of ST-elevation myocardial infarction with and without chronic kidney disease: a retrospective analysis. *Clin Kidney J* 2023.
- Englbrecht JS, Claus I, Kovac S, Sackarnd J. [Determination of brain death in patients on extracorporeal membrane oxygenation-case report]. *Med Klin Intensivmed Notfmed* 2023; 118(7): 579-583.
- Fiedler L, Motloch LJ, Dieplinger AM, Jirak P, Davtyan P, Gareeva D, Badykova E, Badykov M, Lakman I, Agapitov A, Sadikova L, Pavlov V, Föttinger F, Mirna M, Kopp K, Hoppe UC, Pistulli R, Cai B, Yang B, Zagidullin N. Prophylactic rivaroxaban in the early post-discharge period reduces the rates of hospitalization for atrial fibrillation and incidence of sudden cardiac death during long-term follow-up in hospitalized COVID-19 survivors. *Front Pharmacol* 2023; 14.
- Figliozzi S, Georgiopoulos G, Lopes PM, Bauer KB, Moura-Ferreira S, Tondi L, Mushtaq S, Censi S, Pavon AG, Bassi I, Servato ML, Teske AJ, Biondi F, Filomena D, Pica S, Torlasco C, Muraru D, Monney P, Quattrocchi G, Maestrini V, Agati L, Monti L, Pedrotti P, Vandenberg B, Squeri A, Lombardi M, Ferreira AM, Schwitter J, Aquaro GD, Chiribiri A, Rodríguez Palomares JF, Yilmaz A, Andreini D, Florian A, Leiner T, Abecasis J, Badano LP, Bogaert J, Masci PG. Myocardial Fibrosis at Cardiac MRI Helps Predict Adverse Clinical Outcome in Patients with Mitral Valve Prolapse. *Radiology* 2023; 306(1): 112-121.
- Fischer S, Assmann A, Beckmann A, Schmid C, Werdan K, Michels G, Miera O, Schmidt F, Klotz S, Starck C, Pilarczyk K, Rastan AJ, Burckhardt M, Nothacker M, Muellenbach R, Zausig Y, Haake N, Goesdonk H, Ferrari MW, Buerke M, Hennersdorf M, Rosenberg M, Schaible T, Köditz H, Kluge S, Janssens U, Lubnow M, Flemmer A, Herber-Jonat S, Wessel LM, Buchwald D, Maier S, Krüger L, Fründ A, Jaksties R, Wiebe K, Hartog C, Dzemali O, Zimpfer D, Ruttman-Ulmer E, Schlensak C, Ensminger S, Kelm M, Boeken U. Recommendations of the S3 Guideline "Use of Extracorporeal Circulation (ECLS/ ECMO) for Cardiac and Circulatory Failure" of the Association of Scientific Medical Societies in Germany. *Zentralbl Chir* 2023; 148(3): 284-292.
- Güler S, Könemann H, Wolfes J, Güner F, Ellermann C, Rath B, Frommeyer G, Lange PS, Köbe J, Reinke F, Eckardt L. Lidocaine as an anti-arrhythmic drug: Are there any indications left? *Clin Transl Sci* 2023; 16(12) 2429-2437.

- Gunawardene MA, Frommeyer G, Ellermann C, Jularic M, Leitz P, Hartmann J, Lange PS, Anwar O, Rath B, Wahedi R, Eckardt L, Willems S. Left Atrial Posterior Wall Isolation with Pulsed Field Ablation in Persistent Atrial Fibrillation. *J Clin Med* 2023; 12(19).
- Günl F, Krischuns T, Schreiber JA, Henschel L, Wahrenburg M, Drexler HCA, Leidel SA, Cojocaru V, Seebohm G, Mellmann A, Schwemmler M, Ludwig S, Brunotte L. The ubiquitination landscape of the influenza A virus polymerase. *Nat Commun* 2023; 14(1).
- Hamidi J, Winter J, Weber R, Dittmann S, Schulze-Bahr E. Case Report: Hypertrophic cardiomyopathy with recurrent episodes of ventricular fibrillation and concurrent sinus arrest. *Front Cardiovasc Med* 2023; 10.
- Hanel Y, Dittmann S, Müller K, Ioannou ME, Schulze-Bahr E. Case report: cosegregation of a TPM1 in-frame deletion (p.Lys7del) with familial non-compaction cardiomyopathy (NCCM). *Clin Res Cardiol* 2023.
- Höwel D, Leitz P, Frommeyer G, Ritter MA, Reinke F, Fütting A, Reinsch N, Eckardt L, Kochhäuser S, Dechering DG. Predictors of Atrial Fibrillation in Patients with Embolic Stroke of Unknown Etiology and Implantable Loop Recorders-Further Insights of the TRACK AF Study on the Role of ECG and Echocardiography. *J Clin Med* 2023; 12(20).
- Husstedt I, Spiesshoefer J, Reinecke H, Giannoni A, Kahles F, Dreher M, Boentert M, Tuleta I. Bioimpedance based determination of cardiac index does not show enough trueness for point of care use in patients with systolic heart failure. *J Clin Monit Comput.* 2023; 37(5): 1229-1237.
- Jung B, Pierard L, Magne J, Messika-Zeitoun D, Pibarot P, Baumgartner H. Great debate: all patients with asymptomatic severe aortic stenosis need valve replacement. *Eur Heart J* 2023; 44(33): 3136-3148.
- Jensen MF, Christiansen MK, Kjaer-Sorensen K, Clavsen NC, Dittmann S, Guldbrandsen HO, Pedersen LN, Sorensen RH, Lildballe DL, Mueller K, Mueller P, Vogel K, Rudic B, Borggreffe M, Oxvig C, Aalkjaer C, Schulze-Bahr E, Matchkov V, Bundgaard H, Jensen HK. The *SLC4A3* anion exchanger is a novel core gene for short QT syndrome. *Acta Physiol (Oxf)* 2023; 239 Suppl 728.
- Juvonen T, Jormalainen M, Mustonen C, Demal T, Fiore A, Perrotti A, Hervé A, Mazzaro E, Gatti G, Pettinari M, Peterss S, Buech J, Nappi F, Conradi L, Pinto AG, Rodriguez Lega J, Pol M, Kacer P, Dell'Aquila AM, Rukosujew A, Wisniewski K, Vendramin I, Piani D, Ferrante L, Rinaldi M, Quintana E, Pruna-Guillen R, Gerelli S, Di Perna D, Folliguet T, Acharya M, Field M, Kuduvali M, Onorati F, Rossetti C, Mäkikallio T, Raivio P, Mariscalco G, Biancari F. Direct Aortic Versus Supra-Aortic Arterial Cannulation During Surgery for Acute Type A Aortic Dissection. *World J Surg* 2023; 47(11): 2899-2908.
- Kaemmerer H, Baldus S, Baumgartner H, Berger F, de Haan F, Frantz S, Lossnitzer D, Uebing A, Lebherz C, Weyand M, Diller GP. "Adults with congenital heart defects": current challenges in medical care. Part I: the problem, structure of care, heart failure, cardiac arrhythmias. Position paper of the German Cardiac Society. *Kardiologie* 2023; 17(4): 219-233.
- Kaemmerer H, Diller GP, Dähnert I, Eichstaedt CA, Eicken A, Freiburger A, Freilinger S, Geiger R, Gorenflo M, Grünig E, Hager A, Herberg U, Huntgeburth M, Kaemmerer AS, Kozlik-Feldmann R, Lammers A, Nagdyman N, Michel S, Schmidt KH, Uebing A, von Scheidt F, Apitz C. [Pulmonary arterial hypertension in congenital heart disease - Part I]. *Pneumologie* 2023; 77(11): 956-961.
- Kalarus Z, Mairesse GH, Sokal A, Boriani G, Średniawa B, Casado-Arroyo R, Wachter R, Frommeyer G, Traykov V, Dages N, Lip GYH, Boersma L, Peichl P, Dobrev D, Bulava A, Blomström-Lundqvist C, de Groot NMS, Schnabel R, Heinzel F, Van Gelder IC, Carbuccchio C, Shah D, Eckardt L. Searching for atrial fibrillation: looking harder, looking longer, and in increasingly sophisticated ways. An EHRA position paper. *Europace* 2023; 25(1): 185-198.
- Kapell H, Fazio L, Dyckow J, Schwarz S, Cruz-Herranz A, Mayer C, Campos J, D'Este E, Möbius W, Cordano C, Pröbstel AK, Gharagozloo M, Zulji A, Narayanan Naik V, Delank A, Cerina M, Müntefering T, Lerma-Martin C, Sonner JK, Sin JH, Disse P, Rychlik N, Sabeur K, Chavali M, Srivastava R, Heidenreich M, Fitzgerald KC, Seebohm G, Stadelmann C, Hemmer B, Platten M, Jentsch TJ, Engelhardt M, Budde T, Nave KA, Calabresi PA, Friese MA, Green AJ, Acuna C, Rowitch

- DH, Meuth SG, Schirmer L. Neuron-oligodendrocyte potassium shuttling at nodes of Ranvier protects against inflammatory demyelination. *J Clin Invest* 2023; 133(7).
- Kaur B, Sohrabi Y, Achreja A, Lisanti MP, Martinez-Outschoorn UE. Editorial: Hallmark of cancer: Reprogramming of cellular metabolism. *Front Oncol* 2023; 12.
  - Kayser A, Dittmann S, Šarić T, Mearini G, Verkerk AO, Schulze-Bahr E. The W101C KCNJ5 Mutation Induces Slower Pacing by Constitutively Active GIRK Channels in hiPSC-Derived Cardiomyocytes. *Int J Mol Sci* 2023; 24(20).
  - Kayser A, Dittmann S, van Impel A, Šarić T, Schulze-Bahr E. Patient-derived stem cell line UKMi005-A (hiPSC) harboring a non-synonymous heterozygous KCNJ5 gene variant. *Stem Cell Res* 2023; 73.
  - Kirchhof P, Bakhai A, De Groot JR, Deharo JC, Levy P, Lopez-De-Sa E, Monteiro P, Steffel J, Waltenberger J, Fronk EM, Lamparter M, Laeis P, Smolnik R, De Caterina R, Etna-AF-Europe Invest. Long-term effectiveness and safety of edoxaban in patients with atrial fibrillation: 4-year follow-up of more than 13,000 patients from the ETNA-AF-Europe study. *Eur Heart J* 2023; 44 Suppl 2.
  - Koenemann H, Eckardt L. Evidence-based Treatment of Ventricular Arrhythmias Around the Globe: the Latest ESC, AHA/ACC/HRS, and CCS Guidelines. *Aktuelle Kardiol* 2023; 12(03): 191-198.
  - Koenemann H, Ellermann C, Zeppenfeld K, Eckardt L. Management of Ventricular Arrhythmias Worldwide. *JACC Clin Electrophysiol* 2023; 9(5): 715-728.
  - Könemann H, Dages N, Merino JL, Sticherling C, Zeppenfeld K, Tfelt-Hansen J, Eckardt L. Spotlight on the 2022 ESC guideline management of ventricular arrhythmias and prevention of sudden cardiac death: 10 novel key aspects. *Europace* 2023; 25(5).
  - Könemann H, Frommeyer G, Eckardt L. [ESC guideline 2022: management of ventricular arrhythmias in clinical practice]. *Dtsch Med Wochenschr* 2023; 148(6): 325-330.
  - Könemann H, Frommeyer G, Zeppenfeld K, Eckardt L. [The new ESC guidelines on the management of ventricular tachyarrhythmias : Implications for daily practice]. *Herz* 2023; 48(1): 3-14.
  - Korff M, Lüken J, Schmidt J, Schepmann D, Goerges G, Ritter N, Disse P, Schreiber JA, Seebohm G, Wünsch B. Negative allosteric modulators of NMDA receptors with GluN2B subunit: synthesis of  $\beta$ -aminoalcohols by epoxide opening and subsequent rearrangement. *Org Biomol Chem.* 2023; 21(37): 7616-7638.
  - Korff M, Steigerwald R, Bechthold E, Schepmann D, Schreiber JA, Meuth SG, Seebohm G, Wünsch B. Chemical, pharmacodynamic and pharmacokinetic characterization of the GluN2B receptor antagonist 3-(4-phenylbutyl)-2,3,4,5-tetrahydro-1H-3-benzazepine-1,7-diol - starting point for PET tracer development. *Biol Chem* 2023; 404(4): 279-289.
  - Korn L, Speicher AM, Schroeter CB, Gola L, Kaehne T, Engler A, Disse P, Fernández-Orth J, Csatári J, Naumann M, Seebohm G, Meuth SG, Schöler HR, Wiendl H, Kovac S, Pawlowski M. MAPT genotype-dependent mitochondrial aberration and ROS production trigger dysfunction and death in cortical neurons of patients with hereditary FTLD. *Redox Biol* 2023; 59.
  - Krabbe B, Espinola-Klein C, Malyar N, Brodmann M, Mazzolai L, Belch JFF, Mueller OJ, Heiss C, DGA German Soc Angiology Board, ESVM European Soc Vasc Med Board. Health effects of e-cigarettes and their use for smoking cessation from a vascular perspective. A consensus statement of the German Society of Vascular Medicine endorsed by the European Society of Vascular Medicine. *Vasa* 2023; 52(2): 81-85.
  - Krayem I, Sohrabi Y, Havelková H, Gusareva ES, Strnad H, Čepičková M, Volkova V, Kurey I, Vojtišková J, Svobodová M, Demant P, Lipoldová M. Functionally distinct regions of the locus *Leishmania major* response 15 control IgE or IFN $\gamma$  level in addition to skin lesions. *Front Immunol* 2023; 14.
  - Kuehnemund L, Lange SA, Feld J, Padberg JS, Fischer AJ, Makowski L, Engelbertz C, Dröge P, Ruhnke T, Guenster C, Gerß J, Freisinger E, Reinecke H, Koeppe J. Sex disparities in guideline-recommended therapies and outcomes after ST-elevation myocardial infarction in a contemporary nationwide cohort of patients over an eight-year period. *Atherosclerosis* 2023; 375: 30-37.

- Labbaf A, Dellin M, Komadowski M, Chetkovich DM, Decher N, Pape HC, Seebohm G, Budde T, Zobeiri M. Characterization of Kv1.2-mediated outward current in TRIP8b-deficient mice. *Biol Chem* 2023; 404(4) 291-302.
- Lammers AE, Marek J, Diller GP, Haworth SG, Moledina S. Prognostic Value of Transthoracic Echocardiography in Children With Pulmonary Arterial Hypertension. *J Am Heart Assoc* 2023; 12(6)
- Lange SA, Schliemann C, Engelbertz C, Feld J, Makowski L, Gerß J, Dröge P, Ruhnke T, Günster C, Reinecke H, Köppe J. Survival of Patients with Acute Coronary Syndrome and Hematologic Malignancies-A Real-World Analysis. *Cancers (Basel)* 2023; 15(20).
- Liakopoulos OJ, Kuhn EW, Hellmich M, Schlömicher M, Strauch J, Reents W, Diegeler A, Thielmann M, Wendt D, Börgermann J, Gummert JF, Stoppe C, Goetzenich A, Martens S, Reichenspurner H, Wippermann J, Reuter H, Choi YH, Wahlers T, StaRT-CABG Investigators. Statin loading before coronary artery bypass grafting: a randomized trial. *Eur Heart J* 2023; 44(25): 2322-2331.
- Liu A, Diller GP, Moons P, Daniels CJ, Jenkins KJ, Marelli A. Changing epidemiology of congenital heart disease: effect on outcomes and quality of care in adults. *Nat Rev Cardiol* 2023; 20(2): 126-137.
- Lüken J, Goerges G, Ritter N, Disse P, Schreiber JA, Schmidt J, Frehland B, Schepmann D, Seebohm G, Wunsch B. Indazole as a Phenol Bioisostere: Structure-Affinity Relationships of GluN2B-Selective NMDA Receptor Antagonists. *J Med Chem* 2023; 66(16) 11573-11588.
- Lundin KK, Qadeer YK, Wang Z, Virani S, Leischik R, Lavie CJ, Strauss M, Krittanawong C. Contaminant Metals and Cardiovascular Health. *J Cardiovasc Dev Dis* 2023; 10(11).
- Makowski L, Engelbertz C, Köppe J, Dröge P, Ruhnke T, Günster C, Gerß J, Freisinger E, Malyar N, Reinecke H, Feld J. Contemporary Treatment and Outcome of Patients with Ischaemic Lower Limb Amputation: A Focus on Sex Differences. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2023; 66(4): 550-559.
- Makowski L, Feld J, Engelbertz C, Koeppe J, Kuehnemund L, Fischer A, Lange SA, Droege P, Ruhnke T, Guenster C, Malyar N, Gerss J, Freisinger E, Reinecke H. [Sex Disparities in Treatment and Outcome of Patients with Lower Extremity Arterial Disease: A Secondary Data Analysis]. *Gesundheitswesen* 2023; 85 S 02: S127-S134.
- Martens S, Schranz D, Kehl HG, Kiski D. Way of Planning a Complex Interventional Treatment with Support of a 3-Dimensional Printed Heart Model in a Patient with Interrupted Aortic Arch Type A. *Pediatr Cardiol* 2023; 44(3): 732-735.
- Martens S, Tie H, Kehl HG, Tjan TD, Scheld HH, Martens S, Hoffmeier A. Heart transplantation surgery in children and young adults with congenital heart disease. *J Cardiothorac Surg* 2023; 18(1).
- Meier C, Bietenbeck M, Chamling B, Drakos S, Vehof V, Stalling P, Radke R, Yilmaz A. A case series of double-chambered left ventricle detected by cardiovascular magnetic resonance. *Eur Heart J Case Rep* 2023; 7(5).
- Meier C, Yilmaz A. [Diagnostics of cardiac amyloidosis]. *Inn Med (Heidelb)* 2023; 64(9): 830-841.
- Messika-Zeitoun D, Baumgartner H, Burwash IG, Vahanian A, Bax J, Pibarot P, Chan V, Leon M, Enriquez-Sarano M, Mesana T, lung B. Unmet needs in valvular heart disease. *Eur Heart J* 2023; 44(21) 1862-1873.
- Morris S, Molina-Riquelme I, Barrientos G, Bravo F, Aedo G, Gómez W, Lagos D, Verdejo H, Peischard S, Seebohm G, Psathaki OE, Eisner V, Busch KB. Inner mitochondrial membrane structure and fusion dynamics are altered in senescent human iPSC-derived and primary rat cardiomyocytes. *Biochim Biophys Acta Bioenerg* 2023; 1864(2).
- Motekallemi A, Rukosujew A, Wisniewski K, Biancari F, Dell'Aquila AM. Frozen elephant trunk in acute type A aortic dissection through partial upper sternotomy: Considerations for the real world setting. *JTCVS Tech* 2023; 18: 26-27.
- Norda S, Papadantonaki R. Regulation of cells of the arterial wall by hypoxia and its role in the development of atherosclerosis. *Vasa* 2023; 52(1): 6-21.
- Ohnewein B, Shomanova Z, Paar V, Topf A, Jirak P, Fiedler L, Granitz C, Van Almsick V, Semo D, Zagidullin N, Dieplinger AM, Sindermann J, Reinecke H, Hoppe UC, Pistulli R, Motloch LJ. Effects of

Angiotensin Receptor-Neprilysin Inhibitors (ARNIs) on the Glucose and Fat Metabolism Biomarkers Leptin and Fructosamine. *J Clin Med* 2023; 12(9).

- Ohnewein B, Shomanova Z, Paar V, Topf A, Jirak P, Fiedler L, Granitz C, Van Almsick V, Semo D, Zagidullin N, Dieplinger AM, Sindermann J, Reinecke H, Hoppe UC, Pistulli R, Motloch LJ. Effects of Angiotensin Receptor-Neprilysin Inhibitors (ARNIs) on the Glucose and Fat Metabolism Biomarkers Leptin and Fructosamine. *J Clin Med* 2023; 12(9).
- Olivier RMR, Macke M, Müller JC, Schrader L, Eveslage M, Rauer M, Wempe C, Martens S, Zarbock A, Wagner NM, Karst U, Dogan DY, Steinbicker AU. Perioperative Tracking of Intravenous Iron in Patients Undergoing On-Pump Cardiac Surgery: A Prospective, Single-Center Pilot Trial. *Anesth Analg* 2023; 136(3): 578-587.
- Patberg M, Oniani T, Disse P, Peischard S, Vinnenberg L, Zobeiri M, Romanelli MN, Epping L, Wiendl H, Meuth SG, Hundehege P, Seebohm G, Budde T, Junker A. Optimized synthesis and pharmacological evaluation of HCN channel inhibitor EC18. *Arch Pharm (Weinheim)*. 2023; 356(6).
- Peivandi A, Dell'Aquila A, Kaleschke G, Rukosujew A. Surgical Considerations for Treatment of Fungal Homograft Endocarditis in Re-re-re-re-do. *Thorac Cardiovasc Surg Rep* 2023; 12(1): e48-e50.
- Peivandi A, Dell'Aquila A, Kaleschke G, Rukosujew A. Surgical Considerations for Treatment of Fungal Homograft Endocarditis in Re-re-re-re-do. *Thorac Cardiovasc Surg Rep* 2023; 12(1) e48-e50.
- Peivandi AD, Martens S, Asfour B, Martens S. Grafts and Patches: Optimized but Not Optimal Materials for Congenital Heart Surgery. *Pediatr Cardiol* 2023; 44(5): 996-1002.
- Peivandi AD, Welp H, Kintrup S, Wagner NM, Dell'Aquila AM. External validation of the REMEMBER score. *Front Cardiovasc Med* 2023; 10.
- Pogoda C, Brand SM, Duning T, Schmidt-Pogoda A, Sindermann J, Lenders M, Brand E. Impact of enzyme replacement therapy and migalastat on left atrial strain and cardiomyopathy in patients with Fabry disease. *Front Cardiovasc Med* 2023; 10.
- Pohl GM, Göz M, Gaertner A, Brodehl A, Cimen T, Saguner AM, Schulze-Bahr E, Walhorn V, Anselmetti D, Milting H. Cardiomyopathy related desmocollin-2 prodomain variants affect the intracellular cadherin transport and processing. *Front Cardiovasc Med* 2023 10.
- Rath B, Doldi F, Willy K, Ellermann C, Köbe J, Güner F, Reinke F, Lange PS, Frommeyer G, Eckardt L. Ventricular arrhythmia burden in ICD patients during the second wave of the COVID-19 pandemic. *Clin Res Cardiol* 2023.
- Rath B, Willy K, Ellermann C, Leitz P, Köbe J, Reinke F, Lange PS, Frommeyer G, Eckardt L. Outcome of patients with idiopathic ventricular fibrillation and correlation with ECG markers of early repolarization. *Clin Res Cardiol* 2023; 112(12): 1748-1753.
- Reinecke H, Engelbertz C, Bauersachs R, Breithardt G, Echterhoff HH, Gerß J, Haeusler KG, Hewing B, Hoyer J, Juergensmeyer S, Kligenheben T, Knapp G, Christian Rump L, Schmidt-Guertler H, Wanner C, Kirchhof P, Goerlich D. A Randomized Controlled Trial Comparing Apixaban With the Vitamin K Antagonist Phenprocoumon in Patients on Chronic Hemodialysis: The AXADIA-AFNET 8 Study. *Circulation* 2023; 147(4): 296-309.
- Rieth AJ, Rivinius R, Lühring T, Grün D, Keller T, Grinninger C, Schüttler D, Bara CL, Helmschrott M, Frey N, Sandhaus T, Schulze C, Kriechbaum S, Vietheer J, Sindermann J, Welp H, Lichtenberg A, Choi YH, Richter M, Tello K, Richter MJ, Hamm CW, Boeken U. Hemodynamic markers of pulmonary vasculopathy for prediction of early right heart failure and mortality after heart transplantation. *J Heart Lung Transplant* 2023; 42(4): 512-521.
- Ritter N, Disse P, Aymanns I, Mücher L, Schreiber JA, Brenker C, Strünker T, Schepmann D, Budde T, Strutz-Seebohm N, Ametamey SM, Wünsch B, Seebohm G. Downstream Allosteric Modulation of NMDA Receptors by 3-Benzazepine Derivatives. *Mol Neurobiol* 2023; 60(12): 7238-7252.
- Ritter N, Disse P, Wünsch B, Seebohm G, Strutz-Seebohm N. Pharmacological Potential of 3-Benzazepines in NMDAR-Linked Pathophysiological Processes. *Biomedicines* 2023; 11(5).

- Rohrbeck M, Hoerr V, Piccini I, Greber B, Schulte JS, Hübner SS, Jeworutzki E, Theiss C, Matschke V, Stypmann J, Unger A, Ho HT, Disse P, Strutz-Seebohm N, Faber C, Müller FU, Ludwig S, Rescher U, Linke WA, Klingel K, Busch K, Peischard S, Seebohm G. Pathophysiological Mechanisms of Cardiac Dysfunction in Transgenic Mice with Viral Myocarditis. *Cells* 2023; 12(4).
- Ruperti-Repilado FJ, Baumgartner H, Bouma B, Bouchardy J, Budts W, Campens L, Chessa M, Jesús Del Cerro Marin M, Gabriel H, Gallego P, González EA, Jensen AS, Ladouceur M, Lockhart C, Miranda-Barrio B, Morissens M, Escobar EM, Pasquet A, Soriano JR, Elise van den Bosch A, Berdina van der Zwaan H, Tobler D, Greutmann M, Schwerzmann M. The coronavirus disease pandemic among adult congenital heart disease patients and the lessons learnt - results of a prospective multicenter european registry. *Int J Cardiol Congenit Heart Dis* 2023; 11.
- Sadat N, Beyer M, Hecker F, Kaiser P, Tvildiani T, Salewski C, Avgeridou S, Motekallemi A, Peivandi A. 10-Punkte-Plan des Jungen Forum der DGTHG Handlungsempfehlungen zur strukturierten Fort- und Weiterbildung. *Zeitschrift für Herz-, Thorax- und Gefäßchirurgie* 2023; 37(3-4): 149-152.
- Schnabel RB, Marinelli EA, Arbelo E, Boriani G, Boveda S, Buckley CM, Camm AJ, Casadei B, Chua W, Dagues N, de Melis M, Desteghe L, Diederichsen SZ, Duncker D, Eckardt L, Eisert C, Engler D, Fabritz L, Freedman B, Gillet L, Goette A, Guasch E, Svendsen JH, Hatem SN, Haeusler KG, Healey JS, Heidebuchel H, Hindricks G, Hobbs FDR, Hübner T, Kotecha D, Krekler M, Leclercq C, Lewalter T, Lin H, Linz D, Lip GYH, Løchen ML, Lucassen W, Malaczynska-Rajpold K, Massberg S, Merino JL, Meyer R, Mont L, Myers MC, Neubeck L, Niiranen T, Oeff M, Oldgren J, Potpara TS, Psaroudakis G, Pürerfellner H, Ravens U, Rienstra M, Rivard L, Scherr D, Schotten U, Shah D, Sinner MF, Smolnik R, Steinbeck G, Steven D, Svennberg E, Thomas D, True Hills M, van Gelder IC, Vardar B, Palà E, Wakili R, Wegscheider K, Wieloch M, Willems S, Witt H, Ziegler A, Daniel Zink M, Kirchhof P. Early diagnosis and better rhythm management to improve outcomes in patients with atrial fibrillation: the 8th AFNET/EHRA consensus conference. *Europace*. 2023; 25(1): 6-27.
- Schreiber JA, Derksen A, Goerges G, Schütte S, Sörgel J, Kiper AK, Strutz-Seebohm N, Ruck T, Meuth SG, Decher N, Seebohm G. Cloxyquin activates hTRESK by allosteric modulation of the selectivity filter. *Commun Biol* 2023(6): 1.
- Schroeter CB, Nelke C, Schewe M, Spohler L, Herrmann AM, Muentefering T, Huntemann N, Kuzikov M, Gribbon P, Albrecht S, Bock S, Hundehege P, Neelsen LC, Baukowitz T, Seebohm G, Wuensch B, Bittner S, Ruck T, Budde T, Meuth SG. Validation of TREK1 ion channel activators as an immunomodulatory and neuroprotective strategy in neuroinflammation. *Biol Chem* 2023; 404(4): 355-375.
- Schulze AB, Mohr M, Sackarnd J, Schmidt LH, Tepasse PR, Rosenow F, Evers G. Risk Factors in HIV-1 Positive Patients on the Intensive Care Unit: A Single Center Experience from a Tertiary Care Hospital. *Viruses* 2023; 15(5).
- Schwietzer MF, Thölmann S, Greune L, Ebnet K. A micropattern-based assay to study contact inhibition of locomotion and entosis of adherent human and canine cells in vitro. *STAR Protoc* 2023; 4(2).
- Seiffert M, Vonthein R, Baumgartner H, Borger MA, Choi YH, Falk V, Frey N, Hagendorff A, Hagl C, Hamm C, König IR, Landmesser U, Massberg S, Reichenspurner H, Thiele H, Twerenbold R, Vens M, Walther T, Ziegler A, Cremer J, Blankenberg S. Transcatheter aortic valve implantation versus surgical aortic valve replacement in patients at low to intermediate surgical risk: rationale and design of the randomised DEDICATE Trial. *EuroIntervention* 2023; 19(8). 652-658.
- Semo D, Obergassel J, Dorenkamp M, Hemling P, Strutz J, Hiden U, Müller N, Müller UA, Zulfikar SA, Godfrey R, Waltenberger J. The Sodium-Glucose Co-Transporter 2 (SGLT2) Inhibitor Empagliflozin Reverses Hyperglycemia-Induced Monocyte and Endothelial Dysfunction Primarily through Glucose Transport-Independent but Redox-Dependent Mechanisms. *J Clin Med* 2023; 12(4).
- Stausberg J, Hoffmann U, Malyar N. The In-Hospital Care of Patients With Peripheral Arterial Occlusive Disease. *Dtsch Arztebl Int* 2023; 120(16).
- Stellbrink C, Weber MA, Frankenstein L, Nowak B, Veltmann C, Steven D, Sinning JM, Schaechinger V, Liebetau C, Rudolph TK, Mehilli J, Thiele H, Perings C, Eckardt L. Recommendations for the

documentation of the doctor's reservation for the provision of inpatient services within the framework of the AOP contract 2023; *Kardiologie* 2023.

- Stiller B, Grundmann S, Höhn R, Kari FA, Berger F, Baumgartner H. Adults With Congenital Heart Disease—a New, Expanding Group of Patients. *Dtsch Arztebl Int* 2023; 120(12): 195-202.
- Tie H, Li T, Huang B, Mariani S, Li T, van Bussel BCT, Wu Q, Pei J, Welp H, Martens S, Li Z, Shi R, Zhu J, Luo S, Lichtenberg A, Aubin H, Boeken U, Lorusso R, Chen D. Presence and impact of anemia in patients supported with left ventricular assist devices. *J Heart Lung Transplant* 2023; 42(9): 1261-1274.
- Tie H, Zhu J, Akin S, Allen LA, Huang B, Martens S, Welp H, Simpkin A, Shi R, Wu Q, Soliman O, Caliskan K, Chen D. Characteristics and Outcome of Patients With a History of Cancer Undergoing Durable Left Ventricular Assist Device Implantation. *Circ Heart Fail* 2023; 16(2): 178-190.
- Tilz RR, Schmidt V, Pürerfellner H, Maury P, Chun KRJU, Martinek M, Sohns C, Schmidt B, Mandel F, Gandjbakhch E, Laredo M, Gunawardene MA, Willems S, Beiert T, Borlich M, Iden L, Fütting A, Spittler R, Gaspar T, Richter S, Schade A, Kuniss M, Neumann T, Francke A, Wunderlich C, Shin DI, Meininghaus DG, Foresti M, Bonsels M, Reek D, Wiegand U, Bauer A, Metzner A, Eckardt L, Popescu SS, Krahnfeld O, Sticherling C, Kühne M, Nguyen DQ, Roten L, Saguner AM, Linz D, van der Voort P, Mulder BA, Vijgen J, Almorad A, Guenancia C, Fauchier L, Boveda S, Greef Y, Da Costa A, Jais P, Derval N, Milhem A, Jesel L, Garcia R, Poty H, Khoueiry Z, Seitz J, Laborderie J, Mechulan A, Brigadeau F, Zhao A, Saludas Y, Piot O, Ahluwalia N, Martin C, Chen J, Antolic B, Leventopoulos G, Özcan EE, Yorgun H, Cay S, Yalin K, Botros MS, Mahmoud AT, Jędrzejczyk-Patej E, Inaba O, Okumura K, Ejima K, Khakpour H, Boyle N, Catanzaro JN, Reddy V, Mohanty S, Natale A, Blessberger H, Yang B, Stevens I, Sommer P, Veltmann C, Steven D, Vogler J, Kuck KH, Merino JL, Keelani A, Heeger CH. A worldwide survey on incidence, management, and prognosis of oesophageal fistula formation following atrial fibrillation catheter ablation: the POTTER-AF study. *Eur Heart J* 2023; 44(27): 2458-2469.
- Ueberdiek L, Jehn U, Pavenstädt H, Gebauer K, Reuter S. Corrigendum: Novel Therapeutic Strategies for Dyslipidemia: First Report of Inclisiran Therapy in a Kidney Transplanted Patient. *Transpl Int* 2023; 36.
- Ueberdiek L, Jehn U, Pavenstädt H, Gebauer K, Reuter S. Novel Therapeutic Strategies for Dyslipidemia: First Report of Inclisiran Therapy in a Kidney Transplanted Patient. *Transpl Int* 2023; 36.
- Vadia R, Malyar N, Stargardt T. Cost-utility analysis of early versus delayed endovascular intervention in critical limb-threatening ischemia patients with rest pain. *J Vasc Surg* 2023; 77(1): 299-308 e2.
- van Almsick VF, Sobkowiak A, Scherff N, Schuler F, Mellmann A, Schwierzeck V. Characterization of blaOXA-48-carrying plasmids and small non-AMR-coding plasmids collected from Ukrainian patients. *Infection* 2023.
- van Kempen J, Glatz C, Wolfes J, Frommeyer G, Boentert M. Detecting atrial fibrillation in the polysomnography-derived electrocardiogram: a software validation study. *Sleep Breath* 2023; 27(5): 1753-1757.
- Vidal MLB, Radke RM, Uebing A, Baumgartner H, Gatzoulis MA, Diller GP. PHYSIOLOGIC DATA AVAILABLE ON STATE-OF-THE-ART SMARTWATCHES ARE NON-INFERIOR TO CONVENTIONAL EXERCISE TESTING IN PREDICTING PROGNOSIS IN ACHD PATIENTS: A MACHINE LEARNING STUDY ON 750 PATIENTS WITH 12,060 PATIENT-YEARS OF FOLLOW-UP. *J Am Coll Cardiol* 2023; 81 Suppl A(8): 1543-1543.
- Wiedmann F, Ince H, Stellbrink C, Kleemann T, Eckardt L, Brachmann J, Gonska BD, Käab S, Perings CA, Jung W, Lugenbiel P, Hochadel M, Senges J, Frey N, Schmidt C. Single beta-blocker or combined amiodarone therapy in implantable cardioverter-defibrillator and cardiac resynchronization therapy-defibrillator patients: Insights from the German DEVICE registry. *Heart Rhythm* 2023; 20(4): 501-509.
- Willy K, Doldi PM. Editorial: Advances in cardiovascular medical technology. *Front Med Technol* 2023; 5.

- Willy K, Wolfes J, Müller P, Ellermann C, Dechering D, Lange PS, Rath B, Reinke F, Doldi F, Güner F, Köbe J, Leitz P, Frommeyer G, Laredo M, Eckardt L. Temperature to time Catch-Up: a novel procedural endpoint to predict durable pulmonary vein isolation after cryoballoon ablation of paroxysmal atrial fibrillation. Clin Res Cardiol 2023.
- Willy K. Editorial: Broadening the spectrum of potential candidates for leadless pacing? - Potential implications for younger patients. Int J Cardiol 2023; 370: 219-220.
- Xu ZY, Radojevic J, Kempny A, Babu-Narayan SV, Orwat S, Baumgartner H, Gatzoulis MA, Diller GP, Li W. IMAGING PREDICTORS OF OUTCOME IN PATIENTS WITH TRANSPOSITION OF THE GREAT ARTERIES AND A SYSTEMIC RIGHT VENTRICLE: RESULTS OF A PROSPECTIVE FOLLOW-UP STUDY INCLUDING 1630 PATIENT-YEARS. J Am Coll Cardiol. 2023; 81 Suppl A 8: 1532-1532.
- Yumita Y, Xu ZY, Diller GP, Li W, Niwa K, Gu H, Gatzoulis MA, Brida M. SERIALY ASSESSED BNP IS AN INDEPENDENT PREDICTOR OF LONG-TERM MORTALITY IN ADULT PATIENTS WITH CONGENITAL HEART DISEASE: A STUDY INCLUDING 3,600 CONSECUTIVE PATIENTS. J Am Coll Cardiol 2023; 81 Suppl A 8: 1583-1583.
- Zagidullin N, Fiedler L, Gareeva D, Jirak P, Davtyan P, Lichtenauer M, Lakman I, Lasynova G, Buzaev I, Hoppe UC, Kopp K, Pistulli R, Mirna M, Pavlov V, Motloch LJ, Dieplinger A. SERUM BIOMARKERS HS-TNI AND SST-2 PREDICT LONG-TERM RISK FOR CARDIOVASCULAR EVENTS IN DISCHARGED HOSPITALIZED COVID-19 SURVIVORS. J Am Coll Cardiol 2023; 81 Suppl A 8: 2118-2118.

## i) Teilnahme an klinischen Studien

Das Herzzentrum ist aktives Studienzentrum. Im Berichtsjahr nahmen die Kliniken des UHM an folgenden Studien und Registern teil:

- ALN-TTR02-006 (Echo) A MULTICENTER, OPEN-LABEL, EXTENSION STUDY TO EVALUATE THE LONG-TERM SAFETY AND EFFICACY OF PATISIRAN IN PATIENTS WITH FAMILIAL AMYLOIDOTIC POLYNEUROPATHY WHO HAVE COMPLETED A PRIOR CLINICAL STUDY WITH PATISIRAN
- ALN-TTR02-008 (Echo) An Open-label Study to Evaluate Safety, Efficacy and Pharmacokinetics (PK) of Patisiran-LNP in Patients with Hereditary Transthyretin-mediated Amyloidosis (hATTR amyloidosis) with Disease Progression Post-Orthotopic Liver Transplant
- Arise Studie EP0091 (Echo); A RANDOMIZED, DOUBLE-BLIND, PLACEBO-CONTROLLED, DOSE FINDING STUDY TO EVALUATE THE EFFICACY AND SAFETY OF PADSEVONIL AS ADJUNCTIVE TREATMENT OF FOCAL-ONSET SEIZURES IN ADULT SUBJECTS WITH DRUG-RESISTANT EPILEPSY
- Arise Studie EP0093 (Echo) AN OPEN-LABEL, MULTICENTER, EXTENSION STUDY TO EVALUATE THE SAFETY AND EFFICACY OF PADSEVONIL AS ADJUNCTIVE TREATMENT OF FOCAL-ONSET SEIZURES IN ADULT SUBJECTS WITH DRUG-RESISTANT EPILEPSY
- Axadia A Safety Study Assessing Oral Anticoagulation with Apixaban versus Vitamin-K Antagonists in Patients with Atrial Fibrillation and End-Stage Kidney Disease (ESKD) on Chronic Hemodialysis Treatment
- Biosolve IV (Register) Safety and Performance in de Novo Lesion of Native Coronary Arteries with Magmaris – Registry
- BIOSTREAM; BIO|STREAM.HF: Observation of clinical routine care for heart failure patients implanted with BIOTRONIK CRT devices; prospektives Register
- BMBF-Projekt; Zuwendungsbescheid 26.7.2022; (KardiolInterakt: Multimodale Interaktionstechnologien zur Patientenversorgung bei betreuungsintensiven und COVID-19-bedingten Herzerkrankungen im häuslichen Umfeld); erster Patienteneinschluss 17.10.23
- CMR-ICD (DZHK Trial 23)

- CONNECT-Studie (Characterizing guideline adOption and treatment quality in clinical routine of German HFREF Care in heart failure units and independent centers utilizing established quality indicators)
- DEDIACTE – Investigator Initial Trial, Randomized, Multi-Center, Event-Driven Trial of TAVI versus SAVR in Patients with Symptomatic Severe Aortic Valve Stenosis and Intermediate Risk of Mortality, as assessed by STS-Score
- Dessolve III Eine randomisierte, multizentrische Studie des MiStent Sirolimus-eluierenden resorbierbaren Polymerstentsystems (MiStent SES) zur Revaskularisierung der Herzkranzgefäße III
- Early Treatment of Atrial Fibrillation for Stroke Prevention Trial (EAST); prospektiv-randomisierte Studie
- EMERGE Cryo Study (AFNET)
- Exposure, Post-authorization safety study (PASS): observational cohort study of PAH patients newly treated with either Uptravi® (selexipag) or any other PAH-specific therapy, in clinical practice Local German Version 4.DEU.A
- Fantom Reva Post Market Study of the FANTOM Sirolimus-Eluting Bioresorbable Coronary Scaffold
- Fitt-Stemi Register Feedback-Intervention and Treatment-Times in ST-Elevation Myocardial infarction
- Forschungsplattform Künstliche Intelligenz bei Erwachsenen Patienten mit angeborenen Herzfehlern. Prospektive Studie mit Nationalem Register mit angeborenen Herzfehlern. Ziel: Etablierung von Deep Learning Networks für diverse angeborene Herzfehler.
- GARY – Deutsches Aortenklappenregister
- Gesundheitsökonomische Evaluierung der Versorgung Erwachsener mit angeborenen Herzfehlern (EMAH) in Zusammenarbeit mit Steinbeis Hochschule Berlin.
- Konsortialführung des Projektes Versorgungsoptimierung bei Kindern und Erwachsenen mit angeborenen Herzfehlern (OptAHF) im Rahmen des GBA Innovationsfonds 2017.
- Lutonix BTK Trial A Prospective, Multicenter, Single Blind, Randomized, Controlled Trial Comparing the Lutonix Drug Coated Balloon vs. Standard Balloon Angioplasty for Treatment of Below-the-Knee (BTK) arteries
- MiBAND Post-Market-Studie über Transkatheter-gestützte Rekonstruktion bei Mitralklappeninsuffizienz mit dem Edwards Cardioband System (MiBAND)
- Migalastat Studie (Echo); German observational multicenter study of patients with Fabry disease under chaperone therapy with Migalastat-HCl.
- MORE-CRT MPP; MORE REsponse on Cardiac Resynchronization Therapy With MultiPoint Pacing (MORE-CRT MPP); Prospektiv-randomisierte Studie
- MPAD Register Münsteraner pAVK-Register
- Nationales Register für angeborene Herzfehler (Teilnahme seit 2013)
- NOAH-AFNET 6: Non-Vitamin K antagonist Oral anticoagulants in patients with Atrial High rate episodes, Prospektiv randomisierte Studie
- Pace CLI; A Randomized, Double-Blind, Multicenter, Placebo-Controlled, Parallel-Group Phase III Study to Evaluate the Efficacy, Tolerability and Safety of Intramuscular Injections of PLX-PAD for the Treatment of Subjects with Critical Limb Ischemia (CLI) with Minor Tissue Loss who are Unsuitable for Revascularization (PACE Study)
- Peri-Dys Register; Prospektive GERman Very High CV Risk Patlents DYSlipidemia Treatment Indication Registry
- PROGRESS CAPSyS & CAPSyS-DEEP; Prospektive, längsschnittliche, multizentrische Fall-Kohortenstudie zur Progression der ambulant erworbenen Pneumonie
- Prospektives EFFORTLESS Register; Evaluation of Factors Impacting CLinical Outcome and Cost EffectiveneSS of the S-ICD [The EFFORTLESS S-ICD Registry

- Prospektives internationales Register zum plötzlichen Herztod bei Patienten mit angeborenen Herzfehlern (ATROPOS). Nationales Register für angeborene Herzfehler. Finanzierung durch EMAH Stiftung Karla Völlm. Fördersumme
- Prospektives MICRA Register; Micra Transcatheter Pacing Study
- QS-AHF Register, Kompetenznetz angeborene Herzfehler Berlin e.V.; Zentrale Datenerfassung im Rahmen der nationalen Qualitätssicherung (QS) für die Behandlung angeborener Herzfehler
- Quorum; A Phase 2, Double-blind, Active-controlled, Dose-titrating Efficacy and Safety Study of Fibrinolytic (QGC001) Compared to Ramipril Administered Orally, Twice Daily, Over 12 Weeks to Prevent Left Ventricular Dysfunction after Acute Myocardial Infarction
- Record Register "Recording Courses of Vascular Diseases"
- Reduce LAP-HF A Post-Market Clinical Follow-up Study in Germany to evaluate the Corvia Medical, Inc. IASD<sup>®</sup> System II to Reduce Elevated Left Atrial Pressure in Patients with Heart Failure
- RESET-CRT; Re-evaluation of Optimal Re-synchronisation Therapy in Patients With Chronic Heart Failure (RESET-CRT); prospektiv-randomisierte Studie
- ROPAC I, ROPAC II, ROPAC III, Internationales Register für Schwangerschaft bei strukturellen Herzfehlern
- Rotarex Post-Market Clinical Follow Up of Rotarex<sup>®</sup> Scatheter
- Santorini Treatment of High and Very high risk dyslipidemic patients for the Prevention of Cardiovascular Events in Europe – a Multinational Observational Study
- SHAM-PVI
- Shockwave Disrupt CALC Gesundheitsökonomische Datensammlung zum System für koronare intravaskuläre Lithotripsie (IVL) und anderen PCI Verfahren
- Shockwave Disrupt Pluto Gesundheitsökonomische Datensammlung zum System für periphere Lithotripsie und anderen PTA Verfahren
- SMART-MI, Implantable Cardiac Monitors in High-Risk Post-Infarction Patients With Cardiac Autonomic Dysfunction (SMART-MI), prospektiv randomisierte Studie
- Solve-CRT; Stimulation Of the Left Ventricular Endocardium for Cardiac Resynchronization Therapy in Non-Responders and Previously Untreatable Patients (SOLVE CRT) (SOLVE CRT); prospektives Register
- Source 3 Register; Edwards Sapien 3 Aortic Bioprosthesis Multi-Region Outcome Registry
- Tafamidis Meglumine Extension B3461045 A phase 3 multicenter, randomized, open level, extension study to evaluate the safety of daily oral dosing of Tafamidis meglumine (PF-06291826) 20 mg or 80 mg in subjects diagnosed with Transthyretin cardiomyopathy (TTR-CM)
- Vesalius<sup>®</sup> A Double-blind, Randomized, Placebo-controlled, Multicenter Study to Evaluate the Impact of Evolocumab on Major Cardiovascular Events in Patients at High Cardiovascular Risk Without Prior Myocardial Infarction or Stroke"
- Xatoa Xarelto + Acetylsalicylic Acid: Treatment patterns and Outcomes in patients with Atherosclerosis. A non-interventional study.