



Tätigkeitsbericht

Stiftung Institut für Herzinfarktforschung

2019

Ausgangsbasis

Zweck der Stiftung ist laut Satzung die Förderung der klinischen Forschung auf dem Gebiet der Herz-Kreislauf-Erkrankungen, insbesondere die Förderung von Forschungen zur Versorgung des akuten Herzinfarktes im Klinikalltag sowie zur Optimierung der Prävention und Therapie dieser Erkrankung. Der Satzungszweck wird durch die wissenschaftliche Erforschung von Risikofaktoren und Ursachen von Herz-Kreislauf-Erkrankungen und durch die Unterstützung wissenschaftlicher Vorhaben oder einzelner Forschungsprojekte auf dem Gebiet der Herz-Kreislauf-Forschung verwirklicht. Daneben fördert die Stiftung die überregionale Zusammenarbeit von Herzzentren und pharmazeutischer und medizintechnischer Industrie auf dem Gebiet der Herz-Kreislauf-Forschung.

Die Stiftung Institut für Herzinfarktforschung wurde im Jahr 2000 mit einem Stiftungskapital von 100.000,- DM errichtet.

Gemeinnützige Projekte und Eigenforschung

Die Stiftung Institut für Herzinfarktforschung Ludwigshafen unterstützt und betreibt seit ihrer Errichtung Forschungsvorhaben mit den folgenden Schwerpunkten: (i) Ursachen und Risiken für Herzerkrankungen, (ii) Überprüfung der Wirksamkeit von Präventionsmaßnahmen, (iii) Qualitätssicherung bei der Behandlung von Herzerkrankungen, (iv) Innovationsbegleitung.

Im Jahr 2019 lagen die Schwerpunkte der Arbeit der Stiftung IHF auf folgenden Projekten: Die Innovationsfonds-geförderte Studie **REVASK** untersucht die Versorgung zur Revaskularisationstherapie bei chronischer Mehrgefäß-KHK. Das **ARENA Vorhofflimmern-Projekt** ging in diesem Jahr in den Langzeitverlauf. Das von der EU geförderte **EU-CaRE Projekt** (A European study on effectiveness and sustainability of current Cardiac Rehabilitation programmes in the Elderly) fand in diesem Jahr seinen Abschluss. Und mit den Daten der **CULPRIT-SHOCK-Studie** wurden weitere Publikationen vorbereitet.

Die Innovationsfonds-geförderte REVASK-Studie



Welche Rolle spielt das Herz-Team bei der Entscheidungsfindung zur Revaskularisationstherapie bei chronischer Mehrgefäß-KHK in Deutschland?

Die derzeitigen Leitlinien der Europäischen Gesellschaft für Kardiologie (ESC) und auch die nationale Versorgungsleitlinie zur chronischen KHK (NVL-cKHK) empfehlen die strukturierte interdisziplinäre Zusammenarbeit von Fachärzten für Kardiologie und Fachärzten für Herzchirurgie (operationalisiert durch den Einsatz von sog. „Herzteams“) zur Erhöhung der Leitlinienadhärenz bei Entscheidungen zur Revaskularisationstherapie bei Patienten mit chronischer KHK. Inwieweit diese Empfehlungen in Deutschland im klinischen Alltag umgesetzt werden, ist bislang wenig untersucht. Dies wird nun im Rahmen des Projektes „REVASK – Versorgungsanalyse zur myokardialen Revaskularisationstherapie bei chronischer KHK“ des Innovationsfonds untersucht.

Unter der Konsortialführung des Instituts für angewandte Gesundheitsforschung (InGef, Berlin) arbeiten ab dem 1. April 2019 die Stiftung Institut für Herzinfarktforschung, die Deutsche Gesellschaft für Thorax-, Herz- und Gefäßchirurgie (DGTHG), die Pädagogische Hochschule Freiburg (PHFR), die PMV forschungsgruppe (Uniklinik Köln), die BARMER und die Techniker Krankenkasse, in Kooperation mit dem DGK-Zentrum für Kardiologische Versorgungsforschung der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie (DGK-ZfKVF), gemeinsam an REVASK.

REVASK untersucht Patientenkollektive, für die die NVL-cKHK vorrangig ein operatives Vorgehen empfiehlt. Dies sind Patienten:

- mit koronarer 2- oder 3-Gefäßerkrankung und Diabetes mellitus,
- mit koronarer 3-Gefäßerkrankung und Syntax Score (SyS) ≥ 23 oder aber
- mit einer KHK mit Hauptstammstenose und Syntax Score ≥ 33 .

Modul I untersucht die derzeitige Versorgungssituation anhand der Abrechnungsdaten von 26 Mio. gesetzlich Versicherten dahingehend, wie viele Aortokoronare Bypassoperationen (ACB-Operationen) bzw. wie viele perkutane Koronarinterventionen (PCI) pro Jahr in Deutschland bei Patienten mit cKHK in welchen Versorgungssektoren (z. B. Krankenhaus, Vertragsarzt, Vertragsarzt im Rahmen von Selektivverträgen) durchgeführt werden. Ein besonderes Au-

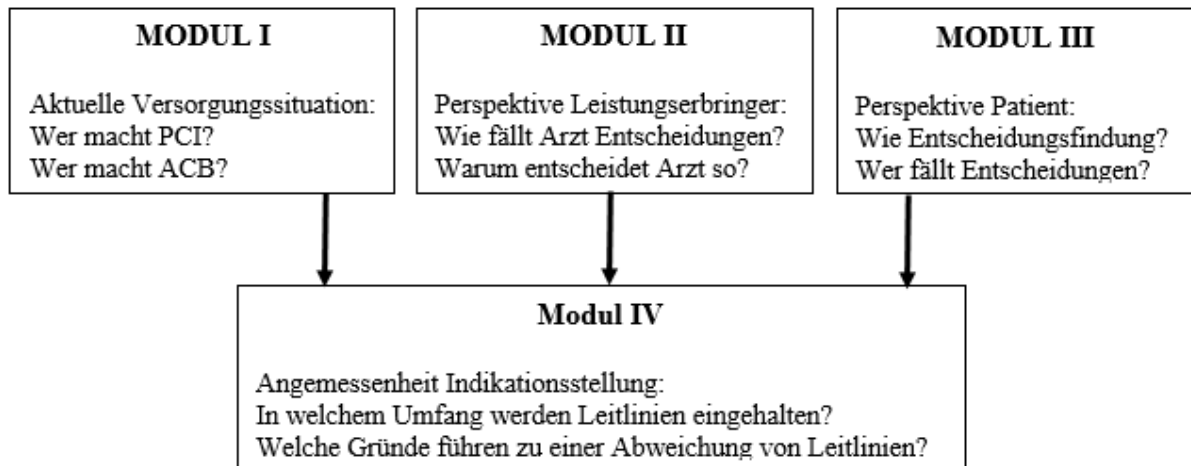
genmerk liegt in der Untersuchung möglicher regionaler Variationen in Bezug auf das Versorgungsgeschehen und inwieweit Merkmale der Patienten und/oder der koronaren Herzkrankheit diese regionale Variation erklären.

Im **Modul II** werden die Leistungserbringer (niedergelassene Kardiologen, Krankenhaus-Kardiologen, Herzchirurgen) zu den Entscheidungsprozessen befragt. Dabei geht es um die Fragen, wann, wo und wie und unter Einbeziehung von wem wird im Versorgungsalltag die Entscheidung für die PCI bzw. die ACB-OP getroffen. Besonders interessant ist die Frage, inwiefern der Syntax-Score im Versorgungsalltag zur Auswahl des geeigneten Revaskularisationsverfahrens genutzt und systematisch auf Patientenebene dokumentiert wird. Grundlage für die Bewertung klinischer Faktoren wird eine prospektive Kohorte mit 1000 Patienten sein. Nicht zuletzt werden die Einflüsse patientenseitiger Präferenzen hinsichtlich der Wahl des Revaskularisationsverfahrens aus Sicht der Versorger erfragt.

Im **Modul III** wird der Entscheidungsprozess aus Patientensicht durch eine Befragung der 1.000 teilnehmenden Patienten erforscht, von denen in Modul II bereits die klinischen Daten erfasst werden. Hierbei geht es um folgende Fragen:

- Wie und durch wen erfolgt die Entscheidung über das Revaskularisationsverfahren aus Sicht der Patienten?
- Wie fühlen sich Patienten in die Entscheidung über das Revaskularisationsverfahren eingebunden, wie gut fühlen Sie sich über Therapieziele, Nutzen und Schaden informiert?
- Unterstützt ein aus der Sicht der Patienten partizipativer Entscheidungsprozess den Abbau von Ängsten im Zusammenhang mit der Revaskularisation?

Modul IV versucht, die Angemessenheit der Indikationsstellung nach den geltenden Leitlinienempfehlungen zu untersuchen und Gründe für die Abweichung zu explorieren. Dazu werden die Daten aller anderen Teilprojekte herangezogen.



Das Projekt REVASK ist ein wichtiger Beitrag zur Versorgungsforschung bei Patienten mit chronischer Mehrgefäßerkrankung und insbesondere eine Möglichkeit zur Zusammenarbeit von Kardiologen, Herzchirurgen und Versorgungsforschern bei diesem relevanten Thema. Die Ergebnisse dieser Studie werden helfen, mögliche Defizite und auch Ursachen (Alter, Patientenwunsch, Arztpräferenz) in der Entscheidungsfindung zur Revaskularisation darzulegen und Verbesserungsmöglichkeiten zu entwickeln.

www.revask.de

ARENA Projekt Vorhofflimmern (Langzeitverlauf)



Im Jahre 2019 war ein Schwerpunkt der Arbeit der Stiftung IHF die Durchführung des Langzeitverlaufes der ARENA Patienten. Die 2.600 Patienten mit der Diagnose Vorhofflimmern wurden telefonisch oder aber postalisch strukturiert befragt. Neben Auskunft zu medizinischen Ereignissen und Symptomatik wurden auch alle aktuellen Medikamente erfasst. Diese Daten werden in einem gemeinsamen Projekt mit der Abteilung für Klinische Pharmakologie und Pharmakoepidemiologie unter der Leitung von Professor Haefeli ausgewertet. Darüber hinaus beantworteten die Patienten auch Fragen zur Patientensicherheit und zur Lebensqualität.

Ein besonderes Projekt ist die Erfassung von möglichen psychosozialen Faktoren. Der entsprechende Fragebogen wurde in Kooperation mit Herrn Professor Dr. Christoph Herrmann-Lingen (Universitätsmedizin Göttingen), Professor Dr. Karl-Heinz Ladwig (TU München) und Professor Dr. Jochen Jordan entwickelt.

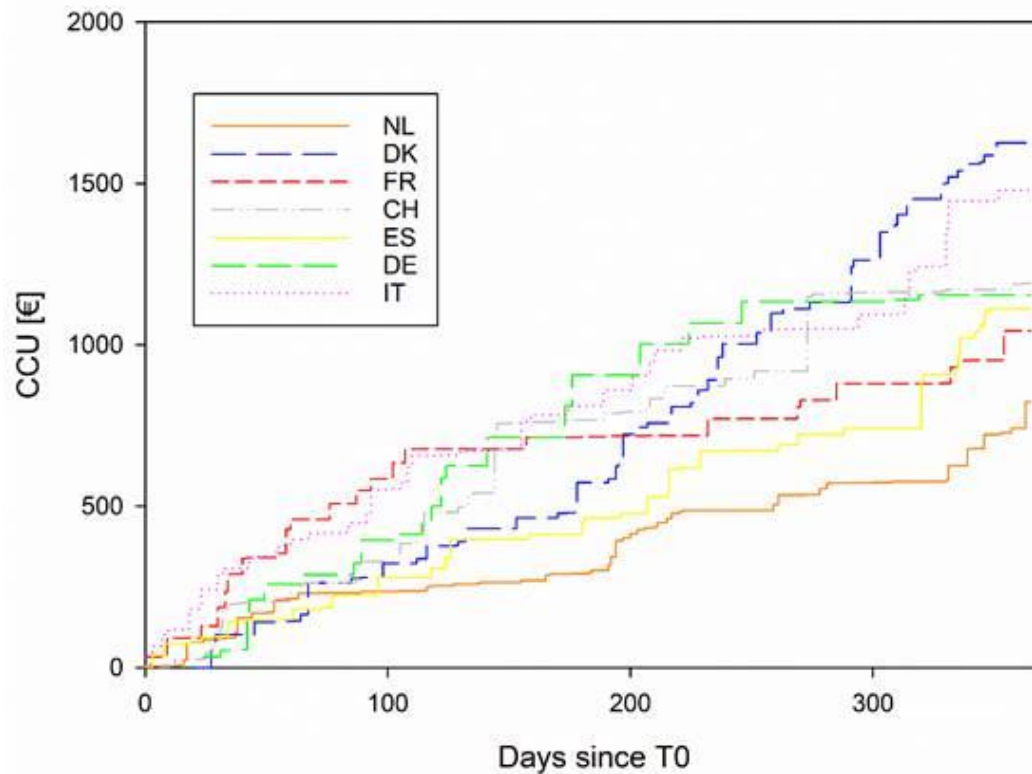
Zwei Wochen nach dem der Patient in der Basisvisite erfasst wurde, bekommt er durch die Stiftung IHF einen Fragebogen zu Psychosoziale Faktoren postalisch zugeschickt. Diese soll durch den Patienten ausgefüllt und an das IHF zurückgeschickt werden. Neben Fragen zur sozialen Situation werden Stress, Angst und Herzangst abgefragt.

EU-Care (Abschluss)



Im Jahre 2019 wurde das von der EU geförderte EU-CaRE Projekt (A European study on effectiveness and sustainability of current Cardiac Rehabilitation programmes in the Elderly) erfolgreich abgeschlossen. Das Projekt bestand aus einer randomisierten Studie und einem Register. Die Studie versuchte zu zeigen, dass für ältere Herzpatienten, die nicht an einer stationären oder ambulanten Rehabilitation teilnehmen wollen, ein durch eine APP unterstütztes Programm sinnvoll ist. Das Register hatte zum Ziel, die verschiedenen Reha-Strategien in sieben europäischen Länder zu vergleichen. Das IHF hatte die Aufgabe, für beide Teilprojekte die gesundheitsökonomischen Auswertungen durchzuführen. In das Register wurden darüber hinaus 200 Patienten in Kooperation mit dem Zentrum für ambulante Rehabilitation Ludwigshafen (ZAR) eingeschlossen und ein Jahr lang nachverfolgt. In der randomisierten Studie zeigte sich durchaus eine Verbesserung der Patienten durch das mittels APP unterstützte Nachsorgeprogramm. Das IHF konnte mit seinen Analysen die erreichbaren Veränderungen hinsichtlich der Lebensqualität oder aber auch der Leistungsfähigkeit mit Kosten bewerten.

Cumulative CCU per country



Das Ergebnis des gesundheitsökonomischen Vergleichs zwischen den Ländern, die am Register teilgenommen haben, zeigt die Abbildung: Auf der x-Achse sind die Tage nach Beginn der Rehabilitation abgetragen. Auf der y-Achse sind die durchschnittlichen, kumulativen Kosten für (ungeplante) Leistungen des Gesundheitssystems (CCU = cost of care utilization) pro Patient dargestellt. Die initialen Kosten der Rehabilitation sind hier nicht enthalten.

CULPRIT-SHOCK Studie



Durch das Deutsche Zentrum für Herz-Kreislauf-Forschung (DZHK) hat die Stiftung IHF im Jahre 2019 erstmalig eine Förderung bekommen. Für zwölf Monate – beginnend ab Juli 2019 – wurde eine Stelle eines Biometrikers gefördert. Mit den Daten der CULPRIT-Shock Studie (hier wurde gezeigt, dass bei Patienten mit einem Herzinfarkt und einem kardiogenen Schock es besser ist, nur das Infarktgefäß akut

wiederzueröffnen und nicht alle von Engstellen betroffenen Herzkranzgefäße), sollen sechs spezielle Patientengruppen analysiert und Publikationen vorbereitet werden:

- Wie beeinflussen Blutungskomplikationen das Outcome der Patienten? Wie gut sind Blutungs-Scores bei Patienten mit kardiogenem Schock?
- Haben Patienten, bei denen die Körpertemperatur abgesenkt wird (Hypothermie), bessere Überlebenschancen?
- Wie gut sind bekannte Risiko-Scores für Patienten mit kardiogenem Schock in der CULPRIT-Shock Population?
- Haben Patienten mit chronischen Verschlüssen der Koronararterie eine schlechtere Prognose? Wie sinnvoll ist es, im kardiogenen Schock diese chronischen Verschlüsse zu revaskularisieren?
- Ist es für die Prognose der Patienten bedeutsam, ob sie während der normalen Dienstzeiten eines Krankenhauses aufgenommen werden oder nicht?
- Hat der Einsatz von mechanischen Unterstützungssystemen einen Einfluss auf das Überleben der Patienten?

Öffentlichkeitsarbeit

Insgesamt hat die Stiftung IHF 2019 für 59 wissenschaftliche Publikationen die Daten zur Verfügung gestellt und statistisch ausgewertet sowie an der Erstellung der Manuskripte mitgewirkt. Dies erfolgte in Kooperation mit 22 wissenschaftlichen Arbeitsgruppen aus dem gesamten Bundesgebiet. Darüber hinaus ist die Stiftung Institut für Herzinfarktforschung regelmäßig auf den Kongressen der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung e.V. vertreten. Diese Fachtagungen bieten Gelegenheit, Projekte der Stiftung IHF zu präsentieren und durch wissenschaftlichen Austausch mit Ärzten und Vertretern der Industrie die Umsetzbarkeit von neuen Ideen zu prüfen. Beide Tagungen (in Mannheim 24.–27. April und in Berlin 10.–12. Oktober) boten am letzten Tag auch die Möglichkeit, mit betroffenen Patienten ins Gespräch zu kommen.

Die Stiftung Institut für Herzinfarktforschung versucht, Anfragen beispielsweise der Deutschen Herzstiftung aber auch von Medien wie Zeitungen, Zeitschriften und Rundfunk wissenschaftlich kompetent zu beantworten. Dazu wurden teilweise statistische Analysen initiiert, um die aufgeworfenen Fragen mit eigenen Daten zu überprüfen.

Publikationen

1: Bauersachs R, Zeymer U, Brière JB, Marre C, Bowrin K, Huelsebeck M. Burden of Coronary Artery Disease and Peripheral Artery Disease: A Literature Review. *Cardiovasc Ther.* 2019 Nov 26;2019:8295054. doi: 10.1155/2019/8295054. PMID: 32099582; PMCID: PMC7024142.

2: Baumann S, Grau A, Senges J, Schneider S, Alonso A, Katus HA, Thomas D, Waldecker B, Haass M, Zahn R, Zeymer U, Akin I, Kruska M, Fischer C, Borggrefe M. ARENA – Projekt Vorhofflimmern in der Rhein-Neckar-Region [ARENA-Project atrial fibrillation in the Rhein-Neckar region]. *Herz.* 2020 Nov;45(7):689-695. German. doi: 10.1007/s00059-018-4772-5. Epub 2019 Jan 9. PMID: 30643922.

3: Thiele H, Ohman EM, de Waha-Thiele S, Zeymer U, Desch S. Management of cardiogenic shock complicating myocardial infarction: an update 2019. *Eur Heart J.* 2019 Aug 21;40(32):2671-2683. doi: 10.1093/eurheartj/ehz363. PMID: 31274157.

4: Safak E, Eckardt L, Jung W, Ince H, Senges J, Hochadel M, Perings C, Spitzer S, Brachmann J, Seidl K, Hink HU, D'Ancona G. Determinants of inappropriate implantable cardioverter-defibrillator shocks: the German Device Registry perspective. *J Interv Card Electrophysiol.* 2019 Oct;56(1):71-77. doi: 10.1007/s10840-019-00600-4. Epub 2019 Aug 2. PMID: 31375974.

5: Lee SH, Song WH, Jeong MH, Hur SH, Jeon DW, Jeung W, Gitt AK, Horack M, Vyas A, Lautsch D, Ambegaonkar B, Brudi P, Jang Y. Dyslipidemia and Rate of Under-Target Low-Density Lipoprotein-Cholesterol in Patients with Coronary Artery Disease in Korea. *J Lipid Atheroscler.* 2019 Sep;8(2):242-251. doi: 10.12997/jla.2019.8.2.242. Epub 2019 Aug 12. PMID: 32821714; PMCID: PMC7379120.

- 6: Zeymer U. Hat der Patient einen Herzinfarkt? [Diagnosis and initial management of acute myocardial infarction]. *MMW Fortschr Med.* 2019 Mar;161(4):34-36. German. doi: 10.1007/s15006-019-0223-3. PMID: 30830611.
- 7: Baine KR, Morais J, Zeymer U, Welsh RC. Atrial fibrillation with percutaneous coronary intervention: Navigating the minefield of antithrombotic therapies. *Atherosclerosis.* 2019 Oct;289:118-125. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2019.08.021. Epub 2019 Aug 30. PMID: 31494384.
- 8: Feistritzer HJ, Desch S, Zeymer U, Fuernau G, de Waha-Thiele S, Dudek D, Huber K, Stepinska J, Schneider S, Ouarrak T, Thiele H. Prognostic Impact of Atrial Fibrillation in Acute Myocardial Infarction and Cardiogenic Shock. *Circ Cardiovasc Interv.* 2019 Jun;12(6):e007661. doi: 10.1161/CIRCINTERVENTIONS.118.007661. Epub 2019 Jun 6. PMID: 31167601.
- 9: Weipert KF, Bauer T, Nef HM, Hochadel M, Weidinger F, Gitt AK, Zeymer U, Hamm CW. Incidence and outcome of peri-procedural cardiogenic shock: results from the international Euro Heart Survey PCI registry. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care.* 2020 Mar;9(2):120-127. doi: 10.1177/2048872618822460. Epub 2019 Jan 8. PMID: 30618264.
- 10: Puls M, Huenlich M, Boekstegers P, Lubos E, von Bardeleben RS, May AE, Nickenig G, Baldus S, Sievert H, Ouarrak T, Senges J, Schillinger W. Implantation of one versus two MitraClips in the German TRAMI registry: Is more always better? *Catheter Cardiovasc Interv.* 2020 Sep 1;96(3):E360-E368. doi: 10.1002/ccd.28613. Epub 2019 Dec 2. PMID: 31789488.
- 11: Chuang LH, Gumbs P, van Hout B, Agnelli G, Kroep S, Monreal M, Bauersachs R, Willich SN, Gitt A, Mismetti P, Cohen A, Jimenez D. Health-related quality of life and mortality in patients with pulmonary embolism: a prospective cohort study in seven European countries. *Qual Life Res.* 2019 Aug;28(8):2111-2124. doi: 10.1007/s11136-019-02175-z. Epub 2019 Apr 4. PMID: 30949836; PMCID: PMC6620245.
- 12: Liosis S, Hochadel M, Darius H, Behrens S, Mudra H, Lauer B, Elsässer A, Gitt AK, Zahn R, Zeymer U; ALKK study group. Effect of renal insufficiency and diabetes mellitus on in-hospital mortality after acute coronary syndromes treated with primary PCI. Results from the ALKK PCI Registry. *Int J Cardiol.* 2019 Oct 1;292:43-49. doi: 10.1016/j.ijcard.2019.04.071. Epub 2019 Apr 25. PMID: 31088759.
- 13: Karathanos A, Lin Y, Dannenberg L, Parco C, Schulze V, Brockmeyer M, Jung C, Heinen Y, Perings S, Zeymer U, Kelm M, Polzin A, Wolff G. Routine Glycoprotein IIb/IIIa Inhibitor Therapy in ST-Segment Elevation Myocardial Infarction: A Meta-analysis. *Can J Cardiol.* 2019 Nov;35(11):1576-1588. doi: 10.1016/j.cjca.2019.05.003. Epub 2019 May 7. PMID: 31542257.
- 14: Fabris E, Van't Hof A, Hamm CW, Lapostolle F, Lassen JF, Goodman SG, Ten Berg JM, Bolognese L, Cequier A, Chettibi M, Hammett CJ, Huber K, Janzon M, Merkely B, Storey RF, Zeymer U, Cantor WJ, Kerneis M, Diallo A, Vicaut E, Montalescot G; ATLANTIC investigators. Pre-hospital administration of ticagrelor in diabetic patients with ST-elevation myocardial infarction undergoing primary angioplasty: A sub-analysis of the ATLANTIC trial. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2019 Jun 1;93(7):E369-E377. doi: 10.1002/ccd.27921. Epub 2018 Oct 9. PMID: 30302940.
- 15: Menown IBA, Giugliano RP, Zeymer U. Cardiology and Therapy: A Summary of 2018 and Key Areas of Emerging Research in 2019. *Cardiol Ther.* 2019 Jun;8(1):1-3. doi: 10.1007/s40119-019-0125-6. Epub 2019 Jan 25. PMID: 30684154; PMCID: PMC6525218.

- 16: Droppa M, Vaduganathan M, Venkateswaran RV, Singh A, Szumita PM, Roberts RJ, Qamar A, Hack L, Rath D, Gawaz M, Fuernau G, de Waha-Thiele S, Desch S, Schneider S, Ouarrak T, Jaffer FA, Zeymer U, Thiele H, Bhatt DL, Geisler T. Cangrelor in cardiogenic shock and after cardiopulmonary resuscitation: A global, multicenter, matched pair analysis with oral P2Y₁₂ inhibition from the IABP-SHOCK II trial. *Resuscitation*. 2019 Apr;137:205-212. doi: 10.1016/j.resuscitation.2019.02.008. Epub 2019 Feb 18. PMID: 30790690.
- 17: Frommeyer G, Reinke F, Andresen D, Kleemann T, Spitzer SG, Jehle J, Brachmann J, Stellbrink C, Hochadel M, Senges J, Eckardt L. Implantable cardioverter defibrillators in patients with electrical heart disease and hypertrophic cardiomyopathy: data from the German device registry. *Clin Res Cardiol*. 2020 Apr;109(4):508-512. doi: 10.1007/s00392-019-01532-9. Epub 2019 Jul 31. PMID: 31367999.
- 18: Jilek C, Lewalter T, Pauschinger M, von Scheidt W, Frankenstein L, Pfister O, Hambrecht R, Bruder O, Brachmann J, Hartmann A, Strasser R, Hochadel M, Senges J. Cardioverter-defibrillator does not improve short-term survival among patients with non-ischemic cardiomyopathy and reduced left ventricular ejection fraction. *Clin Res Cardiol*. 2020 Jan;109(1):115-123. doi: 10.1007/s00392-019-01503-0. Epub 2019 Jun 24. PMID: 31236690.
- 19: Schunkert H, Boening A, von Scheidt M, Lanig C, Gusmini F, de Waha A, Kuna C, Fach A, Grothusen C, Oberhoffer M, Knosalla C, Walther T, Danner BC, Misfeld M, Zeymer U, Wimmer-Greinecker G, Siepe M, Grubitzsch H, Joost A, Schaefer A, Conradi L, Cremer J, Hamm C, Lange R, Radke PW, Schulz R, Laufer G, Grieshaber P, Pader P, Attmann T, Schmoeckel M, Meyer A, Ziegelhoffer T, Hambrecht R, Kastrati A, Sandner SE. Randomized trial of ticagrelor vs. aspirin in patients after coronary artery bypass grafting: the TiCAB trial. *Eur Heart J*. 2019 Aug 1;40(29):2432-2440. doi: 10.1093/eurheartj/ehz185. PMID: 31145798.
- 20: Schrage B, Ibrahim K, Loehn T, Werner N, Sinning JM, Pappalardo F, Pieri M, Skurk C, Lauten A, Landmesser U, Westenfeld R, Horn P, Pauschinger M, Eckner D, Twerenbold R, Nordbeck P, Salinger T, Abel P, Empen K, Busch MC, Felix SB, Sieweke JT, Møller JE, Pareek N, Hill J, MacCarthy P, Bergmann MW, Henriques JPS, Möbius-Winkler S, Schulze PC, Ouarrak T, Zeymer U, Schneider S, Blankenberg S, Thiele H, Schäfer A, Westermann D. Impella Support for Acute Myocardial Infarction Complicated by Cardiogenic Shock. *Circulation*. 2019 Mar 5;139(10):1249-1258. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.118.036614. PMID: 30586755.
- 21: Lapostolle F, Van't Hof AW, Hamm CW, Stibbe O, Ecollan P, Collet JP, Silvain J, Lassen JF, Heutz WMJM, Bolognese L, Cantor WJ, Cequier A, Chettibi M, Goodman SG, Hammett CJ, Huber K, Janzon M, Merkely B, Storey RF, Ten Berg J, Zeymer U, Licour M, Tsatsaris A, Montalescot G; ATLANTIC Investigators. Morphine and Ticagrelor Interaction in Primary Percutaneous Coronary Intervention in ST-Segment Elevation Myocardial Infarction: ATLANTIC-Morphine. *Am J Cardiovasc Drugs*. 2019 Apr;19(2):173-183. doi: 10.1007/s40256-018-0305-0. PMID: 30353444.
- 22: Zeymer U, Hochadel M, Karcher AK, Thiele H, Darius H, Behrens S, Schumacher B, Ince H, Hoffmeister HM, Werner N, Zahn R; ALKK Study Group. Procedural Success Rates and Mortality in Elderly Patients With Percutaneous Coronary Intervention for Cardiogenic Shock. *JACC Cardiovasc Interv*. 2019 Sep 23;12(18):1853-1859. doi: 10.1016/j.jcin.2019.04.027. PMID: 31537286.
- 23: Hoffmann E, Straube F, Wegscheider K, Kuniss M, Andresen D, Wu LQ, Tebbenjohanns J, Noelker G, Tilz RR, Chun JKR, Franke A, Stellbrink C, Garcia-Alberola A, Dorwarth U, Metzner A, Ouarrak T, Brachmann J, Kuck KH, Senges J; FREEZE Cohort Study Investigators. Outcomes of cryoballoon or radiofrequency ablation in symptomatic paroxysmal or persistent atrial fibrillation. *Europace*. 2019 Sep 1;21(9):1313-1324. doi: 10.1093/europace/euz155. PMID: 31199860; PMCID: PMC6735953.

- 24: Rossello X, Bueno H, Pocock SJ, Van de Werf F, Danchin N, Annemans L, Medina J, Zeymer U. Predictors of all-cause mortality and ischemic events within and beyond 1 year after an acute coronary syndrome: Results from the EPICOR registry. *Clin Cardiol.* 2019 Jan;42(1):111-119. doi: 10.1002/clc.23116. Epub 2018 Dec 7. PMID: 30443916; PMCID: PMC6436503.
- 25: Zylla MM, Brachmann J, Lewalter T, Kuck KH, Andresen D, Willems S, Spitzer SG, Straube F, Schumacher B, Eckardt L, Hochadel M, Senges J, Katus HA, Thomas D. Symptomatic arrhythmias after catheter ablation of atrioventricular nodal reentrant tachycardia (AVNRT): results from the German Ablation Registry. *Clin Res Cardiol.* 2020 Jul;109(7):858-868. doi: 10.1007/s00392-019-01576-x. Epub 2019 Nov 29. PMID: 31784903.
- 26: Hermans MP, Gevaert S, Descamps O, Missault L, Gillot B, De Keyzer D, Lautsch D, Brudi P, Ambegaonkar B, Vyas A, Horack M, Gitt A. Frequency and predictors of cholesterol target attainment in patients with stable coronary heart disease in Belgium: results from the Dyslipidemia International Study II (DYSIS II _{CHD}). *Acta Clin Belg.* 2019 Dec;74(6):399-404. doi: 10.1080/17843286.2018.1539203. Epub 2018 Oct 25. PMID: 30355016.
- 27: Zeymer U, Bonnemeier H, Wanner C. Antikoagulation bei Patienten mit nichtvalvulärem Vorhofflimmern (nvVHF) und eingeschränkter Nierenfunktion (NI) [Anticoagulation in patients with non-valvular atrial fibrillation (nvAF) and chronic kidney disease (CKD)]. *Dtsch Med Wochenschr.* 2019 Nov;144(23):1642-1649. German. doi: 10.1055/a-1008-5548. Epub 2019 Nov 21. PMID: 31752037.
- 28: Frommeyer G, Brachmann J, Ince H, Spitzer SG, Thomas D, Willems S, Schumacher B, Schirdewahn P, Lewalter T, Hochadel M, Senges J, Eckardt L. Digitalis therapy is associated with higher comorbidities and poorer prognosis in patients undergoing ablation of atrial arrhythmias: data from the German Ablation Registry. *Clin Res Cardiol.* 2019 Oct;108(10):1083-1092. doi: 10.1007/s00392-019-01442-w. Epub 2019 Feb 23. PMID: 30798346.
- 29: Kalbacher D, Schäfer U, V Bardeleben RS, Eggebrecht H, Sievert H, Nickenig G, Butter C, May AE, Bekeredjian R, Ouarrak T, Kuck KH, Plicht B, Zahn R, Baldus S, Ince H, Schillinger W, Boekstegers P, Senges J, Lubos E. Long-term outcome, survival and predictors of mortality after MitraClip therapy: Results from the German Transcatheter Mitral Valve Interventions (TRAMI) registry. *Int J Cardiol.* 2019 Feb 15;277:35-41. doi: 10.1016/j.ijcard.2018.08.023. Epub 2018 Aug 10. PMID: 30153994.
- 30: Darmon A, Sorbets E, Ducrocq G, Elbez Y, Abtan J, Popovic B, Ohman EM, Röther J, Wilson PF, Montalescot G, Zeymer U, Bhatt DL, Steg PG; REACH Registry Investigators. Association of Multiple Enrichment Criteria With Ischemic and Bleeding Risks Among COMPASS-Eligible Patients. *J Am Coll Cardiol.* 2019 Jul 2;73(25):3281-3291. doi: 10.1016/j.jacc.2019.04.046. PMID: 31248549.
- 31: Zeymer U, Ludman P, Danchin N, Kala P, Maggioni AP, Weidinger F. Background and design of the ACCA-EAPCI registry on ST-segment elevation myocardial infarction of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care.* 2019 Feb;8(1):63-67. doi: 10.1177/2048872617745008. Epub 2018 Feb 26. PMID: 29480015.
- 32: Prescott E, Mikkelsen N, Holdgaard A, Eser P, Marcin T, Wilhelm M, Gil CP, González-Juanatey JR, Moatemri F, Iliou MC, Schneider S, Schromm E, Zeymer U, Meindersma EP, Ardissino D, Kolkman EK, Prins LF, van der Velde AE, Van 't Hof AW, de Kluiver EP. Cardiac rehabilitation in the elderly patient in

eight rehabilitation units in Western Europe: Baseline data from the EU-CaRE multicentre observational study. *Eur J Prev Cardiol.* 2019 Jul;26(10):1052-1063. doi: 10.1177/2047487319839819. Epub 2019 Mar 29. PMID: 30924688.

33: Wienbergen H, Pfister O, Hochadel M, Fach A, Backhaus T, Bruder O, Remppis BA, Maeder MT, von Scheidt W, Pauschinger M, Senges J, Hambrecht R; RAID-HF (Registry Analysis of Iron Deficiency-Heart Failure) Study Group. Long-term effects of iron deficiency in patients with heart failure with or without anemia: the RAID-HF follow-up study. *Clin Res Cardiol.* 2019 Jan;108(1):93-100. doi: 10.1007/s00392-018-1327-y. Epub 2018 Jul 12. PMID: 30003365.

34: Liberopoulos E, Rallidis L, Spanoudi F, Xixi E, Gitt A, Horack M, Ashton V, Brudi P, Lautsch D, Ambegaonkar B, Elisaf M. Attainment of cholesterol target values in Greece: results from the Dyslipidemia International Study II. *Arch Med Sci.* 2019 Jul;15(4):821-831. doi: 10.5114/aoms.2018.73961. Epub 2018 Mar 12. PMID: 31360176; PMCID: PMC6657251.

35: van den Bruck JH, Sultan A, Lüker J, Thomas D, Willems S, Weinmann K, Kuniss M, Hochadel M, Senges J, Andresen D, Brachmann J, Kuck KH, Tilz R, Steven D. Remote vs. conventional navigation for catheter ablation of atrial fibrillation: insights from prospective registry data. *Clin Res Cardiol.* 2019 Mar;108(3):298-308. doi: 10.1007/s00392-018-1356-6. Epub 2018 Aug 29. PMID: 30159751.

36: Chuang LH, Cohen AT, Agnelli G, Gumbs PD, Bauersachs R, Kroep S, Gitt AK, Monreal M, Willich SN, van Hout B. Comparison of quality of life measurements: EQ-5D-5L versus disease/treatment-specific measures in pulmonary embolism and deep vein thrombosis. *Qual Life Res.* 2019 May;28(5):1155-1177. doi: 10.1007/s11136-018-2081-3. Epub 2019 Jan 3. PMID: 30607785.

37: Poh KK, Chin CT, Tong KL, Tan JKB, Lim JS, Yu W, Horack M, Vyas A, Lautsch D, Ambegaonkar B, Brudi P, Gitt AK. Cholesterol goal achievement and lipid-lowering therapy in patients with stable or acute coronary heart disease in Singapore: results from the Dyslipidemia International Study II. *Singapore Med J.* 2019 Sep;60(9):454-462. doi: 10.11622/smedj.2019021. Epub 2019 Feb 18. PMID: 30773600.

38: Fink T, Metzner A, Willems S, Eckardt L, Ince H, Brachmann J, Spitzer SG, Deneke T, Schmitt C, Hochadel M, Senges J, Rillig A. Procedural success, safety and patients satisfaction after second ablation of atrial fibrillation in the elderly: results from the German Ablation Registry. *Clin Res Cardiol.* 2019 Dec;108(12):1354-1363. doi: 10.1007/s00392-019-01471-5. Epub 2019 Apr 5. PMID: 30953179.

39: D'Ancona G, Ince H, Schillinger W, Senges J, Ouarrak T, Butter C, Seifert M, Schau T, Lubos E, Boekstegers P, von Bardeleben RS, Safak E. Percutaneous treatment of mitral regurgitation in patients with impaired ventricular function: Impact of intracardiac electronic devices (from the German Transcatheter Mitral Valve Interventions Registry). *Catheter Cardiovasc Interv.* 2019 Nov 1;94(5):755-763. doi: 10.1002/ccd.28127. Epub 2019 Feb 21. PMID: 30790414.

40: Brachmann J, Lewalter T, Akin I, Sievert H, Geist V, Zeymer U, Erkapic D, Mudra H, Pleger S, Hochadel M, Senges J. Interventional occlusion of left atrial appendage in patients with atrial fibrillation. Acute and long-term outcome of occluder implantation in the LAARGE Registry. *J Interv Card Electrophysiol.* 2020 Sep;58(3):273-280. doi: 10.1007/s10840-019-00635-7. Epub 2019 Nov 9. PMID: 31707534.

41: Werner N, Puls M, Baldus S, Lubos E, Bekeredjian R, Sievert H, Schofer J, Kuck KH, Möllmann H, Hehrlein C, Nickenig G, Boekstegers P, Ouarrak T, Senges J, Zahn R; German Transcatheter Mitral Valve Intervention (TRAMI) investigators. Gender-related differences in patients undergoing transcatheter

ter mitral valve interventions in clinical practice: 1-year results from the German TRAMI registry. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2020 Mar 1;95(4):819-829. doi: 10.1002/ccd.28372. Epub 2019 Jun 24. PMID: 31233278.

42: Al Mahmeed W, Bakir S, Beshyah SA, Morcos B, Wajih S, Horack M, Lautsch D, Ambegaonkar B, Brudi P, Baxter CA, Vyas A, Gitt AK. Prevalence of Lipid Abnormalities and Cholesterol Target Value Attainment in Patients with Stable and Acute Coronary Heart Disease in the United Arab Emirates. *Heart Views.* 2019 Apr-Jun;20(2):37-46. doi: 10.4103/HEARTVIEWS.HEARTVIEWS_32_18. PMID: 31462957; PMCID: PMC6686608.

43: Wasmer K, Hochadel M, Wieneke H, Spitzer SG, Brachmann J, Straube F, Tebbenjohanns J, Groeschup G, Heisel A, Lewalter T, Senges J, Eckardt L. Long-term symptom improvement and patient satisfaction after AV-node ablation vs. pulmonary vein isolation for symptomatic atrial fibrillation: results from the German Ablation Registry. *Clin Res Cardiol.* 2019 Apr;108(4):395-401. doi: 10.1007/s00392-018-1368-2. Epub 2018 Sep 7. PMID: 30194475.

44: Eitel C, Ince H, Brachmann J, Kuck KH, Willems S, Gerds-Li JH, Tebbenjohanns J, Richardt G, Hochadel M, Senges J, Tilz RR. Atrial fibrillation ablation strategies and outcome in patients with heart failure: insights from the German ablation registry. *Clin Res Cardiol.* 2019 Jul;108(7):815-823. doi: 10.1007/s00392-019-01411-3. Epub 2019 Feb 20. PMID: 30788620.

45: Lawin D, Israel CW, Linde C, Normand C, Dickstein K, Lober C, Gitt AK, Hindricks G, Stellbrink C; members of the European CRT Survey II of the EHRA/HFA/ESC. Comparison of current German and European practice in cardiac resynchronization therapy: lessons from the ESC/EHRA/HFA CRT Survey II. *Clin Res Cardiol.* 2020 Jul;109(7):832-844. doi: 10.1007/s00392-019-01574-z. Epub 2019 Dec 6. PMID: 31811440.

46: Zeymer U, Annemans L, Danchin N, Pocock S, Newsome S, Van de Werf F, Medina J, Bueno H. Impact of known or new-onset atrial fibrillation on 2-year cardiovascular event rate in patients with acute coronary syndromes: results from the prospective EPICOR Registry. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care.* 2019 Mar;8(2):121-129. doi: 10.1177/2048872618769057. Epub 2018 Apr 3. PMID: 29611427.

47: Buddhari W, Uerojanaungkul P, Sriratanasathavorn C, Sukonthasarn A, Ambegaonkar B, Brudi P, Horack M, Lautsch D, Vyas A, Gitt AK. Low-Density Lipoprotein Cholesterol Target Attainment in Patients Surviving an Acute Coronary Syndrome in Thailand: Results From the Dyslipidaemia International Study (DYSIS) II. *Heart Lung Circ.* 2020 Mar;29(3):405-413. doi: 10.1016/j.hlc.2019.02.193. Epub 2019 Mar 28. PMID: 31006593.

48: Desch S, Freund A, Graf T, Fichtlscherer S, Haake H, Preusch M, Hammer F, Akin I, Christ M, Liebetrau C, Skurk C, Steiner S, Voigt I, Schmitz R, Mudra H, Ledwoch J, Menck N, Horstkotte J, Pels K, Lahmann AL, Otto S, Lenk K, Ohlow MA, Hassager C, Nordbeck P, Zeymer U, Jobs A, de Waha-Thiele S, Olbrich D, König I, Klinge K, Thiele H. Immediate unselected coronary angiography versus delayed triage in survivors of out-of-hospital cardiac arrest without ST-segment elevation: Design and rationale of the TOMAHAWK trial. *Am Heart J.* 2019 Mar;209:20-28. doi: 10.1016/j.ahj.2018.12.005. Epub 2018 Dec 11. PMID: 30639610.

49: Fabris E, van 't Hof A, Hamm CW, Lapostolle F, Lassen JF, Goodman SG, Ten Berg JM, Bolognese L, Cequier A, Chettibi M, Hammett CJ, Huber K, Janzon M, Merkely B, Storey RF, Zeymer U, Cantor

WJ, Tsatsaris A, Kerneis M, Diallo A, Vicaut E, Montalescot G. Clinical impact and predictors of complete ST segment resolution after primary percutaneous coronary intervention: A subanalysis of the ATLANTIC Trial. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care*. 2019 Apr;8(3):208-217. doi: 10.1177/2048872617727722. Epub 2017 Aug 25. PMID: 28841028.

50: Schwaab B, Zeymer U, Jannowitz C, Pittrow D, Gitt A. Improvement of low-density lipoprotein cholesterol target achievement rates through cardiac rehabilitation for patients after ST elevation myocardial infarction or non-ST elevation myocardial infarction in Germany: Results of the PATIENT CARE registry. *Eur J Prev Cardiol*. 2019 Feb;26(3):249-258. doi: 10.1177/2047487318817082. Epub 2018 Dec 3. PMID: 30509144.

51: Bauer T, Zeymer U, Diallo A, Vicaut E, Bolognese L, Cequier A, Huber K, Montalescot G, Hamm CW, Van't Hof AW; ATLANTIC Investigators. Impact of preprocedural TIMI flow on clinical outcome in low-risk patients with ST-elevation myocardial infarction: Results from the ATLANTIC study. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2020 Feb 15;95(3):494-500. doi: 10.1002/ccd.28318. Epub 2019 May 8. PMID: 31067010.

52: Zeitouni M, Barthélémy O, Hauguel-Moreau M, Guedeney P, Rouanet S, Hage G, Overtchouk P, Brugier D, Vignolles N, Kerneis M, Silvain J, Collet JP, Vicaut E, Desch S, Zeymer U, Thiele H, Montalescot G. Investigator Versus Core Laboratory Evaluation of Coronary Flow and Related Mortality in the CULPRIT-SHOCK Trial. *Circ Cardiovasc Interv*. 2019 Oct;12(10):e008296. doi: 10.1161/CIRCINTERVENTIONS.119.008296. Epub 2019 Oct 14. PMID: 31607157.

53: Bogossian H, Frommeyer G, Hochadel M, Ince H, Spitzer SG, Eckardt L, Maier SKG, Kleemann T, Brachmann J, Stellbrink C, Gonska BD, Käab S, Senges J, Lemke B. Single chamber implantable cardioverter defibrillator compared to dual chamber implantable cardioverter defibrillator: less is more! Data from the German Device Registry. *Clin Res Cardiol*. 2020 Jul;109(7):911-917. doi: 10.1007/s00392-019-01584-x. Epub 2019 Dec 10. PMID: 31823040.

54: Barth S, Marwan M, Hausleiter J, Moshage W, Korosoglou G, Leber A, Schmermund A, Gohlke H, Bruder O, Dill T, Schröder S, Kerber S, Hamm K, Gietzen F, Schneider S, Senges J, Achenbach S. Coronary computed tomography angiography (CCTA) in patients with suspected stable coronary artery disease (CAD): diagnostic impact and clinical consequences in the German Cardiac CT Registry depending on stress test results. *Int J Cardiovasc Imaging*. 2019 Apr;35(4):741-748. doi: 10.1007/s10554-018-1504-0. Epub 2018 Nov 19. PMID: 30456460.

55: Becher PM, Twerenbold R, Schrage B, Schmack B, Sinning CR, Fluschnik N, Schwarzl M, Waldeyer C, Seiffert M, Clemmensen P, Neumann JT, Bernhardt AM, Zeymer U, Thiele H, Reichenspurner H, Blankenberg S, Westermann D. Risk prediction of in-hospital mortality in patients with venoarterial extracorporeal membrane oxygenation for cardiopulmonary support: The ECMO-ACCEPTS score. *J Crit Care*. 2020 Apr;56:100-105. doi: 10.1016/j.jcrc.2019.12.013. Epub 2019 Dec 13. PMID: 31896442.

56: Tavenier AH, Hermanides RS, Fabris E, Lapostolle F, Silvain J, Ten Berg JM, Lassen JF, Bolognese L, Cantor WJ, Cequier Á, Chettibi M, Goodman SG, Hammett CJ, Huber K, Janzon M, Merkely B, Storey RF, Zeymer U, Ecollan P, Collet JP, Willems FF, Diallo A, Vicaut E, Hamm CW, Montalescot G, van 't Hof AWJ; ATLANTIC investigators. Efficacy and Safety of Glycoprotein IIb/IIIa Inhibitors on Top of Ticagrelor in STEMI: A Subanalysis of the ATLANTIC Trial. *Thromb Haemost*. 2020 Jan;120(1):65-74. doi: 10.1055/s-0039-1700546. Epub 2019 Nov 21. PMID: 31752042.

57: Frommeyer G, Andresen D, Ince H, Maier S, Stellbrink C, Kleemann T, Seidl K, Hoffmann E, Zrenner B, Hochadel M, Senges J, Eckardt L. Can we rely on Danish? Real-world data on patients with

nonischemic cardiomyopathy from the German Device Registry. *Heart Vessels*. 2019 Jul;34(7):1196-1202. doi: 10.1007/s00380-018-01337-2. Epub 2019 Jan 3. PMID: 30607538.

58: Schwaab B, Zeymer U, Jannowitz C, Pittrow D, Gitt A. Verbesserte LDL-Cholesterin-Zielwerterreichung bei Patienten mit akutem Koronarsyndrom in der kardiologischen Rehabilitation: PATIENT-CARE-Register [Improvement of LDL-C target value achievement through cardiac rehabilitation in patients with acute coronary syndrome: PATIENT-CARE registry]. *MMW Fortschr Med*. 2019 Jul;161(Suppl 5):21-24. German. doi: 10.1007/s15006-019-0742-y. Epub 2019 Jul 16. PMID: 31313267.

59: Schrage B, Schneider S, Zeymer U, Thiele H, Westermann D. Response by Schrage et al to Letter Regarding Article, "Impella Support for Acute Myocardial Infarction Complicated by Cardiogenic Shock: A Matched-Pair IABP-SHOCK II Trial 30-Day Mortality Analysis". *Circulation*. 2019 Sep 10;140(11):e559-e560. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.119.041637. Epub 2019 Sep 9. PMID: 31498699.

Ludwigshafen, den 12. März 2020



Prof. Dr. J. Senges
(Direktor)