

# Herz-Journal

Informationen für Patienten, Freunde und Förderer



**UKM ist zertifiziertes Cardiac Arrest Center**

Kooperation von Intensivmedizin und Kardiologie

**Neues Verfahren gegen diastolische Herzinsuffizienz**

Schirmchenimplantat nimmt Druck aus der Herzkammer

**Neue Komponente der Herzmuskulatur entdeckt**

WWU-Forscher identifizieren Funktionsweise eines Motorproteins

# Editorial

## 47. Ausgabe Ihres Herz-Journals

### Liebe Leserinnen und Leser,

Tempora mutantur, nos et mutamur in illis, lateinisch für „Die Zeiten ändern sich, und wir ändern uns in ihnen“, ist eine Erkenntnis, die seit dem 16. Jahrhundert als Sprichwort belegt ist. Unzweifelhaft ist, dass wir in einer Zeit des Wandels leben. Das wird häufig mit Befürchtungen verknüpft. Der Förderkreis für das Herzzentrum und die damit verbundene Stiftung nehmen diese Veränderungen positiv auf. Sie sind Ansporn zur Weiterentwicklung und Verbesserung.

Nachdem sich die Herz-Kreislauf-Medizin am UKM seit dem vergangenen Jahr in einer Neuordnung der Verantwortlichkeiten und Organisationsstrukturen befindet, hat auch der Förderkreis für das Herzzentrum daraus seine Konsequenzen gezogen. So hat die letzte Mitgliederversammlung einstimmig dafür gestimmt, die Satzung diesen organisatorischen Änderungen anzupassen. Wir wollen auch in Zukunft die Herz-Kreislauf-Medizin am UKM sowie die Ausbildung junger Medizi-

ner mit Spendengeldern fördern und begleiten können. In über 30 Jahren ist die beachtliche Summe von mehr als einer Million Euro an Spenden aufgebracht worden, die zum Wohle der Patienten eingesetzt werden konnte.

Der Grundgedanke der Gründer des Herzzentrums, nämlich eine Struktur für die interdisziplinäre Zusammenarbeit unterschiedlichster medizinischer Fachrichtungen zur besseren Versorgung von Herzpatienten zu schaffen, liegt auch dem heute praktizierten Team-Konzept in der Herz-Kreislauf-Medizin zu Grunde. Das haben uns sowohl Professor Sven Martens als auch Professor Holger Reinecke im Rahmen unserer Mitgliederversammlungen ausführlich erläutert.

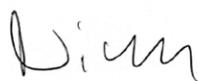
Der Förderkreis wird also auch in Zukunft weiter zum Patientenwohl wirken können – allerdings nur mit Ihrer Hilfe. Bitte machen Sie von den im Heft aufgezeigten Möglichkeiten zu Spenden und Mitgliedschaften Gebrauch.

Die weitere Seite des Wandels ist der Fortschritt. Dazu finden Sie im vorliegenden Heft viele gute Beispiele. Wir stellen ein neues Verfahren gegen diastolische Herzinsuffizienz vor, schildern an einem Fallbeispiel die Arbeitsweise des gerade zertifizierten Cardiac-Arrest-Centers, und würdigen hochkarätig geförderte Forschungsprojekte zu Herzschlag, Herzmuskel und „Cells in Motion“. Und schließlich steht die von unserer Stiftung Herzzentrum Münster veranstaltete Münster Heart Center Lecture regelmäßig ganz im Zeichen neuester wissenschaftlicher Erkenntnisse.

Im Namen aller Mitwirkenden in der Herzmedizin und im Förderkreis wünschen wir Ihnen eine interessante Lektüre, eine gute Adventszeit und ein frohes Weihnachtsfest sowie einen guten Start in das Jahr 2020.

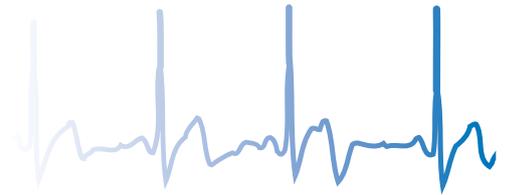
Und vor allem: Bleiben Sie gesund!

*Herzlichst,  
Ihr*



Dr. Axel Nissen  
(Vorsitzender des Förderkreises)

# Inhaltsverzeichnis



## Herzzentrum

Minister und Regierungspräsidentin im Einsatz für das EMAH-Zentrum. . . . . 4

## Forschung und Praxis

UKM ist zertifiziertes Cardiac Arrest Center . . . . . 5

Interdisziplinäres Forschungskonzept des Exzellenclusters „Cells in Motion“ . . . . . 6-7

Millionenförderung für die Erforschung des Herzschlags. . . . . 7

Neue Komponente der Herzmuskulatur entdeckt. . . . . 8

Das Herz auf der rechten Seite. . . . . 8

Neues Verfahren gegen diastolische Herzinsuffizienz . . . . . 9

## Förderkreis/Stiftung

Von mutigen Ärzten und mutigen Patienten . . . . . 10

Österreichischer Forscher aus Kanada ist Preisträger der Lecture 2020 . . . . . 11

Oldtimer waren nonstop unterwegs . . . . . 11

Warum das Herz manchmal aus dem Takt gerät . . . 12

## Personalien

Innovationsfonds unterstützt Forschungsprojekt . . . 13

Frommeyer erhält Wissenschaftspreis . . . . . 13

Drei Poster-Preise. . . . . 13

## Ratgeber

Rezepte: Lachs mit Rosenkohl-Risotto und Gremolata sowie eine vegetarische Frikadelle. . . . 14



Foto: NicoLeHe / pixelio.de

**Titelbild:**  
negative space / pexels

# Impressum

Herausgegeben vom Herzzentrum Münster e.V. und dem Förderkreis Herzzentrum Münster e.V.

*Verantwortlich:*  
Dr. Axel Nissen

*Redaktion:*  
Gregor Bothe

*Realisation, Illustration, Druck:*  
LUC Medienhaus, Greven

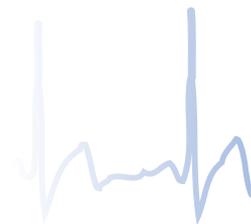
*Abbildungen:*  
Zentrale Fotoabteilung der Universitätskliniken, Pressestelle des UKM

Förderkreis Herzzentrum Münster e.V.  
Vorsitzender: Dr. Axel Nissen

Herzzentrum Münster e.V.  
Albert-Schweitzer-Campus 1,  
Gebäude A1  
48149 Münster

*Vorstand:*  
Univ.-Prof. Dr. Sven Martens,  
Univ.-Prof. Dr. Michael Schäfers,  
Prof. Dr. Anselm Uebing

# Bundesgesundheitsminister und Regierungspräsidentin im Einsatz für das EMAH-Zentrum



Jens Spahn und Dorothee Feller kamen zur „Visite“



Freudige Gesichter anlässlich der Übernahme der Schirmherrschaft für das EMAH-Zentrum: (v.l.) Prof. Gerhard-Paul Diller, Stifterin Karla Völlm, Prof. Hugo Van Aken, Regierungspräsidentin Dorothee Feller sowie der Rektor der Westfälischen Wilhelms-Universität, Prof. Johannes Wessels, und Klinikdirektor Prof. Helmut Baumgartner. (Foto: WWU/Thomas Hauss)

**D**as EMAH-Zentrum der Klinik für Kardiologie III: Angeborene Herzfehler (EMAH) und Klappenerkrankungen am UKM (Universitätsklinikum Münster) hat eine neue Schirmherrin: Neben Bundesgesundheitsminister Jens Spahn ist ab sofort auch Regierungspräsidentin Dorothee Feller als Botschafterin für die Belange von Kindern und Erwachsenen mit angeborenen Herzfehlern unterwegs.

Die Regierungspräsidentin war auf Einladung der Gründerin der EMAH-Stiftung, Karla Völlm in die Klinik für Angeborene Herzfehler (EMAH) und Klappenerkrankungen gekommen. Völlm hatte Feller gebeten, künftig neben Bundesgesundheitsminister Jens Spahn als Schirmherrin des EMAH-Zentrums der Klinik zu fungieren. Empfangen wurde die Regierungspräsidentin von Klinikdirektor Univ.-Prof. Dr. med. Helmut Baumgartner und dem Ärztlichen Direktor und Vorstandsvorsitzenden des UKM, Univ.-Prof. Dr. med. Dr. h.c. Hugo Van Aken. Bei einem Rundgang durch das Zentrum ließ sich Feller die Fortschritte in der Behandlung von Erwachsenen mit angeborenen Herzfehlern erläutern und zeigte sich beeindruckt: „Das EMAH-Zentrum schlägt

eine interdisziplinäre Brücke zwischen der medizinischen Versorgung von Kindern und Erwachsenen mit angeborenen Herzfehlern. Fachkräfte aus den Bereichen der Kardiologie, der Herzchirurgie, der Kinderkardiologie und Kinderherzchirurgie arbeiten hier eng zusammen, um Patienten mit angeborenen Herzfehlern auch im Erwachsenenalter adäquat zu behandeln. Das ist eine bedeutungsvolle Arbeit und beeindruckt mich sehr.“

Dass sie mit Dorothee Feller eine zweite Schirmherrin für das EMAH-Zentrum finden konnte, darüber freut sich Karla

Völlm, die mit der von ihr gegründeten EMAH-Stiftung Karla Völlm das Zentrum erst möglich gemacht hatte, sehr: „Mir geht es darum, die Öffentlichkeit weiter für dieses Thema zu sensibilisieren. Kaum jemand weiß, was es heißt einen angeborenen Herzfehler zu haben, damit groß und dank des medizinischen Fortschritts inzwischen auch erwachsen zu werden. Ich danke der Regierungspräsidentin für die Übernahme der Schirmherrschaft, das ist für uns eine unschätzbare Unterstützung.“

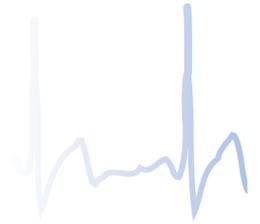
Der „dienstältere“ Schirmherr, Bundesgesundheitsminister Jens Spahn, stattete dann im November dem EMAH-Zentrum seinen Antrittsbesuch an, zu dem er aus Termingründen bisher nicht gekommen war. Er ließ sich ausführlich über die neuesten Forschungsprojekte, unter anderem dem Einsatz von Künstlicher Intelligenz bei der Auswertung von Herz-MRT-Aufnahmen, informieren und lobte das Engagement von Ärzten und Stifterin.

„Wir freuen uns, dass wir so prominente Unterstützung für das EMAH-Zentrum am UKM bekommen. Der Minister und die Regierungspräsidentin lenken durch ihr persönliches Engagement den Blick der Menschen auf die besonderen Belange dieser oft schwer betroffenen Patienten“, so der Ärztliche Direktor des UKM, Univ.-Prof. Dr. med. Dr. h.c. Hugo Van Aken. upm ■

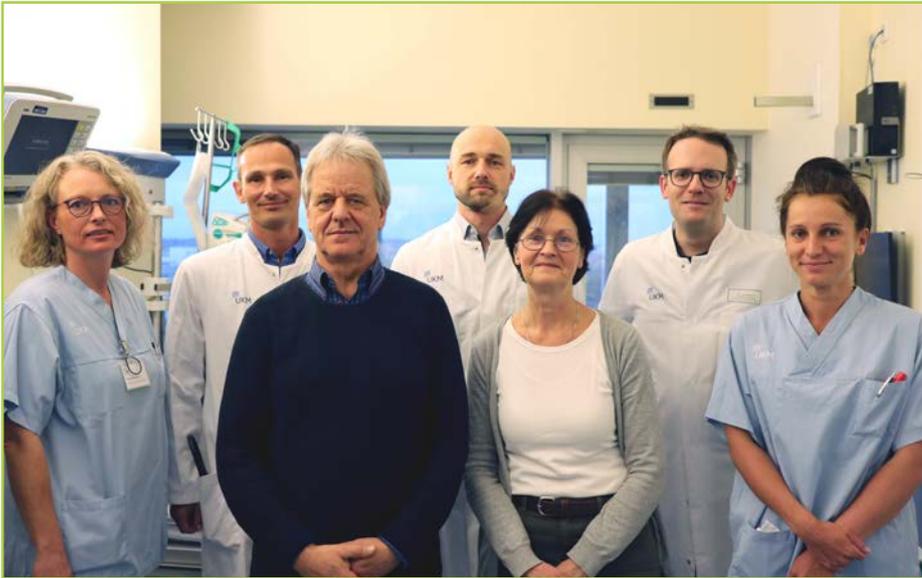


Ein offensichtlich sehr interessierter Minister Spahn bei der Präsentation eines auf Künstlicher Intelligenz beruhenden Forschungsprojekts durch Priv.-Doz. Dr. med. Stefan Orwat. Neben dem Minister Karla Völlm, Prof. Dr. Günter Breithardt und Prof. Dr. Hugo Van Aken.

# UKM ist zertifiziertes Cardiac Arrest Center



Kooperation von Intensivmedizin und Kardiologie



**Spezielle Reanimation im Cardiac Arrest Center: Klinikdirektor Prof. Holger Reinecke (Kardiologie 1) (2.v.l.) und Dr. Jan Sackarnd (Internistische Intensivmedizin) (2.v.r.) konnten mit dem Team der Intensivstation 10 A Ost das Leben von Tilmann Roßmöller (3.v.r.) retten.**

**E**twa 70.000 Menschen erleiden jährlich in Deutschland einen unerwarteten Herzstillstand. Nur etwa zehn Prozent von ihnen überleben. Und selbst wenn die Wiederbelegungsmaßnahmen erfolgreich sind, besteht die Gefahr einer dauerhaften Hirnschädigung. Die Klinik für Kardiologie I und die Internistische Intensivmedizin haben sich deshalb auf die Versorgung dieser Patienten spezialisiert. Dafür wurde das UKM nun als eine der ersten Kliniken in Deutschland als sogenanntes Cardiac Arrest Center zertifiziert.

An einem Samstagvormittag im März klagte Tilmann Roßmöller über plötzliche Luftnot. Seine Ehefrau alarmierte den Rettungsdienst. Dieser war zwar schnell vor Ort – trotzdem kam es zu einem Herz-Kreislauf-Stillstand. Unter fortgesetzten Reanimationsmaßnahmen wurde der 64-Jährige in das jetzt neu zertifizierte Cardiac Arrest Center des UKM gebracht. Dort wurde der Patient schon bei seiner Ankunft von einem interdisziplinären Team aus Intensivmedizin, Kardiologie und Herzchirurgie empfangen und auf der Internistischen

Intensivstation an eine mobile Herz-Lungen-Maschine angeschlossen. Diese sichert durch ein besonderes Verfahren, dass die Organe und das Gehirn trotz fehlenden Herzschlags weiter ausreichend durchblutet werden. Dafür saugt sie über große Kanülen in der Leiste Blut aus einer Vene des Patienten, reichert dieses mit Sauerstoff an und pumpt es zurück in die Hauptschlagader. Gleichzeitig folgte eine spezielle intensivmedizinische Behandlung.

Einige Stunden nach dem Vorfall kehrte dank der schnellen Maßnahmen die Pumpfunktion des Herzens zurück und Roßmöllers Zustand stabilisierte sich langsam. Nachdem als Ursache für den Herzstillstand eine Lungenembolie ausgemacht wurde, konnte der selbständige Fotograf das UKM nach drei Wochen verlassen und

hat mittlerweile wieder angefangen zu arbeiten. „Ich habe im Herbst 2013 das von Prof. Van Aken, dem damaligen Leiter der Anästhesiologie am UKM, organisierte große Wiederbelegungs-event vorm Schloss fotografisch begleitet. Dort haben rund 12.000 Schüler unter Anleitung die Laienreanimation geübt. Damals habe ich noch nicht geahnt, dass ich selbst einmal so unmittelbar von dem Thema betroffen sein würde“, erinnert sich Roßmöller. Und Van Aken, heute Ärztlicher Direktor und Vorstandsvorsitzender des UKM, sagt: „Jedes Jahr werden etwa 140 Menschen wie Herr Roßmöller nach einem Kreislaufstillstand bei uns behandelt. Die Internistische Intensivmedizin unter Leitung von Dr. Jan Sackarnd und die Klinik für Kardiologie 1 unter Leitung von Klinikdirektor Univ.-Prof. Holger Reinecke sind auf diese Reanimationsbehandlung spezialisiert. Etwa 40 Prozent der anfänglich außerhalb des Krankenhauses wiederbelebten Patienten, die anschließend bei uns behandelt wurden, können wir in einem guten Zustand wieder entlassen. Im internationalen Vergleich ist das ist ein Spitzenwert.“



**Diese Foto machte Tilmann Roßmöller bei der Rekord-Laienreanimation vor dem Schloss in Münster: Damals ahnte er noch nicht, dass er einmal so unmittelbar mit dem Thema zu tun haben würde.**

Für diese besondere Versorgung ist das UKM nun als eine der ersten Kliniken vom Deutschen Rat für Wiederbelegung und der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie als Cardiac Arrest Center zertifiziert worden. ukm ■

# Universität Münster verstetigt interdisziplinäres Forschungskonzept des Exzellenzclusters „Cells in Motion“

Neu geschaffene Strukturen tragen den Forschungsschwerpunkt „Zelldynamik und Bildgebung“ / interfakultärer Vorstand gewählt



Acht der elf Vorstandsmitglieder des Cells in Motion Interfaculty Centres (von links im Uhrzeigersinn): Tu Nguyen, Dr. Christiane Natsch, Prof. Dietmar Vestweber, Prof. Michael Schäfers, Doris Niederhoff, Prof. Volker Gerke, Prof. Lydia Sorokin und Prof. Stefan Luschmig; nicht abgebildet: Dr. Anna Junker, Prof. Andrea Rentmeister und Prof. Benedikt Wirth. (Foto: WWU/Thomas Hauss)

Bei einem feierlichen Symposium haben Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster (WWU) im September Highlights ihrer Forschung im Exzellenzcluster „Cells in Motion“ vorgestellt und gleichzeitig den Übergang in eine neue Phase für den Wissenschaftsverbund markiert: Das „Cells in Motion Interfaculty Centre“ führt als zentrale wissenschaftliche Einrichtung der WWU die Arbeit des Exzellenzclusters weiter, dessen Förderung nach sieben Jahren im Oktober 2019 ausläuft. Der Verbund vernetzt und unterstützt Wissenschaftler aus Medizin, Biologie, Chemie, Pharmazie,

Mathematik, Informatik und Physik, die gemeinsam erforschen, wie sich Zellen in Organismen verhalten, und dafür innovative Methoden der Bildgebung nutzen und entwickeln. Gestern trafen sich Vertreter der fünf beteiligten Fakultäten



Bei einem Symposium mit rund 190 Gästen präsentierten Mitglieder von „Cells in Motion“ Highlights ihrer Forschung und stellten vor, was sich zukünftig in dem Wissenschaftsverbund bewegen wird. (Foto: WWU/Thomas Hauss)

sowie des Max-Planck-Instituts für molekulare Biomedizin in Münster zur konstituierenden Sitzung. Sie bestätigten die bestehende Dreierspitze des Exzellenzclusters – Prof. Dr. Lydia Sorokin, Prof. Dr. Volker Gerke und Prof. Dr. Michael Schäfers aus der Medizin – sowie Prof. Dr. Dietmar Vestweber als Vertreter des Max-Planck-Instituts in ihrem Amt als Vorstandsmitglieder. Neu ins Leitungsteam wählten die Mitglieder die Biochemikerin Prof. Dr. Andrea Rentmeister und den Biologen Prof. Dr. Stefan Luschmig – die beiden leiten zwei der 13 Forschungsgruppen, die die WWU mit der Förderung durch den Exzellenzcluster neu aufgebaut hat und die wesentliche Bereiche des Forschungsschwerpunkts stärken. Neu im Vorstandsteam sind außerdem der Mathematiker Prof. Dr. Benedikt Wirth, die Pharmazeutin Dr. Anna Junker, die Biologiedoktorandin Tu Nguyen sowie die Referentin für Wissenschaftskommunikation Doris Niederhoff. Beratendes Mitglied ist Geschäftsführerin Dr. Christiane Natsch.

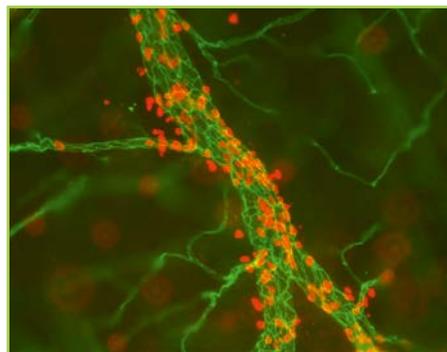
„Cells in Motion“ hatte im zweistufigen Wettbewerb um eine weitere Förderphase in der Exzellenzstrategie des Bundes und der Länder als einer von 88 der ursprünglich 195 antragsstellenden Cluster die erste Runde geschafft. Letztlich erhielt der Verbund jedoch keine Förderzusage. Der Senat der WWU hatte bereits im Januar 2018 entschieden, das fächerübergreifende wissenschaft-

liche Konzept unabhängig vom Ausgang des Exzellenzwettbewerbs über eine interfakultäre Institution zu verstetigen. „Wir sind weiter davon überzeugt, dass unsere Stärken in der interdisziplinären Forschung liegen“, betont WWU-Rektor Prof. Dr. Johannes Wessels. „Der Exzellenzcluster hat viel in den Aufbau von Strukturen investiert, die die beteiligten Fächer nachhaltig verbinden und den Profildbereich ‚Zelldynamik und Bildgebung‘ der WWU langfristig tragen.“ Das Konzept des Verbundes füge sich zudem

## Millionenförderung für die Erforschung des Herzschlags



### Arbeitsgruppe erhält Fördermittel zu Ursachen des kranken Schrittmachers



Blutgefäße einer Maus, dargestellt mit hochauflösender Mikroskopie. Forscher des Cells in Motion Interfaculty Centres untersuchen unter anderem Entzündungsreaktionen, bei denen Zellen des Immunsystems (rot) aus den Blutgefäßen (grün) ins Gewebe wandern und dort Infektionen bekämpfen oder Gewebeschäden reparieren. Foto: Max-Planck-Institut für molekulare Biomedizin/Stefan Butz, Hang Li, Dietmar Vestweber.

durch ein enges Zusammenwirken von Forschung, Nachwuchsförderung, Wissenschaftskommunikation sowie Forschungsinfrastrukturen optimal in das Zukunftskonzept der WWU ein.

„Unser Netzwerk ist über Jahre eng zusammengewachsen, und was daraus entsteht, ist viel mehr als die Summe unserer Teile“, sagt Lydia Sorokin. „Wir sind bestens aufgestellt, um uns dem Wettbewerb in zukünftigen Exzellenzrunden und weiteren Förderformaten für Verbundforschung wieder zu stellen. Einige Anträge unserer Community sind bereits in der Begutachtung.“ Die Arbeit des Netzwerks sei weiter voll im Gange: „Für unser Promotionsprogramm haben wir zum Beispiel gerade mit 30 Mentoren aller beteiligten Fakultäten Bewerbungen von 650 Studierenden aus aller Welt gesichtet und gemeinsam die 19 vielversprechendsten Nachwuchsforscher ausgewählt.“ Insgesamt forschen in dem Programm zurzeit rund 100 Doktoranden. **dn** ■

Der Sinusknoten ist ein kleiner Gewebereich im Herzen, der durch elektrische Impulse für die Herzfrequenz und den regelmäßigen Herzschlag verantwortlich ist. Viele Ursachen führen zu einer Fehlfunktion dieses menschlichen „Herzschrittmachers“, die sich dann durch Konzentrationsmangel, Schwindel, Sehstörungen oder Müdigkeit äußert – und im schlimmsten Fall zu Bewusstlosigkeit oder gar Tod führen kann. In Deutschland werden jährlich ca. 70.000 künstliche Herzschrittmacher bei Patienten mit sogenannter Sinusknotenfehlfunktion neu implantiert.

Warum funktioniert der natürliche Herzschrittmacher nicht mehr? Um dies genauer zu erforschen, erhält ein internationaler Forschungsverbund von der renommierten französischen Stiftung Fondation Leducq (FLQ) fast sechs Millionen Euro. Beteiligt ist auch das Institut für Genetik von Herzerkrankungen (IfGH) am UKM und der Medizinischen Fakultät der Universität Münster.

Wie wichtig vertiefende Forschungen auf diesem Gebiet sind, belegt die Tatsache, dass trotz großer Fortschritte in der Behandlung kardiovaskulärer Erkrankungen zusammen mit Schlaganfällen weiterhin zu den häufigsten Todesursachen weltweit zählen. „In unserem im Januar 2020 startenden Forschungsprojekt geht es vor allem um die Frage nach den genetischen und somit angeborenen Ursachen der Erkrankung“, so der Direktor des Instituts, Prof. Eric Schulze-Bahr. Sein Team war weltweit eine der ersten Gruppen, die eine



Freuen sich über die Förderzusage aus Paris: Das Team um Prof. Eric Schulze-Bahr (m.) mit Dipl.-Biol. Anne Kayser, Ellen Schulze-Bahr (Laborleitung) sowie Dr. Birgit Stallmeyer und Dr. Sven Dittmann (v.l.n.r.). (Foto: WWU/Erk Wibberg)

vererbare genetische Veranlagung herausgefunden hat.

„Wir wollen vor allem in Zellmodellen untersuchen, wie man Sinusknotenerkrankungen medikamentös behandelt kann, um alternative Wege zum künstlichen Herzschrittmacher zu eröffnen“, so Prof. Schulze-Bahr. Hierbei werden aus menschlichen Blutzellen von Patienten Stammzellen hergestellt, die das Potenzial haben, sich zu Herzzellen zu entwickeln und dann pharmakologisch beeinflussbar sind.

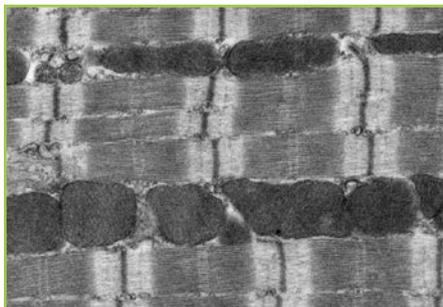
Die Arbeit des Kardiologen und seines Teams am UKM unterstützt die Leducq-Foundation mit rund 690.000 Euro. Zusammen mit dem IfGH werden acht weitere, renommierte Forschungseinrichtungen am Projekt FANTASY – die Abkürzung steht für „Fighting against sinus node dysfunction and associated arrhythmias“ – mitwirken. Die gemeinnützige Stiftung mit Sitz in Paris hat es sich zur Aufgabe gemacht, den Kampf gegen kardiovaskuläre Erkrankungen auf internationaler Ebene zu unterstützen. Zu diesem Zweck fördert sie Verbundprojekte in der Forschung, die einer verbesserten Behandlung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Schlaganfällen dienen. **mfm/lt** ■

# Neue Komponente der Herzmuskulatur entdeckt

WWU-Forscher identifizieren Funktionsweise eines Motorproteins

**D**amit das Herz richtig arbeiten kann, muss es Muskelkraft aufbringen. Dies geschieht, indem sich zahlreiche Sarkomere, die kleinsten Einheiten des Herzmuskels, verkürzen. Die hierzu notwendige Zugkraft basiert auf der Aktivität von klassischen Motorproteinen, die ihrerseits Proteinfäden des Sarkomers gegeneinander verschieben. Wissenschaftler der Universität Münster (WWU) haben nun in Kooperation mit Kollegen aus dem kanadischen Toronto und dem niederländischen Leiden mehr über die Funktion eines bestimmten Motorproteins herausgefunden, dem Myosin 18A, kurz: Myo18A. Sie entdeckten, dass eine neue Variante des Proteins für die mechanische Stabilisierung des Sarkomers im Herzen verantwortlich ist. Die Ergebnisse könnten dabei helfen, die Grundlagen des Herzmuskel-Aufbaus und dessen Kontraktion besser zu verstehen. Beteiligt an der Studie, die jetzt in der Fachzeitschrift „The Journal of Biological Chemistry“ erschien und darin als Forschungshöhepunkt („Editors' Pick“) ausgezeichnet wurde, war auch das Institut für Pharmakologie und Toxikologie der Medizinischen Fakultät.

Schon vor ihren Forschungen hatten die Forscher vermutet, dass das Motorprotein Myosin 18A unter anderem für die Fortbewegung von Zellen wichtig ist. Dass es wie sein „Verwandter“, das Myosin 18B (Myo18B), für die Funktion des Herzmuskels eine kritische Rolle spielt, war aber bisher unbekannt. Mithilfe von sogenannten Genexpressionsanalysen beobachteten die Wissenschaftler: Das Gen, das das Protein Myo18A codiert, ist im Herzen von Mäusen während der Embryonalentwicklung in hohem Maße aktiv. Um die Funktion des Proteins zu bestimmen, schalteten die Wissenschaftler das Gen in Mäusen aus. Hierbei zeigte sich, dass diese Veränderung für die sich entwickelnden Embryonen tödlich war – genauso, wenn das Protein ausschließlich in der Herzmuskulatur ausgeschaltet war. „Das bedeutet im Umkehrschluss, dass das Pro-



**Mikroskopische Aufnahme des Herzmuskels:** Die sich wiederholenden, gestreiften Elemente stellen Sarkomere dar, und die dunklen Strukturen repräsentieren die Mitochondrien. (Abb.: Andreas Unger)

tein eine wichtige Funktion für das Herz zu haben scheint“, sagt Biologe Dr. Peter Hanley, Gruppenleiter am Institut für Molekulare Zellbiologie der WWU.

In Kooperation mit Dr. Matthias Seidl vom Institut für Pharmakologie und Toxikologie der Medizinischen Fakultät der WWU zeigten die Wissenschaftler, dass eine bisher unbekannte, muskelspezifische Proteinvariante, Myo18A $\gamma$ , stark im Herzen exprimiert war – im Gegensatz zu den bereits bekannten Varianten Myo18Aa und Myo18b. Schalteten sie die neu entdeckte Proteinform genetisch aus, störte dies den Aufbau des Sarkomers.

„Unsere Ergebnisse zeigen, dass nicht nur das Myosin Myo18B, sondern auch Myo18A spezielle Funktionen im Sarkomer haben“, sagt Markus Horsthemke, Erstautor der Studie. Die Forscher vermuten, dass Myo18A $\gamma$  in erster Linie als Strukturprotein für die mechanische Stabilisierung des Sarkomers verantwortlich und nicht unmittelbar an der Kontraktion des Herzmuskels beteiligt ist.

Bei der Studie handelt es sich um eine Grundlagenforschung. Ob und wann die Ergebnisse zu möglichen Anwendungen führen können, ist derzeit noch nicht absehbar. In weiteren Untersuchungen wollen die Forscher nun entschlüsseln, wie genau Myo18A $\gamma$  den Aufbau und die Funktion des Sarkomers reguliert. *ukm* ■

# Das Herz auf der rechten Seite

Ein defektes Gen ist die Ursache

**U**nscheinbar und doch so wichtig: Flimmerhärchen spielen eine wichtige Rolle im menschlichen Körper. Die korrekte Funktion dieser Zilien – so der Fachbegriff – am embryonalen Knoten ist entscheidend für die Bildung der Links-Rechts-Körperasymmetrie. Einfacher ausgedrückt: Ist die Funktion der Flimmerhärchen gestört, kann es zu einer seitenverkehrten Anordnung der inneren Organe sowie zu schwerwiegenden Fehlbildungen des Herzens kommen. Das Herz befindet sich dann – im buchstäblichen Sinne – nicht mehr am rechten Fleck. Eine Forschergruppe der Universität Münster um Prof. Heymut Omran hat einen Gendefekt als Ursache entdeckt.

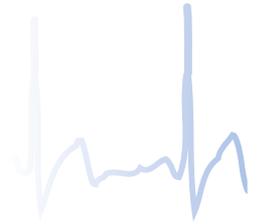


**Dr. Niki Loges, Klinikdirektor Prof. Heymut Omran und Inga Höben (v.l.n.r.) bilden die Arbeitsgruppe, die den Gendefekt entdeckte.** (Foto: FZ/Marschalkowski)

Zusammen mit Kollegen der Universität Nijmegen/NL und anderen Arbeitsgruppen ist es dem Team um Prof. Omran gelungen, bei fünf Patienten Defekte in dem Gen DNAH9 zu finden. Alle Betroffenen haben eine seitenverkehrte Anlage der inneren Organe. Zusätzlich haben zwei Patienten schwere Herzfehler.

Den Wissenschaftlern gelang der Nachweis, dass DNAH9 im sogenannten embryonalen Knoten vorhanden ist. Das eine Struktur, die bei der Entwicklung des Embryos für die Festlegung der Links-Rechts-Körperasymmetrie zuständig ist – zum Beispiel dafür, dass sich das Herz links befindet und die Leber rechts. *mfm* ■

# Für mehr Lebensqualität: Neues Verfahren gegen diastolische Herzinsuffizienz



## Schirmchen-Implantat nimmt den Druck aus der Herzkammer



Studienleiter Dr. Rudin Pistulli zeigt den Shunt, der bei diastolischer Herzinsuffizienz die Lebensqualität der Patienten deutlich verbessert. (Foto: UKM/Wibberg)

**H**erzinsuffizienz wächst sich zur Volkskrankheit aus. Bei der Hälfte der Erkrankten handelt es sich um die bis vor wenigen Jahren kaum erkannte diastolische Herzinsuffizienz. Betroffene schleppen sich mit Atemnot und Wassereinlagerungen durch den Alltag – eine medikamentöse Therapie gibt es bisher nicht. Ein neues minimalinvasives Verfahren gibt Patienten jetzt Hoffnung: Das UKM (Universitätsklinikum Münster) ist weltweit eines von nur zehn Zentren, das dieses inzwischen zugelassene Verfahren jetzt im Rahmen einer Beobachtungsstudie durchführt.

Weltweit leiden mehr als 26 Millionen Menschen unter Herzinsuffizienz. Einer von ihnen ist Ralf Mondorf aus Sendenhorst. Bei dem 65-Jährigen traten die Beschwerden der Herzinsuffizienz im vergangenen Oktober erst richtig auf. „Bei

einem Rückflug aus dem Urlaub fühlte ich mich urplötzlich schlecht. Es war so, als hätten mich auf einmal alle Kräfte verlassen.“, erinnert er sich. Zurück in Sendenhorst folgte eine Reihe von Arztbesuchen, denn Ralf Mondorf konnte sich quasi kaum noch vom heimischen Sofa wegbewegen. „Ich bekam fast keine Luft und konnte nur ein paar Schritte in der Wohnung herumgehen“, sagt er rückblickend. Schließlich stellte Mondorfs Kardiologe die richtige Diagnose: Diastolische Herzinsuffizienz. In Abgrenzung zur systolischen Herzinsuffizienz kann sich das Herz hier nicht mehr richtig mit Blut befüllen. Die linke Herzkammer ist versteift und hat ihre Elastizität verloren – sie reagiert wie ein ausgeleiertes Gummiband.

Wegen seiner starken Beschwerden und erheblich eingeschränkten Lebensqualität überwies der niedergelassene Kardiologe seinen Patienten ans UKM mit der Bitte, an ihm ein neuartiges minimalinvasives Verfahren auszuprobieren. „Herr Mondorf war tatsächlich der erste Patient unserer Studie“, sagt Studienleiter Dr. Rudin Pistulli aus der Klinik für Kardiologie I: Koronare Herzkrankheit, Herzinsuffizienz am UKM. „Durch einen Katheter-Eingriff nehmen wir den Druck aus der oberen linken Herzkammer“, erklärt Pistulli. Und er erläutert weiter: „Wir setzen ein Implantat, das man sich wie ein Schirmchen vorstellen kann, zwischen den beiden Herzvorhöfen ein, nachdem wir ein kleines Loch in die Herzscheidewand stechen. Doch statt, wie bei ähnlichen Verfahren üblich, eine ungewollte Öffnung oder Loch der

Vorhofscheidewand zu verschließen, hält dieses Implantat das „erwünschte“ Loch offen, weil es einen integrierten Kanal enthält“, beschreibt Pistulli. Das Implantat sorgt so dafür, dass ein Blutfluss vom linken zum rechten Vorhof entsteht und somit der Druck im ersten sinkt. Somit wirkt es ähnlich wie ein Überdruckventil.

Das Schirmchen wird per Herzkatheter durch eine Leistenvene zum Herzen geführt – der Eingriff ist damit minimalinvasiv und dauert nur etwa eine Stunde. Möglich ist das Verfahren auch durch die enge Zusammenarbeit mit den Kollegen aus der Klinik für Kardiologie III: Angeborene Herzfehler (EMAH) und Klappenerkrankungen, die eine langjährige Expertise in solchen interventionellen Verfahren besitzen.



Erfolgreiche Behandlung mit dem neuen Verfahren gegen diastolische Herzinsuffizienz: (v.l.) Studienleiter Dr. Rudin Pistulli mit Patient Ralf Mondorf sowie die Klinikdirektoren Prof. Holger Reinecke und Prof. Helmut Baumgartner und Oberarzt Dr. Gerrit Kaleschke aus den Kardiologischen Einrichtungen am UKM.

Ralf Mondorf konnte das Krankenhaus zwei Tage nach dem Katheter-Eingriff wieder verlassen. Seither geht es für ihn langsam bergauf: „Ich werde in kleinen Schritten wieder belastbarer. Meine Lebensqualität kommt langsam zurück“, freut er sich. ukm ■

# Von mutigen Ärzten und mutigen Patienten



Herzzentrums-Preisträgerin Carole Warnes hielt bewegenden Vortrag



Eintrag ins Goldene Buch: Carole Warnes mit dem Stiftungsvorsitzenden Axel Nissen und Bürgermeister Gerhard Joksch.



Ein würdiger Rahmen und interessierte Zuhörer: Der Festvortrag im Vincke-Haus.

**M**it dem Eintrag der diesjährigen Preisträgerin Prof. Dr. Carole Warnes (Rochester, USA) in das Goldene Buch der Stadt Münster im Friedenssaal und der anschließenden feierlichen Preisverleihung im Von-Vincke-Haus der Bezirksregierung gelang es den Veranstaltern der Stiftung Herzzentrum Münster ein weiteres Mal, die Ziele der jährlichen „Münster Heart Center Lecture“ erfolgreich umzusetzen. Zum einen unterstreicht die Reihe der geehrten Wissenschaftler das Renommee der münsterschen Herzmedizin. Zum zweiten ist die „Lecture“ dank der integrierten Masterclass für exzellente junge Forscher beispielgebend: der unmittelbare persönliche Dialog mit den „Großen“ ihres Fachs ist Ansporn und Bestätigung für die nachwachsende Forschergeneration. Und schließlich ist die „Lecture“ durch die Wahl der Veranstaltungsorte gelebte Partnerschaft zwischen der Universitätsmedizin und der Stadtgesellschaft. Die Preisträgerin Carole Warnes gehört zu den Pionieren der Behandlung von Erwachsenen mit angeborenen Herzfehlern und ist sowohl als behandelnde Ärztin an der Mayo-Klinik in Rochester wie auch als exzellente Forscherin auf ihrem Gebiet weltweit hoch angesehen. In Müns-

ter hielt sie einen bewegenden Vortrag zum Thema „Vom Mut, nicht perfekt zu sein“. Bezogen auf die häufig extrem komplizierten Umstände einer Herzfehler-Erkrankung machte Sie eindrucksvoll deutlich, dass ohne die mutigen Entscheidungen besonders engagierter Ärzte viele erfolgreiche Behandlungsmethoden nie angewandt worden wären. Und aus Sicht der Patienten gelte es, den Mut aufzubringen, das „unperfekte“ Leben mit dem ebenso „unperfekten“ Herzen als lohnende Herausforderung anzunehmen.

Carole Warnes ist seit 1987 Professorin im Department für Kardiovaskuläre Erkrankungen und für Kinderkardiologie an der Mayo-Klinik in Rochester, Minnesota (USA). und Gründerin der dortigen Klinik für Erwachsene mit angeborenen Herzfehlern, die sie 27 Jahre lang leitete.

Die Stiftung Herzzentrum ist mit dem Förderkreis für das Herzzentrum an der Uniklinik Münster verbunden. Stiftung und Förderkreis unterstützen als unabhängige Vereinigungen mit erheblichem Spendenaufkommen seit vielen Jahren die interdisziplinäre Forschung zu Herzerkrankungen an der Universität Münster. **gb** ■



Der von Dieter Sieger geschaffene Preis der Stiftung Herzzentrum Münster.

Die bisherigen Preisträger seit 2013:

Valentin Fuster (New York, USA),  
Axel Haverich (Hannover),  
Peter Carmeliet (Löwen/B),  
Renu Virmani (USA),  
Ulrich Dirnagl (Berlin),  
Hermann Haller (Hannover) und  
Carole Warnes (Rochester, USA)

# Österreichischer Forscher aus Kanada

Josef Penninger ist Preisträger der Lecture 2020



Professor Josef Penninger ist Preisträger der „Münster Heart Center Lecture“ 2020.

**P**reisträger der Münster Heart Center Lecture 2020 wird Professor Josef Penninger aus Wien von unserer Stiftung ausgezeichnet werden. Penninger ist gebürtiger Österreicher (Jahrgang 1964) und war von 2003 bis 2018 wissenschaftlicher Direktor am Institut für Molekulare Biotechnologie der Österreichischen Akademie der Wissenschaften in Wien. 2018 übernahm er die Leitung des Life Sciences Institute an der University of British Columbia (Vancouver, Canada).

Josef Penninger erforscht genetische Ursachen von Krankheiten. Er hat beispielsweise ein Protein entdeckt, das bei Osteoporose und Brustkrebs eine wesentliche Rolle spielt. Auf Grundlage seiner Forschungsergebnisse wurden neue Medikamente entwickelt.

Er hat aus Stammzellen sog. Blutgefäß-Organoiden herstellen können. Sie erlauben die Untersuchung von Auswirkungen

von z.B. Diabetes auf die Blutgefäße: eine spannende Entwicklung.

Studiert hat Penninger von 1982 bis 1988 an der Universität Innsbruck Medizin, Kunstgeschichte und Spanisch.

Er hat mehr als 400 wissenschaftliche Arbeiten im Bereich Genetik und Medizin publiziert und ist Mitglied der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina. Die Liste seiner wissenschaftlichen Auszeichnungen ist mehrere Dutzend Seiten lang, auch außerhalb seines Fachs ist Josef Penninger umtriebig. Unter anderem ist er Träger des Kulturpreises des Landes Oberösterreich. Und warum auch ein Asteroid nach ihm benannt ist, erfahren wir sicher im Zuge der Lecture. **gb** ■

Termin der Preisverleihung ist der 28. Februar (17 Uhr) im Freiherr-von-Vincke-Haus der Bezirksregierung Münster am Domplatz.

## Oldtimer waren nonstop unterwegs

**D**as überaus freundliche Juni-Wetter hatte gewiss einen Anteil am Erfolg der diesjährigen Oldtimer-Ausfahrt zugunsten des Förderkreises für das Herzzentrum Münster. Vor allem aber die beeindruckende Flotte chromglänzender und hochglanzpolierter automobiler Raritäten und die engagierte Mitwirkung zahlreicher Helfer trugen dazu bei, dass die inzwischen schon traditionelle Veranstaltung auch zählbaren Erfolg zeitigte: Über 1000 Euro können nun für die Förderung der Herzmedizin eingesetzt werden. Das Angebot, sich im klassischen Traumauto durch Münsters Altstadt chauffieren zu lassen wurde den ganzen Tag nonstop wahrgenommen, der Stand mit antiquarischen Büchern war ebenso gefragt. Zu danken ist den Rotary- und Innerwheel-Clubs in Münster sowie dem Oldtimer Club der BASF Coatings, die sich regelmäßig in den Dienst des Förderkreises stellen. **gb** ■



Prof. Sven Martens (Klinik für Herzchirurgie), Elisabeth Steineke (Innerwheel-Club) und Dr. Axel Nissen (Förderkreis).

# Vorhofflimmern: Warum das Herz manchmal aus dem Takt gerät



„Experten im Dialog“ mit Prof. Dr. Lars Eckardt über eine weit verbreitete Rhythmusstörung



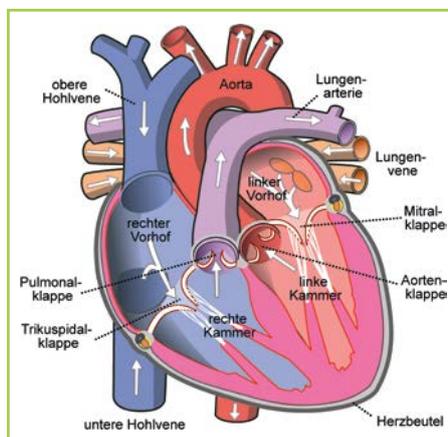
Referent Prof. Dr. Lars Eckardt (mitte) mit den Förderkreisvorständen Dr. Christoph Klaas und Dr. Axel Nissen.

Die jährliche Veranstaltung „Experten im Dialog“ des Förderkreises für das Herzzentrum Münster hielt auch diesmal, was sie versprach. Und wenn sich Professor Lars Eckardt, Leiter der Klinik für Kardiologie II (Rhythmologie) mit dem Begriff des „Experten“ zunächst nicht so recht anfreunden wollte, so erwies sich der renommierte Mediziner umso mehr als aufgeschlossener Dialog-Partner. Die angeregte Diskussion nach seinem Vortrag brachte den diesmal besonders zahlreich erschienenen Mitgliedern und Förderern des Förderkreises wichtige Erkenntnisse und Einblicke in die Behandlung des Vorhofflimmerns.

In Prof. Eckardts Vortrag wurde auch schnell klar, dass es weder „die“ Behandlungsmethode noch „den“ Experten gibt. Jeder Patient erlebt das Vorhofflimmern anders, entsprechend angepasst sollte die Behandlung sein. Vorhofflimmern ist eine Herzrhythmusstörung, die weit verbreitet ist, insbesondere bei Menschen jenseits

des 70. Lebensjahres. In Deutschland gibt es über eine Million Vorhofflimmerpatienten.

Typisches Anzeichen dieser häufigsten Herzrhythmusstörung ist ein unregelmäßiger Puls. Viele Patienten klagen außerdem über Symptome wie Herzstolpern,



Schematische Darstellung des Herzens. (Grafik: Wikipedia/Jakov)

Atemnot und Angstgefühl. Oft bleibt das Flimmern aber auch völlig unbemerkt. Vorhofflimmern ist zwar nicht unmittelbar lebensbedrohlich, kann aber gefährliche Folgen haben. Patienten mit Vorhofflimmern haben ein gesteigertes Risiko, einen Schlaganfall zu erleiden. Deshalb ist eine individuelle Abklärung beim Kardiologen unbedingt angezeigt.

Eine häufige Behandlungsmethode bei ausgeprägtem Vorhofflimmern ist die sogenannte Ablation. Dabei werden am Vorhof bewusst Narben erzeugt, die verhindern, dass störende elektrische Impulse das Herz „durcheinanderbringen“. Denn eigentlich ist für die Impulse nur der so genannte Sinusknoten zuständig, der regelmäßige

Impulse produziert und so den Herzmuskel steuert. Wenn nun nicht mehr nur die Impulse vom Sinusknoten den Vorhof erregen, sondern andere Rhythmusgeber den Vorhof zu vielen kleinen Zuckungen bewegen, tritt Vorhofflimmern auf.

Und indem man diesen störenden Impulsen sozusagen den Weg abschneidet (Narbgewebe leitet den „Strom“ nicht weiter), kann man die Beschwerden des Patienten lindern oder beseitigen.

Relativ neu ist die so genannte Kryo- oder Kälte-Ablation, bei der mit Temperaturen von -75 Grad oder sogar kälter das Gewebe verändert wird so dass die betroffenen Herzmuskelzellen zerstört werden und eine Weiterleitung störender elektrischer Reize nicht mehr möglich ist.

Beide Methoden werden am UKM angewandt, die Wahl der Methode richtet sich individuell nach den Bedürfnissen des Patienten. gb ■

# Innovationsfonds unterstützt Forschungsprojekt



## Geschlechterspezifische Unterschiede in der Versorgung von Herzpatienten

Um die Versorgung in der gesetzlichen Krankenversicherung zu verbessern, haben deren Akteure einen Innovationsfonds aufgelegt. Jährlich stellt der „Gemeinsame Bundesausschuss“ (G-BA), das oberste Beschlussgremium der gemeinsamen Selbstverwaltung der Ärzte, Zahnärzte, Psychotherapeuten, Krankenhäuser und Krankenkassen in Deutschland, ein Budget von 300 Millionen Euro Fördergeld zur Verfügung. In der jüngsten Bewilligungsrunde hat der G-BA auch drei an der WWU geleitete Forschungsprojekte zur Förde-

rung ausgewählt, eines davon aus dem Bereich Kardiologie: Dr. Eva Freisinger beschäftigt sich damit, wie sich „geschlechterspezifische Unterschiede in der bundesweiten Versorgungsrealität arteriosklerotischer Herz- und Gefäßkrankheiten“ auswirken (Projekttitle: GenderVasc). Jährlich führen solche Unterschiede zu rund drei Millionen stationären Behandlungsfällen. Das Projekt verfolgt das Ziel, Risikogruppen zu identifizieren sowie geschlechtsassoziierte Fehlversorgung, um die Versorgungsstrukturen zu verbessern. Dazu

soll geschlechtsbezogene Über- oder Unterversorgung anhand von bundesweiten Routinedaten erfasst werden. Partner von GenderVasc ist der AOK-Bundesverband; gefördert wird es insgesamt mit 1,75 Millionen Euro.

Der Innovationsfonds des Gemeinsamen Bundesausschusses ermöglicht den Projekten intensive Forschung und unterstützt sie dabei, bessere Behandlungsmöglichkeiten für den Patienten zu entwickeln, die dann in die Regelversorgung eingebunden werden. *mfm* ■

# Frommeyer erhält Wissenschaftspreis



Für seine Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der experimentellen und klinischen Arrhythmieforschung wurde Prof. Dr. med. Gerrit Frommeyer bei der diesjährigen Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie in Mannheim mit dem Wissenschaftspreis der Gertrud-Spitz-Stiftung ausgezeichnet.



Foto (UKM/Deiters): Prof. Dr. Gerrit Frommeyer und Univ.-Prof. Dr. Lars Eckardt freuen sich über die Auszeichnung.

Die Nominierung für diese Auszeichnung, die jährlich verliehen wird und mit 5.000 Euro dotiert ist, erfolgt gemeinschaftlich durch die Deutsche Gesellschaft für Kardiologie und die Deutsche Stiftung für Herzforschung. Prof. Gerrit Frommeyer ist als Oberarzt an der Klinik für Kardiologie II – Rhythmologie (Direktor: Univ.-Prof. Dr. med. Lars Eckardt) tätig und forscht schwerpunktmäßig zur Diagnose und Therapie von Herzrhyth-

musstörungen sowie ihren biologischen Grundlagen. Er hat auf diesem Gebiet bereits mehr als 100 Veröffentlichungen in international anerkannten Zeitschriften veröffentlicht, davon 55 als Erst- oder Letztautor. *ukm* ■

# Drei Posterpreise

Es war ein erfolgreicher Tag für die Mediziner der Universität Münster: Bei der 14. Internationalen Tagung der Europäischen Gesellschaft für Molekulare Bildgebung (European Society for Molecular Imaging – ESMI) in Glasgow erhielten gleich drei von ihnen einen Posterpreis.

Auf großen wissenschaftlichen Kongressen ist es nicht möglich, dass alle Wissenschaftler ihre Forschungen detailliert präsentieren. Aus diesem Grund gibt es sogenannte „Poster-Walks“, bei denen die Ergebnisse anhand von Postern präsentiert werden können. Pro Kategorie wird das beste Poster mit einem Preis ausgezeichnet. Aus Münster gewannen Dr. Philipp Backhaus vom Europäischen Institut für Molekulare Bildgebung (EIMI), Prof. Moritz Wildgruber vom Institut für Klinische Radiologie und Dr. Lydia Wachsmuth von der Arbeitsgruppe Experimental Magnetic Resonance. *mfm* ■

# Lachs mit Rosenkohl- Risotto und Gremolata

2 Lachsfilets à 125 g  
Bund Petersilie  
1 Knoblauchzehe  
Salz  
Abrieb einer Bio-Zitrone  
12 Rosenkohlköpfe

100 g Risottoreis  
1 Schalotte  
2 EL Butter  
50 ml Weißwein  
400 ml heiße Gemüsebrühe  
50 g geriebener Parmesan

Für die Gremolata die Petersilie fein hacken, den Knoblauch mit Salz zerdrücken und alles zusammen mit dem Zitronenabrieb mischen.

Den Rosenkohl entblättern und 1 Minute blanchieren.  
Die übrig gebliebenen Rosenkohlköpfchen ca. 3 Minuten blanchieren.

Für das Risotto die Schalotte würfeln und in Butter anschwitzen, den Risottoreis dazugeben und kurz mit anschwitzen. Mit dem Weißwein ablöschen und einkochen. Dann nach und nach so viel Gemüsebrühe zugeben und rühren bis der Reis bissfest ist. Die Rosenkohlblätter unterrühren.

Den geriebenen Parmesan unterheben und zum Schluss die Butter einrühren.

Zwischenzeitlich die Lachsfilets pfeffern und salzen und von jeder Seite 3 Minuten anbraten. Die restlichen Rosenkohlköpfchen in der gleichen Pfanne knusprig braten.

Den Lachs mit der Gremolata anrichten und das Risotto mit Hilfe eines Anrichteringes dazugeben. Den knusprigen Rosenkohl verteilen und alles mit Petersilie bestreuen.



# Vegetarische Frikadelle

250 g Kidneybohnen (Dose)  
75 g junge grüne Bohnen  
1 rote Zwiebel  
1 Knoblauchzehe  
1 EL Tomatenmark  
2 EL Paniermehl oder Polentagrieß  
Paniermehl oder Panko-Paniermehl zum Wenden

1 EL Mehl  
Abrieb von 1 Bio Zitrone  
1 Ei  
1 EL Olivenöl  
Pfeffer, Salz  
Olivenöl  
3 TL Senf

Die Zwiebel kleinwürfeln und in Öl anschwitzen. Die Bohnen putzen, bissfest garen, in kaltem Wasser abschrecken und in ganz feine Streifen schneiden.

Die Kidneybohnen abgießen und zu einer feinen Masse stampfen. Die angeschwitzten Zwiebelwürfel und Bohnen hinzufügen und zusammen mit der zerriebenen Knoblauchzehe, Senf, Tomatenmark, Paniermehl oder Polentagrieß, Mehl, Zitronenabrieb, dem Ei und Olivenöl zu einer Frikadellenmasse vermengen. Ist die Masse zu feucht, einfach mehr Paniermehl oder Grieß zugeben. Mit Salz und Pfeffer abschmecken.

Mit feuchten Händen die Masse zu Frikadellen formen und in Paniermehl oder Panko wälzen. In einer heißen Pfanne mit Olivenöl die Frikadellen von beiden Seiten bei langsamer Hitze goldbraun anbraten.



...mit freundlicher Unterstützung von:





# Medizin für Menschen Neues aus dem UKM **Unser Newsletter**

Jetzt anmelden unter:  
**[newsletter.ukmuenster.de](https://newsletter.ukmuenster.de)**

