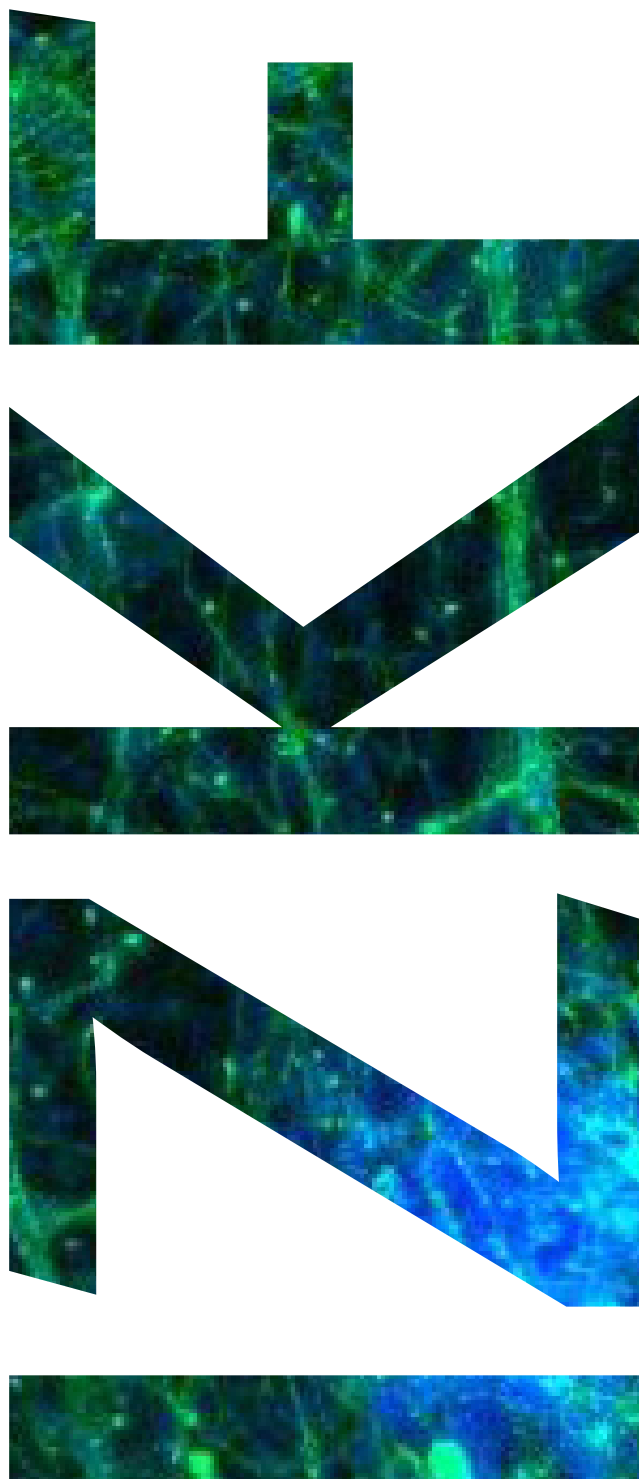
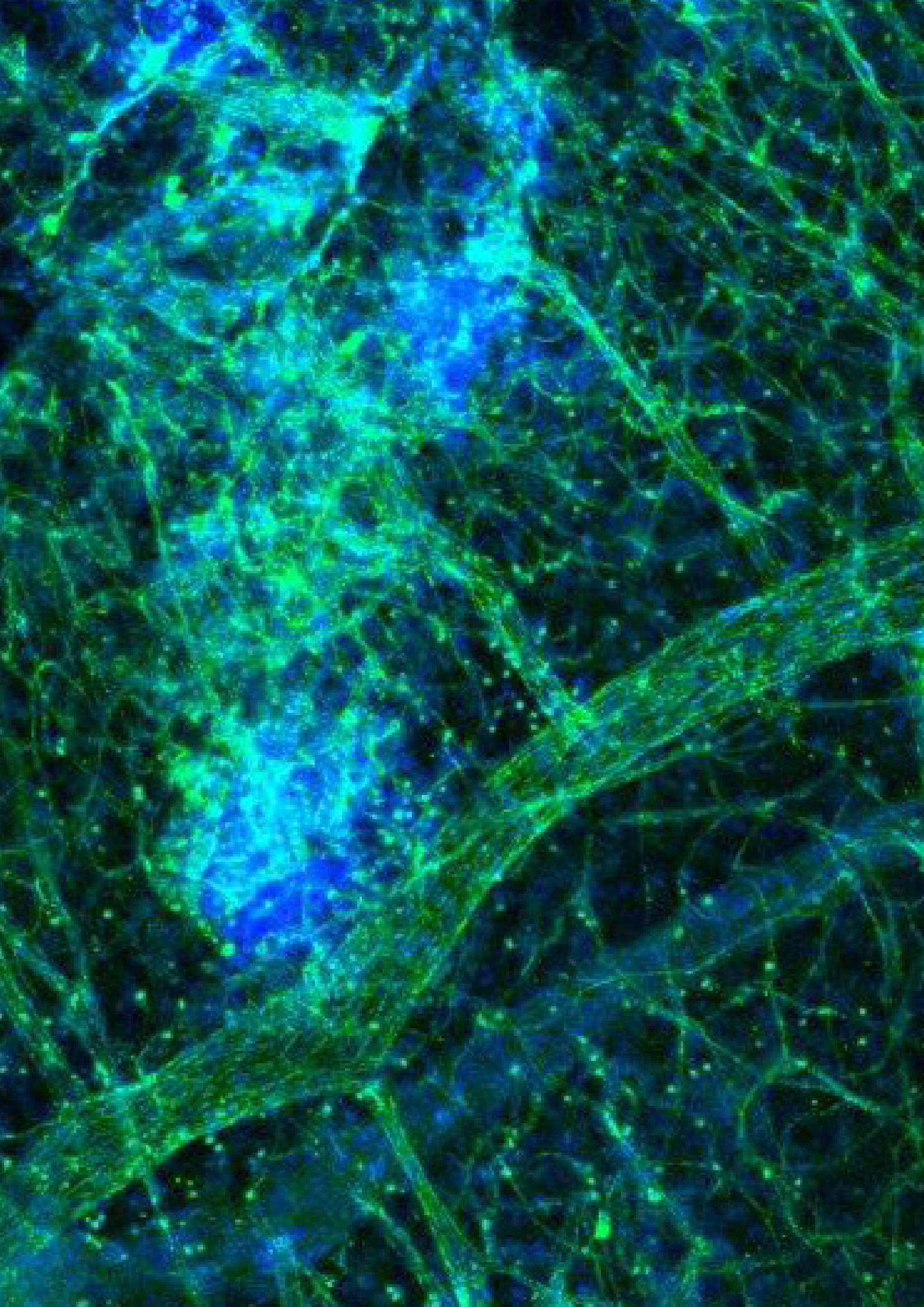


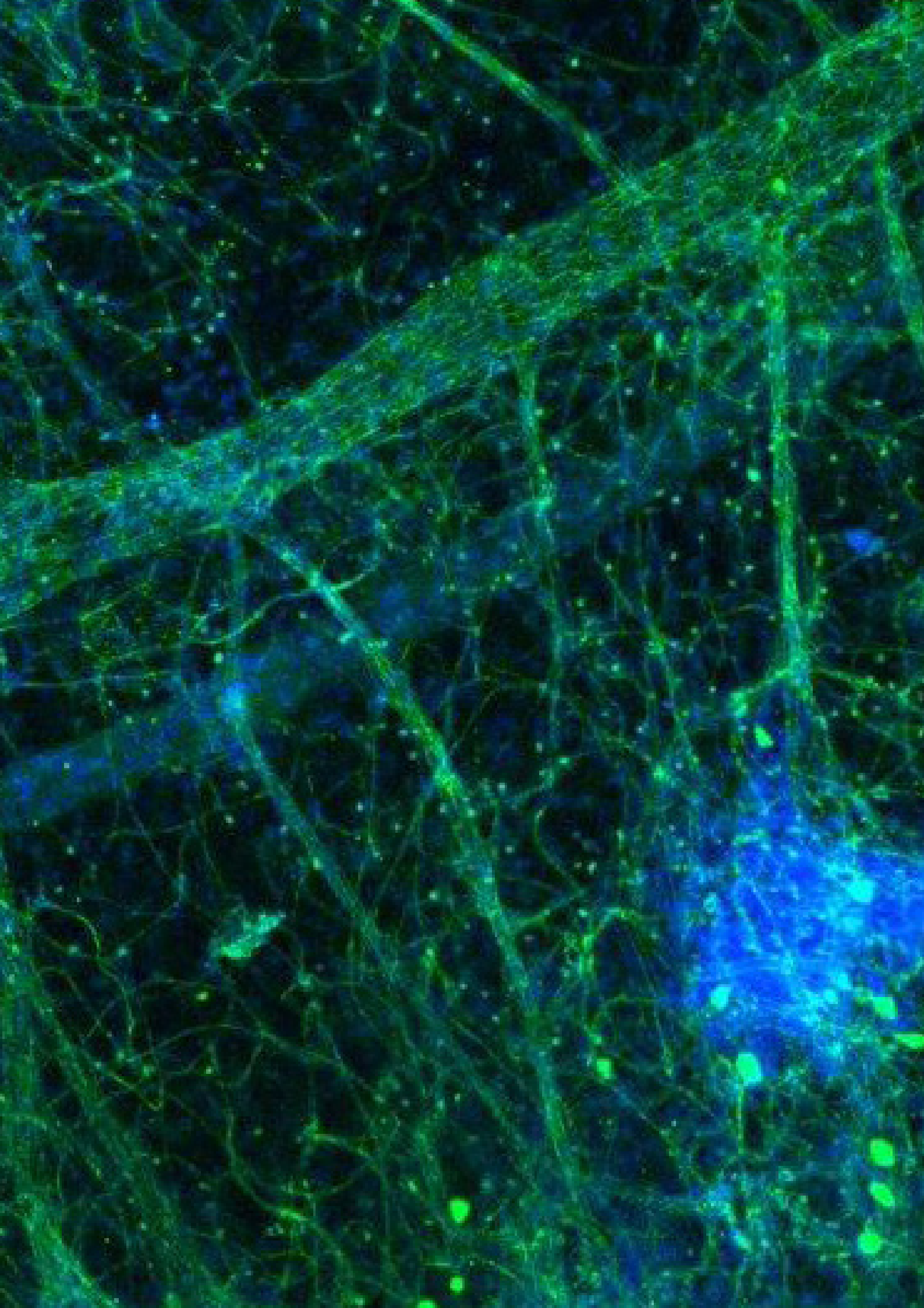
# 2016

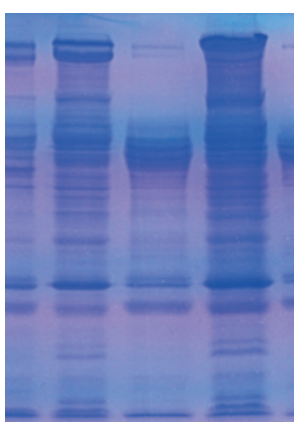
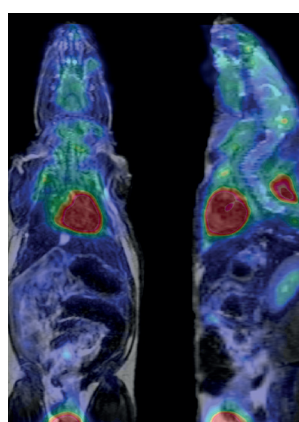
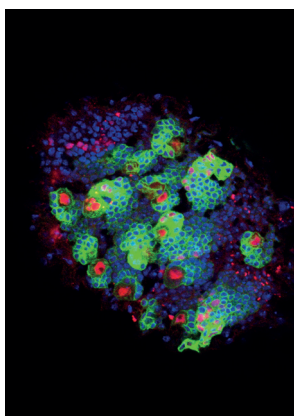
## PROGRESS REPORT

Interdisziplinäres Zentrum für  
Klinische Forschung der  
Medizinischen Fakultät Münster







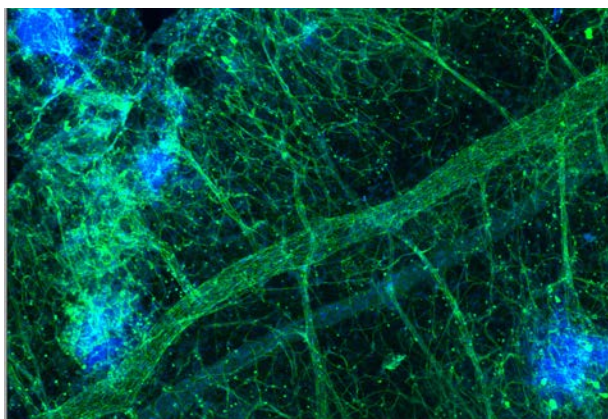


## INHALTSVERZEICHNIS

Editorial .....	5
Arbeit des IZKF im Jahr 2016 .....	6
Projektübersicht 2016 .....	14
Neue Forschungsvorhaben ab 2017 .....	17
Nachwuchsförderung .....	20
SEED.projects .....	20
Rotationsprogramm .....	20
MedK Programm .....	22
Projekt Clinic Invent .....	24
Geschäftsbericht des IZKF Münster 2016 .....	26
Forschungsfinanzierung .....	26
Einwerbung qualifizierter Drittmittel .....	27
Forschungsbudget 2016 .....	28
Beteiligte Institutionen der Medizinischen Fakultät .....	29
Personal, Struktur, Organisation .....	29
Ordnung des IZKF Münster .....	33
Publikationen 2016 .....	36
Beteiligung der IZKF Mitglieder an nationalen und internationalen Forschungsverbünden .....	42
Technologieplattform – IZKF Core Units .....	43
Core Unit Proteomics .....	44
Preclinical Imaging eXperts .....	45

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1	
Zusammensetzung der Forschungsschwerpunkte .....	6
Abb. 2	
Rotationsprogramm 1997 –2016 .....	21
Abb. 3	
Anteil der IZKF Research Rotations in Medizinischen Zentren der Fakultät .....	21
Abb. 4	
Erfindungsmeldungen aus den Medizinischen Zentren .....	25
Abb. 5	
Aufteilung der Ressourcen .....	27
Abb. 6	
DFG Projekte aus Überbrückungsfinanzierung .....	27
Abb. 7	
Eingeworbene Drittmittel .....	28
Abb. 8	
Beteiligte Institutionen der Medizinischen Fakultät .....	29
Abb. 9	
Bewilligte und verausgabte Mittel .....	29
Abb. 10	
Organigramm des IZKF Münster .....	30
Abb. 11	
Fachrichtungen der IZKF Projektleiter .....	32
Abb. 12	
Gender .....	32



## TITELFOTO 2016

**Copyright:** Dr. Jian Song and Dr. Konrad-Robert Buscher  
 Institute of Physiological Chemistry and Pathobiochemistry  
 DAPI-PECAM 1 staining of high endothelial venules (HEV) of the greater omentum. (Buscher et al. (2016) Nat Comm 7: 10828)

## IMPRESSUM

### Herausgeber

Interdisziplinäres Zentrum für Klinische Forschung  
 (IZKF) Münster  
 Scientific Office  
 Albert-Schweitzer-Campus 1, Gebäude D3  
 48149 Münster

Tel.: +49(0)251-83 58695

Fax : +49(0)251-83 52946

E-Mail: [izkf.muenster@ukmuenster.de](mailto:izkf.muenster@ukmuenster.de)

[www.izkf.uni-muenster.de](http://www.izkf.uni-muenster.de)

### Sprecher

Prof. Dr. rer. nat. Volker Gerke

### Redaktion, Konzept und allgemeine Berichte

Dr. rer. nat. Sabine Blass-Kampmann  
 Forschungsreferentin, Geschäftsführung

### Layout und Grafik

Dr. rer. nat. Rita Naskar

### Umschlagentwurf und Gestaltungskonzept

goldmarie design, Münster

### Druck

Wentker Druck, Greven

Auflage: 200

Mai 2017

Für die Inhalte der Progress Reports sind die jeweiligen Projekt- und Core Unit Leiter verantwortlich. Alle Angaben zu den einzelnen abgefragten Parametern wie wissenschaftlicher Output, eingeworbene Drittmittel etc. wurden in separaten Tabellen verarbeitet und statistisch ausgewertet.

Wenn nicht anders angegeben, liegt das Copyright der Bildquellen beim IZKF Münster.

Angaben zu Patenten und Lizenzierungen unterliegen meist der Geheimhaltungspflicht und sind daher nicht in diesem Bericht aufgeführt. Details können daher bei der Erfinderberatung (s. Clinic Invent) erfragt werden.

Daten des Forschungsvorhabens: Zusammenstellung der Auswertung der abgefragten Parameter für das jeweilige Forschungsprojekt. Die Details sind in Tabellen der entsprechenden Rubrik verarbeitet.

Zu Gunsten von Lesefluss und Textmenge wurde in diesem Jahresbericht auf eine durchgängige Verwendung der Paarformulierungen („Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler“) verzichtet. Dort, wo nur die grammatisch maskuline Form erscheint, hat dies somit rein sprachliche Gründe.





## EDITORIAL

**20 Years of Exciting Science** - Unter diesem Motto beging das Interdisziplinäre Zentrum für Klinische Forschung (IZKF) der Medizinischen Fakultät der WWU Münster im letzten Jahr sein 20-jähriges Jubiläum mit einem internationalen Symposium im Schloss der Universität. Zahlreiche international renommierte Wissenschaftler bereicherten als Keynote Speaker das fachlich vielfältige Programm, das an den drei Forschungsschwerpunkten des IZKF ausgerichtet war. Die Organisatoren konnten außerdem zahlreiche Alumni unter den Vortragsgästen begrüßen, die heute Leitungspositionen in angesehenen Hochschulen im In- und Ausland besetzen.

Seit 1996 fördert das IZKF Wissenschaftler der Fakultät im Rahmen seiner Forschungsförderprogramme nachhaltig und effizient. Die Bündelung der Aktivitäten in definierten Themenschwerpunkten hat dabei von Anfang an eine grundsätzliche Rolle gespielt und die Kooperation und Kommunikation zwischen den einzelnen Disziplinen bedeutend gestärkt. Nicht nur dadurch ergaben sich zunehmende Überlappung und Vernetzung der Schwerpunkte untereinander, was in der Folge dauerhaft zur erfolgreichen Einwerbung zahlreicher großer Drittmittelverbünde wie dem Exzellenzcluster Cells-in-Motion (CiM) und verschiedenen Sonderforschungsbereichen der DFG oder Großprojekten des Bundesministeriums geführt hat und weiter führt. „Die Medizinische Fakultät Münster konnte sich mit Hilfe der Etablierung der Strukturen im Rahmen des IZKF einen vorderen Platz in der deutschen medizinischen Forschungslandschaft sichern“, sagte der ehemalige Ministerialdirektor des BMBF und Mitinitiator des IZKF-Programms Dr. Peter Lange anlässlich des Jubiläumssymposiums. Allerdings seien einige der damals aufgegriffenen Fragen noch immer nicht zufriedenstellend gelöst. Eine Herausforderung für die Zukunft der Medizinischen Fakultät Münster dürfte es demnach sein, eine noch engere disziplinübergreifende wissenschaftliche Kooperation zwischen Klinik und Labor zu entwickeln.

Dieses wird in den kommenden Jahren die grundsätzliche Zielrichtung der Entwicklungen im IZKF sein. Der vorliegende Forschungsbericht gibt nun zunächst einen Überblick über die Ergebnisse der Forschungsarbeiten aus den geförderten Institutionen des Jahres 2016. Der IZKF-Vorstand wünscht allen Leserinnen und Lesern eine kurzweilige und interessante Lektüre.

**20 Years of Exciting Science** - With this slogan the Interdisciplinary Centre for Clinical Research (IZKF) of the Medical Faculty at the WWU Münster celebrated its 20th birthday with an international symposium in the Schloss of the Münster University. Numerous internationally renowned scientists contributed as keynote speakers in the scientific programme that was aligned according to the three scientific foci of the IZKF. The organisers were happy to welcome many alumni among the list of speakers, who hold leading positions in distinguished universities in Germany and abroad.

Since 1996, the funding programmes of the IZKF supported scientists efficiently and sustainably. Bundling research activities within defined research topics has been a prerequisite right from the beginning, thus strengthening cooperation and communication between scientists of different medical disciplines. Consequently, scientific foci grew together resulting in numerous successful network applications for third party funding such as the Cluster of Excellence Cells-in-Motion (CiM) and different Collaborative Research Centres of the German Research Council (DFG) as well as project alliances funded by the Federal Ministry for Education and Research (BMBF). *“The Medical Faculty of Münster has earned a leading position in the medical scientific landscape in Germany”,* said Dr. Peter Lange, former head of the Department of ‘Life Sciences – Health Research’ of the Federal Ministry of Education and Health (BMBF) and initiator of the IZKF programme. However, a number of questions still have not been solved satisfactorily. One challenge for the future of the Medical Faculty of Münster will be to develop even more close inter-disciplinary scientific cooperations between clinics and lab.

This will be the main goal of development within the IZKF in the next years. The present research report summarises the scientific results of the funded projects and institutions of 2016. The IZKF Board wishes all readers pleasant reading!



Prof. Dr. Volker Gerke



## Arbeit des IZKF im Jahr 2016

### DIE PROJEKTFÖRDERUNG

Ein wichtiges Ziel der Projektförderung des Interdisziplinären Zentrums für Klinische Forschung (IZKF) Münster ist die Bündelung und Aktivierung der Forschungsaktivitäten in definierten wissenschaftlichen Schwerpunkten, um die Kooperationen zwischen den einzelnen Fächern und Wissenschaftlern zu fördern.

Da das IZKF Münster seit der Konsolidierung im Landeshaushalt für Forschung und Lehre im Jahr 2005 ein jährliches Begutachtungsverfahren durchführt, ist eine „stabile“ Zusammensetzung der Schwerpunkte unter einem spezifischen Forschungsthema für eine Förderperiode nicht gegeben. Umso wichtiger erscheinen vor diesem Hintergrund der Aufbau von Kooperationen und die Koordination innerhalb eines Schwerpunkts.

Das IZKF fördert innovative Forschungsprojekte mit hoher wissenschaftlicher Qualität und bereits hinreichend vorhandenen Vorarbeiten. Die Projektanträge werden ausschließlich nach ihrer wissenschaftlichen Qualität, den spezifischen Vorarbeiten (Publikationen) und bereits erfolgreich eingeworbenen qualifizierten Drittmitteln, insbesondere der DFG, bewertet. Im Rahmen der vorhandenen Ressourcen können ungefähr 10 neue Forschungsvorhaben pro Jahr aufgenommen werden.

Seit dem Jahr 2012 werden neue Projektanträge nicht mehr vorab von den Antragstellern selbst unter möglichen Schwerpunktthemen subsummiert, sondern werden im Laufe des Bewerbungsverfahrens durch den Wissenschaftlichen Beirat einem passenden Forschungsschwerpunkt zugeordnet. Hierbei spielt unter Umständen die gesamte Zusammensetzung des Schwerpunktes bei der Zuordnung eine Rolle, da bei vielen Projekten eine Zuordnung zu zwei Schwerpunkten möglich ist. Spezielle Zuordnungswünsche von Seiten der Projektleiter werden dabei selbstverständlich berücksichtigt.

Die Forschungsschwerpunkte des IZKF wurden seit Beginn der Förderung im Jahr 1996 nur geringfügig thematisch geändert. Schon seit 20 Jahren stellt der Schwerpunkt „Entzündung und Infektion“ die größte Gruppe der IZKF-Projekte, aus ihm sind bisher drei

Sonderforschungsbereiche der DFG hervorgegangen. Bei der letzten Korrektur im Jahr 2012 einigten sich IZKF-Vorstand und Wissenschaftlicher Beirat auf folgende Bezeichnungen:



- **Entzündung und Infektion**
- **Vaskuläre Erkrankungen**
- **Erkrankungen des Nervensystems**

Im Jahr 2015 hat die Medizinische Fakultät eine Neudefinition ihrer Forschungsschwerpunkte beschlossen, die durch diese positiven Erfahrungen im IZKF beeinflusst wurde und daher auch die wesentlichen Themenbereiche des IZKF widerspiegelt. Dabei stellt auch hier die Entzündungs- und Infektionsforschung eine wesentliche Klammer dar, die eine Verbindung zwischen Grundlagenforschung und translationaler klinischer Forschung beispielhaft repräsentiert.

Im Berichtsjahr 2016 wurden im Rahmen der festgelegten Förderkriterien 10 neue Forschungsprojekte in die Förderung ab Januar 2017 aufgenommen. Darüber hinaus wurden 5 Projekte nach Einreichen eines DFG-Antrages um 10 Monate im Rahmen der Überbrückungsfinanzierung des IZKF-Bonusprogramms verlängert. Die zum Förderjahr 2017 neu aufgenommenen Projekte stellen sich unter der Rubrik „Neue Forschungsvorhaben ab 2017“ mit einer Kurzzusammenfassung vor.

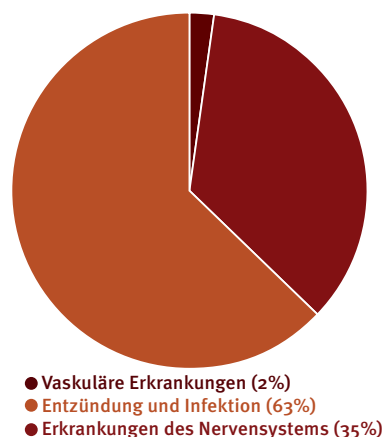


Abb. 1 - Zusammensetzung der Forschungsschwerpunkte 2016

### DAS KONZEPT NACHWUCHSFÖRDERUNG

Geeignete Maßnahmen zur Nachwuchsförderung, die neben der Projektförderung gleichwertig in der Zielsetzung des IZKF stehen, stellen inzwischen eine Herausforderung für Medizinische Fakultäten dar. Längst haben Bewerber mit einem exzellenten Track Record und entsprechender Erfahrung eine große



Auswahl zwischen sehr gut ausgestatteten Positionen. So gilt es heute mehr denn je, dem Fakultäts-eigenen Nachwuchs eine bedarfsgerechte Plattform zu bieten und als Wegbereiter für eine Karriere der Mediziner als Arzt und Wissenschaftler zu dienen. Dabei spielt die Qualität der Bewerber und eine ergebnisorientierte Vergabe der Fördermittel gleichfalls eine wesentliche Rolle.

### **DAS CLINICIAN SCIENTIST-PROGRAMM SEED.projects**

---

Das Förderprogramm SEED.projects sieht die Einrichtung von kleinen Nachwuchsprojekten unter der Leitung eines experimentell wissenschaftlich interessierten Arztes aus den Kliniken der Medizinischen Fakultät und des Universitätsklinikums Münster vor und beinhaltet eine erweiterte Rotationsmöglichkeit für diese Mediziner mit einem eigenen Projekt für insgesamt 3 Jahre. Grundbedingung für eine Bewerbung in diesem Programm ist eine noch am Anfang stehende Karriere. Die Details zum Programm und die aktuellen Projekte sind auf Seite 20 zu finden

### **IZKF-RESEARCH ROTATIONS**

---

Eine der Grundsäulen der Förderung für wissenschaftlich interessierte Mediziner waren die IZKF Research Rotations, die die Möglichkeit zur Mitarbeit in den begutachteten Forschungsprojekten für bis zu 12 Monate boten. 20 Jahre lang erwies sich dieses Rotationsprogramm als wertvolles Instrument in der IZKF-Nachwuchsförderung. Im Unterschied zum SEED-Programm wurden hierbei Mediziner in ganz verschiedenen Stadien ihrer Karriere aus der klinischen Versorgung freigestellt, um ihnen die Fortführung ihrer wissenschaftlichen Ziele zu ermöglichen. Bis Ende 2016 wurden 87 Ärzte für wissenschaftliche Arbeiten im Rahmen eines bereits bewilligten IZKF-Projektes freigestellt. Zum Ende des Jahres wurden die Mittel bis auf weiteres zurückgenommen. Details hierzu finden sich auf Seite 20.

### **MEDIZINERKOLLEG MÜNSTER (MedK)-STIPENDIEN IM RAHMEN DER IZKF-FORSCHUNGSVORHABEN**

---

Die Medizinische Fakultät hat auf Empfehlung des Ausschusses für Forschung und wissenschaftlichen Nachwuchs (FWN) und Beschluss des Dekanats im Jahr 2014 ein fakultätsinternes promotionsbegleitendes Medizinerkolleg (MedK) eingerichtet. Das

Kolleg richtet sich an besonders wissenschaftlich interessierte Studierende der Medizin, die eine experimentelle Doktorarbeit anfertigen und gleichzeitig Kernkompetenzen im Rahmen einer strukturierten Ausbildung erwerben möchten. Das IZKF hat sich im Jahr 2015 dafür eingesetzt, auch innerhalb der begutachteten Forschungsprojekte MedK-Stipendien für experimentelle Doktorarbeiten auf hohem Niveau anbieten zu können. Nach Beschluss des Dekanats im Mai 2015 wurden im Jahr 2016 die ersten IZKF-finanzierten MedK-Stipendien vergeben. Details zu diesem Programm finden sich auf Seite 22.

### **DFG MENTORING**

---

Um Karriereplanungen zu begleiten und unerfahrenen Erstantragstellern Hilfestellungen zur Einwerbung eigener Drittmittel zu geben, bietet die Medizinische Fakultät seit 2013 in Zusammenarbeit mit dem IZKF eine inhaltliche Prüfung der Forschungsanträge und ein persönliches Mentoring für DFG-Erstantragsteller aus der Medizinischen Fakultät an. Hierzu stehen DFG-erfahrene Projektleiter als kompetente Berater und Mentoren zur Verfügung.

### **DIE TECHNOLOGIEPLATTFORM**

---

Die ehemaligen ‚Service- und Funktionsbereiche‘ des IZKF spielten bereits seit der Konsolidierungsphase des Zentrums eine stark forschungsstimulierende Rolle. Nachdem anfangs die in einzelnen Institutionen existierenden Technologien und Knowhow als Zentrale Projektgruppen (ZPG) zusammengefasst wurden, fand ab 1998 erstmals eine strategische Planung der zentralen Servicebereiche im Vorstand des IZKF statt. Hierbei erwies es sich als zielführend, Großgeräte und Hochdurchsatzverfahren anzuschaffen und im Rahmen von Core Units auch personell zu fördern, um allen Wissenschaftlern der Medizinischen Fakultät - insbesondere den Nachwuchswissenschaftlern - den entsprechenden Zugang zu diesen Technologien anbieten zu können.

Die Herstellung transgener Tiermodelle wurde bereits seit 1996 als Core Unit Service über das IZKF angeboten und hatte sich in den letzten Jahren zur Routinemethodik entwickelt. Die Core Unit ‚Transgenic Animal Models‘ wurde zum 01. Juli 2015 in die Verantwortung der Fakultät übergeben.

Die Core Unit ‚Proteomik‘ besteht seit 16 Jahren und bietet analytischen Service zur Erforschung komplexer Reaktionen von Biomolekülen mit Hilfe der Massenspektrometrie. Mit Unterstützung der DFG konnte die Core Unit Proteomik im Jahr 2015 ein hoch empfindliches Synapt G2 Si Massenspektrometer anschaffen. Das Gerät wurde im Frühjahr 2016 nach umfangreichen Tests und Standardisierungsläufen für alle Wissenschaftler der Medizinischen Fakultät für Untersuchungen frei gegeben.

Die Core Unit ‚Preclinical Imaging eXperts‘ (PIX) arbeitet seit Januar 2012 fächerübergreifend kooperativ in den Bereichen Kleintier-PET, -SPECT, -CT, Optical Imaging und Kleintier-MRI. Sie wird geleitet von einem ‚Board of Imagers‘; der Koordinator vertritt die Core Unit gegenüber dem IZKF-Vorstand. Im Jahr 2017 steht diese Core Unit zur Wiederbegutachtung an.

Darüber hinaus bietet das IZKF Münster unter der 2012 neu eingerichteten Rubrik ‚Methods and Technology Service‘ weitere, nicht in Core Units unterzubringende Technologien allen interessierten Wissenschaftlern zwecks wissenschaftlicher Kooperation an. Im IZKF-Gerätepool sind weiterhin alle in den vergangenen Jahren durch das IZKF angeschafften Großgeräte mit Ansprechpartner und Standort verzeichnet.

## VERANSTALTUNGEN IM JAHR 2016

### 3<sup>rd</sup> Münster Conference on Biomolecule Analysis

In Zusammenarbeit mit der Firma Serva Electrophoresis GmbH hat die Core Unit Proteomik im Herbst erneut eine Tagung für Protein-Analytik-Technologien ausgerichtet. Am 23./24. November 2016 trafen



Prof. Dr. Matthias Mann

sich 90 interessierte Wissenschaftler im Max-Planck Institut für Molekulare Biochemie Münster, um mit führenden Wissenschaftlern auf dem Gebiet der Proteomik zu diskutieren. Eine Keynote Lecture gab Prof. Matthias Mann, Direktor der Abteilung für Proteomik und Signalübertragung am MPI für Biochemie

in Martinsried. Weitere bekannte Sprecher waren Peter Verhaert (Delft), Lennart Martens (Ghent), Jenny Renault (Esch-sur-Alzette) und Sebastien Carpentier (Leuven).

Hands-on-Workshops der Firmen Serva Electrophoresis (Standardisation in gel electrophoresis - Launch of Mercator Gels), Waters (Synapt G2 Si Massenspektrometers) und Thermo Fisher Scientific (Sample preparation for Nano-UHPLC) wurden in enger Zusammenarbeit mit den Firmenvertretern erstmals im Vorfeld der Konferenz angeboten. Weiterhin fand zeitgleich eine Ausstellung der neuesten Produkte der Hersteller statt. Die Unternehmen Thermo Fisher, Serva Electrophoresis und Waters stifteten zwei Poster-Preise zu je 150 €, über die sich Louise Brachtvogel (Institut für Zellkulturtechnik, Universität Bielefeld) und Britta Eggers (Medizinisches Proteom-Center, Universität Bochum) freuten.

### 7th Small Animal Imaging Workshop - The Mouse Imaging Academy (MIA) Münster

Vom 14. bis 18. November 2016 veranstalteten die Leiter der Core Unit PIX den siebten Small Animal Imaging Workshop in Folge. In diesem Jahr kamen die 19 Teilnehmer aus China, Indien, Österreich, Polen, Portugal, Russland und natürlich Deutschland. In Hands-on-Sessions konnten die zum überwiegenden Teil Postgraduierten die verschiedenen Technologien der Kleintier-Bildgebung wie  $\mu$ PET,  $\mu$ CT,  $\mu$ SPECT,  $\mu$ MRI, Ultraschall, Photoakustik sowie Optische Bildgebung mit Fluoreszenz- und Biolumineszenzmarkern erlernen.



7th Small Animal Imaging Workshop - The Mouse Imaging Academy (MIA) Münster

### Preisträger 2016

Einige Wissenschaftler (aktuell oder früher durch das IZKF gefördert) konnten sich im Jahr 2016 über Auszeichnungen, Preise und Ehrungen freuen. Der IZKF-

Vorstand und die Geschäftsstelle gratulieren unter anderem:

- Für seine Pionierleistungen auf dem Gebiet der Rhythmologie wurde Univ.-Prof. em. Dr. Dr. h.c. Günter Breithardt, renommierter Herzforscher der Universität Münster und ehemaliges Mitglied im IZKF-Vorstand, von der Deutschen Stiftung für Herzforschung (DSHF) und der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie (DGK) mit dem Wissenschaftspreis der Gertrud-Spitz-Stiftung in Höhe von 10.000 EURO ausgezeichnet. Weiterhin verlieh die Stiftung Kardiologie 2000 der Ruhr-Universität Bochum (RUB) Prof. Breithardt für sein langjähriges Engagement in der Wissenschaft und der Nachwuchsförderung den Forßmann-Preis 2016.
- Hirnforscher Univ.-Prof. Dr. Hans-Christian Pape, langjähriges Mitglied des IZKF-Vorstands, wurde im März 2016 zum Vorsitzenden der Wissenschaftlichen Kommission des Wissenschaftsrates (WR) gewählt. Zum Ende des Jahres folgte eine weitere Aufgabe im Wissenschaftsmanagement: Prof. Pape wurde in den Aufsichtsrat der Universität Witten/Herdecke (UW/H) berufen.
- Dr. Jens Soltwisch (Institut für Hygiene) wurde von der Universitätsgesellschaft der WWU mit dem Preis zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses in Höhe von 5.000 EURO für herausragende Forschungsleistungen im Rahmen der Entwicklung der MALDI-2 Analysemethode.
- Univ.-Prof. Dr. Heymut Omran (Direktor der Klinik für Kinder- und Jugendmedizin - Allgemeine Pädiatrie) wurde im Mai 2016 in die NRW-Akademie der Wissenschaften und Künste aufgenommen. Darüber hinaus wurde er im November 2016 einmal mehr für seine Forschungsarbeiten zur seltenen kindlichen Lungenerkrankung Primäre Cilien Dyskinesie (PCD) ausgezeichnet: den mit 50.000 EURO dotierten Science-Award 2016 der Care-for-Rare-Foundation.
- Dr. Jan Rossaint (Klinik für Anästhesiologie, operative Intensivmedizin und Schmerztherapie) erhielt ein Forschungsstipendium der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGA) in Höhe von 20.000 EURO, das von der Fresenius-Stiftung in Bad Homburg getragen wird.
- Univ.-Prof. Dr. Alexander Zarbock hat einen W3-Ruf nach München abgelehnt und den W3-Ruf der hiesigen Fakultät und die Leitung der Klinik für Anästhesiologie, operative Intensivmedizin und Schmerztherapie zum Oktober 2016 angenommen.
- Dr. Kornelius Kerl (Klinik für Kinder- und Jugendmedizin - Pädiatrische Hämatologie und Onkologie) erhielt gemeinsam mit zwei Wissenschaftlern vom Universitätsklinikum Essen den mit 200.000 Euro dotierten ‚Hermann-Seippel Preis‘ - Deutscher Forschungspreis für Kinderheilkunde der Stiftung Universitätsmedizin Essen für ein Projekt zur Erforschung von kindlichen Hirntumoren.

### IZKF Personalia 2016

- Am 13. August 2016 ist der Gründungsvorsitzende des IZKF (01.01.1995 – 27.01.1997) Univ.-Prof. em. Dr. Dr. h.c. Jürgen van de Loo im 84. Lebensjahr verstorben.
- Pharmakologe Univ.-Prof. Dr. Dr. h.c. Wilhelm Schmitz stand fast 8 Jahre als erster hauptamtlicher Dekan einer Medizinischen Fakultät in Nordrhein-Westfalen vor und war unter anderem auch von 1999 bis 2003 stellvertretender IZKF-Vorsitzender. Prof. Schmitz wurde Ende Mai 2016 in den Ruhestand verabschiedet.
- Zum neuen hauptamtlichen Dekan wurde ab Juni 2016 Univ.-Prof. Dr. Mathias Herrmann gewählt, der damit auch neues Mitglied im Vorstand des IZKF ist.
- Univ.-Prof. Dr. Robert Nitsch, ehemaliges Mitglied im externen Wissenschaftlichen Beirat des IZKF wurde vom Aufsichtsrat zum neuen hauptamtlichen Ärztlichen Direktor des UKM bestellt und wird ab April 2017 damit auch qua Amt neues Mitglied im IZKF-Vorstand.
- Univ.-Prof. Dr. Monika Stoll löst Univ.-Prof. Dr. Stephan Ludwig im Amt des Prorektors für Forschung der WWU ab. Sie ist damit ebenfalls qua Amt im IZKF-Vorstand.





## Zukunftsfähige Förderung von Forschung auf Top-Level Niveau

### 20 JAHRE INTERDISZIPLINÄRES ZENTRUM FÜR KLINISCHE FORSCHUNG ALS INTERNES FÖRDERINSTRUMENT FÜR SPITZENFORSCHUNG IN DER FAKULTÄT

Am 01. Juni 1996 war es soweit: Die ersten 25 Forschungsprojekte begannen mit ihren Forschungsarbeiten im IZKF Münster, das im Rahmen der bundesweiten Fördermaßnahme „Gesundheitsforschung 2000“ als eines von acht Zentren eine Förderung von rund 14,5 Mio EURO durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) erhielt.

In den vergangenen 20 Jahren finanzierte das IZKF Münster 260 Forschungsprojekte, 98 Forschungsrotationen und 12 Nachwuchsgruppen mit einem Gesamtvolumen von über 90 Millionen EURO. Fachübergreifend wurden effiziente und leistungsstar-

ke Strukturen für die patientenorientierte klinische Forschung aufgebaut, um das Forschungsprofil von Münsters Medizinischer Fakultät zu stärken.

Mit einem internationalen wissenschaftlichen Symposium und einem Festakt beging das IZKF der Medizinischen Fakultät am 16. und 17. Juni 2016 sein 20-jähriges Jubiläum. In ihren Grußworten verwiesen Rektorin Prof. Dr. Ursula Nelles, der Dekan der Medizinischen Fakultät Prof. Dr. Mathias Herrmann und der Vorsitzende des externen Wissenschaftlichen Beirats Prof. Dr. Reinhold Schmidt aus Hannover auf die wegweisenden Strategien des IZKF Müns-





ter für die Gesamtentwicklung der Medizinischen Fakultät und lobten die nachhaltige und effiziente Forschungsförderung als Motor für die Profilbildung der medizinischen Forschung.

Im Rahmen des umfangreichen wissenschaftlichen Programms konnten herausragende Experten aus den Forschungsgebieten des IZKF für Keynote Lectures gewonnen werden, darunter für den Forschungsschwerpunkt „Entzündung und Infektion“ die Immunologinnen Prof. Rachel McLoughlin aus Dublin und Prof. Catharina Svanborg aus Lund sowie der Experte für Virusinfektionen Prof. Urs Greber aus

Zürich. Für den Forschungsschwerpunkt „Vaskuläre Erkrankungen“ sprach der hochdekorierte Herzforscher Professor Donald Bers aus Davis/USA über neueste Erkenntnisse zu Ionenkanälen in Kardiomyozyten. Die zwei international höchst ausgewiesenen Angstforscher Prof. Kerry Ressler (Belmont/USA) und Prof. Kay M. Tye (Cambridge/USA) lieferten beeindruckende Einblicke in ihre aktuellen Forschungsergebnisse im Rahmen des Forschungsschwerpunkts „Erkrankungen des Nervensystems“.

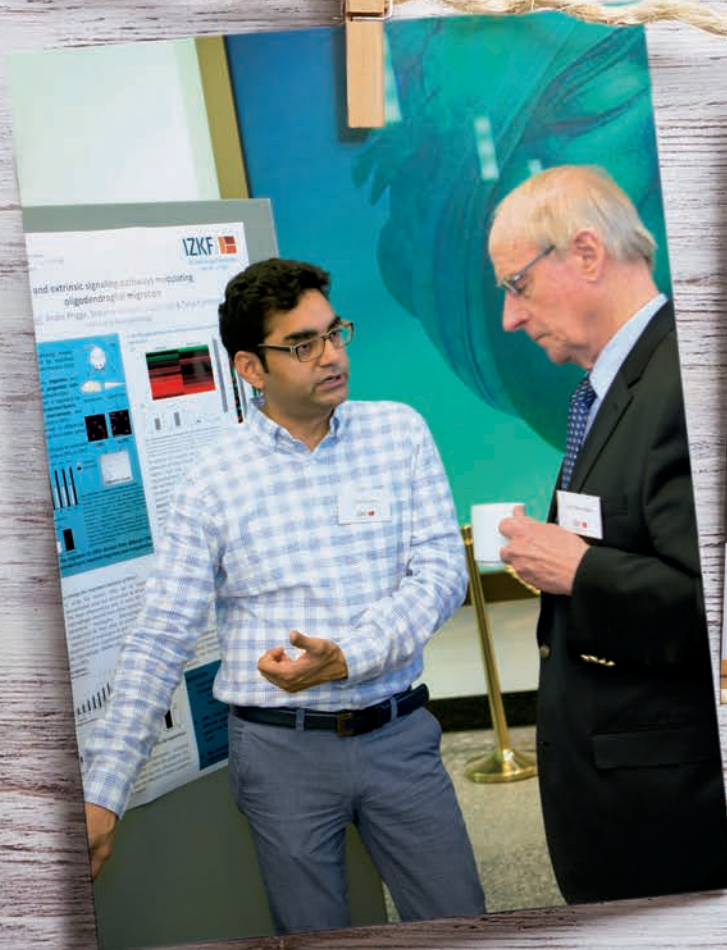
Darüber hinaus konnte das IZKF zahlreiche Alumni begrüßen, die über ihre Lebens-/Karrierewege und ihre



aktuelle Forschung berichteten: unter anderem der erste IZKF-Nachwuchsgruppenleiter Prof. Jochen H. M. Prehn, heute Direktor des Zentrums für Systemmedizin in Dublin und die Professoren Thomas Schwarz aus Kiel, Hubert Serve aus Frankfurt, Dorothee Viemann aus Hannover, Larissa Fabritz aus Birmingham, Christian Lohr aus Hamburg, Tobias Böckers aus Ulm und Alexander Friedrich aus Groningen. Auch Dekan Mathias Herrmann bereicherte das Vortragsprogramm mit letzten wissenschaftlichen Ergebnissen aus seiner Zeit als Nachwuchswissenschaftler am

Institut für Medizinische Mikrobiologie Münster und als Direktor des Instituts für Medizinische Mikrobiologie und Hygiene an der Universität des Saarlandes.

In einem besonderen Festvortrag referierte Ministerialdirektor a.D. des BMBF Dr. Peter Lange über die Ausgangssituation der klinischen Forschung Mitte der 90er Jahre und dem Sinn der Strukturförderung. Dr. Lange war maßgeblich für das Programm der Bundesregierung in den 90er Jahren verantwortlich und hatte das Konzept für die Förderung der klinischen





Forschung in den IZKFs mit auf den Weg gebracht. Im Foyer des Schlosses konnten sich die Wissenschaftler über die aktuellen Forschungsvorhaben in der Poster-Ausstellung informieren und alte und neue Kontakte knüpfen, die beim Anniversary Dinner im Schloßgarten-Restaurant am Abend vertieft wurden.

Auch überregional wurde über das 20-jährige Jubiläum des IZKF Münster berichtet. Das duz SPECIAL „Brückenschlag zwischen Labor und Klinik: Die Interdisziplinären Zentren für Klinische Forschung haben

die Universitätsmedizin in den letzten zwei Dekaden nachhaltig verändert“ wurde am 24. Juni 2016 als Beilage zum duz MAGAZIN 07/2016 veröffentlicht und ist kostenfrei beim Verlag erhältlich.

Unter anderem haben folgende Sprecher auf dem Symposium vorgetragen -

Dr. Peter Lange (S. 10)

Prof. Kay M. Tye, Prof. Jochen H. M. Prehn (S. 11)

Prof. Catharina Svanborg (S. 12)

Prof. Alexander Friedrich, Prof. Rachel McLoughlin (S. 13)

Fotos: Klaus Altevogt



## Projektübersicht 2016 (\*Projekte wurden in externe Finanzierung durch die DFG überführt)

### Schwerpunkt 1 - Vaskuläre Erkrankungen

IZKF-Projekt	Projektleitung	Titel	Institut / Klinik	Projektbeginn	Projektende
Rö1/009/15	Rössig, Schliemann, Berdel	Kombination zellulärer Immuntherapie mit Tumorgefäß-Infarzierung durch genetisch modifizierte T-Zellen, die im Tumor Gerinnungsfaktoren freisetzen	Kinder- und Jugendmedizin - Pädiatrische Hämatologie und Onkologie, Medizinische Klinik A	01.15	12.17

### Schwerpunkt 2 - Entzündung und Infektion

Lud2/017/13	Ludwig	Aufschlüsselung des Phosphoproteoms von Influenza Virus infizierten Zellen	Molekulare Virologie, ZMBE	01.13	09.16*
Za2/001/14	Zarbock	Die Rolle von SKAP-HOM in der Integrinaktivierung, Leukozytenrekrutierung und Entzündungsreaktion	Anästhesiologie, operative Intensivmedizin und Schmerztherapie	01.14	06.16*
Har2/002/14	Hartmann	Modifikationen des Wnt-Signalweges und dessen Auswirkungen auf degenerative und inflammatorische Veränderungen der Gelenke	Experimentelle Muskuloskelettale Medizin	01.14	10.17
Vo2/004/14	Vogl	Die Rolle der Alarmine MRP8 und MRP14 für die Entwicklung von ‚Myeloid-Derived Suppressor Cells‘ (MDSCs) in Allergien und Autoimmunerkrankungen	Immunologie	01.14	10.17
Ge2/009/14	Gerke	Reparatur der Plasmamembran in mechanisch gestressten Zellen	Medizinische Biochemie, ZMBE	01.14	06.16*
Kl2/015/14	Klotz	Affinitäts-abhängige Modulation von T-Zell Antworten - Bedeutung des Enzyms DHODH und der de novo Pyrimidin Biosynthese	Allgemeine Neurologie	01.14	10.17
Eb2/020/14	Ebnet	Die signalübertragende Funktion von JAM-A bei Angiogenese und Tumorstadium	Medizinische Biochemie, ZMBE	01.14	10.17
Hei2/027/14	Heilmann	Charakterisierung der Rolle von Proteinglykosylierungen für die Staphylococcus aureus Pathogenese	Medizinische Mikrobiologie	01.14	10.17
Ro2/003/15	Roth	Die Rolle der calcium-bindenden Proteine MRP8 und MRP14 in der zellulären Dynamik von Phagozyten	Immunologie	01.15	12.17
EhC2/006/15	Ehrhardt	Molekulare Pathogenitätsmechanismen der Influenza Virus und Staphylococcus aureus Koinfektion	Molekulare Virologie, ZMBE	01.15	12.17
Ros2/007/15	Rosenbauer	Räumliche Chromatinprogrammierung in der Expressionssteuerung des PU.1 Tumorsuppressorgens	Molekulare Tumorbologie	01.15	12.17

IZKF-Projekt	Projektleitung	Titel	Institut / Klinik	Projektbeginn	Projektende
So2/016/15	Sorokin	Die Funktion der Matrix Metalloproteasen (MMP)-2 und MMP-9 bei der Auslösung einer peripheren Immunantwort: Die Wirkung auf die Wanderung und die Antigenpräsentation dendritischer Zellen (DC)	Physiologische Chemie und Pathobiochemie	01.15	12.17
Müth2/021/15	Müthing	Interaktion von Shiga Toxin mit humanen intestinalen und renalen Epithelzellen: Therapieoptionen zur Behandlung von EHEC-Erkrankungen	Hygiene	01.15	12.17
Re2/026/15	Rescher	Bedeutung der spätendosomalen Cholesterin-Homöostase für die Tetraspanin-basierte Signalvermittlung	Medizinische Biochemie, ZMBE	01.15	12.17
Rüt2/002/16	Rüter	‘CREDIBLE’: Ein Cre-vermitteltes Doppelreportersystem zur in vitro und in vivo Analyse des Cargo-Transport durch Transportsysteme	Infektiologie, ZMBE	01.16	12.18
Ge02/003/16	George	Die Rolle der Neurotrophic receptor kinase 3 (Ntrk3) bei der Entwicklung von Podozyten und bei podozytären Erkrankungen	Medizinische Klinik D - Molekulare Nephrologie	01.16	12.18
Lo2/004/16	Loser	Untersuchungen zur Bedeutung des 4-1BB/4-1BB Ligand Signalwegs für die Progression von kutanen Entzündungen sowie die Entstehung von Juckreiz	Hautklinik	01.16	12.18
Me2/010/16	Mellmann, Karch	EHEC-Vesikel: Ihr Einfluss auf die Erreger-Wirtsinteraktion und die Darmflora	Hygiene	01.16	12.18
Ebl2/014/16	Eble	Redoxregulation integrinvermittelter Zell-Matrix-Kontakte und ihre zellphysiologische Rolle für Adhäsion, Zellmorphologie und Wanderung	Physiologische Chemie und Pathobiochemie	01.16	12.18
Om2/015/16	Omran	Molekulare Charakterisierung der Zusammensetzung und der Defekte der Radialspeichen-Komplexe in der Primären Ciliären Dyskinesie	Kinder- und Jugendmedizin - Allgemeine Pädiatrie	01.16	12.18
Kah2/016/16	Kahl	Die Interaktion von Staphylococcus aureus mit „neutrophil extracellular traps“ (NETs) während der chronisch persistierenden Atemwegsinfektion von Mukoviszidose Patienten	Medizinische Mikrobiologie	01.16	12.18
Mat2/019/16	Matis	Mechano-biologische Untersuchung der Rolle von Mikrotubuli im Gewebe während der Entwicklung und in Krankheiten	Zellbiologie, ZMBE	01.16	12.18
Raz2/021/16	Raz	Von Zellwanderung zur Organbildung: Erste Wechselwirkungen zwischen somatischen Zellen und migrierenden Keimzellen in der frühen Gonadogenese	Zellbiologie, ZMBE	01.16	12.18
Dob2/022/16	Dobrindt	Charakterisierung der strukturellen Voraussetzungen und Mechanismen, die an der Genomplastizität von Escherichia coli beteiligt sind	Hygiene	01.16	12.18



### Schwerpunkt 3 - Erkrankungen des Nervensystems

IZKF-Projekt	Projektleitung	Titel	Institut / Klinik	Projektbeginn	Projektende
Ru3/006/13	Rutsch	Funktionelle Untersuchungen zur Bedeutung von LMBD1 und ABCD4 für den lysosomalen Cobalamintransport	Kinder- und Jugendmedizin - Allgemeine Pädiatrie	01.13	10.16
Fa3/016/13	Faber	Darstellung von Netzwerken im Gehirn mittels Kombination von multimodaler funktioneller Bildgebung und optogenetischer Kontrolle	Klinische Radiologie	01.13	08.16*
CTRP07	Ständer, Pogatzki-Zahn	Neurophysiologische und molekularbiologische Untersuchung zur sensorischen Reizverarbeitung im Cowhage-Model bei kutan- und nicht kutan-induziertem chronischen Pruritus (PruriCow)	Allgemeine Dermatologie, Anästhesiologie, operative Intensivmedizin und Schmerztherapie	07.13	06.16
CTRP08	Straube	Emotionsverarbeitung bei limbischer Enzephalitis	Medizinische Psychologie und Systemneurowissenschaften	10.13	09.16
Zha3/005/14	Zhang	Die funktionelle Relevanz des neuron-spezifischen Nrg1-III-ErbB4-Signalweges an definierten Synapsen im präfrontalen Cortex der Maus	Psychiatrie und Psychotherapie	01.14	12.16
PaHC3/001/15	Pape	Schaltkreise und Mechanismen von NPY und Y2 Rezeptoren zur Regulation konditionierter Furcht	Physiologie I	01.15	12.17
KuT3/012/15	Kuhlmann	In- und extrinsische Signalwege der oligodendroglialen Migration	Neuropathologie	01.15	12.17
Ha3/019/15	Hasselblatt	Funktionelle Bedeutung epigenetischer Veränderungen für die Biologie atypischer teratoider/rhabdoider Tumoren (AT/RT)	Neuropathologie	01.15	12.17
Ju3/024/15	Junghöfer, Wolters, Arolt	Therapie der unipolaren Depression mittels transkranieller Gleichstromstimulation des medialen Präfrontalkortex	Biomagnetismus und Biosignalanalyse, Psychiatrie und Psychotherapie	01.15	12.17
Kli3/027/15	Klingauf	Rolle endosomen-ähnlicher Organelle für die synaptische Vesikel-Recycling und presynaptische Kurzzeitplastizität	Medizinische Physik und Biophysik	01.15	12.17
Bud3/001/16	Budde	Die zelltypspezifische Regulation und das therapeutische Potential von 2-Porendomänen K <sup>+</sup> -Kanälen im Thalamus	Physiologie I	01.16	12.18
Wie3/009/16	Wiendl, Schwab	Die Haut-ZNS Achse: Immunregulation und Modulation der Multiplen Sklerose durch UV-Licht	Allgemeine Neurologie	01.16	12.18
Alf3/018/16	Alferink	Die Rolle des Chemokinrezeptors CCR4 und seines Liganden CCL22 im APP/PS1 Mausmodell	Psychiatrie und Psychotherapie	01.16	12.18

### Zentrale Methoden-Entwicklungsprojekte: Z-Projekte

IZKF-Projekt	Projektleitung	Titel	Institut / Klinik	Projektbeginn	Projektende
Zo3	Dreisewerd	Analyse von Glykolipidenrezeptoren mikrobieller Virulenzfaktoren in Zellkulturen und Organen mittels Bildgebender Massenspektrometrie	Hygiene	01.14	03.16*

### Technologieplattform - Core Units

Core Unit	Projektleitung	Titel	Institut / Klinik	Projektbeginn	Projektende
Proteomics*	König	Proteomics: Biomolecular Mass Spectrometry	IZKF Münster	10.14	12.17
PIX	Hermann (Coordination) Bremer, Faber, Schäfers	Preclinical Imaging eXperts	Klinische Radiologie, Nuklearmedizin, EIMI	01.12	12.17

\* Die Core Unit Proteomics war von 06/2001 - 09/2014 ein Teil der Core Unit Integrierte Funktionelle Genomik

## Neue Forschungsvorhaben ab 2017

### Projekt Mü1/011/17

#### Hemmung der Adenylylcyklase 5 durch Annexin A4 und deren Bedeutung für das kardiale Remodeling

Frank Ulrich Müller (Institut für Pharmakologie und Toxikologie)

Annexine binden an Phospholipide der Zellmembran und spielen u.a. eine Rolle bei Entzündungs- und Immunprozessen. In menschlichen insuffizienten Herzen wurde eine Heraufregulation von Annexin A4 (A4) beschrieben, deren Bedeutung nicht geklärt ist. Adenylylzyklasen vermitteln die Bildung des sekundären Botenstoffs cAMP nach  $\beta$ -Adrenozeptor-Stimulation. Dadurch sind sie von zentraler Bedeutung für die Steuerung der Herzfunktion durch das sympathische Nervensystem, für die Pathogenese der Herzinsuffizienz und für die Regulation

zellulärer Prozesse. Unsere Arbeitsgruppe hat A4 als negativen Regulator der Adenylylzyklase 5 (AC5) und so einen neuen Mechanismus der Modulation des cAMP-abhängigen Signaltransduktionsweges identifiziert. Im beantragten Projekt sollen die A4/AC5 Interaktion und deren Regulation sowie die Bedeutung von A4 im Herzen generell und im Kontext kardialer Erkrankungen anhand genetischer Mausmodelle eingehend untersucht und ein spezifischer AC5 Inhibitor entwickelt werden.

### Projekt Bet1/013/17

#### Einfluss der Endothelmechanik auf Leukozytenorientierung und -transmigration

Timo Betz, Volker Gerke (Institut für Zellbiologie, Institut für Medizinische Biochemie, beide ZMBE)

Die lokale Leukozytenextravasation ist ein Kennzeichen früher Entzündungsreaktionen. Während eine Vielzahl von Zell- und Protein-Interaktionen, die diesen Prozess regulieren, gut beschrieben sind, weisen neuere Experimente auf eine aktive mechanische Rolle der Endothelzellen hin. Wir wollen diese mechanischen Veränderungen der Endothelzellen bestimmen und den Effekt von mechanischer im Vergleich zu chemischer Stimulation auf die Endothel Eigenschaften ermitteln. Dabei erwarten wir eine erhöhte Zellsteifigkeit ausgelöst durch

stimulierte Zellkontraktion. Ob und wie die zugrunde liegenden endothelialen Zugkräfte die Transmigration von Leukozyten unterstützen, wollen wir mittels kontrollierter Aktivierung der Kontraktilität durch pharmakologische und optogenetische Werkzeuge analysieren. Durch die Kombination von Biophysik, Biochemie und Molekularbiologie versprechen wir uns einen detaillierten quantitativen Einblick in die Kräfte und mechanischen Veränderungen bei der Leukozytentransmigration.

**Projekt Lud2/008/17****Influenza Virus-induzierte Re-Programmierung von immunsupprimierten Tumor-assoziierten Makrophagen**

Stephan Ludwig (Institut für Molekulare Virologie, ZMBE)

Influenza A Viren (IAV) sind nicht nur hocheffizient in der Onkolyse von Nicht-kleinzelligen Lungenkarzinomen (NSCLC), sondern auch in der Stimulation des Immunsystems, was ein unerwartet hohes Potential zur Lungenkrebstherapie bietet. Wir konnten zeigen, dass eine Infektion von NSCLC-tragenden Mäusen sogar mit niedrig pathogenen IAVs zu einer rapiden und selektiven Tumorkolyse aufgrund des onkogen-aktivierten Ras/Raf/MEK/ERK Signalweges, der unterstützend auf Virus Replikation wirkt, führt. Des Weiteren führt die IAV Infektion zu

einer Re-Aktivierung der durch den Tumor immunsupprimierten Lungenmakrophagen zu immunkompetenten Zellen. Daher ist die Intention des Vorhabens die Aufschlüsselung von Faktoren sowie der molekularen Grundlagen, die sowohl zur Immunsuppression als auch zur Re-Polarisierung von alveolaren Makrophagen in NSCLC-tragenden Mäusen führt, mit dem Ziel, NSCLC Tumoren selektiv mit Faktoren, die eine IAV Infektion imitieren, zu therapieren.

**Projekt Fau2/014/17****Bakterielle Infektionen an Gefäßprothesen - Der Einfluss steriler Entzündung und Gefäßschädigung auf die Entwicklung von Biofilm und bakterieninduzierte Immunantwort**

Andreas Faust, Silke Niemann (European Institute for Molecular Imaging, Institut für Medizinische Mikrobiologie)

Bakterielle Infektionen an Gefäßprothesen sind schwerwiegende Komplikationen. Wir haben ein Mausmodell entwickelt, das nahezu die Situation in den Patienten widerspiegelt. In diesem Modell werden wir den Einfluss der sterilen Entzündung und Gefäßschädigung auf die Entwicklung von Biofilm und bakterien-induzierter Immunantwort untersuchen. Zudem gilt unser Interesse der Aufnahme der Bakterien in das periprothetische Gewebe in der Abhängigkeit von der Phase der Abheilung nach der Operation. Die Diagnose von diesen

Entzündungen ist schwierig, weil bisher verlässliche diagnostische Werkzeuge für die frühzeitige Entdeckung von Bakterien an der Prothese fehlen. Neu entwickelte Markierungsstoffe werden es uns ermöglichen, die Verteilung der Bakterien im Körper zu frühen Zeitpunkten der Infektion durch PET-Bildgebung zu erkennen. Zudem sollen die neuen Tracer in der Intravitalmikroskopie im Tiermodell eingesetzt werden. Zu guter Letzt werden uns die Tracer eventuell die gezielte Therapie ermöglichen.

**Projekt Dreiz/018/17****Aufklärung der bakteriellen Kommunikation unter verschiedenen Umweltbedingungen mit hoher raumzeitlicher Auflösung mittels neuartiger bildgebender Massenspektrometrie**

Klaus Dreisewerd, Jens Soltwisch (Institut für Hygiene)

Ziele des Projekts sind die Charakterisierung des metabolischen Profils von Gram-negativen *Escherichia coli* und Gram-positiven *Staphylococcus aureus*-Stämmen unter variierenden Umweltbedingungen, z. B. Antibiotika-induzierter Stress, bei der Biofilmbildung auf abiotischen Oberflächen und der Bakterien-Bakterien- bzw. Bakterien-Wirtzellen-Interaktion. Wir werden hierzu neue bildgebende massenspektrometrische (MS) Verfahren einsetzen, mit denen Momentaufnahmen des Metaboloms mit hoher lateraler Auflösung erhalten werden.

Die strukturelle und teil-quantitative Charakterisierung erfolgt mittels Tandem-MS und HPLC- und GC/MS. Das interdisziplinäre Projekt führen wir in Kooperation mit führenden Mikrobiologen, Chemikern und Bioinformatikern durch. Durch die umfassende raumzeitliche Analyse von Stoffklassen und Molekülen erwarten wir ein verbessertes Verständnis zur chemischen Kommunikation von Mikroorganismen und den biochemischen und molekularbiologischen Grundlagen von Infektionsprozessen.



**Projekt Jün3/003/17****Opioid-abhängige Modulation furchtrelevanter Schaltkreise zwischen paraventriculärem Thalamus, medialem präfrontalem Kortex und Amygdala**

Kay Jüngling (Institut für Physiologie I)

Eine hohe Zahl von Opiatenabhängigen ist von komorbiden psychischen Störungen betroffen, zu denen z.B. Angst- und Persönlichkeitsstörungen zählen, und erhöhte Furcht- und Angstzustände sind typische Entzugserscheinungen nach chronischem Opiatkonsum. Die Nuclei mediani des Thalamus, insbesondere der Nucleus paraventricularis thalami (PVT), sind reich an  $\mu$ -Opioid Rezeptoren ( $\mu$ OR), und die Aktivierung dieser  $\mu$ ORs im PVT induziert eine deutliche Hemmung der PVT Neurone. Aktuelle Daten belegen, dass der PVT essentiell für das Ab-

rufen des Furchtgedächtnisses (Retrieval) ist und dabei sowohl Verbindungen in die Amygdala als auch in den medialen präfrontalen Cortex (mPFC) eine wichtige Rolle spielen. Unbekannt ist bisher, welche genaue Funktion das  $\mu$ -Opioid System in diesen Schaltkreisen hat und wie sich eine Aktivierung/Inaktivierung des Systems auf Furcht und Ängstlichkeit auswirkt. Dieses Projekt wird einen Beitrag zur Aufklärung der Rolle des PVTs und des  $\mu$ -Opioid Systems bezüglich auftretender Angstsymptome bei Opiatentzug leisten.

**Projekt Dan3/012/17****Maschinelles Lernen und Mustererkennung in der Psychiatrie – Translationale Ansätze in Diagnostik und Prädiktion**

Udo Dannlowski (Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie)

Bisherige Erkenntnisse zur Neurobiologie affektiver Störungen basieren weitgehend auf univariaten Statistiken. Diese haben unser Wissen über pathophysiologische Prozesse auf Gruppenebene erweitert, jedoch fehlen klinische Translationen. Machine learning (ML) nutzt die multivariate Natur neurobiologischer Daten. Solche Mustererkennungsverfahren generieren Modelle aus Trainingsdatensätzen, um Aussagen über individuelle Patienten zu treffen. Dieses Projekt nutzt große, longitudinale Studien (N>5000) mit Bildgebungs-, Genetik- und

klinischen Daten als ideale Basis für maschinelles Lernen. Klinische Ziele sind 1. Differenzierung unipolarer und bipolarer Depression, 2. individuelle Vorhersage von Krankheitsverläufen und 3. Detektion neurobiologischer Subgruppen. Hauptfokus liegt in der Weiterentwicklung und Anpassung von machine learning (ML) tools für solche spezifischen Fragestellungen und Daten. Ultimatives Ziel ist die Translation neurobiologischer Forschung zur Diagnostik und Verlaufsprädiktion affektiver Störungen.



## Nachwuchsförderung SEED.projects

Der Bedarf an erfolgversprechenden Nachwuchsprogrammen insbesondere für Mediziner in der klinischen Versorgung ist nach wie vor groß. Bereits seit 1996 wird der Nachwuchsförderung im Gesamtkonzept des IZKF Münster daher eine hohe Bedeutung beigemessen. Die Zielsetzung nach §1 (4) der Satzung ist sowohl die Förderung unabhängiger Nachwuchsgruppen als auch die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses innerhalb der bewilligten Forschungsprojekte des Zentrums. Sie wird ausgehend von den ursprünglichen Vorgaben des BMBF für Interdisziplinäre Klinische Forschungszentren in Hochschulkliniken aus dem Jahr 1993 regelmäßig den wachsenden Anforderungen in unserer Fakultät angepasst.

Das Clinician Scientist Programm SEED.projects (Scientific Education and Experiences for Medical Doctors) sieht die Einrichtung von Nachwuchsprojekten für maximal 3 Jahre unter der eigenständigen Leitung talentierter junger Ärzte mit experimentellwissenschaft-

lichem Interesse vor. Kern des Konzeptes ist, dass die Mediziner mit einem eigenen Forschungsthema bereits sehr früh nach der Approbation aus der klinischen Versorgung in eine vorklinische oder klinisch-theoretische Partnerinstitution wechseln. Diese erweiterte Rotationsmöglichkeit für die Nachwuchswissenschaftler wird mit größtmöglicher Flexibilität angelegt, so dass eine Zugangsmöglichkeit zu klinischen Diensten und somit die Möglichkeit zur Facharztweiterbildung weiter gegeben ist. Sicherheit gibt der vor Beginn der Freistellung abgeschlossene Rotationszeitplan, den alle Beteiligten fest miteinander vereinbaren. Die Nachwuchsprojekte werden jeweils gemeinsam durch den Forschungsmentor des aufnehmenden Instituts und den klinischen Mentor der entsendenden Klinik betreut. SEED.projects wurden in 2016 wieder ausgeschrieben und drei neue Projekte zum Start in 2017 nach Begutachtung durch den wissenschaftlichen Beirat in die Förderung aufgenommen.

### IZKF-SEED.projects

Projekt-Nr.	Name	Titel	Partner-Klinik / Partner-Institut	Projektbeginn	Projektende
SEED 05/15	Schmidt, Tobias	Die Rolle von GABAerger Transmission und Chloridhomöostase bei der Schmerzentscheidung und -verarbeitung	Anästhesiologie / Physiologie I	01.15	12.17
SEED 06/15	Dlugos, Christopher	Untersuchung der Regulation des Aktinzytoskeletts in Podozyten	Medizinische Klinik D / Zelldynamik und Bildgebung	01.15	12.17
SEED 07/17	Schmidt, Antje	Leukozytenmigration und Endothelintegrität nach zerebraler Ischämie - Pathophysiologie, Interaktion und Relevanz für Outcome und Einblutungsrisiko nach Thrombolyse	Neurologie / Vaskuläre Zellbiologie (Max-Planck-Institut)	01.17	12.19
SEED 09/17	Schütte-Nütgen, Katharina <i>*Zwischenbegutachtung</i>	Interleukin 24 und renaler Ischämie-/ Reperfusionsschaden - Untersuchung der pathophysiologischen Bedeutung und Evaluierung möglicher Therapieoptionen	Medizinische Klinik D / Medizinische Biochemie, ZMBE	01.17	12.17*

## Rotationsprogramm Freistellung vom Klinikdienst im Berichtsjahr

Nach der Leitidee der Ausschreibung von 1993 sollten klinisch tätige Ärzte mit wissenschaftlichem Impetus für bis zu 12 Monate vollzeitig in wissenschaftliche IZKF-Projekte delegiert werden können. Hierdurch sollte die Basis für neue grundlagenorientierte klinische Forschungsprogramme gelegt werden. Das IZKF-Förderprogramm für

junge Mediziner zu Beginn der klinischen Ausbildung (Tarifgruppe TV-Ä1 1.+2. Jahr) war so konzipiert, dass es den in den Kliniken tätigen Wissenschaftlern jederzeit die Möglichkeit bot, für einen Zeitraum von 6 - 12 Monaten von ihren klinischen Verpflichtungen freigestellt zu werden und sich ganz der Grundlagen-orientierten

wissenschaftlichen Arbeit im Rahmen eines IZKF-geförderten Forschungsvorhabens zu widmen.

20 Jahre lang wurde dieses Nachwuchsförderinstrument im IZKF Münster angeboten. Bis einschließlich 2016 wurden 98 Rotationsprojekte gefördert und 87 in der klinischen Versorgung tätige Mediziner aus 20 Kliniken und Instituten mit Krankenversorgung für die Forschung in IZKF-Projekten frei gestellt. Hiervon haben 50% bereits ihre Habilitation abgeschlossen. Etwa ein Drittel (29%) der Rotanden waren weiblich, wie in Abb. 2 dargestellt.

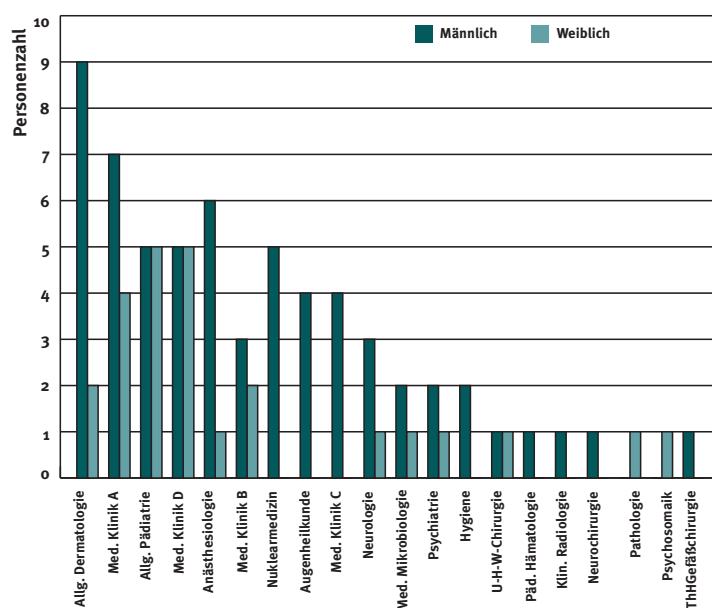


Abb. 2 - Rotationsprogramm 1996 - 2016: Freistellung von der klinischen Routine

Die Kliniken für Allgemeine Dermatologie und Venerologie und Allgemeine Pädiatrie sowie die Medizinischen Kliniken A und D haben dieses Programm am häufigsten in Anspruch genommen. Im Rahmen der Harmonisierung der Förderprogramme in der Medizinischen Fakultät Münster wurden die Mittel für das Rotationsprogramm des IZKF ab Januar 2017 bis auf Weiteres eingefroren, weil die Bewerbungen in den letzten Jahren stark rückläufig waren und das Dekanat ein eigenes Förderprogramm aufgelegt hatte.

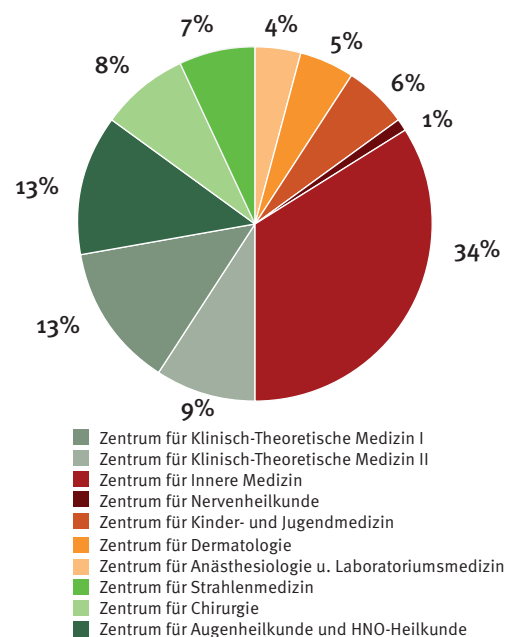


Abb. 3 - Anteil der IZKF Research Rotations in Medizinischen Zentren der Fakultät

### IZKF-Rotationsprogramm 2016

Rotation-Nr.	Name	Thema	Institut /Klinik IZKF Projekt	Freistellung	
Rot 96	Bokemeyer, Arne	The role of the Wiscott-Aldrich Syndrom protein (WASp) for leukocyte recruitment, integrin activation and inflammation	Medizinische Klinik D - Experimentelle Nephrologie / Klinik für Anästhesiologie, operative Intensivmedizin und Schmerztherapie <b>Za2/001/14</b>	06.15	05.16
Rot 97	Czeh, Melinda	Genome-wide identification of DNA enhancers responsible for relapse of acute myeloid leukemia (AML)	Institut für Tumorbologie / Medizinische Klinik A - Hämatologie und Onkologie <b>Ros2/007/15</b>	11.15	10.16
Rot 98	Wallmeier, Julia	Molekulare Charakterisierung der Zusammensetzung und der Defekte der radialspeichen-Komplexe in der Primären Ciliären Dyskinesie	Klinik für Kinder- und Jugendmedizin <b>Om2/015/16</b>	07.16	12.16

## IZKF-geförderte Kollegiaten im MedK

Die Medizinische Fakultät Münster hat im Jahr 2014 ein neues Förderinstrument etabliert, das Studierende der Human- und Zahnmedizin für die biomedizinische Forschung begeistern und das Interesse für eine experimentelle, studienbegleitende Doktorarbeit mit klinischem Bezug wecken soll. Im promotionsbegleitenden Medizinerkolleg (MedK) erhalten die Studierenden parallel zur Anfertigung einer experimentellen Doktorarbeit für ein Jahr eine strukturierte Ausbildung in Form von theoretischen und praktischen Kursen. Hierbei lernen die Kollegiaten im Rahmen eines Wissenschaftssemesters eigenständig wissenschaftlich relevante Fragestellungen zu entwickeln und nach den Regeln guter wissenschaftlicher Praxis selbstständig experimentelle und klinisch-wissenschaftliche Projekte zu erarbeiten. Die Dissertation wird grundsätzlich unter der Anleitung zweier Mentoren des MedK angefertigt, die ausgewiesene Experten auf ihrem Forschungsgebiet sein müssen. Alle ordentlichen Kollegiaten erhalten für die Zeit der Zugehörigkeit zum MedK eine monatliche Zuwendung in Höhe von 390 EURO als Stipendium.

Das IZKF hat im Jahr 2015 mit dem Dekanat der Medizinischen Fakultät eine Beteiligung am MedK-Programm vereinbart. Medizindoktoranden, die im Rahmen der geförderten IZKF-Projekte promovieren möchten, können sich bei der Fakultät um die Aufnahme in das Medizinerkolleg bewerben. Das IZKF trägt die Kosten für die Stipendien, wenn diese im Rahmen der bewilligten IZKF-Projekte durchgeführt werden. Alle Grundsätze für das MedK-Programm müssen ordnungsgemäß eingehalten werden. Da einige Arbeitsgruppen bei Studierenden sehr beliebt sind, hat der Vorstand nach den ersten zwei Bewerbungsrunden beschlossen, nur ein Stipendium pro Jahr und Arbeitsgruppe aus IZKF-Mitteln zu finanzieren. Weiterhin wird zukünftig darauf geachtet, dass ausschließlich Stipendiaten in IZKF-Projekten finanziert werden, deren Laufzeit die komplette MedK-Förderung einschließt. Die IZKF-Projektförderung darf nicht überschritten werden.

Im Jahr 2016 wurden insgesamt 13 MedK-Kollegiaten (Jahr 2016 Kohorte 2015-2 und Kohorte 2016-1) vom IZKF gefördert.

### MedK Kollegiaten gefördert im Jahr 2016

Name, Vorname	Institution	IZKF-Projekt	Beginn	Ende	Kohorte	Themenbereich der Dissertation
Beckers, Lena	Medizinische Klinik A	Rö1/009/15	01.02.2016	31.01.2017	2015-2	Antivaskuläre Kombinationstherapien mit tTF-NGR und L19-TNF
Grotefeld, Kirsten	Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie	Zha3/005/14	01.02.2016	31.01.2017	2015-2	Der Einfluss der NRG1-III-vermittelten Signaltransduktion auf die reziproke Inhibition im präfrontalen Cortex
Van Alst, Timo Mauritz	Institut für Klinische Radiologie	Fa3/016/13	01.02.2016	31.01.2017	2015-2	Optogenetik-fMRT zur Manipulation von Netzwerken im Gehirn: Etablierung von Zell- und Hirnarealspezifischer optogenerischer Kontrolle
Dach, Felix	Institut für Medizinische Mikrobiologie	Kah2/016/16	01.02.2016	31.01.2017	2015-2	Die Interaktion von Staphylococcus aureus, der in den Atemwegen von Mukoviszidose-Patienten persistiert, mit Neutrophilen und neutrophilen extrazellulären traps (NETs)
Kästingschäfer, Vera Clarissa	Institut für Medizinische Physik und Biophysik	Kli3/027/15	01.02.2016	31.01.2017	2015-2	Mechanismen und Konsequenzen präsynaptischer Dysfunktion an hippocampalen Synapsen nach akutem metabolischem Stress

### MedK Kollegiaten gefördert im Jahr 2016

Name, Vorname	Institution	IZKF-Projekt	Beginn	Ende	Kohorte	Themenbereich der Dissertation
Zidek, Franziska	Klinik für Haut- krankheiten - Allgemeine Dermatologie und Venerologie	Lo2/004/16	01.08.2016	31.07.2017	2016-1	Relevanz von TNF/TNF-Rezeptor Signalen bei kutanen Entzün- dungen sowie der Interaktion von Immun- und Nervenzellen in der Haut
Kebben, Natscha	Institut für Neuropathologie	KuT3/012/15	01.08.2016	31.07.2017	2016-1	Die funktionelle Rolle von Polaritätsproteinen bei der oli- godendroglialen Migration und Differenzierung
Bäumer, Sina	Institut für Medizinische Mikrobiologie	Heiz/027/14	01.08.2016	31.07.2017	2016-1	Charakterisierung der Bedeu- tung der Pls-Glykosylreste für die Biofilmbildung in klinischen Methicillin-resistenten Staphylo- coccus aureus (MRSA) Stämmen
Mewis, Carolin	Institut für Molekulare Viro- logie, ZMBE	EhC2/006/15	01.08.2016	31.07.2017	2016-1	Funktionelle Analyse des Raf/ MEK/ERK Signalwegs während einer Infektion mit Respiratori- schen Synzytial Viren
Jahns, Lucas	Institut für Medizinische Mikrobiologie	Kah2/016/16	01.08.2016	31.07.2017	2016-1	Die Interaktion von S. aureus, der in den Atemwegen von Muko- viszidose-Patienten persistiert, mit Neutrophilen und neutrophili- len extrazellulären traps (NETs)
Fischer, Aaron W.R	Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie, Labor für Molekulare Psychiatrie	Zah3/005/14	01.08.2016	31.07.2017	2016-1	Der Einfluss der Ng1-III-vermit- telten Signaltransduktion auf die reziproke Inhibition im präfron- talen Cortex
Dohn, Mira	Institut für Biomagnetismus und Biosignal- analyse	Ju3/024/15	01.08.2016	31.07.2017	2016-1	Beeinflussung des Belohnungs- systems durch nicht-invasive Hirnstimulation bei depressiven Patienten
Prengel, Jonas	Institut für Zell- biologie, ZMBE	Raz2/021/16	01.08.2016	31.07.2017	2016-1	From cell migration to organ formation – interactions between migratory progenitor cells and other cell types during early organ formation

## Projekt Clinic Invent®

### Technologietransfer, Patente/Lizenzen

Das Patent- und Verwertungsbüro **Clinic Invent®** der Medizinischen Fakultät der WWU Münster ist hervorgegangen aus dem BMBF-geförderten Projekt **Klinik Patent** aller Interdisziplinären Zentren für Klinische Forschung (IZKF, 01.11.2001 – 31.12.2003, Fraunhofer-Patentstelle für die Deutsche Forschung München, BMBF 03VW1131). Seit 2004 wird Clinic Invent® als Außenstelle des Universitätsklinikums Münster (UKM) mit Teilstandort in München geführt. Zeitgleich mit dem Beginn des BMWI-geförderten Projektes Patentreiferei® an der WWU Anfang 2009, an dem Clinic Invent® beteiligt war, wurde auch der Hauptsitz des Büros in der Medizinischen Fakultät Münster personell erweitert. Die Außenstelle in München blieb aus strategischen Erwägungen unter der Führung der Medizinischen Fakultät Münster erhalten. Das IZKF Münster kann somit auf 13 Jahre Technologietransfer unter eigener Regie zurückblicken.

Clinic Invent® ist verantwortlich für die schutzrechtliche Evaluierung und Absicherung wissenschaftlicher Ergebnisse sowie deren kommerzielle Verwertung im Interesse der betreuten Wissenschaftler der Medizinischen Fakultät. Durch die fachliche Spezialisierung gewährleistet Clinic Invent® eine tiefgehende Betreuungsintensität und fachliche Kompetenz und damit eine deutliche Effizienzsteigerung der operativen Vorgänge, wie z.B. Beratungsgespräche, Publication Screens sowie Bewertungs- und Verwertungsprozesse.

Die seit Jahren regelmäßigen stattfindenden Patenttage an der Medizinischen Fakultät gemeinsam mit den Patentanwälten Dr. Andreas Koch und Dr. Gerhard Weinzierl (Schiweck-Weinzierl-Koch GbR), waren auch im Jahr 2016 wieder komplett ausgebucht. In erster Linie wird den Wissenschaftlern hier eine Möglichkeit geboten, die weitere Entwicklung eines Forschungskonzeptes im Hinblick auf eine Erfindungsmeldung beziehungsweise die Patentfähigkeit einer Erfindung unbürokratisch zu disku-

tieren. Des Weiteren ergibt sich aber auch die Gelegenheit zu ausgiebigen persönlichen Gesprächen bezüglich möglicher Patentstrategien für bereits bestehende Erfindungen. Aus der langjährigen Erfahrung zeigt sich, dass sich vor allem Wissenschaftler ohne bisherige Patentenerfahrung von dem Angebot angesprochen fühlen. In vielen Fällen können über diesen Weg schützenswerte Forschungsergebnisse identifiziert werden

Neben der Aufklärung, Beratung und Betreuung der Wissenschaftler besteht die zentrale Aufgabe von Clinic Invent® in der Evaluierung aller eingehenden Erfindungsmeldungen aus den beteiligten Einrichtungen. Auf Grundlage der eingehenden Recherchen zum Stand der Technik und der Einschätzung des Marktpotenzials werden anschließend die Entscheidungsgründe für oder gegen eine Empfehlung zur unbeschränkten Inanspruchnahme bzw. Annahme eines Übertragungsangebots in Form einer Stellungnahme herausgearbeitet. Hierbei sind die Entscheidungen an die allgemeingültige Patentstrategie der Westfälischen Wilhelms-Universität gebunden. Im Jahr 2016 wurden von Clinic Invent® insgesamt 17 Erfindungsmeldungen bewertet; hiervon wurden 13 Erfindungsmeldungen zur unbeschränkten Inanspruchnahme empfohlen, davon wurden bereits 7 zum Patent angemeldet. Weiterhin fokussierte sich die Projektarbeit vor allem auf die Verwertungsaktivitäten. Im Falle einer positiven Bewertung und der unbeschränkten Inanspruchnahme wird im Auftrag von Clinic Invent® durch externe Patentanwälte die Patentanmeldung ausgearbeitet und bei einem Patentamt eingereicht. Parallel dazu beginnt Clinic Invent® mit der Konzeption der Verwertungsstrategie.

Ein wichtiges weiteres Aufgabengebiet von Clinic Invent® ist die Beratung von Wissenschaftlern und Juristen des UKM in Fragen des IP-Rechts bei Verträgen (u.a. F&E-Verträge, Kooperationsverträge, Geheimhaltungsvereinbarungen, Materialüberlassungsverträge). Hier besteht seit über 10 Jahren eine äußerst vertrauensvolle Zusammenarbeit, die auch aufzeigt, dass eine zunehmende Sensibilisierung für die Absicherung der Rechte von UKM, Medizinischer Fakultät und den beteiligten Wissenschaftlern stattfindet. Bis heute hat sich Clinic Invent® eine große Vertrauensbasis geschaffen. Ob eine zugrunde liegende Technologie jedoch auch tatsächlich verwertbar ist, hängt in hohem Maße von den Interessen des Marktes ab und nicht von der Qualität



**Das Team (v.l.)** Dr. Elke Benkhart (IP-Managerin München), Dr. Marion Willenborg (IP-Managerin Münster), Dr. Sabine Blass-Kampmann (Management)



der Forschung. In den vergangenen 13 Jahren wurden von Clinic Invent® insgesamt 614 Beratungsgespräche geführt, 765 Projektanträge des IZKF auf patentrelevante Inhalte überprüft, 194 Erfindungsmeldungen bewertet und 83 Erstanmeldungen von Patenten betreut. Hierbei ist in einer generalisierten Auswertung zu bemerken, dass Erfindungen aus allen Bereichen der Fakultät und des UKM gemeldet werden. Mit über 10% aller Erfindungsmeldungen sind dabei die Zentren für Vorklinische Medizin und Klinisch-Theoretische Medizin I sowie die Dermatologie und das ZMBE besonders „erfinderisch“. Zahlreiche medizintechnische Erfindungen aus der Orthopädie und dem Zentrum für Chirurgie zeichnen sich durch ihre sehr gute und schnelle Verwertbarkeit aus. Insgesamt werden aber vorwiegend Erfindungen aus den Bereichen Diagnostik und Therapie gemeldet, die vornehmlich dem Schwerpunkt Entzündung und Infektion zuzuordnen sind. Research Tools wie Tiermodelle für Erkrankungen oder Monoklonale Antikörper werden nicht zum Patent angemeldet und sind daher nicht in dieser Auswertung enthalten.

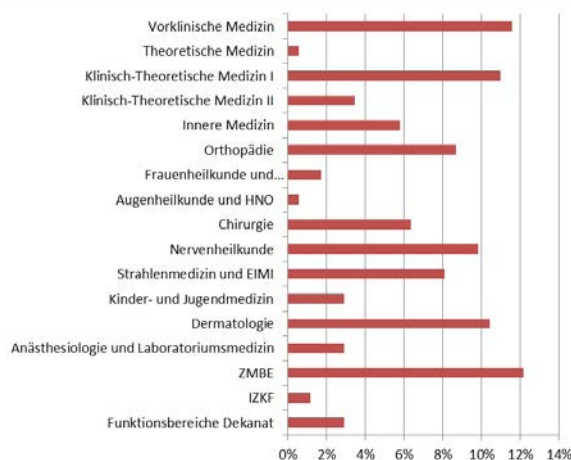
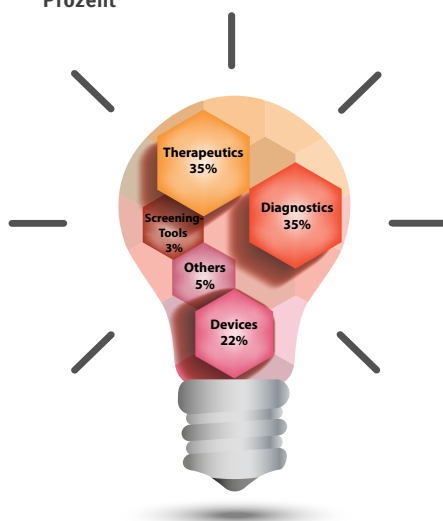


Abb. 4 - Erfindungsmeldungen pro Medizinisches Zentrum in Prozent



Projektaktivitäten 2016	Gesamt
Besuche Einzelinstitutionen	5
Erstberatungsgespräche	26
Antragsbearbeitung	46
Publication Screen	13
Patentrecherche	17
Markenrecherche	6
Erfindungsmeldungen	17
Patentanmeldungen	9
Verwertungsprojekte*	78
Vertragswesen	68
Lizenzverträge (2016)	4
Vertragscontrolling	33
Markenanmeldungen	1
* Inklusive Research Tools	

## Neuester Forschungstransfer

Zum Ende seiner Hochschullehrerlaufbahn hat Prof. em. Hans Oberleithner (Institut für Physiologie II, ehemaliges IZKF-Mitglied und Mitglied des Vorstands 1999-2001) eine Innovation aus seiner langjährigen Forschungstätigkeit entwickelt. Gemeinsam mit der Firma Care diagnostica GmbH in Wien wurde im Jahr 2016 ein Testverfahren auf dem Markt eingeführt, mit dem die individuelle Salzeempfindlichkeit von Patienten mit Bluthochdruck nachgeprüft werden kann. Dieser Test befindet sich derzeit in der Zertifizierung, die einen Vertrieb des Produkts über die Arztpraxen hinaus ermöglichen wird. Als Präventionstest wird „SBTmini“ auf dem Markt für jedermann erhältlich sein.



Freuen sich über die Markteinführung: Prof. em. Dr. Hans Oberleithner und Heinz Faure, Geschäftsführer von CARE diagnostica Laborreagenzien GmbH (rechts) mit der verantwortlichen IP-Managerin Dr. Marion Willenborg.

## Geschäftsbericht des IZKF Münster

### IZKF Scientific Office | Der Vorstand

#### Forschungsfinanzierung

Das IZKF Münster verfügt über einen jährlichen Forschungsetat in Höhe von 4,86 Mio Euro aus dem Zuschuss für Forschung und Lehre des Ministeriums für Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen an die Medizinische Fakultät. Der Rahmenplan aus dem mit dem Dekanat im Januar 2004 abgestimmten Strategiekonzept für das IZKF enthält die folgende Aufteilung der Ressourcen: 60% für Projektförderung, 20% für Nachwuchsförderung, 15% für die Technologieplattformen (Core Units, Personal und Investitionen) und 5% für Zentrale Mittel (Geschäftsstelle, Reisemittel, Reparaturen und Instandhaltung). Diese Verteilung kann in Absprache mit der Fakultätsleitung den zukünftigen Entwicklungen und Erfordernissen angepasst werden.

Im Jahr 2016 beliefen sich die Gesamtkosten des IZKF Münster auf insgesamt 5,035 Mio Euro. Somit wurde der jährliche Forschungsetat um 3,6% überzogen. Rund 167.725 Euro wurden dabei als Aufwendungen für Patentanmeldungen und zur Grundfinanzierung des Patentbüros Clinic Invent (vgl. Abschnitt Technologietransfer) benötigt. Die Kosten im Rahmen der Projektförderung umfassen sowohl die laufenden IZKF-Forschungsvorhaben als auch die Projekte im ‚Clinical Translation Research Programme‘ (CTRP) sowie Methodenentwicklungsprojekte im Rahmen der Core Units (Z-Projekte). Das erstmals im Jahr 2009 separat ausgeschriebene CTRP-Fördermodul wurde im Berichtsjahr beendet. Die Ausgaben im Bereich Projektförderung überstiegen im Jahr 2016 mit einem Anteil von 67,1% die im Strategiekonzept des Jahres 2004 vereinbarte Quote.

Seit 2007 werden alle Projektleiter ermutigt, ihre durch intramurale Mittel geförderten erfolgreichen IZKF-Projekte im Rahmen des IZKF-Bonusprogramms zur Anschlussfinanzierung bei der DFG einzureichen (vgl. Einwerbung qualifizierter Drittmittel, S.27). Im Förderjahr 2015 wurden 4 Überbrückungsanträge an die DFG gestellt, von denen 3 erfolgreich waren, davon einer mit zwei separaten Bewilligungen. Weiterhin konnten zwei Forschungsprojekte im regulären 3. Förderjahr in eine externe Förderung durch die DFG überführt werden. Die Entscheidungen über eine Anschlussförderung der im Förderjahr 2016 gestellten 5 Anträge durch die DFG stehen zur Drucklegung des Jahresberichts noch aus.

Nach Abschluss der ersten vier Nachwuchsprojekte im IZKF Clinician Scientist Programm SEED.projects im Jahr 2014, starteten lediglich zwei neue SEED-Projekte im Jahr 2015 in die Förderung (vgl. Kapitel Nachwuchsförderung S. 20). Nach erneuter Ausschreibung Ende 2015 wurden weitere drei SEED-Projekte nach positiver Begutachtung in 2016 zur Förderung angenommen. Im Rahmen des MedK-Programms der Medizinischen Fakultät finanzierte das IZKF 13 Stipendiaten; weiterhin wurden drei IZKF-Rotationsstellen innerhalb der bewilligten Forschungsprojekte besetzt. Die Ausgaben erreichen mit nur 8,9% des Gesamtbudgets weiterhin nicht einmal die Hälfte der zur Verfügung stehenden Mittel im Bereich Nachwuchsförderung.

Im Vergleich zum Vorjahr nochmals gesunken ist der Kostenanteil in den Core Units der Technologieplattform auf 12,7% der Gesamtausgaben. Nach der Evaluation der IZKF Core Units und Vereinbarung mit der Medizinischen Fakultät konnten die Aufwendungen für die Technologieplattform des IZKF deutlich reduziert werden (vgl. auch Kapitel Technologieplattform S. 43).

In der Position ‚Zentrale Mittel‘ des IZKF sind die Kosten für Reparaturen und Instandhaltung, alle Reisekosten der Wissenschaftler sowie die Kosten der Geschäftsführung enthalten.

#### Kosten nach Programme (in TEUR)

<b>Projektförderung</b>	Personal WM	2.182,2
	Personal NWM	411,5
	SHK	33,3
	Verbrauch	750,0
<b>Nachwuchsförderung</b>	SEED-Projekte	263,8
	Rotation	148,1
	MedK Stipendien	37,1
<b>Core Units</b>	Personal	627,4
	Verbrauch	14,5
<b>Investitionen</b>		51,8
<b>Zentrale Mittel</b>		347,7
<b>Clinic Invent®</b>		167,7
<b>GESAMT</b>		<b>5.035,1</b>

## Einwerbung qualifizierter Drittmittel durch IZKF-Mitglieder

Als Leistungsnachweis für qualitativ hochwertige Forschung wird unter anderem auch die Einwerbung weiterer qualifizierter Drittmittel durch die Wissenschaftler während der Zeit ihrer Mitgliedschaft im IZKF gewertet. Hierzu zählen insbesondere die durch Peer-Review-Verfahren vergebenen Forschungsmittel öffentlicher Mittelgeber wie DFG, BMBF oder EU, aber auch Programme aus der Landesförderung und ausgewiesene Stiftungen. Zur weiteren Steigerung der Drittmiteleinnahmen der Medizinischen Fakultät und damit zur Gewährleistung der Finanzierbarkeit von biomedizinischer Forschung an der Fakultät erwartet das IZKF Münster die Umsetzung innovativer Forschungsideen in eine externe Förderung.

Seit dem Jahr 2007 können Projektleiter, die ihre IZKF-Projekte rechtzeitig in eine externe Förderung durch die DFG überführen, doppelt profitieren. Einerseits erlaubt die erfolgreiche Einwerbung von DFG-Mitteln dem Wissenschaftler eine erneute unmittelbare Beantragung von Projektmitteln des IZKF im laufenden Förderjahr (bei rechtzeitigem Vorliegen des Förderbescheides der DFG). Andererseits wird diese Überführung mit frei zur Verfügung stehenden Mitteln bonifiziert. Nach einer Vorstandsentscheidung im Jahr 2012 wird auch die Überführung eines IZKF-Projektes in ein neues SFB-Projekt dann anerkannt, wenn das Forschungsprogramm überwiegend eine Fortsetzung des IZKF-Projektes beinhaltet.

Im Jahr 2016 wurden von den vier eingereichten Anträgen

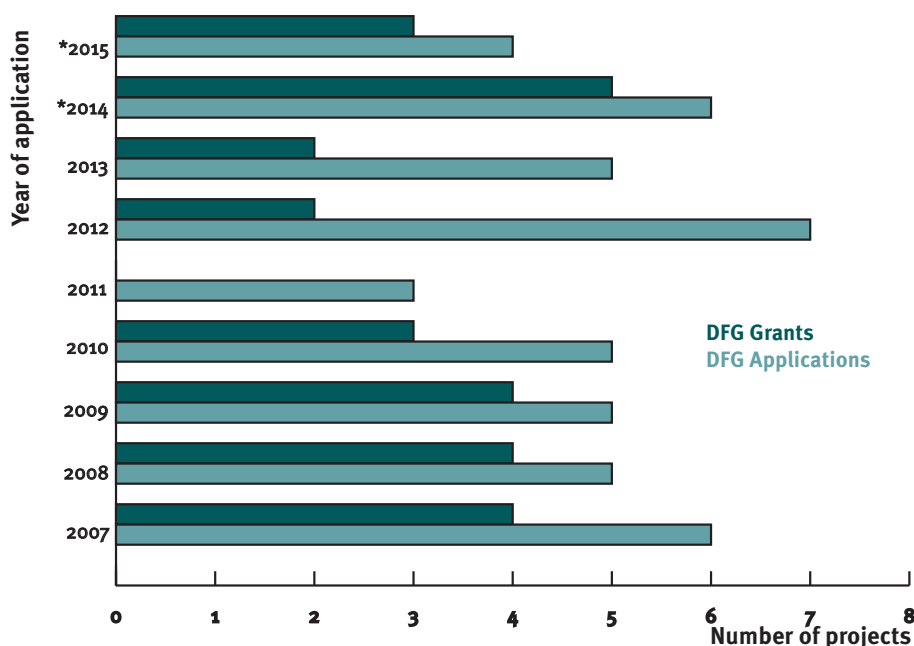
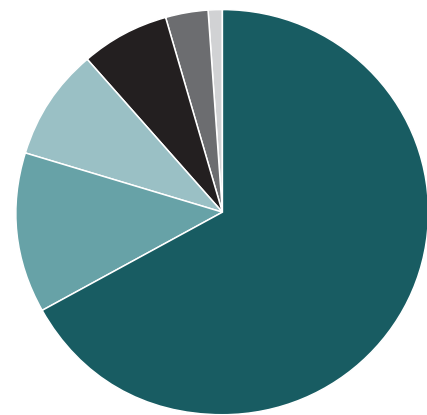


Abb. 6 - Anteil der DFG Projekte aus Überbrückungsfinanzierung (Stand 2016).

\*2 zusätzliche Grants wurden bewilligt



Projektförderung  
Core Units  
Nachwuchsförderung  
Zentrale Mittel  
Clinic Invent  
Investitionen

Abb. 5 - Aufteilung der Ressourcen gemäß Strategiepapier 2004

aus 2015 drei bewilligt, davon einer mit einem zusätzlichen Projektanteil (also insgesamt 4 DFG-Bewilligungen; Abb.5). Bis zum Jahr 2016 wurden somit insgesamt 27 IZKF-Projekte erfolgreich in eine externe Förderung im Rahmen einer DFG-Sachbeihilfe überführt. Vier weitere Projekte mündeten in eine DFG-Förderung im Rahmen eines Sonderforschungsbereichs. Dabei erhielten die Projektleiter überwiegend vergleichbare Fördersummen wie durch das IZKF vorher. Die Förderquote liegt demnach mit insgesamt 59% deutlich über dem Durchschnitt der DFG.

Alle durch IZKF-Wissenschaftler im Berichtsjahr eingeworbenen Drittmittel sind in Abb. 6 als Gesamtergebnis des Zentrums dargestellt. Danach wurden im Jahr 2016 rund 67% aller Drittmittel bei der DFG eingeworben (DFG-Sachbeihilfen, Sonderforschungsbereiche, Forschergruppen und Beteiligung am Exzellenzcluster CiM). Die Unterschiede zu den Vorjahren ergeben sich durch die jeweils differierende Beteiligung der Wissenschaftler im Rahmen der geförderten IZKF-Projekte. Die Einzelangaben zu den Drittmittelprojekten wurden den jeweiligen Projektberichten zugeordnet. Für die vollständigen Angaben sind die Projektleiter verantwortlich.

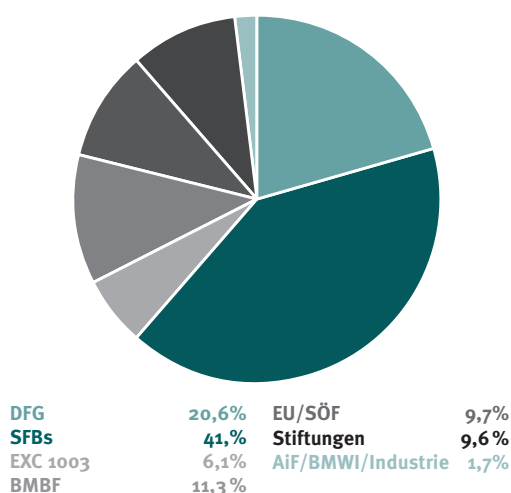


Abb. 7 - Anteil eingeworbener Drittmittel pro Fördergeber an der IZKF Gesamteinwerbung

Einwerbung qualifizierter Drittmittel 2016 (in T EUR)	
DFG	1.893,3
DFG-SFBs	3.773,5
DFG-EXC 1003	560,4
BMBF	1.037,2
EU/SÖF	891,0
Stiftungen	884,8
AiF/BMWi/Industrie	153,2
<b>GESAMT</b>	<b>9.193,4</b> (Inkl. Industriemittel)
	<b>9.040,2</b> (ohne Industriemittel)

## Forschungsbudget 2016: Veröffentlichungen, Wissenschaftliche Abschlüsse, Externe Rufe

Parameter	Art	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Veröffentlichungen	Originalartikel in ISI-registrierten Journalen	87	59	82	78	79	65	65
	Mittlerer IF	5,85	5,30	6,55	6,57	6,34	5,20	6,25
	Publikationen mit IF > 5,0	53%	46%	44%	47%	51%	32%	54%
Wissenschaftliche Abschlüsse	Bachelorarbeiten	-	-	-	2	1	5	10
	Masterarbeiten	8	1	8	14	9	2	15
	Dissertationen	21	19	25	18	15	13	27
	Medizinische Fakultät + FB Psychologie	9	15	13	8	10	6	12
	Math.-Nat. Fakultät	10	2	10	8	4	7	15
	Zahnmedizin	-	-	-	-	-	-	-
	Externe Fakultäten / Universitäten	2	2	2	2	1	-	-
	Habilitationen	8	2	4	4	3	1	1
Externe Rufe	W2/C3-Rufe an externe Universitäten	1	2	2	1	-	-	-
	W3/C4-Rufe an externe Universitäten	1	4	4	4	1	2	2

Als mögliche messbare Parameter für die Leistung der Forschung innerhalb der einzelnen geförderten Vorhaben werden neben der Einwerbung qualifizierter Drittmittel (vgl. Seite 27) durch die Projektleiter allgemein auch vor allem die Publikationsleistung und die Absolventen im Rahmen der wissenschaftlichen Laufbahn gewertet. In der angefügten Tabelle sind die Daten der vergangenen 9 Jahre vergleichend aufgeführt. Die Daten aus abgeschlossenen Projekten werden zu jedem Progress

Report aktualisiert. Daher sind Zahlen aus unterschiedlichen Berichtsjahren nicht vergleichbar. Die Qualität der Publikationen ist im Laufe der Jahre seit 2004 deutlich gestiegen. Mittlerweile werden ungefähr 50% aller Originalpublikationen eines Jahrgangs in Journalen mit einem mittleren Impact Factor > 5,0 veröffentlicht. An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass ausschließlich Originalartikel mit Nennung der IZKF-Förderung in dieser Analyse gewertet werden.

## Beteiligte Institutionen der Medizinischen Fakultät

Als integraler Bestandteil der Medizinischen Fakultät ist das IZKF Münster bestrebt, möglichst viele Institutionen im Rahmen seiner Förderung zu vernetzen. Die gewünschte Interdisziplinarität sollte sich dabei nicht nur in der Zusammensetzung der wissenschaftlichen Schwerpunkte widerspiegeln, sondern sich auch bis auf die Projektebene herunterbrechen lassen. Somit sind Kooperationsprojekte zwischen zwei Institutionen, insbesondere zwischen Kliniken und klinisch-theoretischen oder vorklinischen Instituten höchst wünschenswert.

Aufgrund der jährlichen Aufnahme neuer Teilvorhaben und der Einrichtung neuer Fördermodule ergeben sich regelmäßige Änderungen in der Zusammensetzung der beteiligten Institutionen im Bewertungszeitraum. Im För-

derjahr 2016 wurden Projekte in insgesamt 27 Kliniken und Instituten durch das IZKF gefördert. Die prozentuale Aufteilung verdeutlicht die sehr gut etablierte Zusammenarbeit zwischen Klinikern und Theoretikern, wobei insbesondere die klinisch-theoretischen Institute unter dem Aspekt der klinisch-angewandten Forschung berücksichtigt werden können.

Durch die besondere Unterstützung der klinischen Disziplinen mit speziell zugeschnittenen Clinical Research Awards und Research Rotations für experimentell-wissenschaftlich interessierte Kliniker, die jeweils unabhängig von der normalen Forschungsförderung vergeben werden, wurden insgesamt 51% aller Mittel im Förderjahr an klinische Institutionen verausgabt.

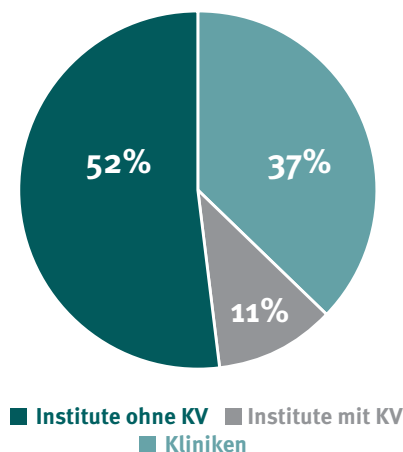


Abb. 8 - Beteiligte Institutionen der Medizinischen Fakultät im Berichtsjahr 2016

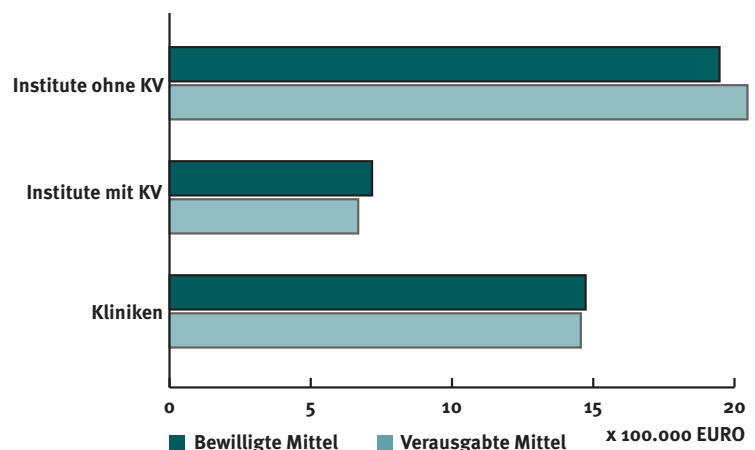


Abb. 9 - Bewilligte und verausgabte Mittel 2016

## Personal, Struktur, Organisation

Die Organe des Zentrums sind laut Satzung der Vorstand, die Mitgliederversammlung, der Forschungsrat und der externe Wissenschaftliche Beirat.

Der Vorstand des IZKF Münster wird aus den Reihen der Projektleiter der IZKF-geförderten Forschungsvorhaben für eine Amtsperiode von drei Jahren gewählt. Er führt die Geschäfte des Zentrums und ist an die Empfehlungen des Wissenschaftlichen Beirates gebunden.

Die Mitgliederversammlung besteht aus den Mitgliedern des Zentrums (Projektleiter und wissenschaftliche Mitarbeiter der geförderten Forschungsvorhaben, Forschungsgruppen und Zentralen Projektgruppen). Sie stellt das Mitbestimmungsgremium für die wissenschaftlichen Belange des Zentrums dar. Hier werden auch die Schwerpunktskoordinatoren bestellt, die den Vorstand in inhaltlichen wissenschaftlichen Fragestellungen unterstützen.

Dem Forschungsrat gehören 12 Mitglieder der Professoren der Medizinischen Fakultät an, von denen 9 durch den Fachbereichsrat für drei Jahre gewählt werden. Drei weitere Mitglieder bestimmt der Vorstand aus seiner Mitte. Der Forschungsrat ist für die interne Vorbegutachtung der Projektvorschläge zuständig und gibt zu jedem Vorschlag eine Förderempfehlung auf der Basis einer klassifizierenden Bewertung ab.

Der Wissenschaftliche Beirat des IZKF setzt sich aus 12 im Gutachterwesen erfahrenen Wissenschaftlern zusammen, die seit Inkrafttreten des Hochschulfreiheitsgesetzes im Jahr 2007 durch das Rektorat der WWU Münster benannt werden. Dieses Fachgremium bewertet die Projektanträge des IZKF und gibt eindeutige Förderempfehlungen oder Ablehnungen heraus. Die Voten der Gutachter unterliegen der Vertraulichkeit und sind bindend.

## Vorstand des IZKF Münster

<b>Vorsitzender</b>	Prof. Dr. Volke Gerke	Institut für Medizinische Biochemie, ZMBE
<b>Stellv. Vorsitzender</b>	Prof. Dr. Hans-Christian Pape	Institut für Physiologie I
<b>Weitere Mitglieder</b>	Prof. Dr. Dr. h.c. Helge Karch	Institut für Hygiene
	Prof. Dr. Tanja Kuhlmann	Institut für Neuropathologie
	Prof. Dr. Caudia Rössig	Klinik für Kinder- und Jugendmedizin - Pädiatrische Hämatologie und Onkologie
<b>Beratend im Vorstand</b>	Prof. Dr. Dr. h.c. Wilhelm Schmitz	Dekan der Medizinischen Fakultät*
	Prof. Dr. Mathias Herrmann	Dekan der Medizinischen Fakultät**
	Prof. Dr. Stephan Ludwig	Prorektor für Forschung, WWU Münster
	Prof. Dr. Norbert Roeder	Ärztlicher Direktor des UKM
	Dr. Christoph Hoppenheit	Kaufmännischer Direktor des UKM

\* bis 31.05.2016; \*\* seit 01.06.2016

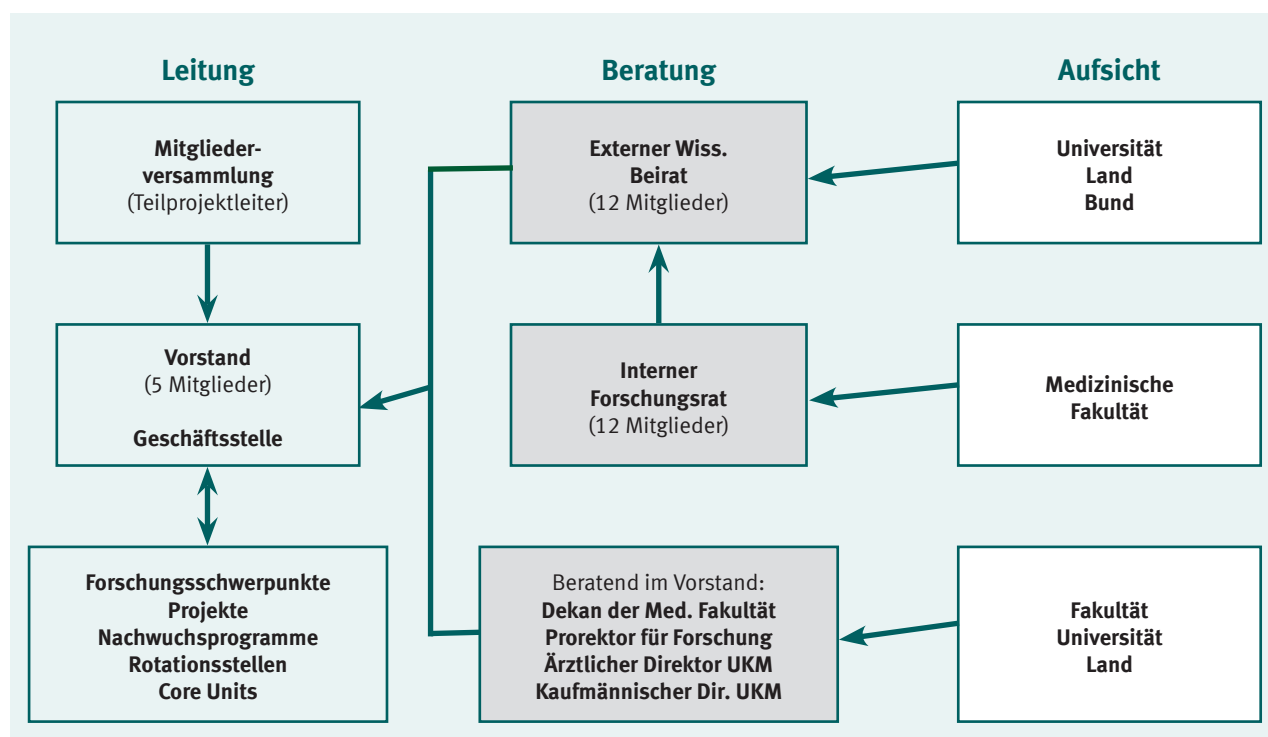


Abb. 10 - Organigramm des IZKF Münster

## Forschungsrat des IZKF Münster (Fachbereichsratsitzung 21.04.2015)

<b>Vom Vorstand bestellt</b>	Prof. Dr. Volker Gerke	Institut für Medizinische Biochemie, ZMBE
	Prof. Dr. Dr. h.c. Helge Karch	Institut für Hygiene
	Prof. Dr. Hans-Christian Pape	Institut für Physiologie I
<b>Von der Med. Fakultät bestellt</b>	Prof. Dr. Volker Arolt	Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie
	Prof. Dr. Jürgen Klingauf	Institut für Medizinische Physik und Biophysik
	Prof. Dr. Hermann-Joseph Pavenstädt	Medizinische Klinik D
	Prof. Dr. Claudia Rössig	Klinik und Poliklinik für Kinder- und Jugendmedizin - Pädiatrische Hämatologie und Onkologie



<b>Stellvertreter</b>	Prof. Dr. Johannes Roth	Institut für Immunologie
	Prof. Dr. Georg Peters	Institut für Medizinische Mikrobiologie
	Prof. Dr. Cord Sunderkötter	Klinik für Hautkrankheiten
	Prof. Dr. Dietmar Vestweber	Max-Planck-Institut für Molekulare Biomedizin
	Prof. Dr. Johannes Waltenberger	Department für Kardiologie und Angiologie
	Prof. Dr. Frank Ulrich Müller	Institut für Pharmakologie und Toxikologie
	Prof. Dr. Cornelius Faber	Institut für Klinische Radiologie
	Prof. Dr. Walter Stummer	Klinik für Neurochirurgie
	Prof. Dr. Albrecht Schwab	Institut für Physiologie II

#### **Wissenschaftlicher Beirat des IZKF Münster (Berufen am 13.12.2013; Amtsperiode bis August 2017)**

<b>Vorsitzender</b>	Prof. Dr. Reinhold E. Schmidt	Direktor der Klinik für Immunologie und Rheumatologie, Medizinische Hochschule Hannover
<b>Stellv. Vorsitzender</b>	Prof. Dr. Thomas Braun	Direktor des Max-Planck-Instituts für Physiologische und Klinische Forschung Bad Nauheim, W.G. Kerckhoff - Institut, Abt. für Experimentelle Kardiologie
<b>Weitere Mitglieder</b>	Prof. Dr. Dr. h.c. Herta Flor	Wissenschaftliche Direktorin des Instituts für Neuropsychologie und klinische Psychologie, Zentralinstitut für Seelische Gesundheit, Mannheim
	Prof. Dr. Christof R. Hauck	Lehrstuhl für Zellbiologie, Fakultät für Biologie, Universität Konstanz
	Prof. Dr. Robert H. Henning	Department of Clinical Pharmacy and Pharmacology, University Medical Center, Groningen, The Netherlands
	Prof. Dr. Peter Lipp	Direktor des Instituts für Molekulare Zellbiologie, Universitätsklinikum des Saarlandes, Homburg/Saar
	Prof. Dr. Robert Nitsch *	Direktor des Instituts für Mikroskopische Anatomie und Neurobiologie, Johannes Gutenberg-Universität Mainz
	Prof. Dr. Andreas Peschel	Lehrstuhl für Infektionsbiologie, Interfakultäres Institut für Mikrobiologie und Infektionsmedizin (IMIT), Eberhard-Karls-Universität Tübingen
	Prof. Dr. Andreas Radbruch	Direktor des Deutschen Rheuma-Forschungszentrums Berlin
	Prof. Dr. André Reis	Direktor des Instituts für Humangenetik, Universitätsklinikum Erlangen
	Prof. Dr. Ulf Ziemann	Ärztlicher Direktor des Zentrums für Neurologie und Hertie-Institut für klinische Hirnforschung, Eberhard-Karls-Universität Tübingen
	N.N.	

\* Prof. Dr. Robert Nitsch hat sein Amt zum Juli 2016 niedergelegt, weil er zum neuen Ärztlichen Direktor des UKM ernannt wurde (Amtsantritt März 2017).

## Mitglieder des IZKF Münster (Januar - Dezember 2016)

Adams, Prof. Dr. phil. nat. Ralf\*\*\*  
 Alferink, PD Dr. med. Judith  
 Ali, Dr. rer. nat. Shafaqat  
 Anhlan, Dr. rer. nat. Darisuren  
 Arolt, Prof. Dr. med. Volker  
 Baumann, Christoph  
 Bäumer, Sina  
 Beckers, Lena  
 Berdel, Prof. Dr. med. Wolfgang E.  
 Berlandi, Johannes  
 Block, Dr. rer. nat. Helena  
 Bremer, Prof. Dr. med. Christoph  
 Brinkmann, Benjamin Franz  
 Brinkmann, Leonie Franziska  
 Bruchmann, Maximilian  
 Budde, Prof. Dr. rer. nat. Thomas  
 Buers, Dr. rer. nat. Insa  
 Bürger, Annika  
 Chitto, Marco  
 Czeh, Dr. med. Melinda  
 Dach, Felix  
 Deichert, Vasco  
 Dlugos, Dr. med. Christopher  
 Dobrindt, Prof. Dr. rer. nat. Ulrich  
 Dohn, Mira  
 Dreisewerd, Prof. Dr. rer. nat. Klaus  
 Eble, Prof. Dr. rer. nat. Johannes  
 Ebnet, Prof. Dr. rer. nat. Klaus  
 Ehrhardt, PD Dr. rer. nat. Christina  
 Ehrlich, Marc  
 Eikmeier, Julian  
 Faber, Prof. Dr. rer. nat. Cornelius  
 Fischer, Josephine  
 Fischer, W.R. Aaron  
 Freise, Nicole  
 George, Dr. med. Britta  
 Gerke, Prof. Dr. rer. nat. Volker  
 Geyer, Dr. rer. nat. Christiane  
 Ghaffarian Shoaee, Nikoo  
 Ghelmann, Julia  
 Gorontzki, Alexandra  
 Gran, Sandra  
 Gromnitza, Sascha

Grosche, Julius  
 Grotefeld, Kirstin  
 Hacheney, Inken  
 Hartmann, Christian  
 Hartmann, Prof. Dr. rer. nat. Christine  
 Hasselblatt, Prof. Dr. med. Martin  
 Heilmann, PD Dr. rer. nat. Christine  
 Hermann, Dr. med. Sven  
 Herzog, Susanne  
 Hillebrandt, Jonas  
 Hucke, Dr. med. Stephanie  
 Huppert, Dr. rer. nat. Julia  
 Jahns, Lucas  
 Junghöfer, Prof. Dr. rer. nat. Markus  
 Just, Dr. rer. nat. Nathalie  
 Kahl, Prof. Dr. med. Barbara  
 Karch, Prof. Dr. rer. nat. Dr. h.c. Helge  
 Kästingschäfer, Vera Clarissa  
 Kettling, Hans  
 Kleineniggenkemper, Nicole  
 Klemm, Dr. rer. nat. Carolin  
 Klingauf, Prof. Dr. rer. nat. Jürgen  
 Klotz, PD Dr. med. Luisa  
 König, Prof. Dr. rer. nat. Simone  
 Kouzel, Dr. rer. nat. Ivan  
 Kravchenko, Dr. rer. nat. Mykola  
 Kuhlencord, Meike  
 Kuhlmann, Prof. Dr. med. Tanja  
 Kummer, Daniel  
 Labbaf, Zahra  
 Lindner, Dr. rer. nat. Maren  
 Loges, Dr. rer. nat. Niki Tomas  
 Loser, Prof. Dr. rer. nat. Karin  
 Lotts, Tobias  
 Lubos, Dr. rer. nat. Marie-Luise  
 Ludwig, Prof. Dr. rer. nat. Stephan  
 Matis, Dr. rer. nat. Maja  
 Mellmann, Prof. Dr. med. Alexander  
 Mewis, Carolin  
 Middendorf-Bauchart, Dr. rer. nat. Barbara  
 Mietowska, Magda  
 Müthing, Prof. Dr. rer. nat. Johannes  
 Omran, Prof. Dr. med. Heymut

Panzade, Sadhana  
 Pape, Prof. Dr. rer. nat. Hans-Christian\*  
 Peters, Prof. Dr. med. Georg\*  
 Pogatzki-Zahn, Prof. Dr. med. Esther  
 Rehbein, Maimu Alissa Rhea  
 Rescher, Prof. Dr. rer. nat. Ursula  
 Rosenbauer, Prof. Dr. rer. nat. Frank  
 Rössig, Prof. Dr. med. Claudia  
 Roth, Prof. Dr. med. Roth\*  
 Rüter, Dr. rer. nat. Christian  
 Rutsch, Prof. Dr. med. Frank  
 Schäfers, Prof. Dr. med. Michael\*  
 Schliemann, PD Dr. med. Christoph  
 Schloer, Sebastian  
 Schmid, Florian  
 Schmidt, Dr. med. Tobias  
 Schneider-Hohendorf, Dr. rer. nat. Tilman  
 Schwab, Prof. Dr. rer. nat. Nicholas  
 Schwegmann, Dr. rer. nat. Katrin  
 Seggewiß, Dr. rer. nat. Jochen  
 Sorokin, Prof. Dr. phil. Lydia\*\*  
 Spurny, Christian  
 Ständer, Prof. Dr. med. Sonja  
 Straube, Prof. Dr. rer. nat. Thomas  
 Tegeder, Isabel  
 Teufel, Stefan  
 Truszkowski, Lukasz  
 Tsytysyura, Dr. rer. nat. Yaroslav  
 Van Alst, Timo Mauritz  
 Vens-Cappel, Simeon  
 Verma, Dr. rer. nat. Dilip  
 Vogl, Prof. Dr. rer. nat. Thomas  
 Volmering, Stephanie  
 Wallmeier, Dr. med. Julia  
 Wiendl, Prof. Dr. med. Heinz\*  
 Winker, Constantin  
 Wolters, PD Dr. rer. nat. Carsten  
 Zarbock, Prof. Dr. med. Alexander  
 Zhang, Prof. Dr. med. Weiqi  
 Zidek, Franziska  
 Zobeiri, Mehrnoush

Insgesamt waren 130 Wissenschaftler/innen Mitglieder des IZKF Münster nach §2 der Satzung im Jahr 2016. Davon 53 Projektleiter/innen, 63 wissenschaftliche Mitarbeiter/innen, 13 MedK Studenten/innen, 5 SFB Sprecher\*, 1 EXC CiM Sprecherin\*\* und 1 DFG\*\*\* Forschergruppen Sprecher.

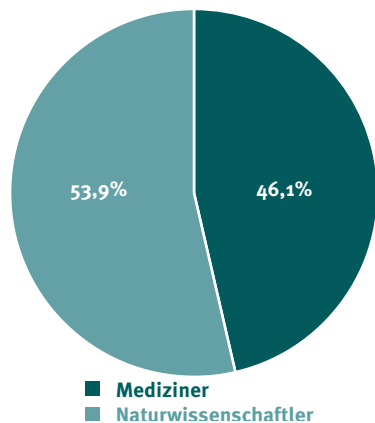


Abb. 11 - Fachrichtungen der IZKF Projektleiter

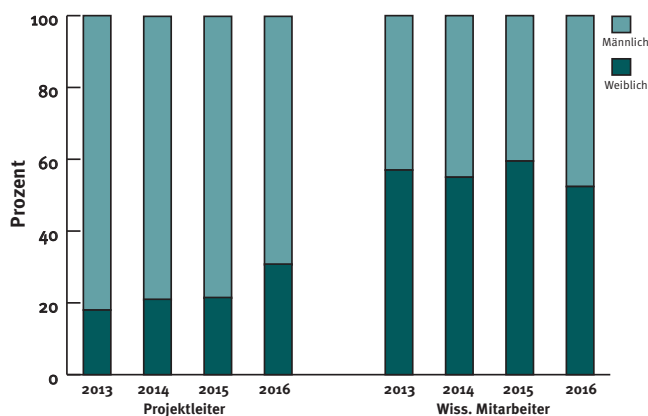


Abb. 12 - Gender 2016

## ORDNUNG

des Interdisziplinären Zentrums für Klinische Forschung  
der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster

### § 1 Name, Sitz, Aufgabe

- (1) Das Interdisziplinäre Zentrum für Klinische Forschung (IZKF) ist ein institutionalisierter Forschungsverbund in der Medizinischen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität.
- (2) Aufgabe des IZKF ist es, die klinische Forschung in der Medizinischen Fakultät in struktureller und materieller Hinsicht zu stärken. Es entwickelt Strukturen für klinische Forschung durch Vernetzung von Grundlagenforschung und klinischen Fächern und fördert die medizinisch-wissenschaftliche Nachwuchsbildung.
- (3) Im Rahmen des IZKF werden im Sinne der wissenschaftlichen Profilbildung Schwerpunkte gesetzt, die sich in einzelne Teilprojekte aufgliedern. Zur Verzahnung der Schwerpunkte und für alle Forscher der Fakultät zugänglich können zeitlich befristete sogenannte zentrale Projektgruppen für fach- und projektübergreifenden Methoden-Service eingerichtet werden. Die Schwerpunktthemen sowie die allgemeinen Zielsetzungen sollen regelmäßig evaluiert und den neuesten Entwicklungen angepaßt werden.
- (4) Zur Förderung des medizinisch-wissenschaftlichen Nachwuchses werden Nachwuchsgruppen unter Berücksichtigung des Musters der Deutschen Forschungsgemeinschaft sowie Rotationsstellen und Stipendien eingerichtet.

### § 2 Mitglieder

- (1) Mitglieder des IZKF sind:
  - › Professoren und wissenschaftliche Mitarbeiter, die Leiter von Teilprojekten und Sprecher von Nachwuchsgruppen bzw. Zentralen Projektgruppen sind, sowie jene Teilprojektleiter, deren Projekte durch externe Mittel weiter gefördert werden,
  - › die vom IZKF finanzierten Wissenschaftler für die Zeit ihrer Förderung,
  - › die Sprecher von Sonderforschungsbereichen und Forschergruppen der Deutschen Forschungsgemeinschaft
  - › sowie auf Antrag eines Teilprojektleiters Wissenschaftler, deren Kooperation für das Teilprojekt unerlässlich ist.
- (2) Die Mitgliedschaft endet mit dem Ausscheiden aus der Westfälischen Wilhelms-Universität. Darüber hinaus endet sie durch Austritt, der schriftlich beim Vorstandsvorsitzenden zu begründen ist. Über den Antrag beschließt der Vorstand unter besonderer Berücksichtigung der Sicherung der laufenden Forschungsvorhaben. Auf Antrag eines Mitglieds kann die Mitgliederversammlung auch ein Mitglied ausschließen, wenn dieses die Arbeit des IZKF schwerwiegend beeinträchtigt oder seinen Verpflichtungen im IZKF nicht nachkommt.
- (3) Bei Beendigung der Mitgliedschaft verbleiben die Projektmittel und die daraus beschafften Materialien, Bücher, Geräte und Einrichtungsgegenstände beim IZKF. Aus Institutionen eingebrachte Personalmittel, ebenso wie Investitionen verbleiben in der jeweiligen Institution. Der Zugang zu den miterarbeiteten Materialien soll im Einvernehmen mit der Arbeitsgruppe weiterhin möglich sein.

### § 3 Organe

Organe des Interdisziplinären Zentrums für Klinische Forschung sind:

1. der Vorstand
2. der Wissenschaftliche Beirat
3. die Mitgliederversammlung
4. der Forschungsrat.

### § 4 Vorstand

- (1) Der Vorstand besteht aus dem Vorsitzenden, seinem Stellvertreter und drei weiteren Mitgliedern gemäß § 2 Abs. 1.
- (2) Die oder der Vorsitzende, ihre oder seine Stellvertreterin bzw. ihr oder sein Stellvertreter sowie die drei anderen Vorstandsmitglieder gem. Abs. (1) werden von der Mitgliederversammlung aus den Mitgliedern gem. § 2 Abs. (1) für eine Amtszeit von drei Jahren gewählt. Unmittelbare Wiederwahl ist einmal zulässig.
- (3) Der Vorstand führt die Geschäfte des Interdisziplinären Zentrums für Klinische Forschung im Rahmen dieser Ordnung. Das Nähere regelt die Geschäftsordnung, die sich der Vorstand gibt. Er führt die Beschlüsse der Mitgliederversammlung aus und ist der Mitgliederversammlung gegenüber auskunfts- und rechenschaftspflichtig.
- (4) Der Vorstand ist für die Koordinierung der Arbeiten zwischen den Teilprojekten zuständig und sorgt für die notwendige Kooperation.
- (5) Der Vorstand ist für die Verwaltung und Verteilung der dem IZKF zur Verfügung stehenden Mittel zuständig. Er ist dabei an die Empfehlung des Wissenschaftlichen Beirats gebunden. Er entscheidet leistungsorientiert über die Errichtung, Beendigung und Weiterförderung von Teilprojekten und Nachwuchsgruppen. Eine Förderung von Teilprojekten und Nachwuchsgruppen setzt das positive Votum des Wissenschaftlichen Beirats voraus, negativ beurteilte Teilprojekte und Nachwuchsgruppen dürfen nicht gefördert werden.
- (6) Antragsberechtigt sind alle hauptamtlich an der Medizinischen Fakultät tätigen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler.
- (7) Der Vorstand ist zuständig für alle Entscheidungen, soweit sie nicht durch diese Ordnung einem anderen Organ zugewiesen sind. Der Vorstand entscheidet mit einfacher Mehrheit.
- (8) Der Prorektor für Forschung und wissenschaftlichen Nachwuchs, der Dekan der Medizinischen Fakultät, der Ärztliche Direktor und der Verwaltungsdirektor der Medizinischen Einrichtungen können an den Vorstandssitzungen mit beratender Stimme teilnehmen.

### § 5 Geschäftsführer

Der Vorstand bestellt eine Geschäftsführerin oder einen Geschäftsführer. Dieser ist für die Geschäfte der laufenden Verwaltung, insbesondere für die Mittelverwaltung, zuständig. Weiteres ist in der Geschäftsordnung des Vorstandes geregelt.

## § 6 Wissenschaftlicher Beirat

- (1) Zur Gewährleistung der in § 4 Abs. 5 vorgesehenen leistungsorientierten Verteilung der Ressourcen wird ein Wissenschaftlicher Beirat eingerichtet. Der Beirat überprüft in regelmäßigen Abständen die inhaltliche Konzeption der Schwerpunkte, Teilprojekte und Nachwuchsgruppen sowie den Fortgang der wissenschaftlichen Arbeit und die strukturelle Entwicklung des IZKF. Er kann Änderungen der inhaltlichen Konzeption sowie die verstärkte Förderung bestimmter Schwerpunkte, Teilprojekte oder Arbeitsgruppen, aber auch die frühzeitige Beendigung weniger erfolgreicher Projekte und Arbeitsgruppen empfehlen.
- (2) Der Wissenschaftliche Beirat formuliert eindeutige Förderungsempfehlungen oder Ablehnungen. Im Übrigen macht der Beirat entsprechend seiner Bewertungen einen Vorschlag über die Verteilung der dem IZKF zur Verfügung stehenden Ressourcen. Die Voten der einzelnen Beiratsmitglieder oder der vom Beirat hinzugezogenen zusätzlichen Gutachterinnen oder Gutachter gemäß Abs. 4 unterliegen der Vertraulichkeit.
- (3) Der Beirat setzt sich aus 12 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern zusammen, die nicht Mitglieder oder Angehörige der Westfälischen Wilhelms-Universität sein dürfen. Je vier Beiratsmitglieder werden vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), vom Ministerium für Wissenschaft und Forschung des Landes NRW und vom Rektorat der Westfälischen Wilhelms-Universität benannt und von der Rektorin oder dem Rektor für vier Jahre berufen. Wiederberufung ist möglich. Diese Regelung gilt, solange das Zentrum aus Bundesmitteln mitfinanziert wird. Danach werden sechs Beiratsmitglieder durch das Land und sechs durch die Universität benannt. Der Vorstand kann Vorschläge zur Besetzung machen und achtet hierbei darauf, dass Grundlagenforscherinnen und -forscher, theoretisch-medizinische Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie klinische Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler möglichst ausgewogen vertreten sind.
- (4) Der Beirat kann zur Erweiterung seines wissenschaftlichen Sachverständigen Sondergutachterinnen und Sondergutachter heranziehen.
- (5) Der Beirat wählt aus seiner Mitte seine Vorsitzende oder seinen Vorsitzenden.

## § 7 Mitgliederversammlung

- (1) Die Mitgliederversammlung besteht aus den Mitgliedern des IZKF. Alle Mitglieder haben Antrags- und Rederecht. Ferner hat jedes Mitglied Stimmrecht bei organisatorischen Angelegenheiten. Bei Wahlen sowie bei Entscheidungen über Aufnahme und Ausschluss von Mitgliedern, hat jedes vom IZKF geförderte Projekt eine Stimme. Das Stimmrecht wird vom verantwortlichen Projektleiter ausgeübt. Er kann im Verhinderungsfalle sein Stimmrecht auf einen der Projektleiter übertragen. Studentische oder Wissenschaftliche Mitarbeiter bei Projekten des IZKF, soweit sie nicht Mitglieder nach § 2 (1) sind, können mit beratender Stimme an der Mitgliederversammlung teilnehmen.
- (2) Die Mitgliederversammlung ist zuständig für:
  1. die Beschlussfassung über diese Ordnung und deren Änderung,
  2. die Wahl und Entlastung des Vorstandes,
  3. die Entscheidung über Aufnahme und Ausschluss von Mitgliedern,

4. die Bestellung einer Koordinatorin oder eines Koordinators für jeden Schwerpunkt sowie
5. die Stellungnahme zur Einrichtung und Auflösung von Schwerpunkten an den Fachbereichsrat.
- (3) Die Mitgliederversammlung tritt mindestens einmal im Semester zusammen. Die Einladung erfolgt durch den Vorsitzenden schriftlich unter Angabe der Tagesordnung mit einer Frist von zwei Wochen. Auf Antrag eines Viertels ihrer Mitglieder muß die Mitgliederversammlung außerplanmäßig einberufen werden. Anträge zur Tagesordnung sind spätestens drei Wochen vorher an den Vorstand zu richten und in den Tagesordnungsvorschlag aufzunehmen. Die Tagesordnung ist spätestens 10 Tage vor der Mitgliederversammlung zu versenden.
- (4) Die Mitgliederversammlung ist beschlussfähig, wenn mehr als ein Drittel der Mitglieder anwesend ist. Beschlüsse können wirksam nur zu Punkten der Tagesordnung gefasst werden. Ist die Versammlung nicht beschlussfähig, ist sie innerhalb von zwei Wochen mit einer Frist von einer Woche mit derselben Tagesordnung neu einzuberufen. Die Mitgliederversammlung ist in diesem Fall unabhängig von der Anzahl ihrer anwesenden Mitglieder beschlußfähig.
- (5) Die Mitgliederversammlung beschließt, soweit nichts anderes bestimmt ist, mit einfacher Mehrheit. Bei Feststellung der Mehrheit werden Enthaltungen nicht mitgezählt. Auf Antrag eines Mitglieds muss geheime Abstimmung erfolgen. In Personalangelegenheiten muss geheim abgestimmt werden.
- (6) Die Beschlüsse der Mitgliederversammlung werden in einer Niederschrift festgehalten, die die oder der Vorsitzende und die Protokollführerin oder der Protokollführer unterzeichnen. Sie wird den Mitgliedern zugesandt. Soweit nicht binnen 14 Tage nach der Versendung Einspruch erhoben wird, gilt die Niederschrift als genehmigt.

## § 8 Forschungsrat

- (1) Dem Forschungsrat gehören zwölf Mitglieder der Gruppe der Professorinnen und Professoren der Medizinischen Fakultät an. Drei Mitglieder werden vom Vorstand aus seiner Mitte für den Zeitraum seiner Amtszeit bestimmt. Neun Mitglieder sowie vier Stellvertreterinnen und Stellvertreter werden vom Fachbereichsrat der Medizinischen Fakultät für drei Jahre gewählt. Die Amtszeit dieser Mitglieder ist an die des Vorstands gebunden. Diese Mitglieder müssen im wissenschaftlichen Gutachterwesen erfahren sein. Unmittelbare Wiederwahl dieser Mitglieder ist einmal zulässig.
- (2) Der Forschungsrat ist für die fakultätsinterne Vorbegutachtung der Anträge zuständig. Hierfür leitet der Vorstand dem Forschungsrat alle eingehenden Anträge rechtzeitig, i.d.R. mindestens drei Wochen vor der nächsten Sitzung zu. Der Forschungsrat gibt zu jedem Antrag eine Förderungsempfehlung auf der Grundlage einer klassifizierenden Bewertung ab. Die Anträge sind vom Vorstand anschließend mit den Voten des Forschungsrats an den wissenschaftlichen Beirat weiterzuleiten.
- (3) Die Mitglieder des Forschungsrats wählen aus ihrer Mitte eine Vorsitzende oder einen Vorsitzenden sowie eine stellvertretende Vorsitzende oder einen stellvertretenden Vorsitzenden. Ist die oder der Vorsitzende Mitglied gemäß Abs. 1 Satz 2, so muß die oder der stellvertretende Vorsitzende Mitglied gemäß Abs. 1 Satz 3 sein.
- (4) Während der Erörterung des Antrags eines Mitglieds des Forschungsrats ist dieses von den Beratungen auszuschließen.

**§ 9 Schwerpunkte**

- (1) Mehrere Mitglieder der Medizinischen Fakultät können gemeinsam einen Antrag auf Einrichtung eines wissenschaftlichen Schwerpunkts an den Vorstand stellen. Dieser Antrag, der in seinem Konzept und seinen Perspektiven begründet sein und eine Antragsskizze zu den Teilprojekten enthalten muss, wird nach Vorbegutachtung durch den Forschungsrat mit dessen Votum dem wissenschaftlichen Beirat zur Prüfung vorgelegt. Für den Fall einer positiven Empfehlung des Wissenschaftlichen Beirats legt der Vorstand den Antrag mit den Stellungnahmen des Wissenschaftlichen Beirats, des Forschungsrats sowie der Mitgliederversammlung dem Fachbereichsrat der Medizinischen Fakultät zur Entscheidung vor.
- (2) Der Vorstand kann die Auflösung eines Schwerpunktes beantragen. Über diesen Antrag entscheidet der Fachbereichsrat nach Stellungnahme der Mitgliederversammlung.

**§ 10 Änderung der Ordnung**

Die Ordnung kann, unbeschadet der Zuständigkeiten des Fachbereichsrats sowie des Senats, durch Beschluss der Mitgliederversammlung geändert werden. Der Beschluss bedarf der Zustimmung von zwei Dritteln der Mitglieder gemäß § 2 Abs. 1.

**§ 11 Auflösung des IZKF**

Das IZKF kann durch Beschluß der Mitgliederversammlung aufgelöst werden. Der Beschluß bedarf der Zustimmung von drei Vierteln der Mitglieder gem. § 2 Abs. 1. Darüber hinausgehende Rechte des Fachbereichsrats bleiben unberührt.

**§ 12 Inkrafttreten**

Diese Ordnung tritt nach Zustimmung des Fachbereichsrats vom 30.10.2001 in Kraft.



## IZKF Publikationen 2016

(Originalartikel in ISI-registrierten Journals; IF 2015)

1. Albers F, Schmid F, Wachsmuth L, Faber C (2016) Line scanning fMRI reveals earlier onset of optogenetically evoked BOLD response in rat somatosensory cortex as compared to sensory stimulation. *Neuroimage*. pii: S1053-8119(16)30786-8. [IF 5,463]

---

2. Albert TK, Antrecht C, Kremmer E, Meisterernst M (2016) The establishment of a hyperactive structure allows the tumour suppressor protein p53 to function through P-TEFb during limited CDK9 kinase inhibition. *PLoS One* 11: e0146648. [IF3,057]

---

3. Albrecht S, Hagemeyer K, Ehrlich M, Kemming C, Trotter J, Kuhlmann T (2016) Recovery from toxic induced demyelination does not require NG2 glycoprotein. *PLoS One* 11: e0163841. [IF 3,057]

---

4. Amirmohseni S, Segelcke D, Reichl S, Wachsmuth L, Gorchich D, Faber C, Pogatzki-Zahn E (2016) Characterization of incisional and inflammatory pain in rats using functional tools of MRI. *Neuroimage* 127: 110-122. [IF 5,463]

---

5. Anneken L, Baumann S, Vigneault P, Biliczki P, Friedrich C, Xiao L, Girmatsion Z, Takac I, Brandes RP, Kissler S, Wiegatz I, Zumhagen S, Stallmeyer B, Hohnloser SH, Klingenberg T, Schulze-Bahr E, Nattel S, Ehrlich JR (2016) Estradiol regulates human QT-interval: Acceleration of cardiac repolarization by enhanced KCNH2 membrane trafficking. *Eur Heart J* 37: 640-650. [IF15,064]

---

6. Bayer M, König S (2016) Pyrylium-based dye and charge tagging in proteomics. *Electrophoresis* 37: 2953-2958. [IF 2,482]

---

7. Bayer M, König S (2016) Abundant cysteine side reactions in traditional buffers interfere with the analysis of post-translational modifications and protein quantification - How to compromise. *Rapid Commun Mass Spectrom* 30: 1823-1828. [IF 2,226]

---

8. Berger M, Gerganova V, Berger P, Rapiteanu R, Lisicovas V, Dobrindt U (2016) Genes on a Wire: The nucleoid-associated protein HU insulates transcription units in *Escherichia coli*. *Sci Rep* 6: 31512. [IF 5,228]

---

9. Berger P, Knödler M, Forstner KU, Berger M, Bertling C, Sharma CM, Vogel J, Karch H, Dobrindt U, Mellmann A (2016) The primary transcriptome of the *Escherichia coli* O104:H4 pAA plasmid and novel insights into its virulence gene expression and regulation. *Sci Reports* 6: 35307. [IF 5,228]

---

10. Betz J, Dorn I, Kouzel IU, Bauwens A, Meisen I, Kemper B, Bielaszewska M, Mormann M, Weymann L, Sibrowski W, Karch H, Schlenke P, Müthing J (2016) Shiga toxin of enterohaemorrhagic *Escherichia coli* directly injures developing human erythrocytes. *Cell Microbiol* 18: 1339-1348. [IF 4,460]

---

11. Bobko S, Zeidler C, Osada N, Riepe C, Pflleiderer B, Pogatzki-Zahn E, Lvov A, Ständer S (2016) Intraepidermal nerve fibre density is decreased in lesional and inter-lesional prurigo nodularis and reconstitutes on healing of lesions. *Acta Dermato-Venereologica* 96: 404-406. [IF 3,638]

---

12. Böhm M, Jagirdar K, Sturm RA, König S, Bauer J, Metze D, Luger TA, Weishaupt C (2016) Lack of protection from development of multiple melanomas by an injected melanocortin analogue in a combined high-risk MC1R/CDKN2A genotype patient. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 30: e65-e67. [IF 3,638]

---

13. Brinkmann BF, Steinbacher T, Hartmann C, Kummer D, Pajonczyk D, Mirzapourshafiyi F, Nakayama M, Weide T, Gerke V, Ebnet K (2016) VE-cadherin interacts with cell polarity protein Pals1 to regulate vascular lumen formation. *Mol Biol Cell* 27: 2811-2821. [IF 4,037]

---

14. Buers I, Pennekamp P, Nitschke Y, Lowe C, Skryabin BV, Rutsch F (2016) *Lmbrd1* expression is essential for the initiation of gastrulation. *J Cell Mol Med* 20: 1523-1533. [IF 4,938]

---

15. Buscher K, Wang H, Zhang X, Striewski P, Wirth B, Saggu G, Lütke-Enking S, Mayadas TN, Ley K, Sorokin L, Song J (2016) Protection from septic peritonitis by rapid neutrophil recruitment through omental high endothelial venules. *Nature Commun* 7: 10828. [IF 11,329]

---

16. Dougherty GW, Loges NT, Klinkenbusch JA, Olbrich H, Pennekamp P, Menchen T, Raidt J, Wallmeier J, Werner C, Westermann C, Ruckert C, Mirra V, Hjej R, Memari Y, Durbin R, Kolb-Kokocinski A, Praveen K, Kashef MA, Kashef S, Eghtedari F, Häffner K, Valmari P, Baktai G, Aviram M, Bentur L, Amirav I, Davis EE, Katsanis N, Brueckner M, Shaposhnykov A, Pigino G, Dworniczak B, Omran H (2016) DNAH11 localization in the proximal region of respiratory cilia defines distinct outer dynein arm complexes. *Am J Respir Cell Mol Biol* 55: 213-24. [IF 4,082]

---

17. Dudek SE, Nitzsche K, Ludwig S, Ehrhardt C (2016) Influenza A viruses suppress cyclooxygenase-2 expression by affecting its mRNA stability. *Sci Reports* 6: 27275. [IF 5,228]

---

18. Fahiminiya S, Witkowski L, Nadaf J, Carrot-Zhang J, Goudie C, Hasselblatt M, Johann P, Kool M, Lee RS, Gayden T, Roberts CW, Biegel JA, Jabado N, Majewski J, Foulkes WD (2016) Molecular analyses reveal close similarities between small cell carcinoma of the ovary, hypercalcemic type and atypical teratoid/rhabdoid tumor. *Oncotarget* 7: 1732-1740. [IF 5,008]
19. Franz J, Brinkmann BF, König M, Hüve J, Stock C, Ebnet K, Riethmüller C (2016) Nanoscale imaging reveals a tetraspanin-CD9 coordinated elevation of endothelial ICAM-1 clusters. *PLoS One* 11(1): e0146598. [IF 3,057]
20. Fricke IB, Viel T, Worlitzer MM, Collmann FM, Vrachimis A, Faust A, Wachsmuth L, Faber C, Dolle F, Kuhlmann MT, Schäfers K, Hermann S, Schwamborn JC, Jacobs AH (2016) 6-hydroxydopamine-induced Parkinson's disease-like degeneration generates acute microgliosis and astrogliosis in the nigrostriatal system but no bioluminescence imaging-detectable alteration in adult neurogenesis. *Eur J Neurosci* 43: 1352-1365. [IF 2,975]
21. Gerwien H, Hermann S, Zhang X, Korpos E, Song J, Kopka K, Faust A, Wenning C, Gross CC, Honold L, Melzer N, Opdenakker G, Wiendl H, Schäfers M, Sorokin L (2016) Imaging matrix metalloproteinase activity in multiple sclerosis as a specific marker of leukocyte penetration of the blood-brain barrier. *Sci Transl Med* 8: 364ra152. [IF 16,264]
22. Grabner A, Kentrup D, Pawelski H, Mühlmeister M, Biermann C, Edemir B, Heitplatz B, Van Marck V, Bettinger T, Pavenstadt H, Schlatter E, Stypmann J, Tiemann K, Reuter S (2016) Renal contrast-enhanced sonography findings in a model of acute cellular allograft rejection. *Am J Transplant* 16: 1612-1619. [IF 5,669]
23. Hasselblatt M, Thomas C, Hovestadt V, Schrimpf D, Johann P, Bens S, Oyen F, Peetz-Dienhart S, Crede Y, Wefers A, Vogel H, Riemenschneider MJ, Antonelli M, Giangaspero F, Bernardo MC, Giannini C, Ud Din N, Perry A, Keyvani K, van Landeghem F, Sumerauer D, Hauser P, Capper D, Korshunov A, Jones DT, Pfister SM, Schneppenheim R, Siebert R, Frühwald MC, Kool M (2016) Poorly differentiated chordoma with SMARCB1/INI1 loss: A distinct molecular entity with dismal prognosis. *Acta Neuropathol* 132: 149-151. [IF 11,360]
24. Hermann S, Kuhlmann MT, Starsichova A, Eligehausen S, Schäfers K, Stypmann J, Tiemann K, Levkau B, Schäfers M (2016) Imaging reveals the connection between spontaneous coronary plaque ruptures, atherothrombosis, and myocardial infarctions in HypoE/SRBI<sup>-/-</sup> Mice. *J Nucl Med* 57: 1420-1427. [IF 5,849]
25. Hessner F, Dlugos CP, Chehab T, Schaefer C, Homey B, Gerke V, Weide T, Pavenstädt H, Rescher U (2016) CC chemokine receptor 10 cell surface presentation in melanocytes is regulated by the novel interaction partner S100A10. *Sci Reports* 6: 22649. [IF 5,228]
26. Houben A, Kostanova-Poliakova D, Weissenböck M, Graf J, Teufel S, von der Mark K, Hartmann C (2016) Beta-catenin activity in late hypertrophic chondrocytes orchestrates locally osteoblastogenesis and osteoclastogenesis. *Development* 143: 3826-3838. [IF 6,059]
27. Hücke S, Herold M, Liebmann M, Freise N, Lindner M, Fleck AK, Zenker S, Thiebes S, Fernandez-Orth J, Buck D, Luessi F, Meuth SG, Zipp F, Hemmer B, Engel DR, Roth J, Kuhlmann T, Wiendl H, Klotz L (2016) The farnesoid-X-receptor in myeloid cells controls CNS autoimmunity in an IL-10-dependent fashion. *Acta Neuropathol* 132: 413-431. [IF 11,360]
28. Hugenberg V, Hermann S, Galla F, Schäfers M, Wünsch B, Kolb HC, Szardenings K, Lebedev A, Walsh JC, Mocharla VP, Gangadharmath UB, Kopka K, Wagner S (2016) Radio-labeled hydroxamate-based matrix metalloproteinase inhibitors: How chemical modifications affect pharmacokinetics and metabolic stability. *Nucl Med Biol* 43: 424-437. [IF 2,429]
29. Itoh H, Berthet M, Fressart V, Denjoy I, Maugenre S, Klug D, Mizusawa Y, Makiyama T, Hofman N, Stallmeyer B, Zumhagen S, Shimizu W, Wilde AA, Schulze-Bahr E, Horie M, Tezenas du Montcel S, Guicheney P (2016) Asymmetry of parental origin in long QT syndrome: preferential maternal transmission of KCNQ1 variants linked to channel dysfunction. *Eur J Hum Genet* 24: 1160-1166. [IF 4,580]
30. Junge S, Görlich D, den Reijer M, Wiedemann B, Tümmler B, Ellemunter H, Dübbers A, Küster P, Ballmann M, Kerner-Rettberg C, Große-Onnebrink J, Heuer E, Sextro W, Mainz JG, Hammermann J, Riethmüller J, Graepler-Mainka U, Staab D, Wollschläger B, Szczepanski R, Schuster A, Tegtmeyer FK, Sutharsan S, Wald A, Nofer JR, van Wamel W, Becker K, Peters G, Kahl BC (2016) Factors associated with worse lung function in cystic fibrosis patients with persistent *Staphylococcus aureus*. *PLoS One* 11: e0166220. [IF 3,057]
31. Jüngling K, Blaesse P, Goedecke L, Pape HC (2016) Dynorphin-dependent reduction of excitability and attenuation of inhibitory afferents of NPS neurons in the pericoerulear region of mice. *Front Cell Neurosci* 10: 61. [IF 4,609]
32. Kathum OA, Schrader T, Anhlan D, Nordhoff C, Liedmann S, Pande A, Mellmann A, Ehrhardt C, Wixler V, Ludwig S (2016) Phosphorylation of influenza A virus NS1 protein at

- threonine 49 suppresses its interferon antagonistic activity. *Cell Microbiol* 18: 784-791. [IF 4,460]
- 
33. Keul P, van Borren MM, Ghanem A, Müller FU, Baartscheer A, Verkerk AO, Stümpel F, Schulte JS, Hamdani N, Linke WA, van Loenen P, Matus M, Schmitz W, Stypmann J, Tiemann K, Ravesloot JH, Alewijnse AE, Hermann S, Spijkers LJ, Hiller KH, Herr D, Heusch G, Schäfers M, Peters SL, Chun J, Levkau B (2016) Sphingosine-1-phosphate receptor 1 regulates cardiac function by modulating  $\text{Ca}^{2+}$  sensitivity and  $\text{Na}^+/\text{H}^+$  exchange and mediates protection by ischemic preconditioning. *J Am Heart Assoc* 5: pii: e003393. [IF 5,117]
- 
34. Klasen T, Faber C (2016) Assessment of the myelin water fraction in rodent spinal cord using T2-prepared ultrashort echo time MRI. *MAGMA* 29: 875-884. [IF 2,638]
- 
35. Klotz L, Kuzmanov I, Hücke S, Gross CC, Posevitz V, Dreykluft A, Schulte-Mecklenbeck A, Janoschka C, Lindner M, Herold M, Schwab N, Ludwig-Portugall I, Kurts C, Meuth SG, Kuhlmann T, Wiendl H (2016) B7-H1 shapes T-cell-mediated brain endothelial cell dysfunction and regional encephalitogenicity in spontaneous CNS autoimmunity. *PNAS* 113: E6182-e6191. [IF 9,423]
- 
36. Koerdt SN, Gerke V (2016) Annexin A2 is involved in  $\text{Ca}^{2+}$ -dependent plasma membrane repair in primary human endothelial cells. *Biochim Biophys Acta*. pii: S0167-4889(16)30332-9. [IF 5,128]
- 
37. Körsgen M, Pelster A, Dreisewerd K, Arlinghaus HF (2016) 3D ToF-SIMS analysis of peptide incorporation into MALDI matrix crystals with sub-micrometer Resolution. *J Am Soc Mass Spectrometry* 27: 277-284. [IF 3,031]
- 
38. Körsgen M, Tyler BJ, Pelster A, Lipinsky D, Dreisewerd K, Arlinghaus HF (2016) Changes in the molecular ion yield and fragmentation of peptides under various primary ions in ToF-SIMS and matrix-enhanced ToF-SIMS. *Biointerphases* 11: 02a318. [IF 2,105]
- 
39. Leite Dantas R, Masemann D, Schied T, Bergmeier V, Vogl T, Loser K, Brachvogel B, Varga G, Ludwig S, Wixler V (2016) Macrophage-mediated psoriasis can be suppressed by regulatory T lymphocytes. *J Pathol* 240: 366-377. [IF 7,381]
- 
40. Mykicki N, Herrmann AM, Schwab N, Deenen R, Sparwasser T, Limmer A, Wachsmuth L, Klotz L, Kohrer K, Faber C, Wiendl H, Luger TA, Meuth SG, Loser K (2016) Melanocortin-1 receptor activation is neuroprotective in mouse models of neuroinflammatory disease. *Sci Transl Med* 8: 362ra146. [IF 16,264]
- 
41. Mykicki N, Klenner L, Baumann C, Auriemma M, Sternermann C, Soeberdt M, Elliott GR, Abels C, Luger TA, Loser K (2016) The tripeptide KdPT ameliorates ongoing psoriasis-like skin inflammation in murine and human skin. *Exp Dermatol* 26: 328-334. [IF 2,675]
- 
42. Niehoff AC, Schulz J, Soltwisch J, Meyer S, Kettling H, Sperling M, Jeibmann A, Dreisewerd K, Francesconi KA., Schwertdt T, Karst U (2016) Imaging by elemental and molecular mass spectrometry reveals the uptake of an arsenolipid in the brain of *Drosophila melanogaster*. *Anal Chem* 88: 5258-5263. [IF 5,885]
- 
43. O'Halloran PJ, Viel T, Murray DW, Wachsmuth L, Schwegmann K, Wagner S, Kopka K, Jarzabek MA, Dicker P, Hermann S, Faber C, Klasen T, Schäfers M, O'Brien D, Prehn JH, Jacobs AH, Byrne AT (2016) Mechanistic interrogation of combination bevacizumab/dual PI3K/mTOR inhibitor response in glioblastoma implementing novel MR and PET imaging biomarkers. *Eur J Nucl Med Mol Imag* 43: 1673-1683. [IF 5,537]
- 
44. Riemke P, Czeh M, Fischer J, Walter C, Ghani S, Zepper M, Agelopoulos K, Lettermann S, Gebhardt ML, Mah N, Weilemann A, Grau M, Gröning V, Haferlach T, Lenze D, Delwel R, Prinz M, Andrade-Navarro MA, Lenz G, Dugas M, Müller-Tidow C, Rosenbauer F (2016) Myeloid leukemia with trans-differentiation plasticity developing from T-cell progenitors. *EMBO J* 35: 2399-2416. [IF 9,643]
- 
45. Riese SB, Buscher K, Enders S, Kuehne C, Tauber R, Dervede J (2016) Structural requirements of mono- and multivalent L-selectin blocking aptamers for enhanced receptor inhibition in vitro and in vivo. *Nanomedicine* 12: 901-908. [IF 4,889]
- 
46. Rozhdestvensky TS, Robeck T, Galiveti CR, Raabe CA, Seeger B, Wolters A, Gubar LV, Brosius J, Skryabin BV (2016) Maternal transcription of non-protein coding RNAs from the PWS-critical region rescues growth retardation in mice. *Sci Reports* 6: 20398. [IF 5,228]
- 
47. Schelhaas S, Held A, Bäumer N, Viel T, Hermann S, Müller-Tidow C, Jacobs AH (2016) Preclinical evidence that 3'-Deoxy-3'-[18F]Fluorothymidine PET can visualize recovery of hematopoiesis after gemcitabine chemotherapy. *Cancer Res* 76: 7089-7095. [IF 8,556]
- 
48. Schelhaas S, Held A, Wachsmuth L, Hermann S, Honess DJ, Heinzmann K, Smith DM, Griffiths JR, Faber C, Jacobs AH (2016) Gemcitabine mechanism of action confounds early assessment of treatment response by 3'-Deoxy-3'-[18F]fluorothymidine in preclinical models of lung cancer. *Cancer Res* 76: 7096-7105. [IF 8,556]
-

49. Schmid F, Wachsmuth L, Schwalm M, Prouvot PH, Jubal ER, Fois C, Pramanik G, Zimmer C, Faber C, Stroh A (2016) Assessing sensory versus optogenetic network activation by combining (o)fMRI with optical Ca<sup>2+</sup> recordings. *J Cereb Blood Flow Metab* 36:1885-1900. [IF 4,929]
50. Schnapp A, Niehoff AC, Koch A, Dreisewerd K (2016) Laser desorption/ionization mass spectrometry of lipids using etched silver substrates. *Methods* 104: 194-2013. [IF 3,503]
51. Schulte JS, Fehrmann E, Tekook MA, Kranick D, Fels B, Li N, Wehrens XH, Heinick A, Seidl MD, Schmitz W, Muller FU (2016) Cardiac expression of the CREM repressor isoform CREM-1bDeltaC-X in mice leads to arrhythmogenic alterations in ventricular cardiomyocytes. *Basic Res Cardiol* 111: 15. [IF 6,008]
52. Schwartbeck B, Birtel J, Treffon J, Langhanki L, Mellmann A, Kale D, Kahl J, Hirschhausen N, Neumann C, Lee JC, Gotz F, Rohde H, Henke H, Kuster P, Peters G, Kahl BC (2016) Dynamic in vivo mutations within the ica operon during persistence of *Staphylococcus aureus* in the airways of cystic fibrosis patients. *PLoS Pathogens* 12: e1006024. [IF 7,003]
53. Sprowl JA, Ong SS, Gibson AA, Hu S, Du G, Lin W, Li L, Bharill S, Ness RA, Stecula A, Offer SM, Diasio RB, Nies AT, Schwab M, Cavaletti G, Schlatter E, Ciarimboli G, Schellens JH, Isacoff EY, Sali A, Chen T, Baker SD, Sparreboom A, Pabla N (2016) A phosphotyrosine switch regulates organic cation transporters. *Nature Commun* 7: 10880. [IF 11,329]
54. Steil D, Bonse R, Meisen I, Pohlentz G, Vallejo G, Karch H, Müthing J (2016) A topographical atlas of Shiga toxin 2e receptor distribution in the tissue of weaned piglets. *Toxins (Basel)* 8: pii: E357. [IF 3.571]
55. Stein A, Wunderlich R, Lau P, Engell A, Wollbrink A, Shaykevich A, Kuhn JT, Holling H, Rudack C, Pantev C (2016) Clinical trial on tonal tinnitus with tailor-made notched music training *BMC Neurology* 16: 38. [IF 1,961]
56. Stoll M, Ruhle F, Witten A, Barysenka A, Arning A, Strauss C, Nowak-Gottl U (2016) Rare variants in the ADAMTS13 von Willebrand factor-binding domain contribute to pediatric stroke. *Circ Cardiovasc Genet* 9: 357-367. [IF 7,003]
57. Tronnet S, Garcie C, Rehm N, Dobrindt U, Oswald E, Martin P (2016) Iron homeostasis regulates the genotoxicity of *Escherichia coli* that produces colibactin. *Infect Immun* 84: 3358-3368. [IF 3,603]
58. Tulumen E, Schulze-Bahr E, Zumhagen S, Stallmeyer B, Seebohm G, Beckmann BM, Kaab S, Rudic B, Liebe V, Wolpert C, Herrera-Siklody C, Veltmann C, Schimpf R, Borggreffe M (2016) Early repolarization pattern: A marker of increased risk in patients with catecholaminergic polymorphic ventricular tachycardia. *Europace* 18: 1587-1592. [IF 4,021]
59. Vens-Cappell S, Kouzel IU, Kettling H, Soltwisch J, Bauwens A, Porubsky S, Müthing J, Dreisewerd K (2016) On-tissue phospholipase C digestion for enhanced MALDI-MS imaging of neutral glycosphingolipids. *Anal Chem* 88: 5595-5599. [IF 5,886]
60. Volmering S, Block H, Boras M, Lowell CA, Zarbock A (2016) The Neutrophil Btk Signalosome Regulates Integrin Activation during Sterile Inflammation. *Immunity* 44: 73-87. [IF 27,082]
61. Wales P, Schuberth CE, Aufschneider R, Fels J, García-Aguilar I, Janning A, Dlugos CP, Schäfer-Herte M, Klingner C, Wälte M, Kuhlmann J, Menis E, Hockaday Kang L, Maier KC, Hou W, Russo A, Higgs HN, Pavenstädt H, Vogl T, Roth J, Qualmann B, Kessels MM, Martin DE, Mulder B, Wedlich-Söldner R (2016) Calcium-mediated actin reset (CaAR) mediates acute cell adaptations. *eLife* 5: pii: e19850. [IF 8,303]
62. Wallmeier J, Shiratori H, Dougherty GW, Edelbusch C, Hjej R, Loges NT, Menchen T, Olbrich H, Pennekamp P, Raidt J, Werner C, Minegishi K, Shinohara K, Asai Y, Takaoka K, Lee C, Griese M, Memari Y, Durbin R, Kolb-Kokocinski A, Sauer S, Wallingford JB, Hamada H, Omran H (2016) TTC25 deficiency results in defects of the outer dynein arm docking machinery and primary ciliary dyskinesia with left-right body asymmetry randomization. *Am J Hum Genet* 99: 460-469. [IF 10,794]
63. Wiegmann M, Dreisewerd K, Soltwisch J (2016) Influence of the laser spot size, focal beam profile, and tissue type on the lipid signals obtained by MALDI-MS imaging in oversampling mode. *J Am Soc Mass Spectrom* 27: 1952-1964. [IF 3,031]
64. Wrobel E, Rothenberg I, Krisp C, Hundt F, Fraenzel B, Eckey K, Linders JT, Gallacher DJ, Towart R, Pott L, Pusch M, Yang T, Roden DM, Kurata HT, Schulze-Bahr E, Strutz-Seebohm N, Wolters D, Seebohm G (2016) KCNE1 induces fenestration in the Kv7.1/KCNE1 channel complex that allows for highly specific pharmacological targeting. *Nature Commun* 7: 12795. [IF 11,329]
65. Zumhagen S, Zeidler EM, Stallmeyer B, Ernsting M, Eckardt L, Schulze-Bahr E (2016) Tpeak-Tend interval and Tpeak-Tend/QT ratio in patients with Brugada syndrome. *Europace* pii: euw033. [IF 4,021]

## IZKF EPub Publikationen 2016

(Originalartikel in ISI-registrierten Journals; IF 2015)

1. Bielaszewska M, Rüter C, Bauwens A, Greune L, Jarosch KA, Steil D, Zhang W, He X, Lloubes R, Fruth A, Kim KS, Schmidt MA, Dobrindt U, Mellmann A, Karch H (2017) Host cell interactions of outer membrane vesicle-associated virulence factors of enterohemorrhagic *Escherichia coli* O157: Intracellular delivery, trafficking and mechanisms of cell injury. *PLoS Pathog* 13(2): e1006159. [IF 7,003]

---

2. Bleiziffer I, Eikmeier J, Pohlentz G, McAulay K, Xia G, Husain M, Peschel A, Foster S, Peters G, Heilmann C (2017) The plasmin-sensitive protein Pls in methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) is a glycoprotein. *PLoS Pathog* 13:e1006110. [IF 7,003]

---

3. Boras M, Volmering S, Bokemeyer A, Rossaint J, Block H, Bardel B, Van Marck V, Heitplatz B, Kliche S, Reinhold A, Lowell C, Zarbock A (2017) Skap2 is required for  $\beta$ 2 integrin-mediated neutrophil recruitment and functions. *J Exp Med*. 14: 851-874. [IF 11,240]

---

4. Dopstadt J\*, Vens-Cappell S\*, Neubauer L, Tudzynski P, Cramer B, Dreisewerd K, Humpf HU (2017) Localization of ergot alkaloids in sclerotia of *Claviceps purpurea* by matrix-assisted laser desorption/ionization mass spectrometry imaging. *Anal Bioanal Chem* 409:1221-1230. [IF 3,125].

---

5. Heinemann AS, Pirr S, Fehlhaber B, Mellinger L, Burgmann J, Busse M, Ginzel M, Friesenhagen J, von Köckritz-Blickwede M, Ulas T, von Kaisenberg CS, Roth J, Vogl T, Viemann D (2017) In neonates S100A8/S100A9 alarmins prevent the expansion of a specific inflammatory monocyte population promoting septic shock. *FASEB J* 31: 1153-1164. [IF 5,299]

---

6. Heitzig N, Brinkmann BF, Koerdt SN, Rosso G, Shahin V, Rescher U (2017) Annexin A8 promotes VEGF-A driven endothelial cell sprouting. *Cell Adh Migr* 6: 1-13. [IF 3,306]

---

7. Jeibmann A, Schulz J, Eikmeier K, Johann PD, Thiel K, Tegeder I, Ambrée O, Frühwald MC, Pfister SM, Kool M, Paulus W, Hasselblatt M (2017) SMAD dependent signaling plays a detrimental role in a fly model of SMARCB1-deficiency and the biology of atypical teratoid/rhabdoid tumors. *J Neurooncol* (In press) [IF 2,754]

---

8. Johann P, Hovestadt V, Thomas C, Jeibmann A, Hess K, Bens S, Oyen F, Hawkins C, Pierson CR, Aldape K, Kim S, Widing E, Sumerauer D, Hauser P, van Landeghem F, Ryzhova M, Korshunov A, Capper D, Jones D, Pfister SM, Schneppenheim R, Siebert R, Paulus W, Frühwald M, Kool M, Hasselblatt M (2017) Cribriform neuroepithelial tumor (CRINET): Molecular characterization of a SMARCB1-deficient non-rhabdoid tumor with favorable longterm outcome. *Brain Pathol* (Epub ahead of print). [IF 5,256]

---

9. Klemm C, Bruchhagen C, van Krüchten A, Niemann S, Löffler B, Peters G, Ludwig S, Ehrhardt C (2017) Mitogen-activated protein kinases (MAPKs) regulate IL-6 overproduction during concomitant influenza virus and *Staphylococcus aureus* infection. *Sci Rep* 7: 42473. [IF 5,228]

---

10. Kouzel IU, Soltwisch J, Pohlentz G, Schmitz JS, Karch H, Dreisewerd K, Müthing J (2017) Infrared MALDI mass spectrometry imaging of TLC-separated glycosphingolipids with emphasis on Shiga toxin receptors isolated from human colon epithelial cells. *Int J Mass Spectrom* (In press). [IF 2,183]

---

11. Li L, Heiduschka P, Alex AF, Niekämper D, Eter N (2017) Behaviour of CD11b-positive cells in an animal model of laser-induced choroidal neovascularisation. *Ophthalmologica* (Epub ahead of print). [IF 1,515]

---

12. Nacken W, Wixler V, Ehrhardt C, Ludwig S (2017) Influenza A virus NS1 protein-induced JNK activation and apoptosis are not functionally linked. *Cell Microbiol*. (Epub ahead of print). [IF 4,460]

---

13. Paff T, Loges NT, Aprea I, Wu K, Bakey Z, Haarman EG, Daniels JM, Sistermans EA, Bogunovic N, Dougherty GW, Höben IM, Große-Onnebrink J, Matter A, Olbrich H, Werner C, Pals G, Schmidts M, Omran H, Micha D (2017) Mutations in PIH1D3 Cause X-Linked Primary Ciliary Dyskinesia with Outer and Inner Dynein Arm Defects. *Am J Hum Genet* 100: 160-168. [IF 10,794]

---

14. Sakalem ME, Seidenbecher T, Zhang M, Saffari R, Kravchenko M, Wordemann S, Diederich K, Schwamborn JC, Zhang W, Ambree O (2017) Environmental enrichment and physical exercise revert behavioral and electrophysiological impairments caused by reduced adult neurogenesis. *Hippocampus* 27: 36-51. [IF 4,074]

---

15. Schmid F, Wachsmuth L, Albers F, Schwalm M, Stroh A, Faber C (2017) True and apparent optogenetic BOLD fMRI signals. *Magnet Res Med* 77: 126-136. [IF 1,980]

---

16. Song J, Zhang X, Buscher K, Wang Y, Wang H, Di Russo J, Li L, Lütke-Enking S, Zarbock A, Stadtmann A, Striewski P, Wirth B, Kuzmanov I, Wiendl H, Schulte D, Vestweber D, Sorokin L (2017) Endothelial basement membrane laminin 511 contributes to endothelial junctional tightness and thereby inhibits leukocyte transmigration. *Cell Rep* 18: 1256-1269. [IF 7,870]

---



17. Tröndle I, Westernströer B, Wistuba J, Terwort N, Schlatt S, Neuhaus N (2017) Irradiation affects germ and somatic cells in prepubertal monkey testis xenografts. *Mol Hum Reprod*. pii: gax003. doi: 10.1093/molehr/gax003. (Epub ahead of print) [IF 3,943]
- 

## IZKF Reviews 2016

(Originalartikel in ISI-registrierten Journals; IF 2015)

---

1. Faust A, Hermann S, Schäfers M, Hölte C (2016) Optical imaging probes and their potential contribution to radio-tracer development. *Nuklearmedizin* 55: 51-62. [IF 1,356]
  2. Kuehn A, Musiol A, Raabe CA, Rescher U (2016) Emerging functions as host cell factors - an encyclopedia of annexin-pathogen interactions. *Biol Chem* 397: 949-959. [IF 2,710]
  3. Pereira MP, Mühl S, Pogatzki-Zahn EM, Agelopoulos K, Ständer S (2016) Intraepidermal nerve fiber density: Diagnostic and therapeutic relevance in the management of chronic pruritus. *Dermatol Ther* 6: 509-517. [IF 1,760]
  4. Rescher U, Grewal T (2016) Highlight: Annexins in health and disease. *Biol Chem* 397: 947-948. [IF 2,710]
  5. Schnapp A, Niehoff AC, Koch A, Dreisewerd K (2016) Laser desorption/ionization mass spectrometry of lipids using etched silver substrates. *Methods* 104: 194-203. [IF 3,503]
  6. Tuncay H, Ebnet K (2016) Cell adhesion molecule control of planar spindle orientation. *Cell Mol Life Sci* 73: 1195-1207. [IF 5,694]
-

## Beteiligung der IZKF-Mitglieder an nationalen und internationalen Forschungsverbünden

Verbund / Netzwerk	Titel	Beteiligte Wissenschaftler
DFG, EXC 1003	Cells in Motion - CiM: Imaging to understand cellular behaviour in organisms *Flexible Funds Projekte (2012 – 2017)	L. Sorokin* (Sprecherin) , V. Gerke*, M. Schäfers* (Koordinatoren) J. Alferink*, W. Berdel, C. Bremer, T. Budde*, U. Dobrindt, J. Eble, K. Ebnet*, C. Faber*, H. Karch, J. Klingauf*, K. Loser*, S. Ludwig, M. Matis*, H.-C. Pape, E. Raz*, C. Rössig, F. Rosenbauer, J. Roth*, F. Rutsch, S. Ständer*, H. Wiendl*, A. Zarbock
DFG, SFB 1009	Breaking Barriers - Immunzellen und pathogene Erreger an Zell-/Matrix-Barrieren (2012 – 2020)	J. Roth, G. Peters (Sprecher) U. Dobrindt, J. Eble, C. Faber, V. Gerke, C. Ehrhardt, H. Karch, L. Klotz, K. Loser, S. Ludwig, A. Mellmann, U. Rescher, C. Rüter, T. Vogl, H. Wiendl, A. Zarbock
DFG, SFB 656	Molekulare kardiovaskuläre Bildgebung (MoBiL) - von der Maus zum Menschen (2005 – 2017)	M. Schäfers (Sprecher) C. Bremer, C. Faber, S. Hermann, T. Vogl
DFG, SFB TR 58	Furcht, Angst, Angsterkrankungen in Kooperation mit Würzburg und Hamburg-Eppendorf (2008 – 2020)	H.-C. Pape (Sprecher) M. Junghöfer, K. Jüngling, T. Straube, W. Zhang,
DFG, SFB TR 128	Initiating/effector and regulating mechanisms of Multiple Sclerosis – From a new understanding of pathogenesis to treatment (Koordination: Mainz in Kooperation mit Münster) (2012 – 2020)	H. Wiendl (Sprecher) T. Budde, L. Klotz, T. Kuhlmann, K. Loser, H.-C. Pape, M. Schäfers, L. Sorokin, N. Schwab, A. Zarbock
DFG, SFB TR 34	Pathophysiology of staphylococci in the post-genomic era (Koordination Greifswald in Kooperation mit Tübingen, Würzburg und Münster) (2010 - 2018)	C. Faber, B. Kahl, A. Mellmann, J. Roth
DFG, SFB 858	Synergetische Effekte in der Chemie - Von der Additivität zur Kooperativität (Chemie Münster / Biologie Münster / Medizin Münster) (seit 2010)	V. Gerke
BMBF	Nationale Forschungsplattform Zoonosen – Standort Münster (2009 – 2020)	S. Ludwig (Koordinator) H. Karch
BMBF	AID-NET: Netzwerk für Autoinflammatorische Syndrome bei Kindern und Jugendlichen (2009 - 2018)	J. Roth (Koordinator) D. Föll, V. Gerke

## TECHNOLOGY PLATFORM

### Core Units and Central Services

In addition to supporting scientific projects, the IZKF Münster operates a Technology Platform committed to advancing research and providing State of the Art technology and instrumentation to scientists of the Medical Faculty of the WWU Münster, as well as other faculties and external institutions. Till mid-2015 three IZKF-funded core units offered numerous services ranging from gene- and protein-expression, bioinformatics, generation of transgenic animal models, to small animal phenotyping and molecular imaging, that includes magnetic resonance imaging, positron emission tomography, single-photon-emission-tomography, X-ray computed tomography, ultrasound, near-infrared fluorescence imaging, and bioluminescence imaging.

The transgenic animal models core unit was taken over by the Medical Faculty on 01.07.2015 and continues to offer its extensive service as usual.

Each core unit is headed by experienced professionals, who ensure that the service provided meets high technological standards, is affordable and efficient. The services offered by the core units include scientific consultation, on-site training, advice on experimental design, sample accrual, quality control, lab work, data management and analyses, and assistance with preparation of manuscripts.

The core units are administered by the IZKF scientific office. Their overall performance is evaluated on a regular basis by the IZKF Board of Directors and the Scientific Advisory Board in order to maintain high standards and define the future direction and goals of the Technology Platform.

Core Unit Proteomics .....	40
Preclinical Imaging eXperts .....	41

## Core Unit Proteomics

**Coordinator:** S. König

**Duration:** 10.2014 - 12.2017 (Sub-unit of the IFG from 06.2001 - 09.2014)

**Funding:** Personnel 1 E14, 1 E11, 1 E9 | Consumables p.a. 0 € | Revenue (for 2016) 23.614 €

The Core Unit Proteomics is a service and technology platform of the IZKF Münster providing analyses based on biomolecular mass spectrometry in conjunction with peripheral techniques such as gel electrophoresis and chromatography. The group offers specialist service and dedicated training courses for the IZKF and faculty members. In addition to routine experiments, research projects are performed in collaboration with interested scientists.

### SERVICES OFFERED

- Biomolecular mass spectrometry: determination of molecular weight, identification of pre-separated (e.g. by gel electrophoresis) proteins
- CID/ETD analysis of protein modification (phosphorylation and others)
- De novo sequencing (e.g. plant proteins)
- TOF-MRM protein quantification
- Proteome label-free expression analysis with multivariate statistics and pathway analysis
- 2D-PAGE with specific and non-specific staining, 2D-DIGE expression analysis, CoFGE standardization
- Chip technology for quality control of protein mixtures
- Isoelectric focusing in the liquid phase for subproteome analysis
- Profiling of biofluids with principal component and biomarker analysis
- Small molecule analysis: fatty acids, hormones, drugs



DFG-funded Synapt G2 Si high resolution mass spectrometer with ion mobility was installed in 2015

### PUBLICATIONS

#### IZKF-relevant original papers published in 2016

1. Bayer M, König S (2016) Pyrylium-based dye- and charge-tagging in proteomics. *Electrophoresis* 37: 2953-2958. [IF 2,482]
2. Bayer M, König S (2016) Abundant cysteine side reactions in traditional buffers interfere with the analysis of posttranslational modifications and protein quantification – How to compromise. *Rapid Commun Mass Spectrom* 13: 1823-1828. [IF 2,226]
3. Böhm M, Jagirdar K, Sturm RA, König S, Bauer J, Metze D, Luger TA, Weishaupt C (2016) Lack of protection from development of multiple melanomas by an injected melanocortin analogue in a combined high-risk MC1R/CDKN2A genotype patient. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 30: e65-e67. [IF 3,638]

### CUSTOMER BASE

#### IZKF Münster

PD Dr. Heilmann	[Hei2/027/14]
Prof. Dr. Roth	[Ro2/033/15]
Prof. Dr. Rutsch	[Ru3/006/13]
Prof. Dr. Ludwig	[Lud2/017/13]
Prof. Dr. Vogl	[Vo2/004/14]

#### Faculty of Medicine

Dept. of Dermatology [Ponce, Stock]  
 Dept. of General Pediatrics [Dr. Nitscke]  
 Department of Medicine A [Dr. Schwöppe]  
 Dept. of Pediatric Rheumatology and Immunology [Prof. Föll]  
 Division of General Neurology [Dr. Ruland]  
 Institute of Exptl. Ophthalmology [Prof. Thanos]  
 Institute of Molecular Tumor Biology [Dr. Oeckinghaus]  
 Institute of Neuropathology [Prof. Paulus]  
 Institute of Pharmacology and Toxicology [Prof. Müller]  
 Institute of Physiology II [Dr. Liashkovich]  
 Institute of Physiological Chemistry and Pathobiochemistry [Meißner]

#### WWU & External Institutes

Institute of Analytical Chemistry [Prof. Karst]  
 Institute of Plant Biology and Biotechnology [Prof. Moersbacher]  
 Institute for Pharmaceutical Biology and Phytochemistry [Prof. Hensel]  
 Institute of Pharmaceutical and Medical Chemistry [Prof. Jose]  
 Franziskus Hospital, Münster  
 University Clinic, Düsseldorf  
 University Clinic, Essen

#### Industry

Cilian AG, Münster  
 Serva Electrophoresis, Heidelberg



## PROMOTION OF YOUNG SCIENTISTS

### PhD theses

**M. Hanneken** Reproduzierbare vergleichende Fluoreszenz-gelelektrophorese (CoFGE) bei singulärer Probenahme und ihre Anwendung auf den Nachweis atemwegsgängiger Protein-allergene in der Arbeitsmedizin. Faculty of Chemistry, WWU (2016)

**C. Jockenhövel** Urine profiling for TransEuropean Footrace 2009. Faculty of Medicine, WWU (in progress)

**N. Akyol** Detektion pathogenetisch relevanter, proteinurischer

Faktoren bei primärer und sekundärer Minimal Change Disease. Faculty of Medicine, WWU (2016)

**M. Bayer** Endogene und artifizielle Sulfonierung von Proteinen. Faculty of Chemistry, WWU (in progress)

**F. Helmer** Altersbedingte Proteinregulation in retinalem Pigmentepithel. Faculty of Medicine, WWU (in progress)

## WORKSHOPS & CONFERENCES

- Münster Conference on Biomolecule Analysis
- Workshop Mercator 2D-PAGE
- Workshop High resolution mass spectrometry
- Workshop Biomolecular analysis

## THIRD-PARTY FUNDING

Principal Investigator	Title of the project	Funding organisation and -number	Funding period (MM.JJ)
	None.		

## Core Unit Preclinical Imaging eXperts (PIX)

**Coordinator:** S. Hermann

C. Bremer (Optical Imaging), C. Faber (MRI), M. Schäfers (PET/SPECT)

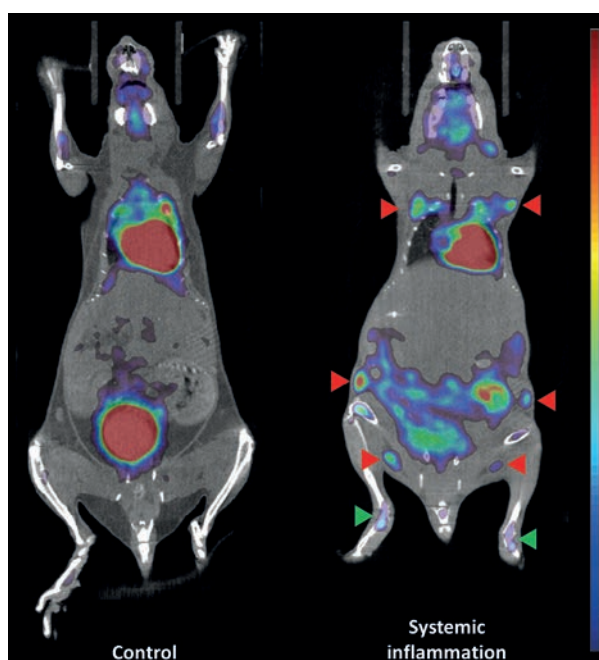
Duration: 01.2010 - 12.2017

Funding: Personnel 2 E13, 3 E9, 1 E8 | Consumables p.a. 15.000 € | Revenue (for 2016) 22.509 €

The IZKF Core Unit PIX provides access to multimodal imaging technologies for cooperative research in a highly integrated structure. PIX comprises existing infrastructure and proven expertise for single preclinical imaging tools, namely magnetic resonance imaging,

positron emission tomography, single-photon-emission-tomography, X-ray computed tomography, near-infrared fluorescence imaging, and bioluminescence imaging. The Core Unit PIX is strongly convinced that only an integrated optimal preclinical imaging workflow in connection with access to state-of-the-art instrumentation, tracers and imaging technology can promote both biomedical research and clinical translation.

Animal studies are performed in cooperation with members of the IZKF, the medical faculty, the university and beyond. In 2016 the core unit PIX performed 2143 imaging studies. The non-invasive character of the used imaging modalities allowed longitudinal study designs, e.g. assessing tumor growth or response to a new therapeutic approach. Multimodal imaging strategies were applied in > 20% of scans. Examined animal

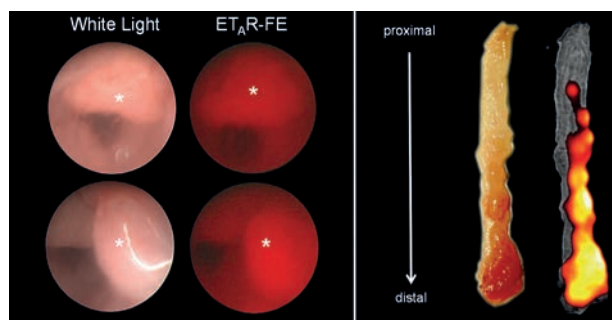


**Figure 1** - *In vivo* F-18-FDG-PET/CT in a model of systemic inflammation. The example shows F-18-FDG uptake as surrogate marker for immune cell activation in lymph nodes (red arrows) and ankle joints (green arrows). J. Roth, Institute of Immunology

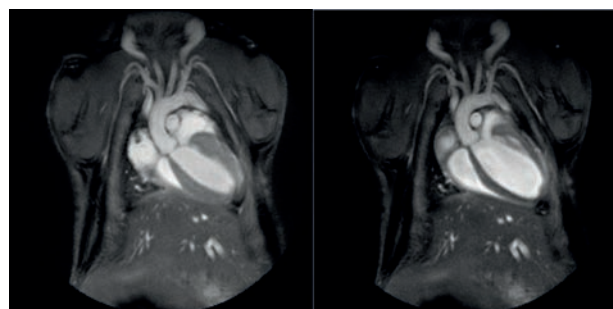
Imaging Studies (Σ)	MRI	PET-CT, SPECT-CT	X-RAY / CT	FRI, FMT / BLI
2143	453	185	36/ 124	912 / 433

Numbers represent only full in vivo imaging sessions per animal, not reflecting complex dynamic procedures (e.g. PET dynamic analysis including pharmacological intervention), assessment of different parameters (e.g. MRI assessing a combination of sequences such as T2w anatomy, DTI, ADC, fMRI, 3D T1w contrast enhancement, Vessel size parameters, PET-MRI, Dynamic-contrast-enhancement, MEMRI), or ex vivo measurements of tissues and organs





**Figure 2** - ET<sub>A</sub>R-guided Fluorescence Endoscopy is able to detect colorectal dysplasia in vivo (left). Ex vivo FRI confirms ET<sub>A</sub>R-tracer uptake in colorectal dysplasia (right). P. Lenz, Dept. of Medicine B



**Figure 3** - High resolution cardiac MRI to assess diastolic function

models came from different research fields covering inflammatory, cardiovascular and neurological diseases and oncology.

### NEW IMPLEMENTATIONS IN 2016

In 2016 a new imaging modality with high translational potential was installed in the EIMI. This innovative pre-clinical photoacoustic system (MSOT InSight) combines molecular sensitivity and specificity of fluorescence-based imaging with a significantly better penetration depth, 3D and quantification capabilities. Photoacoustic imaging (PAI) is based on the excitation of absorbers in tissues by a pulsed laser, which induces thermal expansion of the absorber and emission of pressure waves detectable by ultrasound even from deep tissues (Figure 4). Measuring photoacoustic signals in a broad

range of laser wavelengths results in photoacoustic spectra that have characteristic profiles for different molecules, hence multispectral unmixing allows for parallel quantification of several molecules at the same time. Even without injection of contrast agents PAI can characterize tissues due to specific natural photoacoustic spectra of tissue components.

Furthermore, first optical imaging studies were performed using the new Fluorescence Reflection System ("Xtreme II") (Cre-induced recombination in transgene LoxP/iRPF reporter mouse strains [C. Rüter: Rüt2/002/16]; follow-up of glioblastoma growth via Bioluminescence [K.Kerl].

In addition, established non-peptidic tracers were refined (CH760-Cy5.5 for longer bioavailability and CH230-IRDye800 was adapted for photoacoustic imaging).

### PUBLICATIONS

#### IZKF-relevant original papers published in 2016

1. Amirmohseni S, Segelcke D, Reichl S, Wachsmuth L, Gorlich D, Faber C, Pogatzki-Zahn E (2016) Characterization of incisional and inflammatory pain in rats using functional tools of MRI. *Neuroimage* 127: 110-122. [IF 5,463]
2. Fricke IB, Viel T, Worlitzer MM, Collmann FM, Vrachimis A, Faust A, Wachsmuth L, Faber C, Dollé F, Kuhlmann MT, Schäfers K, Hermann S, Schwamborn JC, Jacobs AH (2016) 6-hydroxydopamine-induced Parkinson's disease-like degeneration generates acute microgliosis and astrogliosis in the nigrostriatal system but no bioluminescence imaging-detectable alteration in adult neurogenesis. *Eur J Neurosci* 43: 1352-1365. [IF 2,975]
3. Gerwien H, Hermann S, Zhang X, Korpos E, Song J, Kopka K, Faust A, Wenning C, Gross CC, Honold L, Melzer N, Opdenakker G, Wiendl H, Schäfers M, Sorokin L (2016) Imaging matrix metalloproteinase activity in multiple sclerosis as a specific marker of leukocyte penetration of the blood-brain barrier. *Sci Transl Med* 8: 364ra152. [16,264]



**Figure 4** - Subcutaneously transplanted biogel phantoms (100µl, 0.5 µmol IRDye800cw) in the lower back as shown by FRI (left). Reconstruction of tomographic photoacoustic imaging allows three-dimensional assessment of dye distribution.

4. Hermann S, Kuhlmann MT, Starsichova A, Eligehausen S, Schäfers K, Stypmann J, Tiemann K, Levkau B, Schäfers M (2016) Imaging Reveals the Connection Between Spontaneous Coronary Plaque Ruptures, Atherothrombosis, and Myocardial Infarctions in HypoE/SRBI<sup>-/-</sup> Mice. *J Nucl Med* 57: 1420-1427. [5,849]
5. Hugenberg V, Hermann S, Galla F, Schäfers M, Wunsch B, Kolb HC, Szardenings K, Lebedev A, Walsh JC, Mocharla VP, Gangadharmath UB, Kopka K, Wagner S (2016) Radiolabeled hydroxamate-based matrix metalloproteinase inhibitors: How chemical modifications affect pharmacokinetics and metabolic stability. *Nucl Med Biol* 43: 424-437. [IF 2,429]
6. Keul P, van Borren MM, Ghanem A et al. (2016) Sphingosine-1-Phosphate Receptor 1 Regulates Cardiac Function by Modulating Ca<sup>2+</sup> Sensitivity and Na<sup>+</sup>/H<sup>+</sup> Exchange and Mediates Protection by Ischemic Preconditioning. *J Am Heart Assoc* 5: pii: e003393. [IF 5,117]
7. Klasen T, Faber C (2016) Assessment of the myelin water fraction in rodent spinal cord using T2-prepared ultrashort echo time MRI. *MAGMA* 29: 875-884. [IF 2,638]
8. O'Halloran PJ, Viel T, Murray DW, Wachsmuth L, Schwegmann K, Wagner S, Kopka K, Jarzabek MA, Dicker P, Hermann S, Faber C, Klasen T, Schäfers M, O'Brien D, Prehn JH, Jacobs AH, Byrne AT (2016) Mechanistic interrogation of combination bevacizumab/dual PI3K/mTOR inhibitor response in glioblastoma implementing novel MR and PET imaging biomarkers. *Eur J Nucl Med Mol Imaging* 43: 1673-1683. [IF 5,537]
9. Schelhaas S, Held A, Bäumer N, Viel T, Hermann S, Müller-Tidow C, Jacobs AH (2016) Preclinical Evidence That 3'-Deoxy-3'-[18F]Fluorothymidine PET Can Visualize Recovery of Hematopoiesis after Gemcitabine Chemotherapy. *Cancer Res* 76: 7089-7095. [IF 8,556]
10. Schelhaas S, Held A, Wachsmuth L, Hermann S, Honess DJ, Heinzmann K, Smith DM, Griffiths JR, Faber C, Jacobs AH (2016) Gemcitabine Mechanism of Action Confounds Early Assessment of Treatment Response by 3'-Deoxy-3'-[18F]Fluorothymidine in Preclinical Models of Lung Cancer. *Cancer Res* 76: 7096-7105. [IF 8,556]
11. Schmid F, Wachsmuth L, Schwalm M, Prouvot PH, Jubal ER, Fois C, Pramanik G, Zimmer C, Faber C, Stroh A (2016) Assessing sensory versus optogenetic network activation by combining (o)fMRI with optical Ca<sup>2+</sup> recordings. *J Cereb Blood Flow Metab* 36: 1885-1900. [IF 4,929]

## PATENTS

1. Hölte C, Bremer C, Alsibai W. Labelled compounds that bind to alpha-v-beta-3 integrin (Patent number: WO2014122228 A1).

2. Bremer C, Hölte C. New aminopeptidase N inhibitor conjugate, useful e.g. for treating aminopeptidase N associated diseases including angiogenesis in cancer, inflammatory diseases, rheumatoid arthritis, leukemia, and diabetic nephropathy. (Patent number: WO2011026824 A2).

## CUSTOMER BASE

### IZKF Münster

Prof. Dr. Faber	[Fa3/016/13]
Prof. Dr. Gerke	[Ge2/009/14]
Prof. Dr. Pogatzki-Zahn	[CTRP07]
Prof. Dr. Rescher	[Re2/026/15]
Dr. Rüter	[Rüt2/002/16]
Prof. Dr. Roth	[Ro2/003/15]
Prof. Dr. Vogl	[Vo2/004/14]

### Faculty of Medicine

Centre for Laboratory Medicine [Prof. Nofer]  
 Dept. of Medicine D [Prof. Brand, PD Dr. Kremerskothen]  
 EIMI [Dr. Faust, Prof. Jacobs, Dr. Schelhaas, Dr. Zinnhardt]  
 Institute of Pharmacology and Toxicology [Prof. Kirchhefer]  
 KMT Centre [Dr. Kailayanagiri]

### WWU & External Institutes

University of Antwerpen, Belgium [Prof. Van der Linden]

## PROMOTION OF YOUNG SCIENTISTS

### PhD theses

- A. Becker** Molekulare Bildgebung von Tumor assoziierten Makrophagen. Faculty of Medicine, WWU (2016)
- M. Finke** Intrazelluläre SPIO-Markierung humaner T-Lymphozyten. Faculty of Medicine, WWU (2016)
- N. Große-Hokamp** Molekulare in vivo Bildgebung Tumor assoziierter Immunzellaktivierung. Faculty of Medicine, WWU (2016)
- L. Honold** Monitoring of immune cell dynamics in murine myocardial infarction. Faculty of Biology, WWU (2016)
- N. Schönmeyer** Tumervolumetrie mit Hilfe FMT-basierter Fluoreszenzanalyse. Faculty of Medicine, WWU (2016)
- P. Bovenkamp** 4D-Phasenkontrast- und Magnetisierungs-Sättigungstransfer-MRT zur Charakterisierung des vaskulären Systems. Faculty of Physics, WWU (In progress)
- D. Deppe** Multimodal imaging of inflammation in mouse models of atherosclerosis. Faculty of Biology, WWU (In progress)
- M. Duffy** Optical imaging in models of inflammation. Faculty of Biology, WWU (In progress)
- A. Hasenbach** Photoacoustic tomography to quantify inflammatory activity in subtypes of arthritis. Faculty of Biology, WWU (In progress)
- S. Hübner** MRT-Charakterisierung einer CVB3-induzierten Kardiomyopathie am Mausmodell. Faculty of Medicine, WWU (In progress)

## AWARDS

Dr. A. Becker - Dissertationspreis der Maria-Möller Stiftung

## WORKSHOPS AND CONFERENCES

7th Small Animal Imaging Workshop - The Mouse Imaging Academy (MIA) Münster - 14.-18.11.2016

## THIRD-PARTY FUNDING

Principal Investigator	Title of the project	Funding organisation and -number	Funding period (MM.JJ)
Bremer, Höltnke	Target-spezifische und aktivierbare Fluoreszenztracer	SFB 656-A04	07.05 - 06.17
Levkau, Haufe, Schäfers	Sphingolipid receptor imaging in cardiovascular disease	SFB 656-A06	07.13 - 06.17
Faust, Hermann, Vogl	Non-peptidic S100A9 Ligands for Phagocyte Activity Monitoring in Inflammatory Cardiovascular Pathologies	SFB 656-A09	07.13 - 06.17
Löffler, Faust, Hermann	Maltodextrin Transporter Based Imaging of Cardiovascular Bacterial Infections	SFB 656-A10	07.13 - 06.17
Hermann, Levkau, Schäfer	Multiparametric imaging of vascular pathologies	SFB 656-C06	07.13 - 06.17
Schäfers, Faber, Jiang	Quantifizierung in der hochauflösenden dynamischen PET-MR Bildgebung zur Analyse kleiner Strukturen	SFB 656-B03	07.13 - 06.17
Kiefer, Schäfers	Direkte Sichtbarmachung von Hypoxie im lebenden Gewebe durch vererbte optische Sensoren	DFG, EXC1003/1 FF-2015-04	07.15 - 06.17
Kiefer, Schäfers	Multiskalige optische Bildgebung in Mausmodellen der Athero-sklerose unter Einsatz von Ultramikroskopie und 2-Photonenmikroskopie	SFB 656-C10	07.13 - 06.17
Karst, Faber	Massenspektrometrische Bildgebung als komplementäre Methode zur MRT	DFG, EXC1003/1 FF-2013-17	07.13 - 06.16
Faber, Hörr	In vivo investigation of the role of adhesins in S. aureus-induced infective endocarditis	SFTRr34-C14	07.14 - 06.18
Faber	In vivo imaging of dynamics in and at cellular barriers	SFB 1009-Z02	07.12 - 06.16
Faber, Roth, Loser	Non-invasive imaging, cell tracking and functional analyses at cellular barriers	SFB 1009-Z02	07.16 - 06.20
Faber	Optogenetic control of epileptic seizures in a network mapped by simultaneous calcium recordings and fMRI	DFG, FA 474/5	10.16 - 09.19
Lenz, Grauer, Paulus, Schäfers	The diagnostic and prognostic value of FDG-PET-MRI and its correlation with cellular and biologic features in primary CNS lymphoma patients	DFG, EXC1003/1 FF-2016-10	07.16 - 06.17
Sorokin, Schäfers	Molecular mechanisms and in vivo tracking of leukocyte penetration of the blood-brain barrier (BBB) in autoimmune CNS inflammation	SFB TRR-128, B03	07.12 - 06.20
Hermann	Photoakustische Molekulare Bildgebung bei der rheumatoiden Arthritis	DFG, EXC1003/1 FF-2015-04	07.15 - 06.17





**2016**  
PROGRESS  
REPORT

