



© Foto: Daniel Schumann

Proben-Vorbereitung für molekularbiologische Untersuchungen  
Sample preparation for molecular biological studies

## Zentrum für Medizinische Biotechnologie (ZMB) Centre of Medical Biotechnology

Das Zentrum für Medizinische Biotechnologie (ZMB) bildet den Rahmen für die Forschung im Bereich der Biomedizinischen Wissenschaften an der UDE und sorgt für die Vernetzung der naturwissenschaftlichen Grundlagenforschung am Campus der UDE und der anwendungsorientierten medizinischen Forschung am Universitätsklinikum Essen (UK Essen). Die durch interdisziplinäre Forschung gewonnenen Erkenntnisse sollen dazu beitragen, Ursachen von Volkskrankheiten zu verstehen, ihre Diagnose zu verbessern und Ansatzpunkte für neuartige Therapien aufzuzeigen.

**The Centre of Medical Biotechnology (ZMB) provides the framework for research in the field of biomedical sciences at the UDE and interlinks basic scientific research on the UDE campus with application-oriented medical research at the University Hospital Essen (UK Essen). The knowledge gained through interdisciplinary research should help with the understanding of the causes of widespread diseases, improve their diagnosis and identify starting points for new therapies.**

Das ZMB umfasst aktuell 77 Forschungsgruppen der Fakultäten Biologie, Medizin und Chemie am Campus Essen und dem UK Essen sowie Gruppen des Max-Planck-Instituts für molekulare Physiologie Dortmund. Der interdisziplinäre Forschungsansatz wird durch die ZMB-Brückenprofessuren, die seit 2011 zwischen den beteiligten Fakultäten eingerichtet wurden, unterstützt. Sie erlauben, nicht nur die Forschung im ZMB fachlich und interdisziplinär weiterzuentwickeln, sondern auch die Ausbildung im interdisziplinären Studiengang Medizinische Biologie zu fördern. Der interdisziplinäre Forschungsansatz wird zudem durch gemeinsame Forschungs- und Verbundprojekte zwischen den drei beteiligten Fakultäten deutlich, die sich auf drei Forschungsschwerpunkte konzentrieren: i) Onkologie, ii) Immunologie, Infektionskrankheiten und Transplantation und iii) Molekulare und chemische Zellbiologie. Ausdruck einer großen Forschungsproduktivität und -qualität ist neben den eingewobenen Drittmittelprojekten die hohe Zahl wissenschaftlicher Publikationen, die auch in den letzten beiden Jahren konstant bei annähernd über 500 Veröffentlichungen in Fachzeitschriften mit Peer Review lag, davon rund 10 % in internationalen Top-Journalen („Impact Faktor“ >10).

Die Attraktivität des Forschungsstandorts Essen wird durch die Rekrutierung von hochqualifiziertem wissenschaftlichen Personal und talentierten Studierenden belegt. In 2019 konnte mit Prof. Doris Hellerschmied (Mechanistische Zellbiologie) eine exzellente Nachwuchswissenschaftlerin an das ZMB geholt werden. Sie ist eine von sechs Sofja Kovalevskaja-Preisträger\*innen 2019 und baut mit dem Preisgeld der Alexander von Humboldt-Stiftung nun ihre eigene Arbeitsgruppe an der UDE auf.

Die zielgerichtete Weiterentwicklung des ZMB als interdisziplinäre Forschungseinrichtung wird durch das im Jahr 2014 eingerichtete Scientific Advisory Board begleitet. Mitglieder sind die drei Nobelpreisträger Prof. Robert Huber (München), Prof. Erwin Neher (Göttingen) und Prof. Kurt Wüthrich (Zürich) sowie Prof. Frauke Melchior (Zentrum für Molekulare Biologie Heidelberg (ZMBH)) und Prof. Thomas Sommer (Max-Delbrück-Centrum Berlin).

The ZMB currently comprises 77 research groups from the Faculties of Biology, Medicine and Chemistry at the Essen Campus and the UK Essen, as well as groups from the Max Planck Institute of Molecular Physiology in Dortmund. The interdisciplinary research approach is supported by joint professorships that have been established between the participating faculties since 2011. They not only enable the ZMB to further develop research in a professional and interdisciplinary way, but also to promote training in the interdisciplinary Medical Biology course. The interdisciplinary research approach is also reflected in joint research and collaborative projects between the three participating faculties, which focus on three research areas: i) oncology, ii) immunology, infectious diseases and transplantation and iii) molecular and chemical cell biology. In addition to the externally-funded projects, the high number of scientific publications, which has remained constant over the last two years at almost 500 peer-reviewed publications in scientific journals with around 10 % published in top international journals (“impact factor” >10), reflects the high research productivity and quality.

The attractiveness of Essen as a research location is demonstrated by its success in the recruitment of highly qualified scientific personnel and talented students. In 2019, Doris Hellerschmied (Mechanistic Cell Biology), an outstanding young scientist, was recruited to the ZMB. She was one of six Sofja Kovalevskaja Award Winners in 2019 and is now using the Alexander von Humboldt Foundation’s award money to set up her own research group at the UDE.

The targeted further development of the ZMB as an interdisciplinary research institute is supported by the Scientific Advisory Board, set up in 2014. The members are the three Nobel Laureates Prof. Robert Huber (Munich), Prof. Erwin Neher (Göttingen) and Prof. Kurt Wüthrich (Zurich) as well as Prof. Frauke Melchior (Center for Molecular Research Heidelberg) and Prof. Thomas Sommer (Max Delbrück Center Berlin).

### Research highlights in 2018–2019

#### Oncology

Within oncology the focus is on seeking to understand the basic molecular biological





Geschäftsführerin/Managing Director: Dr. Maike Müller



processes of tumour biology in order to develop new treatment methods. Participating researchers from biology as well as experimental and clinical medicine are investigating tumours as “biological systems” and so-called “neo-organs”. A variety of modern approaches, experimental systems and methods for the analysis of tumour development, growth, progression, tumour cell migration and therapy resistance are available.

Oncological research is one of the main areas of research at the UK Essen and the medical faculty. The West German Tumour Centre (WTZ) is the central structure for clinical, translational and basic research in this field. Since 2009 it has been continuously supported by German Cancer Aid as an “Oncological Top Centre/Comprehensive Cancer Centre” and is the only centre of this kind in the Ruhr Metropolitan Region supported by German Cancer Aid. Since 2019, the Oncology Centre of Essen University Hospital has also been cooperating with the Münster WTZ network partner (Center for Cancer Medicine at Münster University Hospital) under the umbrella of the WTZ. In 2018, a cooperation agreement was signed with the Center for Integrated Oncology (CIO) of the University Clinics Cologne/Bonn to establish the Cancer Center Cologne Essen (CCCE), with the aim of further structuring and focusing on oncological research and patient care at the two major cancer centres and accelerating the transfer of the latest findings into improved diagnosis and treatment. In addition, the WTZ is one of the seven sites of the German Consortium for Translational Cancer Research (DKTK), which together with the German Cancer Research Centre in Heidelberg (DKFZ) represents the German Centre for Health Research (DZG) for Applied Cancer Research funded by the Federal Ministry of Education and Research (BMBF) and the host regions.

A selection of the current joint projects

Coordination by UDE/UK Essen

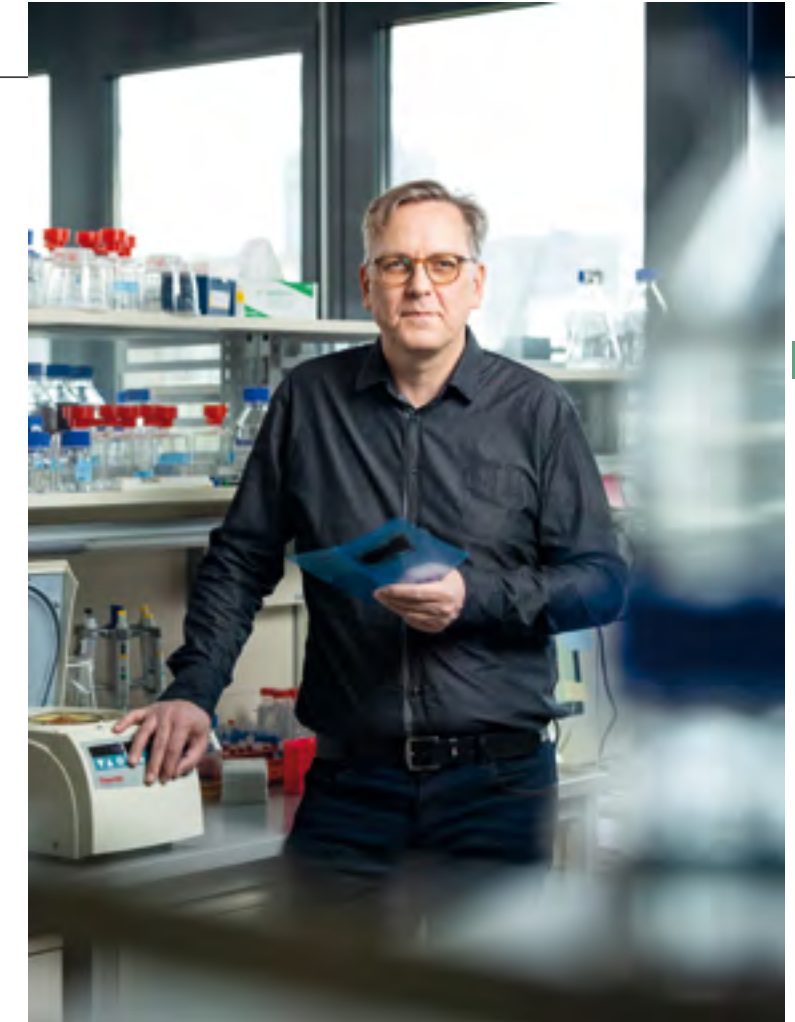
- DFG
  - Priority Programme SPP 1629 THYROID TRANS ACT – Translation of Thyroid Hormone Actions beyond Classical Concepts; Prof. Dagmar Führer-Sakel
  - Clinical Research Unit KFO 337 PhenoTImE – Phenotypic therapy and immune

und der medizinischen Fakultät. Das Westdeutsche Tumorzentrum (WTZ) bildet die zentrale Struktur für klinische, translationale und Grundlagenforschung in diesem Bereich. Es wird seit 2009 kontinuierlich durch die Deutsche Krebs-hilfe als „Onkologisches Spitzenzentrum/Comprehensive Cancer Center“ gefördert und ist das einzige von der Deutschen Krebshilfe geförderte Zentrum dieser Art in der Metropolregion Ruhr. Seit 2019 kooperiert das onkologische Zentrum der Universitätsmedizin Essen unter dem Dach des WTZ zudem mit dem WTZ-Netzwerkpartner Münster (Zentrum für Krebsmedizin der Universitätsklinik Münster). Gemeinsam mit dem Centrum für Integrierte Onkologie (CIO) der Universitätsklinik Köln/Bonn wurde bereits 2018 eine Kooperationsvereinbarung zum Aufbau des Cancer Center Cologne Essen (CCCE) unterzeichnet – mit dem Ziel der weiteren Strukturierung und Fokussierung in der onkologischen Forschung und Krankenversorgung der beiden großen Krebszentren sowie der Beschleunigung im Transfer neuester Erkenntnisse in eine verbesserte Diagnose und Behandlung. Das WTZ ist zudem einer von bundesweit sieben Standorten des Deutschen Konsortiums für Translationale Krebsforschung (DKTK), das gemeinsam mit dem Deutschen Krebsforschungszentrum Heidelberg (DKFZ) das durch das BMBF und die Sitzländer geförderte Deutsche Zentrum der Gesundheitsforschung (DZG) für anwendungsbezogene Krebsforschung darstellt.

Auswahl aktueller Verbundprojekte

Koordination durch UDE/UK Essen

- DFG
  - SPP 1629 THYROID TRANS ACT – Neue Konzepte der Schilddrüsenhormonwirkung; Prof. Dagmar Führer-Sakel
  - KFO 337 PhenoTImE – Phänotypische Therapie- und Immunresistenz in Krebs; Profs. Dirk Schadendorf und Alexander Roesch
- Deutsche Krebshilfe
  - Regulatoren von Tumoplastizität als therapeutische Zielstrukturen beim Duktalen Pankreaskarzinom; Prof. Jens Siveke
  - T-Lock – Understanding T cell resistance in immune checkpoint blocking tumor therapy; Prof. Annette Paschen



Mitglied des Wissenschaftlichen Vorstands/  
Member of the Scientific Board: Prof. Dr. Hemmo Meyer

## Forschungshöhepunkte im Zeitraum 2018–2019

### Onkologie

Der Onkologie-Schwerpunkt arbeitet daran, die grundlegenden molekularbiologischen Prozesse der Tumorbologie zu verstehen, um neue Behandlungsmethoden zu entwickeln. Beteiligte Forscher\*innen aus der Biologie sowie der experimentellen und klinischen Medizin untersuchen Tumore als „biologische Systeme“ und sogenannte „Neo-Organen“. Eine Vielzahl von modernen Ansätzen, experimentellen Systemen und Methoden zur Analyse von Tumorentstehung, Wachstum, Progression, Tumorzellmigration und Therapieresistenz stehen zur Verfügung.

Die Onkologische Forschung gehört zu den Schwerpunkten der Forschung am UK Essen

resistance in cancer; Profs. Dirk Schadendorf and Alexander Roesch

- German Cancer Aid
  - Regulators of tumour plasticity as therapeutic target structures with ductal pancreatic carcinomas; Prof. Jens Siveke
  - T-Lock – Understanding T cell resistance in immune checkpoint blocking tumour therapy; Prof. Annette Paschen
- COST – European Network of Investigators Mye-EUNITER – Triggering Exploratory Research on Myeloid Regulatory Cells, Prof. Sven Brandau
- DKTK Joint Funding Projects
  - Overcoming therapy resistance in pancreatic cancers; Prof. Jens Siveke
  - Targeting MYC; Prof. Jens Siveke amongst others





## Ausgewählte Publikationen | Selected Publications

**Ackermann, S., M. Cartolano, B. Hero, A. Welte, Y. Kahlert, A. Roderwieser, C. Bartenhagen, E. Walter, J. Gecht, L. Kerschke, R. Volland, R. Menon, J.M. Heuckmann, M. Gartlgruber, S. Hartlieb, K.O. Henrich, K. Okonechnikov, J. Altmüller, P. Nürnberg, S. Lefever, B. de Wilde, F. Sand, F. Ikram, C. Rosswog, J. Fischer, J. Theissen, F. Hertwig, A.D. Singhi, T. Simon, W. Vogel, S. Perner, B. Krug, M. Schmidt, S. Rahmann, V. Achter, U. Lang, C. Vokuhl, M. Ortmann, R. Büttner, A. Eggert, F. Speleman, R.J. O'Sullivan, R.K. Thomas, F. Berthold, J. Vandesompele, A. Schramm, F. Westermann, J.H. Schulte, M. Peifer, M. Fischer (2018):** A mechanistic classification of clinical phenotypes in neuroblastoma. *Science*. 362(6419):1165–1170.

**Grüneboom, A., I. Hawwari, D. Weidner, S. Culemann, S. Müller, S. Henneberg, A. Brenzel, S. Merz, L. Bornemann, K. Zec, M. Wuelling, L. Kling, M. Hasenberg, S. Voortmann, Lang, W. Baum, A. Ohs, O. Kraff, H.H. Quick, M. Jäger, S. Landgraber, M. Dudda, R. Danuser, J.V. Stein, M. Rohde, K. Gelse, A.I. Garbe, A. Adamczyk, A.M. Westendorf, D. Hoffmann, S. Christiansen, D.R. Engel, A. Vorkamp, G. Krönke, M. Herrmann, T. Kamradt, G. Schett, A. Hasenberg, M. Gunzer (2019):** A network of trans-cortical capillaries as mainstay for blood circulation in long bones. *Nature Metabolism* volume 1. 236–250.

**Heße, C., S. Kollenda, O. Rotan, E. Pastille, A. Adamczyk, C. Wenzek, W. Hansen, M. Epple, J. Buer, A.M. Westendorf, T. Knuschke (2019):** A tumor-peptide based nanoparticle vaccine elicits efficient tumor growth control in anti-tumor immunotherapy. *Mol Cancer Ther.* pii: molcancer.0764.2018. doi: 10.1158/1535-7163.

**Khairnar, V., V. Duhan, A.M. Patil, F. Zhou, H. Bhat, C. Thoens, P. Sharma, T. Adomati, S.K. Friendrich, J. Bezgovsek, J.D. Dreesen, G. Wennemuth, A.M. Westendorf, G. Zelinsky, U. Dittmer, C. Hardt, J. Timm, J.R. Göthert, P.A. Lang, B.B. Singer, K.S. Lang (2018):** CEACAM1 promotes CD8+ T cell responses and improves control of a chronic viral infection. *Nat Commun.* 9(1):2561. doi: 10.1038/s41467-018-04832-2.

**Kosinski, R., A. Mukhortava, W. Pfeifer, A. Candelli, P. Rauch, B. Saccà (2019):** Sites of high local frustration in DNA origami. *Nat Commun.* 10(1):1061.

**Lang, S., K. Bruderek, C. Kaspar, B. Höing, O. Kanaan, N. Dominas, T. Husain, F. Droege, C. Eyth, B. Hadaschik, S. Brandau (2018):** Clinical Relevance and Suppressive Capacity of Human Myeloid-Derived Suppressor Cell Subsets. *Clin Cancer Res.* 24(19), 4834–4844.

**Kosinski, R., A. Mukhortava, W. Pfeifer, A. Candelli, P. Rauch, B. Saccà (2019):** Sites of high local frustration in DNA origami. *Nat Commun.* 10(1):1061.

**Park, M.H., J.Y. Lee, K.H. Park, I.K. Jung, K.T. Kim, Y.S. Lee, H.H. Ryu, Y. Jeong, M. Kang, M. Schwaninger, E. Gulbins, M. Reichel, J. Kornhuber, T. Yamaguchi, H.J. Kim, S.H. Kim, E.H. Schuchman, H.K. Jin, J.S. Bae (2018):** Vascular and Neurogenic Rejuvenation in Aging Mice by Modulation of ASM. *Neuron.* 100(1), 167–182. e9. doi: 10.1016/j.neuron.2018.09.010.

**Pesenti, M.E., D. Prumbaum, P. Auckland, C.M. Smith, A.C. Faesen, A. Petrovic, M. Erent, S. Maffini, S. Pentakota, J.R. Weir, Y.C. Lin, S. Raunser, A.D. McAinsh, A. Musacchio (2018):** Reconstitution of a 26-Subunit Human Kinetochore Reveals Cooperative Microtubule Binding by CENP-OPQUR and NDC80. *Mol Cell.* 71(6), 923–939. e10.

**Pöhler, R., J.H. Krahn, J. van den Boom, G. Dobrynin, F. Kaschani, H.M. Eggenweiler, F.T. Zenke, M. Kaiser, H. Meyer (2018):** A non-competitive inhibitor of VCP/p97 and VPS4 reveals conserved allosteric circuits in type I and II AAA ATPases. *Angew Chem Int Ed Engl.* 57(6), 1576–1580.

**Schadendorf, D., A.C.J. Akkooi, C. Berking, K.G. Griewank, R. Gutzmer, A. Hauschild, A. Stang, A. Roesch, S. Ugurel (2018):** *Lancet Seminar – Melanoma.* *The Lancet.* 392(10151), 971–984.

**Trusch, F., L. Loebach, S. Wawra, E. Durward, A. Wuensch, N.A. Iberahim, I. de Bruijn, K. MacKenzie, A. Willems, A. Toloczko, J. Diéguez-Urbeondo, T. Rasmussen, T. Schrader, P. Bayer, C.J. Secombes, P. van West (2018):** Cell entry of a host-targeting protein of oomycetes requires gp96. *Nat Commun.* 9(1), 2347.

**Tucci, F.A., S. Kitanovski, P. Johansson, L. Klein-Hitpass, A. Kahraman, J. Dürig, D. Hoffmann, R. Küppers (2018):** Biased IGH VDJ gene repertoire and clonal expansions in B cells of chronically hepatitis C virus-infected individuals. *Blood.* 131(5):546–557.

**Weith, M., J. Seiler, J. van den Boom, M. Kracht, J. Hülsmann, I. Primorac, J. del Pino Garcia, F. Kaschani, M. Kaiser, A. Musacchio, M. Bollen, H. Meyer (2018):** Ubiquitin-independent disassembly by a p97 AAA-ATPase complex drives PP1 holoenzyme formation. *Mol Cell.* 72, 766–777.

**Weske, S., M. Vaidya, A. Reese, K. von Wnuck Lipinski, P. Keul, J.K. Bayer, J.W. Fischer, U. Flögel, J. Nelsen, M. Epple, M. Scatena, E. Schwedhelm, M. Dörr, H. Völzke, E. Moritz, A. Hannemann, B.H. Rauch, M.H. Gräler, G. Heusch, B. Levkau (2018):** Targeting sphingosine-1-phosphate lyase as an anabolic therapy for bone loss. *Nat Med.* 24(5), 667–678.

- COST – European Network of Investigators Mye-EUNITER – Triggering Exploratory Research on Myeloid Regulatory Cells, Prof. Sven Brandau
- DKTK Joint Funding-Projekte
  - Overcoming therapy resistance in pancreatic cancers; Prof. Jens Siveke
  - Targeting MYC; u.a. Prof. Jens Siveke

### Beteiligung durch UDE/UK Essen

- SFB 876 Verfügbarkeit von Information durch Analyse unter Ressourcenbeschränkung
- FOR 1961 Reife T-Zell-Lymphome – Mechanismen der gestörten, klonalen T-Zell-Homöostase
- Präventive Strategien gegen Gehirnmetastasen; Deutsche Krebshilfe
- ERANets on Translational Cancer Research
  - CEVIR – Cancer evolution and identification of relapse-initiating cells
  - ARREST – Approaching recurrence and resistance mechanisms in esophagogastric adenocarcinomas from the prospective MEMORI trial
  - NIRBTEST – New strategies to detect cancers in carriers of mutations in RB1: blood tests based on tumor-educated platelets, or extracellular vesicle
- Leitmarkt LifeSciences.NRW Projekte
  - RIST – Ras Inhibition in soliden Tumoren
  - ICAN33 – Entwicklung einer Immuntherapie für akute myeloische Leukämien (AMLs) durch den Einsatz von allogenen natürlichen-Killer- (NK-)Zellen mit CD33 CARs
- BMBF-Projekt ZiSstrans – Zielstrukturen der individuellen Strahlenempfindlichkeit und CTSelect
- DKTK, NEO-ATT – Clinical development of lead NEOantigen-specific T cell receptors for Adoptive T cell Therapy of solid tumors
- DKTK Joint Funding-Projekte DKTK Master, DKTK-PARADIGM und UniCAR NK cells

### Immunologie, Infektionskrankheiten und Transplantation

Das Immunsystem hat unterschiedliche Mechanismen entwickelt, um auf eine Vielzahl von Pathogenen wie Viren und Bakterien reagieren zu können, Krankheiten zu verhindern und das Fortbestehen des Erregers im infizierten Organismus zu verhindern. Viele Krankheitserreger

### Participation by the UDE/UK Essen

- CRC 876 Availability of information through analysis under resource constraints
- Research Unit FOR 1961 Mature T-cell lymphomas – mechanisms of perturbed clonal T-cell homeostasis
- Preventive strategies against brain metastases; German Cancer Aid
- ERANets on Translational Cancer Research
  - CEVIR – Cancer evolution and identification of relapse-initiating cells
  - ARREST – Approaching recurrence and resistance mechanisms in esophagogastric adenocarcinomas from the prospective MEMORI trial
  - NIRBTEST – New strategies to detect cancers in carriers of mutations in RB1: blood tests based on tumor-educated platelets, or extracellular vesicle
- Lead Market “LifeSciences.NRW” ProjectRIST
  - Ras Inhibition in Solid Tumours
  - ICAN33 – Development of an immunotherapy for acute myeloid leukaemia (AMLs) by using allogeneic natural killer (NK) cells with CD33 CARs
- BMBF projects ZiSstrans – Target structures of individual radiation sensitivity and CTSelect
- DKTK, NEO-ATT – Clinical development of lead NEOantigen-specific T cell receptors for Adoptive T cell Therapy of solid tumors
- DKTK Joint Funding Projects DKTK Master, DKTK-PARADIGM and UniCAR NK cells

### Immunology, infectious diseases and transplantation

The immune system has developed different mechanisms to respond to a variety of pathogens such as viruses and bacteria, to prevent disease and to prevent the persistence of the pathogen in the infected organism. However, many pathogens have developed mechanisms to evade the immune system. In this programme, the molecular and cellular interactions of pathogens with the immune system are investigated with the aim of understanding the basic mechanisms of these interactions and deriving new strategies for immunotherapy or vaccination. One focus of transplantation research is on immunogenetics and diagnostics in order to understand the triggering of the



haben jedoch ihrerseits Mechanismen entwickelt, um der Immunabwehr zu entgehen. Im Rahmen dieses Programms werden die molekularen und zellulären Wechselwirkungen von Krankheits-erregern mit dem Immunsystem untersucht mit dem Ziel, grundlegende Mechanismen dieser Wechselwirkungen zu verstehen und daraus neue Strategien für die Immuntherapie oder die Vakzinierung abzuleiten. Ein Fokus der Transplantationsforschung ist die Immungenetik und Diagnostik, um die Auslösung der Immunantwort zu verstehen, Abstoßungsreaktionen zu vermeiden und die Spender\*innen- und Empfänger\*innenfindung zu optimieren. Darüber hinaus wird die Differenzierung von Lymphozyten untersucht. Die beteiligten Forschungsgruppen verfolgen dabei wissenschaftliche und klinische Ansätze.

Immunologie und Infektiologie bilden zusammen einen von fünf Forschungsschwerpunkten an der Medizinischen Fakultät der UDE, die sich sowohl deutschlandweit als auch international als forschungstarker Standort im Bereich der Infektionsforschung positioniert hat. Seit 2013 koordiniert das Westdeutsche Zentrum für Infektiologie alle klinischen und wissenschaftlichen Bereiche der Infektionsmedizin, die sich schwerpunktmäßig mit der Erforschung, der Prävention, Diagnostik und Therapie von Infektionserkrankungen befassen.

#### Auswahl aktueller Verbundprojekte

##### Koordination durch UDE/UK Essen

- Leitmarkt „LifeSciences.NRW“ Projekts SEVRIT – Produktion und Qualitätssicherung von Stammzellabgeleiteten Extrazellulären Vesikeln für neuartige regenerative und immunmodulierende Therapieansätze u.a. Profs. Peter Horn/Bernd Giebel
- Leitmarkt „LifeSciences.NRW“ Projekt BluStar.NRW-Verbund zur Typisierung potentieller Blut- und Stammzellspender unter Flüchtlingen und Migranten in Nordrhein-Westfalen; Prof. Peter Horn
- BMBF HotAcidFACTORY – Sulfolobus acidocaldarius as novel thermoacidophilic bio-factory; Prof. Bettina Siebers
- ERA Cofund on Biotechnologies HotSolute–Thermophilic bacterial and archaeal chassis for extremolyte production; Prof. Bettina Siebers

immune response, to avoid rejection reactions and to optimize the identification of donors and recipients. In addition, the differentiation of lymphocytes is investigated. The participating research groups are pursuing scientific and clinical approaches.

Immunology and infectiology together form one of five research areas at the Medical Faculty of the UDE, which has positioned itself both nationally and internationally as a strong research site in the field of infection research. Since 2013, the West German Centre for Infectiology has been coordinating all the clinical and scientific areas of infectious medicine that focus on the research, prevention, diagnosis and therapy of infectious diseases.

#### A selection of the current joint projects

##### Coordination by UDE/UK Essen

- Lead Market “LifeSciences.NRW” Projects SEVRIT – Production and quality assurance of stem cell-derived extracellular vesicles for new regenerative and immunomodulating therapeutic approaches, including Profs. Peter Horn/Bernd Giebel
- Lead Market “LifeSciences.NRW” Project BluStar.NRW network for the typing of potential blood and stem cell donors among refugees and migrants in North Rhine-Westphalia; Prof. Peter Horn
- BMBF HotAcidFACTORY – Sulfolobus acidocaldarius as novel thermoacidophilic bio-factory; Prof. Bettina Siebers
- ERA Cofund on Biotechnologies HotSolute – Thermophilic bacterial and archaeal chassis for extremolyte production; Prof. Bettina Siebers

##### Participation by UDE/UK Essen

- Research Unit FOR 2123 Sphingolipid dynamics in infection control
- Research Unit FOR 2879 ImmunoStroke: From the immune cell to stroke regeneration
- CRC 974 Communication and systemic relevance in liver damage and regeneration
- Priority Programme SPP 1923 Innate sensing and restriction of retroviruses
- FP7 MATHIAS – New Molecular-Functional Imaging Technologies and Therapeutic Strategies for Theranostic of Invasive Aspergillosis

##### Beteiligung durch UDE/UK Essen

- FOR 2123 Sphingolipid dynamics in infection control
- FOR 2879 ImmunoStroke: Von der Immunzelle zur Schlaganfallregeneration
- SFB 974 Kommunikation und Systemrelevanz bei Leberschädigung und Regeneration
- SPP 1923 Innate sensing and restriction of retroviruses
- FP7 MATHIAS – New Molecular-Functional Imaging Technologies and Therapeutic Strategies for Theranostic of Invasive Aspergillosis
- H2020
  - Multimot – Capture, dissemination and analysis of multiscale cell migration data for biological and clinical applications
  - EVPRO – Development of Extracellular Vesicles loaded hydrogel coatings with immunomodulatory activity
  - AutoCRAT – Automated Cellular Robot-Assisted Technologies for translation of discovery-led research in Osteoarthritis
- ERA-Net EuroTransBio. EV Trust – The development of an extracellular vesicle therapy for brain damage after stroke.

##### Molekulare und chemische Zellbiologie

Die Aufklärung krankheitsrelevanter molekularer Mechanismen bleibt trotz enormer Fortschritte auf dem Gebiet der systemweiten Datenerfassung und der präzisen Manipulation des Erbguts die entscheidende Herausforderung für die biomedizinische Grundlagenforschung im 21. Jahrhundert. Der Forschungsschwerpunkt Molekulare und Chemische Zellbiologie verfolgt die Aufklärung von molekularen Mechanismen wichtiger biologischer Prozesse mit Hilfe moderner zellbiologischer und biochemischer Methoden. Die zugrundeliegende Philosophie dabei ist, dass ein tiefgehendes mechanistisches Verständnis fundamentaler zellulärer Vorgänge Voraussetzung ist, um pathologische Veränderungen zu verstehen, zielgerichtete innovative Ansatzpunkte für Therapien zu identifizieren und neue Medikamente zu entwickeln. Dieses Forschungsprogramm erfordert ein hohes Maß an Interdisziplinarität, für die das ZMB durch die Verbindung von Biologie, Chemie und Medizin unter einem Dach hervorragende Voraussetzungen bietet. Eine zentrale Aufgabe dieses Programms besteht in der Analyse von zellulären

- H2020
  - Multimot – Capture, dissemination and analysis of multiscale cell migration data for biological and clinical applications
  - EVPRO – Development of Extracellular Vesicles loaded hydrogel coatings with immunomodulatory activity
  - AutoCRAT – Automated Cellular Robot-Assisted Technologies for translation of discovery-led research in Osteoarthritis
- ERA-Net EuroTransBio. EV Trust – The development of an extracellular vesicle therapy for brain damage after stroke.

##### Molecular and chemical cell biology

The elucidation of disease-relevant molecular mechanisms remains the decisive challenge for basic biomedical research in the 21st century despite enormous progress in the field of system-wide data acquisition and the precise manipulation of genetic material. The main area of research in Molecular and Chemical Cell Biology is aiming to shed light on the molecular mechanisms of important biological processes by using modern cell-biological and biochemical methods. The underlying philosophy is that a deep mechanistic understanding of fundamental cellular processes is a prerequisite for understanding pathological changes, identifying targeted innovative approaches to therapies and developing new drugs. This research programme requires a high degree of interdisciplinarity, for which the ZMB offers excellent conditions by combining biology, chemistry and medicine “under one roof”. A core task of this programme is the analysis of cellular signalling pathways and molecular switches (protein complexes) that control the orientation of downstream processes at signalling decision points. A special focus is placed on signalling pathways that control cell proliferation as well as molecular regulation mechanisms of the cell cycle. This work is supported by chemistry, which is developing active substances for acute, selective and titratable intervention in molecular processes and structures.

#### Selection of current network initiatives

##### Coordination by UDE/UK Essen

- CRC 1093 Supramolecular chemistry on proteins; Profs. Thomas Schrader/Carsten Schmuck





## Wissenschaftler\*innen | Researchers

### Fakultät für Biologie

Prof. Dr. Peter Bayer	Prof. Dr. Matthias Gunzer
Prof. Dr. Dominik Boos	Prof. Dr. Erich Gulbins
Prof. Dr. Michael Ehrmann	Prof. Dr. Wiebke Hansen
Prof. Dr. Doris Hellerschmied-Jelinek	PD Dr. Iris Helfrich
Prof. Dr. Daniel Hoffmann	PD Dr. Ulrike Hendgen-Cotta
Dr. Christian Johannes	Prof. Dr. Dirk M. Hermann
Prof. Dr. Markus Kaiser	Prof. Dr. Anke Hinney
Dr. Farnusch Kaschani	Prof. Dr. Peter Horn
Prof. Dr. Shirley Knauer	Prof. Dr. Bernhard Horsthemke
Prof. Dr. Hemmo Meyer	Prof. Dr. George Iliakis
Prof. Dr. Perihan Nalbant	Prof. Dr. Hans Werner Ingensiep
Prof. Dr. Barbara Saccà	Prof. Dr. Verena Jendrossek
Prof. Dr. Elsa Sánchez-García	Prof. Dr. Carsten Kirschning
Prof. Dr. Andrea Vortkamp	PD Dr. Ludger Klein-Hitpass
Prof. Dr. Stefan Westermann	Prof. Dr. Ralf Küppers
	Dr. Adalbert Krawczyk
	Prof. Dr. Karl Sebastian Lang

### Fakultät für Chemie

Prof. Dr. Stephan Barcikowski	Prof. Dr. Dietmar Lohmann
Prof. Dr. Matthias Epple	Prof. Dr. Annette Paschen
Dr. Jochen Niemeyer	Prof. Dr. Sven Rahmann
Prof. Dr. Sebastian Schlücker	Prof. Dr. Tienush Rassaf
Prof. Dr. Carsten Schmuck †	PD Dr. Henning Reis
Prof. Dr. Thomas Schrader	Prof. Dr. Alexander Roesch
Jun.-Prof. Dr. Jens Voskuhl	Prof. Dr. Dirk Schadendorf
	Prof. Dr. Kurt W. Schmid
	Prof. Dr. Alexander Schramm
	Prof. Dr. Martin Schuler

### Fakultät für Medizin/ Universitätsklinikum Essen

Prof. Dr. Jürgen Becker	Prof. Dr. Bettina Siebers
Prof. Dr. Sven Brandau	Prof. Dr. Winfried Siffert
Prof. Dr. Jan Buer	PD Dr. Bernhard B. Singer
Prof. Dr. Elke Cario	Prof. Dr. Jens Siveke
Prof. Dr. Ulf Dittmer	Prof. Dr. Hendrik Streeck (-10/2019)
Prof. Dr. Ulrich Dührsen	Dr. Kathrin Sutter
Prof. Dr. Nicole Dünker	PD Dr. Jürgen Thomale
Prof. Dr. Joachim Fandrey	Prof. Dr. Gunther Wennemuth
Jun.-Prof. Dr. Katja Ferenz	Prof. Dr. Astrid Westendorf
Prof. Dr. Katharina Fleischhauer	
Prof. Dr. Stefanie Flohé	
Prof. Dr. Dr. Dagmar Führer-Sakel	
Prof. Dr. Bernd Giebel	
Dr. Barbara Grüner	

### Max-Planck-Institute

Prof. Dr. h.c. mult. Robert Huber
Prof. Dr. Andrea Musacchio
Prof. Dr. Stefan Raunser

(†)

- Lipid Divide – Resolving the “lipid divide” by unravelling the evolution and role of fatty acid-metabolic pathways in Archaea, VW-Stiftung; Prof. Bettina Siebers

### Participation by UDE/UK Essen

- EXC 2033 RESOLV – Ruhr Explores Solvation, PI Prof. Elsa Sanchez-Garcia
- Lead Market LifeSciences.NRW Projects
  - HTRA1 inhibitors – Inhibitors of the serine protease HTRA1 for the treatment of age-related blindness
  - SYNGOPRO – Synergistic effects of gold nanoparticles and proton radiation in the treatment of childhood brain tumours

The interdisciplinary linkage of the ZMB is also documented by numerous groups that belong to the Centre for Nanointegration (CENIDE), where they have contributed their expertise to the NanoBioMaterials focal point.

### Core facilities

The ACE – Analytics Core Facility Essen (head: Prof. Markus Kaiser) provides technologies and methods for protein analytics and the biophysical characterization of proteins and small molecules. The excellent equipment for proteomics has been expanded by the acquisition of an additional mass spectrometer with UPLC and HDX sample preparation to meet the demand for mass spectrometry-based methods for the elucidation of structure-activity relationships and the characterization of protein-protein and protein-small molecule interactions.

Structural biology work is performed by including the NMR spectroscopy unit (head: Prof. Peter Bayer) and the ZMB members of the Max Planck Institute for Molecular Physiology, Dortmund, Prof. Stefan Raunser (electron microscopy) and Prof. Andrea Musacchio (X-ray structure analysis). The Genomics & Transcriptomics Facility (GTF) (head: Prof. Ludger Klein-Hitpass until 2019) and the Department of Genome Informatics (head: Prof. Sven Rahmann, Institute of Human Genetics) carry out genome and transcriptome analyses at the UK Essen.

The imaging centres ICCE – Imaging Center Campus Essen (headed by Prof. Hemmo Meyer) and IMCES – Imaging Center Essen (headed by

Prof. Matthias Gunzer) have the latest equipment for state-of-the-art imaging. The ICCE is essential for imaging-based detection and live-cell based imaging of spatial and temporal dynamics of subcellular structures. The IMCES has broad expertise in light and electron microscopy, but also offers technical advice on sample preparation as well as support and image analysis for in vivo and intravital imaging procedures. Both facilities have been expanded in the past two years. In 2018, the ICCE was enhanced with a confocal Leica TCS SP8X FALCON laser scanning microscope, which in addition to the traditional high-resolution methods enables the use of time-resolved microscopy techniques such as Fluorescence Lifetime Imaging (FLIM) and Fluorescence Correlation Spectroscopy (FCS). Since 2019, a state-of-the-art light-sheet microscope (a deconvolution light-sheet microscope for mesoscopic tissue imaging) has been available at the IMCES. Funds were secured for both devices from the German Research Foundation (DFG).

### Auswahl aktueller Verbundinitiativen

#### Koordination durch UDE/UK Essen

- SFB 1093 Supramolekulare Chemie an Proteinen; Profs. Thomas Schrader/Carsten Schmuck (†)
- Lipid Divide – Resolving the “lipid divide” by unravelling the evolution and role of fatty acid-metabolic pathways in Archaea, VW-Stiftung; Prof. Bettina Siebers

#### Beteiligung durch UDE/UK Essen

- EXC 2033 RESOLV – Ruhr Explores Solvation, PI Prof. Elsa Sanchez-Garcia
- Leitmarkt LifeSciences.NRW Projekte
  - HTRA1 Inhibitoren – Inhibitoren der Serinprotease HTRA1 zur Behandlung der altersabhängigen Erblindung
  - SYNGOPRO – Synergistische Effekte von Gold-Nanopartikeln und Protonenbestrahlung bei der Behandlung von Hirntumoren im Kindesalter

Die interdisziplinäre Verknüpfung des ZMB wird außerdem durch zahlreiche Gruppen dokumentiert, die dem Centre for Nanointegration – CENIDE angehören und dort ihre Expertise u.a. in den Schwerpunkt NanoBioMaterialien einbringen.

### Core Facilities

Die ACE – Analytics Core Facility Essen (Leitung: Prof. Markus Kaiser) stellt Technologien und Methoden für die Proteinanalytik und die biophysikalische Charakterisierung von Proteinen und niedermolekularen Substanzen zur Verfügung. Die sehr gute apparative Ausstattung für Proteomik wurde durch die Anschaffung eines zusätzlichen Massenspektrometers mit UPLC und HDX Probenvorbereitung erweitert, um den Bedarf nach Massenspektrometrie-basierten

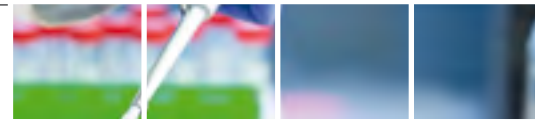
Prof. Matthias Gunzer) have the latest equipment for state-of-the-art imaging. The ICCE is essential for imaging-based detection and live-cell based imaging of spatial and temporal dynamics of subcellular structures. The IMCES has broad expertise in light and electron microscopy, but also offers technical advice on sample preparation as well as support and image analysis for in vivo and intravital imaging procedures. Both facilities have been expanded in the past two years. In 2018, the ICCE was enhanced with a confocal Leica TCS SP8X FALCON laser scanning microscope, which in addition to the traditional high-resolution methods enables the use of time-resolved microscopy techniques such as Fluorescence Lifetime Imaging (FLIM) and Fluorescence Correlation Spectroscopy (FCS). Since 2019, a state-of-the-art light-sheet microscope (a deconvolution light-sheet microscope for mesoscopic tissue imaging) has been available at the IMCES. Funds were secured for both devices from the German Research Foundation (DFG).

### Teaching and young researchers

With its concentration of renowned biomedical research expertise, the ZMB is the ideal place for promoting young scientists. The research-oriented Medical Biology course established by the ZMB and jointly run by the Biology and Medicine faculties enables students to quickly become involved in current scientific topics. The aim of the new Molecular Biology course, which was launched in the 2019/2020 winter semester, is to enable students to understand the molecular mechanisms of biological processes at high resolution and to learn the principles and processes of scientific knowledge gain in this field.

Doctoral students at the ZMB benefit greatly from established measures for the promotion of young scientists, such as the cooperation with the UDE Graduate Centre Plus and the structured (inter)national doctoral programmes initiated under the auspices or with the participation of ZMB members:

- BIOME – Graduate School of Biomedical Science
- RTG 1739 Molecular determinants of cellular radiation response and their importance for the



Verfahren zur Aufklärung von Struktur-Wirkungsbeziehungen bzw. zur Charakterisierung von Protein-Protein- und Protein-Small Molecule-Interaktionen zu decken.

Strukturbiologische Arbeiten werden durch die Einbindung der NMR-Spektroskopieeinheit (Leitung: Prof. Peter Bayer) und der ZMB-Mitglieder des Max-Planck-Instituts für Molekulare Physiologie, Dortmund, Prof. Stefan Raunser (Elektronenmikroskopie) und Prof. Andrea Musacchio (Röntgenstrukturanalyse) unterstützt. Die Genomics & Transcriptomics Facility (GTF) (Leitung bis Ende 2019: Prof. Ludger Klein-Hitpass) und die Abteilung Genomformatik (Leitung: Prof. Sven Rahmann, Institut für Humangenetik) ermöglichen Genom- und Transkriptomanalysen am UK Essen.

Die Imaging Zentren ICCE – Imaging Center Campus Essen (Leitung: Prof. Hemmo Meyer) und IMCES – Imaging Center Essen (Leitung: Prof. Matthias Gunzer) bieten modernstes Equipment für state-of-the-art-Bildgebung. Das ICCE ist für die Imaging-basierte Detektion und die lebendzellbasierte Darstellung räumlicher und zeitlicher Dynamiken subzellulärer Strukturen von essentieller Bedeutung. Das IMCES verfügt über eine breit angelegte Expertise im Bereich Licht- und Elektronenmikroskopie, bietet aber auch technische Beratung bei der Probenvorbereitung sowie Unterstützung und Bildanalyse bei *in vivo* und intravitalem bildgebenden Verfahren. Beide Facilities konnten in den vergangenen beiden Jahren ausgebaut werden. Das ICCE wurde in 2018 ergänzt durch ein konfokales Leica TCS SP8X FALCON Laser-Scanning-Mikroskop, welches zusätzlich zu den klassischen hochauflösenden Methoden die zeitaufgelösten Mikroskopie-Techniken Fluoreszenzlebensdauer-Mikroskopie (FLIM) sowie Fluoreszenzkorrelationsspektroskopie (FCS) erlaubt. Seit 2019 steht im IMCES ein Lichtblattmikroskop der neuesten Bauart (A Deconvolution Light-Sheet Microscope for Mesoscopic Tissue Imaging) zur Verfügung. Für beide Geräte konnten Mittel bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) eingeworben werden.

### Lehre und Wissenschaftlicher Nachwuchs

Das ZMB stellt mit der Konzentration renommierter biomedizinischer Forschungskompetenz

modulation of radiation sensitivity

- RTG 1949 Immune response in infectious diseases – Regulation between innate and acquired immunity
- RTG 2098 Biomedicine of the acidic sphingomyelinase/acidic ceramidase system
- ITN INCEM – The European network for cell migration studies
- ITN RADIATE – Radiation Innovations for Therapy and Education
- ETN MELGEN – Melanoma Genetics: understanding and biomarking the genetic and immunological determinants of melanoma development and patient survival
- ITN Antihelix – DNA helicases in genome maintenance: from molecular and cellular mechanisms to specific inhibitors as potential drugs
- ITN THERADNET – International NETWORK for training and innovations in THERapeutic RADiation
- MERCUR doctoral study course RIMUR – Regulatory Immune Mechanisms
- MERCUR doctoral study course Precision Particle Therapy – practical physics and chemistry at the interface to medicine
- UMEA – Excellence in Medicine: Clinician Scientist Academy of University Medicine Essen, Clinician Scientist Program of the DFG
- International Max Planck Research School in Chemical and Molecular Biology with the MPI for Molecular Physiology in Dortmund

### Awards and distinctions

In 2018 and 2019, ZMB members received numerous national and international awards and prizes in recognition of their outstanding scientific achievements. These included the following:

- Prof. Ulf Dittmer, Fellow of the American Academy of Microbiology (2018)
- Dr. Barbara Grüner, Curious Minds Research Award, Merck and Manager Magazine, “Life Science” area (2018)
- Ralf Küppers, Karl Musshoff Prize for Basic and Translational Science (2018)
- Sebastian Schlücker, Fellow of the Royal Society of Chemistry (2018)
- Prof. Hendrik Streeck, Board of Trustees of the German AIDS Foundation (2018)
- Prof. Matthias Gunzer, special prize of the

den idealen Standort dar, um eine exzellente Nachwuchsförderung zu sichern. Die forschungsorientierte Ausbildung in dem vom ZMB eingerichteten und von den Fakultäten Biologie und Medizin gemeinsam getragenen Studiengang Medizinische Biologie ermöglicht eine frühzeitige Einbindung der Studierenden in aktuelle wissenschaftliche Fragestellungen. Ziel des im Wintersemester 2019/2020 neu gestarteten Studiengangs Molekularbiologie ist es, die molekularen Mechanismen biologischer Prozesse in hoher Auflösung zu verstehen und die Prinzipien und Abläufe des wissenschaftlichen Erkenntnisgewinns in diesem Feld zu erlernen.

Promovierende am ZMB profitieren intensiv von etablierten Maßnahmen zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses wie der Zusammenarbeit mit dem UDE-Graduate Center Plus oder den unter Sprecher\*innenschaft oder Beteiligung von ZMB-Mitgliedern initiierten strukturierten (inter-)nationalen Promotionsprogrammen:

- BIOME – Graduate School of Biomedical Science
- GRK 1739 Molekulare Determinanten der zellulären Strahlenantwort und ihre Bedeutung für die Modulation der Strahlensensitivität
- GRK 1949 Immunantwort in Infektionskrankheiten – Regulation zwischen angeborener und erworbener Immunität
- GRK 2098 Biomedizin des sauren Sphingomyelinase-/sauren Ceramidase-Systems
- ITN INCEM – The European network for cell migration studies
- ITN RADIATE – Radiation Innovations for Therapy and Education
- ETN MELGEN – Melanoma Genetics: understanding and biomarking the genetic and immunological determinants of melanoma development and patient survival
- ITN Antihelix – DNA helicases in genome maintenance: from molecular and cellular mechanisms to specific inhibitors as potential drugs
- ITN THERADNET – International NETWORK for training and innovations in THERapeutic RADiation
- MERCUR – Promotionskolleg RIMUR – Regulatorische Immunmechanismen
- MERCUR – Promotionskolleg Präzisionspartikeltherapie – Praxisbezogene Physik und Chemie an der Schnittstelle zur Medizin



© Foto: Daniel Schumann

Zellkultur humaner Brustkrebszellen BT-474  
Cell culture of human breast cancer BT-474 cells

- “Essen.Gesund.Vernetzt. – Medizinische Gesellschaft e.V.” association in the Medicine and Science category (2019)
- Prof. Doris Hellerschmied, Sofja Kovalevskaja Award, Alexander von Humboldt Foundation





- UMEA – Exzellenz in der Medizin: Clinician Scientist Academy der Universitätsmedizin Essen, Clinician Scientist-Programm der DFG
- International Max Planck Research School in Chemical and Molecular Biology mit dem MPI für Molekulare Physiologie in Dortmund

### Preise und Auszeichnungen

Die ZMB-Mitglieder haben in 2018 und 2019 zahlreiche nationale und internationale Auszeichnungen und Preise erhalten, die herausragende wissenschaftliche Leistungen würdigen. Exemplarisch sind zu nennen:

- Prof. Ulf Dittmer, Fellow der American Academy of Microbiology (2018)
- Dr. Barbara Grüner, Curious Minds Forscherpreis, Merck und Manager Magazin, Bereich „Life Science“ (2018)
- Prof. Ralf Küppers, Karl Musshoff Prize for Basic and Translational Science (2018)
- Prof. Sebastian Schlücker, Fellow der Royal Society of Chemistry (2018)
- Prof. Hendrik Streeck, Kuratorium der Deutschen AIDS-Stiftung (2018)
- Prof. Matthias Gunzer, Sonderpreis des Vereins „Essen.Gesund.Vernetzt. – Medizinische Gesellschaft e.V.“ in der Kategorie „Medizin und Wissenschaft“ (2019)
- Prof. Doris Hellerschmied, Sofja Kovalevskaja-Preis, Alexander von Humboldt-Stiftung (2019)
- Dr. Jochen Niemeyer, Heisenberg-Programm der DFG (2019)
- Prof. Andrea Musacchio, Gottfried Wilhelm Leibniz-Preis (2020)

### Transfer und Nachhaltigkeit

Im Bereich der großen gesellschaftlichen Herausforderungen sind Gesundheit, demografischer Wandel und Wohlergehen für eine nachhaltige Entwicklung von zentraler Bedeutung. Biomedizinische Grundlagenforschung hat wesentlich zu unserer erhöhten Lebenserwartung und -qualität beigetragen. Trotz dieser Erfolge werden in einer immer älter werdenden Gesellschaft weiterhin dringend innovative Therapien sowohl für Volkskrankheiten als auch für selten auftretende Krankheitsbilder benötigt. Die am ZMB vertretenen ambitionierten Initiativen zielen darauf

(2019)

- Dr. Jochen Niemeyer, Heisenberg Programme of the DFG (2019)
- Prof. Andrea Musacchio, Gottfried Wilhelm Leibniz Prize (2020)

### Transfer and sustainability

When it comes to the major challenges facing society, health, demographic change and well-being are of core importance for sustainable development. Basic biomedical research is contributing significantly to our increased life expectancy and quality of life. Despite its successes, however, in an ageing society innovative therapies for both common and rare diseases are still urgently needed. The ambitious initiatives housed at the ZMB aim to meet this challenge and overcome previous boundaries through new interdisciplinary approaches between basic scientific research on the campus and application-oriented medical research at the hospital, thereby enabling the mechanistic elucidation of (patho)biological processes in basic research, the development of new drugs and diagnostic approaches, and the transfer of these results into medical progress and to the patient's bedside. Proof of this is, among other things, the numerous participations in NRW lead market competitions and the UMEA funding of the German Research Foundation (DFG).

In recent years, the ZMB and its members have also made steady progress in the field of sustainability in research management. The bundling of large-scale research equipment in Core Facilities aims at ensuring economic sustainability, while the purpose of the intensification of research data management is to secure the sustainable use of research data.

### Outlook

By bundling expertise and focusing on fields of competence in research, the competitive position of the biomedical sciences at the UDE will be further strengthened internationally. The aim is also to further improve visibility as an (inter)national competitive research institute. The network of scientists from biology, chemistry and medicine established in recent years will be strengthened further in the coming years, including through

ab, dieser Herausforderung gerecht zu werden und bisherige Grenzen durch neue interdisziplinäre Ansätze zwischen naturwissenschaftlicher Grundlagenforschung am Campus und der anwendungsorientierten medizinischen Forschung am Klinikum zu überwinden. Dies erlaubt sowohl die mechanistische Aufklärung (patho-)biologischer Prozesse im Grundlagenforschungsbereich, die Entwicklung neuer Wirkstoffe oder diagnostischer Ansätze als auch den Transfer dieser Ergebnisse in medizinischen Fortschritt und an das Patient\*innenbett. Ein Beleg dafür sind u.a. die vielfältigen Beteiligungen an NRW-Leitmarkt-Wettbewerben oder die DFG-UMEA-Förderung.

Auch im Bereich der Nachhaltigkeit im Forschungsmanagement haben sich das ZMB und seine Mitglieder in den letzten Jahren stetig weiterentwickelt. Die Bündelung von Großforschungsgeräten in Core Facilities zielt auf die ökonomische Nachhaltigkeit ab, während die Intensivierung des Forschungsdatenmanagements die nachhaltige Nutzung von Forschungsdaten in den Mittelpunkt rückt.

### Perspektiven

Durch die Bündelung von Expertisen sowie die Fokussierung auf Kompetenzfelder in der Forschung soll die kompetitive Stellung der Biomedizinischen Wissenschaften an der UDE im internationalen Vergleich weiter gestärkt werden. Ziel ist es dabei auch, die Sichtbarkeit als (inter-)national wettbewerbsfähige Forschungseinrichtung weiter zu verbessern. Die in den letzten Jahren etablierte Vernetzung von Wissenschaftler\*innen aus Biologie, Chemie und Medizin soll in den kommenden Jahren weiter gestärkt werden, u.a. die Einwerbung interdisziplinärer Verbundprojekte zwischen den beteiligten Fakultäten. Neben der Erhöhung der gemeinsamen Verbundaktivitäten, sind der Betrieb und Ausbau der Core Facilities von zentraler Bedeutung für die Erhaltung und Fortentwicklung der Wettbewerbsfähigkeit. Es gilt, durch die geplanten Aktivitäten wie den neuen Studiengang Molekularbiologie, die Stärkung der Nachwuchsförderung und die intensivierten Kooperationen die internationale Sichtbarkeit des Standortes Duisburg-Essen weiter zu erhöhen.

the acquisition of interdisciplinary collaborative projects between the participating faculties. In addition to the increase in joint association activities, the operation and expansion of the core facilities are of key importance for the maintenance and further development of competitiveness. The aim is to further increase the international visibility of the Duisburg-Essen site through the planned activities such as the new degree course in molecular biology, increased promotion of young scientists and intensified cooperation.

## Kontakt | Contact

### Zentrum für Medizinische Biotechnologie (ZMB)



Wissenschaftlicher Direktor/Scientific Director  
Prof. Dr. Michael Ehrmann

Geschäftsführerin/Managing Director  
Dr. Maike Müller

ZMB-Geschäftsstelle  
Universitätsstraße 3  
45117 Essen  
Raum S03 S00 A59

☎ +49 201 183 4640  
@ zmb@uni-due.de  
🌐 www.udue.de/zmb