



Biomedizinische Wissenschaften Biomedical Sciences

Der Forschungsschwerpunkt „Biomedizinische Wissenschaften“ vernetzt die naturwissenschaftliche Grundlagenforschung an der UDE mit der anwendungsorientierten medizinischen Forschung am Universitätsklinikum Essen. Er umfasst das Zentrum für Medizinische Biotechnologie und das Erwin L. Hahn Institut für Magnetresonanz (siehe Seite 78).

Das Zentrum für Medizinische Biotechnologie (ZMB) ist ein interdisziplinäres, wissenschaftliches Zentrum der Universität Duisburg-Essen (UDE) und vernetzt die medizinische Forschung am Universitätsklinikum Essen mit den Naturwissenschaften am Campus.

The Main Research Area of Biomedical Sciences connects basic research in the natural sciences at the University of Duisburg-Essen (UDE) with application-oriented medical research at University Hospital Essen. It encompasses the Centre for Medical Biotechnology and the Erwin L. Hahn Institute for Magnetic Resonance Imaging (see page 78).

The Centre for Medical Biotechnology (ZMB) is an interdisciplinary scientific centre of the UDE integrating medical research at University Hospital Essen and natural sciences on campus.



Die 55 Forschergruppen des ZMB sind in der biomedizinischen Forschung aktiv und werden in vier Forschungsprogramme untergliedert:

- Onkologie
- Immunologie, Infektionskrankheiten und Transplantation
- Genetik, Entwicklungs-, Molekular- und Zellbiologie
- Biomolekulare Strukturen und Funktionen.

Der interdisziplinäre Ansatz, der Methoden aus der (Bio-)Chemie, Genetik, Bioinformatik, Medizin bis hin zur Strukturbiologie und bildgebenden Verfahren kombiniert, gibt die Möglichkeit, pathologische Prozesse vom Gen über das Protein zur Zelle bis hin zum lebenden Modellorganismus und schließlich zu den Patientinnen und Patienten zu untersuchen.

Ergänzt wird der Schwerpunkt durch das Erwin L. Hahn Institut für Magnetresonanz, in dem ein internationales Team aus Ingenieurinnen und Ingenieuren, Naturwissenschaftlerinnen und Naturwissenschaftlern sowie Medizinerinnen und Medizinern arbeitet. Ein Hauptziel ist es, mit seinen Entwicklungen die Vorteile der Hochfeld-MRT Bildgebung auf den gesamten menschlichen Körper anzuwenden und die Verbreitung dieser Hochfeld-MRT Technologie voranzutreiben.

Diese Vielfalt von etablierten modernen Methoden und der vorhandenen Expertisen erlaubt es den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern des Profilschwerpunkts „Biomedizinische Wissenschaften“, den Mechanismus einer Krankheit auf molekularer Ebene zu verstehen, um mithilfe biotechnologischer Methoden relevante Prozesse beeinflussen zu können.

2011 wurden vier Brückenprofessuren im ZMB eingerichtet, wobei jeweils zwei Professoren der Fakultät für Biologie und Medizin angehören. Sie unterstützen nicht nur fachlich die Forschung im ZMB, sondern auch die Ausbildung im interdisziplinären Studiengang Medizinische Biologie.

Die erste Brückenprofessur nahm 2010 Markus Kaiser an. Er leitet den Bereich Chemische Biologie in der Fakultät für Biologie. Seine Arbeitsgruppe synthetisiert niedermolekulare, bioaktive chemische Verbindungen zur Steuerung zellulärer

The 55 working groups within the ZMB are active in biomedical research and are organized in four research programmes:

- Oncology
- Immunology, Infectious Diseases and Transplantation
- Genetics, Developmental, Molecular and Cell Biology
- Biomolecular Structure and Function.

The interdisciplinary approach, which combines techniques from (bio)chemistry, genetics, computational life science and medicine, as well as structural biology and imaging techniques, provides the opportunity to investigate pathological processes at all stages, from gene to protein to cell all the way up to the living model organism, and ultimately in the patient.

This research focus is complemented by the Erwin L. Hahn Institute for Magnetic Resonance Imaging, where an international team of engineers, natural scientists and medical doctors work together. One of its main aims is to apply the advantages of high-field MRI to the entire human body with its developments and to promote the spread of high-field MRI technology.

The wide range of established, state-of-the-art methods and expertise available here enable the scientists in the Main Research Area of Biomedical Sciences to understand the mechanisms of disease on the molecular level and use biotechnology to influence the relevant processes.

In 2011, four joint professorships were established at the ZMB, two of which belong to the Faculty of Biology and two to the Faculty of Medicine. They support not only research at the ZMB, but also training and education within the interdisciplinary Medical Biology degree programme.

The first joint professorship was accepted by Professor Markus Kaiser in 2010. He heads the Department of Chemical Biology in the Faculty of Biology. His work group synthesizes low molecular weight bioactive chemical compounds to control cellular processes. The molecules they develop can be applied not only in basic biomedical research but also as active substances for medical applications, for example in treating cancer or neurodegenerative diseases.



Prozesse. Die entwickelten Moleküle können sowohl in der biomedizinischen Grundlagenforschung als auch als Wirkstoffe in der medizinischen Anwendung – zum Beispiel zur Behandlung von Krebs oder neurodegenerativen Erkrankungen – eingesetzt werden.

Matthias Gunzer trat 2011 die zweite Brückenprofessur an der Medizinischen Fakultät an. Er leitet sowohl das Institut für Experimentelle Immunologie und Bildgebung, als auch das Imaging Center an der Uniklinik Essen. Als Brückenprofessor hat er darüber hinaus ein Labor im ZMB am Campus Essen. Die Forschungsschwerpunkte seiner Arbeitsgruppe liegen insbesondere in der Charakterisierung der Dynamik des Verhaltens von Immunzellen. Zentrale Themen sind dabei die Mobilisierung aus den Orten der Entstehung, ihre funktionelle Aktivität, ihr Bewegungsmuster unter verschiedenen Bedingungen sowie die Ausbildung von Zell-Zell-Interaktionen während des Ablaufs der Immunantwort *in vivo*. Um dies zu erforschen, werden hochspezielle bildgebende Verfahren eingesetzt, wie das intravitale 2-Photonen-Mikroskop. Hierbei können immunologische Vorgänge am lebenden Organismus untersucht und beispielsweise die Funktionen von Immunzellen in wichtigen Organen wie den Lymphknoten, dem Knochenmark, dem Gehirn und der Lunge direkt visualisiert werden. Zwei weitere Brückenprofessuren werden in 2012 folgen.

Die erfolgreiche Forschung hat auch in den vergangenen zwei Jahren erneut zur Einwerbung von Verbundprojekten geführt.

Das DFG-Graduiertenkolleg „Molekulare Determinanten der zellulären Strahlenantwort und ihre Bedeutung für die Modulation der Strahlensensitivität“ (GRK 1739) konnte 2011 mithilfe der Koordinatorin Prof. Verena Jendrossek eingeworben werden. Das zunächst für viereinhalb Jahre geförderte Verbundprojekt zielt darauf ab Moleküle zu identifizieren, die die zelluläre Reaktion auf ionisierende Strahlung bestimmen, und daher potenziell als neue therapeutische Zielstrukturen geeignet sind: Wie wird auf molekularer Ebene die Reaktion der Zelle auf die Strahlung bestimmt, welche Veränderungen in

Professor Matthias Gunzer took up the second of the professorships in the Medical Faculty in 2011. He heads the Institute for Experimental Immunology and Imaging as well as the Imaging Center at University Hospital Essen. As joint professor, he also has a laboratory at the ZMB on the Essen campus. His research group focuses on the characterization of the behavioural dynamics of immune cells. Central topics include mobilization of these cells from the sites of formation, their functional activity, their movement patterns under various conditions, and the formation of cell-cell interactions during the immune response *in vivo*. Highly specialized imaging techniques are used to investigate these topics, such as intravital two-photon microscopy. This technique allows immunological processes to be studied in the living organism and visualizes the functions of immune cells, for example, in important organs such as the lymph nodes, bone marrow, brain and lungs. Two additional joint professorships will follow in 2012.

The success of the research has led to the acquisition of further funding for collaborative projects in the past two years.

With the help of its coordinator, Professor Verena Jendrossek, the DFG Research Training Group “Molecular Determinants of the Cellular Radiation Response and their Potential for Response Modulation” (GRK 1739) was granted funding in 2011. This collaborative project, initially funded for four and a half years, aims to identify molecules that determine the cellular reaction to ionizing radiation and could thus potentially serve as new therapeutic target structures: how is the cell’s reaction to radiation determined on the molecular level, what changes in tumour cells lead to resistance to radiation, and can the effects of radiation be influenced by a targeted modulation of cellular signalling processes? This multidisciplinary project aims to create the molecular basis for development of effective strategies for improving radiation therapy, which is one of the most important and most effective therapy options available for fighting cancer.

Professor Ann Ehrenhofer-Murray is the coordinator for the DFG Research Training Group “Transcription, Chromatin Structure and DNA

Tumorzellen führen zu einer Strahlenresistenz und lässt sich die Strahlenwirkung durch eine zielgerichtete Modulation zellulärer Signalprozesse beeinflussen? Im Rahmen dieses multidisziplinären Projektes sollen somit die molekularen Grundlagen für die Entwicklung effektiver Strategien zur Verbesserung der Strahlentherapie geschaffen werden, die eine der wichtigsten und wirkungsvollsten Therapieoptionen in der Tumor-Bekämpfung ist.

Prof. Ann Ehrenhofer-Murray ist Koordinatorin für das DFG-Graduiertenkolleg „Transkriptionskontrolle, Chromatinstruktur und DNA Reparatur in Entwicklung und Differenzierung“ (GRK 1431). Nach einer sehr erfolgreichen ersten Förderphase erhielt man 2011 eine Verlängerung für weitere viereinhalb Jahre. In diesem GRK werden die Forschungskompetenzen aus dem Gebiet der Chromatinforschung und Genregulation gebündelt. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der biologischen und der medizinischen Fakultät der UDE arbeiten zusammen, um zu verstehen, wie Zellen die genetische Information (DNA) organisieren und ablesen, und wie Unterschiede in dieser Regulation zur Entwicklung einzelner Zelltypen und Organe innerhalb eines Organismus führen.

Zudem wurden drei Schwerpunktprogramme, an denen Forscherinnen und Forscher aus dem ZMB beteiligt sind, für jeweils drei Jahre bei der DFG eingeworben. Hierzu zählen das SPP 1365 „The regulatory and functional network of ubiquitin family proteins“, das 2011 verlängert wurde, und die 2010 neu eingeworbenen SPP 1464 „Principles and evolution of actin-nucleator complexes“ und SPP 1468 „Osteoimmunology – IMMUNOBONE – A Program to Unravel the Mutual Interactions between the Immune System and Bone“.

Ein exklusives Mentoringprogramm für Doktorandinnen und Doktoranden wurde 2011 ins Leben gerufen. Hierfür konnten fünf Nobelpreisträger aus den Bereichen Chemie und Medizin als Gastprofessoren gewonnen werden, die jedes Jahr von ihnen ausgesuchte Promovierenden betreuen und Vorträge an der UDE halten. Das Mentoring ist für die Promovierenden eine fantastische Möglichkeit, in Einzelgesprächen mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern zu



Vorsitzender / Chairman: Prof. Dr. Michael Ehrmann

Repair in Development and Differentiation” (GRK 1431). After a highly successful first funding phase, funding was extended in 2011 for a further four and a half years. This GRK brings together research expertise in the fields of chromatin research and gene regulation. Scientists from the Faculties of Biology and Medicine at the UDE work together to understand how cells organize and read genetic information (DNA) and how differences in this regulation lead to the development of individual cell types and organs within an organism.

Three Priority Programmes in which ZMB researchers are involved also received DFG funding, each for a period of three years. These programmes are SPP 1365 “The Regulatory and Functional Network of Ubiquitin Family Proteins”, which was extended in 2011, and two new projects secured in 2010, SPP 1464 “Principles and Evolution of



kommunizieren, die in ihrer Karriere alles erreicht und vieles gesehen haben. Das Programm wird unterstützt von Prof. Robert Huber (Nobelpreis 1988), Prof. Harald zur Hausen (Nobelpreis 2008), Prof. Jean-Marie Lehn (Nobelpreis 1987), Prof. Erwin Neher (Nobelpreis 1991) sowie Prof. Kurt Wüthrich (Nobelpreis 2002).

Forschung

Die Forschung am ZMB ist in vier Forschungsprogramme gegliedert, die im Folgenden anhand beispielhafter Projekte vorgestellt werden.

Onkologie

An der Klinik für Dermatologie, unter der Leitung von Prof. Dirk Schadendorf, beschäftigt man sich insbesondere mit Untersuchungen zur Prognose und Resistenz des bösartigen Hautkrebses. Bisher gab es keine Therapieoptionen, die eine Verlängerung der Lebenszeit erreichen konnten. 2010 wurde erstmals von einer Substanz (Ipilimumab) berichtet, die in der Immuntherapie eingesetzt, im fortgeschrittenen Melanom-Stadium einen Überlebensvorteil zeigte. Neue molekularpathologische Erkenntnisse führten nun zur Entwicklung neuartiger Substanzen. Dadurch konnte eine zielgerichtete Therapie gefunden werden, bei der ein Tyrosinkinase-Inhibitor als Substanz zum Einsatz kommt. Hierbei machte man sich die Erkenntnis zu Nutzen, dass der schwarze Hautkrebs bestimmte Veränderungen im Tumor aufweist, so genannte BRAF-Mutationen. Das neue Medikament (Vemurafenib) inhibiert nur ganz spezifisch mutiertes BRAF und greift somit nur speziell dort an, wodurch selbst große Tumormassen schnell reduziert werden können. Diese Substanz wurde in den USA bereits zugelassen, da die Zulassungsstudie ebenfalls einen Überlebensvorteil zeigte. In Europa wird das Medikament Anfang 2012 verfügbar sein.

Immunologie, Infektionskrankheiten und Transplantation

Die Arbeitsgruppe von Prof. Elke Cario an der Klinik für Gastroenterologie und Hepato-

Actin-Nucleator Complexes”, and SPP 1468 “Osteoimmunology - IMMUNOBONE – A Program to Unravel the Mutual Interactions between the Immune System and Bone”.

An exclusive mentoring programme for doctoral students was established in 2011, for which five Nobel Laureates from the fields of chemistry and medicine were secured as guest professors; each year, the professors select doctoral students to mentor, and they hold lectures at the UDE. The mentoring programme is an excellent opportunity for the students to communicate one-on-one with highly experienced and successful scientists. The programme is supported by Professor Robert Huber (Nobel Prize 1988), Professor Harald zur Hausen (Nobel Prize 2008), Professor Jean-Marie Lehn (Nobel Prize 1987), Professor Erwin Neher (Nobel Prize 1991) and Professor Kurt Wüthrich (Nobel Prize 2002).

Research

Research at the ZMB is structured into four research programmes, which are presented below in selected projects.

Oncology

The Clinic for Dermatology, headed by Professor Dirk Schadendorf, focuses in particular on the study of prognosis and resistance of malignant skin cancer. To date, there have been no therapy options that can prolong life. In 2010, the first reports were made of a substance (Ipilimumab) that exhibited a survival benefit in an advanced stage of melanoma when applied in immunotherapy. New molecular pathological findings have now led to the development of novel substances. This led to the development of a targeted therapy that uses a tyrosine kinase inhibitor. This was based on the knowledge that black skin cancer presents certain alterations in its tumour cells known as BRAF mutations. The new drug (Vemurafenib) selectively inhibits specifically mutated BRAF and thus attacks there only, leading to a fast reduction even in large tumours. This substance has already been approved in the USA, where the approval study also showed a survival benefit. The drug will become available in Europe in early 2012.

logie forscht an der Funktion und Regulation des Darmepithels. Rezeptoren, die Bakterien spezifisch erkennen, spielen hierbei eine Schlüsselrolle in der Immunabwehr im Verdauungstrakt. Der vor kurzem als Risikofaktor für verschiedene Erkrankungen beschriebene TLR4-Polymorphismus D299G konnte nun von ihrem Team erstmals als so genannte „gain-of-function“-Mutation im Darmepithel identifiziert werden. Die Überexpression der Mutation führt zu einem gestörten Aufbau des Aktinzytoskeletts und schweren Störungen des Zellteilungsablaufes. Eine Studie zeigte, dass Patientinnen und Patienten mit der Mutation vermehrt ein fortgeschrittenes Tumorstadium mit bereits Metastasierung bei Diagnose aufweisen, was auf ein besonders aggressives Wachstumsverhalten der mutierten Karzinomzellen hindeutet.

**Genetik, Entwicklungs-,
Molekular- und Zellbiologie**

Die Arbeitsgruppe um Prof. Hemmo Meyer befasst sich mit molekularen Mechanismen, die zelluläre Signal- und Reparaturprozesse regulieren und damit zum Beispiel die Zellteilung steuern oder auf äußere Einflüsse reagieren. Im Zentrum des Interesses steht das Protein VCP/p97, eine Art Nanomaschine, die Zellbestandteile auseinandernimmt und dem zellulären Abbau zuführen kann. Die Gruppe konnte vor kurzem zeigen, dass VCP/p97 hilft, Bestandteile der Zelloberfläche abzubauen. Diese Funktion könnte bestimmte degenerative Prozesse bei Muskelerkrankungen erklären. Andererseits zeigte die Gruppe auch, dass VCP/p97 eine zentrale Rolle in DNA-Reparaturprozessen spielt. DNA-Schäden treten natürlicherweise auf, werden aber auch therapeutisch erzeugt, um Tumorzellen abzutöten. VCP/p97 hat somit eine wichtige Rolle für die genomische Stabilität und stellt einen möglichen Ansatzpunkt für die Krebstherapie dar.

Biomolekulare Strukturen und Funktionen

Eine Kombination aus Experimenten und Simulationen lieferte einer internationalen Forschergruppe überraschende Erkenntnisse über kurze eiweißartige Moleküle, die in Zellen ein-



Geschäftsführerin / Managing Director (2011): Dr. Natalie Diermann

**Immunology, Infectious Diseases
and Transplantation**

The work group of Professor Elke Cario at the Clinic for Gastroenterology and Hepatology studies the function and regulation of the intestinal epithelium. Receptors that specifically recognize bacteria play a key role in the immune defence of the digestive tract. The TLR4 polymorphism D299G, which was recently described as a risk factor for various diseases, was identified for the first time by Cario's team as a gain-of-function mutation in the intestinal epithelium. Overexpression of the mutation leads to disturbed construction of the actin cytoskeleton and major disturbances in cell division. One study found that patients with the mutation more often exhibited an advanced stage of cancer with metastasis upon diagnosis, which indicates especially aggressive growth behaviour in the mutated cancer cells.



Ausgewählte Publikationen Selected Publications

- Chapman, P.B., A. Hauschild, C. Robert, J.B. Haanen, P. Ascierto, J. Larkin, R. Dummer, C. Garbe, A. Testori, M. Maio, D. Hogg, P. Lorigan, C. Lebbe, T. Jouary, D. Schadendorf, A. Ribas, S.J. O'Day, J.A. Sosman, J.M. Kirkwood, A.M. Eggermont, B. Dreno, K. Nolop, J. Li, B. Nelson, J. Hou, R.J. Lee, K.T. Flaherty, A.G. McArthur (2011): BRIM-3 Study Group. Improved survival with vemurafenib in melanoma with BRAF V600E mutation. *N Engl J Med.* 364(26):2507–16.
- Dietze, K.K., G. Zelinsky, K. Gibbert, S. Schimmer, S. Francois, L. Myers, T. Sparwasser, K.J. Hasenkrug, U. Dittmer (2011): Transient depletion of regulatory T cells in transgenic mice reactivates virus-specific CD8+ T cells and reduces chronic retroviral set points. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 108(6):2420–5.
- Ehrentraut, S., M. Hassler, M. Oppikofer, S. Kueng, J.M. Weber, J.W. Mueller, S.M. Gasser, A.G. Ladurner, A.E. Ehrenhofer-Murray (2011): Structural basis for the role of the Sir3 AAA+ domain in silencing: Interaction with Sir4 and unmethylated histone H3K79. *Genes Dev* 25 (17).
- Eyking, A., B. Ey, M. Rünzi, Al. Roig, H. Reis, H. W. Schmid, G. Gerken, D. K. Podolsky, E. Cario (2011): Toll-like Receptor 4 Variant D299G Induces Features of Neoplastic Progression in Caco-2 Intestinal Cells and Is Associated With Advanced Human Colon Cancer. *Gastroenterology.*
- Lättig-Tünnemann, G., M. Prinz, D. Hoffmann, J. Behlke, C. Palm-Apergi, I. Morano, H. D. Herce, M. C. Cardoso (2011): Backbone rigidity and static presentation of guanidinium groups increases cellular uptake of arginine-rich cell-penetrating peptides. *Nat. Commun.* 2:453.
- Meerang, M., D. Ritz, S. Paliwal, Z. Garajova, M. Bosshard, N. Mailand, P. Janscak, U. Hübscher, H. Meyer, K. Ramadan (2011): The ubiquitin-selective segregase VCP/p97 orchestrates the response to DNA double-strand breaks. *Nat. Cell Biol.*
- Meyer, C., A. Sevko, M. Ramacher, A. V. Bazhin, C. S. Falk, W. Osen, I. Borrello, M. Kato, D. Schadendorf, M. Baniyash, V. Umansky (2011): Chronic inflammation promotes myeloid-derived suppressor cell activation blocking antitumor immunity in transgenic mouse melanoma model. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 108(41):17111–6.
- Ritz, D., M. Vuk, P. Kirchner, M. Bug, S. Schütz, A. Hayer, S. Bremer, C. Lusk, R. H. Baloh, H. Lee, T. Glatter, M. Gstaiger, R. Aebersold, C. C. Wehl, H. Meyer (2011): Endolysosomal sorting of ubiquitinated caveolin-1 is regulated by VCP/p97 and UBXD1 and impaired by VCP disease mutations. *Nat. Cell Biol.*
- Trübstein, L., A. Tennstaedt, T. Mönig, T. Krojer, F. Canellas, M. Kaiser, T. Clausen, M. Ehrmann (2011): Substrate induces remodeling of the active site regulates human HtrA1 activity. *Nat. Struct. Mol. Biol.* 18:386–388.
- Zhang, Y., X. Li, A. Carpinteiro, J.A. Goettel, M. Soddemann, E. Gulbins (2011): Kinase suppressor of Ras-1 protects against pulmonary *Pseudomonas aeruginosa* infections. *Nat. Med.* 17(3):341–6. Epub 2011 Feb 6.

dringen, so genannte Cell Penetrating Peptides (CPPs). Manche von ihnen überwinden Zellmembranen mithilfe von Transportproteinen, andere schaffen das „einfach so“, wobei der Mechanismus bei letzteren noch nicht verstanden ist. Einen wichtigen Beitrag zum Verständnis eines möglichen Mechanismus leisteten nun atomar aufgelöste Computersimulationen solcher Peptide in wässriger Lösung, durchgeführt in der Arbeitsgruppe Bioinformatik um Professor Daniel Hoffmann. Dabei stellte sich heraus, dass CPPs aussehen wie molekulare Stachelschweine, wobei die Stacheln von positiv geladenen Amino-

Genetics, Developmental, Molecular and Cell Biology

The work group of Professor Hemmo Meyer explores the molecular mechanisms that regulate cellular signal and repair processes and thus control cell division, for example, or react to external stimuli. Their main interest is in the protein VCP/p97, a kind of nanomachine that takes apart cell components and directs cellular decomposition. The group recently showed that VCP/p97 helps to dismantle components of the cell surface. This function could explain certain degenerative processes in myopathies. The group also showed that VCP/p97 plays a

säuren gebildet werden. Diese Molekülform könnte den Durchgang der CPPs durch Zellmembranen erleichtern. Die Erkenntnisse können genutzt werden, um solche Peptide gezielt für medizinische oder biotechnologische Anwendungen zu entwerfen.

Preise und Auszeichnungen

- Den August-Homburger Preis der Universität Würzburg erhielt PD Dr. Anke Hinney 2011 für herausragende Arbeiten und Forschungsleistungen im Bereich der Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie.
- Dr. Dominik Heider und Dr. Nikolaj Dybowski aus der Bioinformatik erhielten 2011 die Auszeichnung „Ausgewählter Ort im Land der Ideen“ für ein Forschungsprojekt zur computer-gestützten HIV-Bestimmung.
- Der Hygienepreis 2011 der Rudolf Schülke Stiftung ging unter anderem an Dr. Jörg Steinmann aus dem Institut für Medizinische Mikrobiologie für Stabilitätsuntersuchungen, die zu einer verbesserten Einschätzung des Übertragungsrisikos von Hepatitis C-Infektionen sowie zur Definition verlässlicher Präventionsmaßnahmen führen soll.
- Prof. Dr. Erich Gulbins wurde 2011 als Mitglied in die Leopoldina Nationale Akademie der Wissenschaften aufgenommen. Zudem hat er für die nächsten drei Jahre eine Adjunct Professur für (experimentelle) Chirurgie an der University of Cincinnati erhalten.
- Prof. Dr. Shirley Knauer erhielt 2011 den Stiftungspreis der Stiftung Tumorforschung Kopf-Hals für die molekulare Bedeutung von Survivin bei der Tumor-Stroma-Interaktion von Kopf-Hals-Tumoren.
- Dr. Stefan Kasper aus der Inneren Klinik Tumorforschung erhielt 2011 den „Wiedefeld Preis der Stiftung Krebsforschung Duisburg“ für die Identifikation und molekulare Charakterisierung von Resistenzfaktoren gegenüber Antikörpertherapien des kolorektalen Karzinoms.
- Dr. Anja Matena und Dipl.-Chem. Paulina Kaempfe gewannen 2011 die fünfte Akademie

central role in DNA repair processes. DNA damage takes place naturally, but it is also generated therapeutically to kill cancer cells. VCP/p97 therefore plays an important role in genomic stability and could provide a starting point for new cancer therapies.

Biomolecular Structure and Function

A combination of experiments and simulations provided one international research group with some surprising findings on short protein-like molecules that penetrate cells, known as cell-penetrating peptides (CPPs). Some of these peptides break through the cell membrane with the aid of transport proteins, while others manage it without any assistance; the mechanism underlying the latter is not yet understood. An important contribution to understanding one possible mechanism was made using atomic-resolution computer simulation of these peptides in aqueous solution in the Computational Molecular Evolution work group of Professor Daniel Hoffmann. They discovered that CPPs look like molecular porcupines, where the quills are made up of positively charged amino acids. This molecular shape could ease penetration of the cell membrane by the CPPs. These findings can be used to develop this type of peptide for medical or biotechnological purposes.

Awards and Distinctions

- The University of Würzburg's August Homburger Prize was awarded to Dr. Anke Hinney in 2011 for outstanding work and research in the field of child and adolescent psychiatry and psychotherapy.
- Computational life scientists Dr. Dominik Heider and Dr. Nikolaj Dybowski received the "Selected Landmarks in the Land of Ideas" distinction for their research project on computer-assisted HIV determination in 2011.
- The Rudolf Schülke Foundation Hygiene Prize 2011 was awarded to, among others, Dr. Jörg Steinmann of the Institute for Medical Microbiology for stability experiments aimed at improving estimation of the transfer risk of hepatitis C infection and definition of reliable preventive measures.

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler Researchers

- Prof. Dr.-Ing. Stephan Barcikowski
- Prof. Dr. Peter Bayer
- Prof. Dr. Jan Buer
- Prof. Dr. Christoph Böhmer
- Prof. Dr. Elke Cario
- Prof. Dr. Ulf Dittmer
- Prof. Dr. Elke Dopp
- Prof. Dr. Ulrich Dührsen
- Prof. Dr. Nicole Dünker
- Prof. Dr. Angelika Eggert
- Prof. Dr. Ann Ehrenhofer-Murray
- Prof. Dr. Michael Ehrmann
- Prof. Dr. Matthias Epple
- Prof. Dr. Joachim Fandrey
- Prof. Dr. Herbert de Groot
- Prof. Dr. Erich Gulbins
- Prof. Dr. Matthias Gunzer
- Prof. Dr. Reinhard Hensel
- Prof. Dr. Dirk M. Hermann
- PD Dr. Anke Hinney
- Prof. Dr. Daniel Hoffmann
- Prof. Dr. Peter Horn
- Prof. Dr. Bernhard Horsthemke
- Prof. Dr. Dr. h. c. (mult.) Robert Huber
- Prof. Dr. George Iliakis
- Prof. Dr. Hans Werner Ingensiep
- Prof. Dr. Verena Jendrossek
- Prof. Dr. Markus Kaiser
- Prof. Dr. Carsten Kirschning
- PD Dr. Ludger Klein-Hitpass
- Prof. Dr. Shirley Knauer
- Prof. Dr. Ralf Küppers
- Prof. Dr. Mark Ladd
- Prof. Dr. Bodo Levkau
- Prof. Dr. Dietmar Lohmann
- Prof. Dr. Hemmo Meyer
- Prof. Dr. Andrea Musacchio
- Prof. Dr. Perihan Nalbant
- Prof. Dr. Monica Palmada
- Prof. Dr. Sven Rahmann
- Prof. Dr. Gerhart Ryffel
- Prof. Dr. Ulrich Schade
- Prof. Dr. Dirk Schadendorf
- Prof. Dr. Kurt W. Schmid
- Prof. Dr. Carsten Schmuck
- Prof. Dr. Thomas Schrader
- PD Dr. Alexander Schramm
- Prof. Dr. Martin Schuler
- Prof. Dr. Bettina Siebers
- Prof. Dr. Winfried Siffert
- Prof. Dr. Jürgen Thomale
- Prof. Dr. Andrea Vortkamp
- Prof. Dr. Astrid Westendorf
- Prof. Dr. Elke Winterhager

der Gründungsinitiative NEnA (Nano-Entrepreneurship-Academy mit der Idee „COVERsolutions“

- Prof. Dr. Markus Kaiser erhielt 2010 einen ERC Starting Grant sowie 2011 den Nachwuchswissenschaftlerpreis der Peter und Traudl Engelhorn-Stiftung
- Prof. Dr. Dirk Schadendorf erhielt 2010 den Deutschen Krebspreis im Bereich „Klinischer Teil“ für seine wissenschaftliche Originalität und Qualität aktueller und zukunftsweisender Arbeiten im Bereich Onkologie. Er forscht am malignen Melanom (schwarzer Hautkrebs).

- Prof. Dr. Erich Gulbins was admitted as a member of the Leopoldina National Academy of Sciences in 2011. He also received an adjunct professorship for three years for (experimental) surgery at the University of Cincinnati.
- Prof. Dr. Shirley Knauer received the 2011 Foundation Prize from the Stiftung Tumorforschung Kopf-Hals (Head/Neck Tumour Research Foundation) for the molecular significance of survivin in tumour-stroma interaction in head and neck cancer.
- Dr. Stefan Kasper of the Clinic for Internal Medicine (Tumour Research) received the Wiedenfeld Prize of the Stiftung Krebsforschung Duisburg in 2011 for identification and molecular characterization of resistance factors for antibody therapies for colorectal cancer.
- Dr. Anja Matena and Dipl.-Chem. Paulina Kaempfe won the fifth Nano Entrepreneurship Academy (NEnA) prize in 2011 with their idea of “COVERsolutions”.
- Prof. Dr. Markus Kaiser received an ERC Starting Grant in 2010 and the Junior Researcher Award of the Peter and Traudl Engelhorn Foundation in 2011.
- Prof. Dr. Dirk Schadendorf received the German Cancer Prize in 2010 in the clinical section for his academic originality and the quality of his current and pioneering work in the field of oncology. He studies malignant melanomas (black skin cancer).
- Prof. Dr. Astrid Westendorf received the Graduate Scholarship of the Novartis Foundation for Therapeutic Research in 2010.

Cooperation and International News

- After completing a research semester at the Rocky Mountain Laboratory of the National Institute of Health in Montana, USA in 2011, Prof. Ulf Dittmer is continuing his work in close collaboration with Dr. Kim Hasenkrug. Their aim is to develop a mouse with a human immune system.
- Prof. Ralf Küppers has been part of the Blueprint research group since 2011; together with over 40 partners from Europe, he is investigating the epigenome of the hematopoietic system.



- Prof. Dr. Astrid Westendorf erhielt 2010 das Graduierten-Stipendium der Novartis-Stiftung für therapeutische Forschung.

Kooperationen und Internationales

- Nachdem Prof. Ulf Dittmer 2011 ein Forschungssemester am Rocky Mountain Laboratory des National Institute of Health in Montana, USA absolvierte, kooperiert er auch weiterhin sehr eng mit Dr. Kim Hasenkrug. Ziel ist es, eine Maus mit menschlichem Immunsystem zu entwickeln.
- Prof. Ralf Küppers ist seit 2011 Mitglied des Forschungsverbunds Blueprint, bei dem er mit über 40 Partnern aus Europa das Epigenom des Hämatopoetischen Systems erforscht.
- Prof. Thomas Schrader hat eine erfolgreiche Kollaboration mit der Neurologie-Gruppe von Prof. Gal Bitan an der University of California, L.A., USA zum Thema „Neue Therapie Wege für Proteinfaltungskrankheiten“.
- Auf dem Gebiet der Leukämieforschung kooperiert die Klinik für Hämatologie um Prof. Ulrich Dührsen mit Tarik Möröy an der McGill University, Montréal, Kanada.
- Dr. Dominik Heider kooperiert erfolgreich mit der Universität Cagliari, was durch eine Veröffentlichung und eine zweimalige Gastprofessur vor Ort gestärkt wurde. Zudem ist ein gemeinsames Drittmittelprojekt in Planung.

Perspektiven

Der Profilschwerpunkt wird 2012 die zwei verbleibenden Brückenprofessuren mit dem Ziel besetzen, die interdisziplinäre Verbindung der naturwissenschaftlichen und medizinischen Forschung weiter auszubauen. Zudem werden die Central Facilities nach der NMR-Spektroskopie und dem Imaging Centre Campus Essen (ICCE) zunehmend ausgebaut und eine Proteomics Facility folgen.

- Prof. Thomas Schrader is in successful collaboration with the neurology group of Prof. Dr. Gal Bitan at the University of California, L.A., USA on the topic of new therapy strategies for protein folding disorders.
- In the field of leukaemia research, the Clinic for Hematology under Prof. Dr. Ulrich Dührsen is collaborating with Prof. Tarik Möröy at McGill University, Montréal, Canada.
- Dr. Dominik Heider intensified his successful collaboration with the University of Cagliari with a publication and two periods as visiting professor at the university. A third-party funded project is in the planning stage.

Outlook

The Main Research Area of Biomedical Sciences will fill the two remaining joint professorships in 2012, with the aim of further expanding the interdisciplinary connection between the natural sciences and medical research. Following the development of NMR spectroscopy and the Imaging Centre Campus Essen (ICCE), future activities will include improving and extending the Central Facilities and establishing a Proteomics Facility.

Kontakt

Contact



Zentrum für Medizinische Biotechnologie (ZMB)
Centre for Medical Biotechnology

Prof. Dr. Michael Ehrmann
Sprecher Speaker

ZMB Geschäftsstelle
Universitätsstraße 3
45117 Essen
Raum S03 S00 A59

☎ +49 (0) 201 / 183 - 46 40

@ zmb@uni-due.de

🌐 www.uni-due.de/biomedizin