

**FORSCHUNG AN DER
JOHANNES GUTENBERG-UNIVERSITÄT
MAINZ**



cal | Innovative and Emerging Materials – **CINEMA** | Bildungs- und Hochschulforschung | GeneRED | Medien
Translational Medicine | Social and Cultural Studies Mainz | **BiomaTiCS** | Educational and Higher Educational Research
materials, Tissues and Cells in Science | **VAMOS** | Gene Regulation in Evolution and Development | **IPP** | Innovative
SoCuM | Exzellenzcluster Precision Physics, Fundamental Interactions and Structure of Matter – **PRISMA** | Historisch
Kulturwissenschaften | Volcanoes and Atmosphere in Magmatic Open Systems | Media Convergence | **RFN** | Biomat
Science | Graduiertenschule Materials Science in Mainz – **MAINZ** | **ZBH** | Rechnergestützte Forschungsmethoden
in den Naturwissenschaften | Interdisciplinary Public Policy | Sozial- und Kulturwissenschaften | Computational Science
in Mainz | und Atmosphäre in magmatischen, offenen Systemen | Translational Medicine | Historical Culture

Die Johannes Gutenberg-Universität Mainz (JGU) ist eine internationale Forschungsuniversität und zählt mit rund 36.000 Studierenden zu den zehn größten Universitäten Deutschlands. Als einzige Volluniversität und wissenschaftliches Zentrum des Landes Rheinland-Pfalz vereint die JGU nahezu alle akademischen Disziplinen auf dem innenstadtnahen Gutenberg-Campus. Rund 4.150 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, davon 540 Professorinnen und Professoren, forschen und lehren in mehr als 150 Instituten und Kliniken. Einmalig in der bundesdeutschen Hochschullandschaft ist die Integration der Universitätsmedizin Mainz sowie zweier künstlerischer Hochschulen unter dem Dach der JGU.

Zu Gutenbergs Zeiten im Jahr 1477 gegründet, ist die JGU ihrem Namensgeber bis heute verpflichtet: Innovative Ideen fördern und umsetzen. Wissen nutzen, um die Lebensbedingungen der Menschen und deren Zugang zu Bildung und Wissenschaft zu verbessern und sie zu bewegen, die vielfältigen Grenzen zu überschreiten, denen sie täglich begegnen – zwischen Fachgebieten und Wissenschaftskulturen, zwischen unterschiedlichen Generationen, Nationen, Kulturen und Institutionen.

Das ist der Geist von Johannes Gutenberg, der die Zukunftsvision der JGU leitet:
The Gutenberg Spirit: Moving Minds – Crossing Boundaries.

Zum Titel: Julia Doré, EU-Referentin in der Stabsstelle Forschung und Technologietransfer

Univ.-Prof. Dr. Walter Bisang, Fellow des Gutenberg Forschungskollegs, forscht über die weltweite strukturelle Vielfalt in der menschlichen Sprache

INHALT

GUTENBERG SPIRIT | 4

PROFILBILDUNG | 6

EXZELLENZCLUSTER UND
FORSCHUNGSZENTREN | 11

FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE | 29

QUERSCHNITTAUFGABEN UND
INFRASTRUKTUR | 51

In der rheinland-pfälzischen Forschungslandschaft stehen die Zeichen auf Dynamik. Die Johannes Gutenberg-Universität Mainz, die zu den forschungsstarken Hochschulen in Deutschland zählt, ist dafür ein gutes Beispiel. Um ihre Potenziale gezielt weiter zu fördern und auszubauen, wird die JGU, gemeinsam mit den anderen rheinland-pfälzischen Universitäten, seit 2008 über die Forschungsinitiative des Landes mit zusätzlichen Forschungsmitteln unterstützt. Gefördert werden so ihre autonom bestimmten profilbildenden Forschungsfelder. Dadurch trägt das Land dazu bei, dass die Universität für den nationalen und internationalen Wettbewerb um Spitzenpersonal, Nachwuchskräfte und Fördermittel sehr gut gerüstet ist. Die Erfolge können sich sehen lassen, wie Ihnen diese Broschüre zeigt. Ich möchte die Universität ermuntern, den eingeschlagenen Weg fortzusetzen.



Doris Ahnen,
Wissenschaftsministerin
Rheinland-Pfalz



GUTENBERG SPIRIT

Die Profilbildung der Forschung an unserer Universität orientiert sich an drei übergeordneten Zielen: der weiteren Stärkung der forschungsstarken Bereiche, der gezielten Unterstützung der Forschung in den Geistes- und Sozialwissenschaften sowie der besonderen Förderung der Schnittstelle zwischen der Medizin und den Naturwissenschaften und damit verbunden der strategischen Neuausrichtung der Lebenswissenschaften. Dabei gilt: Profilbildung in der Forschung braucht einen langen Atem. Gleichzeitig ist dies ein kontinuierlicher Prozess, in dem sich alle forschungsaktiven Bereiche innerhalb der Universität in andauernder Konkurrenz mit neuen Ideen und Kooperationen messen lassen müssen. In diesem Sinn ist das Forschungsprofil die Basis einer sich stetig weiterentwickelnden Forschungsuniversität.

Prof. Dr.
Wolfgang Hofmeister,
Vizepräsident für
Forschung



Vizepräsident Prof. Dr. Wolfgang Hofmeister, Universitätspräsident
Univ.-Prof. Dr. Georg Krausch und Juniorprof. Dr. Christian Plonka-Spehr
vom Institut für Kernchemie im Forschungsreaktor TRIGA (von links)



Die Johannes Gutenberg-Universität Mainz will in der kommenden Dekade ihre Position unter den führenden Forschungsuniversitäten Deutschlands ausbauen und ihre internationale Wettbewerbsfähigkeit weiter steigern. Hierbei bekennt sich die JGU zu einer inhaltlichen Schwerpunktbildung basierend auf der fachlichen Vielfalt der Volluniversität. Mit herausragenden Forscherpersönlichkeiten einerseits und exzellenten Forschungsverbünden in der Teilchen- und Hadronenphysik, den Materialwissenschaften und der translationalen Medizin andererseits findet sie internationale Anerkennung. Darüber hinaus identifiziert die JGU verschiedene interdisziplinäre Forschungsverbünde, unter anderem im Bereich Medien oder den historischen Kulturwissenschaften: Sie haben das Potenzial, mittelfristig in die Spitzengruppen ihrer Disziplinen aufzusteigen und nationale beziehungsweise internationale Sichtbarkeit zu erreichen.

Univ.-Prof. Dr.
Georg Krausch,
Präsident



Die nachhaltige Herausbildung national und international sichtbarer Profilbereiche in der Forschung braucht Zeit und bedarf längerfristiger Förderung. Gleichzeitig müssen dieser Prozess und der damit einhergehende inneruniversitäre Wettbewerb von einer kritischen Evaluation kontinuierlich begleitet werden, um Exzellenz sicherzustellen. Das Gutenberg Forschungskolleg garantiert dabei höchste wissenschaftliche Standards und sichert inneruniversitäre Partizipation und Akzeptanz.

Univ.-Prof. Dr. Matthias Neubert, Direktor des Gutenberg Forschungskollegs (GFK)



PROFILBILDUNG

Die Profilbildungsstrategie der Johannes Gutenberg-Universität Mainz folgt der Überzeugung, dass international konkurrenzfähige Forschungsleistungen durch die gezielte Förderung individueller Exzellenz sowie die strategische Vernetzung herausragender Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in aussichtsreichen interdisziplinären Forschungsbereichen erreicht werden.

Die institutionalisierte Einbindung exzellenter Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in die strategische Entwicklung der Universität ist ein Markenzeichen der Mainzer Hochschulsteuerung: Als zentrales Instrument zur Förderung der Spitzenforschung an der JGU wurde 2007 das Gutenberg Forschungskolleg (GFK) gegründet. Sein Leitungsgremium bildet sich aus exzellenten Forscherpersönlichkeiten der JGU und ihrer außeruniversitären Partnerinstitute. Der Präsident beruft sie im Einvernehmen mit dem Senat auf der Basis ihrer individuellen Forschungsleistung. Als Expertengremium berät das GFK Hochschulleitung und Senat in strategischen Fragen der Forschung; darüber hinaus fördert es individuelle Exzellenz durch die Vergabe von Fellowships für herausragende

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. 2007 begleitete das GFK die Erarbeitung der Profilbildungsstrategie der JGU im Rahmen der ersten Forschungsinitiative Rheinland-Pfalz, in deren Verlauf fünf Forschungszentren (Strongholds) und sieben Forschungsschwerpunkte (High Potentials) identifiziert wurden. 2010 spielte das GFK eine wichtige Rolle in der Auswahl der Bereiche, die sich mit Antragsskizzen in der Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder bewarben. Von den vier zum Vollantrag aufgeforderten Initiativen wurden das Exzellenzcluster PRISMA und die Exzellenz-Graduiertenschule MAINZ in die Förderung durch Bund und Land aufgenommen.

Im Zuge der Fortsetzung der Forschungsinitiative Rheinland-Pfalz bis 2016 setzt die Johannes Gutenberg-Universität Mainz ihre Strategie der Ressourcenkonzentration auf ausgewählte Bereiche konsequent fort. Unter den zahlreichen forschungsstarken Einrichtungen sind drei herausragende Forschungsbereiche identifiziert worden, die das Profil der JGU in besonderem Maße prägen: das Exzellenzcluster PRISMA sowie je ein Forschungs-

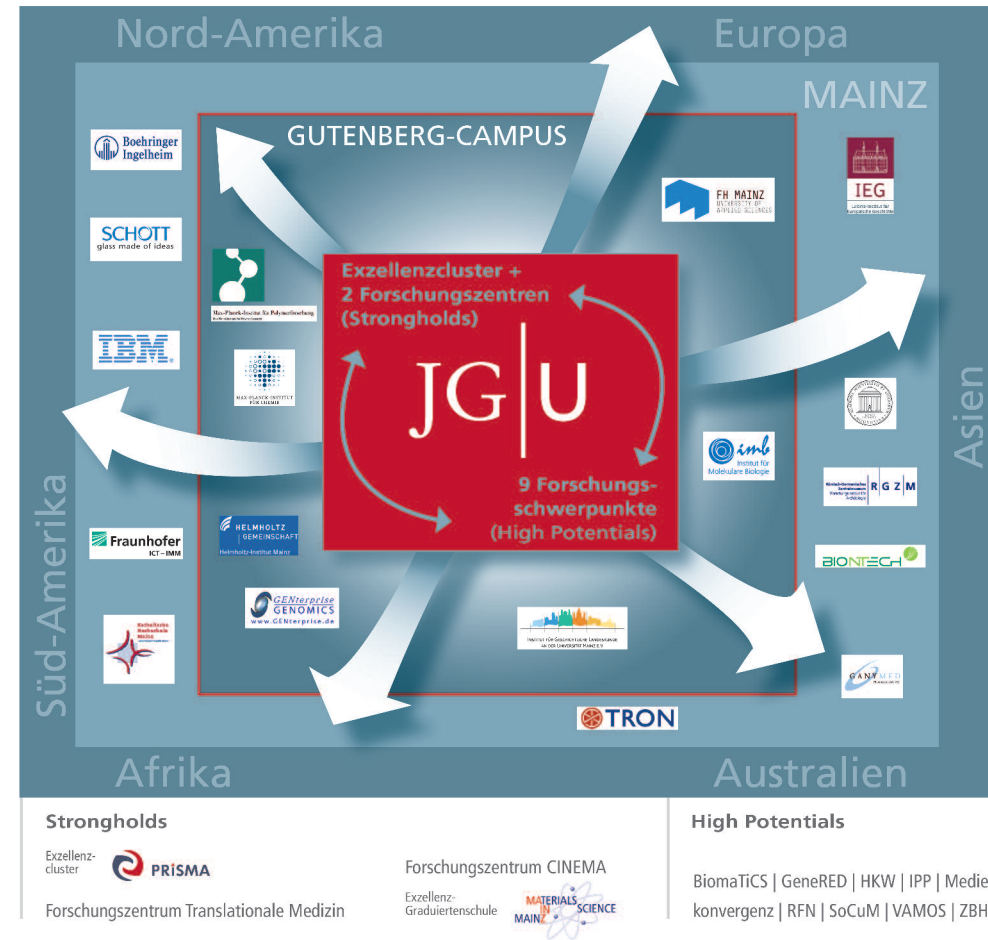
zentrum im Bereich der Materialwissenschaften (in enger Zusammenarbeit mit der Exzellenz-Graduiertenschule MAINZ) und der Translationalen Medizin. Darüber hinaus werden neun Forschungsschwerpunkte gefördert, darunter drei neue Initiativen. Diese Profilbereiche erhalten im Rahmen der Forschungsinitiative Rheinland-Pfalz insgesamt 8,5 Millionen Euro pro Jahr.

Zur Unterstützung neuer Forschungsvorhaben und zur Vorbereitung entsprechender Drittmittelanträge gibt es zusätzlich interne Förderinstrumente, die allen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern zugänglich sind.



WISSENSCHAFTSSTANDORT MAINZ

- 2013** ■ **Institut für Mikrotechnik Mainz (IMM) in die Fraunhofer-Gesellschaft aufgenommen.** Die JGU pflegt eine enge Zusammenarbeit mit dem IMM, das künftig zur größten Organisation für angewandte Forschung in Europa gehören wird.
- 2012** ■ **Institut für Europäische Geschichte (IEG) wird Leibniz-Institut.** Die Johannes Gutenberg-Universität Mainz unterstützt die Aufnahme des Instituts für Europäische Geschichte in die Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz e. V. aktiv.
- 2011** ■ **WissenschaftsCampus Mainz.** Die Initiative der Leibniz-Gemeinschaft führt zum einzigartigen Forschungsverbund des Römisch-Germanischen Zentralmuseums (RGZM) und der JGU in der interdisziplinären Byzanzforschung.
- 2010** ■ **Institut für Translationale Onkologie (TRON) gegründet.** Das Institut widmet sich der immunologischen Forschung, Diagnostik und Therapie von Tumorerkrankungen.
- 2009** ■ **Helmholtz-Institut Mainz (HIM).** Die langjährige Zusammenarbeit der Mainzer Teilchen- und Hadronenphysik mit dem Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung (GSI) Darmstadt führt zur Gründung des HIM.
- **Institut für Molekulare Biologie (IMB) gegründet.** Mit über 100 Millionen Euro von der Boehringer Ingelheim Stiftung entsteht der Nukleus für eine Neuausrichtung der Lebenswissenschaften an der JGU.
- 2008** ■ **Max Planck Graduate Center mit der Johannes Gutenberg-Universität Mainz (MPGC).** Die neu gegründete, interdisziplinäre Graduiertenschule ist beispielhaft für innovative Formen der Kooperation mit außeruniversitären Partnern.



AUF DEM WEG ZUR INTERNATIONALEN FORSCHUNGSSPITZE

Die Profilbildung von Wissenschaft und Forschung im Zuge der Forschungsinitiative Rheinland-Pfalz seit 2007 zeigt Erfolge.

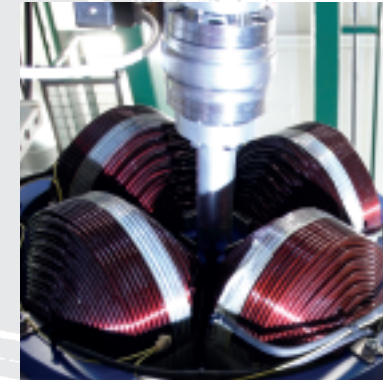
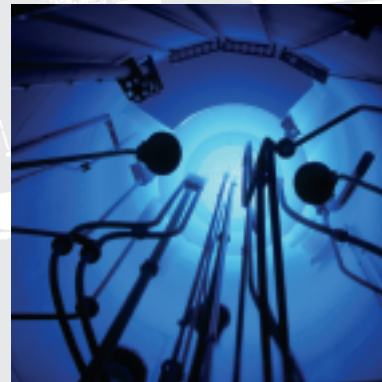
- Die Anzahl der vom Bund kofinanzierten Forschungsinstitute in Nachbarschaft der JGU konnte verdoppelt werden – und hinsichtlich der institutionellen Formen der Zusammenarbeit wurde mit der Gründung des Max Planck Graduate Center, des Helmholtz-Instituts Mainz und des Instituts für Molekulare Biologie gleich mehrfach Neuland betreten.
- In der zweiten Phase der Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder hat die JGU erfolgreich abgeschnitten: Drei Forschungszentren waren aufgefordert, Vollarträge zur Neueinrichtung von Exzellenzclustern zu stellen. Am Ende setzte sich die JGU mit dem Exzellenzcluster „Precision Physics, Fundamental Interactions and Structure of Matter“ (PRISMA) durch; die Förderung der Exzellenz-Graduiertenschule „Materials Science in Mainz“ (MAINZ) wurde verlängert. Die JGU erhält somit bis 2017 im Rahmen der Exzellenzinitiative zusätzliche Fördermittel im Gesamtumfang von rund 43 Millionen Euro (inklusive Overhead).
- Entsprechend der Profilbildungsstrategie wurden in den vergangenen fünf Jahren mehr als 30 Professuren neu eingerichtet beziehungsweise umgewidmet.
- In den Jahren 2010 bis 2013 hat die JGU 26 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus dem Ausland auf Professuren berufen, davon rund die Hälfte aus den USA. Etwa jede zweite Berufung erfolgte in die Profilbereiche der Forschung, die andere Hälfte verteilt sich in die fachliche Breite der Universität.
- Die stetige Verbesserung der Forschungsleistung der Johannes Gutenberg-Universität Mainz seit 2008 zeigt sich in den Gruppenförderinstrumenten – zehn SFBs und 19 Forschergruppen der DFG sowie 21 Verbundvorhaben in EU-Förderung und 93 durch den Bund geförderte Forschungsprojekte – und in einer stetig steigenden Drittmittel-einwerbung (Drittmittelausgaben 2007: 67 Millionen Euro; 2012: 92,5 Millionen Euro).

JGU AUSGEZEICHNET!

Im aktuellen DFG-Förderranking belegt die JGU Platz neun hinsichtlich der DFG-Drittmittelinwerbungen in den Naturwissenschaften. In der Polymerforschung belegt sie sogar Platz eins und in der Physik Platz sechs.

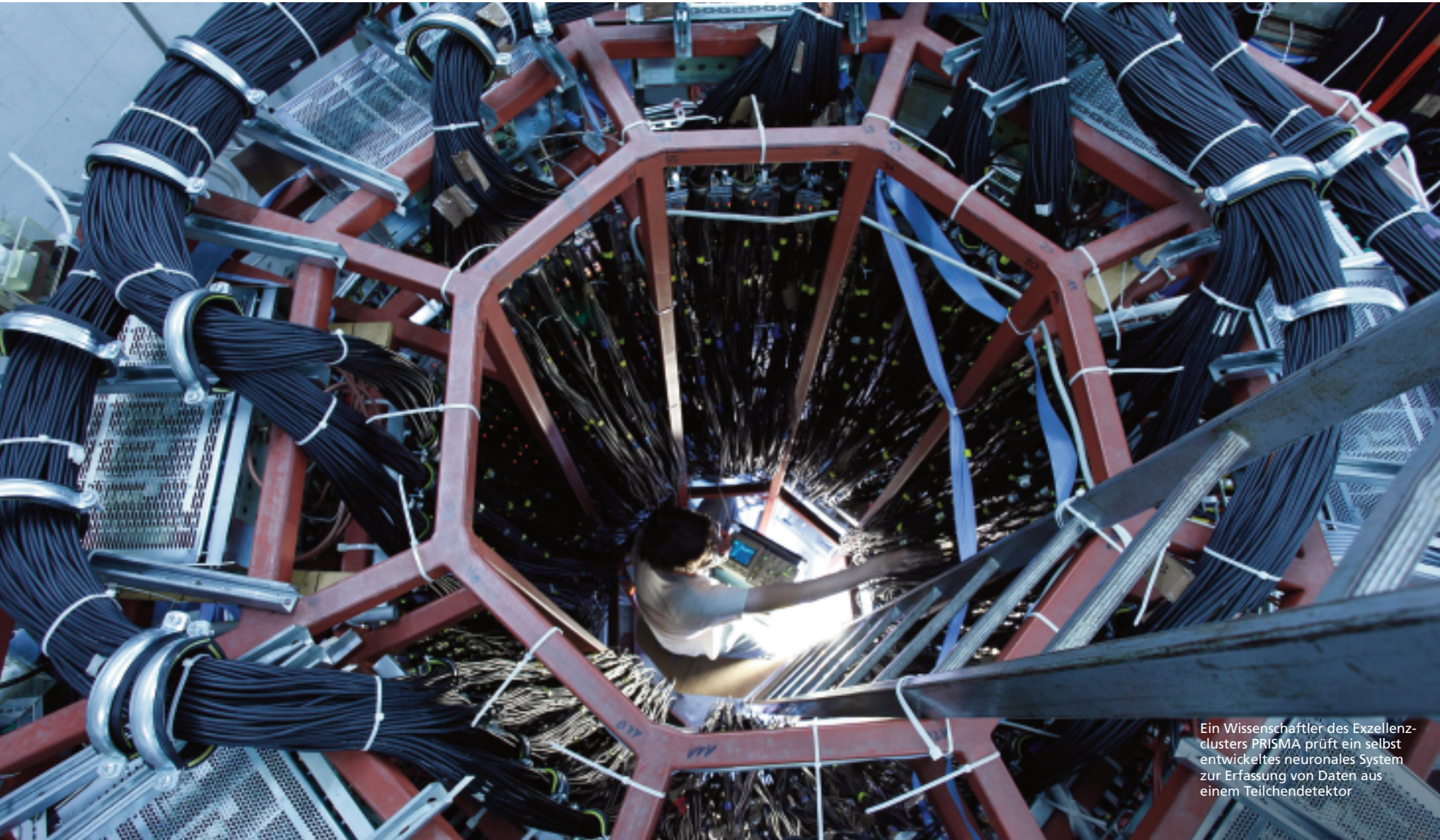
EXZELLENZCLUSTER UND FORSCHUNGSZENTREN

Den Bereich der Spitzenforschung fokussieren: Die Profilbildung im Rahmen der Forschungsinitiative Rheinland-Pfalz 2014 bis 2016 positioniert ein Exzellenzcluster und zwei Forschungszentren als Spitzenbereiche der Forschung an der JGU (Strongholds) und neun Forschungsschwerpunkte als Forschungsbereiche mit hohem Entwicklungspotenzial (High Potentials).



EXZELLENZCLUSTER UND FORSCHUNGSZENTREN DER JOHANNES GUTENBERG-UNIVERSITÄT MAINZ

- Exzellenzcluster „Precision Physics, Fundamental Interactions and Structure of Matter“ (PRISMA)
- Forschungszentrum „Center for Innovative and Emerging Materials“ (CINEMA) in enger Zusammenarbeit mit der Exzellenz-Graduiertenschule „Materials Science in Mainz“ (MAINZ)
- Forschungszentrum „Translationale Medizin“



Ein Wissenschaftler des Exzellenzclusters PRISMA prüft ein selbst entwickeltes neuronales System zur Erfassung von Daten aus einem Teilchendetektor

DAS RÄTSEL DER MASSE

Jahrzehnte intensiver experimenteller und theoretischer Forschung im Bereich der fundamentalen Physik haben eine Fülle an Informationen zum Ursprung des Universums und zur Struktur der Materie hervorgebracht. Die weltweiten Aktivitäten auf diesem Gebiet konzentrieren sich auf die folgenden zwei Kernfragen: Wie können wir das Rätsel der Masse lösen? Welchen Phänomenen werden wir jenseits des Standardmodells der Physik begegnen?

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der JGU stehen seit vielen Jahren an der Spitze der Teilchen-, Hadronen-, Kern- und Atomphysik und widmen sich intensiv diesen Fragen. Ihre herausragenden Leistungen führten im Jahr 2012 zur Bewilligung des Antrags auf die Einrichtung des Exzellenzclusters „Precision Physics, Fundamental Interactions and Structure of Matter“ (PRISMA), an dem auch das auf dem Campus der JGU ansässige Helmholtz-Institut Mainz und das GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung in Darmstadt beteiligt sind. PRISMA wird durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft bis 2017 mit 29 Millionen Euro finanziert. Diese Mittel werden dazu verwendet, die Forschung in den folgenden vier Bereichen voranzutreiben:

■ Im Mittelpunkt des Forschungsbereichs **„Fundamentale Wechselwirkungen“** stehen Präzisionsmessungen zur Suche nach neuen Kräften. Mit dem Teilchenbeschleuniger „Mainzer Mikrotron“ (MAMI) wurde bereits in den vergangenen Jahren nach dem sogenannten Dunklen Photon gesucht. Diese Suche soll mit Hilfe eines neuen, energierückgewinnenden Beschleunigers namens MESA („Mainz Energy-recovering Superconducting Accelerator“) noch erheblich intensiviert werden und ähnliche Aktivitäten am Large Hadron Collider (LHC) in Genf wesentlich ergänzen. Der Bau von MESA ist ein zentrales Strukturziel von PRISMA. Außerdem soll die Quelle ultrakalter Neutronen am TRIGA-Reaktor (S. 14) aufgerüstet und ein internationales Benutzerlabor eingerichtet werden. Diese Neutronenquelle ermöglicht beispielsweise eine hochpräzise Messung der Neutron-Lebensdauer, die eine wichtige Rolle in der Physik der fundamentalen Wechselwirkungen spielt.

■ Der Forschungsbereich **„Ursprung der Masse und Physik jenseits des Standardmodells“** widmet sich im Rahmen großer internationaler Experimente der Physik des Higgs-Bosons und der Suche nach neuen Elementarteilchen. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler von PRISMA

DER TEILCHENBESCHLEUNIGER MAINZER MIKROTRON (MAMI)

Das Mainzer Mikrotron (MAMI) ist ein Teilchenbeschleuniger für Elektronenstrahlen, der Präzisionsuntersuchungen zum Aufbau von Materie, besonders von Protonen und Neutronen ermöglicht. MAMI wurde in den 1970er-Jahren gebaut und seither kontinuierlich erweitert. Inzwischen nimmt es eine Fläche von 450 Quadratmetern ein und ist der größte Teilchenbeschleuniger seiner Art, die aufgrund ihres annähernd elliptischen Aufbaus als „Rennbahn-Mikrotron“ bezeichnet wird. Es erzeugt einen Elektronenstrahl mit einem Durchmesser von wenigen Zehntel Millimetern und einer Energie von bis zu 1,5 Gigaelektronenvolt, der mit Hilfe von vier gigantischen Magneten von jeweils fünf Metern Breite und 450 Tonnen Gewicht fast bis auf Lichtgeschwindigkeit beschleunigt wird. MAMI wird von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, Ingenieurinnen und Ingenieuren sowie Studierenden des Instituts für Kernphysik der JGU betrieben.

DER TRIGA-REAKTOR DER JGU

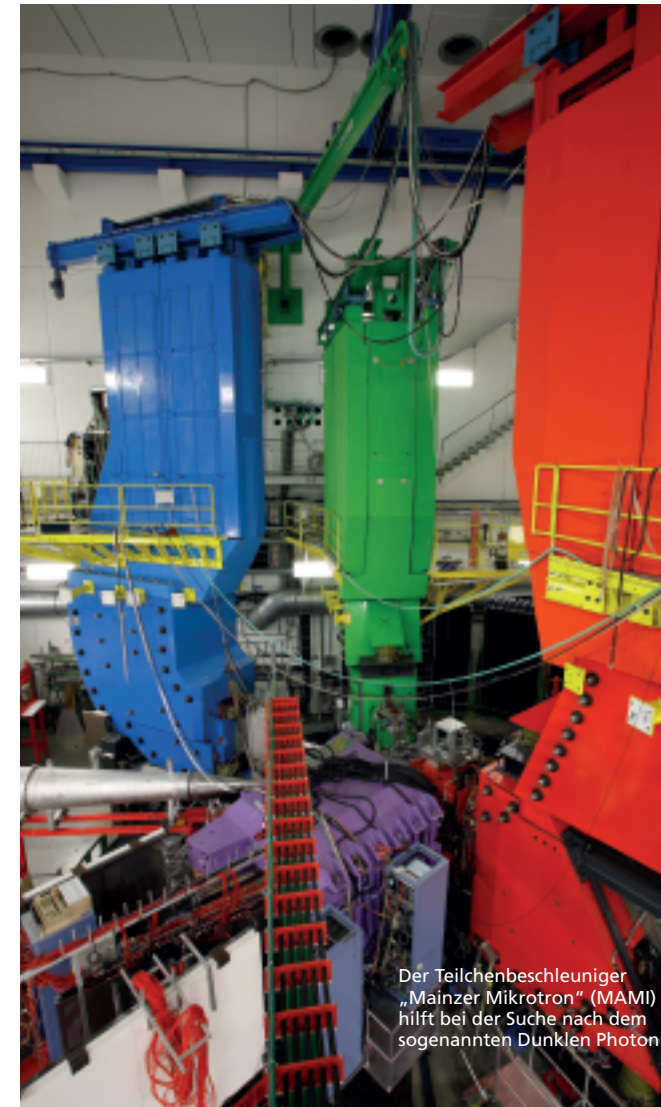
Der TRIGA-Reaktor am Institut für Kernchemie der JGU wurde Anfang der 1960er-Jahre gebaut und 1967 von Nobelpreisträger Otto Hahn eingeweiht. Er ist ein reiner Forschungsreaktor, der als intensive Neutronenquelle in verschiedenen Gebieten eingesetzt wird – von der kernchemischen und physikalischen Grundlagenforschung über die Krebsforschung bis zur Weiterentwicklung von Solarzellen. Weltweit sind mehr als 30 TRIGA-Reaktoren in Betrieb. Der Reaktor der JGU hat darunter nur eine geringe Leistung, die etwa einem 30.000stel eines Kernkraftwerks entspricht, aber er bietet das größte Anwendungsspektrum und ist am stärksten ausgelastet. Rund 200 Tage pro Jahr ist er in Betrieb. Das Besondere an TRIGA-Reaktoren ist ihre inhärente Sicherheit: Bei einer Temperaturerhöhung auf etwa 200 Grad kommt die Uran-Spaltreaktion zum Erliegen und der Reaktor schaltet sich selbstständig ab.

übernehmen dabei nicht nur führende Aufgaben bei der Analyse der LHC-Daten, sondern sind auch zentral an der Suche nach Dunkler Materie beteiligt, zum Beispiel am XENON-Experiment im italienischen Gran Sasso und am IceCube-Experiment in der Antarktis.

- Das Verständnis der inneren Struktur von Hadronen und Atomkernen ist Ziel des Forschungsbereichs **„Struktur der Materie“**. Hierzu werden Präzisionsmessungen bei MAMI und das PANDA-Experiment am künftigen FAIR-Beschleunigerkomplex am GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung wichtige Ergebnisse liefern. Beim Aufbau des PANDA-Detektors kommt den in PRISMA tätigen Forscherinnen und Forschern eine tragende Rolle zu.
- Die Forschung im Bereich **„Theoretische Konzepte und mathematische Grundlagen“** konzentriert sich auf neue Methoden der Quantenfeldtheorie, Quantengravitation, Stringtheorie und mathematische Physik. Als zentrale Strukturmaßnahme zur Unterstützung und Erweiterung sämtlicher theoretischer Forschungsaktivitäten wurde im Rahmen von PRISMA das Mainzer Institut für Theoretische Physik (MITP) gegründet. Zu dessen wichtigsten Aufgaben

zählt die Organisation von wissenschaftlichen Programmen, Workshops und Sommerschulen. Außerdem sollen international führende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler für längere Forschungsaufenthalte an die JGU geholt werden. Die Bereitstellung eines attraktiven Ausbildungs- und Förderprogramms für (Post-)Doktorandinnen und Doktoranden gehört ebenfalls zu den Aufgaben von MITP.

Zur Unterstützung der Forschungstätigkeit an den von der JGU betriebenen Großgeräten MAMI, TRIGA und MESA und an den internationalen Großexperimenten ist durch PRISMA ein Labor für Entwicklung und Bau innovativer Teilchendetektoren eingerichtet worden. Auf ähnliche Weise sollen die vorhandenen Kompetenzen im Bereich Hochleistungs-Computing zusammengefasst und die Kooperation mit dem Forschungsschwerpunkt „Rechnergestützte Forschungsmethoden in den Naturwissenschaften“ der JGU (S. 42-43) weiter gestärkt werden.



Der Teilchenbeschleuniger
„Mainzer Mikrotron“ (MAMI)
hilft bei der Suche nach dem
sogenannten Dunklen Photon

BESONDERE ERFOLGE

der an PRISMA beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler: Erfolgreicher Antrag zum Exzellenzcluster (29 Mio. €), Einwerben weiterer großer Drittmittelprojekte wie des Sonderforschungsbereichs „Die Niederenergie-Grenze des Standardmodells: Von Quarks und Gluonen zu Hadronen und Kernen“ (9,7 Mio. €), der zweiten Förderperiode des Graduiertenkollegs „Symmetriebrechung in fundamentalen Wechselwirkungen“ (voraussichtlich 2,6 Mio. €) sowie des ERC Advanced Grant für Univ.-Prof. Dr. Matthias Neubert (2,1 Mio. €)



KONTAKT ZU PRISMA

Univ.-Prof. Dr. Matthias Neubert,
Sprecher
neubertm@uni-mainz.de



Univ.-Prof. Dr. Hartmut Wittig,
Sprecher
wittig@kph.uni-mainz.de

www.prisma.uni-mainz.de



Wissenschaftler des Forschungs-
zentrums CINEMA untersuchen mit
einem Rasterkraftmikroskop die
Selbstorganisation und Reaktionen
organischer Moleküle auf einer
isolierenden Oberfläche

NEUE MATERIALIEN

Materialforschung hat eine lange und sehr erfolgreiche Tradition in Mainz. Die auf diesem Gebiet erbrachten Leistungen der JGU und des auf ihrem Campus ansässigen Max-Planck-Instituts für Polymerforschung (MPI-P), mit dem die JGU eng kooperiert, haben unter anderem dazu geführt, dass die JGU schon im Jahr 2007, in der ersten Phase der Exzellenzinitiative, die Bewilligung zum Aufbau der Graduiertenschule „Materials Science in Mainz“ (MAINZ) erhielt. Dieser Erfolg wurde mit der weiteren Förderung von MAINZ ab 2012 bestätigt. Daneben gab und gibt es zahlreiche weitere materialwissenschaftliche Verbundprojekte, die an der JGU koordiniert werden oder an denen die JGU beteiligt ist, zum Beispiel die von der Deutschen Forschungsgemeinschaft finanzierten Sonderforschungsbereiche „Von einzelnen Molekülen zu nanoskopisch strukturierten Materialien“ und „Nanodimensionale polymere Therapeutika für die Tumorthherapie“. Diese Aktivitäten wurden bis 2013 maßgeblich vom Forschungszentrum COMATT der JGU initiiert und unterstützt. Ab 2014 fördert das neu gegründete Forschungszentrum „Center for Innovative and Emerging Materials“ (CINEMA) die Materialwissenschaften an der JGU. CINEMA trägt der weiter zunehmenden Interdisziplinarität in den Materialwissenschaften Rechnung und vereint Forschungsansätze zur Entwicklung, Herstellung und Verarbeitung neuer Materialien im Hinblick auf mögliche spätere Anwendungen. Solche Ansätze werden vor allem in den folgenden zwei Bereichen verfolgt, in denen sich

CINEMA auch maßgeblich an der Beantragung neuer Sonderforschungsbereiche beteiligt:

- Der erste beschäftigt sich mit der sogenannten **„weichen Materie“**, die sich nur bedingt einem der Aggregatzustände „fest“ oder „flüssig“ zuordnen lässt, zum Beispiel Polymere oder Flüssigkristalle. Hochinnovativ ist hierbei das Steuern von Nichtgleichgewichtsprozessen auf molekularer Ebene, wodurch sich neue Materialien mit besonderen Eigenschaften herstellen lassen. Wichtige technische Unterstützung dafür liefert die Institut für Mikrotechnik Mainz GmbH (S. 8).
- Der zweite Bereich beschäftigt sich mit **neuen „harten“ Materialien** aus kristallinen Festkörpern, die zum Beispiel spezielle elektronische und magnetische Eigenschaften aufweisen. Ein vielversprechender Ansatz hierbei ist es, die Eigenschaften neuer Materialien in der Theorie vorherzusagen und die Materialien erst danach zu synthetisieren.

Des Weiteren fördert CINEMA die sehr erfolgreichen Aktivitäten der JGU auf dem Gebiet der Materialforschung für biomedizinische Anwendungen, die bereits zu zahlreichen gemeinsamen Projekten der Chemieinstitute der JGU, der Universitätsmedizin Mainz und dem MPI-P geführt haben. Der Erfolg dieser Aktivitäten wird durch den im Jahr 2013 bewilligten Sonderforschungsbereich „Nano-

dimensionale polymere Therapeutika für die Tumorthherapie“ in besonderer Weise deutlich.

BESONDERE ERFOLGE

der an CINEMA beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler: erneute Bewilligung der Exzellenz-Graduiertenschule MAINZ (8,9 Mio. €), Einwerben weiterer großer Drittmittelprojekte wie der Sonderforschungsbereiche „Von einzelnen Molekülen zu nanoskopisch strukturierten Materialien“ (16,5 Mio. €) und „Nanodimensionale polymere Therapeutika für die Tumorthherapie“ (11 Mio. €)



KONTAKT ZU CINEMA

Univ.-Prof. Dr. Angelika Kühnle,
Sprecherin
kuehnle@uni-mainz.de

www.cinema.uni-mainz.de



Eine Doktorandin der Graduiertenschule MAINZ bestimmt mit einem Femtosekundenlaser eine spezielle Eigenschaft magnetischer Metallschichten, den sogenannten magnetischen Zirkulardichroismus

NACHWUCHSFÖRDERUNG DER EXTRAKLASSE

Die Exzellenz-Graduiertenschule „Materials Science in Mainz“ (MAINZ) ist ein gemeinsames Programm der JGU, der TU Kaiserslautern und des auf dem Campus der JGU ansässigen Max-Planck-Instituts für Polymerforschung, das der Ausbildung international herausragender Doktorandinnen und Doktoranden in der Materialforschung dient. Seit Bewilligung von MAINZ in der ersten Phase der Exzellenzinitiative im Jahr 2007 haben hier bereits mehr als 100 junge Frauen und Männer aus aller Welt und aus unterschiedlichen Fächern, wie Physik, Chemie und Biologie, promoviert. Dabei schafft MAINZ ein einzigartiges innovatives Potenzial durch die Verbindung von Forschung in den traditionell getrennten Bereichen der Materialwissenschaften **„Modellsysteme und korrelierte Materie“**, **„Funktionale Polymere“**, **„Hybridstrukturen“** und **„Biologisch-inspirierte Materialien“**. Nach der Bewilligung des Verlängerungsantrags in der zweiten Phase der Exzellenzinitiative im Jahr 2012 wurde der Fokus von eher grundlagenorientierten Arbeiten hin zur Anwendung und damit zur Herstellung funktionaler Materialien verschoben: Organische Solarzellen, die, auf die Kleidung gedruckt, den Strom für energiesparende iPods oder Handys liefern; winzige Medikamentenkapseln, die sich genau dort im Körper öffnen, wo der Wirkstoff am meisten hilft; künstliche Photosynthese – all das sind Technolo-

gien, die dank der Doktorandinnen und Doktoranden von MAINZ einmal zum Alltag gehören könnten. Um ihren Promovierenden eine exzellente Ausbildung zu künftigen Führungskräften in der Wissenschaft oder Industrie zu bieten, schult MAINZ auch gezielt ihre unternehmerischen Fähigkeiten. Dabei profitieren die Promovierenden von den intensiven Kontakten der Graduiertenschule zur Industrie: BASF, IBM und Schott sind nur einige der Firmen, die sich ihrerseits darüber freuen, dank MAINZ Spitzennachwuchs rekrutieren zu können.

Außerdem treibt die Graduiertenschule von Beginn an ihre Internationalisierung und die der JGU voran, um sowohl ihren Kreis an exzellenten Bewerberinnen und Bewerbern zu vergrößern als auch für ihre Promovierenden die Möglichkeiten zu erweitern, eine Zeit lang an Spitzenunis im Ausland zu forschen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf den USA und Asien. Es bestehen bereits intensive Kooperationen mit der Seoul National University in Südkorea, der Tohoku University Sendai in Japan sowie in den USA mit der Stanford University und dem IBM Almaden Research Center.

BESONDERE ERFOLGE

von MAINZ: Bereits mehr als 100 Absolventinnen und Absolventen; Einwerben großer Drittmittelprojekte wie der Humboldt-Professur für Jairo Sinova (3,5 Mio. €) und des vom BMBF geförderten Netzwerks „Spinnet“ mit der Tohoku Universität, Japan, sowie der Stanford University und IBM Research in den USA (1 Mio. €)



KONTAKT ZU MAINZ

Univ.-Prof. Dr. Mathias
Kläui, Direktor
klaui@uni-mainz.de

Dr. Mark Bajohrs,
Geschäftsführer
mainz@uni-mainz.de

www.mainz.uni-mainz.de

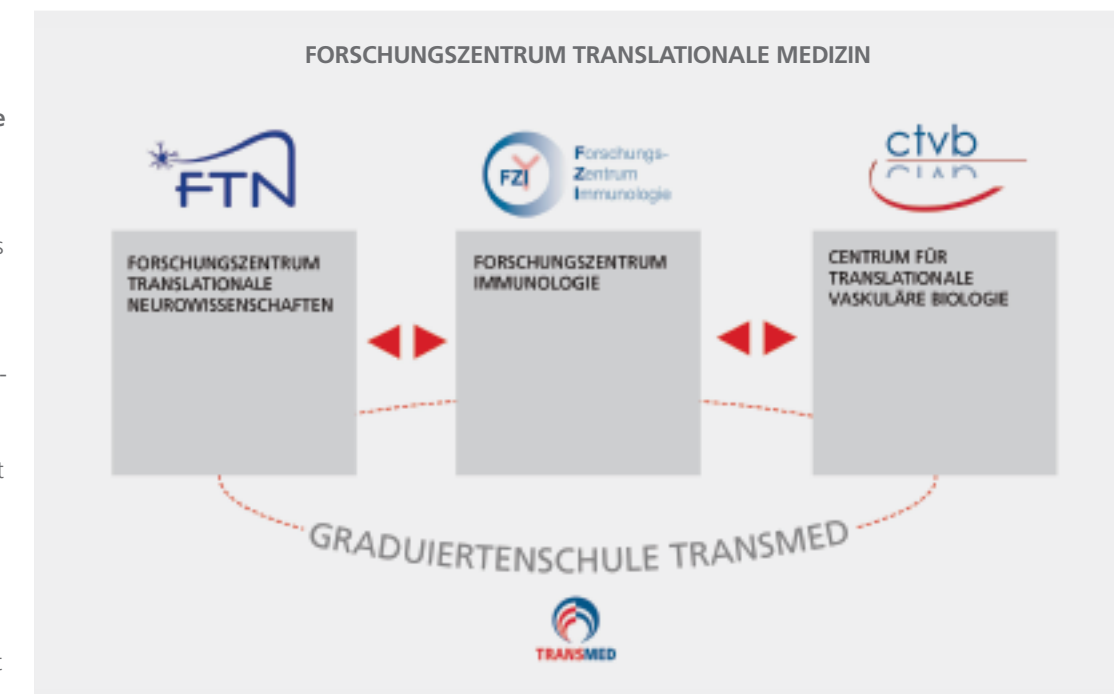


Das Forschungszentrum Translationale Medizin schließt Lücken zwischen Grundlagen- und klinischer Forschung

VON DER FORSCHUNG ZUR THERAPIE

Das Forschungszentrum Translationale Medizin bündelt ab dem Jahr 2014 das bisherige „**Forschungszentrum Immunologie**“ (FZI) sowie die beiden bisherigen Forschungsschwerpunkte „**Translationale Neurowissenschaften**“ (FTN) und „**Vaskuläre Prävention**“ der JGU. Letzterer wird künftig unter dem Namen „**Centrum für Translationale Vaskuläre Biologie**“ (CTVB) geführt. Gemeinsames Ziel ist – entsprechend dem Begriff „Translation“ – die enge Verzahnung von Grundlagen- und klinischer Forschung. Verbindendes Element ist die Graduiertenschule „**TransMed**“, in der wissenschaftlich orientierte Medizinerinnen und Mediziner gemeinsam mit Naturwissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern in klinischer Forschung ausgebildet werden.

Die drei Einrichtungen verfügen über jeweils eigene Technologieplattformen, die zum Teil schon in enger Kooperation angeboten werden. Diese Plattformen sollen im neuen Forschungszentrum weiter gebündelt werden.



DAS IMMUNSYSTEM ALS AUSLÖSER VON KRANKHEITEN

Ein fehlgesteuertes Immunsystem kann zu einer Reihe von Krankheiten führen: Es kann ein erhöhtes Risiko für Infektionen und Krebs bedeuten und durch Überreaktionen gegen Schadstoffe oder Krankheitskeime Allergien und Autoimmunerkrankungen auslösen. Allerdings stellen die komplexen Vorgänge bei der Entstehung von Tumoren und der Interaktion von Schadstoffen oder Krankheitserregern mit dem menschlichen Körper sowohl grundlagenwissenschaftlich als auch klinisch arbeitende Immunologinnen und Immunologen noch vor jede Menge Fragen.

Ziel des Forschungszentrums Immunologie (FZI) der JGU ist es, immunologische Prinzipien und ihre Rolle bei der Entstehung von Krankheiten besser zu verstehen und davon ausgehend neue Therapien zu entwickeln. Besondere Berücksichtigung soll dabei die Frage finden, welche Rolle individuelle Faktoren von Patienten spielen und wie die Behandlung entsprechend angepasst werden sollte. Dieser Fokus beruht auf der Beobachtung, dass neueste Therapieansätze, die korrigierend in von Tumoren fehlgeleitete Immunsysteme eingreifen, vielversprechende Erfolge zeigen. Allerdings schwanken die Erfolge von Patient zu Patient noch stark.

Das FZI vereint die wissenschaftliche Expertise einer Reihe von medizinischen und nichtmedizinischen

Institutionen der JGU und etabliert gemeinsame Projekte grundlagenorientierter und klinischer Einrichtungen. Dabei entwickelt es seine Technologieplattformen weiter, die eine Grundlage für technisch hoch anspruchsvolle Versuche, essenzielle standardisierte Methoden und die Integration von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern außerhalb der JGU bilden. Bei seiner Arbeit stützt sich das FZI auf das von der Universitätsmedizin Mainz gegründete und vom Bundesforschungsministerium (BMBF) geförderte „Spitzencluster für Individualisierte Immunintervention“ (CI3), die ebenfalls aus der Universitätsmedizin Mainz gegründeten „Translationale Onkologie GmbH“ (TRON) und „Association for Cancer Immunotherapy“ (CIMT) sowie verschiedene von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderte Gemeinschaftsvorhaben.

Darüber hinaus kooperiert das FZI eng mit Institutionen außerhalb der JGU, wie den beiden Max-Planck-Instituten (für Chemie und für Polymerforschung) auf dem Campus in Mainz, dem ebenfalls auf dem Mainzer Campus ansässigen Institut für Molekulare Biologie (IMB), der Goethe-Universität Frankfurt und dem Paul-Ehrlich-Institut in Langen. Es forciert den nationalen und internationalen Austausch zur immunologischen Forschung und fördert mit der Graduiertenschule „TransMed“ den wissenschaftlichen Nachwuchs.



Ziel des Forschungszentrums Immunologie ist es, die Rolle des Immunsystems bei der Entstehung von Krankheiten besser zu verstehen und davon ausgehend neue Therapien zu entwickeln

BESONDERE ERFOLGE

des FZI: Einwerben großer Drittmittelprojekte wie des BMBF-„Spitzenclusters für Individualisierte Immunintervention“ (CI3, 40 Mio. €), des Sonderforschungsbereichs „Nanodimensionale polymere Therapeutika für die Tumorthherapie“ (11 Mio. €), des Transregio-Sonderforschungsbereichs „Initiierungs-, Effektor- und Regulationsmechanismen bei Multipler Sklerose (13,3 Mio. € für mehrere Universitäten) und des ERC Advanced Grant für Univ.-Prof. Dr. Dr. Detlef Schuppan (2,5 Mio. €)



KONTAKT ZUM FZI

Univ.-Prof. Dr. Hansjörg Schild, Sprecher
schild@uni-mainz.de

www.fzi.uni-mainz.de

BALANCEN IM GEHIRN

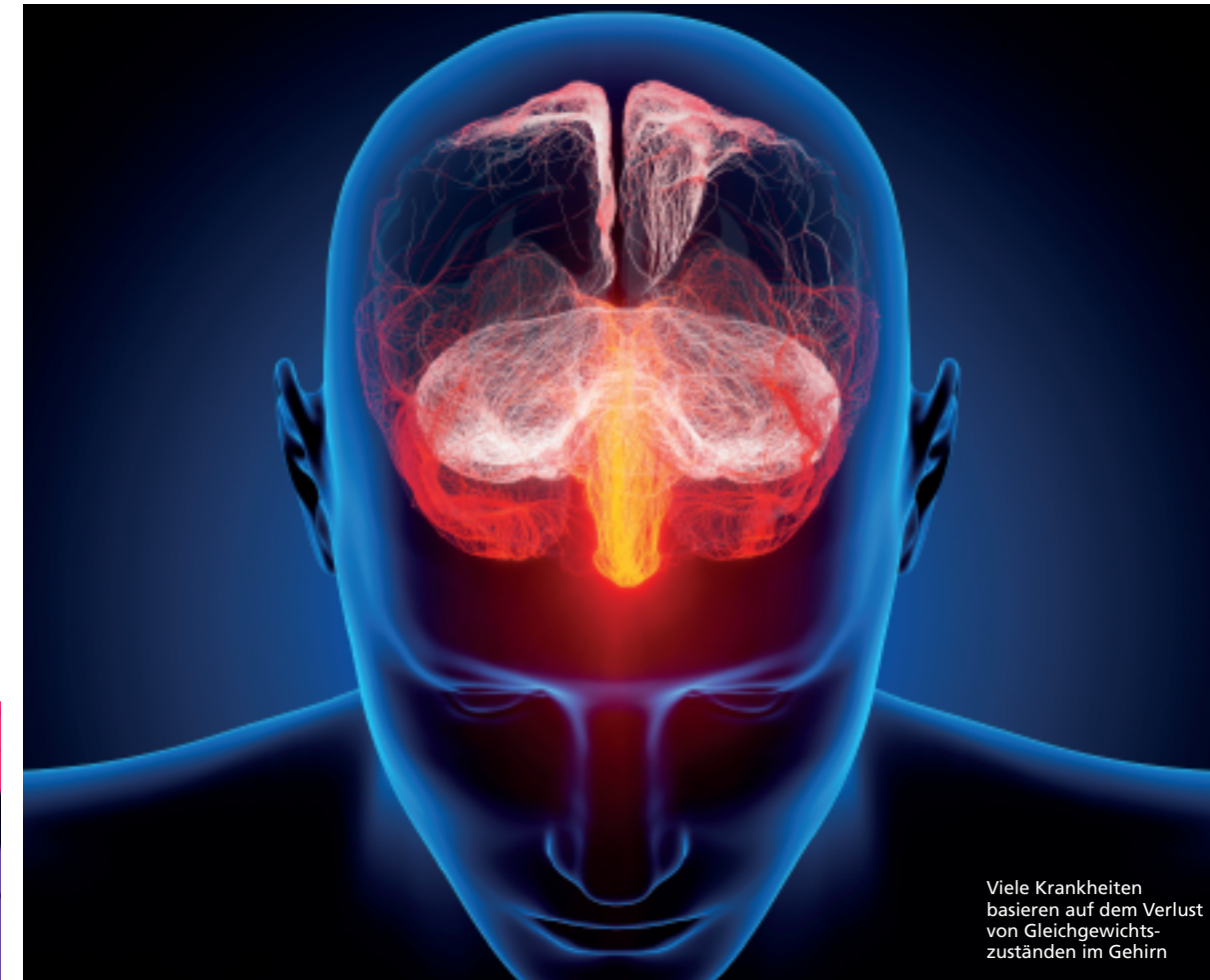
Viele Störungen der Funktion des Gehirns basieren auf einem Verlust der sogenannten Netzwerkhomöostase, also etwa der Fähigkeit, die Balance von Hemmung und Erregung von Nervenzellen zu halten. Dies spielt besonders bei Stress und psychischen Erkrankungen eine große Rolle. Viele entzündliche Erkrankungen des Gehirns wiederum basieren auf einem gestörten strukturellen und funktionellen Gleichgewicht von Nerven- und den sie umgebenden Gliazellen. In den letzten Jahren ist das Wissen um diese grundsätzlichen Zusammenhänge erheblich gewachsen. Dennoch gibt es zu den molekularen und zellulären Prozessen, die das Nervensystem befähigen, solche Gleichgewichtszustände zu bilden, aufrechtzuerhalten und nach einem schädigenden Ereignis, etwa einer Entzündung, wiederherzustellen, noch viele offene Fragen.

Ziel des im Jahr 2010 gegründeten Forschungszentrums Translationale Neurowissenschaften (FTN) der JGU ist es, Antworten auf diese Fragen zu finden, dadurch neue Therapien zu entwickeln und somit auch dazu beizutragen, die Lücke zwischen der Grundlagenforschung und der klinischen Anwendung in den Neurowissenschaften zu schließen. Dazu bündelt und stärkt das FTN die neurowissenschaftliche Forschung der JGU. Sie umfasst die Erforschung der Mechanismen, welche die Neubildung von Zellen im Gehirn, die Ausbildung und Sta-

bilisierung von Verbindungen zwischen ihnen, die Verarbeitung von Eiweißen in ihnen und den Signalaustausch zwischen ihnen steuern. Die beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler untersuchen zum Beispiel Moleküle, die für die Kontrolle von Zell-Interaktionen und Signalprozessen relevant sind. Ihre Arbeit konzentriert sich derzeit auf die beiden Forschungsfelder **„Ausbildung und Aufrechterhaltung der Netzwerkhomöostase im zentralen Nervensystem“** und **„Neurale Homöostase im zentralen Nervensystem – Herausforderungen durch das Immunsystem“**. Im Mittelpunkt stehen dabei die Erforschung der Widerstandsfähigkeit des Gehirns gegenüber Stress, der sogenannten Resilienz, und die Erforschung der Multiplen Sklerose, einer entzündlichen Erkrankung des Gehirns.

Das FTN arbeitet eng mit Partnern in der Metropolregion Rhein-Main zusammen und ist im Rhine-Main

Neuroscience Network (rmn2) mit dem Institut für Molekulare Biologie (IMB, S. 34-35) in Mainz, der Universität Frankfurt, dem Frankfurt Institute of Advanced Studies sowie den ebenfalls in Frankfurt ansässigen Ernst Strüngmann Institute und Max-Planck-Institut für Hirnforschung vernetzt. FTN umfasst den Sonderforschungsbereich „Molekulare und zelluläre Mechanismen neuraler Homöostase“ sowie den Transregio-Sonderforschungsbereich „Multiple Sklerose: Von einem neuen Verständnis der Pathogenese zur Therapie“. Mit seinen Stipendien und der Graduiertenschule „TransMed“ sowie dem Graduiertenkolleg „Entwicklungsabhängige und krankheitsinduzierte Modifikationen des Nervensystems“ bietet das FTN Doktorandinnen und Doktoranden hervorragende, international ausgeschriebene Förderprogramme.



BESONDERE ERFOLGE

des FTN: Einwerben großer Drittmittelprojekte wie des Sonderforschungsbereichs „Molekulare und zelluläre Mechanismen neuraler Homöostase“ (9,3 Mio. €), des Transregio-Sonderforschungsbereichs „Multiple Sklerose: Von einem neuen Verständnis der Pathogenese zur Therapie“ (13,3 Mio. € für mehrere Universitäten) und des ERC Advanced Grant für Univ.-Prof. Dr. Dr. Robert Nitsch (2,5 Mio. €)



KONTAKT ZUM FTN

Univ.-Prof. Dr. Dr. Robert Nitsch, Sprecher
robert.nitsch@unimedizin-mainz.de

Martina Diehl, Leitung der Geschäftsstelle
martina.diehl@unimedizin-mainz.de

www.ftn.uni-mainz.de

HERZ- UND GEFÄSSKRANKHEITEN

Herz- und Gefäßkrankheiten wie Herzinfarkt, Schlaganfall, Arteriosklerose und Thrombose sind die Ursache fast der Hälfte aller Todesfälle in Europa. Und auch wenn die Zahlen bei den Todesfällen leicht rückläufig sind, wird erwartet, dass die Probleme mit diesen Krankheiten zunehmen werden. Denn immer mehr Menschen leben mit typischen Risikofaktoren, wie Übergewicht oder Diabetes, und bei der Vorbeugung und der Behandlung besteht nach wie vor großer Verbesserungsbedarf. Ein Hauptmangel ist, wie in anderen medizinischen Bereichen auch, die häufig geringe translationale Vernetzung von Grundlagenforschung und klinischer Forschung und das daraus resultierende Fehlen neuer Therapieansätze und wirksamer Präventionsmaßnahmen. Diesem Manko entgegenzuwirken ist Ziel des „Centrums für Translationale Vaskuläre Biologie“ (CTVB) der JGU. Seit dem Jahr 2007 arbeiten in ihm Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler verschiedener medizinischer Einrichtungen interdisziplinär zusammen. Mit der Graduiertenschule „TransMed“ bietet das Forschungszentrum auch dem Nachwuchs eine hervorragende Plattform.

Eines der größten Projekte des CTVB ist die Gutenberg-Gesundheitsstudie (GHS), eine prospektive Kohortenstudie mit der bereits im Jahr 2007 begonnen wurde. In ihr wurden bis 2012 rund 15.000 Probanden aus einer repräsentativen Stichprobe aus



Herz- und Gefäßkrankheiten sind die Ursache fast der Hälfte aller Todesfälle in Europa

Mainz, Ingelheim und Bingen untersucht. Bis 2017 wird ihre gesundheitliche Entwicklung, vor allem Herzinfarkte und dadurch verursachte Todesfälle, aber auch die Entstehung von Herzrhythmusstörungen, Tumoren oder Depressionen erfasst. Ziel ist es, das Erkrankungsrisiko jedes Einzelnen besser vorhersagen zu können und Ansätze für individuelle Maßnahmen zur Prävention und Diagnostik zu entwickeln. Neben der GHS verdeutlichen die Gründung

des Forschungs- und Behandlungszentrums für Thrombose und Hämostase (CTH) im Jahr 2010 und die Teilnahme am Deutschen Zentrum für Herz-Kreislauforschung (DZHK) seit 2011 durch das CTVB dessen konsequente strategisch-strukturelle Entwicklung. An Drittmitteln hat es bereits mehr als 35 Millionen Euro akquiriert, darunter eine mit fünf Millionen Euro dotierte Humboldt-Professur für Univ.-Prof. Dr. Wolfram Ruf und eine Förderung von Boehringer Ingelheim für die Fortführung der GHS in Höhe von drei Millionen Euro. Weitere wissenschaftlich hochrangige und weithin sichtbare Projekte befinden sich in der Entwicklung. Insbesondere soll zeitnah ein Konzept für einen Sonderforschungsbereich umgesetzt werden. Darüber hinaus ist der Aufbau der Präventiven Kardiologie als zentrales Instrument zur Beforschung der GHS vorgesehen.

Für die kommenden Jahre ist geplant, den ganzheitlichen Ansatz eines neuen Systems im Bereich der Herz- und Gefäßerkrankungen von der Grundlagenforschung über die Vorbeugung bis zur klinischen Versorgung konsequent weiterzuverfolgen. Dafür soll ein überregionales Netzwerk mit anderen epidemiologischen Großprojekten in Deutschland geschaffen werden, wie der SHIP-Studie („Study of Health in Pomerania“) in Greifswald und der KORA-Monica Studie („Kooperative Gesundheitsforschung in der Region Augsburg“) in München.



Eines der größten Projekte des CTVB ist die Gutenberg-Gesundheitsstudie mit rund 15.000 Probanden

BESONDERE ERFOLGE

des CTVB: Gutenberg-Gesundheitsstudie mit mehr als 15.000 Teilnehmerinnen und Teilnehmern; Einwerben großer Drittmittelprojekte wie des Centrums für Thrombose und Hämostase (20 Mio. €), des Deutschen Zentrums für Herz-Kreislauforschung (5 Mio. €) und der Humboldt-Professur für Univ.-Prof. Dr. Wolfram Ruf (5 Mio. €)

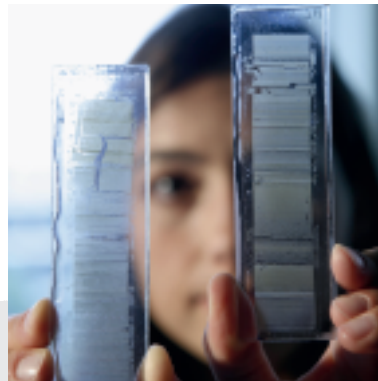


KONTAKT ZUM CTVB

Univ.-Prof. Dr. Thomas Münzel, Sprecher
tmuenzel@uni-mainz.de

www.unimedizin-mainz.de/vaskulaere-praevention

FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE



FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE DER JOHANNES GUTENBERG-UNIVERSITÄT MAINZ

- BiomaTiCS – Biomaterials, Tissues and Cells in Science
- Gene Regulation in Evolution and Development (GeneRED)
- Historische Kulturwissenschaften (HKW)
- Interdisciplinary Public Policy (IPP)
- Medienkonvergenz
- Rechnergestützte Forschungsmethoden in den Naturwissenschaften (RFN)
- Sozial- und Kulturwissenschaften (SoCuM)
- Vulkane und Atmosphäre in magmatischen, offenen Systemen (VAMOS)
- Zentrum für Bildungs- und Hochschulforschung (ZBH)

REGENERATIVE MEDIZIN

Künstliche Implantate werden inzwischen in fast allen chirurgischen Disziplinen verwendet. Bekannte Beispiele sind Herzschrittmacher, Gelenkprothesen und Implantate, die als künstliche Zahnwurzeln dienen. Grundsätzliche Probleme bestehen dabei noch in der Wechselwirkung mit dem menschlichen Körper: Sowohl eine zu schwache oder fehlende Anhaftung der Implantate als auch Abwehrreaktionen des Körpers können den Behandlungserfolg beeinträchtigen. Das gilt auch für Implantate, die keine Knochen, sondern weiches Gewebe, wie Schleimhäute oder Blutgefäße, ersetzen.

An der Universitätsmedizin Mainz hat sich in den vergangenen Jahren eine Reihe von Arbeitsgruppen klinisch und wissenschaftlich tätiger Chirurginnen und Chirurgen etabliert, die sich in interdisziplinären Projekten mit der Interaktion von Gewebe und Zellen mit körperfremden Materialien befassen. Sie arbeiten eng mit den Materialwissenschaftlerinnen und Materialwissenschaftlern der JGU und des auf dem Campus der JGU ansässigen Max-Planck-Instituts für Polymerforschung zusammen. Außerdem kooperieren sie mit anderen nationalen und internationalen Partnern, auch aus der Industrie. Es ist davon auszugehen, dass Implantate und die damit verbundenen Probleme bei einer stetig alternden Bevölkerung immer mehr an Bedeutung gewinnen. „BiomaTiCS –

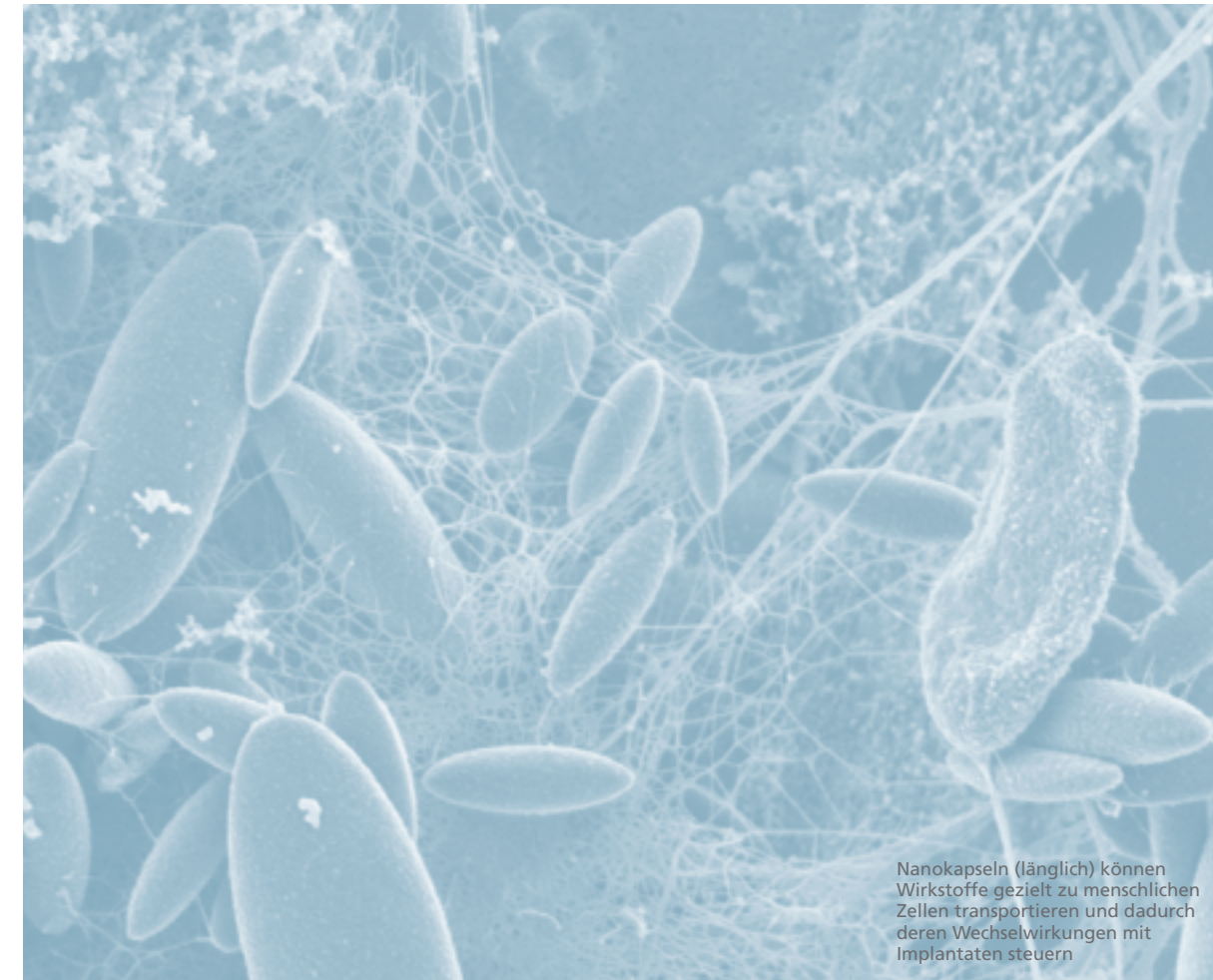
Biomaterials, Tissues and Cells in Science“ soll daher zu einem fest in der JGU verankerten international anerkannten Schwerpunkt ausgebaut werden. Ein Etappenziel ist das Einwerben eines von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten Graduiertenkollegs.

BiomaTiCS gliedert sich in die drei Arbeitsbereiche **„Funktioneller Ersatz“**, **„Geweberegeneration“** und **„Responsive Systeme“**. In allen wird anwendungsorientiert geforscht. Zunächst werden die in der medizinischen Praxis erkannten Probleme analysiert. Dann wird versucht, diese mit Hilfe der Expertise der beteiligten nicht-klinischen Arbeitsgruppen zu lösen.

■ Der Arbeitsbereich **„Funktioneller Ersatz“** befasst sich mit der Haftung von Proteinen, Zellen und Geweben an Implantaten, die im Körper dauerhaft funktionelle Defekte ausgleichen sollen, wie Gelenkprothesen und Zahnimplantate. Dabei werden sowohl haftungsfördernde als auch haftungsmindernde Materialien untersucht und modifiziert. In Deutschland einmalig ist hierbei die Verwendung von Erkenntnissen aus der Erforschung mariner Organismen, zum Beispiel von Meeresschwämmen, die zur hochgradig geordneten Ablagerung von Biomaterialien fähig sind.

■ Im Bereich **„Geweberegeneration“** werden Implantate und Materialien untersucht, welche die Heilung geschädigten Gewebes oder das Wachstum biologischen Ersatzes unterstützen und die zum Beispiel bei der Rekonstruktion von Harnleitern oder Blutgefäßen verwendet werden. Diese Materialien verbleiben nicht im Körper, sondern müssen dort abgebaut oder nach Abschluss der Heilung ohne Schäden entfernt werden.

■ Ziel des Bereichs **„Responsive Systeme“** ist es, „intelligente Materialien“ zu entwickeln, die sich ändernden Bedingungen im Körper anpassen können, indem sie etwa bei einem steigenden pH-Wert eine antibakterielle Wirkung entfalten. Das soll zum Beispiel durch die Ergänzung von Implantaten durch bestimmte Nanopartikel erreicht werden.



Nanokapseln (länglich) können Wirkstoffe gezielt zu menschlichen Zellen transportieren und dadurch deren Wechselwirkungen mit Implantaten steuern

BESONDERE ERFOLGE

der an BiomaTiCS beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler: Einwerben großer Drittmittelprojekte wie der EU-Projekte „REPAIR-lab“ (8,9 Mio. €), „Blue-Genics“ (1 Mio. €) und des ERC Advanced Grant für Univ.-Prof. Dr. Werner E. G. Müller (2,2 Mio. €); verschiedene Patente



KONTAKT ZU BIOMATICS

Univ.-Prof. Dr. Dr. Bilal Al-Nawas, Sprecher
sprecher@biomatics-mainz.de

www.unimedizin-mainz.de/biomatics

DIE LEITDISZIPLIN DES 21. JAHRHUNDERTS

Die Biologie gilt als wissenschaftliche Leitdisziplin des 21. Jahrhunderts. Vor allem die Erforschung der Regulation der Genaktivität ist hochaktuell und gewinnt immer mehr an Bedeutung. Denn die Genaktivität spielt bei vielen biologischen Vorgängen eine entscheidende Rolle, zum Beispiel bei der Embryonalentwicklung, bei vielen Krankheiten, beim Altern und bei der Anpassung von Organismen an ihre Umwelt über evolutionäre Zeiträume. Auch in der Stammzellforschung und in der regenerativen Medizin wird das Wissen über die Genregulation dringend benötigt. An der JGU gab es bisher jedoch nicht viele Arbeitsgruppen, die an entsprechenden Fragen arbeiteten. Eine kritische Masse ist auf diesem Gebiet aber essenziell, um große Netzwerk-anträge, zum Beispiel Sonderforschungsbereiche bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), beantragen zu können. Durch die Etablierung des Instituts für Molekulare Biologie (IMB, S. 34-35) auf dem Campus der JGU seit dem Jahr 2011 bietet sich nun die Möglichkeit, einen Schwerpunkt „Gene Regulation in Evolution and Development“ (GeneRED) zu schaffen.

Am IMB gibt es nicht nur eine Reihe von Arbeitsgruppen, die Spitzenforschung auf dem Gebiet der Genregulation betreiben, sondern das IMB hat auch sehr erfolgreich ein internationales Programm für Doktorandinnen und Doktoranden (IPP) sowie eine

internationale Sommerschule (ISS) etabliert, die sich mit der Genregulation beschäftigen. Sowohl am IPP als auch an der ISS sind Gruppen der Universitätsmedizin und der Biologie der JGU beteiligt. Sie bilden deshalb einen hervorragenden Ausgangspunkt, um die benötigte kritische Masse an vernetzten Gruppen zu erzeugen und Mainz zu einem international anerkannten Zentrum der Erforschung der Genregulation zu machen. Dazu soll GeneRED die Zahl der Biologie-Arbeitsgruppen in diesem Bereich erhöhen, die Forschungsinfrastruktur nachhaltig verbessern und die Kooperation zwischen der JGU und dem IMB intensivieren. Ziel ist es, bei der DFG einen Antrag für ein Graduiertenkolleg einzureichen. Danach soll ein Sonderforschungsbereich eingeworben werden.



Nicht nur die genetischen Grundlagen der Arbeitsteilung von Ameisen, ...



... sondern auch sogenannte alte DNA aus prähistorischen Funden wird im Forschungsschwerpunkt GeneRED untersucht

BESONDERE ERFOLGE

der an GeneRED beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler: Einwerben großer Drittmittelprojekte wie des ERC Advanced Grant für Prof. Dr. Helle Ulrich (2,5 Mio. €), des ERC Advanced Grant für Prof. Dr. Christof Niehrs (2,4 Mio. €) und des ERC Starting Grant für Prof. Dr. René Ketting (265.000 €)

KONTAKT ZU GENERED

Univ.-Prof. Dr. Hans Zischler, Sprecher (links)
zischler@uni-mainz.de
www.unimainz.de/FB/Biologie/Anthropologie/262_DEU_HTML.php

Prof. Dr. Christof Niehrs, Sprecher
c.niehrs@imb-mainz.de
www.imb.de/research/niehrs/biography



150 MILLIONEN EURO FÜR SPITZENFORSCHUNG

Es ist ein Paradebeispiel für die gelungene Zusammenarbeit zwischen der öffentlichen Hand und einer privaten Stiftung: das Institut für Molekulare Biologie (IMB) auf dem Campus der JGU. Seine Grundfinanzierung kommt von der gemeinnützigen Boehringer Ingelheim Stiftung. Anlässlich des 125-jährigen Jubiläums des Pharmaunternehmens Boehringer Ingelheim im Jahr 2010 fördert sie das Institut in dessen ersten zehn Jahren mit 100 Millionen Euro. Das Land Rheinland-Pfalz hat mit rund 50 Millionen Euro den Bau des Institutsgebäudes finanziert, das mit seinen hochmodernen und geräumigen Laboren erstklassige Bedingungen für Spitzenforschung bietet. Rund 150 Beschäftigte, darunter Biologen, Biochemiker, Physiker und Informatiker, arbeiten hier Hand in Hand, um Antworten auf grundlegende Fragen der Lebenswissenschaften zu finden. Dabei achten sie auf mögliche Anwendungen ihrer Ergebnisse, etwa die Entwicklung neuer Medikamente.

Innerhalb dieser erstklassigen Rahmenbedingungen konzentriert sich die Forschung auf die folgenden drei Bereiche: **„Entwicklungsbiologie“**, **„Epigenetik“** und **„DNA-Reparatur“**.

■ Die **„Entwicklungsbiologie“** erforscht, wie Gene den komplexen Vorgang steuern, in dem aus einer befruchteten Eizelle ein erwachsener Organismus wird. Störungen dieses Vorgangs können Krank-

heiten verursachen. Ein besseres Verständnis dieses Zusammenhangs verspricht neue Behandlungsmöglichkeiten.

■ Die **„Epigenetik“** untersucht, wie Gene selbst gesteuert werden, also in bestimmten Zellen an- oder abgeschaltet werden, und wie sich die Genaktivität bei Krankheiten oder im Alter ändert. Auch hier könnten neue Ergebnisse zu neuen medizinischen Anwendungen führen. Das gezielte Anschalten von Anti-Tumor-Genen bietet einen verheißungsvollen Ansatz für die Entwicklung neuer Medikamente.

■ Die Erforschung der **„DNA-Reparatur“** zielt darauf ab, die körpereigenen Mechanismen zu verstehen, die Schäden an unserer DNA beheben. Solche Schäden treten laufend auf, zum Beispiel wenn UV-Strahlen auf die Haut treffen. Sie können zu einem unkontrollierten Wachstum von Zellen und damit zu Krebs oder anderen Krankheiten führen.

Neben diesen Themen widmen sich Forscherinnen und Forscher am IMB der hochauflösenden Lichtmikroskopie und der Entwicklung damit verbundener Methoden und Geräte. Dadurch machen sie kleinste biologische Strukturen und Prozesse sichtbar, die kein Mensch zuvor beobachtet hat. Außerdem nutzen sie mathematische Modelle und Computer-

simulationen, um beispielsweise nachzuahmen – und dadurch besser zu verstehen –, wie Hunderte Proteine in einer Zelle zusammenwirken.

Auch auf die Nachwuchsförderung wird viel Wert gelegt: Seit seiner Eröffnung im Jahr 2011 hat das IMB bereits ein internationales Doktoranden-Programm (IPP) und eine internationale Sommerschule (ISS) zum Thema „Dynamics of Gene Regulation, Epigenetics and DNA Damage Response“ etabliert. Weil an beiden auch Arbeitsgruppen der Medizin und der Biologie der JGU teilnehmen, dienen diese Programme als Basis des neuen Forschungsschwerpunkts „Gene Regulation in Evolution and Development“ der JGU (S. 32-33).



Das Gebäude des IMB, auf dem Campus der JGU gelegen

BESONDERE ERFOLGE

von Mitgliedern des IMB: Aufbau eines internationalen Doktoranden-Programms und einer internationalen Sommerschule zum Thema „Dynamics of Gene Regulation, Epigenetics and DNA Damage Response“; Einwerben großer Drittmittelprojekte wie des ERC Advanced Grant für Prof. Dr. Helle Ulrich (2,5 Mio. €), des ERC Advanced Grant für Prof. Dr. Christof Niehrs (2,4 Mio. €) und des ERC Starting Grant für Prof. Dr. René Ketting (265.00 €)



KONTAKT ZUM IMB

Prof. Dr. Christof Niehrs,
Gründungsdirektor
c.niehrs@imb-mainz.de

www.imb.de

WAS IST WIRKLICHKEIT?

Wie erklären sich Menschen ihre Wirklichkeit? Oder vielmehr: „Wie haben sich Menschen in früheren Zeiten ihre Wirklichkeit erklärt?“ Das ist eine zentrale Frage des Forschungsschwerpunkts „Historische Kulturwissenschaften“ (HKW) der JGU. Im Jahr 2008 gegründet, vereint er nahezu alle historisch arbeitenden Fächer der Universität – von den Altertumswissenschaften, den Musik-, Kunst-, Literatur- und Sprachwissenschaften über die Geschichte, Philosophie und Theologie bis zur Geschichte, Theorie und Ethik der Medizin. Das spezifisch historische Interesse entstammt dabei der Einsicht, dass aktuelle Phänomene und Probleme historische Wurzeln haben und durch deren Verständnis besser erklärt werden können.

Die Forschungsobjekte und -gebiete des HKW sind so vielfältig wie die an ihm beteiligten Fächer: Sie reichen von antiken Münzen über mittelalterliche Urkunden bis zu osteuropäischer Literatur aus dem 20. Jahrhundert. Interdisziplinarität ist Programm: Der vergleichende Blick auf verschiedene historische Epochen in verschiedenen Teilen der Erde soll zum Verständnis gegenwärtiger Gesellschaften beitragen. Das kontinuierliche Hinterfragen der angewendeten Methoden ist ebenfalls ein Hauptanliegen. Dabei geht es auch darum, wie in bestimmten Fächern entwickelte Methoden, zum Beispiel die Erzählforschung (Narratologie), auch in anderen Fächern



Die Forschungsobjekte der Historischen Kulturwissenschaften der JGU sind vielfältig. Unter anderem werden antike Münzen ...

angewendet werden können. Auch die Aktivitäten des Forschungsschwerpunkts sind vielseitig: Er initiiert Verbundprojekte; unterstützt Forscherinnen und Forscher beratend, organisatorisch und finanziell; fördert Tagungen und Workshops und richtet selbst welche aus. Zur nationalen und internationalen Vernetzung kooperiert er unter anderem mit dem Römisch-Germanischen Zentralmuseum und dem Institut für Europäische Geschichte, beide in Mainz, dem Historisch-Kulturwissenschaftlichen Forschungszentrum Trier, dem Internationalen Forschungszentrum Kulturwissenschaften in Wien, dem Institut für Kulturgeschichte an der Universität Turku/Finnland und dem Centre for Early Modern Studies in Aber-

deen/Schottland. Zusammen mit dem Gutenberg Forschungskolleg der JGU (GFK, S. 6-7) werden exzellente auswärtige Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler eingeladen. Mit dem „Forum Junge Kulturwissenschaften“ bietet der Forschungsschwerpunkt dem wissenschaftlichen Nachwuchs eine hervorragende Möglichkeit zur Vernetzung in die etablierte Forschung. Mehr als 70 Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler sind derzeit in diesem Forum organisiert. Durch all diese Maßnahmen trägt das HKW erheblich zur internationalen Sichtbarkeit und Profilbildung der Kulturwissenschaften an der JGU bei. Die eigene Buchreihe, „Mainzer Historische Kulturwissenschaften“, hat daran ihren Anteil.



... und mittelalterliche Urkunden untersucht

BESONDERE ERFOLGE

des HKW: DFG-gefördertes Graduiertenkolleg „Frühe Konzepte von Mensch und Natur“ (2,8 Mio. €), DFG-geförderte Arbeitsstelle „Schlegel-Edition“ (400.000 €), DAAD-gefördertes Forschungsprojekt „Dynamics of Cultural Transfer in Europe 1500-2000“ mit der Universität Turku/Finnland; Buchreihe „Mainzer Historische Kulturwissenschaften“



KONTAKT ZU HKW

Prof. Dr. Jörg Rogge,
Sprecher
rogge@uni-mainz.de

Geschäftsstelle
hkw@uni-mainz.de

www.historische.kulturwissenschaft.uni-mainz.de

BESSERE INSTITUTIONELLE UND INDIVIDUELLE ENTSCHEIDUNGEN

Öffentliche Institutionen wollen menschliche Entscheidungen beeinflussen und verfügen dafür über vielfältige Instrumente, zum Beispiel Steuern, Regulierungen oder Investitionen. Sie können diese Instrumente aber nur dann sinnvoll einsetzen, wenn sie deren Wirkung auf menschliches Verhalten gut abschätzen können. Ein empirisch fundiertes Verständnis darüber, wie Menschen überhaupt Entscheidungen treffen und wie diese durch gesellschaftliche, wirtschaftliche, politische und rechtliche Rahmenbedingungen beeinflusst werden, ist also von zentraler Bedeutung. Um es zu gewinnen, verbindet der im Jahr 2014 eingerichtete Forschungsschwerpunkt „Interdisciplinary Public Policy“ (IPP) der JGU eine Reihe von Disziplinen: die Volks- und Betriebswirtschaftslehre, die Politikwissenschaft, die Psychologie, die Neurowissenschaften, die Informatik und die Rechtswissenschaft.

Inhaltlich orientiert sich die Arbeit im IPP an folgenden Leitfragen: Unter welchen Bedingungen sollen öffentliche Institutionen in sozioökonomische Systeme eingreifen? Auf welche Weise sollen sie dies tun, zum Beispiel durch umwelt-, zins-, innovations- oder bildungspolitische Maßnahmen? Was sind die Auswirkungen dieser Eingriffe? Sind Eingriffe unter den gegebenen politisch-institutionellen Bedingungen eines Landes oder einer Region umsetzbar?

Die Beantwortung dieser Fragen erfordert zum einen Grundlagenforschung, etwa zu den sozial-psychologischen oder neurobiologischen Ursachen menschlicher Entscheidungsfindung, und zum anderen anwendungsbezogene Projekte, in denen spezifische Maßnahmen betrachtet werden.

Der Forschungsschwerpunkt IPP unterteilt sich in die folgenden vier „Cluster“:

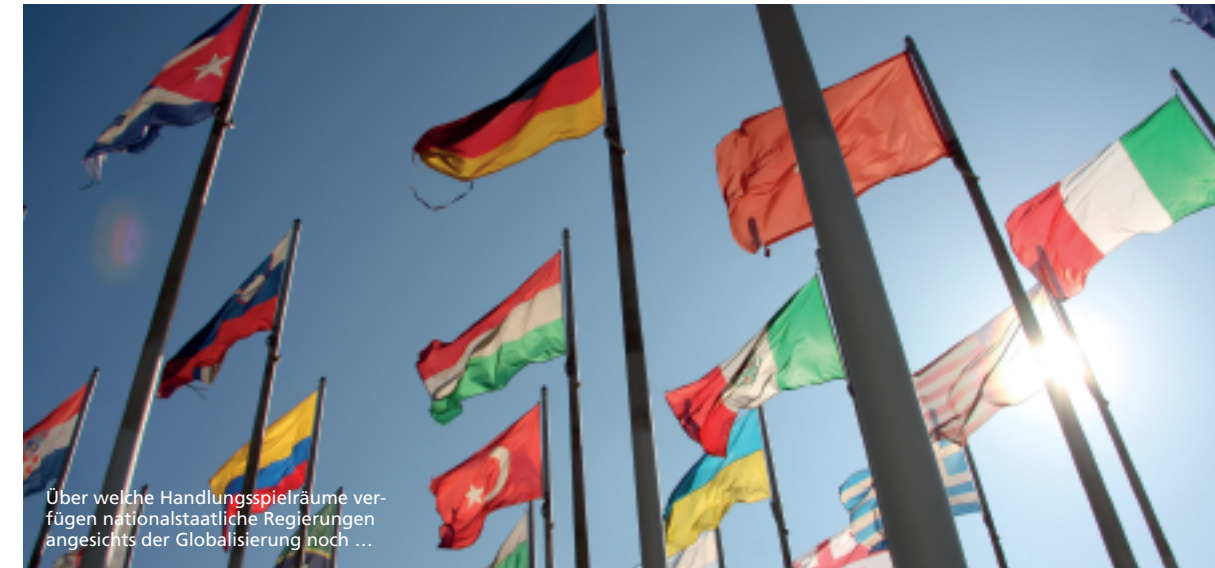
■ **„Economic Policy“**: Sowohl auf nationaler als auch auf globaler Ebene funktionieren manche Märkte mit wenigen staatlichen Vorschriften sehr gut, wohingegen andere stärkerer Regulierung bedürfen. Wie sich Balancen zwischen Selbstregulierung und staatlichen Eingriffen finden lassen, ist hier eine der zentralen Fragestellungen.

■ Im Cluster **„Behavioral Science“** geht es um die bestimmenden Faktoren menschlichen Verhaltens, also psychologische und neurobiologische Größen, wie Persönlichkeit oder neuronale Prädispositionen oder auch soziale Netzwerke. Durch ihre Berücksichtigung können nicht nur individuelle Merkmale, wie Bildungserfolg, beruflicher Werdegang oder Investitionsverhalten, sondern zum Beispiel auch das Funktionieren von Märkten besser vorausgesagt werden.

■ Das Cluster **„Political Science“** erforscht, über welche Handlungsspielräume nationalstaatliche Regierungen in wirtschafts- oder sozialpolitischen Fragen angesichts der Globalisierung verfügen.

■ Die Fähigkeit, große Datensätze aufzubereiten und auszuwerten, sowie Expertise in der Anwendung innovativer Methoden aus der Statistik, der Ökonometrie und der Informatik sind maßgeblich für den Erfolg des Forschungsschwerpunkts. Sie werden im Cluster **„Data Science“** gebündelt.

Innovative Methoden der Datengenerierung und -analyse stellen die zentrale Querschnittskompetenz des Forschungsschwerpunkts dar. Die quantitativ-empirische und durch experimentelle Methoden in den Naturwissenschaften inspirierte Herangehensweise an sozialwissenschaftliche Probleme ist ein verbindendes Element und Alleinstellungsmerkmal. Der Forschungsschwerpunkt verbindet des Weiteren eine Reihe von Einrichtungen, die in den vergangenen Jahren systematisch geschaffen wurden: Unter anderem die in Kooperation mit den Universitäten Frankfurt und Darmstadt gegründete „Graduate School of Economics, Finance, and Management“, innovative Masterstudiengänge der beteiligten Fachbereiche der JGU und ein sehr aktives Besucherprogramm mit renomierten internationalen Gästen.



Über welche Handlungsspielräume verfügen nationalstaatliche Regierungen angesichts der Globalisierung noch ...



... und wie treffen Menschen überhaupt Entscheidungen? Beides untersucht der Forschungsschwerpunkt IPP

BESONDERE ERFOLGE

der am IPP beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler: Einwerben von Drittmitteln für das internationale Projekt „KIDS-WIN: Enhancing cognitive and motivational skills in children. A large-scale field study: An intervention study with primary school children“ (490.000 €) oder die DFG-Projekte „Belohnungssensitivität und Verstärkungslernen: Zustandsabhängigkeit und diagnostische Spezifität“ (330.000 €) und „Financial Contagion Through Market Prices – Theory and Evidence“ (184.000 €)



KONTAKT ZUM IPP

Univ.-Prof. Dr. Daniel Schunk, Sprecher
daniel.schunk@uni-mainz.de

www.ipp-mainz.uni-mainz.de

GESELLSCHAFTLICHER WANDEL DURCH SICH WANDELNDE MEDIEN

Seit den 1990er-Jahren führt die technische Konvergenz der Medien – die Fusion von Text, Bild und Ton – und die zunehmend interaktive Mediennutzung zu einer rasanten Neuorganisation des sozialen und kulturellen Wissens. Ziel des seit 2007 bestehenden Forschungsschwerpunkts „Medienkonvergenz“ der JGU ist es, die gesellschaftlichen, rechtlichen und wirtschaftlichen Folgen dieser Entwicklung zu erfassen. Dafür haben sich die in einer für Deutschland einmaligen Vollständigkeit an der JGU vertretenen Medienfächer (Buch-, Film-, Theater-, Publizistikwissenschaft und Journalistik) und die ebenfalls an der JGU vertretenen medienrelevanten Querschnittsdisziplinen (Medienrecht, -pädagogik, -ökonomie, -psychologie, Neurolinguistik und Psychosomatik) zusammengeschlossen. Sie kooperieren mit der Hochschule für Musik Mainz und fallweise mit den Medienfächern der FH Mainz sowie einem bewährten Netzwerk von Praktikern der regionalen Rundfunkanstalten, Verlagen und weiteren Medienfirmen und -organisationen, wie ZDF, SWR, 3sat, HR, FAZ, FR, Börsenverein des Deutschen Buchhandels und Deutsche Nationalbibliothek.

Der Forschungsschwerpunkt hat verschiedene Veranstaltungen etabliert, wie das „MainzMediaForum“, das Wissenschaftler, Politiker und Branchenvertreter aus dem In- und Ausland zum öffentlichen Disput zusammenführt. Es werden Expertenhearings, Workshops und internationale Tagungen abgehalten und deren Ergebnisse in der eigenen Schriftenreihe und E-Book-Serie „Medienkonvergenz/Media-Convergence“ publiziert. Zum Wissenstransfer gehört auch die intensive Zusammenarbeit mit der „Zukunftsinitiative Mainzer Medienwirtschaft“, in der Vertreterinnen und Vertreter von IHK, SWR, Verlagsgruppe Rhein-Main, ZDF, Staatskanzlei und der Stadt Mainz organisiert sind.

Für die Jahre 2014 bis 2016 ist die Konzentration auf die drei Forschungsbereiche **„Medieninnovationen“**, **„Medienvielfalt“** und **„Gesellschaftliche Transformationsprozesse“** vorgesehen. In „Medieninnovationen“ richtet sich der Blick auf die in Zeiten von „Social Media“ ständig neu entstehenden Kommunikationsstrukturen sowie auf Veränderungen von Medienformen und des Nutzungsverhalten.

Der Forschungsbereich „Medienvielfalt“ widmet sich der Frage, wie Medien- und Meinungsvielfalt im Internetzeitalter gesichert werden können. Dabei geht es auch darum, welche Rolle der öffentlich-rechtliche Rundfunk und seine Online-Angebote künftig spielen sollten. Im Bereich „Gesellschaftliche Transformationsprozesse“ werden die Folgen der Medienkonvergenz für das soziale und kulturelle Leben untersucht, vor allem für das Bildungssystem. Überlegungen zum fachgerechten Einsatz digitaler Medien in der Schule stehen ebenso im Mittelpunkt wie die Frage, welche Voraussetzungen erfüllt sein müssen, um Medienkompetenz und damit auch Netzkompetenz breit in der Gesellschaft zu verankern.



Kommunikationsstrukturen ändern sich in Zeiten sozialer Netzwerke ständig

BESONDERE ERFOLGE

des Forschungsschwerpunkts Medienkonvergenz: Einwerben großer Drittmittelprojekte wie der BMBF-Forscherguppe „Neuro-enhancement: Zwischen planbarem Wissenstransfer und nicht intendierten Rückwirkungen“ (720.000 €), des DFG-Projekts „Vom Nachrichtenwert zum Diskussionswert“ (220.000 €), des DFG-Antrags „Future Publications in den Digital Humanities“ (gemeinsam mit der Humboldt-Universität zu Berlin, 280.000 €) und des DFG-Netzwerks „Young Scholars Network on Well-Being and Media Use“ (42.000 €); Schriftenreihe „Medienkonvergenz/Media-Convergence“ (auch als E-Book-Serie) im Verlag de Gruyter



KONTAKT

Univ.-Prof. Dr. Stephan
Füßel, Sprecher
fuessel@uni-mainz.de

www.medienkonvergenz.uni-mainz.de

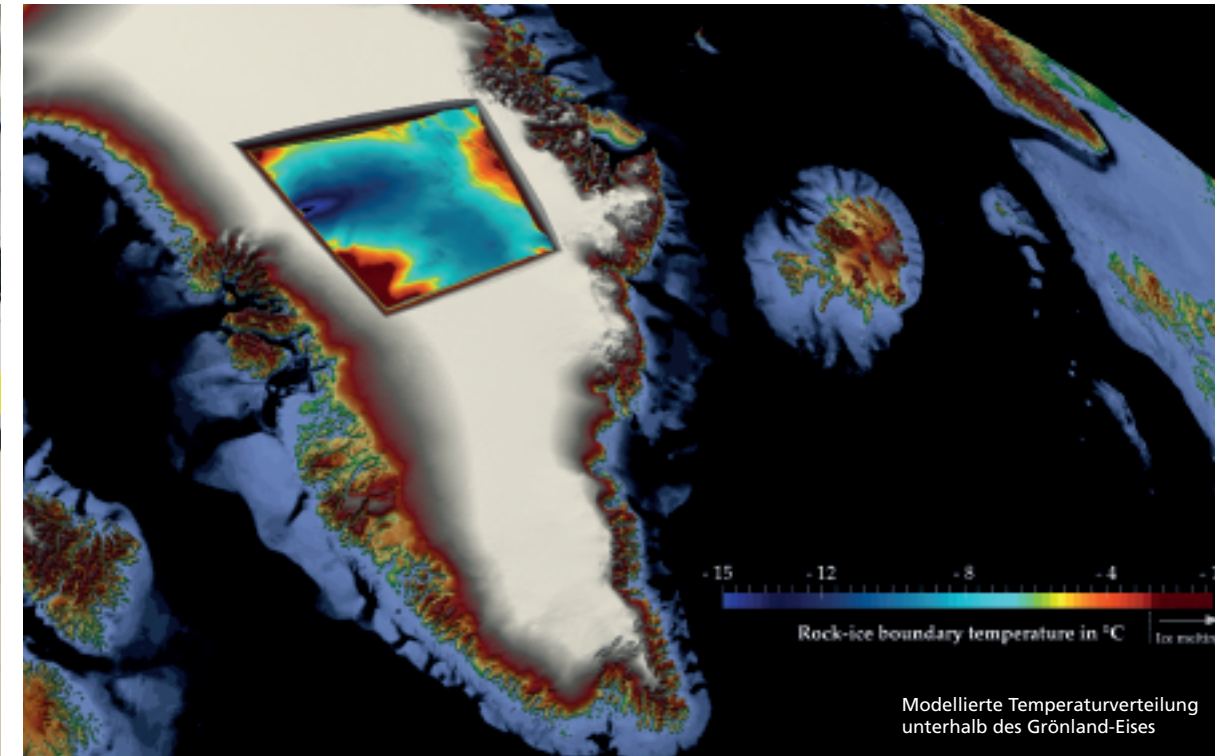
COMPUTERSIMULATIONEN

Immer häufiger können komplexe Zusammenhänge in den Naturwissenschaften nicht mehr mit Versuchsaufbauten abgebildet werden, sodass Computersimulationen zunehmend an Bedeutung gewinnen. Entsprechende Beispiele gibt es in der Kern- und Teilchenphysik, der Chemie und den Materialwissenschaften, der Genomforschung und der Populationsbiologie sowie der Klimaforschung und den Erdsystemwissenschaften. Der Fokus richtet sich dabei nicht nur auf grundlegende Fragestellungen zu numerischen Simulationen und auf die Entwicklung von Soft- und Hardware, sondern auch darauf, wie entsprechende Ergebnisse überhaupt erzielt und dann interpretiert und visualisiert werden können. All diesen Fragen widmet sich der im Jahr 2008 gegründete Forschungsschwerpunkt „Rechnergestützte Forschungsmethoden in den Naturwissenschaften“ (RFN) der JGU. Er fördert interdisziplinäre Forschungsprojekte von Informatik und Mathematik auf der einen Seite sowie von Physik, Chemie, Biologie und Geowissenschaften auf der anderen Seite und kooperiert eng mit den auf dem Campus der JGU ansässigen Max-Planck-Instituten (für Chemie und für Polymerforschung) sowie dem ebenfalls dort ansässigen Institut für Molekulare Biologie (IMB, S. 34-35). Die daraus resultierenden Interaktionen eröffnen den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern die Möglichkeit, etablierte Ansätze aus den eigenen Gebieten mit andersartigen Herangehensweisen aus

Nachbardisziplinen zu kombinieren, um auf diese Weise bestehende Schranken zu überwinden und zu neuen Ergebnissen zu kommen.

Zahlreiche Projekte des Forschungsschwerpunkts haben bereits zu erheblichen Drittmittelwerbungen geführt. Bei der Carl-Zeiss-Stiftung wurden eine Nachwuchsgruppe „Computersimulation in den Materialwissenschaften“ sowie das Forschungsstrukturprogramm „Materialdesign“ eingeworben. Außerdem hat sich RFN intensiv bei den Anträgen für die Beschaffung des Hochleistungsrechners „MOGON“ eingebracht.

RFN war an allen Anträgen der JGU in der Exzellenzinitiative maßgeblich beteiligt. In den Exzellenzcluster PRISMA (Teilchen- und Hadronenphysik, S.12-15) und die Exzellenz-Graduiertenschule MAINZ (Materialwissenschaften, S.18-19), sind neben verschiedenen Mitgliedern von RFN auch jeweils eine Nachwuchsgruppe des Forschungsschwerpunkts eingebunden. Die Nachwuchsförderung zählt zu den Stärken von RFN: Insgesamt wurden bisher drei Nachwuchsgruppen eingerichtet, und für die kommenden drei Jahre wird eine weitere auf dem Gebiet der Bioinformatik geschaffen. Seit 2013 besteht darüber hinaus ein in RFN integriertes interdisziplinäres Graduiertenprogramm.



BESONDERE ERFOLGE

des RFN: Einwerben großer Drittmittelprojekte wie des ERC Starting Grant für Univ.- Prof. Dr. Boris Kaus (1,2 Mio. €), des Carl-Zeiss Strukturprogramms „Materialdesign: Inverse Design mit definierten Eigenschaften (IDEE)“ (1 Mio. €) und der Carl-Zeiss Nachwuchsgruppe „Computersimulation in den Materialwissenschaften“ (400.000 Euro)



KONTAKT ZUM RFN

Univ.-Prof. Dr. Martin Hanke-Bourgeois,
Sprecher
hanke@mathematik.uni-mainz.de

www.csm.uni-mainz.de

VON DER INDIGENITÄTSFORSCHUNG BIS ZUR EUROKRISE

Die Sozial- und Kulturwissenschaften der Johannes Gutenberg-Universität Mainz umfassen eine Vielzahl von Fächern mit unterschiedlichen Fachbegriffen, Theorien und Methoden. Sie reichen von der Soziologie, der Politikwissenschaft, der Publizistik und Erziehungswissenschaft über die Ethnologie und Kulturwissenschaften bis zur Theaterwissenschaft sowie den Literatur- und Sprachwissenschaften. Ziel des im Jahr 2008 gegründeten Forschungsschwerpunkts Sozial- und Kulturwissenschaften Mainz (SoCuM) der JGU ist es, das immense Potenzial, das sich aus der Verknüpfung dieser unterschiedlichen Fächer ergibt, für innovative interdisziplinäre Forschung zu nutzen. Dafür werden aussichtsreiche Forschungskonzepte in Form von Arbeitsgruppen in SoCuM aufgenommen. Diese werden inhaltlich, organisatorisch und finanziell bei der Beantragung von Drittmittelanträgen unterstützt. Somit bildet SoCuM eine Dachstruktur für zunächst unabhängig voneinander wachsende Gruppen interdisziplinärer Forschungskompetenz. Durch regelmäßige übergreifende Veranstaltungen des Forschungsschwerpunkts, zum Beispiel die jährlichen „Georg Forster Lectures“ oder das alle zwei Jahre stattfindende „Mainzer Symposium der Sozial- und Kulturwissenschaften“, ist ein dauerhafter interdisziplinärer Dialog zwischen den Sozial- und Kulturwissenschaften der JGU entstanden.

Gegenwärtig umfasst der Forschungsschwerpunkt fünf Arbeitsgruppen. Ihre Themen reichen von der grundlagentheoretischen Fragestellung, wie soziale und kulturelle Differenzen überhaupt entstehen, über international vernetzte Indigenitätsforschung bis zu Forschungen zu den soziokulturellen Auswirkungen der Eurokrise. Die Leistungsfähigkeit der Forschungen von SoCuM zeigt sich unter anderem in den zahlreichen Publikationen der Mitglieder in namhaften Fachzeitschriften und in den eingeworbenen Drittmitteln, die sich im Jahr 2012 auf rund 4,7 Millionen Euro beliefen.

Eines der größten Vorhaben von SoCuM für die kommenden Jahre ist die Gründung eines neuen Forschungsinstituts, das die Amerikanistik in Mainz intensivieren soll. Diese erhielt im Jahr 2012 vom Wissenschaftsrat die Höchstnote im Bereich Forschung – als einzige in Deutschland neben dem Kennedy-Institut in Berlin. Das geplante Institut soll weithin sichtbar eine neue Ära der transnationalen und interdisziplinären Nordamerikastudien eröffnen. Es soll die Nordamerikaforchung der JGU bündeln und eng mit dem Fachbereich Translations-, Sprach- und Kulturwissenschaft der JGU in Gernersheim sowie der Atlantischen Akademie in Kaiserslautern kooperieren. Inhaltlich soll es die Transatlantic Studies,



die Studien der amerikanisch-europäischen Beziehungen, und die Asia-Pacific Studies, die Studien der amerikanisch-asiatisch-australischen Beziehungen, verschränken.



BESONDERE ERFOLGE

von SoCuM: Einwerben großer Drittmittelprojekte wie der DFG-Forschergruppe „Un/Doing Differences. Praktiken der Humandifferenzierung“ (1,8 Mio. €); Besuch von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern von Weltrang, zum Beispiel Fredric Jameson oder Bruno Latour, zu den „Georg Forster Lectures“



KONTAKT ZU SOCUM

Univ.-Prof. Dr. Walter Bisang,
Sprecher
wbisang@uni-mainz.de

www.socum.uni-mainz.de

VULKANISMUS UND SEINE FOLGEN

Mehr als 500 Millionen Menschen leben im direkten Einflussgebiet von aktiven Vulkanen und sind durch den Ausbruch von festem oder flüssigem Gestein, von Aschen, Gasen, Dämpfen oder Säuren gefährdet. Viele profitieren aber auch von der fruchtbaren Ackererde, die sich aus vulkanischen Ablagerungen bildet. Grundsätzlich ist die gesamte Menschheit vom Vulkanismus betroffen, denn aktive Vulkane prägen durch ihre Eruptionen nicht nur die sie umgebenden Landschaften, sondern auch das Klima – zum Beispiel führten Schwefelemissionen im Jahr 1991 nach dem Ausbruch des Pinatubo auf den Philippinen zu einer globalen Abkühlung. Der Ursprung solcher Emissionen liegt tief im Inneren der Erde. Vulkane bilden eine Art Brücke für Magma und Gase von dort bis zur Atmosphäre. Schlüsselprozesse, welche die Bildung von Magma und Gasen, deren Transport sowie die Zusammensetzung sogenannter Vulkanfahnen beeinflussen, sind jedoch noch unverstanden.

Ziel des Forschungsschwerpunkts „Vulkane und Atmosphäre in magmatischen, offenen Systemen“ (VAMOS) der JGU ist es, die Vorgänge im chemischen und physikalischen System „Vulkan“ samt zugehöriger Magmakammer sowie die Wechselwirkungen zwischen Vulkanen und den sie umgebenden Regionen besser zu verstehen, besser zu quantifizieren und günstigstenfalls vorhersagen zu

können. Hierzu sollen die Bildung und die Bewegung von Magmen in der Erde modelliert und Theorien zur Entstehung von Eruptionen entwickelt werden. Die Bildung von Magma unter hohen Drucken und Temperaturen sowie ihre Kristallisation wird in Laborexperimenten nachgebildet und der Frage nachgegangen, wieso das meiste Magma in der Erdkruste steckenbleibt, statt in Eruptionen an der Erdoberfläche auszutreten. Außerdem soll der Einfluss flüchtiger Bestandteile von Vulkanausbrüchen auf die Atmosphäre bewertet werden können. Je höher der Anteil an volatilen Komponenten, umso größer und weitreichender ist die Wechselwirkung mit der Atmosphäre.

VAMOS geht aus dem bisherigen Forschungszentrum „Geocycles“ der JGU hervor. Durch den neuen Forschungsschwerpunkt werden die Stärken der JGU in den Fächern Petrologie, Geochemie und Geologie weiterhin synergetisch und weithin sichtbar gebündelt. Gleichzeitig werden die vorhandene Infrastruktur und das Ziel, den Studierenden eine zukunftsorientierte Ausbildung zu bieten, berücksichtigt.

Als eine der ersten Maßnahmen von VAMOS sollen Vorbereitungen für einen erfolgreichen Antrag bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft zur Förderung einer Forschergruppe getroffen werden. In einem speziellen Nachwuchsprogramm sollen



Ausbruch des Pinatubo im Jahr 1991

Doktorandinnen und Doktoranden hierzu wertvolle Vorarbeit leisten. Für die nahe Zukunft ist die Eröffnung eines internationalen Graduiertenkollegs geplant.



Aktive Vulkane, wie auf der indonesischen Insel Java, prägen nicht nur die sie umgebenden Landschaften, sondern auch das Klima weltweit

BESONDERE ERFOLGE

der an VAMOS beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler: Einwerben großer Drittmittelprojekte wie das ERC Starting Grant für Univ.-Prof. Dr. Boris Kaus (1,4 Mio. €); Pius XI Goldmedaille der Päpstlichen Akademie der Wissenschaften für Prof. Dr. Ulrich Pöschl, Paul Niggli Medaille der Schweizer Akademie der Naturwissenschaften für Univ.-Prof. Dr. Boris Kaus



KONTAKT ZU VAMOS

Univ.-Prof. Dr. Jonathan Castro, Sprecher
castroj@uni-mainz.de

www.geocycles.uni-mainz.de

VERMITTLUNG VON WISSEN

Wie wird Wissen vermittelt, wie entsteht Bildung, welche Rolle spielen dabei Institutionen wie Schulen und Hochschulen und wie wirken sich gesellschaftliche Veränderungen auf diese Institutionen aus? Solchen Fragen widmet sich das „Zentrum für Bildungs- und Hochschulforschung“ (ZBH) an der JGU. Im Jahr 2006 unter der Leitung von Univ.-Prof. Dr. Franz Hamburger gegründet und seither vom Land Rheinland-Pfalz als Forschungsschwerpunkt gefördert, initiiert und unterstützt es interdisziplinäre Projekte der Grundlagen- und der angewandten Forschung. Außerdem erledigt es Auftragsforschungen: Unter anderem hat es für das Kultusministerium von Rheinland-Pfalz untersucht, inwiefern der Bildungsweg von Schülerinnen und Schülern vom gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Status ihrer Eltern abhängt.

Mit den Erziehungswissenschaften, der Psychologie, der Soziologie und dem Zentrum für Qualitätssicherung und -entwicklung der JGU vereint das ZBH verschiedene Institutionen und Fachrichtungen mit unterschiedlichen methodischen Ansätzen. Um fachdidaktische Forschung mit empirischer Bildungsforschung zu verknüpfen, hat es den Arbeitskreis „Fachdidaktik“ gegründet. Außerdem kooperiert es intensiv mit dem Institut für Wirtschaftspädagogik und dem Institut für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin der JGU. Ziel und Ergebnis dieser Vernetzungen ist das Einwerben von Verbundprojekten. Ein Beispiel ist das Projekt „Evidenzbasiertes Handeln im schulischen Mehrebenensystem“ (EviS), das mit 575.000 Euro vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert wurde.

Um den wissenschaftlichen Nachwuchs zu fördern, will das ZBH Graduiertenkollegs einrichten. Mit Blick auf die in Deutschland bislang nur schwach ausgebaute Hochschulforschung hat das ZBH bereits eine Juniorprofessur eingerichtet und mit Dr. Johannes Angermüller besetzt. Ihm gelang es, einen ERC Starting Grant in Höhe von 1,5 Millionen Euro einzuwerben.

Inhaltlich konzentriert sich die Arbeit des ZBH auf die folgenden vier Themenfelder:

- **„Vermittlung und Aneignung von Wissen“**,
- **„Übergänge und Selektion im Bildungsverlauf“**,
- **„Steuerung von Bildungsinstitutionen“**,
- **„Professionalisierung und Professionalität“** von Lehrkräften in Schule und Hochschule.



Wie lernt man mit digitalen Medien? Das untersucht das Zentrum für Bildungs- und Hochschulforschung

BESONDERE ERFOLGE

des ZBH: Einwerben großer drittmittel-geförderter Projekte wie „EviS“ (575.000 €), „WiwiKom“ (389.000 €) und des ERC Starting Grant (1,5 Mio. €) für Jun.-Prof. Dr. Johannes Angermüller



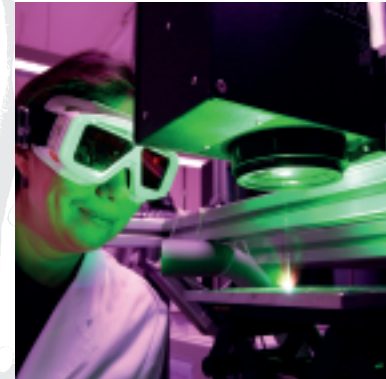
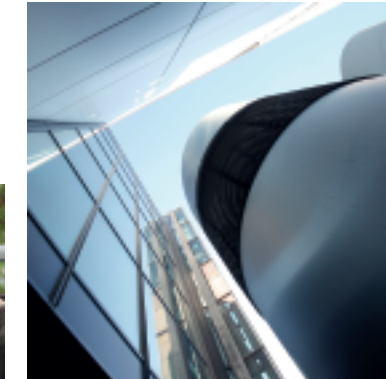
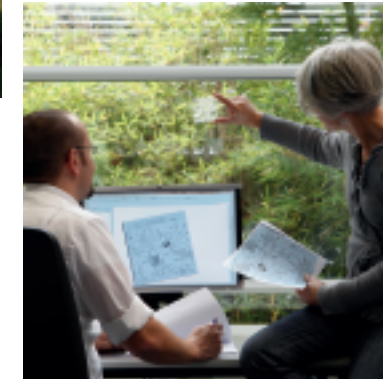
KONTAKT ZUM ZBH

Univ.-Prof. Dr. Margarete Imhof, Sprecherin
imhof@uni-mainz.de

www.zbh.uni-mainz.de

QUERSCHNITTSAUFGABEN UND INFRASTRUKTUR

- Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses
- Technologietransfer
- Der Gutenberg-Campus



WEGE IN DIE WISSENSCHAFT

Die Johannes Gutenberg-Universität Mainz betrachtet die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses als eine ihrer Kernaufgaben. Rund 600 Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler werden jährlich an der JGU promoviert, davon 51 Prozent Frauen. Etwa 35 Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler habilitieren sich im Jahr, und rund 50 haben eine Juniorprofessur inne, dazu kommen elf selbstständige, extern geförderte Nachwuchsgruppen. Über individuelle Promotionswege hinaus bietet die JGU fachübergreifende strukturierte Programme für den wissenschaftlichen Nachwuchs – von der Promotionsphase über die frühe bis zur fortgeschrittenen Postdoc-Phase.

Hierzu gehören:

- Gutenberg-Akademie – Exklusives Mentoringprogramm für die universitätsweit 25 besten Doktorandinnen und Doktoranden beziehungsweise Nachwuchskünstlerinnen und -künstler.
- Vielfältige Angebote zu Erwerb und Vertiefung von Schlüsselqualifikationen sowie Maßnahmen zur Unterstützung bei der Vernetzung, der Karriereplanung und dem erfolgreichen Berufseinstieg.

- Spezielle Qualifizierungsangebote für Promovierende im Blick auf neue Entwicklungen.
- Differenzierte Ausrichtung der Gleichstellungsmaßnahmen auf die verschiedenen Karrierephasen von Nachwuchswissenschaftlerinnen.

Über diese fächerübergreifenden strukturierten Programme der JGU hinaus gibt es zahlreiche drittmittelgeförderte Promotionsprogramme wie die Exzellenz-Graduiertenschule „Materials Science in Mainz“ (MAINZ, S.18-19), das Max Planck Graduate Center mit der JGU, zahlreiche DFG-Graduiertenkollegs, intern geförderte Graduiertenkollegs in den Sozial- und den Geisteswissenschaften oder die International Max Planck Research Schools.

Gebündelt sind die erfolgreichen Fördermaßnahmen der JGU zur Unterstützung der Doktorandinnen und Doktoranden, aber auch Postdoktorandinnen und -doktoranden und Habilitandinnen und Habilitanden im Gutenberg Nachwuchskolleg (GNK). Als Expertengremium im Rahmen der Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder konzipiert, dient das Kolleg der Strukturierung und Kommunikation bestehender sowie der Entwicklung neuer Förderformate. Das GNK zielt dabei insbesondere auf die nachhaltige Verbesserung der Arbeits- und Betreuungsbedingungen des wissenschaftlichen Nachwuchses und der Bereitstellung individueller Unterstützungsangebote.

Das GNK wird weitere Angebote für den wissenschaftlichen Nachwuchs in spezifischen Karrierephasen entwickeln.

G|NK



Die JGU bietet ihrem wissenschaftlichen Nachwuchs vielfältige Möglichkeiten zum Erwerb von Schlüsselqualifikationen

JGU AUSGEZEICHNET!

In den Profildbereichen ihrer Forschung ist die JGU ein international bekannter und konkurrenzfähiger Arbeitsplatz für Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler aus dem In- und Ausland. Sie finden in Mainz die notwendigen Freiräume und infrastrukturellen Voraussetzungen für ihre Forschung und können langfristige berufliche Perspektiven entwickeln. Das bestätigt auch das Ranking der postgradualen Ausbildung europäischer Universitäten des CHE, das die Mainzer Chemie und Physik jeweils in die „Excellence Group“ der besten europäischen Universitäten eingestuft hat.

WEGE IN DIE WIRTSCHAFT

Von der Forschung in die Anwendung, von der Idee zum Unternehmen: Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Johannes Gutenberg-Universität Mainz kooperieren – regional, national und weltweit – erfolgreich mit Unternehmen und Einrichtungen aller Größen und Branchen. Eine wichtige Rolle spielen dabei sowohl bilaterale Projekte zwischen Unternehmen und einzelnen Instituten der Universität als auch die Teilnahme an Verbundprojekten mit mehreren Partnern aus Forschung und Industrie.

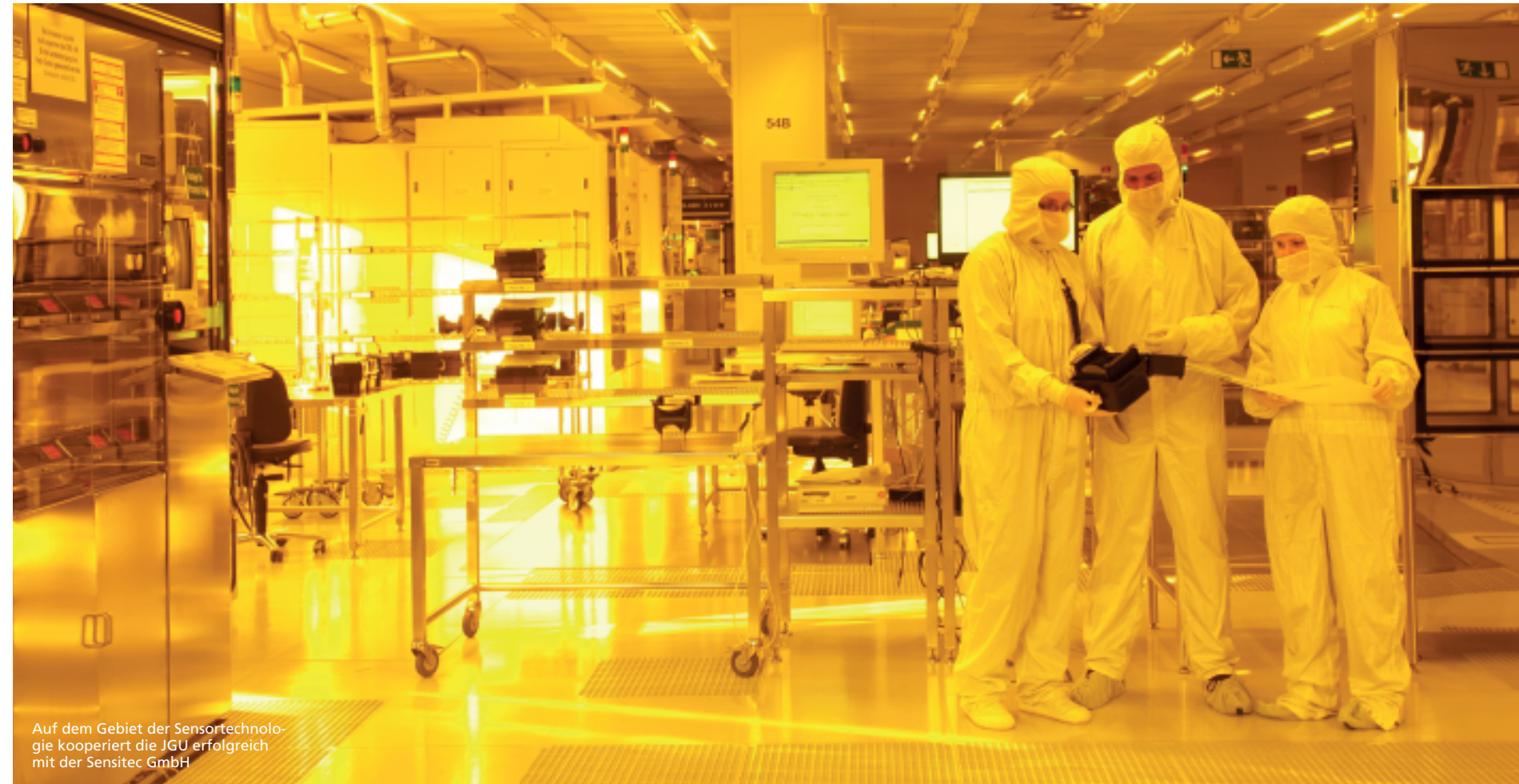
Der JGU eröffnet die Zusammenarbeit mit der Industrie die Möglichkeit, zusätzliche Drittmittel für sich einzuwerben. So haben die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler im Jahr 2012 allein durch Kooperationen mit Industrieunternehmen Drittmittel in Höhe von annähernd 25 Millionen Euro eingeworben.

Im Bereich der Verwertung schutzrechtsfähiger wissenschaftlicher Ergebnisse hat die JGU die Projektleitung des Patentverbunds Forschung Rheinland-Pfalz inne und arbeitet eng mit der IMG Innovations Management GmbH zusammen, die die Universität bei der Patentierung und Vermarktung von Dienst-erfindungen unterstützt. Seit der Änderung des Arbeitnehmererfindungsgesetzes im Jahr 2002 wurden der JGU über 250 Erfindungsmeldungen vorgelegt, von denen 125 unbeschränkt in Anspruch genommen und zum Patent angemeldet wurden. Im gleichen

Zeitraum konnten durch die Übertragung beziehungsweise die Auslizenzierung von bestehenden Schutzrechten an Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft Einnahmen in Höhe von 1,6 Millionen Euro erzielt werden.

Informationsservice für Gründungsinteressierte und potenzielle Gründerinnen und Gründer bietet das hochschulübergreifende Gründungsbüro der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, der Universitätsmedizin Mainz und der Fachhochschule Mainz. Denn eine bedeutende Rolle bei der Umsetzung wissenschaftlicher Ergebnisse in wirtschaftlich verwertbare Produkte spielen Ausgründungen von Unternehmen aus der Universität, sogenannte Spin-offs.

Die Produkt- beziehungsweise Geschäftsidee für ihre Unternehmensgründung haben die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler im Rahmen ihrer Forschungsarbeiten entwickelt. Die Spin-offs profitieren dabei von der Nähe zur Universität, indem sie einen direkten Zugang zu Einrichtungen und Geräten haben; über den Erwerb von Patenten und Lizenzen sichern sich die Unternehmen das für ihre Geschäftstätigkeit notwendige geistige Eigentum. Prominente Beispiele für Spin-offs an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz sind die GENterprise GENOMICS und die Ganymed Pharmaceuticals AG.



Auf dem Gebiet der Sensortechnologie kooperiert die JGU erfolgreich mit der Sensitec GmbH

TECHNOLOGIE- UND WISSENSSCOUTING

Das Technologie- und Wissensscouting hat zur Aufgabe, die vorhandenen Technologie- und Know-how-Potenziale in den Hochschulen zu ermitteln und systematisch aufzubereiten, um sie einer Verwertung zuzuführen. Langfristig sollen neue Projekte zwischen den Hochschulen und Unternehmen sowie anderen Akteuren des Innovationsprozesses initiiert werden. Parallel dazu werden regionale Unternehmen und Akteure besucht, um deren Forschungs- und Informationsbedarf zu ermitteln und ein Netzwerk von Innovationsträgern im Hochschulumfeld zu schaffen. Ziel sind strukturierte Informationen, anhand derer die regionalen Akteure Potenziale für den Transfer erkennen und den Innovationsprozess gezielt moderieren können.

DER GUTENBERG-CAMPUS

Hochschule für Musik Mainz
Musikzentrum auf dem Campus

12,5 Millionen Euro



Als einzige deutsche Universität ihrer Größe vereinigt die Johannes Gutenberg-Universität Mainz fast alle ihre Einrichtungen auf einem innenstadtnahen Campus, der zudem die Fachhochschule Mainz sowie vier Partnerinstitute der Spitzenforschung beherbergt: das Max-Planck-Institut für Chemie, das Max-Planck-Institut für Polymerforschung, das Helmholtz-Institut Mainz und das Institut für Molekulare Biologie.

Das Land Rheinland-Pfalz ist dabei, den Gutenberg-Campus grundlegend baulich zu erneuern und städtebaulich weiterzuentwickeln. Seit 2005 wurden Baumaßnahmen mit einem Gesamtvolumen von rund 600 Millionen Euro in Angriff genommen; weitere sind in Planung. Bei drei Forschungsbauten ist es gelungen, eine Kofinanzierung durch den Bund einzuwerben. Auf diese Weise fließen rund 50 Millionen Euro von Berlin nach Mainz.

Neubau Kernchemie
Ausstattung auf höchstem Niveau

10,7 Millionen Euro



Hörsaalgebäude Chemie und Physik
Zeitgemäße Räume für das Studium

7,3 Millionen Euro



Labor für Molekulare Belastungsphysiologie
Personalisierte Diagnostik und Therapie

1,2 Millionen Euro



Ersatzneubau Kernphysik
Infrastruktur für die Zukunft

3,3 Millionen Euro



Institut für Molekulare Biologie
Leuchtturm für die Wissenschaft

51 Millionen Euro



Physikalische Chemie
Forschung auf internationalem Niveau gewährleistet

33 Millionen Euro



Institut für Anthropologie
Neuer Raum für spektakuläre Forschungen

10 Millionen Euro



Max-Planck-Institut für Chemie
Offene Architektur, inspiriert von Forschungsthemen

44 Millionen Euro



Georg Forster-Gebäude
Moderne Architektur und energieeffiziente Bauweise

53,4 Millionen Euro



Erweiterungsbau Zentrum für Datenverarbeitung
Errichtet mit nachwachsenden Rohstoffen

5,6 Millionen Euro



Helmholtz-Institut Mainz
Orientiert an internationalen Standards der Spitzenforschung



Neubau Biologie
Gebäude für moderne lebenswissenschaftliche Forschung

Sanierung Inter I
Ehemaliges Studierendenwohnheim wird zum Medienhaus

Biomedizinisches Forschungszentrum
Sanierung gefördert durch Bund und Land

2008

2009

2010

2011

2012

2013

Im Bau

In Planung

IMPRESSUM

Herausgeber: Der Präsident der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Univ.-Prof. Dr. Georg Krausch

Konzeption: Petra Giegerich, Jonas Siehoff
(beide Kommunikation und Presse),

Dr. Kerstin Vogel (Stabsstelle Strategie)

Redaktion: Jonas Siehoff, Petra Giegerich

Redaktionelle Mitarbeit: Martina Stöppel
(Kommunikation und Presse)

Gestaltung: Beate Moser, Tanja Labs (S. 8, 56/57)

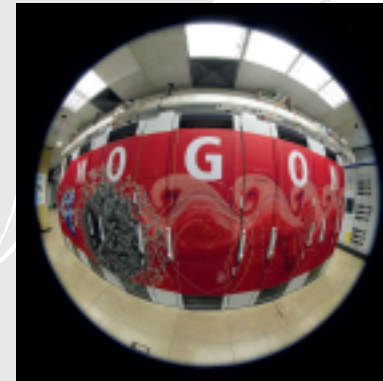
Titelgestaltung: Tanja Labs

Bildnachweis: Bildarchiv der JGU und (alphabetisch)
ASPLAN Architekten BDA Ermel Horinek Weber
(S. 57, 1. v.r.), Tobias Baumann (S. 43), Joachim Burger
(S. 33), denis_pc-fotolia.de (S. 45), Barbara Feldmeyer
(S. 32), Laura Florez (S. 31), FTN (S. 24), Monika Gräwe
(Porträts S. 17, 19, 33 (2), 37, 39, 43, 45, 47, 49),
Dave Harlow, U.S. Geological Survey (S. 46), Thomas
Hartmann (S. 1-16, 20, 22/23, 28-31, 36/37, 40, 49-59),
Institut für Anthropologie (S. 57, 4. v.r.), IPP/i-Stock
(S. 39 u.), Eric Lichtenscheid (S. 18), Christof Mattes
(Porträt S. 41), MBWWK (Porträt S. 2), MPI-C (S. 57,
4. v.l.) Peter Pulkowski (S. 27, Porträts S. 23, 25, 27),
Ule Ruhland, Adler & Olesch (S. 35), Reprografiker-foto-
lia.de (S. 47), Stefan Sämmer (S. 42, 59, 1. v.l.), Marcel
Schauer-fotolia.de (S. 39), Markus Schmidt (Porträt S. 31),
Santiago Silver-fotolia.de (S. 44), Johan Swanepoel-
fotolia.de (S. 25, 26)

Druck: LATTREUTER GmbH

Erscheinungsdatum: Januar 2014

Auflage: 3.000



THE
GUTENBERG SPIRIT
MOVING MINDS –
CROSSING BOUNDARIES

KONTAKT

JOHANNES GUTENBERG-UNIVERSITÄT MAINZ

Besucheradresse:

Saarstr. 21

55122 Mainz

Postanschrift:

55099 Mainz

www.uni-mainz.de