

Einblicke in  
die Spitzenforschung

JUSTUS-LIEBIG-  
UNIVERSITÄT  
GIESSEN

EINBLICKE IN DIE

# SPITZEN FORSCHUNG

AN DER  
JUSTUS-LIEBIG-UNIVERSITÄT  
GIESSEN

Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder

LOEWE-Projekte des Landes Hessen

Transregio-Sonderforschungsbereiche

## Liebe Leserinnen und liebe Leser,

in der vorliegenden Ausgabe des „Spiegel der Forschung“ stellen sich einige besondere, breit angelegte Verbundprojekte vor, in denen national und international sichtbare, hochgradig innovative und interdisziplinär angelegte Spitzenforschung betrieben wird. Diese Projekte repräsentieren ganz wesentliche Bereiche an der Justus-Liebig-Universität Gießen. Es sind Projekte, die seit 2006 im Rahmen der Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder und seit 2008 durch die hessische Landes-Offensive zur Entwicklung Wissenschaftlich-ökonomischer Exzellenz – kurz: LOEWE genannt – jeweils unter Federführung der Universität Gießen gefördert werden, sowie Projekte, die aktuell die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) als Transregio-Sonderforschungsbereiche finanziert. Diese Auswahl aus dem Bereich der Spitzenforschung an der Universität Gießen, die sich auf die genannten drei großen Förderprogramme beschränkt, belegt die Forschungsstärke der Justus-Liebig-Universität und zeigt, wie erfolgreich die Profilierung unserer Universität insbesondere in ihren beiden Schwerpunktbereichen, den Kulturwissenschaften und den Lebenswissenschaften, gelungen ist.

In diesen beiden Profildbereichen gehört die Justus-Liebig-Universität bei der Einwerbung von Drittmitteln der DFG zu den erfolgreichsten Hochschulen in Deutschland: Im aktuellen



■ Prof. Dr. Joybrato Mukherjee

DFG-Förderranking belegt die Universität Gießen sowohl in den Geistes- und Sozialwissenschaften (mit den kulturwissenschaftlichen Fächern) als auch in den Lebenswissenschaften den 14. Rang unter allen deutschen Hochschulen. Dies ist für eine Universität mittlerer Größe beachtlich.

Alle Spitzenforschungsprojekte, die sich hier vorstellen, zeichnen sich durch eine starke internationale Vernetzung aus, sei es durch die institutionalisierte Zusammenarbeit mit herausragenden internationalen Partnerinstitutionen, sei es durch den intensiven Austausch von exzellenten internationalen Forschern und Nachwuchswissenschaftlern. Auch in dieser Hinsicht sind diese Projekte ein Spiegel des international ausgerichteten Gesamtprofils der Universität Gießen, wie es sich zum Beispiel auch in der höchst erfolgreichen Einwerbung von Fördermitteln des Deutschen Akademischen Austauschdienstes (DAAD) und in der ausgezeichneten Nutzung des ERASMUS-Programms zeigt.

Von den Spitzenforschungsprojekten an der Justus-Liebig-Universität profitiert die gesamte Universität in der Breite all ihrer Forschungsaktivitäten, weil zusätzliche Ressourcen zur Verfügung stehen, interdisziplinäre Anknüpfungspunkte auch für andere Fächer entstehen und die Attraktivität der Universität Gießen als Ganzes steigt. Ganz unmittelbar profitiert davon auch die Lehre, denn hervorragende universitäre Lehre ist vor allem dann möglich, wenn sie von einem Lehrkörper angeboten wird, der sich durch besondere Forschungsleistungen auszeichnet. Diese Verbindung bleibt auch im fünften Jahrhundert ihrer Existenz und in einem zunehmend starken Wettbewerb der Anspruch der Universität Gießen: Exzellente Forschung und hervorragende universitäre Lehre gehören zusammen.

Ich wünsche Ihnen anregende Einblicke in spannende Leuchtturmprojekte der Justus-Liebig-Universität Gießen.

*Prof. Dr. Joybrato Mukherjee*  
Präsident

## KULTURWISSENSCHAFTEN



- 4 Ansgar Nünning und Martin Zierold  
**Promovieren mit System • Das International Graduate Centre for the Study of Culture (GCSC)**  
 In der ersten Runde der Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder waren nur zwei geistes- und kulturwissenschaftliche Anträge erfolgreich. Einer war der des *International Graduate Centre for the Study of Culture* (GCSC). Das Konzept basierte auf den Erfahrungen, die man seit 2001 im Rahmen des Gießener Graduiertenzentrums Kulturwissenschaften (GGK) gesammelt hatte.



- 14 Henning Lobin, Sabine Heymann, Jana Klawitter und Regine Leitenstern  
**Lesen und Schreiben im digitalen Zeitalter • LOEWE-Schwerpunkt untersucht kommunikative Kulturtechniken im medialen Wandel**  
 Technologische Innovationen wie Computer und Internet verändern sämtliche Lebensbereiche. Lesen und Schreiben sind als grundlegende kommunikative Kulturtechniken diesem Wandel ebenfalls unterworfen. Der LOEWE-Schwerpunkt „Kulturtechniken und ihre Medialisierung“ untersucht, wie sich kommunikative Kulturtechniken durch Computer und Internet verändern.

## MEDIZIN



- 24 Silvia Weißmann  
**„The blood passes through the substance of the lung“• Spitzenforschung für neue und verbesserte Therapien für Herz-Lungen-Erkrankungen**  
 Die Funktionen von Herz und Lunge sind auf das engste miteinander verbunden. Das Exzellenzcluster „Cardiopulmonary System“ hat sich die Erforschung dieses engen Zusammenspiels von Herz und Lunge im Hinblick auf gemeinsame und unterschiedliche Krankheitsmechanismen und Möglichkeiten zur Behandlung zum Ziel gesetzt.



- 30 **„Mit langem Atem“• Lungenforschung am neuen LOEWE-Zentrum**  
 Im Rahmen des Hessischen Exzellenzprogramms LOEWE wird seit 2010 ein weiteres Netzwerk zur Erforschung von Lungenkrankheiten drei Jahre lang mit insgesamt über 15 Millionen Euro gefördert.

- 33 **Interview mit der Vizepräsidentin für Forschung und Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses Prof. Dr. Katja Becker**



- 36 Susanne Herold und Jürgen Lohmeyer  
**Infektabwehr als Balanceakt • Neue Strategien zur Therapie von Lungeninfektionen**  
 Die Lungenentzündung ist die häufigste Infektionserkrankung weltweit. Mit Einführung der antibiotischen Therapie in den 40-er Jahren wurde die Sterblichkeit der Pneumonie um etwa ein Fünftel reduziert. Seitdem hat es aber in der Behandlung der Pneumonie keinen substanziellen Fortschritt mehr gegeben. Der Transregio-Sonderforschungsbereich untersucht die „Angeborene Immunität der Lunge. Mechanismen des Pathogen-Angriffs und der Wirtsverteidigung bei Pneumonie“.



- 42 Reinhard Schnettler, Christian Heiß, Volker Alt, Alexander C. Langheinrich, Jürgen Janek und Sabine Wenisch  
**Werkstoffe für die Geweberegeneration im systemisch erkrankten Knochen • Neuer Transregio-Sonderforschungsbereich in der Medizin**  
 Neue Knochenersatzmaterialien und Implantate speziell angepasst an systemisch erkrankte Knochen werden in dem Transregio-Sonderforschungsbereich 79 konzipiert. Repräsentativ hierfür stehen Patienten mit Osteoporose und Patienten, die im Verlauf von Tumorerkrankungen wie dem Multiplen Myelom Frakturen und knöchernen Defekte erleiden.

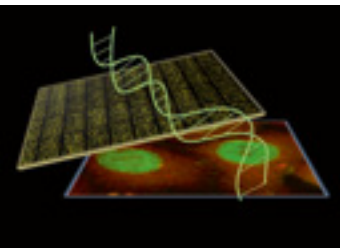


- 50 Wolfgang Weidner und Hamid M. Hossain  
**Männliche Infertilität bei Infektion und Entzündung**  
**Der LOEWE-Schwerpunkt MIBIE**

Die Ursachen ungewollter Kinderlosigkeit verteilen sich je etwa zur Hälfte auf Mann und Frau. Infektionen und Entzündungen des männlichen Reproduktionstraktes machen mindestens ein Fünftel aller Fertilitätsstörungen aus. Die Aufklärung dieser Zusammenhänge kann nur bei einer engen Verzahnung von klinischer Kompetenz und basisorientierten molekularen Methoden gelingen, wie sie im LOEWE-Schwerpunkt MIBIE gegeben ist.

## GENETIK

- 56 Christine Paprotka und Rainer Renkawitz  
**Dem Zell-Code auf der Spur • Der Sonderforschungsbereich/Transregio 81**  
Veränderungen des Genoms, die an der Zell-Differenzierung und der Ausbildung pathologischer Veränderungen, wie bösartiger Tumore, beteiligt sind, werden im neu eingerichteten internationalen Sonderforschungsbereich/Transregio 81 untersucht.



## ANALYTISCHE CHEMIE

- 64 Bernhard Spengler  
**Geschärfte Sinne für Gesundheit, Umwelt, Klima und Sicherheit • Der LOEWE-Schwerpunkt AmbiProbe entwickelt innovative Technologien**  
Gefahren rechtzeitig riechen, Erkrankungen sehen oder die Quelle von Umweltgiften orten – dies alles scheint möglich: Leistungsfähigere und schnellere Untersuchungsmethoden, um mit Hilfe tragbarer Mini-Labore vor Ort problematische Stoffe entdecken zu können, werden im Rahmen des LOEWE-Schwerpunkts AmbiProbe entwickelt.



## UMWELTWISSENSCHAFTEN

- 70 Andreas Vilcinskas  
**Der LOEWE-Schwerpunkt Insektenbiotechnologie • Aufbau eines innovativen Forschungsgebietes**  
Die Entwicklung der Artenvielfalt bei Insekten ging mit dem Erwerb eines riesigen Arsenal von Molekülen einher, mit denen sie sich vor Krankheiten und Parasiten schützen. Der Erschließung von Insekten als Ressource für neue Moleküle zur Anwendung in Medizin, Pflanzenschutz oder industrieller Biotechnologie widmet sich die Insektenbiotechnologie.



- 76 Lutz Breuer, Martin Köstler, Mo Bai, Jürgen Kunstmann und Hans-Georg Frede  
**Wie super ist der Superabsorber? • Ein innovatives Nachweisverfahren zum Abbau von Bodenhilfsstoffen**

Wasser ist bei der Produktion von Lebens- und Futtermitteln besonders wichtig. Mehr als 30% der landwirtschaftlichen Nutzfläche wird weltweit bewässert. Ein Großteil dieses Wassers geht jedoch durch Verdunstung oder Versickerung verloren. Wie kann man die Effizienz von solchen Bewässerungssystemen verbessern? Superabsorber können hier durch ihre extreme Fähigkeit, Wasser zu speichern, Abhilfe schaffen. Doch wie umweltverträglich sind diese Stoffe?



## PHYSIK

- 82 Volker Metag und Ulrich Mosel  
**„Ich sehe was, was du nicht siehst...“ • Forschung an den kleinsten Bausteinen und dem Aufbau der Materie**  
Wissenschaftler aus Bonn, Bochum und Gießen erforschen im Transregio-Sonderforschungsbereich „Subnuclear Structure of Matter“ die kleinsten Bausteine und den Aufbau der uns umgebenden Materie. Zentrales Forschungsinstrument ist ein Elektronenbeschleuniger an der Universität Bonn, die Elektron-Strecher Anlage ELSA.

