LOEWE

Exzellente Forschung für
Hessens Zukunft

PRO LOEWE

Netzwerk der
LOEWE-Forschungsvorhaben

LOEWE 2015.

JAHRBUCH DER LOEWE-ZENTREN UND -SCHWERPUNKTE

YEARBOOK OF THE LOEWE RESEARCH CENTRES AND CLUSTERS

LOEWE und ProLOEWE

Seit 2008 fördert das Land Hessen herausragende zukunftsweisende Forschungsvorhaben mit seinem Exzellenzprogramm LOEWE. Seither wurden elf LOEWE-Zentren und 35 LOEWE-Schwerpunkte in wettbewerblichen Verfahren für die Förderung ausgewählt.

ProLOEWE ist das Netzwerk der LOEWE-Forschungsvorhaben: Sie wollen gemeinsam über ihre Aktivitäten informieren, kurze Wege zu ihrer Forschung schaffen und ihre Zusammenarbeit intensivieren.

Einen Überblick über die LOEWE-Forschungsvorhaben bietet die umseitige Hessenkarte.

LOEWE and ProLOEWE

Since 2008 the German federal state of Hessen has been promoting outstanding research initiatives through its own excellence programme, LOEWE. To date, 11 LOEWE research centres and 35 LOEWE research clusters have been selected in a competitive process to receive funding.

ProLOEWE is the LOEWE research initiatives network: their common aim is to provide information about their activities, speed up access to their research and intensify their cooperation.

An overview of the LOEWE research initiatives is provided overleaf.

● ehemaliges Vorhaben . *former initiative*

DARMSTADT

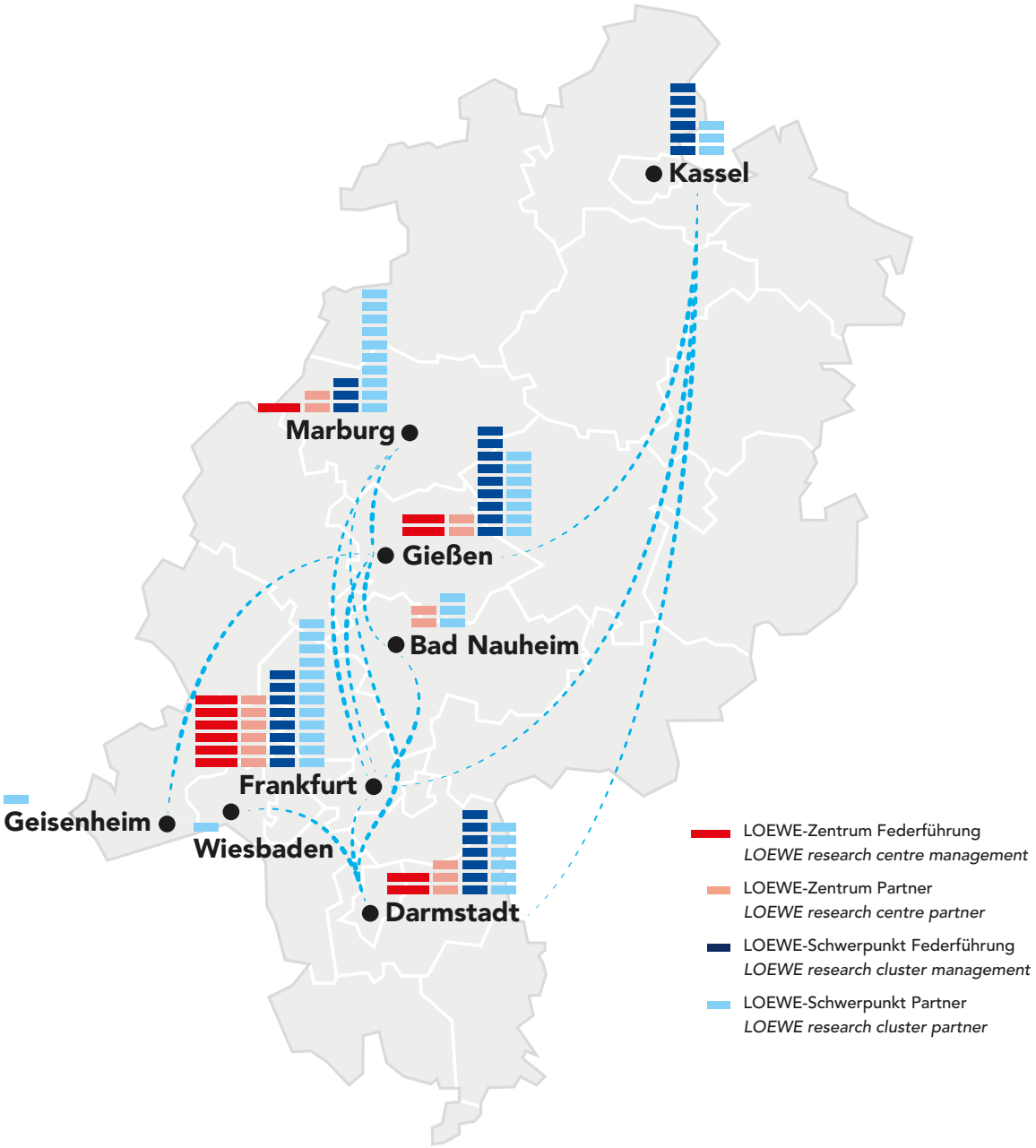
AdRIA Adaptronik – Research. Innovation. Application. / *Adaptronics – Research. Innovation. Application.* 42
CASED Center for Advanced Security Research Darmstadt 43
Cocoon Kooperative Sensorkommunikation / *Cooperative Sensor Communication* ● 50
Dynamo PLV Dynamische und nahtlose Integration von Produktion, Logistik und Verkehr / *Dynamic and Seamless Integration of Production, Logistics and Traffic* ● 51
Eigenlogik der Städte / *Intrinsic Logic of Cities* ● 61
NICER Vernetzte infrastrukturlose Kooperation zur Krisenbewältigung / *Networked Infrastructureless Cooperation for Emergency Response* 44
RESPONSE Ressourcenschonende Permanentmagnete durch optimierte Nutzung Seltener Erden / *Resource-Efficient Permanent Magnets by Optimised Use of Rare Earths* 33
SOFT CONTROL Mit Polymeren an Grenzflächen Funktionen effizient schalten / *Switching Surface Properties with Stimuli-responsive Soft Matter* ● 39
STT Sensors Towards Terahertz 48

FRANKFURT

BiK-F Biodiversität und Klima Forschungszentrum / *Biodiversity and Climate Research Centre* ● 38
CGT Zentrum für Zell- und Gentherapie Frankfurt / *Center for Cell and Gene Therapy Frankfurt* 15
HIC for FAIR Helmholtz International Center for FAIR 30
IDeA Individuelle Entwicklung und Lernförderung / *Individual Development and Adaptive Education* ● 62
SAFE Sustainable Architecture for Finance in Europe 45
Translationale Medizin und Pharmakologie TMP / *Translational Medicine and Pharmacology TMP* 14
Außergerichtliche und gerichtliche Konfliktlösung / *Extrajudicial and Judicial Conflict Resolution* 56
Digital Humanities Hessen Integrierte Aufbereitung und Auswertung textbasierter Corpora / *Integrated Processing and Analysis of Text-based Corpora* ● 60
IPF Integrative Pilzforschung / *Integrative Fungal Research* 32
LiFF Lipid Signalling Forschungszentrum Frankfurt / *Lipid Signalling Research Centre Frankfurt* ● 20
NeFF Neuronale Koordination Forschungsschwerpunkt Frankfurt / *Neuronal Coordination Research Focus Frankfurt* ● 22
OSF Onkogene Signaltransduktion Frankfurt / *Oncogenic Signaling Frankfurt* ● 23
PräBionik Präventive Biomechanik / *Preventive Biomechanics* ● 24
Ub-Net Ubiquitin-Netzwerke / *Ubiquitin Networks* 18

GIESSEN

UGMLC Universities of Giessen and Marburg Lung Center 19
ZIB Zentrum für Insektenbiotechnologie und Bioressourcen / *Research Centre for Insect Biotechnology and Bioresources* 31
AmbiProbe Massenspektrometrische in-situ-Analyse für Gesundheit, Umwelt, Klima und Sicherheit / *Mass Spectrometry for in situ Analyses for the Health Care, Environment, Climate and Security Sectors* ● 37
BioIM Biomedizinische Technik – Bioengineering and Imaging / *Biomedical Technology – Bioengineering and Imaging* ● 49
FACE2FACE Folgen des Klimawandels, Anpassung an den Klimawandel und Verminderung von Treibhausgas-Emissionen bis 2050 / *Effects of Climate Change, Adjusting to Climate Change and Reducing Greenhouse Gas Emissions by 2050* 29
Kulturtechniken und ihre Medialisierung / *Cultural Skills and their Medialisation* ● 63
Medical RNomics RNA-regulierte Netzwerke bei humanen Erkrankungen / *RNA-regulated networks in human diseases* 16
MIBIE Männliche Infertilität bei Infektion und Entzündung / *Male Infertility and Urogenital Infections* ● 21
NNCS Non-neuronale cholinerge Systeme / *Non-neuronal Cholinergic Systems* 17
RITSAT Raumfahrt-Ionenantriebe – Plasmaphysikalische Grundlagen und zukünftige Technologien / *Ion Thrusters for Space Travel – Plasma Physics and Future Technologies* ● 52
STORE-E Stoffspeicherung in Grenzschichten / *Storage in Boundary Layers* 34



KASSEL

ELCH Elektronendynamik chiraler Systeme / *Electron Dynamics of Chiral Systems* 28
Safer Materials Sichere und zuverlässige Werkstoffe / *Safe and Reliable Materials* 46
Social Link: „Always Online?" – ein neues Kommunikationsparadigma für die Kommunikationsgesellschaft / *„Always Online?" – a New Communication Paradigm for the Communication Society* 47
Tier – Mensch – Gesellschaft Ansätze einer interdisziplinären Tierforschung / *Animals – Humans – Society: Interdisciplinary Animal Studies* 58
VENUS Gestaltung technisch-sozialer Vernetzung in situativen ubiquitären Systemen / *Designing Socio-Technical Networks in Situative Ubiquitous Systems* ● 53
Wünschenswerte Erschwernisse beim Lernen / *Desirable Difficulties in Learning* 59

MARBURG

SYNMIKRO LOEWE-Zentrum für Synthetische Mikrobiologie / *LOEWE Research Centre for Synthetic Microbiology* 36
LingBas Fundierung linguistischer Basiskategorien / *Exploring Fundamental Linguistic Categories* 57
SynChemBio Innovative Synthesechemie für die selektive Modulation biologischer Prozesse / *Innovative Synthetic Chemistry for the Selective Modulation of Biological Processes* 35
Tumor und Entzündung / *Tumours and Inflammation* ● 25

2 Grußwort des Hessischen Ministers für Wissenschaft und Kunst
Foreword by the Hessen State Minister of Higher Education, Research and the Arts

3 Grußwort des ProLOEWE-Sprechers
Foreword by the ProLOEWE Chairman

4 LOEWE: Exzellente Forschung für Hessens Zukunft
LOEWE: Research excellence for the future of Hessen

6 Engagement mit Effekt: Ein Blick zurück nach vorn
Commitment with impact: a forward-looking retrospective

DIE LOEWE-ZENTREN UND -SCHWERPUNKTE
THE LOEWE RESEARCH CENTRES AND CLUSTERS

12 **Gesundheit**
Health

26 **Naturwissenschaft und Umwelt**
Natural science and environment

40 **Wirtschaft und Technologie**
Business and technology

54 **Kultur und Gesellschaft**
Culture and society

64 LOEWE 2015 in Zahlen
LOEWE 2015 in figures

65 LOEWE: Ziele . Förderlinien . Auswahlverfahren
LOEWE: Objectives . Funding lines . Selection procedure

70 Schlagworte
Keywords

Impressum
Imprint

Boris Rhein
Hessischer Minister für Wissenschaft und Kunst
Hessen State Minister of Higher Education, Research and the Arts

HESSEN
Hessisches Ministerium für Wissenschaft und Kunst

Liebe Leserin, lieber Leser,

in einer Gesellschaft sind Wissenschaft und Forschung unentbehrliche Grundlagen für Innovationen, Wirtschaftskraft und Wohlstand. Dies gilt insbesondere für Hessen, das zu den wirtschaftsstärksten Regionen Europas zählt. Die Voraussetzungen sind ausgezeichnet: Unser Land verfügt mit einer Vielzahl exzellenter staatlicher und privater Hochschulen, den außeruniversitären Forschungseinrichtungen sowie vielen forschenden Unternehmen über eine hervorragende Wissenschaftslandschaft. Gleichzeitig ist der enge Schulterschluss von Wissenschaft und Wirtschaft unabdingbar, damit Innovationen ihre Wirkung für Wachstum und Beschäftigung im Land entfalten können.

Im Bereich der Spitzenforschung hat die Hessische Landesregierung 2008 das bundesweit einmalige Exzellenzprogramm LOEWE initiiert und hierfür allein bis 2014 rund 520 Millionen Euro bereitgestellt. Heute können wir sagen: LOEWE ist ein Erfolgsmodell zur Förderung von Profilbildungen, Schwerpunktesetzungen und Vernetzungen sowie zur Unterstützung von Transferprozessen. Dies bestätigte auch der Wissenschaftsrat im Ergebnis seiner Evaluierung des LOEWE-Programms im Jahr 2013. Das mehrstufige, wettbewerbliche Auswahlverfahren, das wir mit Unterstützung eines hochkarätig besetzten Programmbeirats und renommierter Gutachterinnen und Gutachter durchführen, gewährleistet die exzellente Qualität der geförderten Projekte. Deshalb bleibt das LOEWE-Programm auch weiterhin ein zentrales Instrument der hessischen Forschungspolitik. Der globale Wettbewerb um kluge Köpfe, um Innovationen und Wertschöpfung spornt uns an, die hessischen Wissenschaftseinrichtungen weiter zu stärken und damit die Zukunftsfähigkeit Hessens zu sichern.

Doch es gilt auch, all diese positiven Entwicklungen verstärkt einer breiten Öffentlichkeit zu präsentieren. Deshalb freue ich mich über die Initiative der LOEWE-Projekte, sich zum ProLOEWE-Netzwerk zusammenzuschließen. Damit leisten sie einen hervorragenden Beitrag zu der Offensive „Hessen schafft Wissen“ und dem gemeinsamen Ziel, die Bürgerinnen und Bürger über die Arbeit, Erfolge und den Nutzen von Wissenschaft und Forschung für die Gesellschaft zu informieren

Dear Readers

Scholarship and research are the indispensable foundation for innovation, economic strength and prosperity in any society. That is particularly true for the German federal state of Hessen, one of the most economically powerful regions in Europe. The underlying conditions are excellent: our state boasts an outstanding research landscape with a number of excellent state-owned and private universities, non-university research establishments and business enterprises that also conduct research. At the same time, close ties between scholarship and business are essential if innovations are to achieve their full impact on growth and employment in the federal state of Hessen.

Within the sphere of cutting-edge research, in 2008 the government of Hessen launched the LOEWE excellence programme, which is the only one of its kind in Germany, and, for the period until 2014, set aside some €520 million for it. Today we can safely say that LOEWE is a success model in its promotion of profiling activities, the establishment of priority areas and networking as well as in its support for transfer processes. This was also confirmed by the evaluation of the LOEWE programme carried out by the German Council of Science and Humanities in 2013. Our multistage, competitive selection procedure, which has the support of a programme advisory board of outstanding calibre and of renowned expert assessors, ensures that the projects funded are of the finest quality. The LOEWE programme will therefore continue to be a central instrument of research policy in Hessen. The global competition for "top brains", innovation and value added convinces us of the need to further strengthen the scientific establishments in Hessen and hence to secure the future viability of the federal state.

However, we need to do more to present all these positive developments to a broad public. I therefore welcome the initiative taken by the LOEWE initiatives to join forces in the ProLOEWE network. The projects are thus making an excellent contribution to the "Hessen schafft Wissen" campaign and, by attracting greater public attention, to the common goal of informing citizens about the work being carried out, the achievements and the social benefits of research.

Prof. Dr. Dr. h. c. Volker Mosbrugger
ProLOEWE-Sprecher
Generaldirektor der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung
ProLOEWE Chairman
General Director, Senckenberg Nature Research Society

PRO LOEWE

Netzwerk der
LOEWE-Forschungsvorhaben

Liebe Leserin, lieber Leser,

in der Politik läuft die Zeit anders als in der Wissenschaft. Während wissenschaftliche Erkenntnis sich nur bedingt an zeitliche Vorgaben binden lässt, unterliegen viele politische Entscheidungsprozesse dem Rhythmus von Wahlen. Umso mehr wissen die hessischen Spitzenforscherinnen und -forscher zu schätzen, dass das Landesexzellenzprogramm LOEWE bereits im achten Jahr läuft und die Landesregierung es bis zum Ende der laufenden Legislaturperiode 2019 als zentrales Instrument der hessischen Forschungspolitik festgeschrieben hat.

Was Land und Wissenschaft seit dem LOEWE-Programmstart 2008 erreicht haben, ist beachtlich: Mit IDeA und BiK-F konnten zwei Frankfurter LOEWE-Zentren in die Leibniz-Gemeinschaft überführt und somit verstetigt werden. Darmstadt wird rund um das LOEWE-Zentrum CASED zum national und international sichtbaren „Hotspot" der IT-Sicherheitsforschung ausgebaut. Überregionale Wirkung entfalten auch das Gießener LOEWE-Zentrum UGMLC, das im Deutschen Zentrum für Lungenforschung die Federführung innehat, und das Frankfurter LOEWE-Zentrum SAFE, dessen Policy Center politischen Verantwortungsträgern in Wiesbaden, Berlin und Brüssel Beratung zur Finanzmarktarchitektur anbietet. Dem LOEWE-Schwerpunkt Digital Humanities wiederum ist es gelungen, sein junges und sehr dynamisches Forschungsgebiet als Centrum für Digitale Forschung in den Geistes-, Sozial- und Bildungswissenschaften (CEDIFOR) zu etablieren. Diese Aufzählung ließe sich mühelos fortsetzen.

Das wettbewerbliche Auswahlverfahren macht LOEWE zu einer Auszeichnung. Im Gegenzug sehen sich die LOEWE-Zentren und -Schwerpunkte in der Verantwortung, sich weiterhin intensiv für die Profilierung Hessens als herausragenden Wissenschaftsstandort einzusetzen. Dass sie sich zu ProLOEWE zusammengeschlossen haben, ist Teil dieses Engagements: Mit dem vorliegenden Jahrbuch geben wir Ihnen einen Überblick über die LOEWE-Vorhaben und ihre Forschungsthemen. ProLOEWE möchte kurze Wege zu Hessens Spitzenforschung schaffen – kommen Sie gerne auf uns zu, wenn Sie mehr über unsere Forschungen erfahren wollen.

Dear Readers

The notion of time is different in politics and in the world of science. Whereas specific time frames can only be imposed on scientific knowledge up to a point, many political decision-making processes beat in time with the election cycle. Leading researchers in Hessen are therefore all the more appreciative of the fact that the federal state's LOEWE excellence programme is already in its eighth year and that the Hessen state government has established it as a central instrument of its policy regarding research until the end of the current legislative period in 2019.

A remarkable amount has been achieved by Hessen and by science since the launch of the LOEWE programme in 2008. Two LOEWE research centres in Frankfurt – IDeA and BiK-F – were transferred to the Leibniz Association and thus given permanent status. Darmstadt is being developed around the LOEWE research centre CASED as the visible national and international "hotspot" of IT security research. Transregional influence is also being exerted by the LOEWE research centre UGMLC in Giessen, which is lead-managing the German Center for Lung Research, and the LOEWE research centre SAFE in Frankfurt, whose Policy Center offers political leaders in Wiesbaden, Berlin and Brussels advice on financial market structures and development. The LOEWE research cluster Digital Humanities has succeeded in establishing its young and very dynamic research field as the Centre for the Digital Foundation of Research in the Humanities, Social, and Educational Sciences (CEDIFOR). More could easily be added to this list.

The competitive selection procedure makes LOEWE a mark of distinction. Conversely, the LOEWE research centres and research clusters consider that they have a responsibility to work to establish Hessen's profile as an outstanding scientific location. Their joining together as ProLOEWE is part of that commitment; this Yearbook gives an overview of the LOEWE projects and their research topics. ProLOEWE would like to facilitate access to Hessen's cutting-edge research – please do not hesitate to contact us if you would like to know more about our research activities.

LOEWE: Exzellente Forschung für Hessens Zukunft

»Mit seinem finanziell umfangreich ausgestatteten Förderprogramm LOEWE setzt Hessen vorausschauend ein eindrucksvolles Signal zugunsten längerfristiger Investitionen in hervorragende Forschungs- und Entwicklungsvorhaben und damit auch zugunsten einer Stärkung des Innovationspotenzials hiesiger Unternehmen. Die wissenschaftlichen Erfolge und strukturellen Entwicklungen seit dem Programmstart 2008, aber auch die Empfehlungen des Wissenschaftsrats aus dem Jahr 2013 zeigen, dass durch LOEWE richtige Weichen für die Stärkung des Wissenschafts- und Wirtschaftsstandortes Hessen gestellt wurden.«

Prof. Dr. Karl Max Einhäupl
Vorstandsvorsitzender Charité Berlin
Vorsitzender des LOEWE-Programmbeirats

Seit 2008 investiert das Land Hessen über sein Programm LOEWE in herausragende zukunftsweisende Forschungsvorhaben. Was mit je fünf LOEWE-Zentren und LOEWE-Schwerpunkten begann, zählt heute 46 exzellente Forschungsverbünde, die in einem wettbewerblichen Verfahren durch hochrangig besetzte Gremien für die Förderung ausgewählt wurden. Hinzu kommen in einer weiteren Förderlinie des Programms 193 KMU-Verbundvorhaben, in denen kleine und mittlere Unternehmen gemeinsam mit Wissenschaftseinrichtungen innovative Technologien und Dienstleistungen mit Marktpotenzial entwickeln.

LOEWE ist ein Instrument zur nachhaltigen Stärkung der hessischen Wissenschaftslandschaft: Es unterstützt Hochschulen und Forschungseinrichtungen in ihrer Profilierung und Schwerpunktbildung. LOEWE-Förderung schafft infrastrukturelle und personelle Voraussetzungen für die Einwerbung von Drittmitteln aus überregionalen Forschungsprogrammen sowie für die Erweiterung oder Neugründung von Forschungseinrichtungen der gemeinsamen Forschungsförderung von Bund und Ländern. Indem die Zusammenarbeit verschiedener Institutionen – Universitäten, Fachhochschulen, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen – ein wichtiges Förderkriterium ist, treibt LOEWE die Vernetzung der wissenschaftlichen Einrichtungen in Hessen untereinander voran. Nicht zuletzt geht es bei LOEWE darum, über Technologietransfer und gemeinsamen Know-how-Aufbau die hessische Wirtschaft – insbesondere kleine und mittlere Unternehmen – an der Innovationskraft der Wissenschaft teilhaben zu lassen, und damit um die Stärkung des hiesigen Arbeitsmarktes durch Schaffung zukunftsorientierter Arbeitsplätze.

Von 2008 bis 2014 sind über LOEWE rund 520 Millionen Euro für die Spitzenforschung in Hessen bereitgestellt worden. Auch in der laufenden Legislaturperiode bis 2019 ist LOEWE das zentrale Element der hessischen Forschungspolitik.

LOEWE: Research excellence for the future of Hessen

»Through LOEWE, its well-funded promotional programme, Hessen has had the foresight to send an impressive signal in favour of longer-term investment in high-quality research and development initiatives and hence also in favour of strengthening the innovative potential of enterprises in this part of Germany. The research successes and structural developments that have taken place since the programme was launched in 2008 as well as the recommendations made by the German Council of Science and Humanities in 2013 show that LOEWE has set the right course in terms of strengthening Hessen as a research and business location.«

Prof. Dr. Karl Max Einhäupl
Chairman of the Board, Berlin Charité
Chairman of the LOEWE Programme Advisory Council

Since 2008 the German federal state of Hessen has been using its LOEWE programme to invest in outstanding future-fit research initiatives. What started out as five LOEWE research centres and five LOEWE research clusters today consists of 46 cutting-edge research initiatives that were selected by high-profile committees in a competitive procedure for financial support. They are supplemented by 193 SME research initiatives which are supported through another of the programme's funding lines and in which small and medium-sized enterprises and research facilities work together to develop innovative technologies and services.

LOEWE is an instrumental means of strengthening the research landscape in Hessen over the long term; it provides support for universities and research institutions in the development of their specific profiles and focuses. LOEWE funding creates the necessary conditions in terms of infrastructure and human resources for the acquisition of third-party funds from transregional research programmes and for the expansion or founding of research establishments benefiting from joint central and federal state government research funding. As cooperation between various institutions – universities, universities of applied sciences and non-university research establishments – is an important funding criterion, LOEWE encourages networking between the scientific establishments in Hessen. Not least, LOEWE is also keen to ensure that the business sector in Hessen – especially small and medium-sized enterprises – has a stake in the innovative power of scientific research by participating in technology transfer and joint skills development. In so doing, it also seeks to strengthen the labour market in Hessen by creating future-fit jobs.

From 2008 to 2014 LOEWE provided around €520 million for cutting-edge research in Hessen. Again in the current legislative period until 2019, LOEWE remains the key element of research policy in Hessen.

AUTHORIZED
PERSONNEL
ONLY

Engagement mit Effekt: Ein Blick zurück nach vorn
Commitment with impact: a forward-looking retrospective

In seinem achten Jahr zählt LOEWE 46 ambitionierte Forschungsvorhaben, die in einem wettbewerblichen Verfahren, bei dem wissenschaftliche Exzellenz den Ausschlag gibt, für eine Förderung ausgewählt wurden: elf LOEWE-Zentren und 35 LOEWE-Schwerpunkte. 2015 werden neun LOEWE-Zentren und 17 LOEWE-Schwerpunkte aktiv gefördert.

Den beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, aber auch ihren Institutionen bietet LOEWE Raum für Entwicklung und Profilierung – durch die Optimierung von Forschungsinfrastruktur, durch die Finanzierung von Baumaßnahmen, vor allem aber, indem es Freiräume für die Gestaltung von Forschung eröffnet. Diese Freiräume nutzen die LOEWE-Vorhaben auf vielfältige Weise. Im Mittelpunkt steht ohne Frage der wissenschaftliche Erkenntnisgewinn. Gleichwohl sind auch Vernetzungsaktivitäten innerhalb ihrer jeweiligen Forschungscommunity, die Einwerbung weiterer Drittmittel und die Kommunikation an Zielgruppen jenseits der Wissenschaft von Bedeutung. Nachfolgend einige Beispiele aus den Erfolgen und Aktivitäten der LOEWE-Vorhaben im vergangenen Jahr.

Förderung mit Perspektive: Anschubfinanzierung für Dauereinrichtungen

Die dauerhafte Verankerung der durch LOEWE vorangebrachten Forschung ist ein wesentliches Ziel des Programms. Das vormalige LOEWE **Biodiversität und Klima Forschungszentrum (BiK-F)** ist ein herausragendes Beispiel dafür, dass dies gelingt: Mit Beginn dieses Jahres wurde es als eigenständiges Institut innerhalb der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung in die Leibniz-Gemeinschaft integriert: Das Senckenberg Biodiversität und Klimaforschungszentrum erhält von Bund und Land künftig 6,5 Millionen Euro jährlich. Es ist damit das zweite LOEWE-Zentrum aus der ersten LOEWE-Förderstaffel, das innerhalb der Leibniz-Gemeinschaft verstetigt werden konnte: Bereits Mitte 2014 wurde die Koordinations- und Labor-Infrastruktur des LOEWE-Zentrums **IDeA**, das zu individuellen Entwicklungsprozessen von Kindern forscht, dauerhaft am Deutschen Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF) in Frankfurt verankert.

Glänzende Perspektiven eröffnen sich auch für das ebenfalls seit 2008 geförderte LOEWE-Zentrum **CASED**, das europaweit eine Spitzenstellung in der Cybersicherheitsforschung einnimmt und längst Anziehungspunkt für die Ansiedlung weiterer Forschungsverbünde ist: Anfang Februar 2015 gab die Landesregierung bekannt, dass CASED mit seinen Partnereinrichtungen Technische Universität Darmstadt, Fraunhofer-Institut für Sichere Informationstechnologie (SIT) und Hochschule Darmstadt zu einem national und international sichtbaren „Hotspot" der Cybersicherheitsforschung ausgebaut werden soll. Das Kabinett hat beschlossen, dafür in den Jahren 2016 bis 2018 zunächst bis zu sechs Millionen Euro zusätzlich in die Cybersicherheitsforschung in Darmstadt zu investieren. Das Spitzenforschungszentrum soll von Bund und Land gemeinsam finanziert werden.

Der Fraunhofer-seitige Teil des LOEWE-Zentrums **AdRIA**, das zu Lärm- und Schwingungskontrolle mithilfe adaptronischer Systeme forscht, wird gegenwärtig in den Forschungsbereich

In its eighth year, LOEWE has 46 ambitious research initiatives: 11 LOEWE research centres and 35 LOEWE research clusters. They were selected for financial support in a competitive procedure in which scientific excellence is the deciding factor. In 2015, funding is being provided for 9 LOEWE research centres and 17 LOEWE research clusters.

LOEWE gives the researchers involved and their institutions space to develop their activities and to establish a profile – by optimising the research infrastructure, by funding building measures but especially by creating space for research. The LOEWE initiatives make use of these opportunities in a variety of different ways. The focus is unambiguously on the gain in scientific knowledge. However, importance is also given to networking activities within each research community, application for further external funds and the communication of developments to target groups outside the academic world. The following are a few examples of the achievements and activities of the LOEWE initiatives over the past year.

Forward-looking support: seed funding for permanent establishments

*A key programme objective is to place the LOEWE-funded research on a permanent footing. The former LOEWE **Biodiversity and Climate Research Centre (BiK-F)** is an outstanding example of the successful achievement of that objective. At the start of this year it became part of the Leibniz Association as an independent institute within the Senckenberg Nature Research Society; in the future, the Senckenberg Biodiversity and Climate Research Centre will receive €6.5 million per annum in central and state government funding. That makes it the second LOEWE research centre in the first LOEWE funding series that has been given permanent status within the Leibniz Association. In mid-2014 the coordination and laboratory infrastructure of the LOEWE research centre **IDeA**, which conducts research into individual development processes among children, was anchored long term at the German Institute for International Educational Research (DIPF) in Frankfurt.*

*Brilliant prospects are also opening up for the LOEWE research centre **CASED**, which has likewise been funded by LOEWE since 2008. It occupies a leading European position in cyber security research and has long been a magnet attracting other research initiatives to its Darmstadt location: in early February 2015 the state government announced that CASED and its partner establishments – the Technische Universität Darmstadt, the Fraunhofer Institute for Secure Information Technology (SIT) and Darmstadt University of Applied Sciences – are to be expanded to form a high-profile national and international "hotspot" of cyber security research. The Cabinet decided to invest an initial additional amount of up to €6 million in cyber security research in Darmstadt in the period from 2016 to 2018. The intention is for the cutting-edge research centre to be funded jointly by the central German government and the federal state of Hessen.*

*The Fraunhofer part of the LOEWE research centre **AdRIA**, which conducts research on noise and vibration control using adaptronic systems, is currently being transferred to the*

Adaptronik des Fraunhofer-Instituts für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit (LBF) überführt. Zusammen mit dem Forschungsschwerpunkt Adaptronik der Technische Universität Darmstadt, dem Forschungs- und Ausbildungsschwerpunkt Funktionsintegrierter Leichtbau und den neu geschaffenen LOEWE-Professuren wird so das LOEWE-Zentrum AdRIA dauerhaft in Darmstadt verankert. Das LOEWE-Zentrum **HIC for FAIR**, das die Forschung sowie die Vorbereitung der Experimente für den Teilchenbeschleuniger FAIR betreibt, ist auf gutem Weg in die Verstetigung

Im Dezember 2014 konnte zudem der LOEWE-Schwerpunkt **Digital Humanities Hessen** in feste Strukturen überführt werden: Nach vier Jahren Pionierarbeit geht dessen Know-how in das neu gegründete Centrum für Digitale Forschung in den Geistes-, Sozial- und Bildungswissenschaften (CEDIFOR) ein. Geistes- und Sozialwissenschaftlern aus der Region, die in ihrer Forschung Methoden der Informationstechnologie einsetzen möchten, bietet es entsprechende Infrastruktur und Beratung an. Als eines von bundesweit drei eHumanities-Zentren erhält CEDIFOR über drei Jahre 2,1 Millionen Euro vom Bundesministerium für Bildung und Forschung.

Von Psychologie bis IT: Vier neue LOEWE-Schwerpunkte und ein LOEWE-Zentrum

Im Januar 2015 nahm das LOEWE-Zentrum **Translationale Medizin und Pharmakologie TMP** seine Arbeit auf. Es schließt unmittelbar an den LOEWE-Schwerpunkt Anwendungsorientierte Arzneimittelforschung an, der von 2012 bis 2014 gefördert wurde: An der Schnittstelle von präklinischer Forschung und klinischer Entwicklung und Erprobung zielt das Zentrum darauf, möglichst frühzeitig Aussagen über die Wirksamkeit und Verträglichkeit von Arzneistoffen zu treffen und so Entwicklungskosten innovativer Arzneimittel zu senken. Am TMP wird die Projektgruppe „Translationale Medizin & Pharmakologie" des Aachener Fraunhofer-Instituts für Molekularbiologie und Angewandte Oekologie IME aufgebaut, die langfristig in ein Fraunhofer-Institut in Frankfurt überführt werden soll. Ein Jahr nach dem Gießener LOEWE-**Zentrum für Insektenbiotechnologie und Bioressourcen (ZIB)** ist somit zum zweiten Mal der Schritt vom LOEWE-Schwerpunkt zum LOEWE-Zentrum mit Aussicht auf Gründung eines Fraunhofer-Instituts gelungen.

Zudem erweitern seit Jahresbeginn vier neue Schwerpunkte das Spektrum der LOEWE-Forschung. Neue Didaktik-Ansätze erforscht der Kasseler LOEWE-Schwerpunkt **Wünschenswerte Erschwernisse beim Lernen**. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus Psychologie und Erziehungswissenschaft gehen der Frage nach, inwiefern gezielt eingesetzte Lernerschwernisse – wie die Verteilung der Lerninhalte auf mehrere Lerneinheiten oder die abwechselnde Bearbeitung unterschiedlicher Themen – bei Kindern zu einem nachhaltigeren Lernerfolg führen. Ein zweiter Kasseler LOEWE-Schwerpunkt befasst sich mit Werkstoffforschung: **Safer Materials: Sichere und zuverlässigere Werkstoffe** widmet sich ausgewählten (Hochleistungs-)Werkstoffen und untersucht deren Eigenschaften im Kontext unvorhersehbaren Versagens. Dabei wird erstmals besonders der menschliche Einfluss auf den Werkstoff über dessen vollständige Wirkkette hinweg

*adaptronics research focus at the Fraunhofer Institute for Structural Durability and System Reliability (LBF). Along with the adaptronics research cluster at the Technische Universität Darmstadt, the lightweight structures research and training area and the newly created LOEWE professorships, the LOEWE research centre AdRIA is being permanently established in Darmstadt. The LOEWE research centre **HIC for FAIR**, which is conducting research and preparing experiments for the particle accelerator FAIR, is well on its way to obtaining permanent status.*

*In December 2014 the LOEWE research cluster **Digital Humanities Hessen** was also placed on a firm foundation: after four years of pioneering work, its expertise is now being channelled into the newly founded Centre for the Digital Foundation of Research in the Humanities, Social, and Educational Sciences (CEDIFOR). CEDIFOR provides infrastructure and relevant advice for researchers in the humanities and social sciences in the region who would like to use IT-based methods in their research. As one of three eHumanities centres in Germany, CEDIFOR is receiving €2.1 million over three years from the Federal Ministry of Education and Research.*

From psychology to IT: four new LOEWE research clusters and one LOEWE research centre

*In January 2015 the LOEWE research centre **Translational Medicine and Pharmacology TMP** began work. It follows on directly from the LOEWE research cluster Applied Pharmaceutical Research, which was funded from 2012 to 2014. At the interface between preclinical research and clinical development and trials, the centre's aim is to ascertain the effectiveness and safety of pharmaceutical substances as quickly as possible and hence to reduce the cost of developing new medicines. Within the TMP, the Translational Medicine and Pharmacology project group at the Aachen-based Fraunhofer Institute for Molecular Biology and Applied Ecology IME is being expanded, the intention being for it to be commuted to a Frankfurt-based Fraunhofer Institute. One year after the LOEWE **Centre for Insect Biotechnology and Bioresources (ZIB)** in Giessen, this is the second time that the step from a LOEWE research cluster to a LOEWE research centre has been made with the prospect of establishing a new Fraunhofer Institute.*

*In addition, four new research clusters established since the start of the year have expanded the range of LOEWE research. New didactic methods are being researched at the Kassel-based LOEWE research cluster **Desirable Difficulties in Learning**. Researchers from the fields of psychology and educational science are exploring the question of the extent to which deliberately introduced learning difficulties – such as the temporal distribution of practice or the alternation of various topics – can have a lasting impact on children's learning abilities. A second LOEWE research cluster in Kassel deals with materials research; **Safer Materials: Safe and reliable materials** focuses on selected (high performance) materials and analyses their properties in the context of unforeseeable failure. For the first time, particular account is being taken of the human impact on the materials over their entire chain of effect.*

berücksichtigt. Dadurch soll technisches Know-how geschaffen werden, das zu mehr Sicherheit und Zuverlässigkeit führt.

Der Gießener LOEWE-Schwerpunkt **Medical RNomics: RNA-regulierte Netzwerke bei humanen Erkrankungen** untersucht Ribonukleinsäuren – kurz RNAs –, die im menschlichen Körper vielfältige Aufgaben übernehmen und unter anderem genetische Informationen übertragen. Mithilfe neuer Technologien der Hochdurchsatz-Sequenzierung werden Netzwerke regulatorischer RNAs und deren pathologische Veränderungen in ihrer Gesamtheit erfasst. Ziel ist ein besseres Verständnis von Krankheitsursachen und die Entwicklung neuer Therapiekonzepte. Der Darmstädter LOEWE-Schwerpunkt **NICER: Infrastrukturlose Kooperation zur Krisenbewältigung** ist im Bereich der Informationstechnologie angesiedelt: Wie können sich Menschen in einer Krisensituation, wenn Strom und technische Infrastrukturen ausgefallen sind, dennoch vernetzen und koordinieren? NICER möchte die Leistungsfähigkeit infrastrukturloser Informations- und Kommunikationssysteme langfristig deutlich erhöhen.

Förderung mit Gewinn: Anstoß für weitere Fördermittel

Für jeden bis 2014 in LOEWE investierten Euro fließen zusätzlich rund 84 Eurocent an weiterer Forschungsförderung bis 2020 nach Hessen: Den 520 Millionen Euro, die das Land von 2008 bis 2014 für LOEWE zur Verfügung gestellt hat, stehen rund 436 Millionen Euro gegenüber, die die LOEWE-Zentren und -Schwerpunkte an zusätzlichen Drittmitteln eingeworben haben.

Hinzu kommen weitere Mittel, die eher auf Forschungsinfrastruktur zielen. So konnten sich im Juni 2014 drei LOEWE-Zentren und mit ihnen das Land Hessen darüber freuen, dass ihnen mit einer Entscheidung der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz von Bund und Ländern Forschungsneubauten in Aussicht gestellt werden: Je zur Hälfte vom Bund und dem Land Hessen finanziert, soll in Gießen in Anbindung an das LOEWE-Zentrum **UGMLC** für rund 23 Millionen Euro ein Center for Infections and Genomics of the Lung (CiGL) entstehen. In Marburg erhält das LOEWE-Zentrum **SYNMIKRO** für rund 50 Millionen Euro einen Neubau für Synthetische Mikrobiologie. Und in Darmstadt ist mit Bezug zum LOEWE-Zentrum **CASED** ein Center for IT-Security (CIT) für 10,5 Millionen Euro geplant.

Ausgezeichnet!

Nachwuchspreise, Preise in einzelnen wissenschaftlichen Disziplinen oder Auszeichnungen für das Lebenswerk: Sie alle bedeuten Anerkennung für einzelne Forscher, aber auch für die Umgebung, in der seine Leistung möglich wurde. Aus der Vielzahl unterschiedlicher Preise, die im Verlauf des Jahres 2014 an LOEWE-Forscherinnen und -Forscher vergeben wurden, seien hier stellvertretend vier genannt:

Der Heinz Maier-Leibnitz-Preis, den die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) jährlich vergibt, gilt als die wichtigste Auszeichnung für Forschungsnachwuchs. 2014 waren zwei LOEWE-Forscher unter den Preisträgern: Prof. Dr. Eric Bodden (34) vom LOEWE-Zentrum **CASED** wurde für seine Arbeiten rund

This is intended to generate technical expertise that will lead to greater safety and reliability.

*The LOEWE research cluster **Medical RNomics: RNA-regulated networks in human illnesses** in Giessen is studying ribonucleic acids – RNAs for short – which assume a range of tasks in the human body and, for example, transmit genetic information. Using new high throughput sequencing technologies, data on regulatory RNA networks and their pathological mutations are recorded in their entirety. The aim is to acquire a better understanding of the causes of disease and the development of new therapeutic concepts. The LOEWE research centre **NICER: Networked Infrastructureless Cooperation for Emergency Response** in Darmstadt is located in the field of information technology. In a crisis situation, when electricity and technical infrastructures have failed, how can people still network and coordinate? NICER's aim is, over the long term, to bring about a marked increase in the performance of infrastructureless information and communication systems.*

Gainful funding: triggering further funds

For every euro invested in LOEWE until 2014, the federal state of Hessen will receive roughly an additional €0.84 in further research funding until 2020: the €520 million that the federal state earmarked for LOEWE from 2008 to 2014 is set alongside approximately €436 million in additional external funds raised by the LOEWE research centres and clusters.

*Still further funds tend to be channelled to the research infrastructure. For instance, in June 2014 three LOEWE research centres and the federal state of Hessen were delighted to learn that a decision of the Joint Science Conference established by the central and state governments in Germany was holding out the prospect of new research premises. With the central government and the federal state of Hessen each contributing half the funds required, a Center for Infections and Genomics of the Lung (CiGL) linked to the LOEWE research centre **UGMLC** is to be built in Giessen at a cost of some €23 million. In Marburg, the LOEWE research centre **SYNMIKRO** will acquire a new building for synthetic microbiology costing around €50 million. And in Darmstadt there are plans to build a €10.5 million Center for IT-Security (CIT) connected with the LOEWE research centre **CASED**.*

Prizewinning!

Next generation prizes, prizes in individual scientific disciplines or awards for someone's life's work – they all mean recognition for individual researchers but also for the environment that has provided support for their achievements. Among the large number of different prizes that were awarded to LOEWE researchers in the course of 2014, four are mentioned here by way of example:

*The Heinz Maier-Leibnitz Prize, which is awarded annually by the German Research Foundation (DFG), is considered the most important distinction for next generation researchers. In 2014 the winners included two LOEWE researchers. Prof. Dr. Eric Bodden (34) from the LOEWE research centre **CASED** was singled out for his work on the development of safe software. The DFG also paid tribute to Prof. Dr. Wim Decock (31) from the LOEWE*

um die Entwicklung sicherer Software gewürdigt. Prof. Dr. Wim Decock (31) vom LOEWE-Schwerpunkt **Außergerichtliche und gerichtliche Konfliktlösung** ehrte die DFG für seine Forschung zu den Ursprüngen der modernen europäischen Rechtsordnungen in der frühen Neuzeit. Beide bekamen 20.000 Euro Preisgeld.

Mit dem Deutschen Krebspreis erhielt Professorin Dr. Simone Fulda eine der höchsten Auszeichnungen ihres Fachgebiets. In der Kategorie „Translationale Forschung" wurde sie für ihre Forschungen zu den molekularen Mechanismen des programmierten Zelltods gewürdigt. Fulda ist in das LOEWE-**Zentrum für Zell- und Gentherapie (CGT)** ebenso eingebunden wie in die LOEWE-Schwerpunkte **Onkogene Signaltransduktion Frankfurt (OSF**) und **Ubiquitin-Netzwerke (Ub-Net**). Den Gießener Lungenforscher Professor Dr. Werner Seeger, Sprecher des LOEWE-Zentrums **Universities of Giessen and Marburg Lung Center (UGMLC)** und des Deutschen Zentrums für Lungenforschung (DZL), zeichnete die European Respiratory Society (ERS) für sein Lebenswerk aus: Im September erhielt er den ERS Congress Chair Award für seine Forschung an der Schnittstelle zwischen präklinischer Forschung und klinischer Anwendung und die Entwicklung neuer Diagnose- und Therapiekonzepte.

Zur Methode des Jahres wählte die Fachzeitschrift „Nature Methods" eine Technologie, die Professor Dr. Ernst Stelzer vom LOEWE-Schwerpunkt **Ubiquitin-Netzwerke (Ub-Net)** und seine Arbeitsgruppe entwickelt haben: Die Lichtscheiben- bzw. Lichtblatt-Fluoreszenzmikroskopie (LSFM) ermöglicht dreidimensionale Aufnahmen biologischer Gewebe in hoher Auflösung über lange Zeiträume. Mit hochauflösenden, sehr schnellen Kameras und immer größeren Rechenkapazitäten ist die LSFM heute eines der wichtigsten Werkzeuge der Entwicklungsbiologie.

Raus aus dem Elfenbeinturm: Vermittlung in die Gesellschaft

LOEWE-Vorhaben streben nach wissenschaftlicher Exzellenz – und sie sehen sich eng mit den gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Prozessen verbunden. Auf vielfältige Weise suchen sie den Austausch mit der Gesellschaft: Sie vermitteln ihr Fachwissen auf öffentlichen Veranstaltungen und Messen, richten sich an Politik, Wirtschaftsvertreter oder die breite Öffentlichkeit.

So waren Forscher des LOEWE **Biodiversität und Klima Forschungszentrum** an der Erstellung des neuen IPCC-Weltklimaberichts beteiligt, der im März 2014 veröffentlicht wurde. Gegenwärtig wirken sie zudem an einem globalen Assessment des Weltbiodiversitätsrats IPBES mit. Das LOEWE-Zentrum **SAFE** betreibt ein Policy Center, das einen kontinuierlichen Dialog mit Regierungs- und Parlamentsmitgliedern in Berlin, Brüssel und Wiesbaden unterhält, um mit unabhängiger Beratung zu einer nachhaltigen, auf Stabilität und Wachstum ausgerichteten Finanzpolitik beizutragen. Beispielsweise lädt SAFE hochrangige Vertreter aus europäischen Regierungen, Zentralbanken und Regulierungsbehörden zu einer jährlichen Summer Academy in die Hessische Landesvertretung in Brüssel ein. Das LOEWE-Zentrum **CASED** wiederum bringt sich in Fragen der IT-Sicherheit immer wieder in die öffentliche Diskussion ein. 2014 veröffentlichte CASED Studien sowie Trend- und Strategieberichte zu den Themen Nutzer-Tracking, Softwaresicherheit,

*research cluster **Extrajudicial and Judicial Conflict Resolution** for his research into the origins of modern European legal systems in the early modern period. Both were awarded €20,000 in prize money.*

*With the German Cancer Prize, Professor Dr. Simone Fulda was awarded one of the top distinctions in her field. In the category of "translational research", she was acknowledged for her research on the molecular mechanisms of programmed cell death. Professor Fulda is as much part of the LOEWE **Centre for Cell and Gene Therapy (CGT)** as of the LOEWE research clusters **Oncogenic Signaling Frankfurt (OSF)** and **Ubiquitin Networks (Ub-Net)**. The European Respiratory Society (ERS) distinguished the Giessen-based lung researcher Professor Dr. Werner Seeger, who is the spokesman of the LOEWE research centre **Universities of Giessen and Marburg Lung Center (UGMLC)** and of the German Center for Lung Research (DZL), for his life's work: in September he was awarded the ERS Congress Chair Award for his research at the interface between preclinical research and clinical application and the development of new diagnostic and therapeutic concepts.*

*The specialist journal "Nature Methods" selected a technology developed by Professor Dr. Ernst Stelzer from the LOEWE research cluster **Ubiquitin Networks (Ub-Net)** and his research team as the Method of the Year. Light sheet fluorescence microscopy (LSFM) makes it possible to take high-resolution, three-dimensional pictures of biological tissue over lengthy time spans. With high-resolution, very rapid cameras and an ever greater computing capacity, the LSFM is now one of the most important tools of developmental biology.*

Beyond the ivory tower: keeping society informed

LOEWE initiatives strive for scientific excellence – and consider themselves closely connected to social and economic processes. In many different ways they seek an exchange with society: they pass on their expert knowledge at public events and trade fairs and are geared to politics, business representatives or the general public.

*Researchers at the LOEWE **Biodiversity and Climate Research Centre**, for instance, were involved in the establishment of the IPCC's new global climate report published in March 2014. At present they are also taking part in a global assessment by the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES). The LOEWE research centre **SAFE** is operating a Policy Center that maintains an ongoing dialogue with members of the government and parliament in Berlin, Brussels and Wiesbaden, the aim being to contribute to a long-term, stability and growth oriented financial policy by providing independent advice. For example, SAFE invites high-level representatives of European governments, central banks and regulatory authorities to an annual Summer Academy in the Permanent Representation of the State of Hessen in Brussels. The LOEWE research centre **CASED** maintains its profile in respect of questions of IT security addressed in the public debate. In 2014 CASED published studies and trend and strategy reports on the topics of user tracking, software security, Industry 4.0 and research agendas in cyber security. The Commission of Inquiry on the NSA set up by the German*

Mit einem täglich wechselnden Programm luden mehr als 20 LOEWE-Vorhaben auf dem Hessentag in Bensheim zum Mitmachen und Ausprobieren ein.
With a programme that changed each day, more than 20 LOEWE initiatives invited people at the Hessentag in Bensheim to join in and try things out for themselves.

Industrie 4.0 und Forschungsagenden Cybersicherheit. Zudem lud der NSA-Untersuchungsausschuss des Deutschen Bundestags CASED-Direktor Professor Waidner als Sachverständigen ein, um fundierte Antworten zu den technischen Schutzmöglichkeiten vor Massenüberwachung zu erhalten.

Daneben entfalteten die LOEWE-Vorhaben zahlreiche Aktivitäten, um ihre Forschungen einem breiteren Publikum verständlich und zugänglich zu machen. Gemeinsam gestalteten **mehr als 20 LOEWE-Vorhaben** auf dem Hessentag in Bensheim den Auftritt von ProLOEWE am Stand der Wissenschaftsoffensive „Hessen schafft Wissen" und trugen mit täglich wechselnden interaktiven Angeboten wesentlich zum großen Erfolg des Wissenschaftstands bei. Zu Chancen und Risiken von Big Data startete das LOEWE-Zentrum **CASED** im Dezember einen Bürgerdialog, der im laufenden Jahr fortgesetzt werden soll. Auf der MS Wissenschaft, die 2014 mit der Ausstellung „Digital unterwegs" in 38 Städten in Deutschland und Österreich Station machte, waren die LOEWE-Zentren **Biodiversität und Klima** und **CASED** mit interaktiven Exponaten vertreten. Bei der Night of Science am 27. Juni an der Goethe-Universität traten Forscherinnen und Forscher aus den LOEWE-Vorhaben **HIC for FAIR**, **Biodiversität und Klima** sowie **Integrative Pilzforschung** auf, während **SYNMIKRO** im Juli beim Marburger Stadtfest dazu einlud, sich mit Synthetischer Mikrobiologie zu befassen. Die jüngsten Zielgruppen erreichten die LOEWE-Vorhaben **Biodiversität und Klima**, **Integrative Pilzforschung** und **Außergerichtliche und gerichtliche Konfliktlösung** bei der Kinder-Uni an der Goethe-Universität im Herbst.

Bundestag also invited CASED Director Professor Waidner as an expert to provide sound answers regarding the technical possibilities of ensuring protection against mass surveillance.

In addition, the LOEWE initiatives embarked on numerous activities that are intended to make their research comprehensible and accessible to a broad public. Altogether, ***more than 20 LOEWE initiatives*** *contributed to the ProLOEWE representation at the "Hessen schafft Wissen" campaign's stand at the Hessentag in Bensheim and, thanks to interactive opportunities that changed each day, they were largely responsible for the stand's success. With regard to the opportunities and risks of big data, the LOEWE research centre* ***CASED*** *launched a civic dialogue in December; the plan is for it to be continued in 2015. Interactive exhibits represented the LOEWE research centres* ***Biodiversity and Climate*** *and* ***CASED*** *aboard the MS Wissenschaft (MV Science), which in 2014 called in at 38 towns and cities in Germany and Austria with the exhibition entitled "Digital unterwegs". Researchers from the LOEWE initiatives* ***HIC for FAIR***, ***Biodiversity and Climate*** *and* ***Integrative Fungal Research*** *took part in the Night of Science at Goethe University on 27 June, while at the Marburg festival in July,* ***SYNMIKRO*** *extended an open invitation to explore synthetic microbiology. The LOEWE initiatives* ***Biodiversity and Climate***, ***Integrative Fungal Research*** *and* ***Extrajudicial and Judicial Conflict Resolution*** *attracted the attention of the youngest target groups at the Children's University organised by Goethe University in the autumn.*

GESUNDHEIT
HEALTH

Medizinische Grundlagenforschung • Innovative Methoden der Diagnostik und Behandlung • Technologieforschung für den medizinischen Fortschritt • Neue Ansätze in der Krebsforschung • Arzneimittelforschung • Lungenforschung

Basic medical research • Innovative methods in diagnostics and treatment • Technological research for medical advancement • New approaches in cancer research • Pharmaceuticals research • Lung research

LOEWE-ZENTRUM
LOEWE RESEARCH CENTRE

SPRECHER . *COORDINATOR*
Prof. Dr. Dr. Gerd Geisslinger,
Goethe-Universität Frankfurt am Main

PARTNER . *PARTNERS*
Goethe-Universität Frankfurt am Main (Federführung)
Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Oekologie (IME), Aachen
Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung, Bad Nauheim (seit 2015)

STANDORTE . *LOCATIONS*
Frankfurt am Main
Bad Nauheim

FACHRICHTUNGEN . *SUBJECT AREAS*
Klinische Pharmakologie
Pharmakologie
Biochemie
Molekularbiologie
Medizinalchemie
Zellbiologie
Klinische Forschung

FÖRDERZEITRAUM . *FUNDING PERIOD*
LOEWE-Schwerpunkt: 2012 bis 2014
LOEWE-Zentrum: seit 2015

GESCHÄFTSSTELLE
COORDINATION OFFICE
Dr. Torsten Arndt
Tel. +49 69 6301-87159
Torsten.Arndt@ime.fraunhofer.de

INTERNET
www.ime.fraunhofer.de/de/geschaeftsfelder/TMP.html

Arzneimittelforschung

Translationale Medizin und Pharmakologie TMP

Die Kosten für die Entwicklung neuer Arzneimittel sind hoch. In Zusammenarbeit mit der Industrie und akademischen Gruppen will das LOEWE-Zentrum für Translationale Medizin und Pharmakologie TMP dazu beitragen, die Entwicklungskosten zu senken: An der Schnittstelle zwischen präklinischer Forschung und klinischer Entwicklung und Erprobung sollen möglichst früh Aussagen über die Wirksamkeit und Sicherheit von Arzneistoffen getroffen werden, um so die Erfolgsraten der klinischen Entwicklung zu steigern. Das LOEWE-Zentrum setzt die im LOEWE-Schwerpunkt Anwendungsorientierte Arzneimittelforschung (2012 bis 2014) begonnene Arbeit fort und weitet sie aus. Dazu gehört der weitere strategische Aufbau der Projektgruppe Translationale Medizin & Pharmakologie TMP des Fraunhofer-Instituts für Molekularbiologie und Angewandte Oekologie IME, die langfristig in das erste Fraunhofer-Institut in Frankfurt überführt werden soll. Im Rahmen des Zentrums arbeitet die Fraunhofer-Projektgruppe TMP eng mit beteiligten Gruppen der Goethe-Universität und dem Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung in Bad Nauheim zusammen.

Translational Medicine and Pharmacology TMP

The costs of developing new medicines are high. In cooperation with industry and academic groups, the LOEWE research centre Translational Medicine and Pharmacology TMP has set its sights on helping to cut development costs. At the interface between preclinical research and clinical development and trials, the aim is to ascertain the effectiveness and safety of pharmaceutical substances as quickly as possible and hence to raise the success rates of clinical development. The LOEWE research centre is continuing and expanding the work begun in the LOEWE research cluster Applied Pharmaceutical Research (2012 – 2014). That includes the further strategic development of the Translational Medicine and Pharmacology project group (TMP) at the Fraunhofer Institute for Molecular Biology and Applied Ecology (IME), which is ultimately intended to become the first Fraunhofer Institute in Frankfurt. At the research centre, the Fraunhofer project group TMP works closely with the participating groups at Frankfurt's Goethe University and at the Max Planck Institute for Heart and Lung Research in Bad Nauheim.

CGT

Zentrum für Zell- und Gentherapie Frankfurt

Das LOEWE-Zentrum für Zell- und Gentherapie hat das Ziel, zell- und gentherapeutische Verfahren wirksamer und sicherer zu machen, um sie in die klinische Anwendung zu bringen. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Zentrums arbeiten dabei an grundlegenden Fragen zur Regulation von Stammzellen und Immunzellen, die sie mit gentechnischen Methoden für therapeutische Zwecke nutzbar machen. Dabei konzentrieren sie sich auf Herz-, Infektions- und Krebserkrankungen sowie Erkrankungen des Immunsystems.

Center for Cell and Gene Therapy Frankfurt

The LOEWE Center for Cell and Gene Therapy aims to develop innovative cell and gene therapy procedures for more effective and safer clinical application. Scientists at the centre work on deciphering molecular mechanisms underlying regenerative processes mediated by stem cells and genetic reprogramming, on elucidating the potential use of immunocompetent cells for treatment of malignant diseases, and on delineating the genetic basis for leukemias and immune deficiencies. Clinical applications range from cell-based regenerative therapies of cardiovascular diseases to gene therapy for selected immunodeficiencies and to immune cell-stimulated treatment of cancer.

LOEWE-ZENTRUM
LOEWE RESEARCH CENTRE

SPRECHER . *COORDINATORS*
Prof. Dr. Andreas Zeiher,
Prof. Dr. Stefanie Dimmeler,
Prof. Dr. Hubert Serve,
Goethe-Universität Frankfurt am Main

PARTNER . *PARTNERS*
Goethe-Universität Frankfurt am Main (Federführung)
Georg-Speyer-Haus, Frankfurt am Main
Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung, Bad Nauheim
Paul-Ehrlich-Institut, Langen

STANDORTE . *LOCATIONS*
Frankfurt am Main
Bad Nauheim
Langen

FACHRICHTUNGEN . *SUBJECT AREAS*
Medizin
Biologie
Chemie
Biochemie

FÖRDERZEITRAUM . *FUNDING PERIOD*
Seit 2011

GESCHÄFTSSTELLE
COORDINATION OFFICE
Dr. Annika Ottersbach
Tel. +49 69 6301-85128
annika.ottersbach@kgu.de

INTERNET
www.cgt-frankfurt.de

LOEWE-SCHWERPUNKT
LOEWE RESEARCH CLUSTER

SPRECHER . *COORDINATORS*
Prof. Dr. Albrecht Bindereif,
Justus-Liebig-Universität Gießen
Prof. Dr. Bernd Schmeck (Stellvertreter),
Philipps-Universität Marburg

PARTNER . *PARTNERS*
Justus-Liebig-Universität Gießen
Philipps-Universität Marburg
Goethe-Universität Frankfurt am Main
Max-Planck-Institut für Herz- und Lungenforschung, Bad Nauheim
ASSOZIIERTE PARTNER
Life Technologies (Darmstadt)
GenXPro (Frankfurt)
BITE (Gießen)
CSL Behring (Marburg)

STANDORTE . *LOCATIONS*
Gießen
Marburg
Frankfurt
Bad Nauheim

FACHRICHTUNGEN . *SUBJECT AREAS*
Medizin
Biologie
Chemie
Biochemie

FÖRDERZEITRAUM . *FUNDING PERIOD*
Seit 2015

INTERNET
www.proloewe.de/medicalrnomics

Medical RNomics

RNA-regulierte Netzwerke bei humanen Erkrankungen

Ribonukleinsäuren – kurz RNAs – übernehmen im menschlichen Körper vielfältige Aufgaben: RNA-Moleküle können unter anderem genetische Informationen übertragen und regulieren, ob das vom Gen kodierte Protein in der Zelle gebildet wird sowie zu welcher Zeit und in welcher Menge dies geschieht. Die Entdeckung neuer regulatorischer Ribonukleinsäuren hat in den letzten Jahren zu der Erkenntnis geführt, dass fehlerhafte RNA-abhängige Prozesse der Genregulation sehr oft zu Krankheiten führen. Zugleich ermöglichen heute neue Technologien der Hochdurchsatz-Sequenzierung, die Netzwerke regulatorischer RNAs und deren pathologische Veränderungen in ihrer Gesamtheit zu erfassen. Der LOEWE-Schwerpunkt Medical RNomics will diese neuen Analysemethoden auf wichtige Volkskrankheiten anwenden, insbesondere auf Tumor-, Infektions- und Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Dies soll nicht nur neue Einblicke in die krankheitsverursachenden Prozesse erlauben, sondern vor allem neue diagnostische RNA-Biomarker liefern und neuartige Therapie-Strategien eröffnen.

RNA-regulated networks in human diseases

Ribonucleic acids – RNAs for short – assume a range of tasks in the human body: RNA molecules can, for example, transmit genetic information and regulate whether gene-encoded proteins are formed in cells as well as when this occurs and in what quantities. The discovery of new regulatory ribonucleic acids has resulted in recent years in the realisation that faulty RNA-dependent genetic regulation processes very often lead to disease. At the same time, new high-throughput sequencing technologies now make it possible to gather comprehensive data on regulatory RNA networks and their pathological changes. The LOEWE research cluster Medical RNomics wants to apply these new analytical methods to major commonly occurring diseases, particularly to tumour, infectious and cardiovascular diseases. This should not only give new insights into the disease-causing processes but, most of all, provide new diagnostic RNA biomarkers and pave the way for innovative therapeutic strategies.

NNCS

Non-neuronale cholinerge Systeme

Acetylcholin ist ein alter Botenstoff, der nicht nur im Nervensystem wirkt. Das lebensnotwendige Molekül steuert viele Körperfunktionen, ganz besonders den Austausch mit der Umwelt: Es bestimmt Barrieren und regelt deren Durchlässigkeit, zum Beispiel von Haut und Lunge und bei der Nahrungsaufnahme. Damit ist es auch ein entscheidender Baustein für das Funktionieren des Immunsystems – und kann umgekehrt an der Entstehung von Krankheiten beteiligt sein. Wie genau wirkt Acetylcholin? Wie sehen die Störungen aus, die zu Erkrankungen führen? Wie lässt sich dieses Wissen therapeutisch nutzen? Von Grundlagenforschung bis zu klinischen Studien: Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des LOEWE-Schwerpunkts konzentrieren sich auf jene Funktionsbereiche des Moleküls, die nicht mit den Nerven in Verbindung stehen.

Non-neuronal Cholinergic Systems

Acetylcholine is an old neurotransmitter that does not only work in the nervous system. The vital molecule controls many bodily functions, in particular interaction with the environment. It sets barriers and regulates their permeability, for example that of skin and lungs and during the intake of food. It is also a component with a decisive impact on the functioning of the immune system – and can, conversely, be involved in the incidence of illnesses. How exactly does acetylcholine work? Which disorders cause diseases? How can this knowledge be applied? From fundamental research to clinical studies – the researchers in the LOEWE research cluster are focusing on the molecule's non-neuronal areas of activity.

LOEWE-SCHWERPUNKT
LOEWE RESEARCH CLUSTER

SPRECHER . *COORDINATOR*
Prof. Dr. Wolfgang Kummer,
Justus-Liebig-Universität Gießen

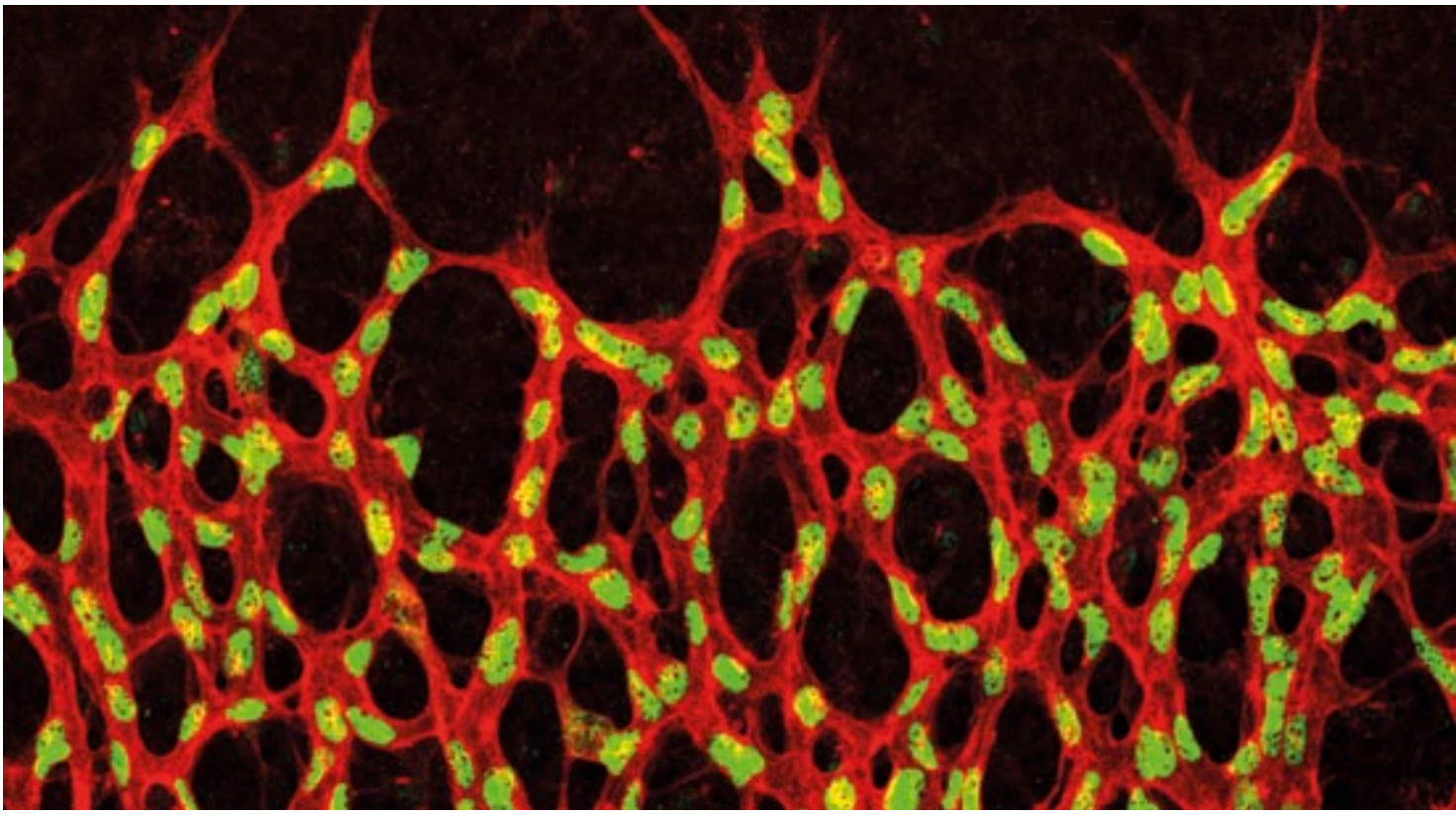
PARTNER . *PARTNERS*
Justus-Liebig-Universität Gießen
(Federführung)
Philipps-Universität Marburg (bis 2014)
Goethe-Universität Frankfurt am Main
ASSOZIIERTE PARTNER
National Institutes of Health,
Bethesda, MD, USA (Dr. J. Wess)
University of California, Irvine, CA, USA,
(Prof. Dr. S. A. Grando)

STANDORTE . *LOCATIONS*
Gießen
Marburg (bis 2014)
Frankfurt am Main

FACHRICHTUNGEN . *SUBJECT AREAS*
Biochemie, Physiologie, Anatomie,
Immunologie, Pharmakologie,
Unfallchirurgie, Dermatologie,
Chirurgie, Anästhesiologie,
Psychosomatik

FÖRDERZEITRAUM . *FUNDING PERIOD*
Seit 2012

INTERNET
www.uni-giessen.de/cms/fbz/fb11/
institute/anatomie/assoz/loewe



LOEWE-SCHWERPUNKT
LOEWE RESEARCH CLUSTER

SPRECHER . *COORDINATOR*
Prof. Dr. Ivan Dikic,
Goethe-Universität Frankfurt am Main

PARTNER . *PARTNERS*
Goethe-Universität Frankfurt am Main
(Federführung)
Max-Planck-Institut für Herz- und
Lungenforschung, Bad Nauheim
ASSOZIIERTER PARTNER
Merck-Serono GmbH, Darmstadt

STANDORTE . *LOCATIONS*
Frankfurt am Main
Bad Nauheim

FACHRICHTUNGEN . *SUBJECT AREAS*
Biochemie, Molekularbiologie,
Strukturbiologie, Zellbiologie,
Entwicklungsbiologie, Modellorganismen,
Protein Engineering, Bioinformatik,
Systembiologie, Physikalische Biologie,
Biomedizin, Molekulare Hämatologie,
Molekulare Onkologie

***FÖRDERZEITRAUM* . FUNDING PERIOD**
Seit 2014

GESCHÄFTSSTELLE
COORDINATION OFFICE
Dr. Kerstin Koch
Tel. +49 69 6301-84250
k.koch@em.uni-frankfurt.de

INTERNET
www.proloewe.de/ubnet

Ub-Net

Ubiquitin-Netzwerke

Ubiquitin ist ein zellulärer Alleskönner – es reguliert den Abbau von Proteinen, die Reparatur der DNA, die Übertragung von Signalen, den Zelltod und vieles mehr. Es kommt überall vor, wird auf unterschiedlichste Art an andere Proteine angeheftet und bestimmt so über deren Schicksal. Fehler in diesem raffinierten System werden mit zahlreichen Erkrankungen assoziiert, zum Beispiel mit Krebs, Parkinson, Infektionen und Entzündungen. Selbst bei der biologischen Alterung spielt Ubiquitin eine Rolle. Forscher sprechen von einem regelrechten Geheimcode, der durch Ubiquitin vermittelt wird und den es zu entschlüsseln gilt. Hier setzt der LOEWE-Schwerpunkt „Ubiquitin-Netzwerke" an. Ziel ist, die molekularen Details der Ubiquitin-Netzwerke zu analysieren, um dann neue therapeutische Strategien zu entwickeln.

Ubiquitin Networks

Ubiquitin is a cellular all-rounder – it regulates the breakdown of proteins, the repair of DNA damage, signal transduction, cell death and many other processes. It occurs everywhere and is attached to other proteins in a variety of different ways, thus determining their fate. Errors in this sophisticated system have been linked to numerous diseases, e.g. cancer, Parkinson's, infectious diseases and inflammation. Ubiquitin even plays a role in biological ageing. Researchers call it a secret code, which is transmitted by ubiquitin and needs to be deciphered. This is where the LOEWE research cluster Ubiquitin Networks comes in. The cluster aims at analysing the molecular details of the ubiquitin networks in order to develop new therapeutic strategies.

UGMLC

Universities of Giessen and Marburg Lung Center

Die Lunge ist ein „Ökosystem" für sich: Sie steht kontinuierlich mit der Umwelt im Austausch, funktioniert anders als alle anderen inneren Organe und hat ihre eigenen Krankheitsbilder. Das LOEWE-Zentrum UGMLC erforscht Lungenkrankheiten: von akuten Erkrankungen wie der Lungenentzündung über chronische Leiden wie Asthma bis zu Lungenkarzinomen, der häufigsten zum Tode führenden Krebserkrankung. Im Mittelpunkt der Forschung stehen die molekularen Signalpfade, die den Erkrankungen von Lunge und Atemwegen zugrunde liegen. Dies dient als Ausgangsbasis für die Entwicklung innovativer Therapiekonzepte, denn UGMLC versteht sich als Forschungs- und Behandlungszentrum, das wissenschaftliche und klinische Kompetenzen bündelt. Ziel ist eine verbesserte, molekular basierte, maßgeschneiderte und individualisierte Diagnostik und Therapie der jeweiligen Lungen- und Atemwegskrankheiten.

Universities of Giessen and Marburg Lung Center

The lung is an "ecosystem" of its own. It is involved in an ongoing exchange with the environment, functions differently from all other inner organs and has its own pattern of diseases. The LOEWE centre UGMLC researches lung diseases: from acute ailments such as pulmonary infections through chronic complaints such as asthma to lung cancer. The research focuses on the molecular signalling pathways that underlie diseases which affect the lungs and respiratory tracts. This is taken as the starting point for the development of innovative therapeutic concepts as UGMLC sees itself as a research and treatment centre that brings together research and clinical competences. The aim is to enhance the molecular-based, customised and individualised diagnosis and therapy of ailments affecting the lungs and respiratory tracts.

LOEWE-ZENTRUM
LOEWE RESEARCH CENTRE

SPRECHER . *COORDINATOR*
Prof. Dr. Werner Seeger,
Justus-Liebig-Universität Gießen

PARTNER . *PARTNERS*
Justus-Liebig-Universität Gießen
(Federführung)
Philipps-Universität Marburg
Max-Planck-Institut für Herz- und
Lungenforschung, Bad Nauheim

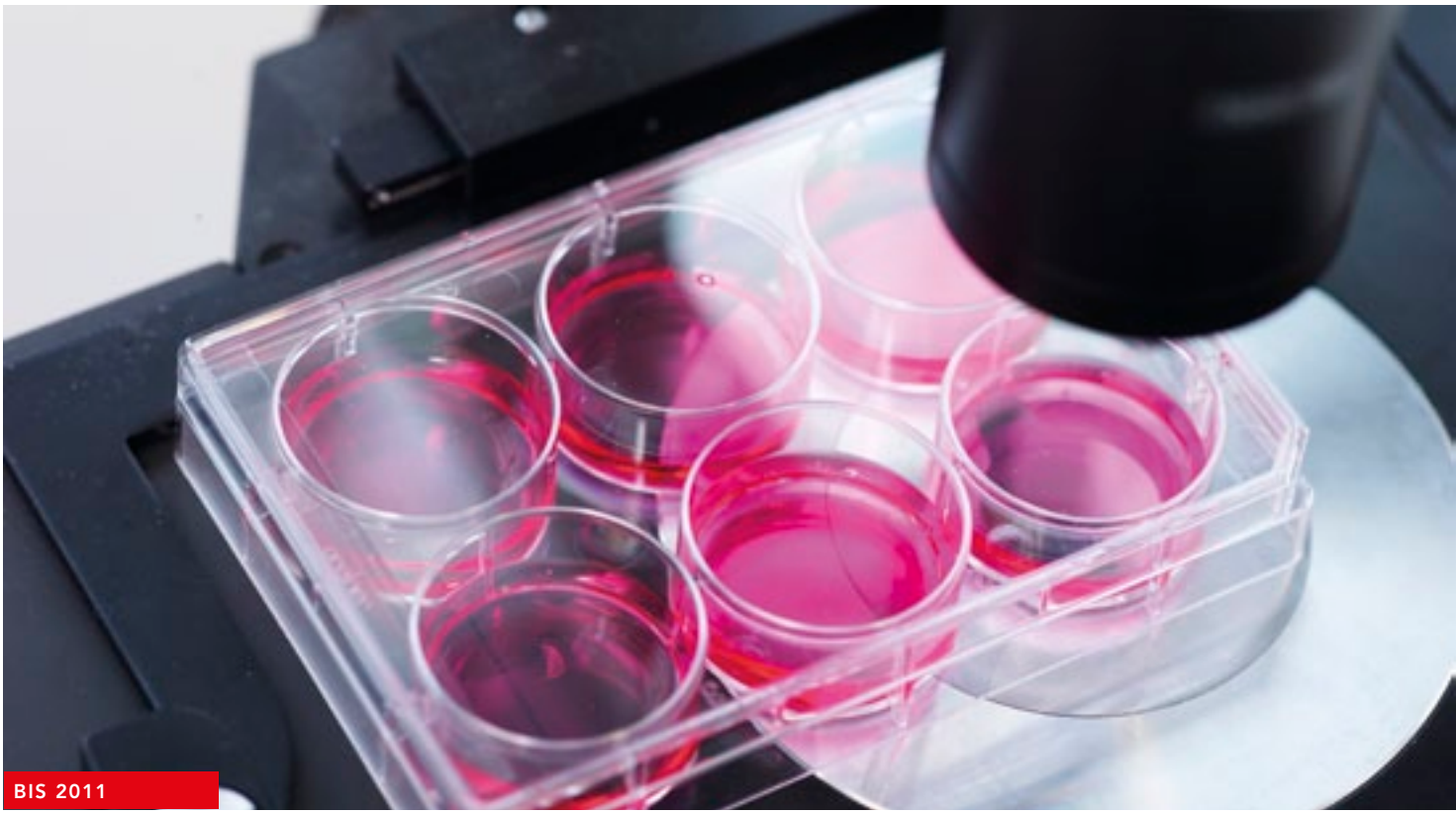
STANDORTE . *LOCATIONS*
Gießen
Marburg
Bad Nauheim

FACHRICHTUNGEN . *SUBJECT AREAS*
(Bio)Medizin
Genetik
Mikrobiologie
Biochemie
Signaltransduktion
Entwicklungsbiologie

FÖRDERZEITRAUM . *FUNDING PERIOD*
Seit 2010

GESCHÄFTSSTELLE
COORDINATION OFFICE
Dr. Sylvia Weissmann
Tel. +49 641 99-42411
sylvia.weissmann@ugmlc.de

INTERNET
www.ugmlc.de



BIS 2011

LOEWE-SCHWERPUNKT
LOEWE RESEARCH CLUSTER

SPRECHER . *COORDINATORS*
Sprecher LOEWE-Schwerpunkt:
Prof. Dr. Dr. Gerd Geisslinger,
Goethe-Universität Frankfurt am Main
Sprecher SFB1039: Prof. Dr. J. Pfeilschifter,
Goethe-Universität Frankfurt am Main

PARTNER . *PARTNERS*
Goethe-Universität Frankfurt am Main
(Federführung)
Max-Planck-Institut für Herz- und
Lungenforschung, Bad Nauheim

STANDORTE . *LOCATIONS*
Frankfurt am Main
Bad Nauheim

FACHRICHTUNGEN . *SUBJECT AREAS*
Entzündung, Molekularbiologie,
Pharmazeutische Chemie,
Biochemie, Pharmakologie,
Klinische Pharmakologie,
Molekulare Medizin, Physiologie,
Analytik

FÖRDERZEITRAUM . *FUNDING PERIOD*
LOEWE-Schwerpunkt: 2008 bis 2011
DFG-Sonderforschungsbereich: 2013 bis 2017

GESCHÄFTSSTELLE
COORDINATION OFFICE
Dr. Torsten Arndt
Tel. +49 69 6301-87159
t.arndt@zafes.de

INTERNET
www.lipidsignalling.de

LiFF

Lipid Signalling Forschungszentrum Frankfurt
Lipide (Fette) sind nicht nur wichtige Energiespeicher und Strukturelemente in Zellmembranen, sondern sie spielen auch eine wichtige Rolle in der Signalübertragung zwischen Zellen und steuern so elementare zelluläre Prozesse. Ist diese Signalübertragung gestört, entstehen Krankheiten wie Diabetes, Arteriosklerose, Entzündungen und Schmerzen oder gar Tumorerkrankungen. Von einem besseren Verständnis der molekularen Vorgänge in Lipid-abhängigen Signalnetzwerken verspricht sich LiFF neue Ansätze für die Identifizierung von Biomarkern für die Diagnose ebenso wie für die Entwicklung neuer Therapeutika. Seit Oktober 2013 wird LiFF als DFG-Sonderforschungsbereich 1039 „Krankheitsrelevante Signaltransduktion durch Fettsäurederivate und Sphingolipide" weitergeführt.

Lipid Signalling Research Centre Frankfurt
Lipids (fats) are not only important energy stores and structural elements in cell membranes; they also play a key role in the transmission of signals between cells, thus regulating elementary cellular processes. Disruption to the transmission of signals leads to diseases such as diabetes, arteriosclerosis, inflammations and pain or even tumour diseases. LiFF is confident that a better understanding of the molecular processes in lipid-dependent signalling networks will lead to new methods of identifying biomarkers for diagnostics as well as the development of new therapeutics. Since October 2013 LiFF has continued to operate as the DFG's Collaborative Research Centre 1039 "Signalling by fatty acid derivatives and sphingolipids in health and disease".

BIS 2014

MIBIE

Männliche Infertilität bei Infektion und Entzündung

In Deutschland sind pro Jahr ca. 200.000 Paare von ungewollter Kinderlosigkeit betroffen – in rund der Hälfte der Fälle ist von einem Fruchtbarkeitsproblem auf männlicher Seite auszugehen. Oft sind es Infektionen und Entzündungen, die zu einer Einschränkung der männlichen Fruchtbarkeit führen. MIBIE erforscht, auf welche Weise Infektionen und Entzündungen des Urogenitaltraktes eine Unfruchtbarkeit hervorrufen können und verbindet dabei Grundlagenforschung mit klinischer Anwendung: So können bereits heute durch verbesserte Untersuchungsmethoden krankheitsrelevante Mechanismen identifiziert, infektiöse von entzündlichen Ursachen unterschieden und die Behandlung zielgerichtet gesteuert werden. Zur Fortführung der gemeinsamen interdisziplinären Arbeit wurde eine DFG-Forschergruppe beantragt. Seine Expertise wird MIBIE auch weiterhin in eine deutsch-australische International Research Training Group (IRTG) einbringen. Zudem konnte der Schwerpunkt eine DFG-Nachwuchsakademie einwerben, die im Mai 2015 an der Justus-Liebig-Universität Gießen durchgeführt wird.

Male Infertility and Urogenital Infections

Every year around 200,000 couples are affected by unwanted childlessness in Germany. In roughly half the cases, the cause can be attributed to a fertility problem on the part of the man. Infections and inflammations frequently lead to impaired male fertility. MIBIE studies how infections and inflammations of the genito-urinary tract can lead to infertility and in so doing, combines fundamental research with clinical application. For instance, improved methods of examination have already made it possible to identify illness-related mechanisms, to distinguish between infectious and inflammatory causes and to target the treatment accordingly. In order to continue the joint interdisciplinary research, application has been made to set up a DFG research group. MIBIE will also continue to contribute its expertise to a German-Australian International Research Training Group (IRTG). The research cluster was also able to attract a DFG Workshop for Early Career Investigators, which will be conducted at Justus Liebig University Giessen in May 2015.

LOEWE-SCHWERPUNKT
LOEWE RESEARCH CLUSTER

SPRECHER . *COORDINATOR*
Prof. Dr. Wolfgang Weidner,
Justus-Liebig-Universität Gießen

PARTNER . *PARTNERS*
Justus-Liebig-Universität Gießen (Federführung)
Philipps-Universität Marburg
Technische Hochschule Mittelhessen, Gießen
ASSOZIIERTE PARTNER
Kinderwunschzentrum Mittelhessen, Wetzlar
School of Veterinary Medicine Pennsylvania (USA)
Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen
Tierärztliche Hochschule Hannover

STANDORTE . *LOCATIONS*
Gießen
Marburg

FACHRICHTUNGEN . *SUBJECT AREAS*
Urologie und Andrologie
Medizinische Mikrobiologie
Reproduktionsbiologie

FÖRDERZEITRAUM . *FUNDING PERIOD*
2011 bis 2014

GESCHÄFTSSTELLE
COORDINATION OFFICE
Prof. Dr. med. Florian Wagenlehner
Tel. +49 641 985 44516
Florian.Wagenlehner@chiru.med.uni-giessen.de

INTERNET
www.uni-giessen.de/cms/forschung/einrichtungen/loewe/MIBIE

BIS 2014

LOEWE-SCHWERPUNKT
LOEWE RESEARCH CLUSTER

SPRECHER . *COORDINATOR*
Prof. Dr. Michael Wibral,
Goethe-Universität Frankfurt am Main

PARTNER . *PARTNERS*
Goethe-Universität Frankfurt am Main
(Federführung)
Max-Planck-Institut für Hirnforschung,
Frankfurt am Main
Frankfurt Institute for Advanced Studies (FIAS)
Ernst-Strüngmann-Institut (ESI),
Frankfurt am Main
Technische Universität Darmstadt

STANDORTE . *LOCATIONS*
Frankfurt am Main
Darmstadt

FACHRICHTUNGEN . *SUBJECT AREAS*
Medizin
Biologie
Physik
Mathematik
Informatik

FÖRDERZEITRAUM . *FUNDING PERIOD*
2011 bis 2014

GESCHÄFTSSTELLE
COORDINATION OFFICE
Prof. Dr. Michael Wibral
Tel. +49 69 6301-83193
wibral@em.uni-frankfurt.de

INTERNET
www.proloewe.de/neff

NeFF

Neuronale Koordination Forschungsschwerpunkt Frankfurt

Das menschliche Gehirn besteht aus Milliarden von Nervenzellen. Basis höherer Hirnleistungen wie Wahrnehmung, Sprache oder Gedächtnis ist die neuronale Koordination: der koordinierte Austausch von Signalen zwischen einzelnen Nervenzellen und Nervenzellverbänden. Ist diese Koordination gestört, sind Hirnerkrankungen die Folge. NeFF untersucht die neuronale Koordination anhand der Erkrankungen Schizophrenie und Autismus sowie Alzheimer-Demenz und Multiple Sklerose. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler versuchen, Indikatoren auszumachen, die eine frühzeitige Diagnose und die Messung von Therapieeffekten ermöglichen. Dazu verbinden sie Grundlagenforschung mit klinischer Neuroforschung und mathematischer Modellierung. Im Bereich Neuromodulation strebt NeFF die Fortsetzung der Arbeit in einem DFG-Sonderforschungsbereich (SFB) an. In einem gemeinsamen mit der Johannes Gutenberg-Universität Mainz initiierten SFB, für den ein Vollantrag erarbeitet wird, geht es um Resilienz: Die Widerstandsfähigkeit gegen psychiatrische und neurologische Erkrankungen ist bisher kaum erforscht und hat höchste klinische Relevanz.

Neuronal Coordination Research Focus Frankfurt

The human brain is made of billions of nerve cells. Higher brain activity such as cognition, language or memory is based on neuronal coordination, the coordinated exchange of signals between individual nerve cells and groups of nerve cells. If this coordination is disrupted, brain disorders occur. NeFF is analysing neuronal coordination in schizophrenia and autism as well as in Alzheimer's disease and multiple sclerosis. The scientists in the LOEWE research cluster are trying to determine indicators that will enable early diagnosis and allow therapeutic effects to be measured. To that end, they combine basic research with clinical neuroscience and mathematical modelling. In the field of neuromodulation, NeFF's aim is to continue the work in a DFG Collaborative Research Centre (CRC). In a CRC set up together with the Johannes Gutenberg University in Mainz, for which a full proposal is being prepared, the focus is on resilience: hardly any research has so far been conducted into the human ability to resist psychiatric and neurological diseases, which is of extreme clinical relevance.

BIS 2013

OSF

Onkogene Signaltransduktion Frankfurt

Der LOEWE-Schwerpunkt OSF verfolgte grundlegende Fragen der Krebsforschung: Welche Mechanismen liegen auf Zellebene der Tumorentstehung zugrunde? Welche Vorgänge bedingen, dass aus einer Einzelzelle zum Beispiel nach Therapie oder im Rahmen der Metastasierung wieder ein Tumor gebildet wird? Wie beeinflussen Tumorzellen die Funktionen normaler Zellen in der unmittelbaren Umgebung? Im Fokus steht die Erforschung von Mechanismen der gestörten Signaltransduktion in Krebszellen. Ziel ist es, durch das bessere Verständnis der molekularen Mechanismen neue Wege für eine erfolgreiche Tumorbehandlung zu eröffnen: Lassen sich durch innovative Verfahren der Genetik neue Tumorsuppressoren identifizieren? Können Therapeutika gefunden werden, die auf die molekularen Entstehungsmechanismen einwirken? Seit 2012 sind die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des LOEWE-Schwerpunkts OSF aktive Partner im Deutschen Konsortium für Translationale Krebsforschung (DKTK), das 2012 als eines der Deutschen Zentren für Gesundheitsforschung mit dem Deutschen Krebsforschungszentrums (DKFZ) in Heidelberg als Kernzentrum und sieben Partnerstandorten errichtet wurde.

Oncogenic Signaling Frankfurt

The LOEWE research cluster OSF is studying basic issues relating to cancer research. What mechanisms at cell level lead to tumour formation? What happens to cause another tumour to be formed from an individual cell, for example, following therapy or during the spread of metastases? How do tumour cells affect the functions of normal cells in the immediate environment? The focus is on research into mechanisms of disrupted signalling in cancer cells. The aim is to open up new avenues for the successful treatment of tumours by gaining a better understanding of the molecular mechanisms. Can the genetics of new tumour suppressors be identified through innovative procedures? Can therapeutic agents be found that have an effect on the molecular developmental mechanisms? Since 2012, the researchers in the LOEWE research cluster OSF have been active partners in the German Consortium for Translational Cancer Research (DKTK), which was founded in 2012 as one of the German centres for health research with the German Cancer Research Centre (DKFZ) in Heidelberg as the core centre and seven partner locations.

LOEWE-SCHWERPUNKT
LOEWE RESEARCH CLUSTER

SPRECHER . *COORDINATOR*
Prof. Dr. Hubert Serve,
Goethe-Universität Frankfurt am Main

PARTNER . *PARTNERS*
Goethe-Universität Frankfurt am Main
(Federführung)
Georg-Speyer-Haus, Frankfurt am Main
ASSOZIIERTER PARTNER
Justus-Liebig-Universität Gießen

STANDORT . *LOCATION*
Frankfurt am Main

FACHRICHTUNGEN . *SUBJECT AREAS*
Medizin, Biologie, Chemie,
Pharmakologie, Biochemie

FÖRDERZEITRAUM . *FUNDING PERIOD*
2010 bis 2013

GESCHÄFTSSTELLE
COORDINATION OFFICE
Birgit Rosiejak
Tel. +49 69 6301-5459
Rosiejak@em.uni-frankfurt.de

INTERNET
www.uct-frankfurt.de/content/forschung/oncogenic_signaling_frankfurt_osf/index_ger.html
www.uct-frankfurt.de/content/forschung/deutsches_konsortium_fuer_translationale_krebsforschung_dktk/index_ger.html

BIS 2013

LOEWE-SCHWERPUNKT
LOEWE RESEARCH CLUSTER

SPRECHER . *COORDINATORS*
Prof. Dr.-Ing. Gerhard Silber,
Frankfurt University of Applied Sciences
Prof. Dr. Jürgen Bereiter-Hahn,
Goethe-Universität Frankfurt am Main

PARTNER . *PARTNERS*
Frankfurt University of Applied Sciences
(Federführung)
Goethe-Universität Frankfurt am Main
Philipps-Universität Marburg (bis 2012)
ASSOZIIERTE PARTNER
Bergische Universität Wuppertal
Johannes Gutenberg-Universität Mainz
Hochschule Fresenius, Idstein
Katholisches Klinikum Mainz

STANDORT . *LOCATION*
Frankfurt am Main

FACHRICHTUNGEN . *SUBJECT AREAS*
Medizin, Medizintechnik, Biowissenschaften, Sportwissenschaften, Informatik, Ingenieurwissenschaften, Maschinenbau

FÖRDERZEITRAUM . *FUNDING PERIOD*
2010 bis 2013

GESCHÄFTSSTELLE
COORDINATION OFFICE
Prof. Dr. Jürgen Bereiter-Hahn
Tel. +49 69 1533 2162
bereiter-hahn@preventive-biomechanics.eu

INTERNET
www.praeventive-biomechanik.eu

PräBionik

Präventive Biomechanik

Der LOEWE-Schwerpunkt PräBionik hat sich das Ziel gesetzt, Veränderungen der Gewebemechanik durch Alter und Krankheit besser zu verstehen. Dazu untersuchen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler Weichgewebe auf makroskopischer, zellulärer und molekularer Ebene. Unter anderem mithilfe von Computersimulation analysieren sie mechanische Einwirkungen durch Stützkonstruktionen (Sitzsysteme, Knieprothesen, Implantate, Stents etc.), Verformungen von Blutgefäßen durch Bewegung, die Mechanik von Tumoren und Druckkräfte für die Bildung von Knorpelzellen. Weitere Forschungsthemen sind die Charakterisierung der mechanischen Eigenschaften von Aorten und von Aorten-Aneurysmen, die Mechanik von Kiefer, Zähnen und Zahnimplantaten sowie Kräfte, die bei Busfahrten auf Menschen einwirken. Über die Einwerbung von Drittmitteln ist die Fortführung vieler im Schwerpunkt begonnener Projekte sichergestellt.

Preventive Biomechanics

The LOEWE research cluster PreBionics has set itself the objective of gaining a better understanding of the changes in tissue mechanics caused by ageing and illness. To that end, the researchers analyse soft tissue at the macroscopic, cellular and molecular levels. Using computer simulation techniques, for example, they analyse mechanical effects produced by supportive structures (seating systems, knee prostheses, implants, stents, etc.), deformations of blood vessels caused by movement, the mechanics of tumours and the effect of compressive forces for the formation of cartilage cells. Other research topics include the characterisation of the mechanical features of aortae and aortic aneurysms, the mechanics of the jaw, teeth and dental implants, and forces that affect people on bus journeys. The acquisition of external funds has secured the future of many of the projects already begun in the research cluster.

BIS 2012

Tumor und Entzündung

Tumor und Entzündung

Bei rund einem Fünftel aller Tumorerkrankungen werden heute chronische Entzündungen als Ursache vermutet. Seit langem ist bekannt, dass Patienten, die an chronisch-entzündlichen Erkrankungen wie zum Beispiel Morbus Crohn, chronischer Gastritis oder Colitis ulcerosa leiden, ein erhöhtes Risiko haben, in den betroffenen Geweben und Organen einen Tumor zu entwickeln. Ebenso bewirken viele Umwelt- und Lifestyle-Faktoren – etwa Rauchen, übermäßiger Alkoholkonsum, Fettleibigkeit, Sonnenbrand – im Körper entzündliche Reaktionen und erhöhen so das Krebsrisiko. Der LOEWE-Schwerpunkt Tumor und Entzündung untersuchte, wie genau Entzündungs- und Tumorzellen wechselwirken, um aus diesen Erkenntnissen heraus neue Strategien zur Krebsbehandlung zu entwickeln. Die meisten Arbeitsgruppen setzen ihre Arbeit in dem DFG-Sonderforschungsbereich „Chromatin Changes in Differentiation and Malignancies" und im neu errichteten Zentrum für Tumor- und Immunbiologie fort.

Tumours and Inflammation

Systemic and local inflammatory processes are a hallmark of many tumours and have a direct impact on tumour development. Around one-fifth of all tumorous diseases are now thought to be caused by chronic inflammation. It has long been known that patients who suffer from chronic inflammatory diseases, such as Crohn's disease, chronic gastritis and ulcerative colitis, have a higher risk of a tumour developing in the affected tissues or organs. Many environmental and lifestyle factors – for instance smoking, excessive alcohol consumption, obesity and sunburn – cause inflammatory reactions in the body and therefore increase the risk of cancer. The LOEWE research cluster "Tumours and Inflammation" investigated precisely how inflammatory and tumour cells affect each other as the first stage in the development of new cancer treatment strategies. Most of the research groups are continuing their work in the DFG-funded Collaborative Research Centre "Chromatin Changes in Differentiation and Malignancies" and at the newly established Centre for Tumour and Immunobiology.

LOEWE-SCHWERPUNKT
LOEWE RESEARCH CLUSTER

SPRECHER . *COORDINATORS*
Prof. Dr. Rolf Müller,
Prof. Dr. Harald Renz,
Prof. Dr. Michael Lohoff,
Philipps-Universität Marburg

PARTNER . *PARTNER*
Philipps-Universität Marburg
ASSOZIIERTER PARTNER
Justus-Liebig-Universität Gießen

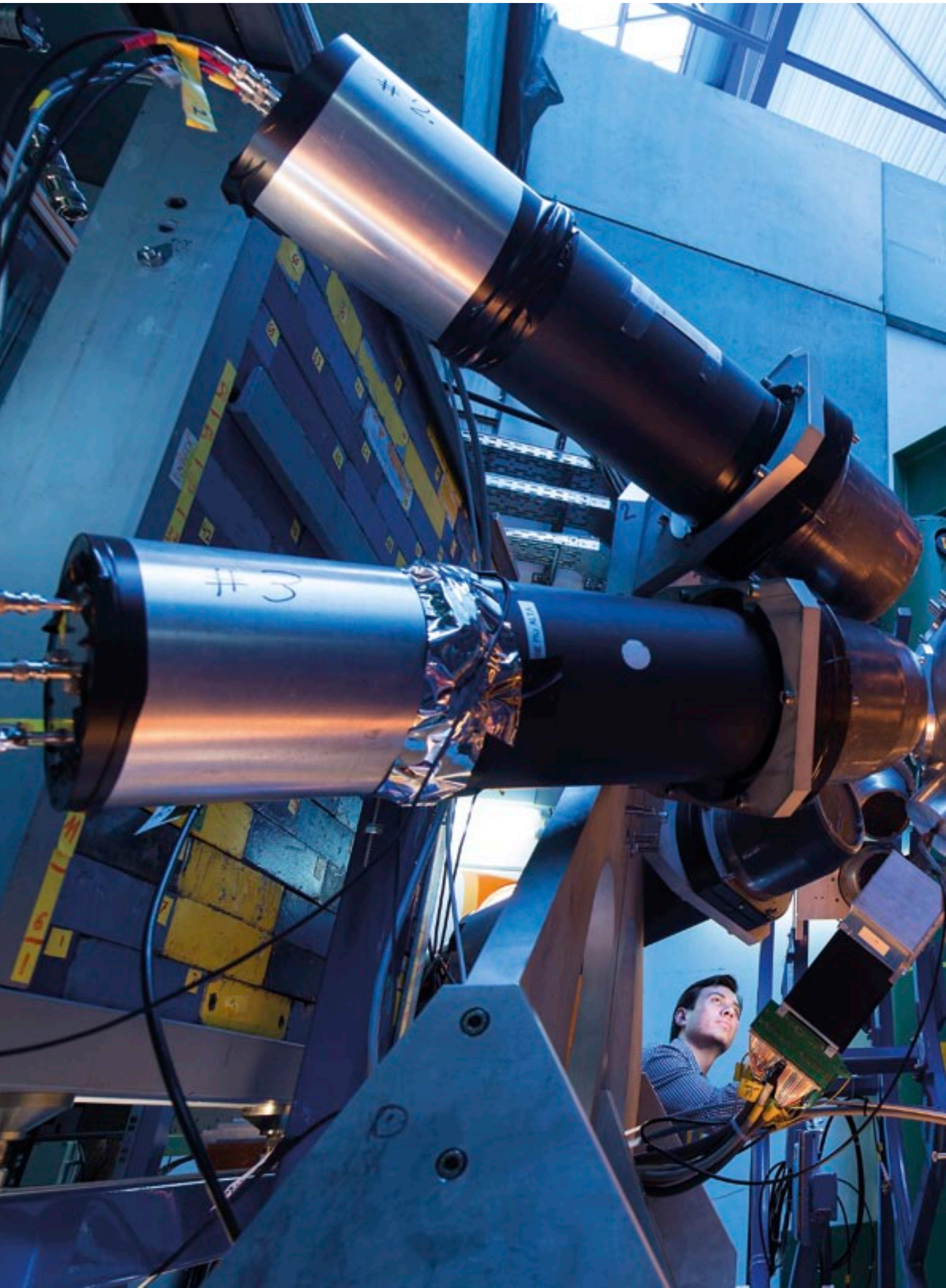
STANDORT . *LOCATION*
Marburg

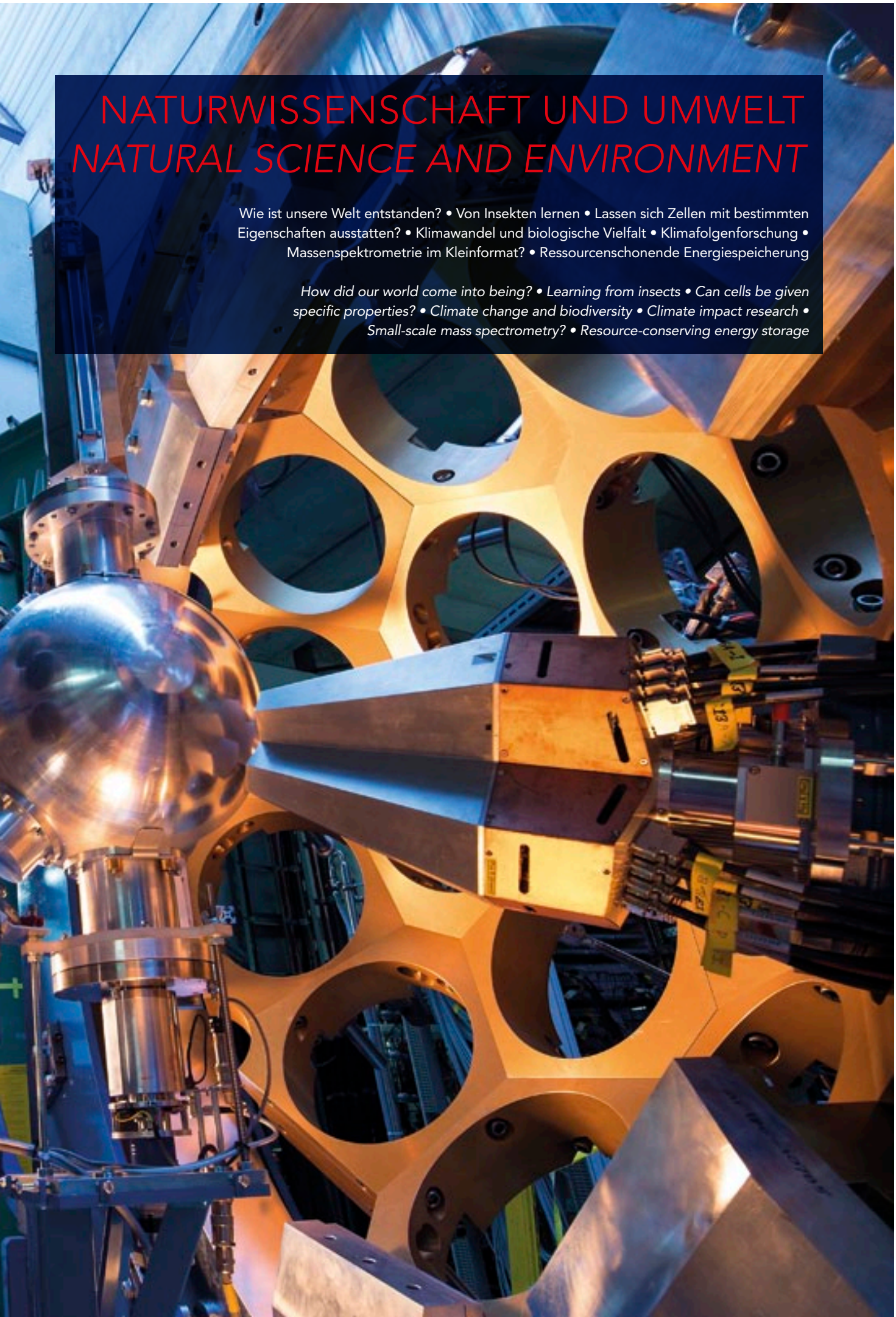
FACHRICHTUNGEN . *SUBJECT AREAS*
Zellbiologie
Genetik
Molekularbiologie
Bioinformatik
Immunologie
Medizin

FÖRDERZEITRAUM . *FUNDING PERIOD*
2008 bis 2012

GESCHÄFTSSTELLE
COORDINATION OFFICE
Dr. Abdo Konur
Tel. +49 6421 28-26386
konur@imt.uni-marburg.de

INTERNET
www.uni-marburg.de/fb20/zti


#2
#3



NATURWISSENSCHAFT UND UMWELT
NATURAL SCIENCE AND ENVIRONMENT

Wie ist unsere Welt entstanden? • Von Insekten lernen • Lassen sich Zellen mit bestimmten Eigenschaften ausstatten? • Klimawandel und biologische Vielfalt • Klimafolgenforschung • Massenspektrometrie im Kleinformat? • Ressourcenschonende Energiespeicherung

How did our world come into being? • Learning from insects • Can cells be given specific properties? • Climate change and biodiversity • Climate impact research • Small-scale mass spectrometry? • Resource-conserving energy storage

LOEWE-SCHWERPUNKT
LOEWE RESEARCH CLUSTER

SPRECHER . *COORDINATOR*
Prof. Dr. Arno Ehresmann, Universität Kassel

PARTNER . *PARTNERS*
Universität Kassel
(Federführung)
Justus-Liebig-Universität Gießen
Goethe-Universität Frankfurt am Main
Technische Universität Darmstadt
GSI Helmholtzzentrum für
Schwerionenforschung, Darmstadt
Philipps-Universität Marburg

STANDORTE . *LOCATIONS*
Kassel
Gießen
Frankfurt am Main
Darmstadt
Marburg

FACHRICHTUNGEN . *SUBJECT AREAS*
Physik
Chemie

FÖRDERZEITRAUM . *FUNDING PERIOD*
Seit 2013

GESCHÄFTSSTELLE
COORDINATION OFFICE
Dr. André Knie
Tel. +49 561 804-4062
knie@physik.uni-kassel.de

INTERNET
www.uni-kassel.de/elch

ELCH

Elektronendynamik chiraler Systeme

Der Drehsinn von Molekülen (Chiralität) ist entscheidend für ihr Verhalten bei chemischen Reaktionen, insbesondere auch für ihre medizinische Wirksamkeit, wenn es sich um Biomoleküle handelt. Obwohl es einige aufwändige Methoden zur Charakterisierung der Chiralität gibt, ist bisher noch nicht verstanden, wie sich der Drehsinn der atomaren Anordnung in Molekülen auf die Dynamik der Molekülelektronen auswirkt. Der LOEWE-Schwerpunkt ELCH bringt experimentell und theoretisch arbeitende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus den Bereichen Physik und Chemie zusammen, um die Dynamik des Elektronensystems chiraler Systeme und die grundlegenden Prinzipien ihrer Entstehung zu entschlüsseln. Neben dieser grundsätzlichen Fragestellung erhoffen sich die Forscher eine hocheffiziente Analysemethode für die Chiralität von Molekülen zu entwickeln, die zum Beispiel in der Arzneimittelentwicklung eingesetzt werden könnte.

Electron Dynamics of Chiral Systems

The rotational direction of molecules (chirality) is a key element affecting their behaviour in chemical reactions, and, in the case of biomolecules, their medical efficacy. Although there are certain complex methods that describe chirality, it is not yet understood how the rotational direction of the atomic structure of molecules affects the dynamics of molecular electrons. The LOEWE research cluster ELCH brings together scientists working in experimental and theoretical disciplines within the subject areas of physics and chemistry with a view to decoding the dynamics of the electron system of chiral systems and the basic principles of their genesis. Besides tackling these fundamental questions, the researchers hope to develop a highly efficient method for analysing molecular chirality that may be used, for instance, in the development of pharmaceuticals.

FACE2FACE

Folgen des Klimawandels, Anpassung an den Klimawandel und Verminderung von Treibhausgasemissionen bis 2050

Es wird wärmer, der Kohlendioxidgehalt der Luft nimmt zu – auch in Hessen. Was bedeutet der Klimawandel für die mitteleuropäische Landwirtschaft in der Mitte des 21. Jahrhunderts? Um die komplexen Auswirkungen des Klimawandels auf Pflanzen, Böden, Mikroorganismen und Insekten zu untersuchen, verbindet der LOEWE-Schwerpunkt FACE2FACE zwei große Freiluft-Versuchseinrichtungen zu einer Forschungsplattform: die „Free Air Carbon Dioxide Enrichment (FACE)"-Systeme der Justus-Liebig-Universität Gießen und der Hochschule Geisenheim. FACE-Systeme ermöglichen es, die Kohlendioxid-Konzentration und Lufttemperatur auf definierten Flächen zu regulieren und so verschiedene Zustände zu simulieren. Aus ihren Erkenntnissen wollen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler Strategien zur Anpassung an den Klimawandel beziehungsweise zur Verminderung seiner Folgen entwickeln. Dabei konzentrieren sie sich auf die Agrar-Ökosysteme Grünland, Weinbau und Gartenbau.

Effects of Climate Change, Adjusting to Climate Change and Reducing Greenhouse Gas Emissions by 2050

The world is becoming warmer and the level of carbon dioxide in the air is increasing – in central Germany, too. What does climate change mean for agriculture in central Europe in the mid-21st century? In order to analyse the complex effects of global warming on plants, soils, microorganisms and insects, the LOEWE research cluster FACE2FACE is combining two large open-air test facilities to form one research platform: the Free Air Carbon Dioxide Enrichment (FACE) systems at Justus Liebig University Giessen and Geisenheim University. FACE systems can regulate the carbon dioxide concentration and air temperature over defined areas and thus make it possible to simulate various conditions. The scientists intend to use their findings to develop climate change adjustment strategies or ways of reducing the effects of global warming. They are focusing on the agricultural ecosystems pertaining to grassland, viticulture and horticulture.

LOEWE-SCHWERPUNKT
LOEWE RESEARCH CLUSTER

SPRECHER . *COORDINATOR*
Prof. Christoph Müller, PhD,
Justus-Liebig-Universität Gießen

PARTNER . *PARTNERS*
Justus-Liebig-Universität Gießen
(Federführung)
Hochschule Geisenheim University
Philipps-Universität Marburg
Hessisches Landesamt für
Umwelt und Geologie, Wiesbaden
Max-Planck-Institut für terrestrische
Mikrobiologie, Marburg

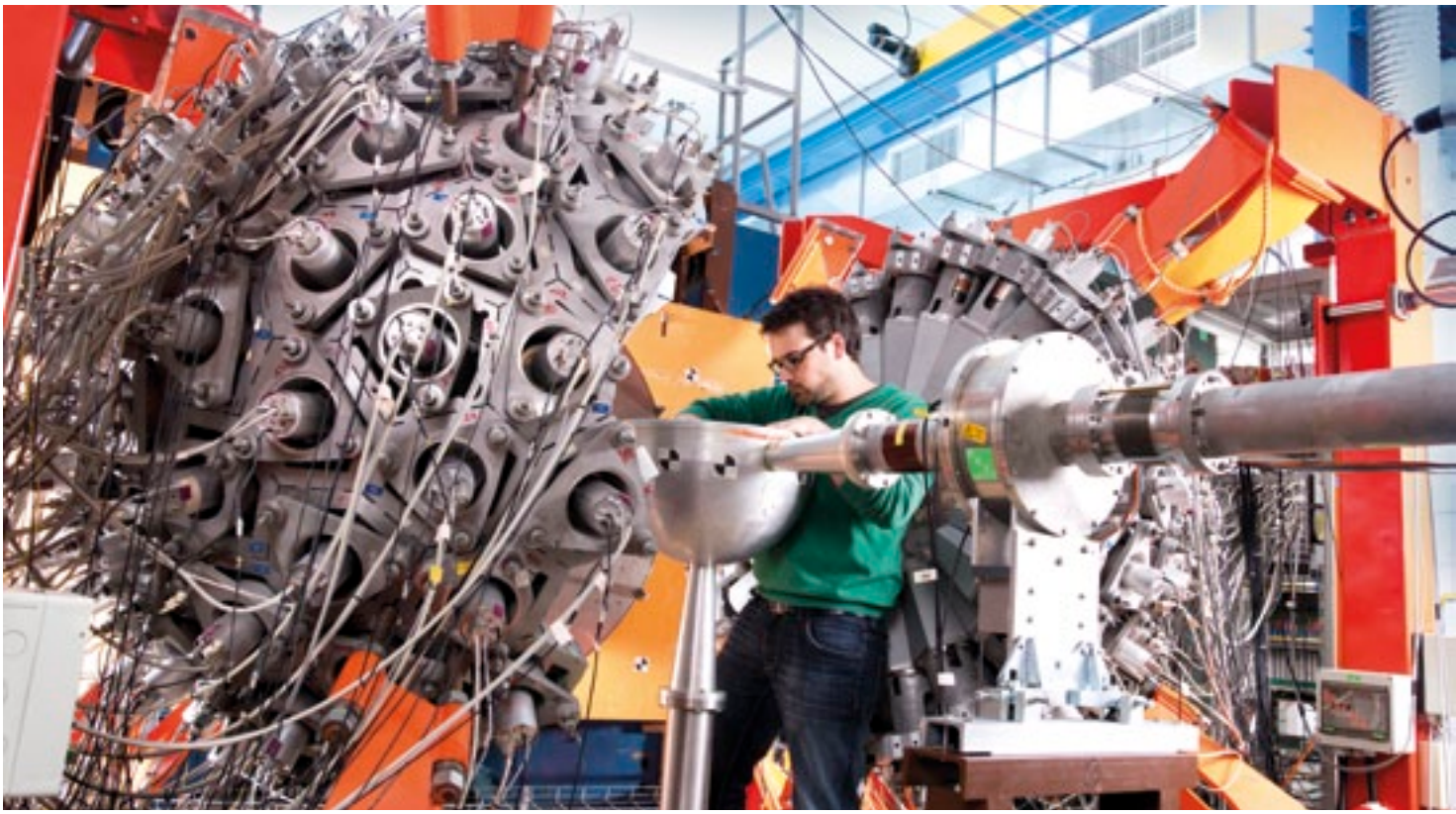
STANDORTE . *LOCATIONS*
Gießen
Geisenheim
Marburg

FACHRICHTUNGEN . *SUBJECT AREAS*
Agrarwissenschaften
Biologie
Klimatologie
Phytomedizin

FÖRDERZEITRAUM . *FUNDING PERIOD*
Seit 2014

GESCHÄFTSSTELLE
COORDINATION OFFICE
Prof. Jürg Luterbacher, PhD
Tel. +49 641 99-362 10
juerg.luterbacher@geogr.uni-giessen.de

INTERNET
www.proloewe.de/face2face



LOEWE-ZENTRUM
LOEWE RESEARCH CENTRE

SPRECHER . *COORDINATOR*
Prof. Dr. René Reifarth, Goethe-Universität Frankfurt

PARTNER . *PARTNERS*
Goethe-Universität Frankfurt am Main (Federführung)
Technische Universität Darmstadt, Frankfurt Institute for Advanced Studies (FIAS),
Justus-Liebig-Universität Gießen, GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung, Darmstadt
ASSOZIIERTE PARTNER
Philipps-Universität Marburg, Technische Hochschule Mittelhessen, Gießen, Universität Kassel, Hochschule Darmstadt

STANDORTE . *LOCATIONS*
Frankfurt am Main, Darmstadt, Gießen

FACHRICHTUNGEN . *SUBJECT AREAS*
Schwerionenphysik, Theoretische Physik, Monte-Carlo-Simulationen, Medizin- und Biophysik, Detektorphysik, Beschleunigerphysik, Hochleistungs-Computing, Quantenfeldtheorie der starken Wechselwirkung, Nukleare Astrophysik/Kosmologie, Teilchenphysik, Atomphysik

FÖRDERZEITRAUM . *FUNDING PERIOD*
Seit 2008

GESCHÄFTSSTELLE . *COORDINATION OFFICE*
Gabriela Meyer
Tel. +49 69 798-47861
meyer@th.physik.uni-frankfurt.de

INTERNET
www.hicforfair.de

HIC for FAIR

Helmholtz International Center for FAIR (Facility for Antiproton and Ion Research)
Was ist Masse? Woher kommt Materie? Wie sind die Elemente entstanden? Indem die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des LOEWE-Zentrums HIC for FAIR Beschleuniger und Detektoren entwickeln und Theorien verfeinern, bereiten sie die Experimente am Teilchenbeschleuniger FAIR – Facility for Antiproton and Ion Research – vor, der 2018 in Darmstadt in Betrieb gehen wird. Wertvolles „Nebenprodukt" dieser Grundlagenforschung ist die Entwicklung von Hochtechnologie, die z.B. im Bereich innovativer Hochenergie-effizienter Computersysteme und der Tumortherapie eingesetzt werden kann. Leuchtturm von HIC for FAIR ist der Hochleistungsrechner LOEWE-CSC in Frankfurt-Höchst, einer der schnellsten und Energie-effizientesten Rechner in Europa.

Helmholtz International Center for FAIR (Facility for Antiproton and Ion Research)
What is mass? Where does matter come from? How did the elements form in the Universe? By developing accelerators and detectors and refining theories, scientists at the LOEWE centre HIC for FAIR are preparing experiments for the particle accelerator known as FAIR – Facility for Antiproton and Ion Research. This international research site will go into operation in Darmstadt by 2018. Valuable "spin-offs" of the fundamental research done for FAIR are high-tech applications used, for example, in innovative energy-efficient computing systems and in tumour therapy. A prime example is the high-performance computer LOEWE-CSC located in Frankfurt-Höchst, one of the fastest and most energy-efficient computers in Europe.

Insektenbiotechnologie

Zentrum für Insektenbiotechnologie und Bioressourcen (ZIB)
Insekten sind die artenreichste Organismengruppe; ihre erfolgreichen Überlebensstrategien lassen sich bis auf die Ebene der Moleküle zurückführen. Insektenbiotechnologie – auch Gelbe Biotechnologie genannt – wendet biotechnologische Methoden an, um mithilfe von Insekten (oder von diesen stammenden Molekülen, Zellen, Organen oder assoziierten Organismen) Dienstleistungen oder Produkte zu entwickeln. Ziele sind z. B. neue Wirkstoffe für Anwendungen in der Medizin, im nachhaltigen Pflanzenschutz oder in der industriellen Biotechnologie. Am LOEWE-Zentrum in Gießen wird die Projektgruppe Bio-Ressourcen des Fraunhofer IME aufgebaut, die langfristig in ein Fraunhofer-Institut überführt werden soll.

Research Centre for Insect Biotechnology and Bioresources
Insects are the most diverse of all groups of organisms, with more species than any other. Their successful survival strategies can be traced right down to the molecular level. Insect biotechnology – also known as yellow biotechnology – uses biotechnological methods on insects (as well as on their molecules, cells, organs, and associated microbes) to develop products or services. The intent are new substances for applications in medicine, the sustainable protection of plants and industrial biotechnology. The Bioresources project group at the Fraunhofer Institute for Molecular Biology and Applied Ecology (IME) has been established in Giessen as part of the LOEWE research centre; the aim is for it to eventually become a Fraunhofer Institute.

LOEWE-ZENTRUM
LOEWE RESEARCH CENTRE

SPRECHER . *COORDINATOR*
Prof. Dr. Andreas Vilcinskas,
Justus-Liebig-Universität Gießen

PARTNER . *PARTNERS*
Justus-Liebig-Universität Gießen
(Federführung)
Technische Hochschule Mittelhessen, Gießen
Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie
und Angewandte Oekologie (IME), Aachen

STANDORT . *LOCATION*
Gießen

FACHRICHTUNGEN . *SUBJECT AREAS*
Entomologie
Bioverfahrenstechnik
Biochemie
Molekularbiologie
Mikrobiologie
Biotechnologie

FÖRDERZEITRAUM . *FUNDING PERIOD*
LOEWE-Schwerpunkt: 2011 bis 2013
LOEWE-Zentrum: seit 2014

GESCHÄFTSSTELLE
COORDINATION OFFICE
Dr. rer. nat Ina Schüttmann
Tel. +49 641 99-39507
ina.schuettmann@ime.fraunhofer.de

INTERNET
www.insekten-biotechnologie.de

LOEWE-SCHWERPUNKT
LOEWE RESEARCH CLUSTER

SPRECHER . *COORDINATORS*
Prof. Dr. Marco Thines,
Prof. Dr. Helge B. Bode,
Goethe-Universität Frankfurt am Main

PARTNER . *PARTNERS*
Goethe-Universität Frankfurt am Main (Federführung)
Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung, Frankfurt am Main
Philipps-Universität Marburg
Justus-Liebig-Universität Gießen
Universität Kassel

STANDORTE . *LOCATIONS*
Frankfurt am Main
Marburg
Gießen
Kassel

FACHRICHTUNGEN . *SUBJECT AREAS*
Biologie
Biochemie
Biotechnologie
Molekulargenetik

FÖRDERZEITRAUM . *FUNDING PERIOD*
Seit 2013

GESCHÄFTSSTELLE . *COORDINATION OFFICE*
Katharina Hartmann
Tel. +49 69 7542-1836
katharina.hartmann@senckenberg.de

INTERNET
www.integrative-pilzforschung.de

IPF

Integrative Pilzforschung

Hefepilze, Edelschimmel, Penicillin – Pilze spielen in der Lebensmittelproduktion und Medizin ebenso wie in der Wissenschaft eine gewichtige Rolle. Pilze sind artenreicher als Pflanzen, Fische und Säugetiere zusammen und nach Bakterien die am weitesten verbreitete Lebensform der Erde. Gleichwohl sind weniger als zehn Prozent ihrer Arten bekannt. Am LOEWE-Schwerpunkt Integrative Pilzforschung arbeiten erstmals Biodiversitäts-Forscher, die auf die Artenvielfalt der Pilze spezialisiert sind, mit Biochemikern, Biotechnologen und Molekulargenetikern zusammen: Sie wollen das Wissen über die Pilzvielfalt in Hessen und in ausgewählten tropischen Regionen erweitern und neue Substanzen identifizieren, die in der Industrie, Medizin und Lebensmittelproduktion eingesetzt werden könnten.

Integrative Fungal Research

Yeasts, edible mould, penicillin – fungi play a substantial role in food production and medicine as well as in scientific research. There are more species of fungi than of plants, fish and mammals put together, and, after bacteria, fungi are the most widespread form of life on earth. Nonetheless, fewer than 10% of their species are known. In the LOEWE research cluster Integrative Fungal Research, biodiversity researchers work with biochemists, biotechnologies and molecular geneticists to expand knowledge of a range of different fungi, to establish new possibilities for their use and to develop new production procedures. They produce, for instance, antibiotics, platform chemicals, surface coatings and antioxidants for industry, medicine and food production.

RESPONSE

Ressourcenschonende Permanentmagnete durch optimierte Nutzung Seltener Erden

Permanentmagnete sind strategische Materialien für die Energiewende, sie sind Schlüsselkomponenten in modernen Windkraftanlagen und in der Elektromobilität. Hochleistungspermanentmagnete enthalten gegenwärtig in nicht unerheblicher Menge Seltene Erden, die unter großen Umweltbelastungen gewonnen werden und in ihrer eingeschränkten Verfügbarkeit zu Marktabhängigkeiten führen. Am LOEWE-Schwerpunkt RESPONSE suchen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus der Materialforschung, Chemie und Maschinenbau nach Alternativen: Sie wollen mit neuen materialphysikalischen Konzepten innovative magnetische Werkstoffe entwickeln, etwa auf Basis von Eisen-Kobalt-Legierungen, manganhaltigen Legierungen und Eisen-Nitriden. Ziel ist es, den Anteil der kritischen Seltenen Erden in Permanentmagneten deutlich zu reduzieren oder möglichst ganz zu ersetzen.

Resource-Efficient Permanent Magnets by Optimised Use of Rare Earths

Permanent magnets are strategic materials for the energy turnaround; they are essential components in modern wind turbines and electromobility. High performance permanent magnets currently contain significant quantities of rare earth elements, which are mined under environmentally problematic conditions and, because of their limited availability, lead to market dependencies. In the LOEWE research cluster RESPONSE, scientists from the fields of material science, chemistry and mechanical engineering are seeking alternatives. They are taking advantage of new material concepts to develop innovative magnetic materials that, for example, make use of iron-cobalt alloys, manganese-based alloys and iron nitrides. The goal is to achieve a drastic reduction in the amount of critical rare earths used in permanent magnets or, if possible, to substitute them completely.

LOEWE-SCHWERPUNKT
LOEWE RESEARCH CLUSTER

SPRECHER . *COORDINATOR*
Prof. Dr. Oliver Gutfleisch,
Technische Universität Darmstadt

PARTNER . *PARTNER*
Technische Universität Darmstadt
ASSOZIIERTER PARTNER
Fraunhofer-Projektgruppe
Wertstoffkreisläufe und Ressourcenstrategie IWKS, Hanau

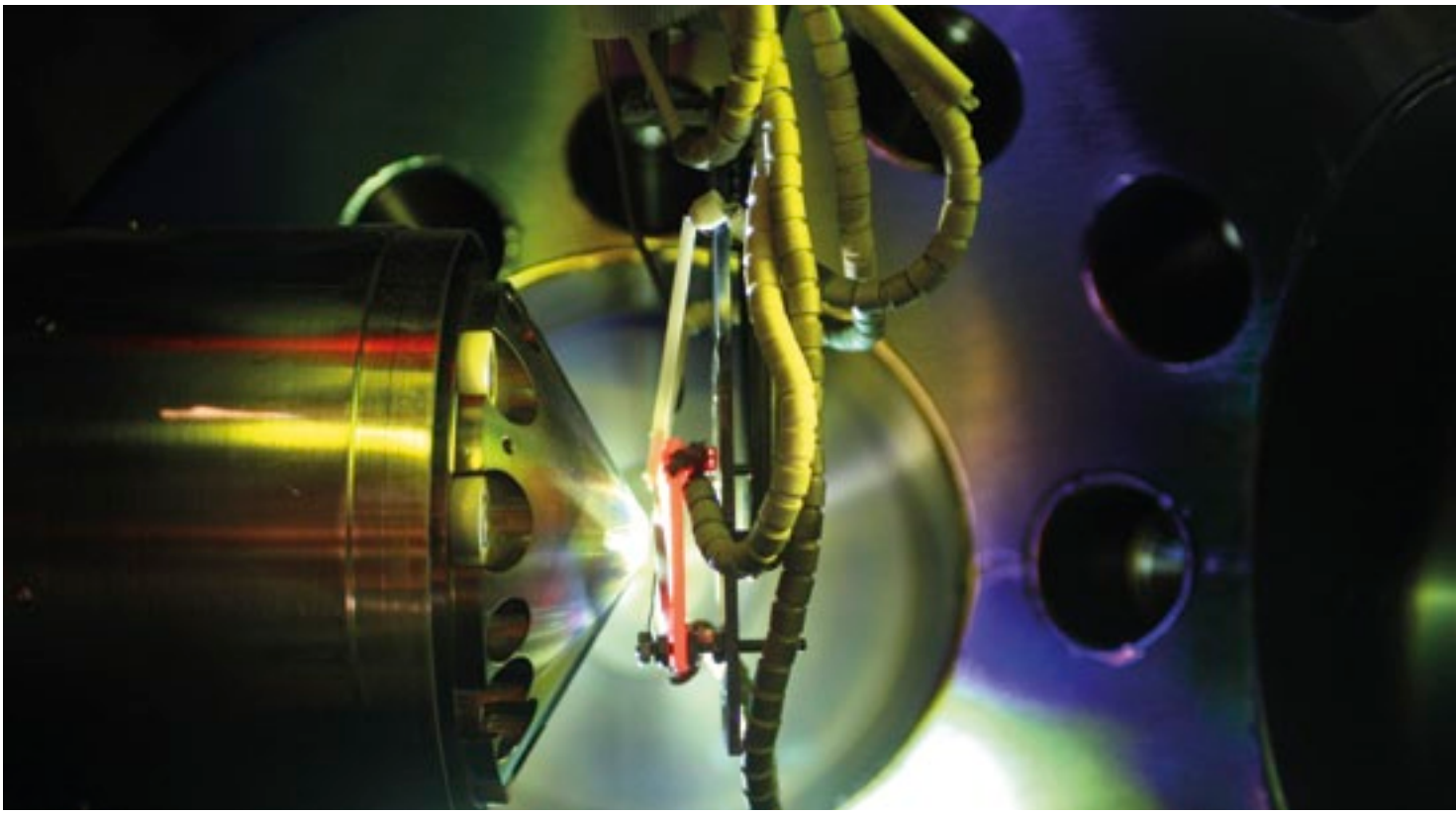
STANDORT . *LOCATION*
Darmstadt

FACHRICHTUNGEN . *SUBJECT AREAS*
Materialwissenschaft
Chemie
Physik
Maschinenbau

FÖRDERZEITRAUM . *FUNDING PERIOD*
Seit 2014

GESCHÄFTSSTELLE
COORDINATION OFFICE
Sabine Crook
Tel. +49 6151 16-76195
crook@fm.tu-darmstadt.de

INTERNET
www.proloewe.de/response



LOEWE-SCHWERPUNKT
LOEWE RESEARCH CLUSTER

SPRECHER . *COORDINATOR*
Prof. Dr. Jürgen Janek,
Justus-Liebig-Universität Gießen

PARTNER . *PARTNERS*
Justus-Liebig-Universität Gießen
(Federführung)
Philipps-Universität Marburg
Technische Hochschule
Mittelhessen, Gießen

STANDORTE . *LOCATIONS*
Gießen
Marburg

FACHRICHTUNGEN . *SUBJECT AREAS*
Chemie
Physik
Materialwissenschaft

FÖRDERZEITRAUM . *FUNDING PERIOD*
Seit 2013

GESCHÄFTSSTELLE
COORDINATION OFFICE
Dr. Joachim Sann
Tel. +49 641 99-34512
Joachim.Sann@phys.chemie.uni-giessen.de

INTERNET
www.uni-giessen.de/cms/fbz/store-e

STORE-E

Stoffspeicherung in Grenzschichten

Ob Energiewende oder E-Mobilität: die Speicherung von Energie hat zentrale Bedeutung. Im LOEWE-Schwerpunkt STORE-E betreiben Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus Chemie, Physik und Materialwissenschaften Grundlagenforschung im Bereich der chemischen und elektrochemischen Stoffspeicherung, um dringend erforderliche neue Technologien zu ermöglichen. In Kooperation mit Partnern aus der Wirtschaft wollen sie die Voraussetzungen für neue, leistungsfähigere Batterien, Speicherkatalysatoren und Superkondensatoren erforschen. Dabei stehen die Elektrochemie fester Stoffe sowie die Entwicklung neuer Methoden und Materialien im Vordergrund. Der Rolle von inneren Grenzflächen wird hierbei besondere Aufmerksamkeit geschenkt.

Storage in Boundary Layers

Whether in connection with new energies or e-mobility, the storage of energy is of vital significance. In the LOEWE research cluster STORE-E chemistry, physics and materials science experts are conducting fundamental research in the field of chemical and electrochemical storage, with a view to enabling urgently needed new technologies. In cooperation with partners from the business sector, their aim is to explore what is needed to produce new, higher-performance batteries, storage catalytic converters and supercapacitors. The main focus is on the electrochemistry of solid materials and the development of new methods and materials. Particular attention is paid to the role played by inner interfaces.

SynChemBio

Innovative Synthesechemie für die selektive Modulation biologischer Prozesse

Bioaktive chemische Verbindungen so herzustellen, dass sie ausschließlich die ihnen zugedachten Eigenschaften haben – das ist das Ziel der Chemiker und Pharmazeuten, die im LOEWE-Schwerpunkt „Innovative Synthesechemie" zusammenarbeiten. Mit der Entwicklung und Anwendung neuartiger chemischer Strategien wollen sie zur zielgenauen Steuerung von – naturgemäß hochkomplexen – biologischen Prozessen beitragen. Die neuen Methoden sollen sowohl zur Untersuchung biologischer Prozesse als auch für die Herstellung von Arzneimitteln eingesetzt werden. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler streben damit unter anderem an, die Präzision von Wirkstoffen so zu erhöhen, dass sie als nebenwirkungsfrei gelten können. Dieser Schwerpunkt zeichnet sich dadurch aus, dass ein besonders breites Spektrum von chemischen Methoden und Verbindungsklassen der organischen (kleine Moleküle, komplizierte Naturstoffe, Diamantoide, modifizierte Biomoleküle), anorganischen (Metallkomplexe, organometallische Verbindungen, Metallcluster) und nanoskaligen (Metallnanopartikel, Nanokäfige, Polymere) Chemie für gezielte Eingriffe in die biomolekulare Erkennung entwickelt werden.

Innovative Synthetic Chemistry for the Selective Modulation of Biological Processes

The goal of the chemists and pharmacists in the LOEWE research cluster Innovative Synthetic Chemistry is to produce bioactive chemical compounds with no other characteristics than those intended for them. By developing and applying innovative chemical strategies, they are seeking to contribute to the accurate steering of – naturally extremely complex – biological processes. The new methods are intended to be used for both research into biological processes and the production of pharmaceuticals. Among other things, the scientists are endeavouring to increase the precision of active agents until they can be considered free from side effects. The distinguishing feature of this research cluster is that a particularly broad range of chemical methods and compound classes in organic (small molecules, complex natural substances, diamondoids, modified biomolecules), inorganic (metal complexes, organometallic compounds, metal clusters) and nanoscale (metal nanoparticles, nano-cages, polymers) chemistry are being developed for specific application in biomolecular recognition.

LOEWE-SCHWERPUNKT
LOEWE RESEARCH CLUSTER

SPRECHER . *COORDINATORS*
Prof. Dr. Eric Meggers,
Philipps-Universität Marburg
Prof. Dr. Harald Schwalbe (Stellvertreter),
Goethe-Universität Frankfurt am Main
Prof. Dr. Peter R. Schreiner (Stellvertreter),
Justus-Liebig-Universität Gießen

PARTNER . *PARTNERS*
Philipps-Universität Marburg
(Federführung)
Justus-Liebig-Universität Gießen
Goethe-Universität Frankfurt am Main

STANDORTE . *LOCATIONS*
Marburg
Gießen
Frankfurt am Main

FACHRICHTUNGEN . *SUBJECT AREAS*
Chemie
Pharmazie
Biowissenschaften
Physik

FÖRDERZEITRAUM . *FUNDING PERIOD*
Seit 2014

GESCHÄFTSSTELLE
COORDINATION OFFICE
Andrea Tschirch
Tel. +49 6421 28-25561
andrea.tschirch@staff.uni-marburg.de

INTERNET
www.proloewe.de/synchembio

LOEWE-ZENTRUM
LOEWE RESEARCH CENTRE

SPRECHER . *COORDINATORS*
Prof. Dr. Bruno Eckhardt,
Prof. Dr. Anke Becker (Stellvertreterin),
Philipps-Universität Marburg

PARTNER . *PARTNERS*
Philipps-Universität Marburg
(Federführung)
Max-Planck-Institut für terrestrische
Mikrobiologie, Marburg

STANDORT . *LOCATION*
Marburg

FACHRICHTUNGEN . *SUBJECT AREAS*
Synthetische Biologie, Systembiologie,
Mikrobiologie, Strukturbiologie,
Genetik, Pharmazie, Zellbiologie,
Chemie, Physik, Mathematik, Informatik,
Bioethik

FÖRDERZEITRAUM . *FUNDING PERIOD*
Seit 2010

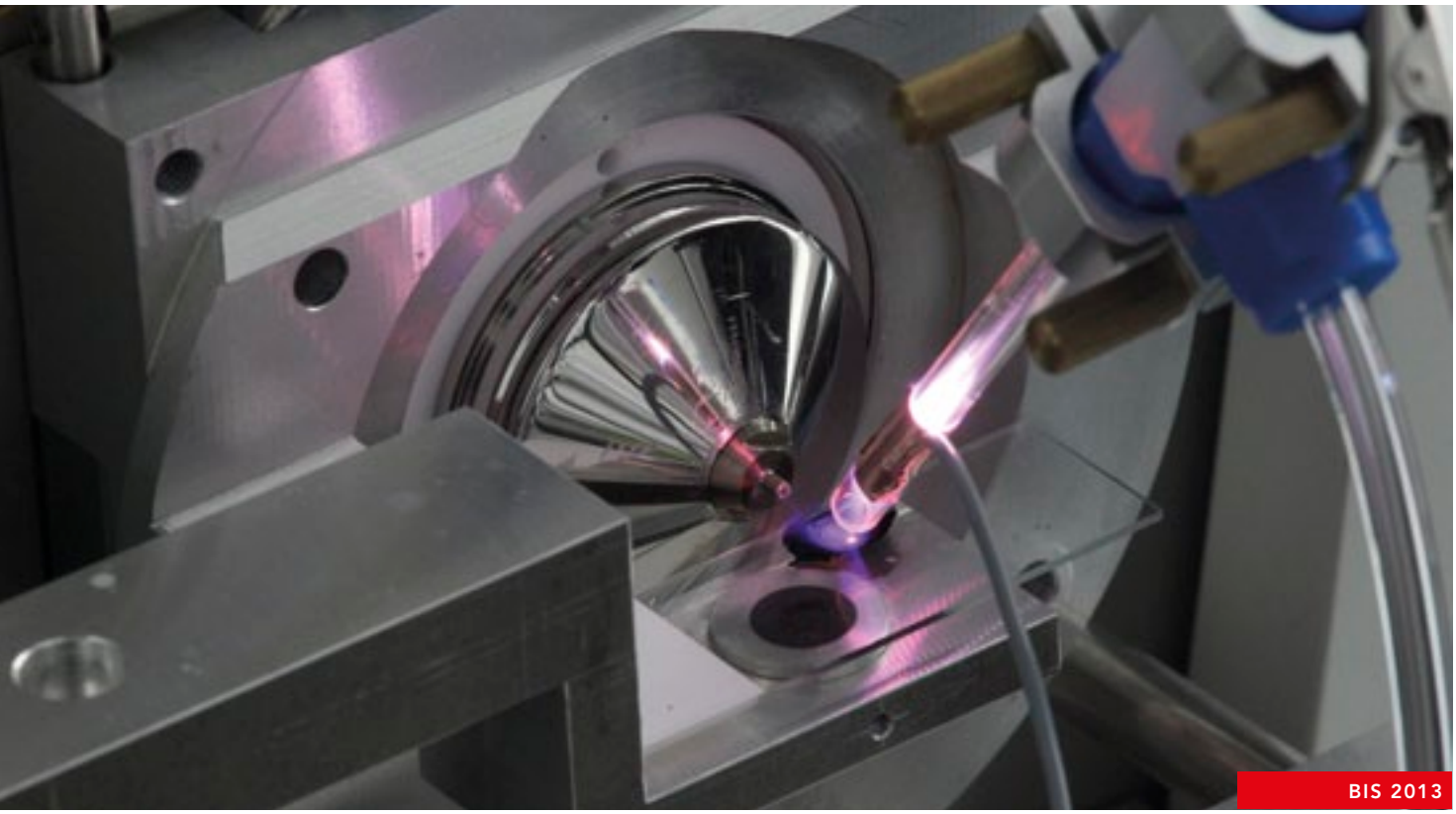
GESCHÄFTSSTELLE
COORDINATION OFFICE
Dr. Andres Schützendübel
Tel. +49 6421 28-24400
andres.schuetzenduebel@synmikro.
uni-marburg.de

INTERNET
www.synmikro.com

SYNMIKRO

LOEWE-Zentrum für Synthetische Mikrobiologie
Mikroorganismen spielen eine wichtige Rolle in der Natur und werden in verschiedenen industriellen Bereichen eingesetzt: Sie sind Energielieferanten, essenziell für die Herstellung vieler Nahrungsmittel und dank der modernen Biotechnologie auch Produzenten verschiedenster Chemikalien. Ihr Potenzial ist jedoch längst nicht ausgeschöpft. SYNMIKRO führt klassisch-analytische und synthetische Forschungsansätze, modernste Hochdurchsatz- und Imaging-Technologien und computergestützte Modellierung zusammen, um die Funktionsweise mikrobieller Zellen und ihrer Bestandteile besser zu verstehen und Mikroorganismen mit maßgeschneiderten Eigenschaften auszustatten. Mögliche Anwendungsbereiche sind die Entwicklung neuer Arzneimittel und Feinchemikalien oder die Produktion von Biokraftstoffen aus schwer degradierbarer Biomasse wie Holz und Stroh. Die Arbeit des LOEWE-Zentrums wird seit Beginn durch bioethische Forschung begleitet.

LOEWE Research Centre for Synthetic Microbiology
Microorganisms play an important role in nature and are used in many industrial fields. They supply energy, are essential for the production of many food items and, thanks to modern biotechnology, also produce a wide variety of chemicals. SYNMIKRO brings together classic analytical and synthetic research methods, ultramodern high throughput and imaging technologies and computer-based modelling methods in pursuit of a better understanding of the way in which microbial cells and their constituent parts function and in order to equip microorganisms with specifically tailored properties. Possible areas of application include the development of new pharmaceuticals and fine chemicals or the production of biofuels from biomass sources that do not biodegrade easily, such as wood and straw. From the outset the LOEWE centre has pursued a bioethical approach in its research activities.



AmbiProbe

Massenspektrometrische in-situ-Analyse für Gesundheit, Umwelt, Klima und Sicherheit

Mithilfe der Massenspektrometrie lassen sich Stoffe analysieren. Bislang sind die Geräte dafür jedoch sehr groß und aufwändig. AmbiProbe entwickelt die Massenspektrometrie so weiter, dass sie mobil einsetzbar ist: zum Beispiel an Flughäfen, um Gefahrenstoffe aufzuspüren, in der Landwirtschaft, um den Pilzbefall einzelner Körner zu erkennen, und im OP, um schon während des Eingriffs Tumore zu identifizieren. Dafür sind robuste Systeme erforderlich, die ungereinigte – nicht eigens für Laboruntersuchungen aufbereitete – Proben analysieren können. Neue Strategien für analytisch-chemische Methoden und erstmals verfolgte technologische Ideen sollen eine bislang unerreichte Mobilität und Unmittelbarkeit ermöglichen – bei gleichzeitig herausragender analytischer Aussagekraft und Universalität. Die im LOEWE-Schwerpunkt erreichten Ergebnisse werden in verschiedenen Folgeprojekten weitergeführt.

Mass Spectrometry for in situ Analyses for the Health Care, Environment, Climate and Security Sectors

Mass spectrometry is a method used to analyse various substances. However, the devices used for this purpose are rather large and cumbersome. AmbiProbe is developing mass spectrometers with the aim to make the technology more mobile. In the future they could be used e.g. at airports to detect harmful substances, in the agricultural sector to spot fungal infections in individual grains and in operating theatres to identify tumors, even while an operation is in progress. For this task robust systems are needed. They must be able to analyse untreated samples that have not been prepared specifically for laboratory investigations. New strategies in chemical analysis methods and previously unexplored technological concepts will bring an unprecedented degree of mobility and immediacy, and will deliver outstanding levels of analytical significance and universality. The results achieved in the LOEWE research cluster are being worked on further in various follow-up projects.

LOEWE-SCHWERPUNKT
LOEWE RESEARCH CLUSTER

SPRECHER . *COORDINATOR*
Prof. Dr. Bernhard Spengler,
Justus-Liebig-Universität Gießen

PARTNER . *PARTNERS*
Justus-Liebig-Universität Gießen
(Federführung)
Goethe-Universität Frankfurt am Main
ASSOZIIERTE PARTNER
Deutsches Krebsforschungszentrum,
Heidelberg
GSI Helmholtzzentrum für
Schwerionenforschung, Darmstadt

STANDORTE . *LOCATIONS*
Gießen
Frankfurt am Main

FACHRICHTUNGEN . *SUBJECT AREAS*
Chemie
Physik
Ingenieurwissenschaften
Biologie

FÖRDERZEITRAUM . *FUNDING PERIOD*
2010 bis 2013

GESCHÄFTSSTELLE
COORDINATION OFFICE
Dr. Bernd Commerscheidt
Tel. +49 641 99-34162
bernd.commerscheidt@anorg.
chemie.uni-giessen.de

INTERNET
www.ambiprobe.org

BIS 2014

LOEWE-ZENTRUM
LOEWE RESEARCH CENTRE

SPRECHER . *COORDINATOR*
Prof. Dr. Dr. h. c. Volker Mosbrugger,
Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung

PARTNER . *PARTNERS*
Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung, Frankfurt am Main (Federführung)
Goethe-Universität Frankfurt am Main
ISOE – Institut für sozial-ökologische Forschung, Frankfurt am Main
Deutscher Wetterdienst, Offenbach
EUMETSAT, Darmstadt

STANDORT . *LOCATION*
Frankfurt am Main

FACHRICHTUNGEN . *SUBJECT AREAS*
Biologie, Biochemie, Genetik, Geologie, Klimaforschung, Medizin, Meteorologie, Paläontologie, Soziale Ökologie, Geographie

FÖRDERZEITRAUM . *FUNDING PERIOD*
LOEWE-Zentrum: 2008 bis 2014
Seit 2015 in der Leibniz-Gemeinschaft verstetigt

GESCHÄFTSSTELLE
COORDINATION OFFICE
Dr. Kerstin Höntsch
Tel. +49 69 7542-1820
Kerstin.Hoentsch@senckenberg.de

INTERNET
www.bik-f.de

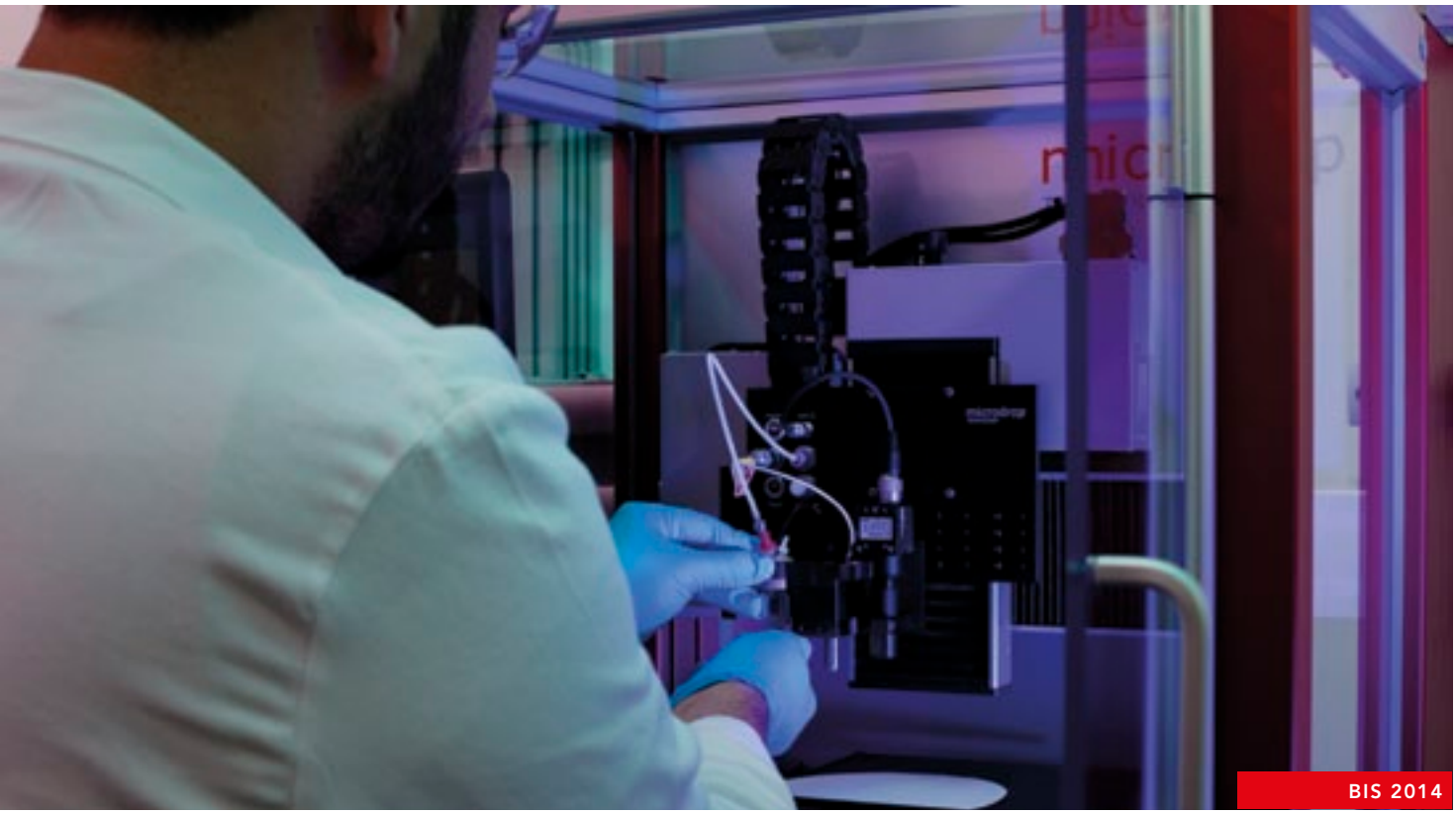
BiK-F

Biodiversität und Klima Forschungszentrum

Mit dem Klima verändert sich auch die biologische Vielfalt. Welche Auswirkungen hat der Klimawandel auf einzelne Organismen, ganze Ökosysteme und Ökosystemfunktionen, und was bedeutet das für uns? Um diese Fragen zu beantworten, untersuchen die Forscherinnen und Forscher die Wechselwirkungen von Klima und Biodiversität sowohl in langfristigen als auch in mittel- und kurzfristigen Zeiträumen. Auf der Grundlage der Ergebnisse und Modellierungen erarbeiten sie Zukunftsprojektionen und Entscheidungsgrundlagen – zum Beispiel für die UN-Biodiversitätskonvention, aber auch gezielt für einzelne Akteure im Gesundheitsbereich, die beispielsweise wissen wollen, wie sich der Klimawandel auf die Verbreitung krankheitsübertragender Insekten auswirkt. Seit 2015 ist BiK-F als Leibniz-Institut verstetigt und führt seine Forschung als Teil der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung fort.

Biodiversity and Climate Research Centre

Climate change is strongly influencing the biodiversity on earth. Which impact does global warming have on individual organisms, entire ecosystems and ecosystem functions, and what does that mean for us? To find answers to those questions, researchers are analysing the long-term, medium-term and short-term interactions between the climate and biodiversity. From the results and the models generated, they develop future projections and decision-making bases – not only for the UN Convention on Biodiversity, for example, but also specifically for individual actors in the health sector, who would like to know, among other things, how climate change is affecting the spread of disease-bearing insects. In 2015 BiK-F was given permanent status as a Leibniz Institute and is continuing its research as part of the Senckenberg Nature Research Society.



SOFT CONTROL

Mit Polymeren an Grenzflächen Funktionen effizient schalten

Intelligente Kunststoffe – das sind Makromoleküle, die auf äußere Reize wie Licht, elektrische oder magnetische Felder reagieren, indem sie z. B. ihre Struktur (Morphologie, Konformation etc.) dynamisch und reversibel ändern. Werden diese Moleküle in Form sehr dünner Schichten auf Grenzflächen aufgebracht, können mit ihrer Hilfe die Oberflächeneigenschaften darunter liegender Materialien gezielt geschaltet werden. Der LOEWE-Schwerpunkt SOFT CONTROL erforscht, welche Stimulus-responsiven Kunststoffe hinsichtlich des Schaltverhaltens möglichst effizient nutzbar erscheinen, um so neue Anwendungsmöglichkeiten, zum Beispiel in der Drucktechnik, in der Steuerung chemischer Reaktionen und in der Medizin, auszuloten. SOFT CONTROL ist bestrebt, seine Forschungen in einem DFG-Sonderforschungsbereich fortzusetzen, und bereitet 2015 einen Vollantrag dafür vor.

Switching Surface Properties with Stimuli-responsive Soft Matter

Intelligent synthetic films consist of macromolecules that react to external stimuli such as light or electrical or magnetic fields, for example by making dynamic, reversible changes to their form or structure. If these molecules are applied to interfaces in very thin layers, they can be used in a targeted manner to switch the surface properties of substrate materials. The LOEWE research cluster SOFT CONTROL is conducting investigations to find out which polymers can be switched as homogeneously, quickly and efficiently as possible through external stimuli and hence to explore new application possibilities – for example, in printing technology, the management of chemical reactions or in medicine. SOFT CONTROL's objective is to continue its research in a DFG Collaborative Research Centre and will be preparing a full proposal in 2015.

LOEWE-SCHWERPUNKT
LOEWE RESEARCH CLUSTER

SPRECHER . *COORD*INATOR
Prof. Dr. Markus Biesalski,
Technische Universität Darmstadt

PARTNER . *PARTNERS*
Technische Universität Darmstadt
(Federführung)
Hochschule Darmstadt
Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit
und Systemzuverlässigkeit (LBF), Darmstadt

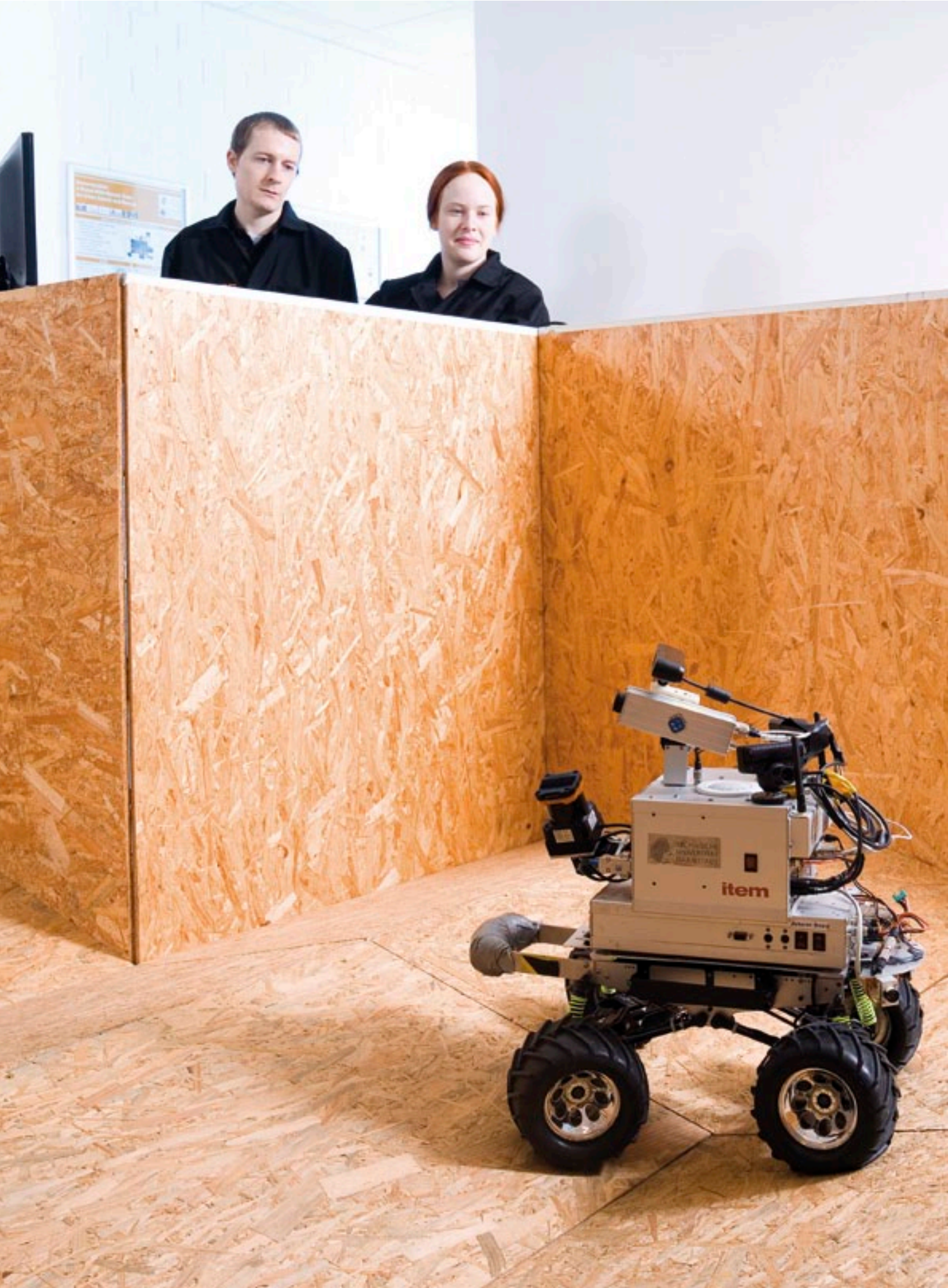
STANDORT . *LOCATION*
Darmstadt

FACHRICHTUNGEN . *SUBJECT AREAS*
Chemie
Biologie
Physik
Biotechnologie

FÖRDERZEITRAUM . *FUNDING PERIOD*
2011 bis 2014

GESCHÄFTSSTELLE
COORDINATION OFFICE
Vanessa Schmidt
Tel. +49 6151 16-75140
schmidt@cellulose.tu-darmstadt.de

INTERNET
www.soft-control.tu-darmstadt.de


item

WIRTSCHAFT UND TECHNOLOGIE
BUSINESS AND TECHNOLOGY

Drahtlose Kommunikation • IT-Sicherheit • Bildgebung in der Biotechnologie • Ionenantriebe für die Raumfahrt • Adaptronik für Lärmschutz und Schwingungskontrolle • Werkstoffforschung für mehr Sicherheit • Für eine nachhaltige Finanzarchitektur

Wireless communication • IT security • Biotechnology imaging • Ion thrusters for space travel • Adaptronics for noise and vibration control • Materials research for greater safety • For a sustainable financial architecture

LOEWE-ZENTRUM
LOEWE RESEARCH CENTRE

SPRECHER . *COORDINATOR*
Prof. Dr.-Ing. Tobias Melz, Fraunhofer LBF

PARTNER . *PARTNERS*
Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit (LBF), Darmstadt (Federführung)
Technische Universität Darmstadt
Hochschule Darmstadt

STANDORT . *LOCATION*
Darmstadt

FACHRICHTUNGEN . *SUBJECT AREAS*
Maschinenbau
Elektrotechnik
Informatik
Mathematik
Materialwissenschaften
Chemie

FÖRDERZEITRAUM . *FUNDING PERIOD*
Seit 2008

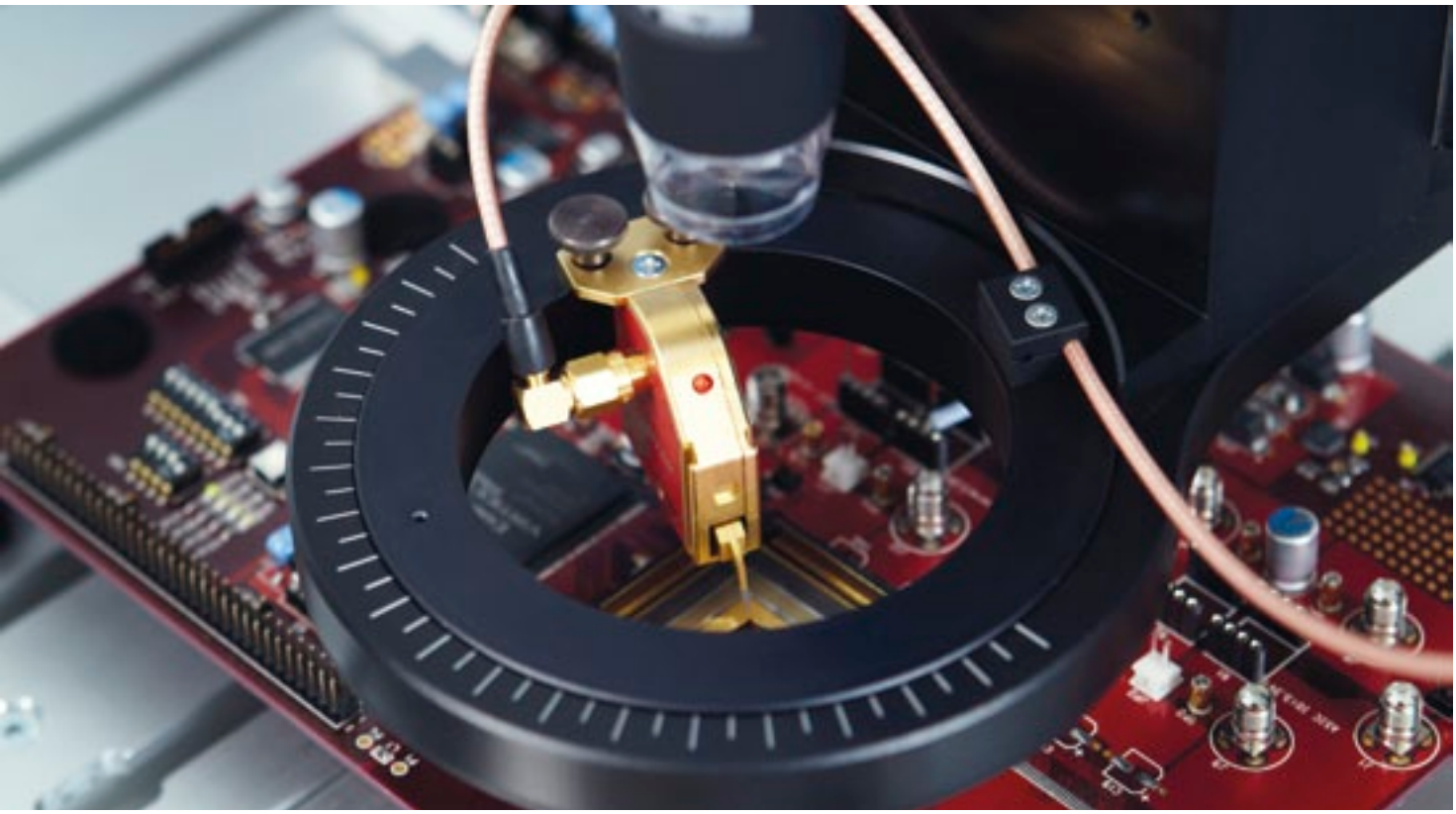
GESCHÄFTSSTELLE
COORDINATION OFFICE
Prof. Dr.-Ing. Thilo Bein
Tel. +49 6151 705-463
Thilo.bein@lbf.fraunhofer.de

INTERNET
www.loewe-adria.de

AdRIA

Adaptronik – Research. Innovation. Application.
Adaptronik – das sind intelligente Systeme, die sich selbsttätig an veränderliche Betriebsbedingungen anpassen: Bei möglichst geringem Energie- und Materialeinsatz überwachen elektronisch gesteuerte Sensoren und Aktoren Strukturen und sorgen zum Beispiel für geringere Schwingungen, weniger Lärm und Formstabilität. Damit ist Adaptronik eine Querschnittstechnologie mit außerordentlich hohem Innovationspotenzial für die Entwicklung nachhaltiger Produkte: Die möglichen Anwendungen reichen vom Maschinen- und Anlagenbau über den Automobilbau, die Bau- und Haustechnik bis zu Medizin-, Sicherheits- und Energietechnik. Das LOEWE-Zentrum AdRIA forscht entlang der gesamten Entwicklungskette adaptronischer Systeme, von der Materialentwicklung über Systemintegration und Fertigung bis zur Anwendung.

Adaptronics – Research. Innovation. Application.
Adaptronics – the term refers to intelligent systems that automatically adapt to changing operational conditions. Using as little energy and as few materials as possible, electronically controlled sensors and actuators monitor structures and, among other things, ensure lower levels of vibration, less noise and dimensional stability. As such, adaptronics offers multidisciplinary technology with an extraordinarily strong potential for innovation in the development of sustainable products. Possible applications range from mechanical and plant engineering, automotive engineering and structural and domestic engineering to medical engineering, security technology and energy technology. The LOEWE centre AdRIA conducts research across the entire development chain for adaptronic systems, from materials development, system integration and manufacturing through to application.



CASED

Center for Advanced Security Research Darmstadt

Wie sichert man heutige und zukünftige IT-Systeme nachhaltig ab? Wie ermöglicht IT-Sicherheit Innovationen? CASED erforscht und entwickelt praktikable Lösungen für Cybersicherheit und Privatsphärenschutz. Am Standort Darmstadt stieg dank CASED die Attraktivität für Spitzenforschung im Bereich IT-Sicherheit so stark, dass das BMBF mit dem „European Center for Security and Privacy by Design" das größte der drei Cybersicherheitskompetenzzentren des Bundes etabliert hat. Das US-amerikanische Unternehmen Intel betreibt sein einziges Forschungslabor in Europa am CASED. Wegen CASED gibt es eine Vielzahl von weiteren Industrieansiedlungen. 2014 erhielt die Technische Universität Darmstadt zudem die Bewilligung für den deutschlandweit ersten und einzigen Sonderforschungsbereich für Cybersicherheitsgrundlagenforschung von der DFG, dies unterstreicht einmal mehr die Exzellenz des Forschungsstandorts. Zur weiteren Stärkung erhielt die Technische Universität Darmstadt in einem hochkompetitiven Verfahren vom Wissenschaftsrat den Zuschlag für die Förderung eines Neubaus für Cybersicherheitsforschung.

Center for Advanced Security Research Darmstadt

How can current and future IT systems be sustainably secured? How does IT security enable innovation? CASED researches and develops practicable solutions for cyber security and the protection of privacy. Thanks to CASED, the attractiveness of the Darmstadt location as a place for cutting-edge research on IT security increased vastly. The German Federal Ministry of Education and Research (BMBF) therefore established the European Center for Security and Privacy by Design, the largest of the three government-funded cyber security competence centres, at Darmstadt. The US enterprise Intel operates its only research laboratory in Europe at CASED. Owing to the presence of CASED, a large number of other industries have been established at the same location. In addition, the German Research Foundation (DFG) authorised the Technische Universität Darmstadt to establish the first, and to date the only, German Collaborative Research Centre for fundamental cyber security research. This again highlights the excellence of the research location. At the end of a highly competitive process, the Technische Universität Darmstadt was also awarded additional funding by the German Council of Science and Humanities for a new cyber security research building, the aim being to further strengthen the position of the Technische Universität Darmstadt.

LOEWE-ZENTRUM
LOEWE RESEARCH CENTRE

SPRECHER . *COORDINATOR*
Prof. Dr. Michael Waidner, Fraunhofer SIT
und Technische Universität Darmstadt

PARTNER . *PARTNERS*
Technische Universität Darmstadt
(Federführung)
Fraunhofer-Institut für Sichere
Informationstechnologie (SIT), Darmstadt
Hochschule Darmstadt

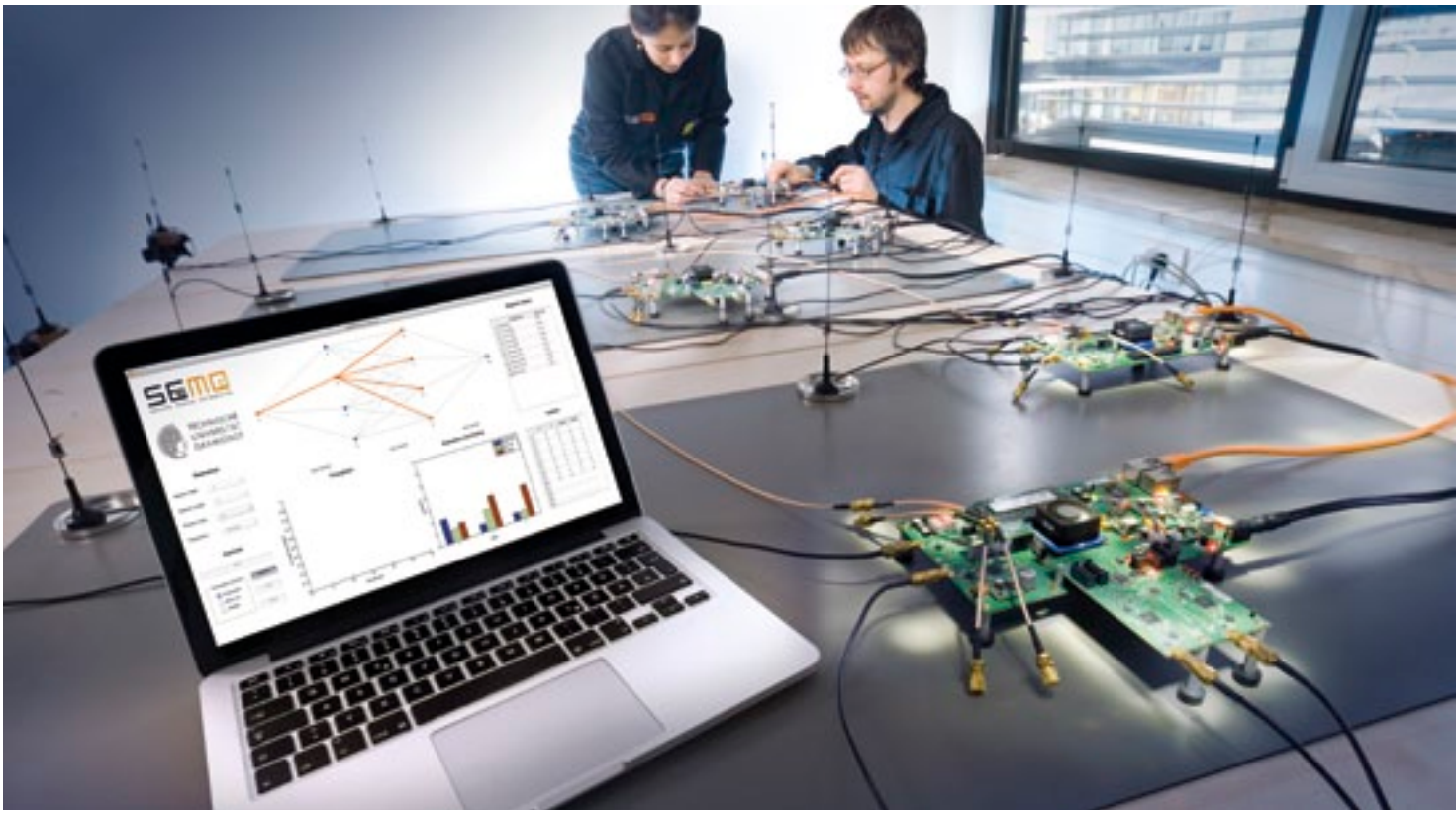
STANDORT . *LOCATION*
Darmstadt

FACHRICHTUNGEN . *SUBJECT AREAS*
Informatik
Elektrotechnik
Philosophie
Psychologie
Rechts- und Wirtschaftswissenschaften
Maschinenbau und Arbeitswissenschaften
Physik
Biologie
Mathematik

FÖRDERZEITRAUM . *FUNDING PERIOD*
Seit 2008

GESCHÄFTSSTELLE
COORDINATION OFFICE
Dr.-Ing. Michael Kreutzer
Tel. +49 6151 16-6165
michael.kreutzer@cased.de

INTERNET
www.cased.de



LOEWE-SCHWERPUNKT
LOEWE RESEARCH CLUSTER

SPRECHER . *COORDINATORS*
Prof. Dr. Matthias Hollick,
Prof. Dr. Max Mühlhäuser,
Technische Universität Darmstadt

PARTNER . *PARTNERS*
Technische Universität Darmstadt
(Federführung)
Universität Kassel
Philipps-Universität Marburg

STANDORTE . *LOCATIONS*
Darmstadt
Kassel
Marburg

FACHRICHTUNGEN . *SUBJECT AREAS*
Informatik
Elektrotechnik und Informationstechnik

FÖRDERZEITRAUM . *FUNDING PERIOD*
Seit 2015

INTERNET
www.nicer.tu-darmstadt.de

NICER

Vernetzte infrastrukturlose Kooperation zur Krisenbewältigung

Krisen, Katastrophen und Großschadensereignisse werden durch Naturgewalt, menschliches oder technisches Versagen sowie Gewalt und Terror ausgelöst. Sie bedrohen Menschenleben, die öffentliche Sicherheit im betroffenen Gebiet und die Wirtschaft überregional. Technische Infrastrukturen werden dabei beschädigt oder fallen aus. Der LOEWE-Schwerpunkt NICER erforscht, wie infrastrukturlose Informations- und Kommunikationstechnologie im Krisenfall Menschen vernetzen und damit eine Kooperation zur Bewältigung der Krise ermöglichen kann. Hierzu konzentriert sich NICER auf drei Leitthemen: (1) die Etablierung autonomer, dezentraler und robuster „Kommunikationsinseln", (2) den Aufbau von „Kommunikationsbrücken" zwischen Kommunikationsinseln sowie (3) den Betrieb eines „Gesamtnetzes" mit Diensten und Anwendungen zur Ermöglichung einer Kooperation in der Krisensituation. Für die genannten Themen erarbeitet NICER wissenschaftliche und technologische Grundlagen, um langfristig die Leistungsfähigkeit von infrastrukturloser Kommunikation drastisch zu erhöhen.

Networked Infrastructureless Cooperation for Emergency Response

Crises, disasters and major catastrophic events are triggered by the forces of nature, human or technical failure or violence and terrorism. They present a threat to human life, public safety in the area concerned and interregional economics. Technical infrastructures are damaged or destroyed. The LOEWE research cluster NICER is exploring how infrastructureless information and communications technology can establish links between people in the event of a crisis, thus enabling them to work together to overcome the crisis. To that end, NICER focuses on three main research areas: (1) setting up autonomous, decentralised and robust "communication islands", (2) constructing "communication bridges" between communication islands and (3) operating an "overall network" of services and applications to enable cooperation in the crisis situation. For the areas referred to above, NICER is developing basic scientific and technological principles with a view to bringing about a dramatic increase in the long-term performance of infrastructurless communication.

SAFE

Sustainable Architecture for Finance in Europe

Funktionsfähige Finanzmärkte sind für eine florierende Wirtschaft, Wachstum und Wohlstand unerlässlich. Wie viel Flexibilität brauchen sie, um Innovation und Wettbewerb zu ermöglichen? Wie viel Regulierung ist andererseits nötig, um Stabilität zu gewährleisten? Das LOEWE-Zentrum SAFE – Sustainable Architecture for Finance in Europe im House of Finance der Goethe-Universität Frankfurt erforscht die Anforderungen an einen optimalen Ordnungsrahmen für die Finanzmärkte und ihre Akteure. Dabei nehmen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus Finanzwirtschaft, Mikro- und Makroökonomie, Marketing, Soziologie und Recht vor allem die Situation in Europa in den Blick – auch auf Basis selbst erhobener neuer Datensätze. Die zweite Säule des Zentrums ist das SAFE Policy Center. Es verfolgt das Ziel, einen kontinuierlichen Dialog mit Regierungs- und Parlamentsmitgliedern in Berlin, Brüssel und Wiesbaden aufzubauen und zu unterhalten. Eine unabhängige Beratung auf Basis neuster wissenschaftlicher Erkenntnisse soll zu einer nachhaltigen, auf Stabilität und Wachstum ausgerichteten Politik beitragen.

Sustainable Architecture for Finance in Europe

Viable financial markets are crucial to a flourishing economy, growth and prosperity. How much flexibility do they need to create scope for innovation and competition? On the other hand, how much regulation is needed to ensure stability? The LOEWE research centre SAFE – Sustainable Architecture for Finance in Europe, which is located in Goethe University Frankfurt's House of Finance, investigates the requirements of an optimal regulatory framework for the financial markets and their protagonists. Scholars from the fields of finance, micro- and macroeconomics, marketing, sociology and law focus first and foremost on the situation in Europe – also drawing on new, independently compiled data. SAFE's second pillar, the Policy Center, engages in a constant dialogue with members of governments and parliaments in Berlin, Brussels and Wiesbaden. The objective of the Policy Center is to give independent, research-based policy advice and, thus, to contribute to a sustainable, stability- and growth-oriented policy.

LOEWE-ZENTRUM
LOEWE RESEARCH CENTRE

SPRECHER . *COORDINATOR*
Prof. Dr. Jan Pieter Krahnen,
Goethe-Universität Frankfurt am Main

PARTNER . *PARTNERS*
Center for Financial Studies,
Frankfurt am Main (Federführung)
Goethe-Universität Frankfurt am Main

STANDORT . *LOCATION*
Frankfurt am Main

FACHRICHTUNGEN . *SUBJECT AREAS*
Wirtschaftswissenschaften
Rechtswissenschaft
Soziologie

FÖRDERZEITRAUM . *FUNDING PERIOD*
Seit 2013

GESCHÄFTSSTELLE
COORDINATION OFFICE
Bettina Stark-Watzinger
Tel. +49 69 798-34008
stark-watzinger@safe.uni-frankfurt.de

INTERNET
www.safe-frankfurt.de

LOEWE-SCHWERPUNKT
LOEWE RESEARCH CLUSTER

SPRECHER . *COORDINATOR*
Prof. Dr.-Ing. Hans-Peter Heim, Universität Kassel

PARTNER . *PARTNER*
Universität Kassel
ASSOZIIERTE PARTNER
Institut für Produktionstechnik, Universität Kassel
Institut für konstruktiven Ingenieurbau, Universität Kassel
Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung (IAP), Potsdam
Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (ISI) / Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Karlsruhe

STANDORT . *LOCATION*
Kassel

FACHRICHTUNGEN . *SUBJECT AREAS*
Werkstofftechnik, Metallische Werkstoffe, Kunststofftechnik, Technische Mechanik, Werkstoffe des Bauwesens und Bauchemie, Gießereitechnik, Massivbau, System- und Innovationsforschung, Angewandte Polymerforschung, Arbeits- und Organisationspsychologie

FÖRDERZEITRAUM . *FUNDING PERIOD*
Seit 2015

GESCHÄFTSSTELLE . *COORDINATION OFFICE*
Dr.-Ing. Maik Feldmann
Tel. +49 561 804-2867
feldmann@uni-kassel.de

INTERNET
www.safer-materials.uni-kassel.de

Safer Materials

Sichere und zuverlässigere Werkstoffe

Neuartige Werkstoffe bieten gegenüber herkömmlichen Materialen oftmals signifikante Vorteile, indem sie zum Beispiel leichter, härter, flexibler oder nachhaltiger sind. Mitunter ist jedoch unklar, wie schadenstolerant sie sind und wie sie sich beim Versagen verhalten, was mit erheblichen Sicherheitsrisiken im Fall von unvorhergesehenen Ereignissen verbunden sein kann. Der LOEWE-Schwerpunkt Safer Materials will Methoden und technisches Know-how schaffen, um Werkstoffe auch im Bereich ihrer Leistungsgrenzen sowie unter diversen äußeren Einflüssen sicher und zuverlässig zu machen. Im Fokus stehen dabei die ausgewählten Werkstoffklassen hochfeste Betone und Stähle, Sekundäraluminium und biobasierte Kunststoffe. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler erfassen dabei auch die bislang wenig beachteten Wechselwirkungen zwischen menschlichem Handeln im Herstellungs- und Verarbeitungsprozess und den Werkstoffeigenschaften. Aus dem LOEWE-Schwerpunkt soll eine neue Teildisziplin der Werkstofftechnik an der Universität Kassel entstehen.

Safe and Reliable Materials

New materials often have significant advantages over traditional materials; for example, they can be lighter, harder, more flexible or more long-lasting. However, their damage tolerance is not always clear, which can lead to considerable safety risks in the event of unforeseen incidents. The objective of the LOEWE research cluster Safer Materials is to develop methods and technical expertise that will make materials safe and reliable when stretched to their performance limits and when subject to various external influences. In the focus of the investigations are the well-chosen material classes high-strength concretes and steels, secondary aluminium and biobased plastics. The researchers are also recording the interactions between human behaviour during production and processing and the material properties, a field that had previously been largely unexplored. The LOEWE research cluster is ultimately intended to become a new materials engineering subdiscipline at Kassel University.

Social Link

„Always Online?" – ein neues Kommunikationsparadigma für die Kommunikationsgesellschaft

Mobile Kommunikation hat große Vorteile: Sie macht uns flexibler und optimiert viele Arbeitsabläufe. Die permanente Erreichbarkeit über mobile Kommunikationsgeräte kann aber auch zur Belastung werden; gerade im beruflichen Kontext fällt es vielen schwer, konsequent für private Freiräume zu sorgen. Am LOEWE-Schwerpunkt „Social Link" erarbeiten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus Informatik, Informationstechnik, Psychologie, Rechts- und Wirtschaftswissenschaften gemeinsam ein neues Kommunikationsparadigma, das im Internet-Zeitalter die Work-Life-Balance ermöglichen soll: Mit verbindlichen Regeln, wer zu welchen Zeiten was und wie viel kommunizieren oder aufnehmen sollte, wollen sie zur Vermeidung von Überlastung beitragen. Flankierend zu rechtlich und psychologisch tragfähigen Konzepten sollen technische Lösungen entwickelt werden, die beispielsweise – ähnlich einem E-Mail-Spamfilter – bestimmte Informationen je nach Zeit und Kontext gar nicht mehr an den Empfänger heranlassen.

„Always Online?" – a New Communication Paradigm for the Communication Society

Mobile communication has major advantages: it makes us more flexible and enhances many working procedures. However, permanent accessibility via mobile communication devices can be a source of stress; especially in the context of their job, many people are finding it difficult to consistently safeguard private space. In the LOEWE research cluster Social Link researchers from informatics, information technology, psychology, law and economics are together working on a new communication paradigm that is intended to help people to find a work-life balance in the age of the internet. Through the application of compulsory rules about who should communicate or absorb what, when and how much, their aim is to help people to avoid stress. Alongside sustainable legal and psychological concepts, technical solutions are to be developed, for example, that – like an email spam filter – block specific information at certain times and in certain contexts so that it is not sent to the intended recipient.

LOEWE-SCHWERPUNKT
LOEWE RESEARCH CLUSTER

SPRECHER . *COORDINATOR*
Prof. Dr.-Ing. Klaus David,
Universität Kassel

PARTNER . *PARTNERS*
Universität Kassel
(Federführung)
Technische Universität Darmstadt

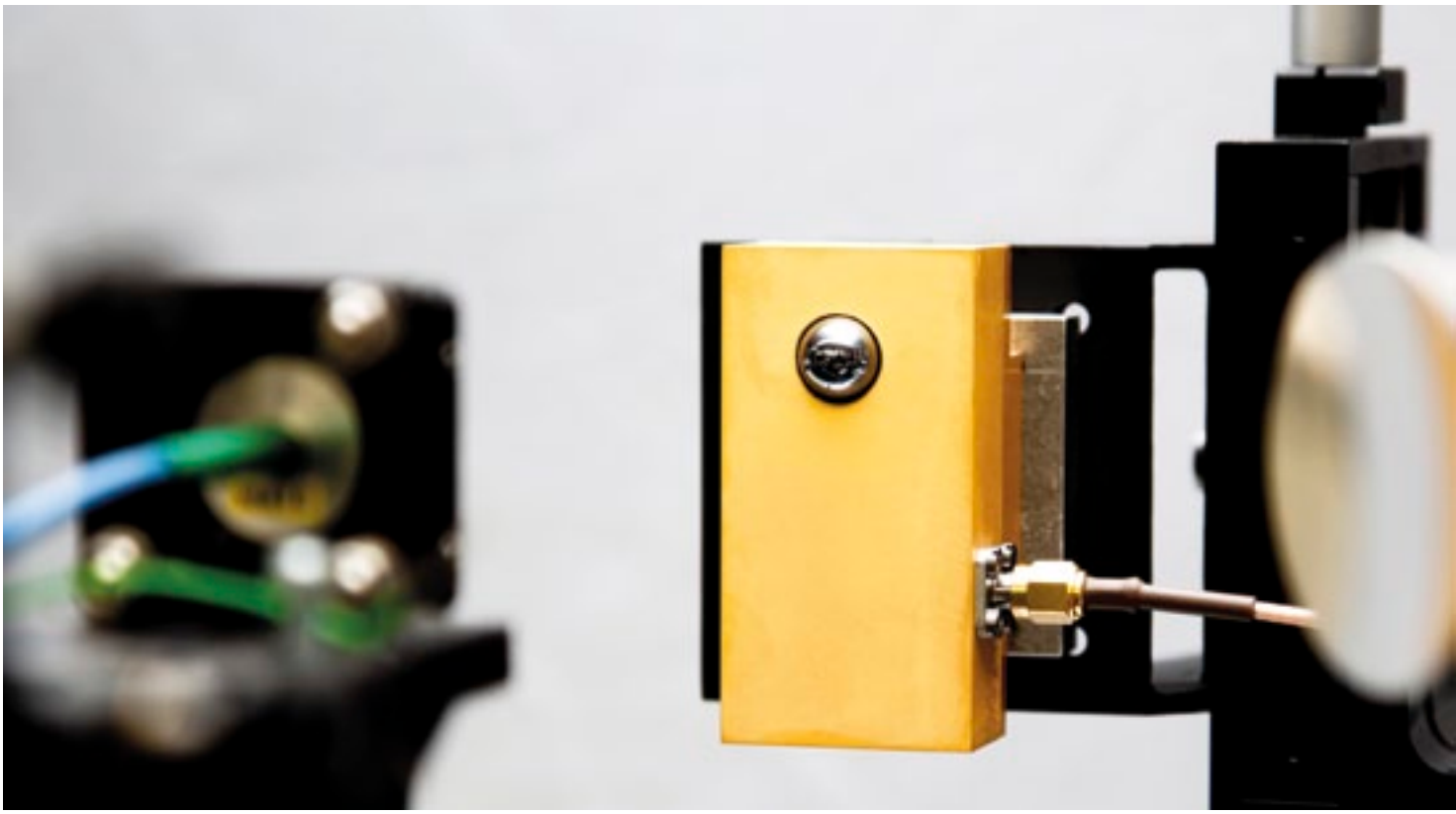
STANDORTE . *LOCATIONS*
Kassel
Darmstadt

FACHRICHTUNGEN . *SUBJECT AREAS*
Informatik
Kommunikationstechnologie
Wirtschaftspsychologie
Wirtschaftsrecht
Angewandte Informationssicherheit
Marketing und Personalmanagement

FÖRDERZEITRAUM . *FUNDING PERIOD*
Seit 2014

GESCHÄFTSSTELLE
COORDINATION OFFICE
Susanne Lacroix-Mehrmann
Tel. +49 561 804-6364
social-link@comtec.eecs.uni-kassel.de

INTERNET
www.social-link.uni-kassel.de



LOEWE-SCHWERPUNKT
LOEWE RESEARCH CLUSTER

SPRECHER . *COORDINATOR*
Prof. Dr.-Ing. Rolf Jakoby,
Technische Universität Darmstadt

PARTNER . *PARTNERS*
Technische Universität Darmstadt
(Federführung)
Goethe-Universität Frankfurt am Main

STANDORTE . *LOCATIONS*
Darmstadt
Frankfurt am Main

FACHRICHTUNGEN . *SUBJECT AREAS*
Physik
Elektrotechnik
Informationstechnik
Materialwissenschaften
Chemie

FÖRDERZEITRAUM . *FUNDING PERIOD*
Seit 2013

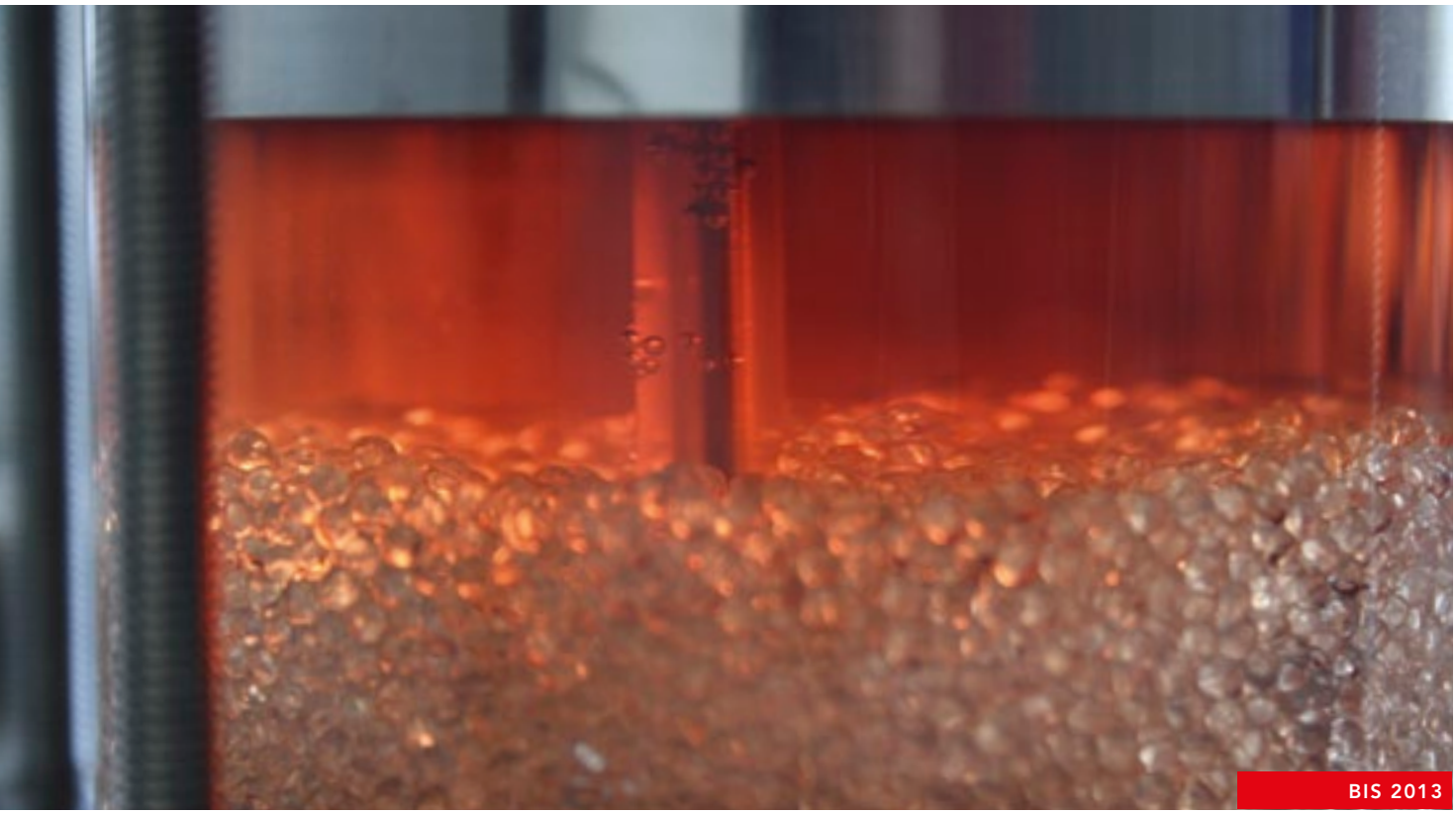
GESCHÄFTSSTELLE
COORDINATION OFFICE
Dr.-Ing. Andreas Penirschke
Tel. +49 6151 16-3162
stt@imp.tu-darmstadt.de

INTERNET
www.stt.tu-darmstadt.de

STT

Sensors Towards Terahertz
Terahertz-Wellen liegen im Frequenzbereich zwischen Mikrowellen und Infrarotwellen. Sie durchdringen gegenüber Infrarotwellen viele Materialien mit höherer Auflösung als Mikrowellen und ermöglichen somit eine Identifizierung beziehungsweise berührungslose Untersuchung von Werkstoffen oder biologischem Gewebe. Der LOEWE-Schwerpunkt zielt auf eine grundsätzliche Erforschung neuartiger Terahertz-Technologien und Sensorkonzepte. Diese ermöglichen beispielsweise, bestimmte Bindungsprozesse (Antikörper-Antigene) mittels spektraler Signatur identifizieren oder mittels bildgebender Verfahren Defekte im inneren oder an den Grenzflächen eines Werkstoffes detektieren zu können, ohne diesen zu zerstören.

Sensors Towards Terahertz
Terahertz waves lie between microwaves and infrared waves. Compared with infrared waves, they penetrate many materials with a higher resolution than microwaves and thus enable the identification or contact-free characterisation and inspection of materials or biological tissue. The aim of the LOEWE research cluster is to conduct fundamental research for innovative terahertz technologies and sensor concepts. These make it possible, for example, to identify specific binding processes (antibody-antigen) by means of a spectral signature or to use imaging procedures to detect defects within or on the interfaces of a raw material or a workpiece without destroying it.



BioIM

Biomedizinische Technik – Bioengineering and Imaging

Unter ingenieurwissenschaftlichen Fragestellungen betrachten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler die Stofftransportvorgänge in Bioprozessen und Geweben. Ziel ist es, die Herstellung von neuartigen Arzneimitteln (zum Beispiel auf der Basis von Stammzellen oder Viren) zu optimieren. Dazu werden innovative bildgebende Verfahren eingesetzt, die einen Einblick in den Produktionsprozess ermöglichen. Diese Methoden sollen zu automatisierten und reproduzierbaren Verfahren führen. Nur so kann eine hochreine und umfangreiche Herstellung der medizinischen Produkte gewährleistet werden. Seit 2014 verstetigen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ihre Arbeit als Partner des LOEWE-Zentrums für Insektenbiotechnologie und Bioressourcen.

Biomedical Technology – Bioengineering and Imaging

Researchers observe mass transport in bioprocesses and tissues from an engineering perspective. The aim is to improve the production of innovative pharmaceuticals – e.g. on the basis of stem cells or viruses. To this end, the LOEWE research cluster BioIM makes use of innovative imaging procedures which provide insight into the production process. These methods should lead to automatic, reproducible procedures that guarantee highly purified and extensive production of medicinal products. Since 2014, BioIM's researchers have continued their work as partners of the LOEWE research centre for Insect Biotechnology and Bioresources.

LOEWE-SCHWERPUNKT
LOEWE RESEARCH CLUSTER

SPRECHER . *COORDINATOR*
Prof. Dr.-Ing. Peter Czermak,
Technische Hochschule Mittelhessen

PARTNER . *PARTNERS*
Technische Hochschule Mittelhessen,
Gießen (bis 2013)
Philipps-Universität Marburg (bis 2011)

STANDORT . *LOCATION*
Gießen

FACHRICHTUNGEN . *SUBJECT AREAS*
Bioverfahrenstechnik
Biotechnologie
Pharmazeutik
Medizintechnik
Optische Technologien

FÖRDERZEITRAUM . *FUNDING PERIOD*
2008 bis 2013

GESCHÄFTSSTELLE
COORDINATION OFFICE
Dr. Christina Zinecker
Tel. +49 641 309-2635
christina.zinecker@kmub.thm.de

INTERNET
www.bioengineering-and-imaging.eu

BIS 2014

LOEWE-SCHWERPUNKT
LOEWE RESEARCH CLUSTER

SPRECHER . *COORDINATOR*
Prof. Dr.-Ing. Abdelhak Zoubir,
Technische Universität Darmstadt

PARTNER . *PARTNERS*
Technische Universität Darmstadt
(Federführung)
Universität Kassel

STANDORTE . *LOCATIONS*
Darmstadt
Kassel

FACHRICHTUNGEN . *SUBJECT AREAS*
Elektrotechnik und Informationstechnik
Informatik
Mathematik

FÖRDERZEITRAUM . *FUNDING PERIOD*
2011 bis 2014

INTERNET
www.cocoon.tu-darmstadt.de

Cocoon

Kooperative Sensorkommunikation
Mobiltelefone, Navigationsgeräte, Autoschlüssel – zahlreiche Geräte senden und empfangen Signale heute drahtlos. Die kooperative Sensorkommunikation hat das Potenzial für viele weitere Dienste: etwa im Umweltschutz, in der medizinischen Versorgung, in Logistik und Elektromobilität, in der Bereitstellung personalisierter Informationen. Der LOEWE-Schwerpunkt Cocoon betreibt Grundlagenforschung im Bereich von Basistechnologien und neuer Netzwerkarchitekturen: Zum Beispiel erfordert die Verknüpfung von vielen verschiedenen Diensten zu einer „Smart City" eine intelligente Vernetzung von Nutzern, Rechnern und unterschiedlichsten Geräten. Zentrale Voraussetzung dafür ebenso wie für die Entwicklung neuer Anwendungen ist, dass eine immer größere Zahl an Sensoren ungestört und sicher miteinander kommunizieren kann. Auf den Grundlagen von Cocoon aufbauend, ergaben sich unzählige weitere Forschungsfragen, zum Beispiel wie Informations- und Kommunikationstechnologie im Krisenfall Menschen vernetzen und deren Kooperation ermöglichen kann, die im neu gegründeten LOEWE-Schwerpunkt NICER weitergeführt werden.

Cooperative Sensor Communication
Mobile telephones, navigation devices, car keys – today numerous pieces of equipment send and receive signals without using wires. Cooperative sensor communication has the potential to provide many other services – in environmental protection, in medical care, in logistics and electromobility and in the provision of personalised information, for instance. The LOEWE research cluster Cocoon carries out fundamental research in the field of basic technologies and new network architectures. For example, the interlinking of many different services to form a "smart city" calls for an intelligent network of users, computers and a wide range of different devices. As in the development of new applications, the key criterion here is unimpeded and secure communication between increasing numbers of sensors. Building on the foundations of Cocoon, countless new research questions have emerged, such as how information and communication technology can connect people in a crisis and help them to work together, which is the topic of the newly founded LOEWE research cluster NICER.

BIS 2014

Dynamo PLV

Dynamische und nahtlose Integration von Produktion, Logistik und Verkehr
Wie sollten Entscheidungsprozesse in Produktion, Logistik und Verkehr zwischen Wirtschaft und öffentlicher Hand gestaltet sein, um zu einem optimalen und nahtlosen Zusammenspiel der drei Teilbereiche zu führen? Angesichts von Globalisierung, verkürzten Innovationszyklen und gestiegener Volatilität der Märkte sind Unternehmen immer stärker von der Leistung ihrer Partner in der Wertschöpfungskette sowie den verkehrlichen Rahmenbedingungen abhängig. Damit bemisst sich auch die Wettbewerbsfähigkeit von Industriestandorten wesentlich daran, wie gut es gelingt, Wertschöpfungsnetzwerke zu etablieren und in das öffentliche Umfeld zu integrieren. In Fortführung der im LOEWE-Schwerpunkt etablierten Kooperationen wird Dynamo PLV seine anwendungsnahe Erforschung von Instrumenten zur interdisziplinären Entscheidungsunterstützung fortsetzen und in neue Lehrkonzepte übertragen. Hierzu konnten Drittmittel von öffentlichen Projektträgern wie dem BMBF, aber auch von Unternehmen aus der Privatwirtschaft eingeworben werden.

Dynamic and Seamless Integration of Production, Logistics and Traffic
How should the decision-making processes in production, logistics and traffic be organised across companies and the public sector to ensure an optimal and seamless interplay between the three areas? As a result of globalisation, shorter innovation cycles and an increasing volatility in the markets, business enterprises are increasingly dependent on the performance of their partners in the value chain as well as on underlying traffic conditions. Moreover, the ease with which value creation networks can be established and integrated plays an essential role in determining the competitiveness of industrial locations. Dynamo PLV is developing methods and instruments for decision-making processes in the business sector and in politics that will help to ensure the seamless management of flows of goods and information in production, logistics and traffic. As an extension of the cooperation established in the LOEWE research cluster, Dynamo PLV will be continuing its practice-related exploration of instruments intended to provide support for interdisciplinary decision-making processes and will be transferring its findings to new teaching concepts. To support this research, funding has been obtained from public-sector project promoters such as the Federal Ministry of Education and Research and from private enterprises.

LOEWE-SCHWERPUNKT
LOEWE RESEARCH CLUSTER

SPRECHER . *COORDINATORS*
Prof. Dr.-Ing. Eberhard Abele,
Prof. Dr. Dr. h. c. Hans-Christian Pfohl,
Technische Universität Darmstadt

PARTNER . *PARTNERS*
Technische Universität Darmstadt
(Federführung)
EBS Universität für Wirtschaft und Recht,
Wiesbaden

STANDORTE . *LOCATIONS*
Darmstadt
Wiesbaden

FACHRICHTUNGEN . *SUBJECT AREAS*
Produktionsmanagement
Logistik
Verkehrswesen
Betriebswirtschaft
Informationstechnologie
Organisationsforschung

FÖRDERZEITRAUM . *FUNDING PERIOD*
2011 bis 2014

GESCHÄFTSSTELLE
COORDINATION OFFICE
Ulrich Berbner
Tel. +49 6151 16-7368
berbner@bwl.tu-darmstadt.de

INTERNET
www.dynamo-plv.de

BIS 2014

LOEWE-SCHWERPUNKT
LOEWE RESEARCH CLUSTER

SPRECHER . *COORDINATOR*
Prof. Dr. Peter J. Klar,
Justus-Liebig-Universität Gießen

PARTNER . *PARTNERS*
Justus-Liebig-Universität Gießen
(Federführung)
Technische Hochschule
Mittelhessen, Gießen
ASSOZIIERTE PARTNER
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt
e.V. (DLR) – Institut für Aerodynamik und
Strömungstechnik, Göttingen
Max-Planck-Institut für Extraterrestrische
Physik (MPE), Garching
GSI Helmholtzzentrum für
Schwerionenforschung, Darmstadt

STANDORT . *LOCATION*
Gießen

FACHRICHTUNGEN . *SUBJECT AREAS*
Plasmaphysik, Raumfahrtphysik,
Materialwissenschaften,
Mikro- und Nanotechnologie

FÖRDERZEITRAUM . *FUNDING PERIOD*
2012 bis 2014

GESCHÄFTSSTELLE . *COORDINATION OFFICE*
Dr. Martin Güngerich
Tel. +49 641 99-33102
Martin.Guengerich@exp1.physik.uni-giessen.de

INTERNET
www.uni-giessen.de/RITSAT

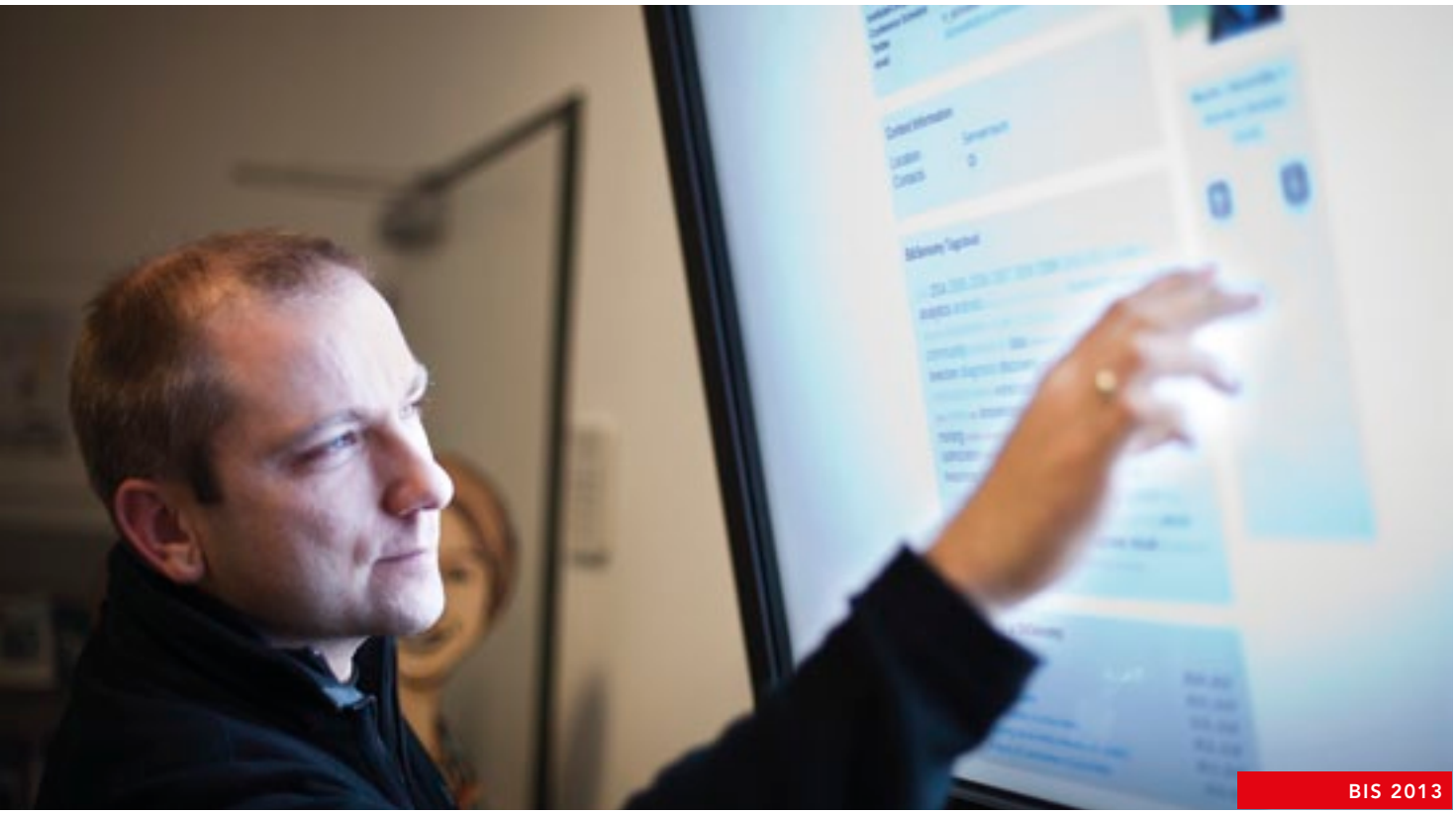
RITSAT

Raumfahrt-Ionenantriebe – Plasmaphysikalische Grundlagen und zukünftige Technologien

Ionenantriebe sind die Marathonläufer unter den Raumfahrtantrieben: Sie haben zwar verhältnismäßig wenig Schub und eignen sich – anders als chemische Antriebe – daher nicht für den Transport von Raumsonden oder Satelliten ins All. Dafür gewährleisten sie mit ihrer Ausdauer und Präzision die Manövrierfähigkeit der Raumfahrzeuge im Weltraum und das Überwinden interplanetarer Distanzen. Denkbar ist auch der Einsatz von Ionentriebwerken, um Weltall-Schrott – wie ausgediente Satelliten oder Raketenoberstufen – kontaktlos einen Impuls zu übertragen und sie aus dem Erdorbit zu stoßen. Der LOEWE-Schwerpunkt RITSAT entwickelt und testet neuartige, hochspezialisierte Ionenantriebe. Durch die vertraglich vereinbarte Kooperation mit dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Göttingen und der Firma Airbus ist die Verstetigung der Grundlagenforschung zu Ionenantrieben nach Auslaufen der LOEWE-Förderung gesichert. Im Rahmen kooperativer Promotionsprojekte bleibt die Technische Hochschule Mittelhessen in die Entwicklung elektronischer Komponenten eingebunden.

Ion Thrusters for Space Travel – Plasma Physics and Future Technologies

Ion thrusters are the marathon runners of the engines designed for space travel. They have relatively low levels of thrust and therefore, unlike chemical thrusters, are not well suited to transporting space probes or satellites into space. However, their endurance capacity and precision ensure the manoeuvrability of spacecraft in outer space and make it possible to overcome interplanetary distances. The application of ion thrusters in the removal of space debris such as disused satellites or upper rocket stages is now also a possibility; impulses transmitted to objects propel them out of the earth's orbit. The LOEWE research cluster RITSAT is developing and testing new and highly specialised ion thrusters. The contractually agreed cooperation with the German Aerospace Center (DLR) in Göttingen and Airbus safeguards the continuation of the foundational research on ion thrusters once the LOEWE funding has expired. The Technische Hochschule Mittelhessen will continue to participate in the development of electronic components through cooperative doctoral projects.



VENUS

Gestaltung technisch-sozialer Vernetzung in situativen ubiquitären Systemen
Das Internet ist heute allgegenwärtig und mobil verfügbar. Sensoren liefern Informationen über uns und unsere Umgebung und ermöglichen die intelligente Vernetzung von Menschen und Dingen. Technische Systeme erfassen konkrete Situationen des Menschen, passen ihre Dienste an und interagieren mit anderen Diensten. Mit der Allgegenwart von vernetzter Informationstechnik – dem Ubiquitous Computing (UC) – ist eine neue Qualität von Informationsverarbeitung entstanden, die große Chancen eröffnet. Zugleich bergen die Anwendungen Risiken, indem sie immer mehr personenbezogene Daten erfassen und verarbeiten. Wieviel Kontrolle möchte der Mensch abgeben? Wie können wir das Recht auf informationelle Selbstbestimmung dennoch schützen? VENUS hat eine Entwicklungsmethodik für ubiquitäre Systeme erarbeitet, die die Wechselwirkungen zwischen Technik, einzelnen Nutzern und Gesellschaft systematisch berücksichtigt. Seit Oktober 2014 wird die interdisziplinäre Arbeitsplattform des LOEWE-Schwerpunkts im „Wissenschaftlichen Zentrum für Informationstechnik-Gestaltung (ITeG)" an der Universität Kassel weitergeführt.

Designing Socio-Technical Networks in Situative Ubiquitous Systems
Information and communication technology is ubiquitous today. How can the development of new ubiquitous computing services and applications meet the users' technical and nontechnical expectations? Where is the overlap between technical developments and social acceptance? VENUS has delivered a software development methodology that takes systematic account of the interaction between technology, individual users and society. Questions of usability and confidence in the technology as well as legal and economic concerns are addressed. For example, VENUS has developed smartphone applications that provide help in organising social contacts without invading the private sphere more than the user would like.

LOEWE-SCHWERPUNKT
LOEWE RESEARCH CLUSTER

SPRECHER . *COORDINATOR*
Prof. Dr. Kurt Geihs,
Universität Kassel

PARTNER . *PARTNER*
Universität Kassel

STANDORT . *LOCATION*
Kassel

FACHRICHTUNGEN . *SUBJECT AREAS*
Informatik
Wirtschaftsinformatik
Mensch-Maschine-Interaktion
Rechtswissenschaft

FÖRDERZEITRAUM . *FUNDING PERIOD*
2010 bis 2013

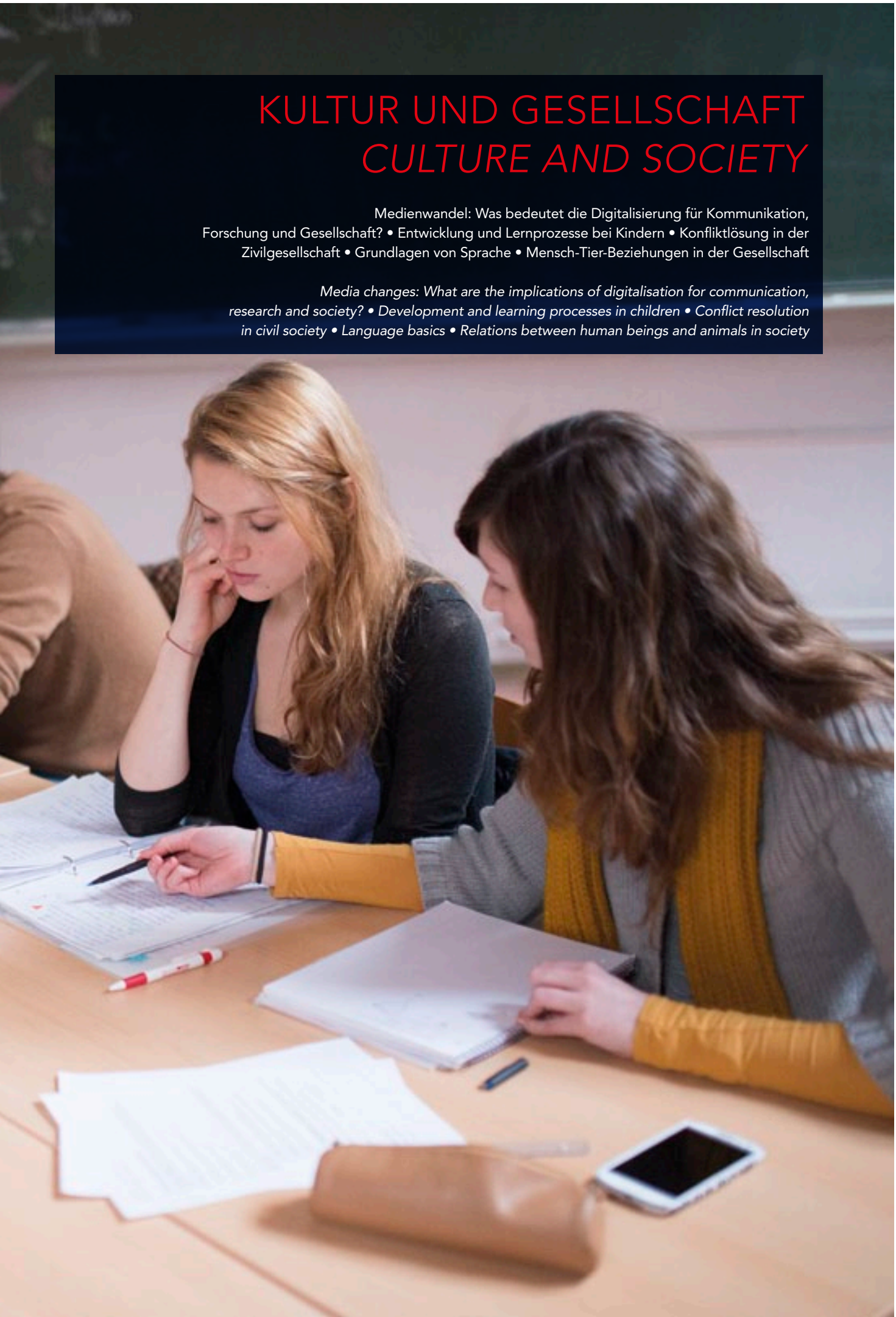
GESCHÄFTSSTELLE
COORDINATION OFFICE
Universität Kassel
Wissenschaftliches Zentrum ITeG
Geschäftsstelle
Pfannkuchstraße 1
34121 Kassel

INTERNET
www.uni-kassel.de/eecs/iteg

KULTUR UND GESELLSCHAFT
CULTURE AND SOCIETY

Medienwandel: Was bedeutet die Digitalisierung für Kommunikation, Forschung und Gesellschaft? • Entwicklung und Lernprozesse bei Kindern • Konfliktlösung in der Zivilgesellschaft • Grundlagen von Sprache • Mensch-Tier-Beziehungen in der Gesellschaft

Media changes: What are the implications of digitalisation for communication, research and society? • Development and learning processes in children • Conflict resolution in civil society • Language basics • Relations between human beings and animals in society



LOEWE-SCHWERPUNKT
LOEWE RESEARCH CLUSTER

SPRECHER . *COORDINATOR*
Prof. Dr. Moritz Bälz, LL.M.
Goethe-Universität Frankfurt am Main

PARTNER . *PARTNERS*
Goethe-Universität Frankfurt am Main (Federführung)
Max-Planck-Institut für europäische Rechtsgeschichte, Frankfurt am Main
Frankfurt University of Applied Sciences (bis 2014)
ASSOZIIERTER PARTNER
Gesellschaft für Reichskammergerichtsforschung e. V., Wetzlar

STANDORT . *LOCATION*
Frankfurt am Main

FACHRICHTUNGEN . *SUBJECT AREAS*
Rechtsgeschichte
Rechtswissenschaft
Geschichtswissenschaft
Sinologie

FÖRDERZEITRAUM . *FUNDING PERIOD*
Seit 2012

INTERNET
www.konfliktloesung.eu

Konfliktlösung

Außergerichtliche und gerichtliche Konfliktlösung

Welche Konflikte trug man in früheren Gesellschaften vor einem Gericht aus? Welche anderswo? Wie und warum fällt diese Entscheidung heute? Europa, die Vereinigten Staaten, Lateinamerika und Asien: Die vergleichende Grundlagenforschung des LOEWE-Schwerpunkts widmet sich Konflikten und ihrer Regulierung in unterschiedlichen Epochen und in verschiedenen Kulturen. Aus juristischer, historischer und kulturwissenschaftlicher Perspektive wollen die Forscherinnen und Forscher Formen und Muster im Umgang mit Konflikten identifizieren – diachron, interkulturell und interdisziplinär. Ihr Ziel ist, die Basis für eine fundierte Theorie der Konfliktlösung zu erarbeiten. In den ersten drei Förderjahren hat das Projekt erfolgreich Strukturen geschaffen, um Frankfurt auch langfristig als Zentrum der Konfliktforschung zu stärken. Zugleich hat es, nicht zuletzt über einen Expertenrat, gebildet aus Praktikern der außergerichtlichen und gerichtlichen Konfliktlösung, zum akademisch-politisch-gesellschaftlichen Wissenstransfer beigetragen. Ein ambitioniertes Gastwissenschaftlerprogramm gewährleistet die internationale Sichtbarkeit.

Extrajudicial and Judicial Conflict Resolution

Which types of conflicts did earlier societies bring before a court? Which did they resolve elsewhere? How and why is this decision taken today? Europe, the United States, Latin America and Asia: the comparative basic research carried out in the LOEWE research cluster focuses on conflicts and how they have been regulated in different historical periods and in different cultures. From legal, historical and cultural perspectives, the researchers seek to identify forms and patterns of dealing with conflicts, pursuing to that end a diachronic, intercultural and interdisciplinary approach. Their aim is to lay the foundation for a sound theory of conflict resolution. In its first three years the project has successfully strengthened Frankfurt as a hub for research on dispute resolution. It has also contributed to the transfer of knowledge between scholarship, politics and society, not least through an expert council that comprises practitioners of judicial/extrajudicial conflict resolution. An ambitious guest researcher programme guarantees international visibility.

LingBas

Fundierung linguistischer Basiskategorien

Sprache ist eine zentrale kognitive Fähigkeit des Menschen und sein wichtigstes Organ der Kommunikation. Obwohl alle Menschen ein sehr ähnliches Gehirn haben, gab und gibt es tausende verschiedener Sprachen, die sich zudem ständig wandeln. Was ist in dieser Verschiedenheit gleich? Was sind die Basiskategorien – etwa Silben oder Wörter –, die sich überall und zu jeder Zeit nachweisen lassen? Indem sie Sprachwandel über lange Zeiträume untersuchen und die Struktur und Dynamik deutscher Regionalsprachen analysieren, wollen die Forscherinnen und Forscher des LOEWE-Schwerpunkts linguistische Basiskategorien identifizieren und empirisch nachweisen. Ausgehend von diesen „Universalien" erforschen sie den Zusammenhang zwischen Sprache und Gehirn mit dem Ziel einer besseren Diagnose und Therapie von Sprachstörungen.

Exploring Fundamental Linguistic Categories

Language is a central cognitive human ability and humankind's most important communication organ. Although people's brains are all very similar, there were, and still are, thousands of different languages, which are also constantly evolving. What are the common elements in this diversity? What fundamental categories – such as syllables or words – can be shown to exist everywhere and at all times? By studying the evolution of language over lengthy periods and analysing the structure and dynamics of German regional languages, the researchers in the LOEWE research cluster are seeking to identify and provide empirical evidence of fundamental linguistic categories. Taking these "universals" as their starting point, they are researching the relationship between language and the brain with a view to improving the diagnosis and therapy of language disorders.

LOEWE-SCHWERPUNKT
LOEWE RESEARCH CLUSTER

SPRECHER . *COORDINATORS*
Prof. Dr. Jürgen Erich Schmidt,
Prof. Dr. Richard Wiese,
Philipps-Universität Marburg

PARTNER . *PARTNER*
Philipps-Universität Marburg

STANDORT . *LOCATION*
Marburg

FACHRICHTUNGEN . *SUBJECT AREAS*
Theoretische Linguistik
Variationslinguistik
Sprachtypologie
Klinische Linguistik
Historische Linguistik
Neurolinguistik

FÖRDERZEITRAUM . *FUNDING PERIOD*
Seit 2012

GESCHÄFTSSTELLE
COORDINATION OFFICE
Dr. Alexander Werth
Tel. +49 6421 28-24475
alexander.werth@staff.uni-marburg.de

INTERNET
www.uni-marburg.de/fb09/lingbas

LOEWE-SCHWERPUNKT
LOEWE RESEARCH CLUSTER

SPRECHER . *COORDINATOR*
Prof. Dr. Winfried Speitkamp,
Universität Kassel

PARTNER . *PARTNER*
Universität Kassel

STANDORT . *LOCATION*
Kassel

FACHRICHTUNGEN . *SUBJECT AREAS*
Agrarwissenschaft
Germanistik
Geschichtswissenschaft
Kunstwissenschaft
Philosophie
Theologie
Soziologie

FÖRDERZEITRAUM . *FUNDING PERIOD*
Seit 2014

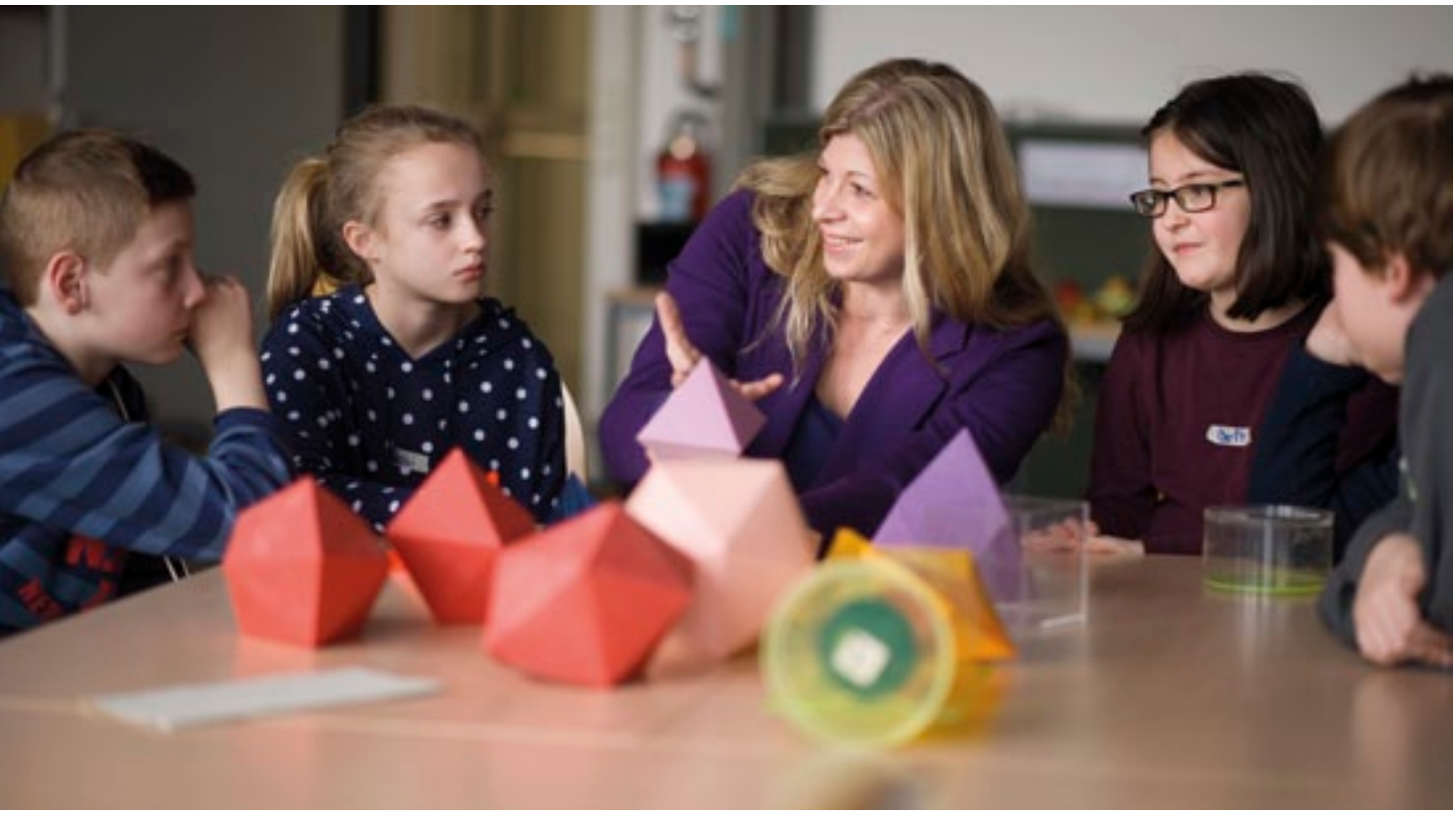
GESCHÄFTSSTELLE
COORDINATION OFFICE
Sonja Dinter
Tel. +49 561 804-7986
sonja.dinter@uni-kassel.de

INTERNET
www.uni-kassel.de/go/tier-mensch-gesellschaft

Tier – Mensch – Gesellschaft

Ansätze einer interdisziplinären Tierforschung
Der Schwerpunkt erforscht unter dem Leitbegriff „Relationalität" Mensch-Tier-Beziehungen in der Gesellschaft. Über die Betrachtung der Beziehungsebenen werden zugleich Formen der „Erschaffung" der Tiere – und damit der Identifizierung der Menschen – untersucht, ob durch Tierforschung, Tierzucht, Tierhaltung, Tierpräsentation oder Tierdarstellung. Verschiedene Akteure spielen eine Rolle – Menschen (Züchter, Landwirte, Tierwärter, Künstler, Forscher) ebenso wie Tiere (Nutztiere, Heimtiere, Labortiere, Wildtiere). Im Dialog von Natur- und Kulturwissenschaften erforschen die Projekte Genese, Bedingungen und Wandel von Mensch-Tier-Relationierungen. Sie rücken daher historische, ethische und methodologische Fragen in den Fokus. Aktuelle Debatten über den Umgang mit Tieren sollen durch systematische Grundsatzüberlegungen vorangebracht werden.

Animals – Humans – Society: Interdisciplinary Animal Studies
Under the central concept of "relationality", the research cluster conducts research into relations between human beings and animals in society. In considering the various relational levels, forms of "creating" animals – and hence the identification of human beings – in the fields of animal research, animal breeding, animal husbandry, animal presentation and animal representation are also investigated. Various protagonists are involved – human beings (breeders, farmers, animal keepers, artists, researchers) and animals (livestock, pets, laboratory animals, wild animals). In a dialogue between natural and cultural sciences, the projects investigate the origins, conditions and changes in relationships between human beings and animals. They therefore take historical, ethical and methodological matters into account. The aim is to advance current debates on the treatment of animals by systematically considering basic principles.



Wünschenswerte Lernerschwernisse

Wünschenswerte Erschwernisse beim Lernen: Kognitive Mechanismen, Entwicklungsvoraussetzungen und effektive Umsetzung im Unterricht

Leicht gelernt und schnell vergessen? Kognitionspsychologische Studien haben ergeben, dass Erwachsene neues Wissen länger behalten und besser auf andere Zusammenhänge übertragen können, wenn Lernprozesse gezielt erschwert werden. Gilt dies auch für Kinder? Welche kognitiven Mechanismen und Entwicklungsvoraussetzungen liegen der Wirksamkeit solcher Lernerschwernisse zugrunde? Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus Psychologie und Erziehungswissenschaft gehen diesen Fragen im LOEWE-Schwerpunkt „Wünschenswerte Erschwernisse beim Lernen" am Beispiel von Lerninhalten aus der Mathematik und naturwissenschaftlichen Fächern nach. Sie wollen zudem untersuchen, inwieweit Lernerschwernisse – etwa die Verteilung der Lerninhalte auf mehrere Lerneinheiten oder die abwechselnde Bearbeitung unterschiedlicher Themen beim Lernen – gezielt im Unterricht eingesetzt werden können, um Lernprozesse nachhaltiger zu gestalten.

Desirable Difficulties in Learning: Cognitive Mechanisms, Developmental Preconditions, and Effective Implementation in Class

Easily learned and quickly forgotten? Studies in cognitive psychology with adults have shown that newly acquired knowledge lasts longer and is more easily transferred to new contexts if learning processes are deliberately made more difficult. Does that apply to children, too? What cognitive mechanisms and developmental preconditions determine the effectiveness of such learning difficulties? Researchers from the fields of psychology and educational science are exploring those questions in the LOEWE research cluster "Desirable Difficulties" for learning in mathematics and natural sciences. They also wish to study the extent to which learning difficulties – such as the temporal distribution of practice or the alternation of various topics during learning – can be deliberately used in educational contexts to enhance retention of what is learnt.

LOEWE-SCHWERPUNKT
LOEWE RESEARCH CLUSTER

SPRECHER . *COORDINATOR*
Prof. Dr. Tobias Richter,
Universität Kassel

PARTNER . *PARTNER*
Universität Kassel

STANDORT . *LOCATION*
Kassel

FACHRICHTUNGEN . *SUBJECT AREAS*
Allgemeine Psychologie
Entwicklungspsychologie
Psychologische Diagnostik
Sozialpsychologie
Pädagogische Psychologie
Didaktik der Mathematik
Didaktik der Biologie
Empirische Schul- und Unterrichtsforschung

FÖRDERZEITRAUM . *FUNDING PERIOD*
Seit 2015

GESCHÄFTSSTELLE
COORDINATION OFFICE
Julia Knoepke
Tel. +49 561 804-7166
julia.knoepke@uni-kassel.de

INTERNET
www.proloewe.de/
wuenschenswertelernerschwernisse

BIS 2014

LOEWE-SCHWERPUNKT
LOEWE RESEARCH CLUSTER

SPRECHER . *COORDINATOR*
Prof. Dr. Jost Gippert,
Goethe-Universität Frankfurt am Main

PARTNER . *PARTNERS*
Goethe-Universität Frankfurt am Main (Federführung)
Technische Universität Darmstadt
Freies Deutsches Hochstift/
Frankfurter Goethe-Museum (bis 2014)
DIPF – Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung (seit 2014)

STANDORTE . *LOCATIONS*
Frankfurt am Main, Darmstadt

FACHRICHTUNGEN . *SUBJECT AREAS*
Sprachwissenschaft
Literaturwissenschaft
Geschichtswissenschaft
Informatik

FÖRDERZEITRAUM . *FUNDING PERIOD*
LOEWE-Schwerpunkt: 2011 bis 2014
CEDIFOR: BMBF-Förderung
seit Dezember 2014

GESCHÄFTSSTELLE
COORDINATION OFFICE
Dr. Ralf Gehrke
Tel. +49 69 798-24681
gehrke@rz.uni-frankfurt.de

INTERNET
www.digital-humanities-hessen.de
www.cedifor.de

Digital Humanities Hessen

Integrierte Aufbereitung und Auswertung textbasierter Corpora

Wie lässt sich Informationstechnologie sinnvoll und zielführend für geisteswissenschaftliche Forschungsfragen nutzen? Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des LOEWE-Schwerpunkts „Digital Humanities Hessen" haben in zahlreichen Teilprojekten die Möglichkeiten, die der Einsatz von Informationstechnologie bietet, ausgelotet und die spezifischen Methoden weiterentwickelt: Eine Spezialkamera ermöglicht beispielsweise die Aufdeckung verborgener Texte, während mit Computerprogrammen erstellte Handschriftenstammbäume der Erforschung der Überlieferungsgeschichte alter Texte und der Rekonstruktion möglichst ursprünglicher Fassungen dienen. Aus dem LOEWE-Schwerpunkt heraus ist im Rhein-Main-Gebiet die Etablierung dieses vergleichsweise jungen Forschungsgebiets gelungen: Im Dezember 2014 hat das BMBF-finanzierte Centrum für Digitale Forschung in den Geistes-, Sozial- und Bildungswissenschaften (CEDIFOR) seine Arbeit aufgenommen. Als Serviceeinrichtung bietet es Geistes- und Sozialwissenschaftlern im Rhein-Main-Gebiet Infrastruktur und Know-how für die Umsetzung eigener Forschungsvorhaben.

Integrated Processing and Analysis of Text-based Corpora

How can information technology be used meaningfully and expediently for research in the humanities? In numerous sub-projects the researchers in the LOEWE research cluster Digital Humanities Hessen have explored the possibilities afforded by information technology and have further developed specific methodologies. For example, a special camera can detect hidden text, while manuscript stemmas drawn up with the aid of computer programs further investigations into the transmission history of ancient texts and help to reconstruct versions that are as close as possible to the originals. With its base in the LOEWE research cluster, this relatively young field of research has been successfully established in the Rhine-Main Region: in December 2014 the BMBF-funded Centre for the Digital Foundation of Research in the Humanities, Social, and Educational Sciences (CEDIFOR) began work. The service facility provides infrastructure and expertise for researchers in the humanities and social sciences in the Rhine-Main Region, who are thus able to carry out their own research projects.

BIS 2013

Eigenlogik der Städte

Eigenlogik der Städte

Städte sind hochkomplexe gesellschaftliche und räumliche Gebilde. Welcher inneren Logik folgen sie? Was gibt ihnen Sinn, was macht sie einzigartig? Welche verborgenen Strukturen liegen ihrem Handeln zugrunde? Ausgehend von dem Arbeitsbegriff der „Eigenlogik" erarbeiten Sozial- und Geisteswissenschaftler, Ingenieurwissenschaftler und Stadtplaner die Grundzüge einer Theorie der Städte. Anhand von Fallbeispielen untersuchen sie, wie eine Stadt für ihre Entscheidungs- und Handlungsprozesse vorhandenes Wissen nutzt oder neues generiert. Dabei gilt ein besonderes Augenmerk der sozialökologischen Dimension von Stadt mit der Frage, inwiefern Nachhaltigkeit und nachhaltige Entwicklung nicht nur vom Handeln individueller Personen, sondern auch von städtischen Eigenlogiken abhängt. Das zentrale methodische Instrument ist der Städtevergleich. Anschließend an die LOEWE-Förderung wird die Arbeit in DFG-finanzierten Projektverbünden und einer Forschergruppe fortgesetzt.

Intrinsic Logic of Cities

Cities are highly complex social and spatial entities. What internal logic do they follow? What gives them a meaning, what makes them unique? What hidden structure undergirds their activities? Taking the working designation of "intrinsic logic" as the starting point, scholars from the social and cultural sciences, engineers and urban planners are working on the basics of a theory of cities. Working with case studies, they are exploring how a city uses available knowledge or generates new knowledge for its decision-making and operational processes. Particular attention is paid to cities' socio-ecological dimension by investigating the extent to which sustainability and sustainable development depends not only on what individuals do but also on the city's intrinsic logic. The key methodological tool are comparative urban case studies. Since the end of the LOEWE funding period, the work has continued in DFG-funded project clusters and a research group.

LOEWE-SCHWERPUNKT
LOEWE RESEARCH CLUSTER

SPRECHER . *COORDINATOR*
Prof. Dr. Dieter Schott,
Technische Universität Darmstadt

PARTNER . *PARTNERS*
Technische Universität Darmstadt
(Federführung)
Hochschule Darmstadt

STANDORT . *LOCATION*
Darmstadt

FACHRICHTUNGEN . *SUBJECT AREAS*
Geschichtswissenschaft, Politikwissenschaft,
Philosophie, Soziologie, Sprachwissenschaft,
Stadtplanung, Ingenieurwissenschaften

FÖRDERZEITRAUM . *FUNDING PERIOD*
LOEWE: 2008 bis 2013
DFG-Projektverbund „Eigenlogik der Städte":
2011 bis 2014
DFG-Forschergruppe „Wissensordnungen":
2012 bis 2014
DFG-Projektverbund „Nachhaltige
Entwicklung von Städten":
2012 bis 2015

GESCHÄFTSSTELLE
COORDINATION OFFICE
Wiebke Kronz
Tel. +49 6151 16-57420
kronz@stadtforschung.tu-darmstadt.de

INTERNET
www.stadtforschung.tu-darmstadt.de/
eigenlogik_der_staedte

BIS 2014

LOEWE-ZENTRUM
LOEWE RESEARCH CENTRE

SPRECHER . *COORDINATOR*
Prof. Dr. Marcus Hasselhorn, DIPF

PARTNER . *PARTNERS*
DIPF – Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung, Frankfurt am Main (Federführung)
Goethe-Universität Frankfurt am Main
Sigmund-Freud-Institut, Frankfurt am Main

STANDORT . *LOCATION*
Frankfurt am Main

FACHRICHTUNGEN . *SUBJECT AREAS*
Psychologie
Erziehungswissenschaft
Psycholinguistik
Neurowissenschaften
Fachdidaktiken
Psychoanalyse
Soziologie

FÖRDERZEITRAUM . *FUNDING PERIOD*
LOEWE-Zentrum: 2008 bis 2014
Seit 2014 in der Leibniz-Gemeinschaft verstetigt

GESCHÄFTSSTELLE
COORDINATION OFFICE
Dr. Ulrike Hartmann
Tel. +49 69 24708-390
u.hartmann@idea-frankfurt.eu

INTERNET
www.idea-frankfurt.eu

IDeA

Individuelle Entwicklung und Lernförderung

Am IDeA-Zentrum erforschen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler unterschiedlicher Disziplinen die Lern- und Entwicklungsprozesse von Kindern im Vor- und Grundschulalter. IDeA steht für „Individual Development and Adaptive Education". Das besondere Interesse gilt dabei jenen Kindern, die aufgrund verschiedener Faktoren – (neuro-)kognitiver und/oder sozialer Art – ein erhöhtes Risiko für eine beeinträchtigte Entwicklung schulischer Fertigkeiten aufweisen. In einer Reihe von empirischen Studien nimmt IDeA die Entwicklungsverläufe dieser Kinder in den Blick, um mehr darüber zu erfahren, wie Lernumgebungen gestaltet sein müssen, damit Kinder möglichst gut in ihrer individuellen Entwicklung unterstützt werden. Zudem werden Kompetenzen und Einstellungen von Erziehenden und Lehrkräften betrachtet, die die unmittelbaren Voraussetzungen für gelingende Lernprozesse in heterogenen Lerngruppen darstellen. Als erstes LOEWE-Zentrum wurde IDeA verstetigt: Seit Juli 2014 ist die Koordinations- und Laborinfrastruktur dauerhaft am Deutschen Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF) in Frankfurt verankert.

Individual Development and Adaptive Education

At the IDeA centre, researchers from various disciplines investigate the individual learning and development processes in children of pre-school and primary school age. IDeA stands for "Individual Development and Adaptive Education". Empirical studies focus primarily on children who, because of various – (neuro-) cognitive and/or social – factors, are seen to be at greater risk of underachieving at school. IDeA investigates the developmental pathways of children in those age groups as the first step to finding out how learning environments can best be designed to provide support for the individual child in heterogeneous groups. IDeA research also takes account of educators and teachers, whose skills and attitudes are seen as immediately relevant for learning success. IDeA was the first LOEWE research centre to be given a long-term presence. Since July 2014 the coordination services and laboratory infrastructure has become a permanent pillar of the German Institute for International Educational Research (DIPF) in Frankfurt.

BIS 2012

Kulturtechniken

Kulturtechniken und ihre Medialisierung

Im digitalen Zeitalter wandeln sich elementare „Kulturtechniken" wie das Lesen, das Schreiben, aber auch das Erzählen (in alten und neuen Medien) grundlegend. Der LOEWE-Schwerpunkt „Kulturtechniken und ihre Medialisierung" untersuchte dies aus interdisziplinärer Perspektive. Das Projekt ging der Frage nach, wie das Erzählen in Weblogs und Social Media-Plattformen zur Identitätsbildung und Selbstdarstellung genutzt wird und wie das Medium Fernsehen die Geschichtsdarstellung verändert. Auch wurden die Auswirkungen der digitalen Vernetzung auf das Englische als „lingua franca" der Wissenschaftskommunikation untersucht. Eine weitere Frage war, wie der digitale Raum zum Erwerb von Sprachkompetenz genutzt werden kann. Mit der digitalen Lernumgebung SKOLA wurde ein Programm entwickelt, das Studierende beim Erlernen wissenschaftlichen Schreibens unterstützt.

Cultural Skills and their Medialisation

In the digital era fundamental "cultural skills" such as reading and writing as well as narrative forms (in old and new media) undergo a far-reaching transformation. The LOEWE research cluster Cultural Skills and their Medialisation studied this phenomenon from a cross-disciplinary perspective. The project looked at how narration is used in weblogs und social media platforms for the purpose of identity formation and self-portrayal and how the medium of television changes the presentation of history. A study has also been made of the impact of digital networking on English as the "lingua franca" of scholarly communication. A further question was how the digital space could be used in the acquisition of language skills. The digital learning environment SKOLA was developed as a programme that helps students to learn academic writing.

LOEWE-SCHWERPUNKT
LOEWE RESEARCH CLUSTER

SPRECHER . *COORDINATOR*
Prof. Dr. Henning Lobin,
Justus-Liebig-Universität Gießen

PARTNER . *PARTNERS*
Justus-Liebig-Universität Gießen,
Zentrum für Medien und Interaktivität ZMI
(Federführung)
Herder-Institut Marburg e. V.
ASSOZIIERTER PARTNER
Technische Hochschule Mittelhessen, Gießen

STANDORTE . *LOCATIONS*
Gießen
Marburg

FACHRICHTUNGEN . *SUBJECT AREAS*
Sprachwissenschaft
Literatur- und Kulturwissenschaft
Geschichtswissenschaft
Didaktik
Psychologie

FÖRDERZEITRAUM . *FUNDING PERIOD*
2008 bis 2012

GESCHÄFTSSTELLE
COORDINATION OFFICE
Sabine Heymann
Tel. +49 641 99-16350
sabine.heymann@zmi.uni-giessen.de

INTERNET
www.kulturtechniken.info

LOEWE 2015 in Zahlen . *In figures*

46

LOEWE-Vorhaben der Förderlinien 1 und 2 wurden seit dem Programmstart 2008 in wettbewerblichen Verfahren für eine Förderung ausgewählt: 11 LOEWE-Zentren und 35 LOEWE-Schwerpunkte.

LOEWE research initiatives in funding lines 1 and 2 have been chosen to receive financial support in competitive processes since the programme was launched in 2008: 11 LOEWE research centres and 35 LOEWE research clusters.

193

LOEWE-KMU-Verbundvorhaben (Förderlinie 3) wurden bis 2014 bewilligt.

LOEWE SME initiatives (funding line 3) were approved up to 2014.

520

Rund 520 Millionen Euro hat das Land Hessen von 2008 bis 2014 für LOEWE zur Verfügung gestellt. Auch in der laufenden Legislaturperiode bis 2019 ist LOEWE – ausgestattet mit den erforderlichen Landesmitteln – das zentrale Instrument der hessischen Forschungspolitik.

Approx €520 million was provided for LOEWE by the federal state of Hessen between 2008 and 2014. In the current legislative period until 2019, LOEWE – with the required state government funds – is again the central instrument of research policy in Hessen.

436

Rund 436 Millionen Euro haben die LOEWE-Zentren und -Schwerpunkte bisher an zusätzlichen Drittmitteln für ihre Forschung eingeworben. Diese Mittel werden bis 2020 nach Hessen fließen.

Approx €436 million in third-party funds has to date been acquired by LOEWE research centres and clusters for their research. These funds will flow into Hessen until 2020.

2 – 8

2 bis 8 Millionen Euro ist das jährliche Fördervolumen für bereits laufende LOEWE-Zentren. Neue LOEWE-Zentren werden ein Jahr länger gefördert und erhalten 1,5 bis 6 Millionen Euro pro Jahr.

€2 – 8 million is the annual volume of funding for LOEWE research centres that are already up and running. New LOEWE research centres will be funded for one year more and will be given €1.5 – 6 million per annum.

0,5 – 1,5

0,5 bis 1,5 Millionen Euro pro Jahr erhalten bereits laufende LOEWE-Schwerpunkte. Neue LOEWE-Schwerpunkte werden ein Jahr länger gefördert mit 0,5 bis 1,2 Millionen Euro pro Jahr.

€0.5 – 1.5 million per annum is the volume of funding received by LOEWE research clusters that are already up and running. New LOEWE research clusters will be funded for one year more and will be given €0.5 – 1.2 million per annum.

500.000

Maximal 500.000 Euro erhalten LOEWE-KMU-Verbundvorhaben (Förderlinie 3) für ihr Projekt bei einer Projektlaufzeit von ein bis drei Jahren.

A maximum of €500,000 per project is received by LOEWE SME initiatives (funding line 3) for a project duration of one to three years.

27

Partner-Institutionen der LOEWE-Zentren und -Schwerpunkte werden durch das Hessische Ministerium für Wissenschaft und Kunst gefördert: 6 Universitäten, 4 Fachhochschulen, 4 Max-Planck-Einrichtungen, 4 Fraunhofer-Einrichtungen, 3 Leibniz-Einrichtungen, 1 Helmholtz-Einrichtung. Darüber hinaus sind rund 20 weitere hessische, nationale und internationale Institutionen an den LOEWE-Vorhaben beteiligt.

partner institutions of the LOEWE research centres and clusters receive funds from the Hessen State Ministry of Higher Education, Research and the Arts: 6 universities, 4 universities of applied sciences, 4 Max Planck institutions, 4 Fraunhofer institutions, 3 Leibniz institutions, 1 Helmholtz institution. In addition, approximately 20 other regional, national and international institutions are involved in the LOEWE research initiatives.

1.800

Rund 1.800 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sind in den LOEWE-Zentren und -Schwerpunkten an Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen beschäftigt.

Approx 1,800 people are employed at the LOEWE research centres and clusters at universities and non-university research establishments.

67

Professuren wurden bisher im Rahmen von LOEWE-Vorhaben besetzt.

professorships have to date been held as part of LOEWE research initiatives.

LOEWE: Ziele . Förderlinien . Auswahlverfahren
LOEWE: Objectives . Funding lines . Selection procedure

LOEWE setzt Ziele

LOEWE fördert herausragende wissenschaftliche Verbundvorhaben. Es bringt Institutionen, Standorte, Fachdisziplinen und nicht zuletzt Wissenschaft und Wirtschaft zusammen und fördert die Vernetzung innerhalb der hessischen Wissenschaftslandschaft. Mit LOEWE sind folgende Ziele verbunden:

– **Nachhaltige Stärkung hessischer Hochschulen und Forschungseinrichtungen**
durch Profilierung und Schwerpunktbildung

– **Erhöhung des Anteils hessischer Einrichtungen an der gemeinsamen Forschungsförderung von Bund und Ländern**
über Institutionen der Fraunhofer Gesellschaft, Helmholtz-Gemeinschaft, Leibniz-Gemeinschaft und Max-Planck-Gesellschaft

– **Höhere Drittmitteleinwerbungen aus überregionalen Forschungsprogrammen**
durch Wissenschaftseinrichtungen in Hessen

– **Dauerhafte Verankerung der durch LOEWE angestoßenen Maßnahmen**
in den hessischen Hochschulen oder den vom Land institutionell geförderten außeruniversitären Forschungseinrichtungen

– **Schaffung und Sicherung zukunftsorientierter Arbeitsplätze**
durch die stärkere Vernetzung von Wissenschaft und Wirtschaft: Über den Wissens- und Technologietransfer profitiert die hessische Wirtschaft von der großen Innovationskraft hessischer Wissenschaftseinrichtungen

LOEWE sets targets

LOEWE promotes outstanding scientific research cooperation initiatives. It brings together institutions, locations, subject disciplines and, not least, the worlds of scholarship and business and encourages networking within the research landscape in Hessen. The following objectives are part and parcel of the LOEWE approach:

– ***Long-term strengthening of universities and research establishments in Hessen***
by enhancing their profile and establishing their specialist focuses

– ***Increasing the share of establishments in Hessen in joint research funding by central and federal state governments***
through institutions in the Fraunhofer Association, the Helmholtz Association, the Leibniz Association and the Max Planck Association

– ***Higher levels of third-party funding acquired from transregional research programmes***
by scientific establishments in Hessen

– ***Long-term anchoring of measures initiated by LOEWE***
at universities in Hessen or non-university research establishments that receive institutional funding from the federal state of Hessen

– ***Creating and safeguarding future-fit jobs***
by strengthening the network of science and business: through the knowledge and technology transfer, Hessen's economy benefits from the tremendous innovative strength of research establishments in Hessen

Exzellente Forschung in LOEWE-Zentren und -Schwerpunkten

LOEWE hat drei Förderlinien, von denen zwei auf Forschungsexzellenz ausgerichtet sind:

– **LOEWE-Zentren** (Förderlinie 1) sind thematisch fokussierte Forschungszentren. Sie haben eine eigene Entscheidungsstruktur, die von den beteiligten Partnern aus Hochschule und Forschungseinrichtung getragen wird.
Fördervolumen: jährlich 2 bis 8 Millionen Euro. Die Bewilligung erfolgt zunächst für drei Jahre und kann nach erfolgreicher Evaluierung um weitere drei Jahre verlängert werden. In Ausnahmefällen kann eine Auslauffinanzierung für maximal ein Jahr gewährt werden.

– **LOEWE-Schwerpunkte** (Förderlinie 2) bündeln vorhandene thematische Kapazitäten. Dazu werden innovative Forschungsthemen der hessischen Hochschulen und der außeruniversitären Forschungseinrichtungen identifiziert und durch die Förderung ausgebaut. Fördervolumen: jährlich 0,5 bis 1,5 Millionen Euro für drei Jahre. In Ausnahmefällen kann eine Auslauffinanzierung für maximal ein Jahr gewährt werden.

Empfehlungen aus dem Evaluierungsbericht des Wissenschaftsrats aus dem Jahr 2013 aufgreifend, hat die Landesregierung im Dezember 2014 beschlossen, die Förderlaufzeiten der Zentren und Schwerpunkte um jeweils ein Jahr zu verlängern. Ab 2017 werden neue LOEWE-Zentren über sieben Jahre mit jährlich 1,5 bis 6 Millionen Euro gefördert. Neue LOEWE-Schwerpunkte erhalten dann über vier Jahre jährlich 0,5 bis 1,2 Millionen Euro.

Zusätzlich zu den Mitteln für die wissenschaftliche Arbeit können über LOEWE Baumaßnahmen und größere Investitionen für LOEWE-Zentren und in Ausnahmefällen auch für LOEWE-Schwerpunkte finanziert werden.

Die Auswahl der LOEWE-Zentren und -Schwerpunkte

Ausgewählt werden die LOEWE-Forschungsvorhaben in einem mehrstufigen, wettbewerblichen Verfahren, das die LOEWE-Geschäftsstelle im Hessischen Ministerium für Wissenschaft und Kunst steuert. An den jährlichen Ausschreibungen können sich alle staatlichen oder staatlich anerkannten hessischen Hochschulen sowie die im Land ansässigen und vom Land oder überregional finanzierten außeruniversitären Forschungseinrichtungen beteiligen. Ein hochrangig mit außerhessischen Wissenschaftsvertretern besetzter Programmbeirat prüft die in der ersten Stufe eingereichten Antragsskizzen und trifft gemeinsam mit der LOEWE-Verwaltungskommission die Entscheidung, welche Antragsteller in einer zweiten Stufe Vollanträge einreichen dürfen. Vom Programmbeirat eingesetzte Gutachtergruppen begutachten die Vollanträge unter anderem bei Ortsbegehungen. Auf Basis ihrer Berichte erstellt der Programmbeirat Förderempfehlungen für die Verwaltungskommission, die die Förderentscheidung trifft. Um eine kontinuierlich hohe Qualität zu gewährleisten, erfolgt eine Ergebnisevaluierung der LOEWE-Zentren nach drei und sechs Jahren sowie eine Ergebnisevaluierung der LOEWE-Schwerpunkte nach drei Jahren.

LOEWE-Förderlinie 3: KMU-Verbundvorhaben

Die dritte Förderlinie des LOEWE-Programms ist darauf ausgelegt, die Zusammenarbeit von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) mit Wissenschaftseinrichtungen zu stärken: Für projektbezogene Kooperationen stellt LOEWE bis zu 500.000 Euro je Projekt zur Verfügung, bei einer maximalen Projektlaufzeit von drei Jahren. Der Fokus liegt auf der Einführung marktfähiger und technologisch innovativer Produkte, Verfahren und Dienstleistungen. Damit sollen die Innovationskraft der KMU erhöht sowie langfristig Arbeitsplätze in Hessen gesichert und neue geschaffen werden. Projektskizzen können unter der Konsortialführung eines hessischen KMU oder einer Fachhochschule ganzjährig beim Projektträger HA Hessen Agentur GmbH eingereicht werden.

Research excellence at LOEWE research centres and clusters

LOEWE has three funding lines, two of which are geared to research excellence:

- ***LOEWE research centres*** *(funding line 1) are thematically focused research centres. They have their own decision-making structure, which is supported by the active partners from universities and research establishments.*
  Funding volume: €2 – 8 million per annum. Approval is initially given for three years and may then be extended, following successful evaluation, for a further three years. In exceptional cases, completion funding may be granted for up to one year.

- ***LOEWE research clusters*** *(funding line 2) bring together existing thematic capacities. The funding is used to pinpoint and develop innovative research topics at universities in Hessen and at non-university research establishments.*
  Funding volume: €0.5 – 1.5 million for three years. In exceptional cases, completion funding may be granted for up to one year.

On the basis of recommendations in the 2013 evaluation report of the German Council of Science and Humanities, the Hessen state government decided in December 2014 to extend the funding periods for the research centres and clusters by one year. From 2017 onwards, €1.5 – 6 million per annum in funding will be made available to LOEWE centres over a period of seven years. €0.5 – 1.2 million per annum in funding will be available for LOEWE research clusters over a period of four years.

In addition to the financial resources provided for scientific research, LOEWE may also make funding available for construction measures and substantial investments in LOEWE research centres and, in exceptional cases, for LOEWE research clusters.

Selecting the LOEWE research centres and clusters

The LOEWE research initiatives are selected in a multistage competitive process, which is managed by the LOEWE Coordination Office at the Hessen State Ministry of Higher Education, Research and the Arts. The annual invitations to tender can be taken up by all state and state-recognised universities in Hessen as well as by non-university research establishments that are based in Hessen and funded by the federal state or on a transregional basis. The Programme Advisory Council, which is made up of prestigious research representatives from outside Hessen, first examines the project outlines submitted as part of the applications and then decides, together with the LOEWE Administrative Board, which applicants may then submit full applications in the next stage of the process. The groups of expert assessors used by the Programme Advisory Council appraise the full applications through, inter alia, on-site visits. On the basis of their reports, the Programme Advisory Council draws up funding recommendations for presentation to the Administrative Board, which then takes the decision to grant funding. In order to ensure that high quality is consistently maintained, the results of the LOEWE research centres are assessed at the end of three and six years, while the results of the LOEWE research clusters are assessed at the end of three years.

LOEWE funding line 3: SME cooperation initiatives

The third funding line in the LOEWE programme is designed to strengthen cooperation between small and medium-sized enterprises (SME) and research establishments. LOEWE provides up to € 500,000 per project for project-related cooperation ventures, for a maximum project duration of three years. The focus is on the introduction of marketable and technologically innovative products, procedures and services. The aim is to boost the innovative strength of the SMEs and to safeguard jobs in Hessen over the long term as well as to create new ones. Outlines of projects lead-managed by an SME consortium in Hessen or by a university of applied sciences may be submitted throughout the year to the project executor, HA Hessen Agentur GmbH.

Prof. Dr. Karl Max Einhäupl
Beiratsvorsitzender
Chairman

Der LOEWE-Programmbeirat
The LOEWE Programme Advisory Council

Dem LOEWE-Programmbeirat gehören zwölf Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie drei Vertreter der Wirtschaft an. Sie werden vom hessischen Kabinett berufen.

The LOEWE Programme Advisory Council comprises twelve researchers and three representatives of the business sector. They are appointed by the Hessen government cabinet.

Medizin
Medicine

PROF. DR. KARL MAX EINHÄUPL (Beiratsvorsitzender), Neurologie, Vorstandsvorsitzender der Charité Berlin, Vorsitzender des Wissenschaftsrates 2001 bis 2006

PROF. DR. BERND DÖRKEN, Hämatologie und Onkologie, Humboldt-Universität zu Berlin, Direktor der Medizinischen Klinik mit Schwerpunkt Hämatologie, Onkologie, Tumorimmunologie, Charité – Universitätsmedizin Berlin, Sachverständiger im Ausschuss Medizin des Wissenschaftsrates seit 2006

Geisteswissenschaften
Humanities

PROF. DR. UTE DANIEL (Stellvertretende Beiratsvorsitzende), Geschichtswissenschaften, Technische Universität Braunschweig, Fachgutachterin der DFG für Neuere Geschichte 2000 bis 2008

PROF. DR. KARIN DONHAUSER, Historische deutsche Sprachwissenschaft, Humboldt-Universität zu Berlin, Mitglied des Wissenschaftsrates 2000 bis 2006

Naturwissenschaften
Natural sciences

PROF. DR. HENNING SCHEICH, Neurobiologie, Leibniz-Institut für Neurobiologie Magdeburg, Vize-Präsident der Leibniz-Gemeinschaft 1995 bis 2003

PROF. DR. DRES. H.C. HELMUT SCHWARZ, Chemie, Technische Universität Berlin, DFG-Vize-Präsident bis 2007, seit 2008 Präsident der Humboldt-Stiftung

PROF. DR. KARIN JACOBS, Fachrichtung Experimentalphysik, Universität des Saarlandes, Mitglied des Senatsausschusses der DFG 2007 bis 2012, Mitglied in den Gremien der Landesexzellenzinitiative der Bundesländer Hamburg und Rheinland-Pfalz 2009 bis 2013

Informatik
Informatics

PROF. DR. MATTHIAS JARKE, Informatik, RWTH Aachen, Leiter des Fraunhofer-Instituts für Angewandte Informationstechnik (FIT), Sankt Augustin

Informationstechnik
Information technology

PROF. DR. MARTIN BUSS, Steuerungs- und Regelungstechnik, Technische Universität München, Mitglied des Senats und des Hauptausschusses der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) seit 2005, Präsident der Deutschen Gesellschaft für Robotik bis 2009

Ingenieurwissenschaften
Engineering

PROF. DR. MATTHIAS KLEINER, Fertigungstechnik, Technische Universität Dortmund, Präsident der DFG 2007 bis 2012, Präsident der Leibniz-Gemeinschaft seit 2014

Wirtschafts- und Sozialwissenschaften
Economics and social sciences

PROF. DR. MARGARETA E. KULESSA
Volkswirtschaft, Fachhochschule Mainz, Mitglied des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung „Globale Umweltveränderungen" 2000 bis 2008

N.N.

Vertreter der Wirtschaft
Business representatives

DR. MICHAEL KASSNER, Siemens AG, Leiter der Siemens Region Mitte, Frankfurt

NORBERT STEINER, K+S Aktiengesellschaft, Vorstandsvorsitzender, Kassel

N.N.

Ingmar Jung
Vorsitzender
Chairman

Die LOEWE-Verwaltungskommission
The LOEWE Administrative Board

Die LOEWE-Verwaltungskommission setzt sich aus fünf Vertreterinnen und Vertretern aus den Fachressorts der Hessischen Landesregierung unter Vorsitz des Staatssekretärs des Hessischen Ministeriums für Wissenschaft und Kunst zusammen.

The LOEWE Administrative Board comprises five representatives of the specialist departments of the Hessen federal state government and is chaired by the State Secretary of the Hessen State Ministry of Higher Education, Research and the Arts.

Hessisches Ministerium für Wissenschaft und Kunst ***Hessen State Ministry of Higher Education, Research and the Arts***	INGMAR JUNG, Staatssekretär (Vorsitzender) DR. ROLF BERNHARDT, Leiter der Abteilung Hochschulen und Forschung
Hessisches Ministerium der Finanzen ***Hessen State Ministry of Finance***	DR. BERNADETTE WEYLAND, Staatssekretärin
Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung ***Hessen State Ministry of Economics, Energy, Transport and Regional Development***	MATHIAS SAMSON, Staatssekretär
Hessische Staatskanzlei ***Hessen State Chancellery***	JOHANNES STEIN, Leiter der Abteilung Koordination

Acetylcholin 17
Adaptronik 42
Additive Fertigung 42
Agrarwissenschaften 29, 31, 58
Alzheimersche Erkrankung 22
Anästesiologie 17
Anatomie 17, 21
Andrologie 21
Anlageverhalten von Privatanlegern 45
Aneurysma 24
Angewandte Informationssicherheit 43, 44, 47, 53
Arzneimittel 14, 18, 32, 35
Astrophysik 30, 52
Atomphysik 28, 30
Autismus 22
Automatische Sprachverarbeitung 60
Bankenregulierung 45
Beschleunigerphysik 30
Betriebswirtschaft 45, 51, 61
Bildgebende Verfahren 31, 37, 48, 49
Biochemie 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 31, 32, 36, 38
Biodiversität 29, 31, 32, 38
Bioethik 36
Bioinformatik 16, 18, 21, 25, 38
Biologie 15, 16, 22, 23, 29, 31, 32, 37, 38, 39, 59
Biomechanik 24
Biomedizin 16, 18, 19, 21, 31
Biotechnologie 16, 31, 32, 36, 39, 49
Bioverfahrenstechnik 31, 49
Biowissenschaften 16, 18, 24, 31, 35, 38, 48
Bodenkunde 29
Botenstoff 17, 18, 31
Chemie 15, 23, 28, 33, 34, 35, 37, 39, 42, 48
Chiralität 28
Chirurgie 17
Cholinerges System 17
Computerbasierte Geisteswissenschaften 60
Corporate Governance 45
Dermatologie 17
Detektorphysik 30
Didaktik 59, 62, 63
Digital Humanities 60, 63
Drahtlose Kommunikation 44, 50, 53
Elektrotechnik 42, 43, 44, 48, 50, 52
E-Mobilität 33, 34, 42
Energieapplikationen 33, 34
Engergiespeicherung 34
Entomologie 31, 38
Entwicklungsbiologie 18, 19, 62
Entzündung 16, 18, 19, 20, 21, 25
Erziehungswissenschaft 59, 62
Euro-Krise 45
Evolution 38
Fachdidaktiken 59, 62
Finanzinstitute 45
Finanzmärkte 45
Geldpolitik 45
Genetik 16, 25, 29, 31, 36, 38, 62
Gentherapie 15
Geographie 29, 38
Geologie 38
Germanistik 57, 58, 61
Geschichtswissenschaft 56, 58, 60, 61, 63
GMP 31, 49
Handschriftenkunde 57, 60
Hirnforschung 22, 62
Historische Linguistik 57
Hochleistungs-Computing 30
Humane Erkrankungen 16, 18, 19, 23
Immunologie 16, 17, 19, 25
Immuntherapie 15
Infektion 16, 18, 19, 21, 31
Informatik 22, 24, 36, 42, 43, 44, 47, 50, 51, 53, 60
Informationstechnik 42, 43, 44, 48, 50, 53, 60, 61
Ingenieurwissenschaften 24, 31, 33, 37, 42, 43, 44, 46, 48, 49, 50, 61
Insekten 31, 38
In-situ-Analytik 31, 34, 37, 46
Intelligente Materialien 39, 42
IT-Sicherheit 43, 44, 47, 53
Katalyse 34, 39
Klimaforschung 29, 38, 61
Klimawandel 29, 38, 61
Klinische Forschung 14, 15, 19, 20, 21, 31
Klinische Linguistik 57, 62
Kohlendioxid 29, 38
Kommunikationsnetze 44
Kommunikationstechnologie 43, 44, 47, 50, 53
Konfliktlösung 56
Kosmologie 30
Krebsforschung 15, 16, 18, 19, 23, 25
Krisenbewältigung 44
Kühlung 33
Kulturtechniken 62, 63
Kunststoffe 39, 42, 46
Kunstwissenschaft 58
Landwirtschaft 29
Lärm- und Schwingungskontrolle 42
Laser 28
Lebensmittel 31, 32
Lehrerbildung 59, 62
Leichtbau 42, 46
Lernrisiken 62
Linguistik 57, 60, 62
Lipide 20
Literaturwissenschaft 60, 63
Logistik 51
Lungenforschung 16, 19
Magnete 33
Marketing und Personalmanagement 47
Maschinenbau 24, 33, 42, 43, 46, 51
Massenspektrometrie 28, 34, 37
Materialwissenschaften 33, 34, 42, 46, 48, 52
Mathematik 22, 36, 42, 43, 50, 59
Medialisierung 63
Mediation 56
Medikamentenentwicklung 14, 18, 31
Medizin 15, 16, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 31, 38
Medizin- und Biophysik 18, 30, 49
Medizinalchemie 14, 35
Medizinische Mikrobiologie, 16, 19, 21, 31
Medizintechnik 24, 49
Mensch-Maschine-Interaktion 43, 46, 53
Meteorologie 29, 38
Mikrobiologie 31, 36
Mikrotechnologie 48, 52
Molekularbiologie 14, 16, 18, 20, 21, 25, 31, 38, 49
Molekulare Medizin 16, 18, 19, 20
Molekulargenetik 16, 31, 32, 38
Monte-Carlo-Simulation 30, 34, 49
Multiple Sklerose 22
Nachhaltigkeit 29, 33, 38, 45, 46, 51, 61
Nanotechnologie 34, 39, 48, 52
Neurolinguistik 57, 62
Neurowissenschaften 22, 62
Normativitätsforschung 57
Ökosystemleistungen 29, 38
Online-Monitoring 31, 42, 49
Optische Verfahren 34, 49
Organisationsforschung 46, 51, 61
Pädagogik 59, 62
Paläontologie 38
PAT 31, 49
Pharmakologie 14, 17, 20, 23, 31, 49
Pharmazeutische Chemie 16, 20, 35
Pharmazie 14, 31, 35, 36
Philosophie 43, 58, 61
Physik 22, 28, 30, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 43, 48, 52, 59
Physikalische Biologie 18
Physiologie 17, 20
Phytomedizin 29, 31

Pilze 29, 31, 32
Plasmaphysik 52
Politikwissenschaft 61
Privatsphärenschutz 43, 53
Produktion 33, 42, 51
Psychoanalyse 62
Psycholinguistik 57, 62
Psychologie 43, 59, 62, 63
Psychosomatik 17
Raumfahrt 52
Rechtsgeschichte 56
Rechtswissenschaft 43, 45, 53, 56
Reproduktionsbiologie 21
Resilienz 22
Ressourceneffizienz 33, 46, 51
Robotik 44
Robustheit 44
Schädlingsbekämpfung 31
Schwerionenphysik 30
Selektivität 18, 35
Seltene Erden 33
Sensorkommunikation 42, 43, 44, 50
Sensortechnologie 43, 48, 50
Sichere Infrastrukturen 43, 45
Sichere Kommunikation 43, 50
Signaltransduktion 18, 19, 20, 23
Sinologie 56
Smart City 50, 61
Soziale Ökologie 38, 61
Soziologie 45, 46, 56, 58, 61, 62
Sportwissenschaften 24
Sprachenvielfalt 57, 62
Sprachtypologie, -wandel 57
Sprachwissenschaft 57, 60, 61, 62, 63
Stadtforschung 61
Stammzelltransplantation 15, 49
Streitschlichtung 56
Strukturbiologie 18, 36
Super-Computing 30, 34
Synchrotronstrahlung 28
Synthesechemie 35
Synthetische Biologie 36
Systembiologie 16, 18, 36
Teilchenbeschleuniger 30
Teilchenphysik 30
Terahertz Systemtechnologie 48
Theologie 58
Theoretische Linguistik 57
Theoretische Physik 28, 30, 34, 52
Tierdarstellung, -ethik, -geschichte, -nutzung 58
Tier-Mensch-Verhältnis 58
Translationale Forschung 14, 16, 18, 19, 21
Treibhausgasemissionen 29
Tumortherapie 16, 19, 24, 25, 30
Ubiquitin 18
Ubiquitous Computing 44, 47, 53
Unfallchirurgie 17
Unfruchtbarkeit 21
Universum 30
Urologie 21
Usability and Security 43, 53
Variationslinguistik 57
Verbraucher/Geldanlage 45, 51
Verkehr 42, 51, 61
Verlässlichkeit 44
Wertschöpfungsketten 33, 51
Wiederverwertbarkeit 33
Wirtschaftsinformatik 43, 53
Wirtschaftspsychologie 47
Wirtschaftsrecht 45, 47, 56
Wirtschaftswissenschaften 43, 45, 51
Work-Life-Balance 47
Zellbiologie 14, 18, 19, 21, 23, 26, 31, 49
Zelltherapie 15, 19, 49

Accelerator physics 30
Accident surgery 17
Acetylcholine 17
Adaptronics 42
Additive manufacturing 42
Agricultural sciences 29, 31, 58
Agriculture 29
Alternative dispute resolution 56
Alzheimer's disease 22
Anaesthesiology 17
Anatomy 17, 21
Andrology 21
Aneurysm 24
Animal depiction, ethics, history, use 58
Applied information security 43, 44, 47, 53
Arbitration 56
Art 58
Astrophysics 30, 52
Autism 22
Banking regulation 45
Biochemistry 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 31, 32, 36, 38
Biodiversity 29, 31, 32, 38
Bioethics 36
Bioinformatics 16, 18, 21, 25, 38
Biology 15, 16, 22, 23, 29, 31, 32, 37, 38, 39, 59
Biomechanics 24
Biomedicine 16, 18, 19, 21, 31
Bioprocess engineering 31, 49
Biosciences 16, 18, 24, 31, 35, 38, 48
Biotechnology 16, 31, 32, 36, 39, 49
Brain research 22, 62
Business Administration 45, 51, 61
Business informatics 43, 53
Business law 45, 47, 56
Business psychology 47
Cancer research 15, 16, 18, 19, 23, 25
Carbon dioxide 29, 38
Catalysis 34, 39
Cell biology 14, 18, 19, 21, 25, 31, 49
Cell therapy 15, 19, 49
Chemistry 15, 23, 28, 33, 34, 35, 37, 39, 42, 48
Chirality 28
Cholinergic system 17
Climate change 29, 38, 61
Climate sciences 29, 38, 61
Clinical linguistics 57, 62
Clinical research 14, 15, 19, 20, 21, 31
Communication networks 44
Communication technology 43, 44, 47, 50, 53
Computational humanities 60
Computer science 22, 24, 36, 42, 43, 44, 47, 50, 51, 53, 60
Conflict resolution 56
Consumer finance 45, 51
Cooling 33
Corporate Governance 45
Cosmology 30
Cultural skills 62, 63
Dependability 44
Dermatology 17
Detector physics 30
Developmental biology 18, 19, 62
Didactics 59, 62, 63
Digital humanities 60, 63
Drug development 14, 18, 31
Economics 43, 45, 51
Ecosystem services 29, 38
Educational science 59, 62
Electrical engineering 42, 43, 44, 48, 50, 52
E-mobility 34, 42
Emergency response 44
Energy applications 33, 34
Energy storage 34
Engineering 24, 31, 37, 42, 43, 46, 48, 49, 50, 61
Entomology 31, 38
Euro crisis 45

Evolution 38
Financial institutions 45
Financial markets 45
Food 31, 32
Fungi 29, 31, 32
Gene therapy 15
Genetics 16, 25, 29, 31, 36, 38, 62
Geography 29, 38
Geology 38
German studies 57, 58, 61
GMP 31, 49
Greenhouse gas emissions 29
Heavy ion physics 30
High-performance computing 30
Historical linguistics 57
History 56, 58, 60, 61, 63
History of law 56, 63
Household Finance 45
Human diseases 16, 18, 19
Human-animal relationship 58
Imaging procedures 31, 37, 48, 49
Immunology 16, 17, 19, 25
Immunotherapy 15
In situ analytics 31, 34, 37, 46
Infections 16, 18, 19, 21, 31
Infertility 21
Inflammation 16, 18, 19, 20, 21, 25
Informatics 22, 24, 36, 42, 43, 44, 47, 50, 51, 53, 60
Information technology 42, 43, 44, 48, 50, 53, 60, 61
Insects 31, 38
Intelligent materials 39, 42
IT security 43, 47, 53,
Language typology, langugage change 57
Lasers 28
Law 43, 45, 53, 56
Learning risks 62
Lightweight engineering 42, 46
Linguistic diversity 57, 62
Linguistics 57, 60, 61, 62, 63
Lipids 20
Literary studies/Literature 60, 63
Logistics 51
Magnets 33
Man-machine interaction 43, 46, 53
Manuscript Studies 57, 60
Marketing and human resources management 47
Mass spectrometry 28, 34, 37
Materials science 33, 34, 42, 46, 48, 52
Mathematics 22, 36, 42, 43, 50, 59
Mechanical engineering 24, 33, 42, 43, 46, 51
Medialisation 63
Medical and biological physics 18, 30, 49
Medical engineering 24, 49
Medicinal chemistry 14, 35
Medicinal microbiology 16, 19, 21, 31
Medicine 15, 16, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 31, 38
Meteorology 29, 38
Microbiology 31, 36
Microtechnology 48, 52
Molecular biology 14, 16, 18, 20, 21, 25, 31, 38, 49
Molecular genetics 16, 31, 32, 38
Molecular medicine 16, 18, 19, 20
Monetary policy 45
Monte Carlo simulations 30, 34, 49
Multiple sclerosis 22
Nanotechnology 34, 39, 48, 52
Natural language processing, 60
Neurolinguistics 57, 62
Neuroscience 22, 62
Neurotransmitter 17, 18, 31
Noise and vibration control 42
Normativity research 56
Nuclear physics 28, 30
Online monitoring 31, 42, 49
Optical procedures 34, 49
Organisational research 51, 61
Paleontology 38
Particle accelerator 30
Particle physics 30
PAT 31, 49
Pedagogy 59, 62
Pest control 31
Pharmaceutical chemistry 16, 20, 35
Pharmaceuticals 14, 18, 32, 35
Pharmacology 14, 17, 20, 23, 31, 49
Pharmacy 14, 31, 35, 36
Philosophy 43, 58, 61
Physical biology 18
Physics 22, 28, 30, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 43, 48, 52, 59
Physiology 17, 20
Phytomedicine 29, 31
Plasma physics 52
Political science 61
Private sphere protection 43, 53
Production 42, 46, 51
Psychoanalysis 62
Psycholinguistics 57, 62
Psychology 43, 46, 59, 62, 63
Psychosomatics 17
Pulmonary research 16, 19
Rare earths 33
Recyclability 33
Reproductive biology 21
Resilience 22
Resource efficiency 33, 46, 51
Robotics 44
Robustness 44
Secure communication 43, 50
Secure infrastructures 43, 45
Selectivity 18, 35
Sensor communication 42, 43, 44, 50
Sensor technology 43, 48, 50
Signaling 18, 19, 20, 23
Sinology 56
Smart city 50, 61
Social ecology 38, 61
Sociology 45, 46, 56, 58, 61, 62
Soil sciences 29
Space travel 52
Sports sciences 24
Stem cell transplantation 15, 49
Structural biology 18, 36
Subject didactics 59, 62
Supercomputing 30, 34
Surgery 17
Sustainability 29, 38, 45, 46, 51, 61
Synchrotron radiation 28
Synthetic biology 36
Synthetic chemistry 35
Synthetics 39, 42
Systems biology 16, 18, 36
Teacher training 59, 62
Terahertz systems technology 48
Theology 58
Theoretical linguistics 57
Theoretical physics 28, 30, 34, 52
Traffic 42, 51, 61
Translational research 14, 16, 18, 19, 21
Tumour therapy 16, 19, 24, 25, 30
Ubiquitin 18
Ubiquitous computing 44, 47, 53
Universe 30
Urban research 61
Urology 21
Usability and security 43, 53
Value-added chain 51
Variational linguistics 57
Wireless communication 44, 50, 53
Work-life balance 47

Impressum . *Imprint*

HERAUSGEBER

ProLOEWE. Netzwerk der LOEWE-Forschungsvorhaben
Tel. +49 69 7542-1592
kontakt@proloewe.senckenberg.de
www.proloewe.de

Postadresse:
Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung
Senckenberganlage 25
60325 Frankfurt am Main
Deutschland

Verantwortlich . Dörte Florack
Bildredaktion . Ramona Eich
Übersetzung . Glynis Thompson, Bad Soden
Gestaltung . designstübchen . Osnabrück
Druck . Henrich Druck + Medien GmbH, Schwanheimer Straße 110, 60528 Frankfurt am Main

© Mai 2015 . ProLOEWE

BILDNACHWEIS

Katrin Binner / Fraunhofer SIT (S. 43), Katrin Binner / ProLOEWE (S. 33), Katrin Binner / TU Darmstadt (S. 39, 50, 61), Paavo Blåfield / Universität Kassel (S. 28, 46, 47, 54 / 55, 59), Charité (S. 68), Dr. Frank Domahs / Philipps-Universität Marburg (S. 57), Asja Ebinghaus (S. 58), Thomas Ernsting / Hessen schafft Wissen (S. 26 / 27, 36, 42, 52), fotorismus / Britta Hüning für IDeA (S. 62), HMWK (S. 69), Jan Michael Hosan (S. 3), Jan Michael Hosan / Hessen schafft Wissen (S. 6, 12/13, 15, 19, 20, 22, 23, 30, 31, 38, 40 / 41, 44), House of Finance (S. 45), ibpt (S. 49), Thomas Jügel / Digital Humanities (S. 60), Justus-Liebig-Universität Gießen (S. 34), AmbiProbe / Justus-Liebig-Universität Gießen (S. 37), Michael Kleinespel (S. 56), Karin Knibba / Tagging Cloud (S. 63), Alexander Kurz (S. 2), Franz E. Möller / Justus-Liebig-Universität Gießen (S. 21), Ewald Langer (S. 32), Dr. Uta Neubauer (S. 14), Michael Potente (S. 18), ProLOEWE (S. 11), Winfried Schönbach / Hochschule Geisenheim (S. 29), Silke Schreiner / Justus-Liebig-Universität Gießen (S. 16), Anna Schroll / Hessen schafft Wissen (S. 17, 24), Sebastian Strunck (S. 48), VENUS / Universität Kassel (S. 53), Rolf K. Wegst (S. 35), Rolf K. Wegst / Philipps-Universität Marburg (S. 25), Erich Westendarp / pixelio.de (S. 51).

WWW.PROLOEWE.DE