

Forschung, die bei den Menschen ankommt

Die Leibniz-Gemeinschaft in Nordrhein-Westfalen



Impressum

Herausgeber:

Leibniz-Gemeinschaft NRW
c/o Leibniz-Institut für Arbeitsforschung
an der TU Dortmund – IfADo
Ardeystr. 67
44139 Dortmund

Redaktion:

Pressestellen der Leibniz-Institute NRW
(Koordination: Verena Kemmler, IfADo, Dortmund)

Bildquellen:

Für die Angaben auf den Seiten 6 bis 33 sind die Institute verantwortlich. Die Bildrechte der Fotos liegen bei den Instituten.
Titel: ZB MED / Timo Wilke

Layout:

unicom, Berlin

Druck:

Saxoprint, Dresden

1. Auflage September 2015

Inhalt

Im Zeichen der kooperativen Forschung..... 4



Die Leibniz-Institute in NRW..... 34

Leibniz im Landtag

Wir liefern Argumente

Leibniz-Lunch ab 12 Uhr
im Clubraum Lippe

Deutsches Bergbau-Museum (DBM)
Bochum

Deutsches
Leibniz-

Die Leibniz-Gemeinschaft: Im Zeichen der kooperativen Forschung

Die Leibniz-Gemeinschaft steht für Forschung in der Gesellschaft für die Gesellschaft. Dafür arbeiten 89 Forschungseinrichtungen mit über 18.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern an Themen zum Wohl und Nutzen der Menschen – elf davon in Nordrhein-Westfalen, die in ihrer Forschung ganz selbstverständlich Erkenntnisorientierung mit Anwendungsperspektiven verbinden.

Durch vielfältige Forschungsthemen und starke Synergien unter ihren Mitgliedern entwickelt die Leibniz-Gemeinschaft Lösungsstrategien und beantwortet Fragen, die den Menschen und seine Lebensumwelt(en) betreffen. Mit diesen Antworten steht die Leibniz-Gemeinschaft auch dem Land Nordrhein-Westfalen beratend zur Seite, wenn es um aktuelle Herausforderungen wie den demografischen Wandel oder die Umstrukturierung der Arbeits- und Industrielandschaft geht. Mit Gutachten, Empfehlungen und durch die Arbeit in Gremien stellen Leibniz-Forscherinnen und Forscher ihre Expertise der Politik zur Verfügung. In Nordrhein-Westfalen stehen folgende Fragestellungen im Fokus der Leibniz-Institute:

- Wie sichern und stärken wir einen der wichtigsten Grundpfeiler unserer Lebensqualität: die Gesundheit?
- Wie engagieren wir uns für nachhaltige Ressourcen, eine stabile Umwelt und den Erhalt der Biodiversität?
- Wie identifizieren wir Potenziale von und für Bildung, einer unabdingbaren Quelle für wirtschaftliche Entwicklung, kulturellen Reichtum und sozialen Zusammenhalt?
- Wie lässt sich die Flut von derzeitigen und zukünftigen Informationen und Kommunikationsmöglichkeiten erfassen und in sinnvolle Bahnen lenken?
- Welche strukturellen und wirtschaftlichen Herausforderungen stehen uns bevor, und wie werden wir sie meistern?
- Wie reagieren wir auf den demografischen Wandel, und wie sieht die Stadt der Zukunft aus?



Die kooperative Wissenschaft der Leibniz-Gemeinschaft und ihre Vielfalt ermöglicht es uns, Themen fundiert interdisziplinär zu betrachten und gleichsam in der Summe auch die einzelnen Teile nicht aus dem Blick zu verlieren. Dazu gibt es in der Leibniz-Gemeinschaft eine intensive Zusammenarbeit ihrer Institute untereinander – etwa mit dem übergreifenden Kooperationsformat der Leibniz-Forschungsverbünde – und eine enge Zusammenarbeit mit den Hochschulen, aus der starke Forschungsstandorte entstehen. In Leibniz-Graduate Schools, Joint Labs sowie in gemeinsamen Berufungen von Hochschulen und Leibniz-Instituten ist die Leibniz-Gemeinschaft eine feste Partnerin der Hochschullandschaft in NRW. Die so entstehenden Netzwerke untermauern wesentlich das wissenschaftliche Profil des jeweiligen Standortes. Die Leibniz-Forschungsmuseen tun ihr Übriges und ziehen als Schaufenster der Wissenschaft in Nordrhein-Westfalen jährlich viele Tausende Besucherinnen und Besucher an. Sie sehen ja selbst: Die Leibniz-Gemeinschaft ist aus Nordrhein-Westfalen nicht wegzudenken.

Matthias Kleiner

Prof. Matthias Kleiner
Präsident der Leibniz-Gemeinschaft

Bildung & Gesellschaft

Die Ausgestaltung und Leistungsfähigkeit des Bildungssystems und seiner Institutionen gilt als zentrale Ressource für wirtschaftliche Entwicklung, kulturellen Reichtum und sozialen Zusammenhalt. Daher wird die wissenschaftliche Expertise zu allen Bildungsbereichen – von der frühkindlichen Förderung bis hin zur Erwachsenen- und Weiterbildung – bei der Leibniz-Gemeinschaft großgeschrieben. So haben sich im Leibniz-Forschungsverbund Bildungspotenziale (LERN), der 2013 ins Leben gerufen wurde, bundesweit 15 Institute aus den verschiedenen Wissenschaftsdisziplinen zusammengeschlossen, um ihre Expertise im Bereich Bildung zu bündeln.

Folgende Leibniz-Institute in NRW bringen ihre Fachkenntnis ein, um Potenziale von und für Bildung zu identifizieren und zu ihrer besseren gesellschaftlichen Nutzung beizutragen:





DEUTSCHES INSTITUT FÜR ERWACHSENENBILDUNG – LEIBNIZ-ZENTRUM FÜR LEBENSLANGES LERNEN

Kompetenzen von Lehrenden in der Erwachsenenbildung sichtbar machen: Projekt GRETA



DIE

Ein bundesweites System zur Anerkennung und Zertifizierung der Kompetenzen von Erwachsenen- und Weiterbildnern ist seit Langem ein Desiderat in der Weiterbildung. Bisher existieren in diesem Bildungsbereich keine allgemein anerkannten Qualifizierungswege. Mit den Lehrkräften werden Akteure in den Fokus gerückt, die mit mindestens 400.000 Personen eine sehr große Berufsgruppe darstellen. Für die Teilnehmenden sind sie das Aushängeschild der Weiterbildung; sie sind für die Qualität der Lehr-/Lernprozesse und für die Lernerfolge verantwortlich. Mit dem Projekt GRETA wird der Grundstein für eine mehrjährige Entwicklungsphase gelegt. In ihm werden

Verfahren und Instrumente entwickelt, die non-formal und informell erworbene Kompetenzen von Lehrenden sichtbar machen und validieren und die später in ein berufsqualifizierendes Zertifikat münden können. Durch die enge Kooperation mit acht Dachverbänden der Erwachsenen- und Weiterbildung entsteht eine neue Dynamik für die Professionalitätsentwicklung in diesem Bildungsbe- reich.



FOTOS: DIE/LICHTENSCHIEDT; DIE

LEIBNIZ-GEMEINSCHAFT IN NRW

Leibniz

DEUTSCHES INSTITUT FÜR ERWACHSENENBILDUNG – LEIBNIZ-ZENTRUM FÜR LEBENSLANGES LERNEN

Kompetenzen im höheren Lebensalter: Ergebnisse der Studie „Competencies in Later Life“ (CiLL)



DIE

CiLL erforschte die Bildungskompetenzen der 66- bis 80-jährigen Menschen in Deutschland und ergänzte damit die PIAAC-Studie, die ihren Fokus auf die Kompetenzen Erwachsener im internationalen Vergleich legte. Untersucht wurden die Lesekompetenz, die Alltagsmathematik und das technologiebasierte Problemlösen der älteren Bevölkerung. Die Ergebnisse dokumentieren einen hohen Anteil an älteren Personen, deren Lese- und Rechenkompetenzen für eine selbstständige Lebensführung kaum ausreichen. Deutlich wird auch, dass das Kompetenzniveau im Alter eng mit den erworbenen Fähigkeiten im Kindes- und Ju-

gendalter und dem des Elternhauses zusammenhängt. Die Ergebnisse der Studie wurden in der Veröffentlichung „Kompetenzen im höheren Lebensalter“ vorgestellt. Ein Scientific-Use-File ermöglicht weitere Auswertungen der CiLL-Studie.

Das Projekt CiLL wurde als Erweiterung der PIAAC-Studie in den Jahren 2011 bis 2014 gemeinsam mit Projektpartnern durchgeführt und durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert.



LEIBNIZ-INSTITUT FÜR SOZIALWISSENSCHAFTEN IN KÖLN

Förderung niedrig Qualifizierter hat Vorrang!



GESIS

Über welche Kompetenzen und Fertigkeiten verfügt die erwachsene Bevölkerung Deutschlands im internationalen Vergleich und was bedeutet das für Wirtschaft und Arbeitsmarkt? Nachdem die Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern durch die Pisa Studie getestet wurden, standen beim Programme for the International Assessment of Adult Competencies (PIAAC) die Erwachsenen auf dem Prüfstand. Begutachtet wurden in der internationalen Studie wichtige Schlüsselkompetenzen, wie Lesen und Leseverständnis, alltagsmathematische Fähigkeiten sowie technologiebasiertes Problemlösen. Vergleichbar mit den meisten europäischen Ländern schnitten die deutschen Erwachsenen in allen drei Grundkompetenzen durchschnittlich ab. Deutlicher als die untersuchten

Länder untereinander unterschieden sich die Kompetenzen bestimmter Bevölkerungsgruppen. So stellten die Forschenden des GESIS – Leibniz-Institut für Sozialwissenschaften, die für die Durchführung der Studie in Deutschland verantwortlich waren, fest, dass die Lesekompetenz vor allem im leistungsschwächsten Viertel der deutschen Bevölkerung problematisch ist. Dafür verzeichneten sie leicht überdurchschnittliche Stärken in der alltagsmathematischen Kompetenz der leistungsstärksten Deutschen. Außerdem stellten die Forschenden von GESIS fest, dass Kompetenzen und Fertigkeiten gerade in Deutschland stark vom erreichten Schulabschluss abhängen und dieser wiederum einen großen Einfluss auf den beruflichen Werdegang nimmt. Handlungsbedarf besteht in Deutschland also vor allem im Bereich der Förderung von niedrig Qualifizierten.

DEUTSCHES INSTITUT FÜR ERWACHSENENBILDUNG – LEIBNIZ-ZENTRUM FÜR LEBENSLANGES LERNEN

Ein Portal für die Lehrkräfte der Weiterbildung



DIE

In der Erwachsenen- und Weiterbildung sind Hunderttausende engagierter Menschen tätig. Ein Online-Portal, das die fachlichen Interessen dieser Berufsgruppe bedient, suchte man bisher vergeblich. Das Deutsche Institut für Erwachsenenbildung – Leibniz Zentrum für Lebenslanges Lernen (DIE) und die Bertelsmann Stiftung schließen mit dem neuen Portal wb-web diese Lücke. Das Portal unterstützt die Lehrkräfte in der Weiterbildung – Trainer, Kursleitende, Dozenten – dabei, fachlich wie didaktisch wertvolle Weiterbildungsangebote zu schaffen. Es wird als kostenfreies Portal für die Professionalitätsentwicklung von Lehrkräften in der Weiterbildung etabliert. Das Portal bietet eine vielfältige Auswahl an Inhalten, die auf die Bedürfnisse und Ansprüche der Lehrenden zugeschnitten sind. Dabei stehen Qualität und Nutzen ganz oben, denn



der Erfolg der Erwachsenen- und Weiterbildung bemisst sich an der Kompetenz der Lehrenden. Langfristig trägt das Angebot des wb-web zum Lernerfolg von Menschen, die Weiterbildungsangebote in Anspruch nehmen, bei. wb-web wird Ende 2015 freigeschaltet, der Projekt-Blog ist bereits aktiv. www.wb-web.de

FORSCHUNG, DIE BEI DEN MENSCHEN ANKOMMT

Gesundheit

Ein Grundpfeiler von Lebensqualität ist Gesundheit. Trotz Verbesserung von Hygienestandards und moderner Medikamentenentwicklung braucht es High-End-Forschung, um gegenwärtige Gesundheitsgefahren wirksam zu bewältigen. Antibiotikaresistenz, stressbedingte Krankheiten, schädliche Umwelteinflüsse – die Bandbreite an Themen ist groß. Die gute Vernetzung der Leibniz-Institute ermöglicht eine fundierte Grundlagenforschung gestützt auf umfassende Kohortenstudien, die interdisziplinär betrachtet werden. Dazu dient auch die Integration in die Leibniz-Forschungsverbünde „Gesundes Altern“, „Medizintechnik“ und „Wirkstoffe und Biotechnologie“.

Folgende Leibniz-Institute in NRW klären aktuelle Fragen der Gesundheitsforschung:





In der experimentellen Forschung helfen mikroskopische Verfahren bei der Aufklärung der Entwicklung des Diabetes und seiner Folgeerkrankungen.

DEUTSCHES DIABETES-ZENTRUM

Diabetes und seine Folgeerkrankungen präzise vorhersagen



DDZ

In Deutschland sind derzeit mindestens acht Prozent der Erwachsenen im Alter zwischen 18 und 69 Jahren an Diabetes mellitus erkrankt. In einer bisher einzigartigen Beobachtungsstudie, der Deutschen Diabetes-Studie, werden Patienten mit neu entdecktem Diabetes einem detaillierten Untersuchungsprogramm unterzogen und über einen Zeitraum von bis zu zehn Jahren beobachtet. Die Studie verfolgt den individuellen Krankheitsverlauf

des Diabetes mit dem Ziel, Personen mit ungünstigem Verlauf frühzeitig zu erkennen. Die Deutsche Diabetes-Studie identifiziert prognostische Faktoren und Biomarker für Diabetes-assoziierte Erkrankungen wie Netzhautschädigung, Niereninsuffizienz und kardiovaskuläre Erkrankungen und entwickelt neue präventive Behandlungskonzepte. Die Studie wird als multizentrische Studie im Rahmen des Deutschen Zentrums für Diabetesforschung (DZD e.V.) federführend vom DDZ deutschlandweit durchgeführt.

LEIBNIZ-INSTITUT FÜR UMWELTMEDIZINISCHE FORSCHUNG | DEUTSCHES DIABETES-ZENTRUM

Nationale Kohorte



IUF

Die Nationale Kohorte (NAKO) ist ein bisher einmaliges Großprojekt in Deutschland, dessen Ziel eine verbesserte Prävention, Früherkennung und Diagnose der typischen Volkskrankheiten wie Krebs, Diabetes und Demenz ist. Dafür werden 200.000 Menschen im Alter von 20-69 Jahren aus ganz

18 Studienzentren, in dem 10.000 Probanden untersucht werden. Mehr Informationen zur NAKO erhalten Sie unter www.nationale-kohorte.de.



DDZ

Deutschland medizinisch untersucht und nach ihren Lebensgewohnheiten befragt. Nach 4-5 Jahren gibt es eine Folgeuntersuchung. Die Studie bietet somit ein einzigartiges Potenzial für eine Vielzahl von wissenschaftlichen Untersuchungen, z. B. wie genetische Faktoren, Umweltbedingungen, soziales Umfeld und Lebensstil bei der Entstehung von Krankheiten zusammenwirken. Aus den Erkenntnissen sollen Strategien für eine bessere Vorbeugung und Behandlung abgeleitet werden.

Gemeinsam betreiben die Düsseldorfer Leibniz-Einrichtungen DDZ (Deutsches Diabetes-Zentrum) und IUF (Leibniz-Institut für umweltmedizinische Forschung) eines der



(v.l.n.r.) Prof. Dr. Andreas Meyer-Falcke, Beigeordneter für Personal und Gesundheit der Landeshauptstadt Düsseldorf, Svenja Schulze, Ministerin für Innovation, Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen, Prof. Dr. Jean Krutmann, Direktor des IUF, und Prof. Dr. Michael Roden, Wissenschaftlicher Geschäftsführer und Vorstand des DDZ.

FOTOS: DDZ (2); IFADO; DIETER SCHÜTZ / PIXELIO.DE (S. 13 UNTEN)

LEIBNIZ-GEMEINSCHAFT IN NRW

Leibniz

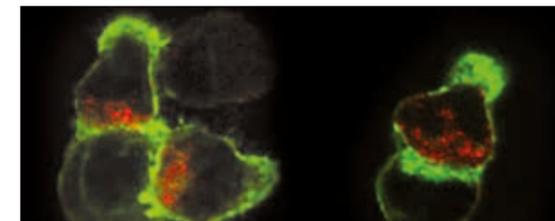
LEIBNIZ-INSTITUT FÜR ARBEITSFORSCHUNG AN DER TU DORTMUND

Stress lass bloß (nicht) nach! – Einfluss von antizipatorischem Stress auf das Immunsystem



IfADo

Dass negativer Stress der Gesundheit schadet, ist eine Binsenweisheit. Aber warum wird der Mensch oft erst krank, wenn die eigentliche Stresssituation schon vorüber ist und der Stress von einem abfällt? Das untersuchen Forschende am Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund in einer interdisziplinären psychologisch-immunologischen Studie. Im Fokus steht antizipatorischer Stress, wie er beispielsweise vor Prüfungen oder Meetings mit hohem Erwartungsdruck auftritt. Die Forscherinnen und Forscher führten bei Studierenden vor, während und nach der Klausurphase Fragebögen- und Leistungstests sowie Blut- und Speichelanalysen durch. Damit erfassten sie zum einen die kognitive Leistungsfähigkeit und den psychischen Umgang mit Stress, zum anderen die individuelle Reaktion des Immunsystems, speziell der Zytokine



Natürliche Killerzellen greifen eine erkrankte Zelle an. Sinkt deren Aktivität nach besonders stressigen Ereignissen, wird der Mensch krankheitsanfälliger.

und Leukozyten wie den natürlichen Killerzellen sowie T-Zellen. Die Datenauswertung soll Hinweise darauf liefern, unter welchen Bedingungen Stress der Gesundheit schadet und wie sich eine Schwächung des Immunsystems verhindern lässt – sowohl auf physischer als auch auf psychischer Ebene.

LEIBNIZ-INSTITUT FÜR ANALYTISCHE WISSENSCHAFTEN

Diagnosen nach Maß



ISAS

Maßgeschneiderte Medikamente, bessere Therapien und ein kürzerer Weg neuer Methoden von der Grundlagenforschung in die Praxis: Das sind die Ziele, die das ISAS sich im Themenfeld Molekulare Diagnostik gesetzt hat. Gerade bei den so genannten Volkskrankheiten wie Krebs, Herz-Kreislauf-Erkrankungen und neurodegenerative Erkrankungen spielen Früherkennung und individuelle Therapieansätze eine entscheidende Rolle, denn diese Krankheiten verlaufen oft zunächst schleichend und sind bei ihrer Entdeckung kaum noch behandelbar. So konzentriert sich die Forschung am ISAS unter

anderem auf die Entwicklung einer neuen Methode zur Früherkennung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen, die inzwischen zur weltweiten Todesursache Nummer Eins geworden sind. Eine umfassende, langfristig angelegte Analyse der Blutplättchen – jener Blutzellen, die für die Blutgerinnung zuständig sind – soll es ermöglichen, am Zustand der Blutplättchen den Gesundheitszustand eines Patienten abzulesen. Individuelle Risikofaktoren wie Alter, Gewicht, Rauchen und Vorerkrankungen werden in die Analyse einbezogen und ergeben so ein individuelles Risikoprofil, das eine rechtzeitige, maßgeschneiderte Therapie ermöglicht.

LEIBNIZ-INSTITUT FÜR UMWELTMEDIZINISCHE FORSCHUNG

Bedeutung der SALIA-Kohorte für die Altersforschung



IUF

Die SALIA-Studie ist eine Langzeitbeobachtungsstudie am IUF – Leibniz-Institut für umweltmedizinische Forschung, die seit mehr als 30 Jahren den Einfluss von Luftschadstoffbelastung auf Atemwegs-, Herz-Kreislauf-, und Stoffwechselerkrankungen sowie kognitive Leistungsfähigkeit und Hautalterung bei Frauen aus dem Ruhrgebiet

und Borken untersucht. Zu den wesentlichen Erkenntnissen aus der Studie gehört u. a., dass eine Langzeitbelastung gegenüber Feinstaub und hohem Verkehr mit einem erhöhten Auftreten von Atemwegs- sowie Herz-Kreislauf-Erkrankungen einhergeht. In Kooperation mit dem Institut für Epidemiologie des Helmholtz Zentrums München konnte weiterhin gezeigt werden, dass eine hohe Belastung mit straßenverkehrsbedingter Luftverschmutzung das kardio-pulmonale Mortalitätsrisiko erhöht. Weltweit erstmalig zeigte die SALIA-Studie, dass eine erhöhte Partikelbelastung, insbesondere aus dem Straßenverkehr, mit kognitiven Einbußen, Diabetes und Hautalterung (Pigmentflecken und Falten) assoziiert ist. Die Studie war auch Teil zweier europäischer Studien, die die Wirkungen der Luftverunreinigung auf die Gesundheit untersucht haben (ESCAPE- und TRANSPHORM-Studie).



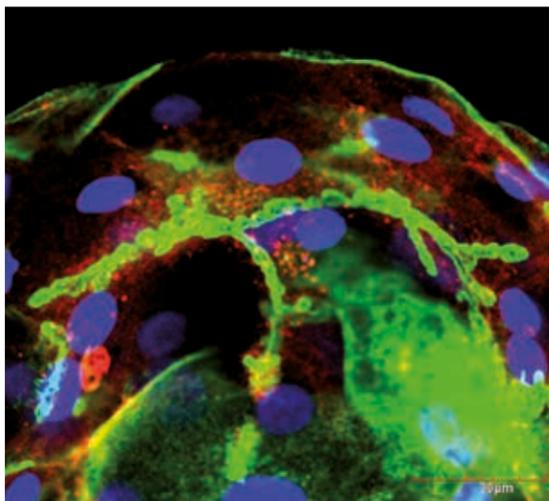
FORSCHUNG, DIE BEI DEN MENSCHEN ANKOMMT

Künstliche Miniaturorgane für die Gesundheitsforschung



IfADo

In der modernen Lebens- und Arbeitswelt kommen zahlreiche Chemikalien zum Einsatz, deren toxische Eigenschaften frühzeitig und zuverlässig zum Schutz des Menschen identifiziert werden müssen. Dazu werden im Regelfall Tierversuche vorgenommen. Methodische Alternativen sollen hier Abhilfe schaffen, wie beispielsweise spezielle am Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund entwickelte Zellkulturen. Solche *In vitro*-Tests müssen für eine hohe Aussagekraft möglichst genau die realen Vorgänge im Körper nachbilden, was die im Labor üblichen Kulturen in Petrischalen nicht ausreichend leisten können. Aber ein in Kooperation mit der ETH Zürich entwickelter Biochip ist in der Lage, dreidimensionale Strukturen aufzubauen – wie ein Zellverbund in einem realen Organismus. Die Zellen werden in hängenden Tropfen aus Nährlösung zu einem Mikrogeewebe kultiviert und verknüpfen sich zu einem Netzwerk, so dass die Zellen über Flüssigkeitsströme miteinander wechselwirken können. Durch die Testung mit zahlreichen Substanzen erweist sich die Methode als realitätsnahe Simulation von natürlichen Organsystemen.



Künstliche Minileber: In den grünen Kanälen transportiert die Minileber ihre Galle - so lässt sich beispielweise prüfen, ob Giftstoffe problemlos ausgeschieden werden oder aber die Leberzellen angreifen.

Gezielte Behandlung



DDZ

Fetteiche Ernährung zählt zu den Hauptursachen für die Entstehung von starkem Übergewicht (Adipositas), Insulinresistenz und Typ-2-Diabetes. Ob sich Übergewicht und Diabetes entwickeln, ist zu einem erheblichen Teil genetisch bedingt. Wissenschaftler des DDZ konnten bei Mäusen ein Gen identifizieren, das die Gewichtszunahme bei fettreicher Nahrung bestimmt. Es ist nun erstmals möglich, betroffene Risikopatienten durch Nachweis der Mutationen zu identifizieren und mit einer personalisierten Therapie zu unterstützen. In einer weite-

ren Studie wurde gezeigt, dass stark übergewichtige Patienten mit einer nicht-alkoholischen Fettlebererkrankung eine deutlich erhöhte Aktivität der Mitochondrien in der Leber aufweisen. Mit Fortschreiten zur Fettleberentzündung nehmen die Leistungsfähigkeit der Mitochondrien ab und der oxidative Stress zu. Auch Möglichkeiten, den Diabetes in seiner Frühphase langfristig so zu behandeln, dass die Insulinproduzierenden Betazellen besser geschützt sind, werden erforscht. So wurde kürzlich entdeckt, dass ein Wirkstoff in vielen hustenstillenden Medikamenten beim Menschen eine blutzuckersenkende Wirkung hat.

Luftverschmutzung und Typ-2-Diabetes



DDZ

DDZ-Wissenschaftler erforschten zusammen mit dem benachbarten IUF den Zusammenhang zwischen Luftverschmutzung und Typ-2-Diabetes. In der gemeinsamen Studie konnten die Forscher erstmals einen Zusammenhang zwischen Luftschadstoffen und der Neuerkrankungsrate des Typ-2-Diabetes nachweisen. Eine mit dem Robert-Koch-Institut in Berlin durchgeführte Nachfolgestudie bestätigte, dass Wohnortnähe zu einer dicht befahrenen

Straße mit einem erhöhten Diabetes-Risiko einhergeht. Die Schadstoffbelastung hat einen direkten Einfluss auf den Glukose-Stoffwechsel, der sich auch bei Menschen mit Diabetes in einer schlechteren Blutglukose-Einstellung (HbA1c, Langzeitblutzuckerwerte) niederschlagen kann. So zeigten Daten aus dem bundesweiten DPV (Diabetes Patienten Verlaufsdokumentation)-Diabetesregister, dass die HbA1c-Werte bei Menschen mit Typ-2-Diabetes höher ausfallen, wenn sie erhöhten Luftschadstoffbelastungen ausgesetzt sind wie etwa in Ballungsräumen oder an verkehrsreichen Straßen.

FOTOS: IFADO, DWI

Nervenstörungen bei Diabetes



DDZ

Wissenschaftler am DDZ erforschen die verschiedenen Manifestationen von Nervenstörungen (Neuropathien) bei Diabetes und Prädiabetes, die wesentlich die Lebensqualität und Prognose der Patienten mit Diabetes beeinträchtigen. Eine möglichst frühzeitige Erkennung und Charakterisierung der vielfältigen Nervenstörungen und deren Risikofaktoren mit

der Konsequenz einer gezielten Therapie bzw. Prävention sind wichtige Forschungsziele. Im Rahmen der Deutschen Diabetes-Studie wurde bei Teilnehmern mit Typ-2-Diabetes ein Nervenfaserverlust von ca. 20 Prozent in der Haut und Hornhaut nachgewiesen. Epidemiologische Studien zeigen zudem, dass Neuropathien nicht nur bei Diabetes, sondern bereits bei Diabetes-Vorstufen, Prädiabetes genannt, gehäuft auftreten.

Biohybride Materialien: Das Beste aus zwei Welten

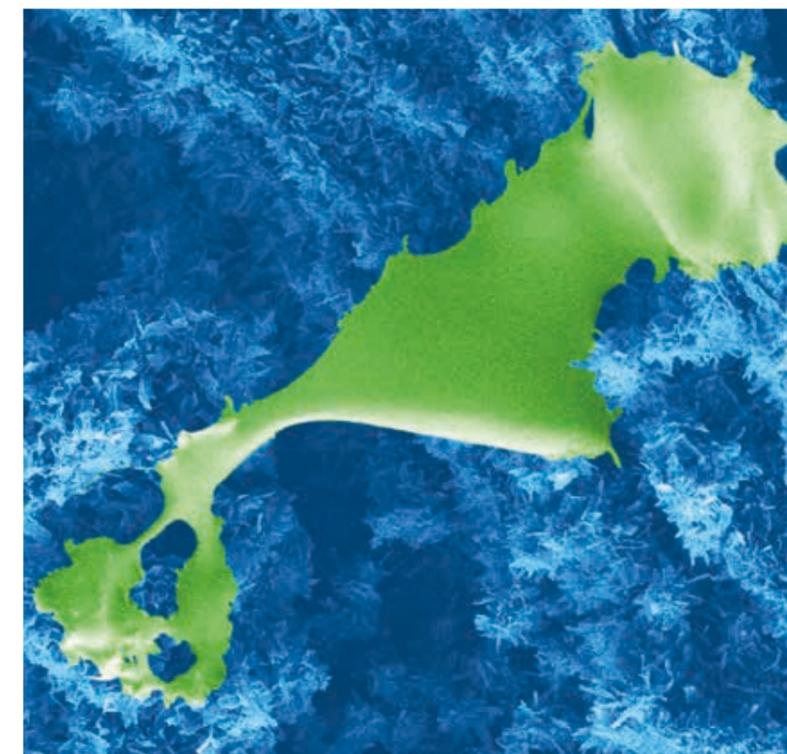


ISAS

Seit der Entdeckung von Bronze und Eisen hat die Menschheit riesige Fortschritte gemacht, doch Materialinnovationen eröffnen uns nach wie vor neue Wege und Möglichkeiten. Besonders spannend sind derzeit Kombinationen aus organischen und anorganischen Materialien: Wenn es um ganz spezifische Funktionen geht, sind biologische Bausteine wie Zellen oder einzelne Proteine künstlichen Werkstoffen oft deutlich überlegen. Biohybride Materialien kombinieren dieses Extra an Funktionalität mit den definierten Eigenschaften chemischer Bausteine. Solche Biohybrid-Materialien könnten in Zukunft die Grundlage für Sensoren und diagnostische Methoden in der Medizin bilden. Weitere eindrucksvolle Beispiele für die Relevanz von Biohybrid-Materialien sind Komplikationen im Zusammenhang mit Implantaten, etwa Abstoßungsreaktionen oder die Aktivierung der Blutgerinnung durch künstliche Oberflächen.

Die Entwicklung biohybrider Materialien mit besserer Biokompatibilität – etwa als Grundmaterial für Knochen, Knorpel, Gefäßwände, Stents, Herzklappen oder Haut – kann entscheidend dazu beitragen, derartige Komplikationen zu mindern.

In NRW arbeiten gleich zwei Leibniz-Institute an biohybriden Materialien. Das Leibniz-Institut für Analytische Wissenschaften (ISAS) nähert sich dem Thema, seinem Institutsnamen folgend, von der analytischen Seite: Dank jahrelanger Expertise in den Materialwissenschaften haben die ISAS-Wissenschaftler heute einen ganzen „Werkzeugkasten“ an spektroskopischen und mikroskopischen Methoden zur Verfügung, mit denen sie Materialien unter möglichst natürlichen Bedingungen untersuchen können. So können sie zum Beispiel dünnen Schichten beim Wachsen zusehen und Strukturen im Nanometerbereich sichtbar machen. Zu den ersten Anwendungen dieser Arbeiten gehören Oberflächen, die Proteine je nach Umgebungsbedingung binden oder abstoßen können, oder eine Methode, mit der sich Viren aufspüren und die Vorgänge an Zellmembranen beobachten lassen.



Stammzelle auf einer Gerüststruktur aus Nanocellulose.

Die Wissenschaftler am DWI – Leibniz-Institut für Interaktive Materialien beschäftigen sich dagegen mit der Herstellung biohybrider Materialien. Sie entwickeln biomedizinische Systeme mit definierten mechanischen, strukturellen und biochemischen Eigenschaften, die kontrolliert mit umgebendem körpereigenem Gewebe, mit Blut, Zellen oder auch bestimmten Mikroorganismen interagieren. So haben die Wissenschaftler ein speziell geformtes Hydrogel-Gerüst aus Cellulose-Nanofibrillen entwickelt, das mit Calciumphosphat beschichtet ist und das Wachstum von Knochengewebe stimulieren soll. Gemeinsam mit den Kollegen vom Leibniz-Institut für Polymerforschung in Dresden und der Universität Mainz forschen sie an einer Organ-ähnlichen Lungenstruktur, deren Hauptkomponenten eine synthetische Nanofasermembran und Lungenzellen sind. Dieses Organ-Imitat soll helfen, die Reaktion der Lunge beispielsweise auf pharmazeutische Wirkstoffe und Schadstoffe aus der Umwelt einzuschätzen.

Science 2.0 & Digitale Welt

Das Internet bietet eine Flut an Informationen und Kommunikationsmöglichkeiten, die zunehmend Grundlage von Lern-, Arbeits- und Interaktionsprozessen werden. Wesentliche Fragen dabei sind beispielsweise, wie sich diese Informationen sinnvoll ordnen lassen, wie dadurch Arbeitsabläufe und Nutzerverhalten in der Forschung geprägt werden oder auch, welche gesellschaftlichen Phänomene aus den Datenmengen abzulesen sind. Diesen Zukunftsfragen widmet sich der Leibniz-Forschungsverbund „Science 2.0“.

Folgende Leibniz-Institute in NRW bringen ihre Expertise auf dem Gebiet der digitalen Welt ein und entwickeln innovative Lösungsstrategien:



DBM



DDZ



DIE



DWI



GESIS



IfADo



ILS



ISAS



IUF



RWI



ZB MED



ZFMK

Was verrät uns Big Data über unsere Gesellschaft?



GESIS

Das Schlagwort „Big Data“ ist in aller Munde und gerade der öffentliche Sektor erhofft sich aus den digitalen Datenschätzen Erkenntnisse zu politischen und gesellschaftlichen Themen. Nun sind diese Datenbestände allerdings so groß und komplex, dass man ihrer mit den klassischen Methoden der Datenanalyse nicht Herr werden kann. Die Forschenden vom GESIS – Leibniz-Institut für Sozialwissenschaften haben sich der Herausforderung angenommen und entwickeln Algorithmen und computergestützte Systeme, anhand derer gesellschaftliche Fragestellungen auf Basis von Big Data in den Blick genommen werden können. Mit Hilfe einer dieser neuen Methoden untersuchten sie beispielsweise, ob die Online-

Enzyklopädie Wikipedia bei der Darstellung bekannter Männer und Frauen gesellschaftliche Geschlechterstereotype reproduziert. Sie stellten fest: Auch wenn man von einer quantitativen Gleichheit der Geschlechter sprechen kann, also genauso viele Frauen wie Männer porträtiert werden, zeigen sich deutliche qualitative Unterschiede. So beginnen Artikel bedeutender Frauen häufig damit, dass sie den Beruf des Ehemanns erwähnen, anstatt zuerst die Leistungen der Frau zu beschreiben. Und auch weiterführende Links in den Artikeln über Frauen führen überdurchschnittlich oft zu Artikeln von Männern. Da Verlinkungen Einfluss auf das Ranking von Suchmaschinen nehmen, führt das dazu, dass Männer in den Trefferlisten der Suchmaschinen besser positioniert werden.

LIVIVO – Suchportal für die Lebenswissenschaften



ZB MED

Das neue Suchportal von ZB MED ermöglicht eine zeitgleiche Literaturrecherche in Medizin, Gesundheitswesen, Ernährungs-, Umwelt- und Agrarwissenschaften, den Fachgebieten von ZB MED. Die Suche beschränkt sich dabei nicht auf die eigenen Bestände: LIVIVO durchsucht rund 55 Millionen Datensätze aus über 45 Fachdatenquellen. Die Suchtechnologie mit semantischer Suchkomponente nutzt Fachontologien aus den Lebenswissenschaften, die in das Portal integriert sind. So werden nicht nur Wörter und Wortgruppen gefunden, sondern auch Treffer mit unterschiedlichen Wortformen, Synonymen und Abkürzungen – und das in mehreren Sprachen.

Die Trefferliste in LIVIVO bietet zudem Informationen, wie User auf die Texte oder andere Materialien zugreifen können. Wann immer es möglich ist, werden frei zugängliche Quellen verlinkt und der Volltext bereitgestellt. So unterstützt LIVIVO den Gedanken des Open Access. Darüber hinaus sind die Artikel mit den zugrunde liegenden Forschungsdaten verlinkt, wenn diese online verfügbar sind. Das Portal wird Schritt für Schritt mit Blick auf neue technische Entwicklungen ausgebaut. Neue Services in der Informationsverarbeitung werden in Zukunft eine größere Rolle spielen. Ein Ziel von ZB MED ist es beispielsweise, Volltexte in LIVIVO mithilfe von Techniken wie Text Mining durchsuchbar zu machen. www.livivo.de

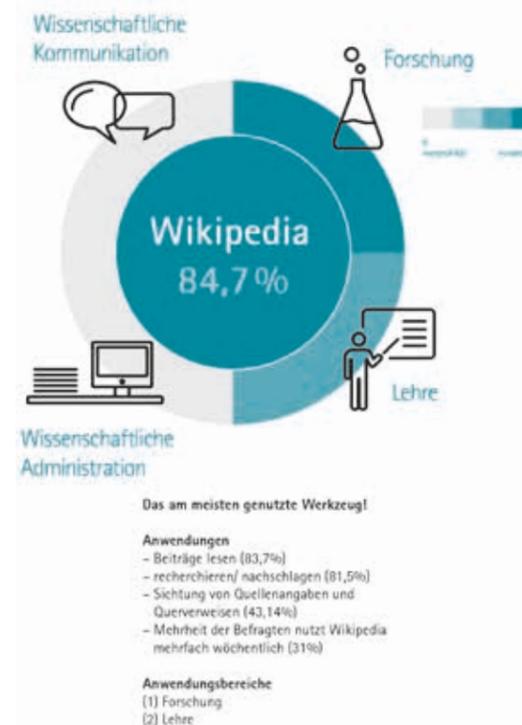
Science 2.0-Survey – Marktforschung im Leibniz-Forschungsverbund Science 2.0



ZB MED

ZB MED ist Mitglied im Leibniz-Forschungsverbund Science 2.0 und dort in verschiedene Projekte involviert. Gemeinsam mit seinen Partnern aus dem Goportis – Leibniz-Bibliotheksverbund Forschungsinformation hat es sich 2013 am „Science 2.0 Survey“ beteiligt, der die Nutzung von Social-Media-Instrumenten in Wissenschaft und Forschung untersucht hat. Ziel des Bibliotheksverbunds in dieser kooperativen Untersuchung war es, herauszufinden, wie sich Publikations- und Forschungsprozesse ändern, um die eigenen Services optimal an diese Veränderungen anpassen zu können. In einem ersten Schritt wurden vier Typen identifiziert, die ein signifikant unterschiedliches Verhalten in ihrer Nutzung und ihrer Einstellung gegenüber Social-Web-Anwendungen zeigen: Ms Maker nutzt die Tools aus pragmatischen Gründen, ist aber sicherheitsbewusst. Mr Tech steht den Werkzeugen sehr aufgeschlossen gegenüber, während Mr Classic sich kaum damit auseinandersetzt. Mr Nerd schließlich nutzt Science 2.0-Dienste intensiv und sorgt sich kaum um seine Privatsphäre.

Da die Erhebung ergeben hat, dass die Web 2.0-Tools in der Wissenschaft angekommen sind, hat Goportis 2015 die berufliche Nutzung von sechs Social-Media-Diensten detailliert untersucht: Welche Tools werden genutzt, wie oft werden die Anwendungen eingesetzt und für welche Tätigkeiten? Am häufigsten kommen demnach Wikipedia und Online-Archive (z.B. Dropbox) zum Einsatz. www.goportis.de



Nutzung von Wikipedia unter Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern.

Living Handbooks – Digitale Publikationen aus den Lebenswissenschaften

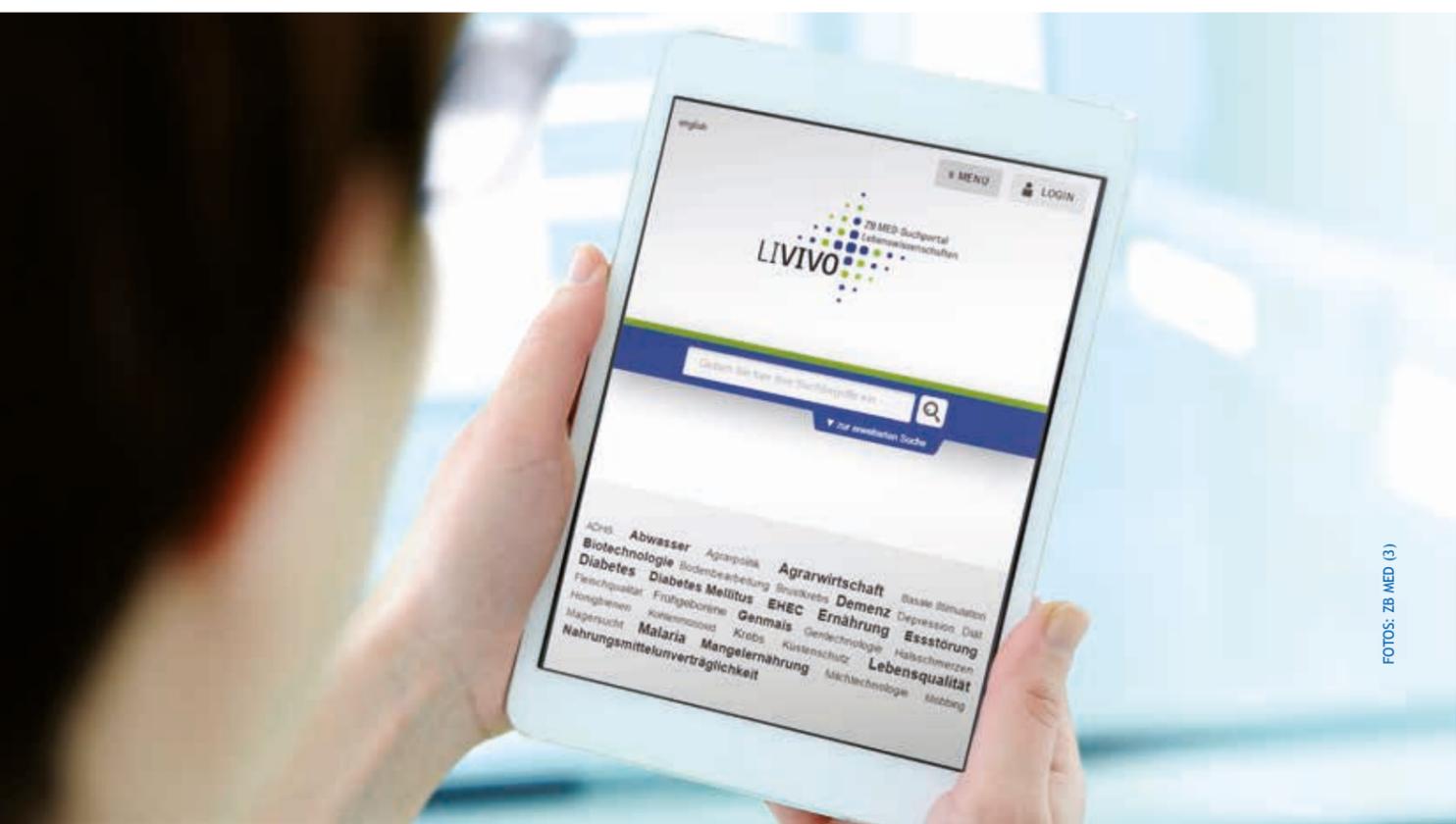


ZB MED

Das Open-Access-Projekt „Living Handbooks“ ermöglicht es, Forschungsergebnisse kapitelweise und zeitnah zu publizieren und regelmäßig zu aktualisieren. Damit kann auf einen langwierigen Publikationsprozess, bei dem alle Kapitel vorliegen

müssen, verzichtet werden. Die Bücher sind also weniger statisch, sondern „leben“. Durch weltweite Kooperation von Forschenden bei der Erstellung eines Handbuchs aus den Lebenswissenschaften werden aktuelle wissenschaftliche Informationen im freien Online-Zugang bereitgestellt. Die Beiträge (Texte, Multimedia-Inhalte und Forschungsdaten), die von den Autorinnen und Autoren selbst eingestellt und aktualisiert werden können (Versionierung), durchlaufen jeweils ein Peer-Review-Verfahren und sind somit qualitätsgesichert. Die Zitierfähigkeit der einzelnen Kapitel wird durch die Vergabe von DOI als persistente Identifikatoren sichergestellt.

Das erste Living Handbook „Living Textbook of Hand Surgery“ wurde mit der Handchirurgin Dr. Richarda Böttcher von Handchirurgie Weltweit e.V. entwickelt. Weitere Living Handbooks sind in Planung. Das Projekt „Living Handbooks“ wurde gemeinsam mit der GMS gGmbH konzipiert, mit der ZB MED bereits das Open-Access-Publikationsportal German Medical Science betreibt. www.gms-books.de



Stadt & Raum

Das 21. Jahrhundert gilt schon heute als das Jahrhundert der Städte. Dabei stehen Städte in Deutschland nicht erst in der Zukunft vor großen Herausforderungen. Insbesondere der demografische Wandel hat bereits spürbare Auswirkungen auf die Wohnungsmärkte, das Wohnumfeld und die nachhaltige Sicherung von kommunaler Infrastruktur und Daseinsvorsorge. Neben den Ansprüchen einer immer älter werdenden Bevölkerung, müssen auch die Zunahme gesellschaftlicher Vielfalt sowie neue Arbeits- und Familienmodelle berücksichtigt werden.

Folgende Leibniz-Institute in NRW beschäftigen sich mit Fragen gesellschaftlichen Zusammenlebens in Bezug auf Stadt und Raum:





Wohnquartiere im Wandel: Stadtplaner brauchen neue Werkzeuge zur Stadtentwicklung

INSTITUT FÜR LANDES- UND STADTENTWICKLUNGSFORSCHUNG

QuartiersAnalyse leicht gemacht



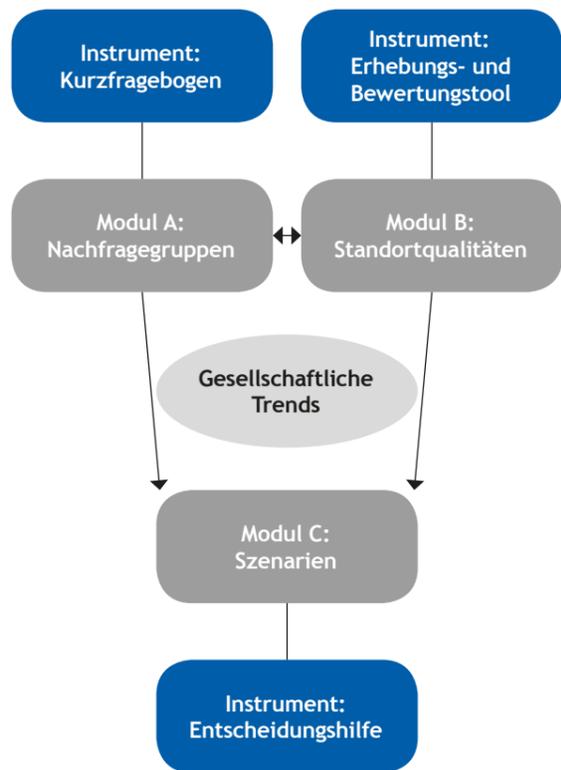
ILS

Der gesellschaftliche Wandel sorgt dafür, dass die künftige Entwicklung von Quartieren für Wohnungsmarktakeure nur schwer einzuschätzen ist. Neue Arbeits- und Familienmodelle, die Ausdifferenzierung von Lebensstilen und der demografische Wandel verändern Umfang und Struktur der Wohnungsnachfrage und die Ansprüche an Wohnraum und Wohnumfeld. In einer zweijährigen Zusammenarbeit haben Kooperationspartner aus Wissenschaft und Praxis Instrumente der QuartiersAnalyse entwickelt und erprobt, um Angebot und Nachfrage auf den Wohnungsmärkten künftig besser aufeinander abzustimmen und mögliche Entwicklungsperspektiven von Quartieren zu erörtern.

Der entwickelte Werkzeugkasten ist bewusst schlank gehalten und besteht aus drei Modulen:

- Typisierung von Nachfragegruppen
- Standortqualitäten von Quartieren
- Szenarien der Quartiersentwicklung

Weitere Informationen: www.quartierentwickeln.de



Module des DFG-Erkenntnisstransferprojekts und Instrumente der QuartiersAnalyse. GRAFIK: ILS

FOTOS: DIETER SCHÜTZ/PIXELIO; ILS / VOLKER BEUSHAUSEN; ILS / BERND WUSCHANSKY



INSTITUT FÜR LANDES- UND STADTENTWICKLUNGSFORSCHUNG

autonomMOBIL - Gesund alt werden und lange selbstbestimmt leben



ILS

Die Altersforschung zeigt, dass aktive Menschen gesünder altern, sich wohler fühlen und länger selbstbestimmt leben. Dabei spielt die vertraute Wohnumgebung eine entscheidende Rolle. So beeinflussen die Nachbarschaft, die Ausstattung des Quartiers mit erreichbaren Zielen der Daseinsvorsorge und Grünflächen sowie Lärm und Luftqualität das individuelle Mobilitätsverhalten. Hinzu kommen – gerade in den Sommermonaten – klimatische Faktoren, wie Beschattung und Belüftung, die in der Quartiersgestaltung noch zu wenig Beachtung finden, aber großen Einfluss auf das körperliche Wohlbefinden und damit die Aktivität Älterer ausüben. Gefördert von der Fritz und Hildegard Berg-Stiftung untersucht die interdisziplinäre Junior-Forschungsgruppe „autonomMOBIL“ Ursachen und Wirkungen der Alltagsmobilität älterer Personen und will so dazu beitragen, Quartiere der Zukunft lebenswert, generationengerecht und gesundheitsförderlich zu gestalten. Fünf Nachwuchswissenschaftlerinnen der Stadt- und Raumplanung, der Landschaftsplanung und -ökologie, der Gesundheitswissenschaften, der Gerontologie sowie der Geriatrie analysieren, was die (körperliche und soziale) Mobilität älterer Menschen im Quartier behindert und was sie fördert.



Barrierefreiheit im Wohnumfeld gewährleistet größtmögliche Mobilität im Alter.

INSTITUT FÜR LANDES- UND STADTENTWICKLUNGSFORSCHUNG

In die Jahre gekommen: Einfamilienhausgebiete unter Druck



Einfamilienhausssiedlung in Arnberg.



ILS

Die Zukunft von Einfamilienhausgebieten steht im Mittelpunkt des Leibniz-Wettbewerb-Projekts „Homes-uP - Single Family Homes under Pressure?“. Einst bevorzugtes Wohnideal machen Einfamilienhausgebiete in vielen Ländern einen erheblichen

Teil des Wohngebäudebestandes aus. Doch demografischer Wandel, Wirtschafts- und Finanzkrisen, Unsicherheit auf dem Arbeitsmarkt, neue Familienmodelle und Ansprüche bei der Nutzung natürlicher Ressourcen verändern die Wohnbedürfnisse. Insbesondere ältere und am Rande der Städte gelegene Einfamilienhausgebiete sehen sich vermehrt mit einer negativen Preisentwicklung und Leerstandsrisiken konfrontiert. Das Vorhaben untersucht, welche Handlungsoptionen für die Eigentümerinnen und Eigentümer, aber auch die Kommunen bestehen. Um den Herausforderungen des Wandels aktiv zu begegnen und negative Dynamiken und Abwärtsspiralen zu vermeiden, werden quantitative Analysen zum Bestand mit qualitativen Untersuchungen zu neuen Nutzergruppen und deren Wohnanforderungen verknüpft. Gemeinsam mit Akteuren aus der Praxis sollen Entwürfe und die Diskussion möglicher Entwicklungsszenarien zu Handlungsansätzen werden.

Im Fokus des interdisziplinären Forschungsnetzwerks stehen die Entwicklungen in Deutschland unter Berücksichtigung regionaler Besonderheiten. Darüber hinaus werden die Betrachtungen in Kooperation mit internationalen Partnern durch Studien im europäischen Vergleich sowie zur Situation in Japan und den USA ergänzt.

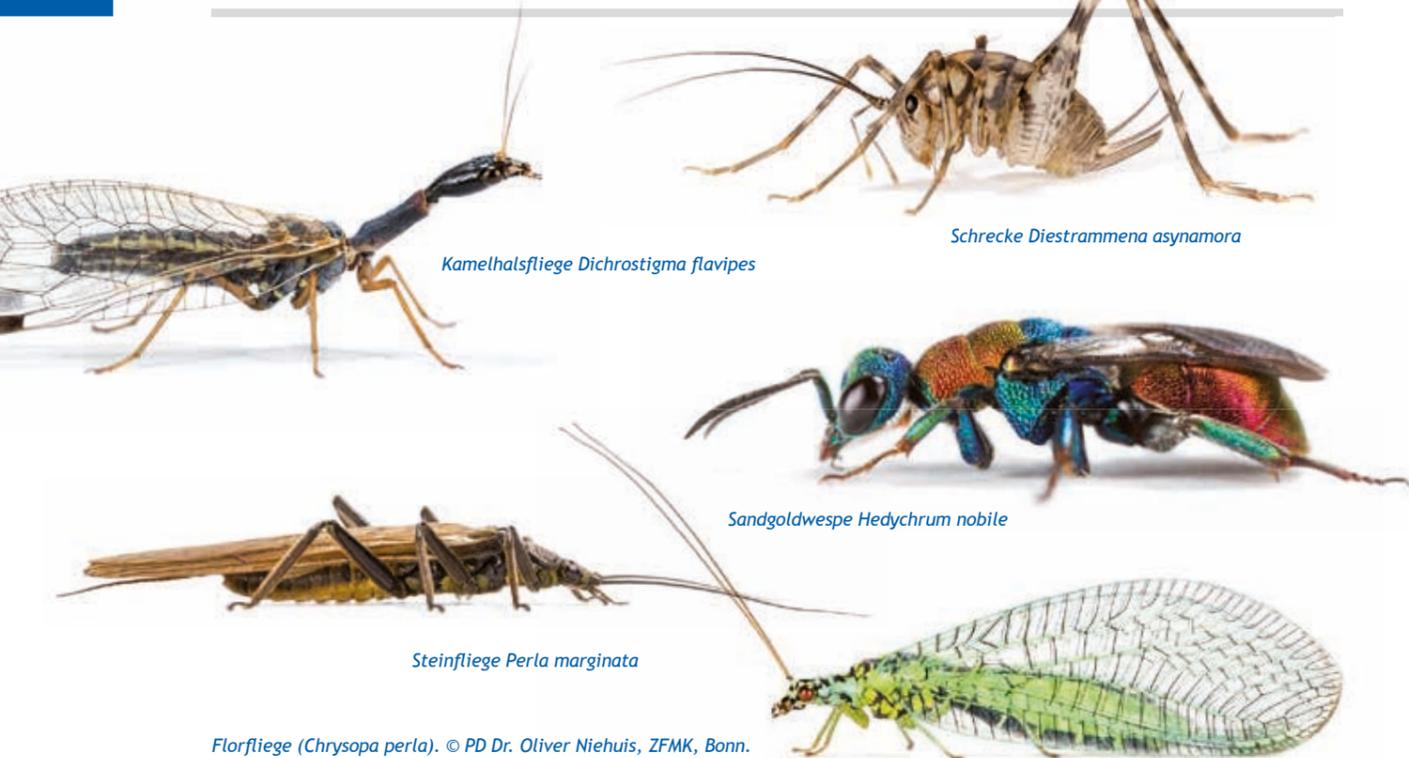


Umwelt & Nachhaltigkeit

Die Vielfalt des Lebens ist wertvoll: Sie garantiert dem Menschen Güter und Leistungen wie sauberes Wasser, Nahrungsmittel und Rohstoffe. Zum Schutz der Umwelt hat sich die Leibniz-Gemeinschaft der Aufgabe verschrieben, sich für nachhaltige Ressourcen, eine stabile Umwelt und den Erhalt der Biodiversität einzusetzen sowie innovative Materialien zu erforschen, deren Sicherheit abzuschätzen und Möglichkeiten zur Energieeinsparung zu identifizieren. Dazu wird auf eine intensive und vernetzte Forschung in den Leibniz-Verbänden „Energiewende“, „Biodiversität“ und „Nanosicherheit“ gesetzt.

Folgende Leibniz-Institute in NRW tragen mit ihren Kernkompetenzen dazu bei, Umwelt und Nachhaltigkeit zu erforschen:



Kamelhalsfliege *Dichrostigma flavipes*Schrecke *Diestrammena asynamora*Sandgoldwespe *Hedychrum nobile*Steinfliege *Perla marginata*Florfliege (*Chrysopa perla*). © PD Dr. Oliver Niehuis, ZFMK, Bonn.

ZOOLOGISCHES FORSCHUNGSMUSEUM ALEXANDER KOENIG – LEIBNIZ-INSTITUT FÜR BIODIVERSITÄT DER TIERE

Zoologisches Forschungsmuseum Alexander Koenig entschlüsselt Stammbaum der Insekten



ZFMK

In einem internationalen Forschungsprojekt konnte unter der Federführung des Zoologischen Forschungsmuseums Alexander Koenig – Leibniz-Institut für Biodiversität der Tiere die stammesgeschichtliche Entwicklung der Insekten, also der mit etwa einer Million beschriebenen Arten größten Tiergruppe der Erde, umfänglich aufgeklärt und datiert werden. Den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern des internationalen 1KITE Projektes gelang es, mit einer bisher unerreichten Datenmenge von 1.478 Genen, der

Entwicklung völlig neuer Analyseverfahren und der Verwendung von Höchstleistungsrechnern den Stammbaum neu aufzuschlüsseln. Mit der Veröffentlichung der Arbeit in der Fachzeitschrift *Science* wurden wesentliche Grundlagen für das Verständnis der Evolution dieser Tiergruppe gelegt. Die Ergebnisse sind für die Biotechnologie oder Landwirtschaft bedeutsam. Zusätzlich können die immensen ökologischen und wirtschaftlichen Bedeutungen der Insekten besser erfasst werden, die sie etwa als Bestäuber von Nutzpflanzen oder Überträger von Krankheiten haben.

LEIBNIZ-INSTITUT FÜR UMWELTMEDIZINISCHE FORSCHUNG

Forschung zur Nanosicherheit



IUF

Das IUF – Leibniz-Institut für umweltmedizinische Forschung verfügt über langjährige, fundierte Expertise im Bereich Partikel- und Nanotoxikologie. Hierauf aufbauend wurde ein institutsübergreifendes, integriertes Forschungsprojekt initiiert, in dem zusätzliche Expertisen auf den Gebieten Zellbiologie, Immunologie, Dermatologie und Altersforschung zum Zweck der Untersuchung der Einflüsse von Nanopartikeln auf die menschliche Gesundheit gebündelt werden. Dieser interdisziplinäre Ansatz erlaubt es, die Effekte moderner Nanopartikel

auf verschiedenen Ebenen mechanistisch zu untersuchen. Neben *in vitro* und Zellkultursystemen kommen hier insbesondere transgene *in vivo* Modelle, inklusive moderner Ansätze mit dem Fadenwurm *C. elegans*, zum Einsatz. Zusätzlich werden humane Interventionsstudien zur Verifizierung mechanistischer Ergebnisse durchgeführt und epidemiologische Befunde in den mechanistischen Systemen näher untersucht. Mit dieser Forschung trägt das IUF zum Leibniz-Forschungsverbund Nanosicherheit bei. Mehr Informationen zum Leibniz-Forschungsverbund Nanosicherheit finden Sie unter www.leibniz-nanosicherheit.de.

LEIBNIZ-GEMEINSCHAFT IN NRW



RHEINISCH-WESTFÄLISCHES INSTITUT FÜR WIRTSCHAFTSFORSCHUNG

Energiegeladen: Forschung im Bereich „Umwelt und Ressourcen“



RWI

Das RWI beschäftigt sich in zahlreichen Projekten mit dem Energie-nachfrageverhalten privater Haushalte. Das Forschungsprojekt „Energiesparen in privaten Haushalten“ untersucht mittels eines kontrollierten randomisierten Experiments die Effekte von Stromspartipps auf den Stromverbrauch privater Haushalte. In Zusammenarbeit mit zahlreichen Stromversorgern werden die Daten von über 150.000 Haushalten ausgewertet, von denen rund 50.000 Briefe mit Strom-

spartipps erhalten haben, während die übrigen Haushalte als Kontrollgruppe dienen. Das Projekt „Rebound-Effekte in NRW“ untersucht das Phänomen, dass steigende Energieeffizienz die Energienachfrage ankurbeln kann – im Extremfall so stark, dass die Einspareffekte effizienterer Geräte komplett zunichte gemacht werden. Das Projekt „Akzeptanz“ untersucht die mit der Energiewende einhergehende Kostenbelastung der Bürgerinnen und Bürger und die damit zusammenhängenden Gerechtigkeitsaspekte bei der Verteilung der Lasten.

LEIBNIZ-INSTITUT FÜR INTERAKTIVE MATERIALIEN

Biologisierung von Bau-, Textil- und Waschmittelindustrie mit Enzymen



DWI

Enzyme sind die Präzisionswerkzeuge unter den Proteinen. „Gefallen“ ihnen die Umgebungsbedingungen wie Temperatur und pH-Wert, wandeln sie einen bestimmten Ausgangsstoff in ein gewünschtes Endprodukt um. Auf die Anpassung von Enzymen auch an widrige Prozessbedingungen und ungewöhnliche Ausgangsstoffe haben sich Wissenschaftler des DWI – Leibniz-Institut für Interaktive Materialien in Aachen spezialisiert.

Diese Expertise bringen sie in die branchenübergreifende Innovationsallianz FuPol ein, eine Allianz von Partnern aus Wissenschaft und Industrie. Diese durch das BMBF geförderte Allianz hat sich zum Ziel gesetzt, durch biotechnologische Verfahrenswege umweltfreundliche Produktionsmethoden für die Bauchemie, die Waschmittel- und Textilindustrie zu schaffen. So sollen beispielsweise natürliche, enzymatisch funktionalisierte Polymere statt petrochemischer Stoffe als Betonzusatzmittel Verwendung finden. Für die Veredlung von Textilien in der Textilindustrie und die bessere Faserpflege während des Waschens werden maßgeschneiderte Enzyme entwickelt, welche die teils komplexen Ansprüche auch an Synthetikmaterial erfüllen.



DWI-Wissenschaftler nehmen Enzyme unter die Lupe und passen sie auch an widrige Prozessbedingungen an.

FORSCHUNG, DIE BEI DEN MENSCHEN ANKOMMT

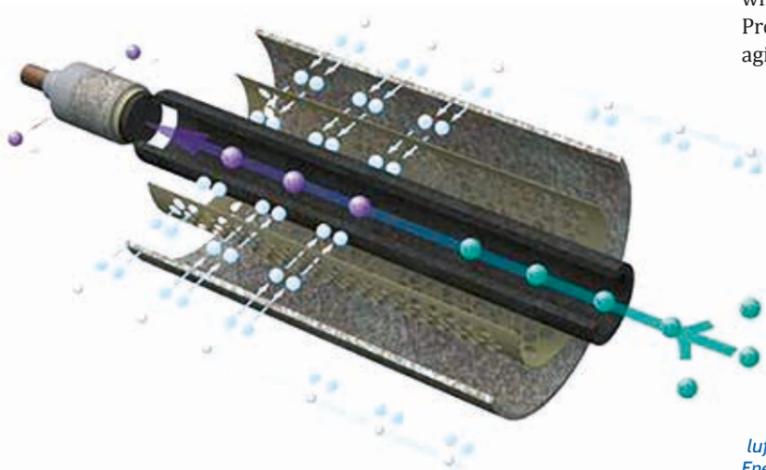
Neue Speichertechniken auf dem Weg zu einer erneuerbaren Energieversorgung



DWI

Der Energiegewinn aus Solar- und Windkraftanlagen unterliegt natürlichen Schwankungen. Besonders effiziente Energiespeicher sollen diese Schwankungen ausgleichen und damit Solar- und Windkraft als verlässliche Energiequellen nutzbar machen. In

einem BMBF-geförderten Projekt entwickelt das DWI gemeinsam mit Industrie- und Wissenschaftspartnern eine Batterie, die elektrische Energie in einer Flüssigkeit (Elektrolyt) speichert. Die Ladung und Entladung des Elektrolyten geschieht in Reaktion mit feuchter Luft und unter Nutzung eines Katalysators: Während des Ladevorgangs wird Wasser in Sauerstoff umgewandelt. Dabei werden Protonen freigesetzt. Beim Entladevorgang dagegen reagiert Sauerstoff mit Protonen zu Luft. Um diese Batterie zu realisieren, entwickeln die Wissenschaftler neue Komponenten oder optimieren bestehende Bausteine. Sie entwickeln Materialien, die röhrenförmige statt flach konstruierte Batterien ermöglichen. Dadurch kann mehr Energie auf derselben Grundfläche gespeichert werden. Darüber hinaus sollen neue Katalysatoren den Energieverlust beim Laden und Entladen der Batterie minimieren.



DWI-Wissenschaftler forschen an einer röhrenförmigen und luftgetriebenen Batterie, die zukünftig als besonders effizienter Energiespeicher dienen soll.

Zoologisches Forschungsmuseum Alexander Koenig entdeckt 1.000 neue Arten



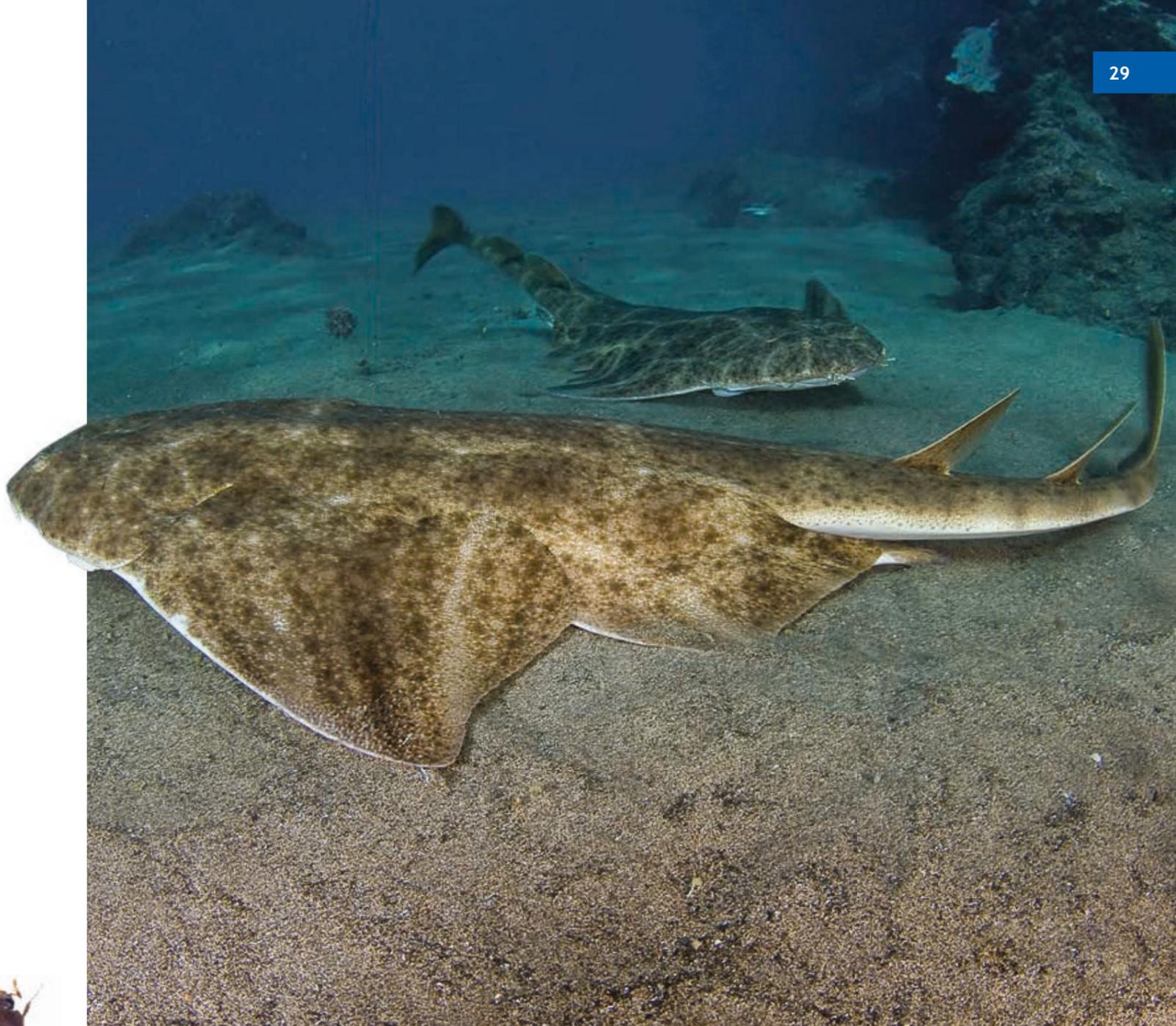
ZFMK

Sechs Wissenschaftler der Abteilung Arthropoda (Gliederfüßer) am Zoologischen Forschungsmuseum Alexander Koenig – Leibniz-Institut für Biodiversität der Tiere haben in den letzten zehn Jahren über tausend neue Arten beschrieben. Die aus aller Welt stammenden Spezies umfassen vor allem Maikäfer, Zitterspinnen, Tausendfüßer, Schwebfliegen und Spannerschmetterlinge. Sie wurden von den Forschern selbst auf Expeditionen gesammelt oder stammen aus den Sammlungen des Museums in Bonn und anderer Museen. Natur- und Umweltschutz sind ebenso auf die Ergebnisse der Taxonomie angewiesen wie die Landwirtschaft, Teile der Medizin und die Evolutionsforschung. Dabei sollte sich das Interesse der Öffentlichkeit nicht auf mögliches Leben außerhalb unseres Planeten richten, denn Artenvielfalt auf unserem Planeten ist erst zu einem Bruchteil bekannt.

Aktuellen Schätzungen zufolge existieren weltweit wohl über 8 Millionen Arten von Lebewesen, von denen bisher weniger als 2 Millionen wissenschaftlich bekannt und beschrieben sind.



*Beispiele der neu entdeckten Arten: (v.l.n.r.): der Tausendfüßer *Aphistogoniulus infernalis* Wesener, 2009; die Schwebfliege *Palpada prietorum* Mengual, 2008; der Maikäfer *Neoserica sapaensis* Ahrens, Liu & Fabrizi, 2014; die Zitterspinne *Aetana omayan* Huber, 2005 sowie die Erzwespe *Dibrachys verovesparum* Peters & Baur, 2011 (Detailaufnahme vom Kopf).*



Engelhaie

Schutz der Meerengel



ZFMK

Das Bonner Zoologische Forschungsmuseum Alexander Koenig – Leibniz-Institut für Biodiversität der Tiere (ZFMK) gründete gemeinsam mit der Universität Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC) sowie der Zoological Society of London (ZSL) das sogenannte Engelhai Projekt (Angel Shark Project; www.angelsharkproject.com). Dieses widmet sich vor den Kanarischen Inseln dem Schutz der letzten, vom Aussterben bedrohten Haie der Art *Squatina squatina*, die auch Meerengel genannt werden. Als Teil ihrer Masterarbeit am ZFMK analysiert Eva Meyers die Online-

datenbank ePOSEIDON, ein Instrumentarium, das das Engelhai Projekt zur Verfügung stellt. Taucher dokumentieren dort Sichtungen der Engelhaie nach Tauchgängen. Die Studentin erstellt unter der Betreuung von Dr. Dennis Rödder, Naturschutzgeograph und Herpetologe am ZFMK, ein mathematisches Modell, um den potenziellen Lebensraum und das Verbreitungsgebiet des Engelhais auf den Kanarischen Inseln zu berechnen. Tauchbasen sowie große Teile der Tourismusindustrie auf den Kanaren profitieren von der Mitwirkung von Bürgern an der Unversehrtheit des marinen Ökosystems.



Wirtschaft & Strukturwandel

Welche Auswirkungen haben erhebliche strukturelle Wandlungen wie das Ende des Bergbaus im Ruhrgebiet? Wie können künftig anstehende Probleme des Arbeitsmarktes wie die Alterung der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer oder die Veränderung von Beschäftigungsverhältnissen angegangen werden? In den Leibniz-Forschungsverbänden „Historische Authentizität“ und „Krisen einer globalisierten Welt“ betrachten die Institute gesellschaftsrelevante Fragestellungen.

Folgende Leibniz-Institute in NRW erforschen Themen im Bereich Wirtschaft und Strukturwandel:



Gehirnjogging hält fit im Kopf. Für ältere Arbeitnehmer zählt besonders das Training von Arbeitsgedächtnis und kognitiver Flexibilität.



LEIBNIZ-INSTITUT FÜR ARBEITSFORSCHUNG AN DER TU DORTMUND

Wege zur geistigen Fitness älterer Beschäftigter



IfADo

Der demografische Wandel macht sich auch in der Arbeitswelt bemerkbar. Um den Bedarf an qualifizierten und leistungsfähigen Arbeitskräften zukünftig zu decken, müssen die Potenziale Älterer erhalten und altersdifferenzierte Arbeitssysteme gestaltet werden. Forschende am Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund untersuchen aktuell, wie sich die Innovationsfähigkeit von älteren Arbeitskräften erhalten oder gar steigern lässt. Dem steht häufig eine

Abnahme der Leistung des Arbeitsgedächtnisses und der geistigen Flexibilität im Alter gegenüber. Diese zwei Mechanismen sind jedoch wichtige Voraussetzungen für die Entwicklung neuer, effektiver Problemlösestrategien. Die Projektgruppe „Altern, Kognition und Arbeit“ testet daher verschiedene computerbasierte Trainings zur Verbesserung von Gedächtnis und Flexibilität. Erfolge zeigten sich bislang vor allem bei Trainings, die auf eine kombinierte Verbesserung der geistigen Fähigkeiten, körperlichen Aktivitäten und Stressbewältigungsstrategien abzielen.

RHEINISCH-WESTFÄLISCHES INSTITUT FÜR WIRTSCHAFTSFORSCHUNG

Krisenerprobte Jobs?



RWI

Finanziert von der European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions (Eurofound), untersuchte das RWI von Oktober 2013 bis September 2014, wie sich die Stabilität von Beschäftigungsverhältnissen in allen EU-27 Ländern entwickelt hat. Hierbei wurden einerseits Übergänge aus der Beschäftigung in die Nichtbeschäftigung und deren Gründe, andererseits die Entwicklung der durchschnittlichen Betriebszugehörigkeit analysiert. Ein Schwerpunkt der Studie war es, Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen Ländern, aber auch

zwischen Sektoren, Berufen und demografischen Gruppen hinsichtlich deren Reaktion auf die Krise zu identifizieren. Im Ergebnis zeigte sich ein Anstieg der durchschnittlichen Dauer von Beschäftigungsverhältnissen während der Wirtschaftskrise. Dies lässt sich darauf zurückführen, dass während der Krise vor allem Jobs mit relativ geringen Dauern zerstört wurden. Des Weiteren zeigte sich, dass die Alterung der Bevölkerung in fast allen europäischen Ländern tendenziell zu längeren Beschäftigungsdauern führt; ohne diesen demografischen Wandel hätte die durchschnittliche Beschäftigungsdauer abgenommen.

RHEINISCH-WESTFÄLISCHES INSTITUT FÜR WIRTSCHAFTSFORSCHUNG

Das große Ganze: Forschung zur Makroökonomik



RWI

Die Arbeit des RWI in diesem Bereich reicht von der laufenden Konjunkturbeobachtung bis hin zu Analysen der langfristigen Tragfähigkeit öffentlicher Haushalte. Die *Konjunkturanalysen* finden ihren Niederschlag in vier Konjunkturprognosen pro Jahr und der Teilnahme an der Gemeinschaftsdiagnose. Unterstützt werden diese Analysen durch ökonometrische Modelle und durch zwei im RWI entwickelte Konjunkturindikatoren, den RWI/ISL-Containerumschlagindex und den RWI-Konsumin-

dikator. Die *Wachstumsanalysen* konzentrieren sich auf die bestimmenden Faktoren des mittelfristigen Wachstums und die ökonomischen Auswirkungen des demografischen Wandels. Mithilfe eines eigens entwickelten Einkommensteuer-Mikrosimulationsmodells und eines Umsatzsteuermodells werden Aufkommens- und Verteilungswirkungen von Steuerreformen analysiert. Ein neuerer Themenschwerpunkt ist die *Analyse des deutschen Immobilienmarkts*, sowohl hinsichtlich der kurzfristigen Preisdynamik als auch der längerfristigen Determinanten von Immobilienpreisen.

FOTOS: IFADO; DBM LICHTBLICK

DEUTSCHES BERGBAU-MUSEUM

Montanarchäologie im DBM



DBM

Als das Deutsche Bergbau-Museum Bochum 2004 eine Kooperation mit dem Archäologischen Institut (damals Akademie der Wissenschaften, heute Georgisches Nationalmuseum) in Tiflis einging, um junge Georgier und Georgierinnen in der Montanarchäologie und in der Archäometallurgie auszubilden, ahnte noch niemand die Sensation: Das internationale Wissenschaftler-Team entdeckte in Sakdrissi das älteste bekannte Goldbergwerk der Welt. Die teilweise sehr engen Grubenbaue unter dem kleinen Hügel von Kachagiani sind 5.500 Jahre alt. Die Bergleute der frühen Kupferzeit verfolgten die Erzgänge bis in

30 Metern Tiefe und bauten das goldführende Gestein mit Hilfe von Feuer, Steingeräten und Geweihhacken ab. Wieder an der Oberfläche trennten sie die Erze vom übrigen Felsgestein. In der zugehörigen Bergarbeitersiedlung Dzedzwebi wurden die gewonnenen Golderze gemahlen und geschmolzen. Sämtliche Arbeitsschritte von der Exploration bis zur Aufbereitung sowie das Lebensumfeld der Bergleute sind aus diesem prähistorischen Bergbaurevier bekannt und machen es einmalig. Sakdrissi erhielt daraufhin den Kulturerbestatus des Landes. Doch letztes Jahr siegten wirtschaftliche Interessen über den Denkmalschutz: Trotz heftiger internationaler Proteste fällt Sakdrissi dem modernen Bergbau zum Opfer.

DEUTSCHES BERGBAU-MUSEUM

Montanhistorisches Dokumentationszentrum: Getrenntes Bewahren – Gemeinsame Verantwortung



DBM

Der deutsche Steinkohlenbergbau hat über Jahrhunderte ganze Landschaften geprägt. Dabei gilt den materiellen Hinterlassenschaften als wichtigen und erhaltenswerten Zeugnissen vergangener Lebens- und Arbeitswelten besondere Aufmerksamkeit. „Wir wollen langfristig vermitteln können, was Steinkohlenbergbau war“, sagt Dr. Michael Farrenkopf, Leiter des montan.dok beim DBM. Mit dem Forschungsprojekt soll unter anderem geklärt werden, ob die bislang gesicherten Zeugnisse ausreichen, um die Aufgabe der Dokumentation und Archivierung in Zukunft zu erfüllen. In dem von der RAG-Stiftung geförderten Projekt arbeiten seit Ende 2014 drei wissenschaftliche Mitarbeiter daran, das Inventar aller bekannten und relevanten deutschen Sammlungen zum Steinkohlenbergbau zu erfassen. Damit schaffen sie die Grundlage für ein Informationszentrum, in dem die materiellen Zeugnisse des deutschen Steinkohlenbergbaus über eine zentrale Datenbank nachgewiesen und zugänglich sind.



Erläuterung von Sammlungsbeständen des montan.dok, v.l.n.r.: Dr. Michael Farrenkopf, Leiter montan.dok, Dr. Werner Müller, Vorsitzender der RAG-Stiftung, und Svenja Schulze, Ministerin für Innovation, Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen, Juni 2014

DEUTSCHES BERGBAU-MUSEUM

Der Körper des Bergmanns in der Industrialisierung



DBM

Bis weit in die Nachkriegszeit war die Arbeit im Steinkohlenbergbau unmittelbar an den körperlichen Einsatz des Bergmanns gebunden. Mehr als in anderen Berufen waren die Bergleute vor allem unter Tage besonderen Risiken ausgesetzt, die gesellschaftlich verhandelt werden mussten. Das Forschungsprojekt „Der Körper des Bergmanns in der Industrialisierung“ untersucht in historischer Perspektive die aus der industriellen Arbeitspraxis abgeleiteten Fremd- und Selbstbilder der Bergleute sowie die soziale Absicherung des Berufsrisikos durch das knappschaftliche Versicherungswesen. Dabei zeigt sich, dass der Körper des Bergmanns zum Schauplatz

sozialer und politischer Interessengegensätze wurde. Wie sehr sich diese in den Körperbildern eingeschrieben haben, bezeugen die mythischen und kulturellen Repräsentationen in Erzählungen, Bildern, Filmen und Skulpturen. Allerdings wurde der Bergarbeiterkörper auch ein zentrales Untersuchungsobjekt der modernen (Lebens-)Wissenschaften, insbesondere der Arbeits- und Versicherungsmedizin.

Zu diesem Forschungsprojekt wird im Sommer 2016 die Sonderausstellung „Körper, Kult und Kohle“ eröffnet. In dieser engen Verbindung aus Wissenschaft und Vermittlung zeigt sich das DBM als „Schaufenster der Forschung“.

Die Leibniz-Institute in NRW



DBM
Deutsches Bergbau-Museum
Am Bergbaumuseum 28
44791 Bochum
Tel: +49 (0)234-5877-0
info@bergbaumuseum.de
www.bergbaumuseum.de



DDZ
Deutsches Diabetes-Zentrum
Leibniz-Zentrum für Diabetes-Forschung an der
Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
Auf'm Hennekamp 65
40225 Düsseldorf
Tel: +49 (0)211 3382-0
kontakt@ddz.uni-duesseldorf.de
www.ddz.uni-duesseldorf.de



DIE
Deutsches Institut für Erwachsenenbildung
Leibniz-Zentrum für Lebenslanges Lernen e.V.
Heinemannstr. 12-14
53175 Bonn
Tel: +49 (0)228 3294 - 0
info@die-bonn.de
www.die-bonn.de



DWI
Leibniz-Institut
für Interaktive Materialien
DWI - Leibniz-Institut für Interaktive Materialien e.V.
Forckenbeckstr. 50
52074 Aachen
Tel: +49 (0)241 80-233-00
contact@dwirwth-aachen.de
www.dwi.rwth-aachen.de



GESIS
Leibniz-Institut für Sozialwissenschaften in Köln
Unter Sachsenhausen 6-8
50667 Köln
Tel: +49 (0)221/47694-0
info@gesis.org
www.gesis.org



IfADo
Leibniz-Institut für Arbeitsforschung
an der TU Dortmund
Ardeystr. 67
44139 Dortmund
Tel: +49 (0)231 1084-0
info@ifado.de
www.ifado.de



ILS*
Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung
gGmbH
Brüderweg 22-24
44135 Dortmund
Tel: +49 (0)231 9051-0
ils@ils-forschung.de
www.ils-forschung.de

*assoziiertes Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft



ISAS
Leibniz-Institut für Analytische Wissenschaften -
ISAS - e.V.
Bunsen-Kirchhoff-Str. 11
44139 Dortmund
Tel: +49 (0)231 1392-0
info@isas.de
www.isas.de



IUF
Leibniz-Institut für Umweltmedizinische
Forschung gGmbH
Auf'm Hennekamp 50
40225 Düsseldorf
Tel: +49 (0)211-3389-0
info@iuf-duesseldorf.de
www.iuf-duesseldorf.de



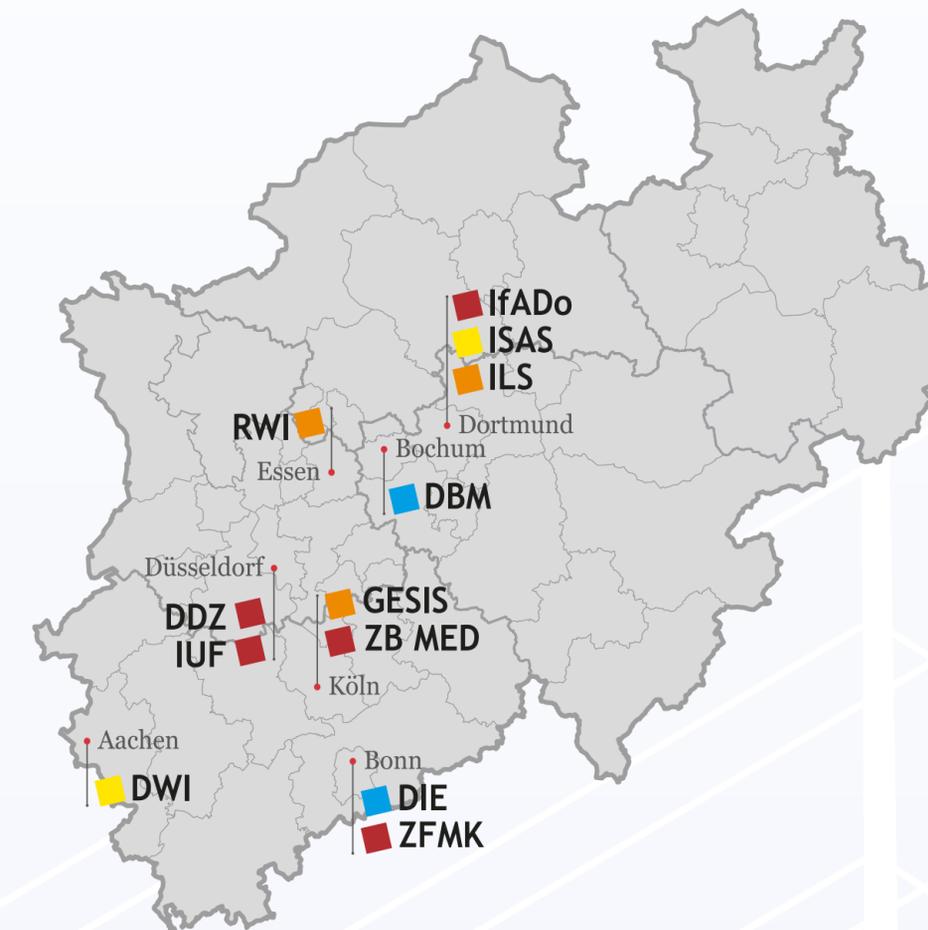
RWI
Rheinisch-Westfälisches Institut
für Wirtschaftsforschung e.V.
Hohenzollernstr. 1-3
45128 Essen
Tel: +49 (0)201 81 49-0
rwi@rwi-essen.de
www.rwi-essen.de



ZB MED
Leibniz-Informationszentrum Lebenswissenschaften
Gleueler Str. 60
50931 Köln
Tel: +49 (0)221 478-7070
info-koeln@zbmed.de
Nußallee 15a
53115 Bonn
Tel: +49 (0)228 73-3400
info-bonn@zbmed.de
www.zbmed.de



ZFMK
Zoologisches Forschungsmuseum Alexander Koenig
Leibniz-Institut für Biodiversität der Tiere
Adenauerallee 160
53113 Bonn
Tel: +49 (0)228 9122-0
info@zfmk.de
www.zfmk.de





Leibniz-Gemeinschaft in NRW:
Forschung, die bei den Menschen ankommt

Bildung & Gesellschaft
Gesundheit
Science 2.0 & Digitale Welt
Stadt & Raum
Umwelt & Nachhaltigkeit
Wirtschaft & Strukturwandel

Leibniz