



HESSEN



Inspirations-Logbuch

mit Aufzeichnungen aus

der LOEWE-Projektwelt



herausgegeben vom

Hessischen Ministerium für Wissenschaft und Kunst

Diese Publikation gehört:



INHALTS- VERZEICHNIS

05_Grußwort

08_Was hat der asiatische Marienkäfer mit meiner Gesundheit zu tun?

12_Wer sorgt dafür, dass ich mich im Cyberspace schwerelos fühlen kann?

16_Wer erzeugt die richtige Strahlkraft bei der Krebsbekämpfung?

20_Was hat das Gewicht eines Moleküls mit meiner Sicherheit zu tun?

24_Was habe ich davon, dass die Citys immer smarter werden?

28_Wie kann die Wissenschaft der Weltpolitik helfen?

32_Wie profitiere ich von der Signalwirkung meiner Poren?

36_Wie kann die Wissenschaft meine Urlaubslektüre verbessern?

40_Inwiefern betreibt die Wissenschaft „Nachwuchsförderung“?

44_Warum ist es gut, wenn man mir ins Gehirn schauen kann?

48_Wie hilft mir die Wissenschaft, wenn alle Stricke reißen?

52_Wie kann die Forschung meinen Kontostand beeinflussen?

56_Können Wissenschaftler*innen meine Work-Life-Balance verbessern?

60_Was hat ein simples Antibiotikum mit höheren Lebewesen zu tun?



64_Wie kann man auf dem Weg zum Therapieerfolg Sackgassen umgehen?

68_Ist mein Alter von einem Geheimcode abhängig?

72_Was liegt bis 2050 in der Luft?

76_Wie öffnet mir die Wissenschaft zu jeder Tageszeit Museumstüren?

80_Warum können mir Pilze in Zukunft wurst sein?

84_Wie macht die Forschung mein Leben bequemer?

88_Wie kann mir die Wissenschaft wieder auf die Beine helfen?

92_Wann sind Erschwernisse wünschenswert?

96_Sind Risiken und Nebenwirkungen bald Schnee von gestern?

100_Können aus meiner alten Zeitung neue Gebäude entstehen?



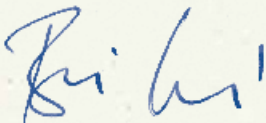


Warum dieses Büchlein?

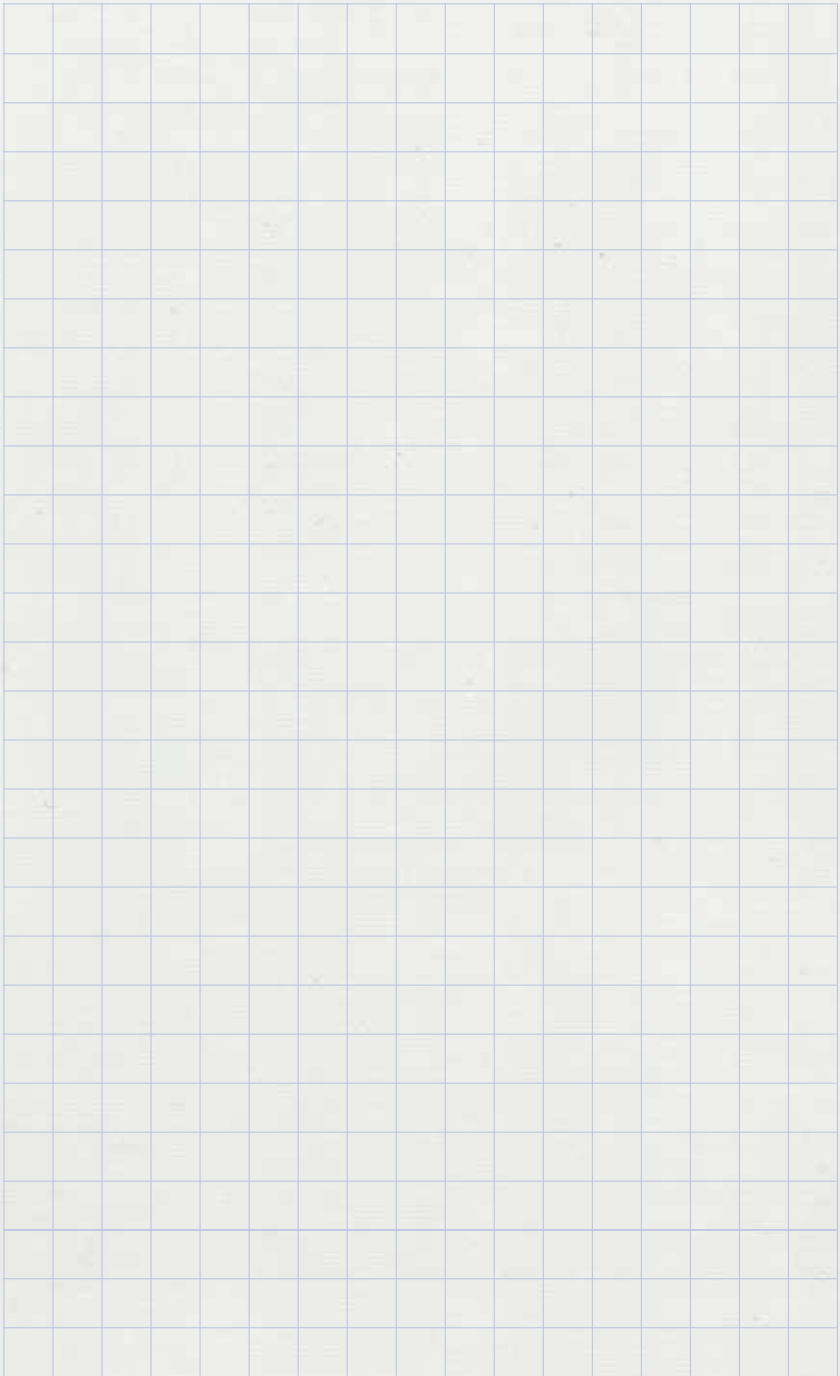
Auf den nachfolgenden Seiten können Sie entdecken, wie vielfältig wissenschaftliche Arbeit in Hessen ist und welchen Nutzen sie stiftet – auch für Sie ganz persönlich: Erfahren Sie, warum Papier ein zukunftsweisender Baustoff ist. Lernen Sie, wie Forschung Ihre Daten sicherer machen kann. Und wie Marienkäfer dabei helfen sollen, dass wir gesünder leben. Insgesamt 24 spannende Projekte stellen wir Ihnen in knapper Form vor.

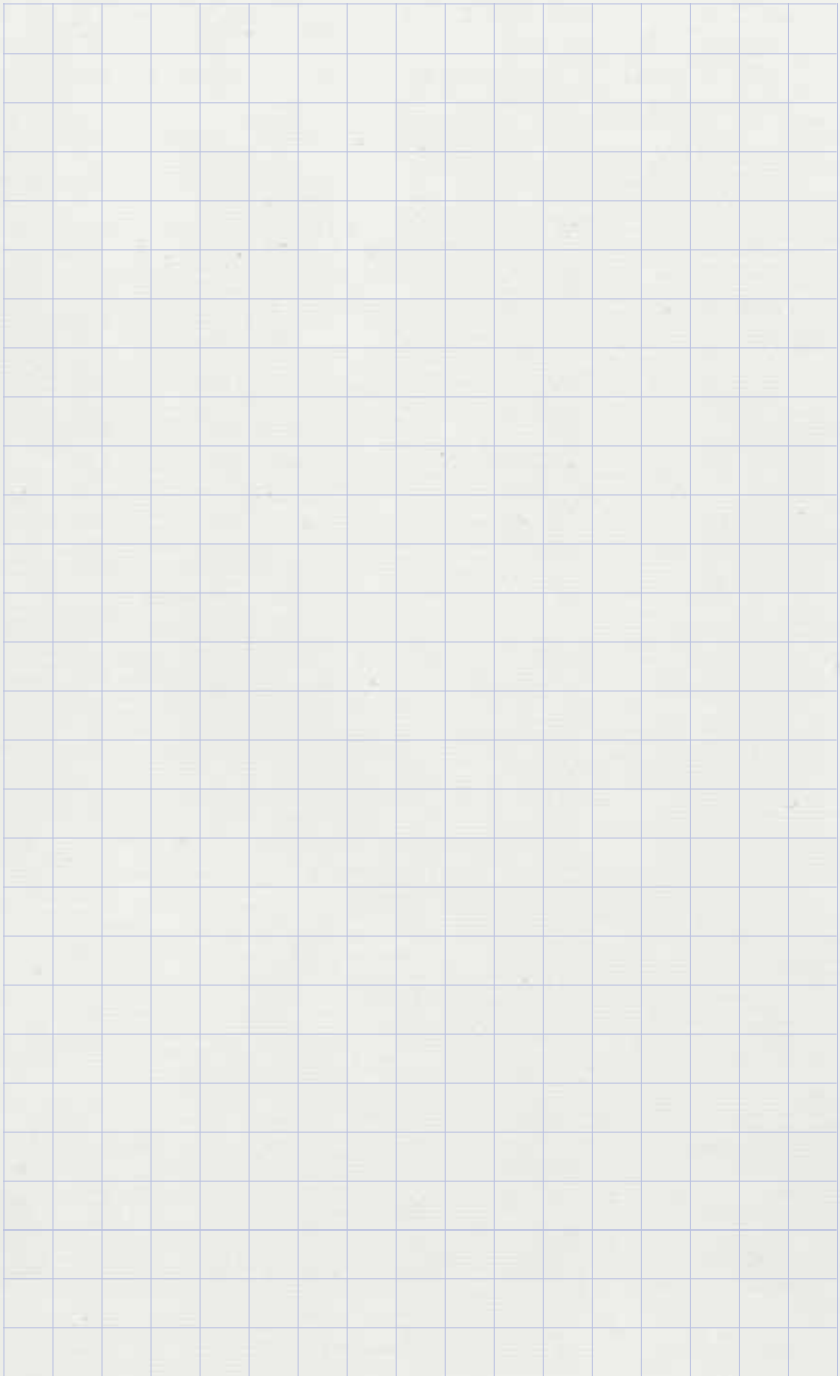
Wissenschaft und Forschung sind der Motor für Innovation und Wohlstand in unserem Land. Seit dem Jahr 2008 hat das Land für das LOEWE-Programm (Landes-Offensive zur Entwicklung Wissenschaftlich-ökonomischer Exzellenz) rund 797 Millionen Euro für herausragende Forschungsvorhaben bereitgestellt. Dieses kleine Buch zeigt beispielhaft, welche Vorhaben damit finanziert werden und wie Wissenschaft aus Hessen unseren Alltag bereichern kann. Lassen Sie sich davon inspirieren – und nutzen Sie die freien Seiten für eigene Notizen oder Skizzen.

Ihr



Boris Rhein
Hessischer Minister für
Wissenschaft und Kunst





WAS HAT DER ASIATISCHE MARIEN- KÄFER MIT MEINER GESUNDHEIT ZU TUN?

Bestimmt ist Ihnen schon aufgefallen, dass der asiatische Marienkäfer (*Harmonia axyridis*) zunehmend die einheimischen Marienkäferarten verdrängt. Wieso kann er sich so unaufhaltsam ausbreiten? Und wie gelingt es ihm, sich vor all den unbekanntem Krankheitserregern zu schützen, auf die er in seinem neuen Lebensraum stößt?

Das LOEWE-Zentrum für Insektenbiotechnologie und Bioressourcen wies nach, dass der Käfer über eine außerordentlich gute Immunabwehr verfügt: In seiner Hämolymphe (dem „Blut“ der Insekten) gibt es eine starke Aktivität gegen Bakterien, die so bei den einheimischen Arten nicht vorkommt. Nun wird erforscht, wie sich daraus Ansatzpunkte für die Entwicklung neuer Wirkstoffe gegen Entzündungserkrankungen beim Menschen ergeben. Und ob diese dann auch gegen Bakterien wirken, die gegen herkömmliche Antibiotika resistent sind.



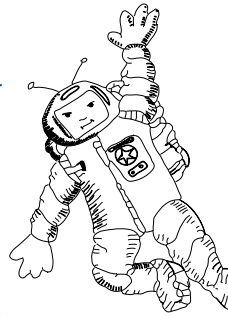
Dank Insekten neue Wirkstoffe finden





Intensive Forschung
zur Cybersicherheit
in Darmstadt

WER SORGT DAFÜR, DASS ICH MICH IM CYBERSPACE SCHWERELOS FÜHLEN KANN?



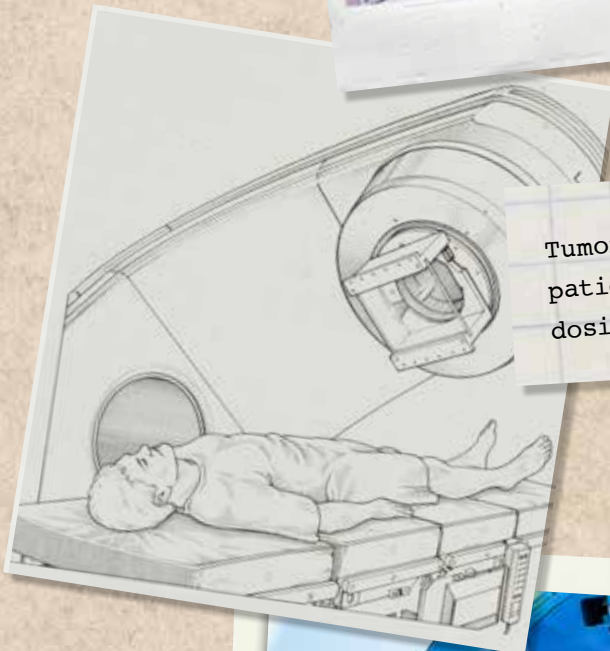
Digitale Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) sind aus Ihrem Alltag wahrscheinlich nicht mehr wegzudenken? Durch die Vernetzung von Produkten und Systemen vergrößert sich zwangsläufig die Angriffsfläche für Hacker. Dennoch sollen Sie sich sicher fühlen können, wenn Sie mit Ihrem Smartphone, Tablet oder PC online sind und beispielsweise Apps nutzen. Auch der zuverlässige Schutz des Cloud-Computing ist äußerst wichtig.

Das CRISP (Center for Research in Security and Privacy) in Darmstadt zählt heute zur internationalen Spitze in der Cybersicherheitsforschung. Hervorgegangen ist es aus dem Forschungszentrum CASED, das 2008 aus Mitteln des LOEWE-Programms gegründet wurde. CRISP arbeitet daran, heutige und künftige IT-Systeme zu schützen. Es entstehen Methoden und Werkzeuge, um IKT-Produkte bereits ab der Entwurfsphase sicherer zu machen – wodurch auch die Endkosten sinken.

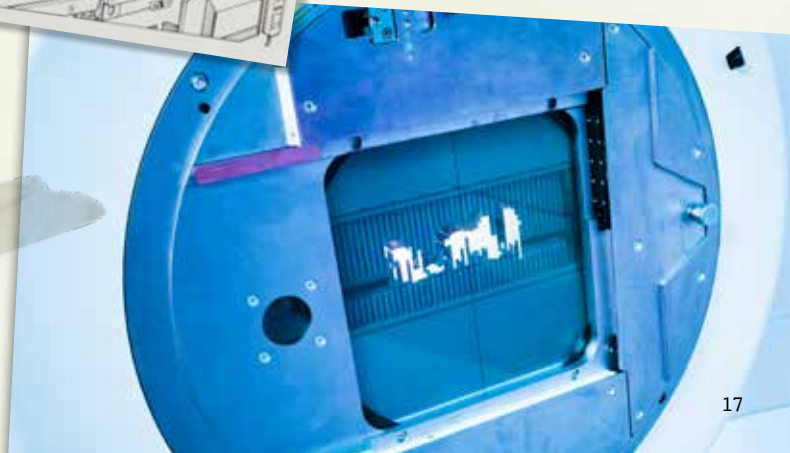
WER ERZEUGT DIE RICHTIGE STRAHLKRAFT BEI DER KREBSBEKÄMPFUNG?

Fast 500.000 Menschen in Deutschland erkranken jedes Jahr neu an Krebs. Wie Sie sicherlich wissen, ist eine der Hauptbehandlungsmethoden die Strahlentherapie. Ziel ist die Zerstörung der Tumorzellen – mit möglichst geringen Nebenwirkungen im gesunden Gewebe. Wichtig ist deshalb, die jeweils im Zielgewebe und in den anliegenden Risikoorganen deponierte Dosis noch während der Behandlung zu bestimmen.

Zu diesem Zweck entwickelte die TH Mittelhessen gemeinsam mit dem Marburger Ionenstrahl-Therapiezentrum (MIT) eine Software, die eine patientenindividuelle Online-Überwachung während jeder Strahlenbehandlung ermöglicht. So kann man auf anatomische Veränderungen des Tumors oder des Patienten schnell reagieren, um die Dosisverteilung in den folgenden Bestrahlungs-sitzungen zu optimieren. Diese individuelle Dosimetrie erhöht die Patientensicherheit und verspricht bessere Therapieerfolge.

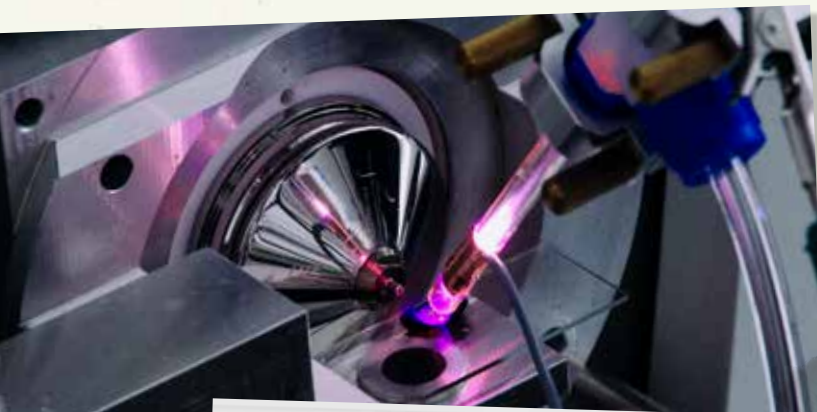


Tumorbestrahlung
patientenindividuell
dosieren





Warum Moleküle wiegen?



Mobiler Einsatz der Massenspektrometrie

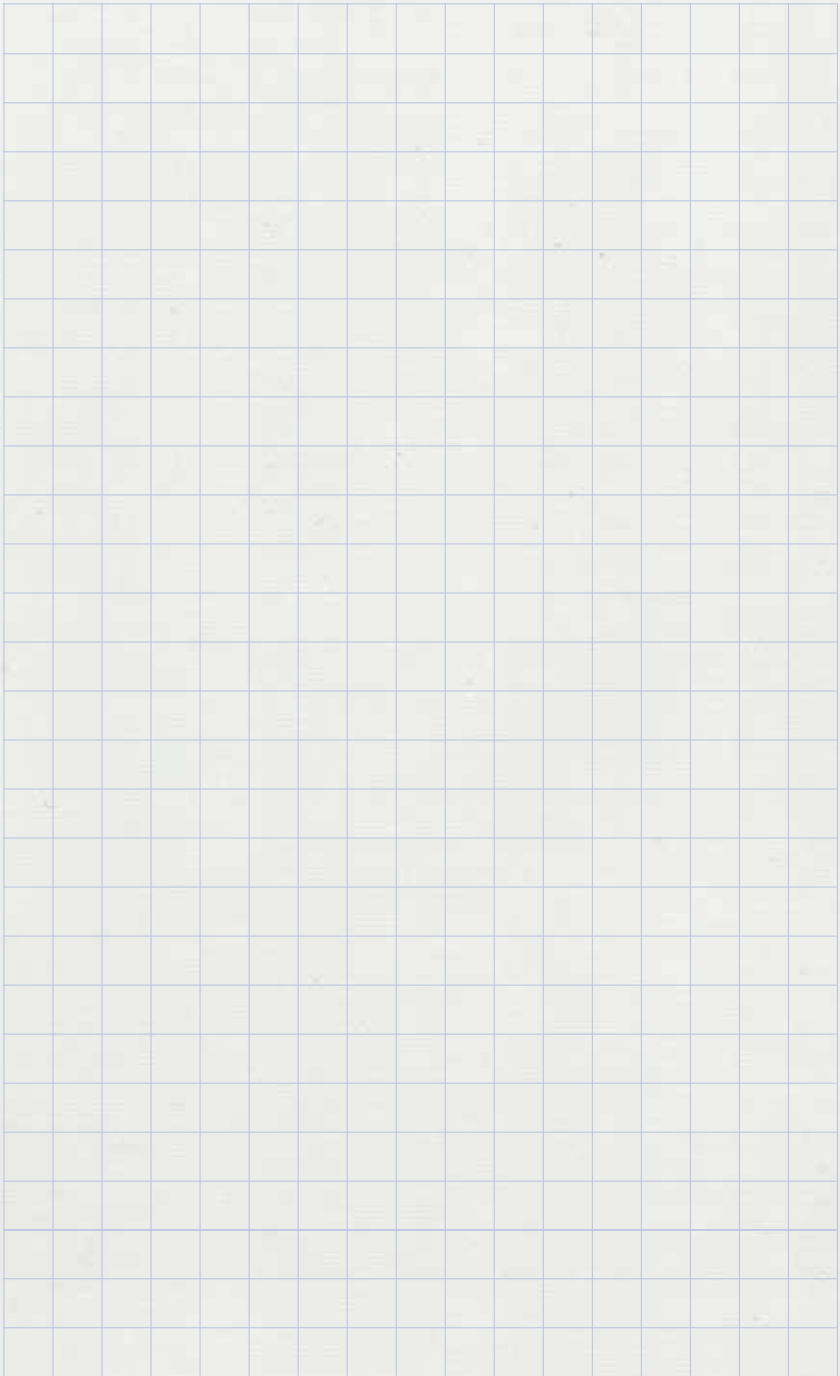
Beruhigter fliegen

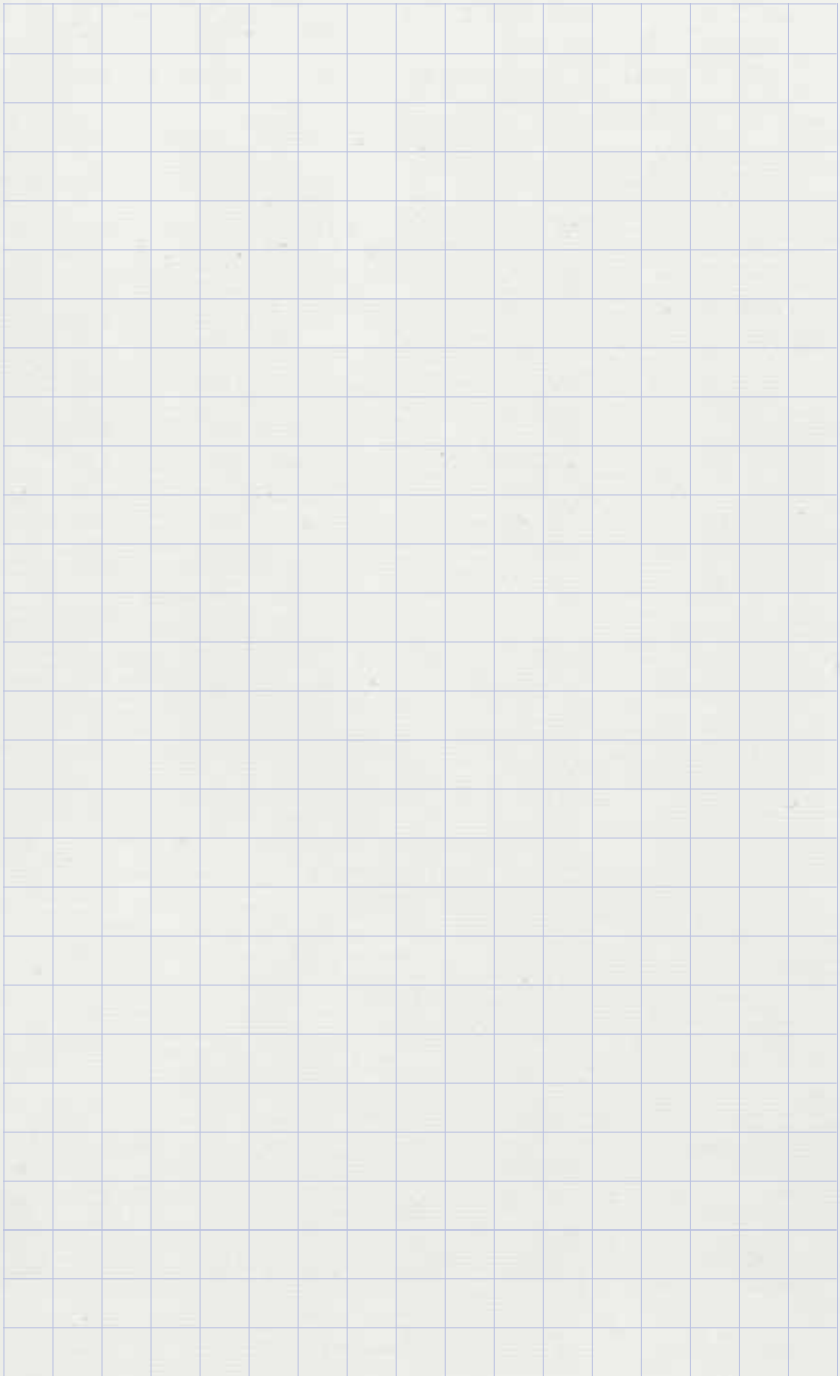


WAS HAT DAS GEWICHT EINES MOLEKÜLS MIT MEINER SICHERHEIT ZU TUN?

Wenn das Gewicht eines Moleküls bekannt ist, lässt sich der chemische und biologische Stoff bestimmen. Massenspektrometer „wiegen“ Moleküle und können so beispielsweise Explosiv- und Gefahrenstoffe aufspüren. Ein möglicher Einsatzort sind Flughäfen, um Ihre Fluggastsicherheit zu erhöhen. Oder möchten Sie bauen oder sanieren und wollen Gewissheit über eventuelle Altlasten im Boden haben?

Massenspektrometer gibt es zwar bereits seit rund 110 Jahren – bislang handelte es sich allerdings um sehr große, teils raumfüllende Geräte. Der LOEWE-Schwerpunkt AmbiProbe entwickelte die Massenspektrometrie so weiter, dass sie mobil einsetzbar ist und „in Echtzeit“ Ergebnisse liefert. Dabei wurde eine herausragende analytische Aussagekraft erreicht. Zeitaufwendige Probenentnahmen und Laboruntersuchungen können so entfallen.



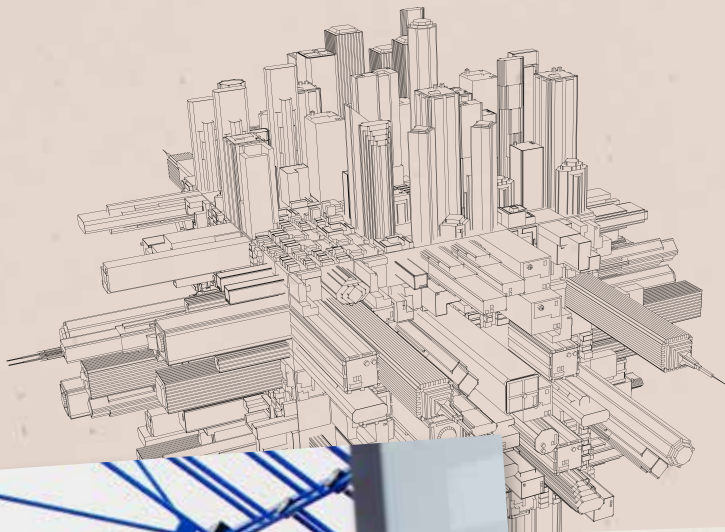


WAS HABE ICH DAVON, DASS DIE STÄDTE IMMER SMARTER WERDEN?

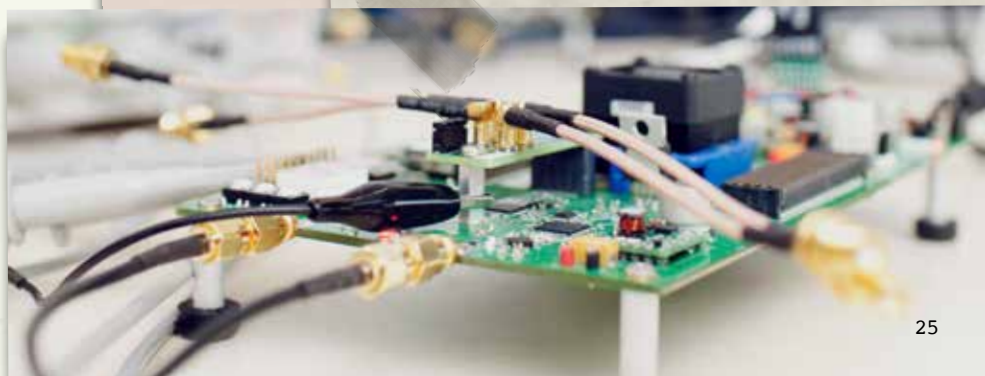
Stellen Sie sich vor, Sie sind mit Ihrem Elektromobil unterwegs und müssen die Batterie aufladen. Umgebungssensoren erfassen die erreichbaren Ladestationen und leiten Sie dorthin. Falls keine Ladestation verfügbar ist, informieren die Sensoren über Elektroautos in der Nähe. Sie prüfen die Möglichkeit einer Energieübertragung von diesen Autos und handeln den Preis aus.

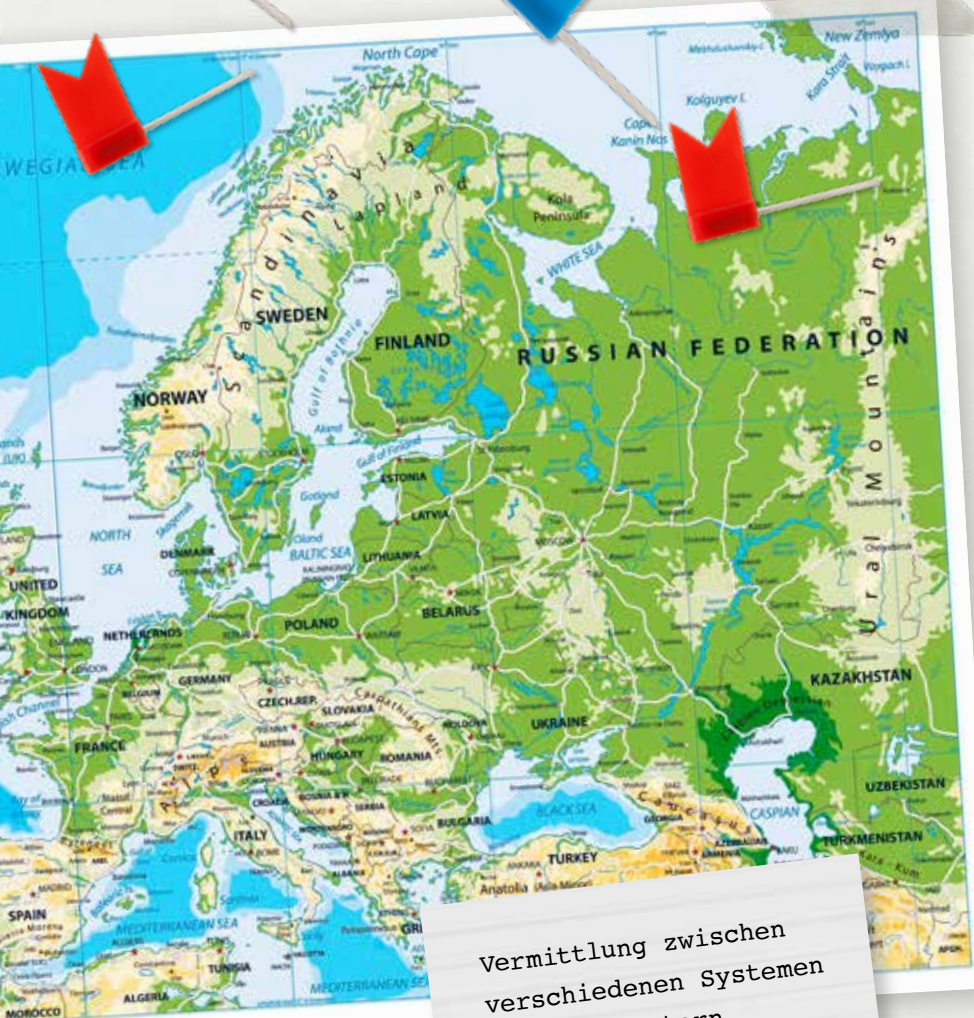
Oder: Eine Allergikerin besucht eine Stadt, in der sie sich nicht auskennt. Über drahtlose Informationskioske erfährt sie, welche Geschäfte, Hotels, Restaurants für sie verträgliche Angebote bereithalten. So erspart sie sich die langwierige Suche und hat mehr Zeit für die Erkundung der Stadt – bei der sie verschiedenste Informationsdienste ebenfalls unterstützen.

Der LOEWE-Schwerpunkt „Cocoon“ hat durch intensive Grundlagenforschung zur kooperativen Sensor-kommunikation dazu beigetragen, dass solche Szenarien möglich sind.



Optimale Nutzung der
Sensorkommunikation





Vermittlung zwischen
verschiedenen Systemen
und Denkmustern

WIE KANN WISSENSCHAFT DER WELTPOLITIK HELFE N?

Seit einigen Jahren befindet sich unser Kontinent in einem neuen Ost-West-Konflikt, der vielleicht auch Sie beunruhigt. Zumal in Osteuropa nach wie vor verschiedenste Regionalkonflikte schwelen, für die es noch keine befriedigende Lösung gibt. Dabei zeigt sich, dass bisherige Fehleinschätzungen weniger durch einen Mangel an Faktenwissen als vielmehr an Deutungswissen bedingt waren.

Der LOEWE-Schwerpunkt „Konfliktregionen im östlichen Europa“ analysiert daher in direktem Dialog mit Partnern im östlichen Europa Geschichte und Gegenwart der Konfliktregionen – aus geschichts-, sprach-, kultur- und sozialwissenschaftlichen Blickwinkeln. Aus den gewonnenen Erkenntnissen und dem vertieften Verständnis werden Lösungsstrategien erarbeitet und bereitgestellt, um neue Formen der Ost-West-Wissenschaftskommunikation zu entwickeln.

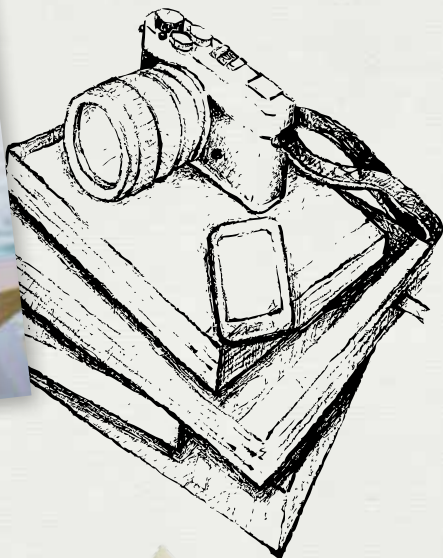
WIE PROFITIERE ICH VON DEN RAFFINESSEN DER EVOLUTION?

Wussten Sie, dass die Membranen Ihrer Körperzellen Ionenkanäle enthalten, die physikalische und chemische Signale wahrnehmen und in messbare Stromsignale umwandeln? Ein raffiniertes Produkt der Evolution! Der LOEWE-Forschungsschwerpunkt „iNAPO“ (ionenleitende Nanoporen) versucht, die Bau- und Funktionsprinzipien dieser effizienten biologischen Sensoren zu verstehen, um dieses gelungene und extrem nützliche Vorbild der Natur nachzuahmen.

Das gewünschte Endprodukt sind sensitive und gleichzeitig robuste Sensoren im Nano-Maßstab, die – gekoppelt über Mikroelektronik – Einsatz in der Analytik und der Biomedizin finden. Angewendet in der medizinischen Diagnostik könnten sie beispielsweise in einem einzigen Tropfen Blut Tumormarker oder andere Substanzen registrieren und damit helfen, den Verlauf und den Erfolg einer Krebstherapie zu beurteilen.



Sensorenbau nach dem
Vorbild der Natur



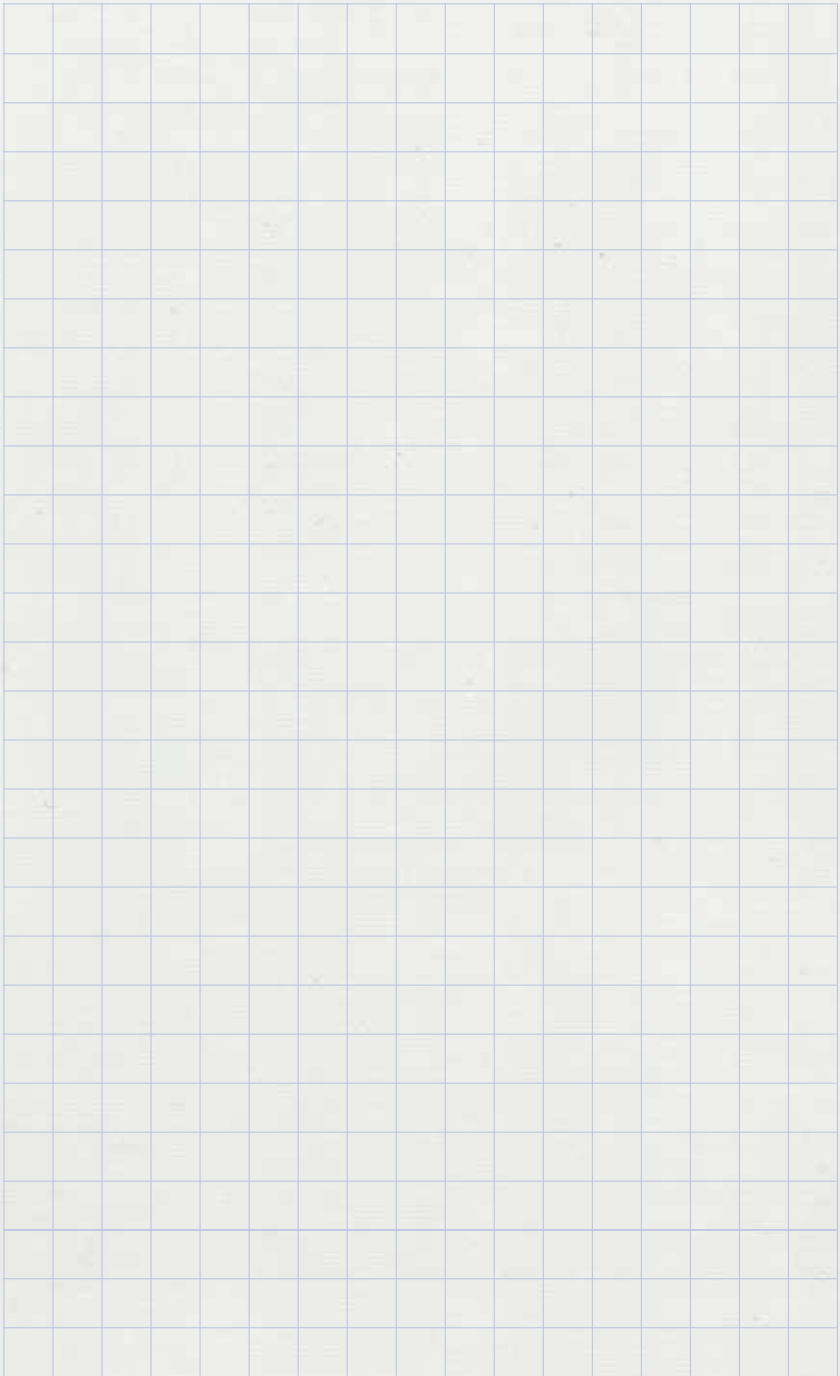
Digitales Lesen
komfortabler machen

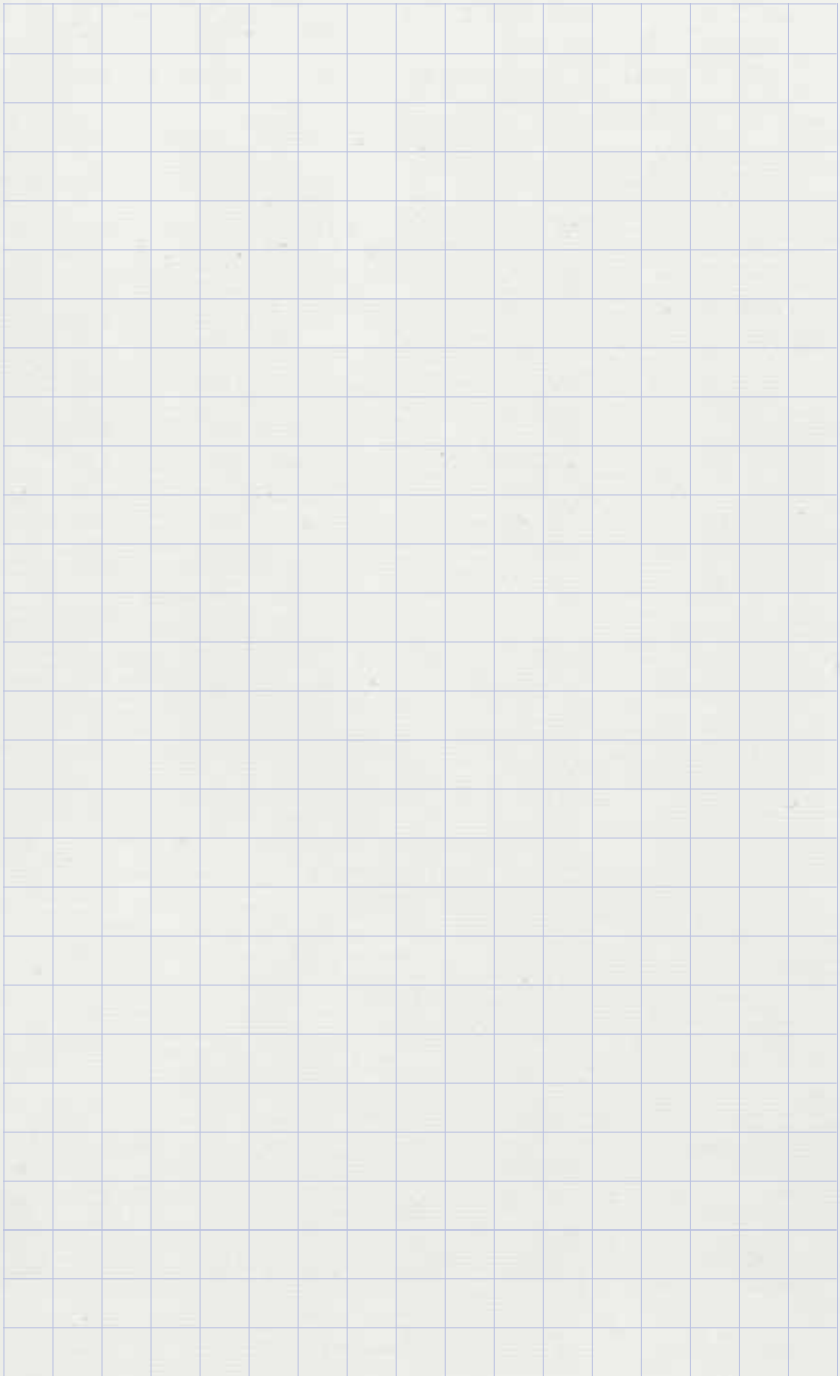


WIE KANN DIE WISSENSCHAFT MEINE URLAUBSLEKTÜRE VERBESSERN?

Erinnern Sie sich? Früher schleppte man kiloweise gedruckte Bücher mit auf Reisen. Heute haben Sie ganz lässig Ihre E-Books zur Hand – und das Lesegerät wiegt nur ein paar Gramm.

Solchen Entwicklungen gehen langwierige Forschungen voraus. Der LOEWE-Schwerpunkt „Kulturtechniken und ihre Medialisierung“ untersuchte unter anderem, warum viele Menschen das Lesen längerer Texte am Bildschirm als mühevoller und ermüdender empfinden als das Lesen auf gedrucktem Papier. Wie unterscheiden sich die Leseprozesse in verschiedenen Medien? Dafür wurden die Blickbewegungen beim Lesen unterschiedlicher Texte erfasst, die Lesegeschwindigkeit für diese Texte gemessen und anschließend ermittelt, wie gut die Inhalte verstanden wurden. Eine wichtige Erkenntnis war, dass es den digitalen Lesekomfort wesentlich verbessert, wenn der Kontrast von elektronischem Papier erhöht wird.





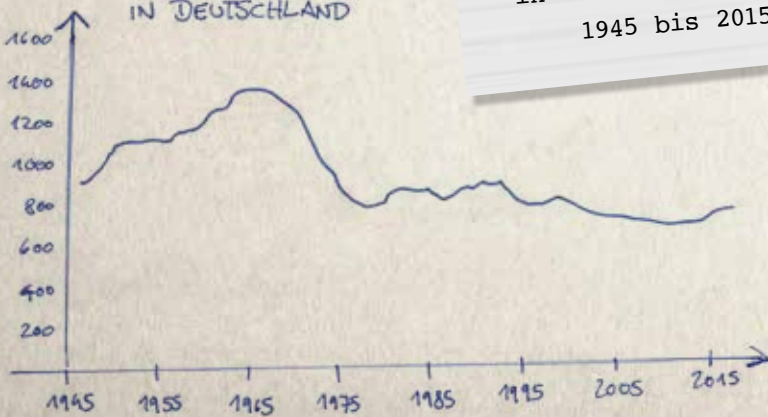
INWIEFERN BETREIBT DIE WISSENSCHAFT »NACHWUCHS- FÖRDERUNG«?

In Deutschland sind pro Jahr ca. 200.000 Paare von ungewollter Kinderlosigkeit betroffen. Hätten Sie gedacht, dass in rund der Hälfte der Fälle das Fruchtbarkeitsproblem auf Seiten des Mannes liegt? Oft sind es Infektionen und Entzündungen des Urogenitaltrakts, die zu einer Einschränkung der männlichen Fruchtbarkeit führen.

Im Rahmen des LOEWE-Schwerpunkts „MIBIE“ (Männliche Infertilität bei Infektion und Entzündung) gelang es, verbesserte Untersuchungsmethoden zu entwickeln – etwa die verfeinerte Analyse des Ejakulats oder der molekulare Nachweis von Krankheitserregern und Entzündungsparametern –, um krankheitsrelevante Mechanismen zu identifizieren und infektiöse von entzündlichen Ursachen zu unterscheiden. Damit lässt sich die Behandlung heute zielgerichteter steuern, und es kann vielen Paaren dabei geholfen werden, ihren Kinderwunsch zu erfüllen.

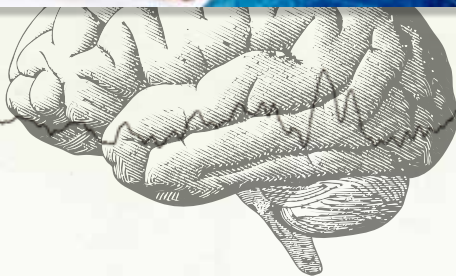


LEBENDGEBORENE IN DEUTSCHLAND



Geburtenentwicklung
in Deutschland von
1945 bis 2015

Von der richtigen Diagnose
zum Therapieerfolg



WARUM IST ES GUT, WENN MAN MIR INS GEHIRN SCHAUEN KANN?

Möglicherweise kennen Sie einen der über 800.000 Menschen, die in Deutschland von Epilepsie betroffen sind? Das Risiko einer Neuerkrankung ist für Kinder und Senioren besonders hoch, grundsätzlich kann sie aber in jedem Lebensalter auftreten. Oft erhalten die Patienten erst nach Jahren die richtige Diagnose, sodass sie anfänglich falsch behandelt werden. Aber auch danach sind viele nicht anfallsfrei oder leiden unter behandlungsbedingten Nebenwirkungen wie Konzentrationsstörungen, Schwindel oder allergischen Hautreaktionen.

Zur Verbesserung des Therapieerfolges ist eine auf die Person zugeschnittene Behandlung erforderlich. Mit modernsten molekularbiologischen, klinischen und experimentellen neurowissenschaftlichen Methoden will der LOEWE-Schwerpunkt „CePTER“ daher epilepsie-relevante Krankheitsfaktoren identifizieren und validieren sowie neue Biomarker etablieren.

WIE HILFT MIR DIE WISSENSCHAFT, WENN ALLE STRICKE REISSEN?

Haben Sie manchmal Angst vor Naturgewalt, menschlichem oder technischem Versagen, Gewalt und Terror? Krisen, Katastrophen und Großschadensereignisse können jeden treffen. Sie bedrohen Menschenleben, die öffentliche Sicherheit im betroffenen Gebiet und die Wirtschaft überregional. Technische Infrastrukturen werden dabei beschädigt oder fallen aus.

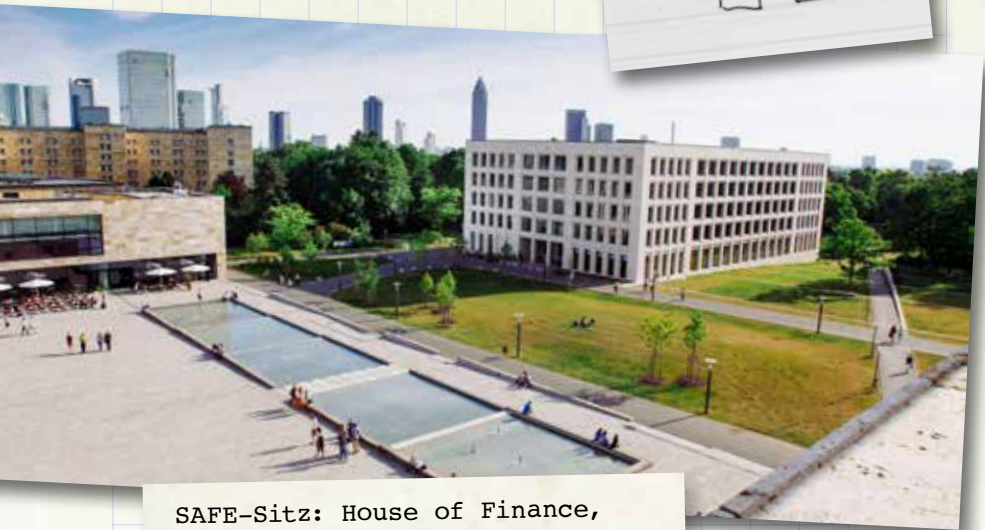
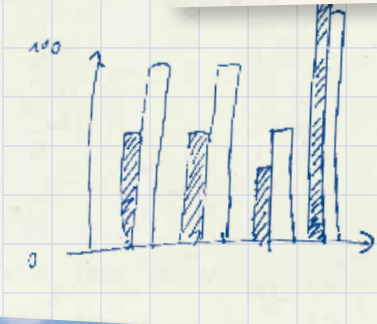
Der LOEWE-Schwerpunkt „NICER“ (Networked Infrastructureless Cooperation for Emergency Response) arbeitet unter anderem an der Etablierung autonomer, dezentraler und robuster „Kommunikationsinseln“ und dem Aufbau von „Kommunikationsbrücken“ zwischen diesen Inseln. Im Katastrophenfall könnten dann, trotz Ausfall der üblichen Netze, nicht nur die Betroffenen untereinander, sondern auch Betroffene und Rettungskräfte miteinander kommunizieren und kooperieren und so Leben retten.

Infrastrukturunabhängiger
Einsatz von Rettungsrobotern





Funktionsfähige Finanzmärkte
für größeren Anlageerfolg

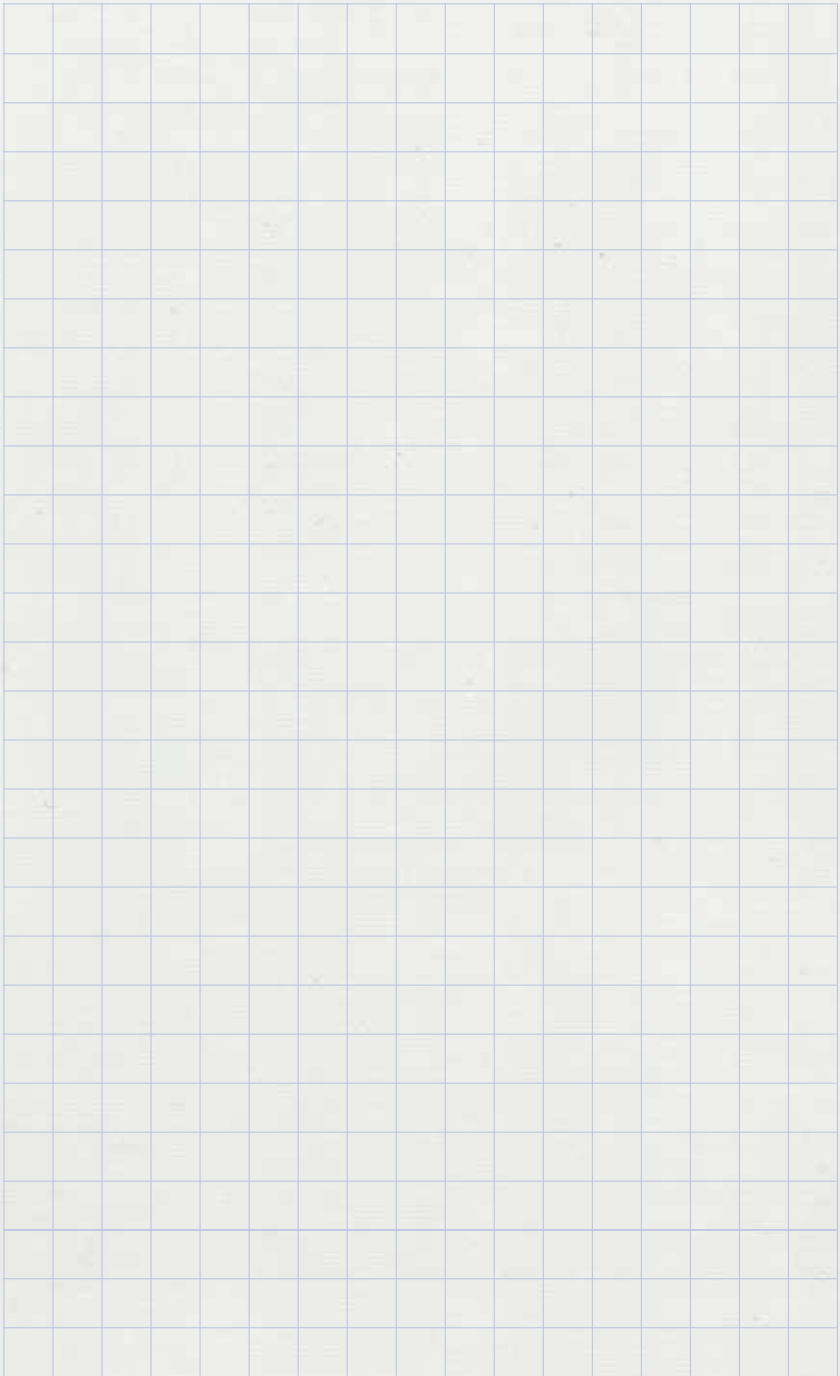


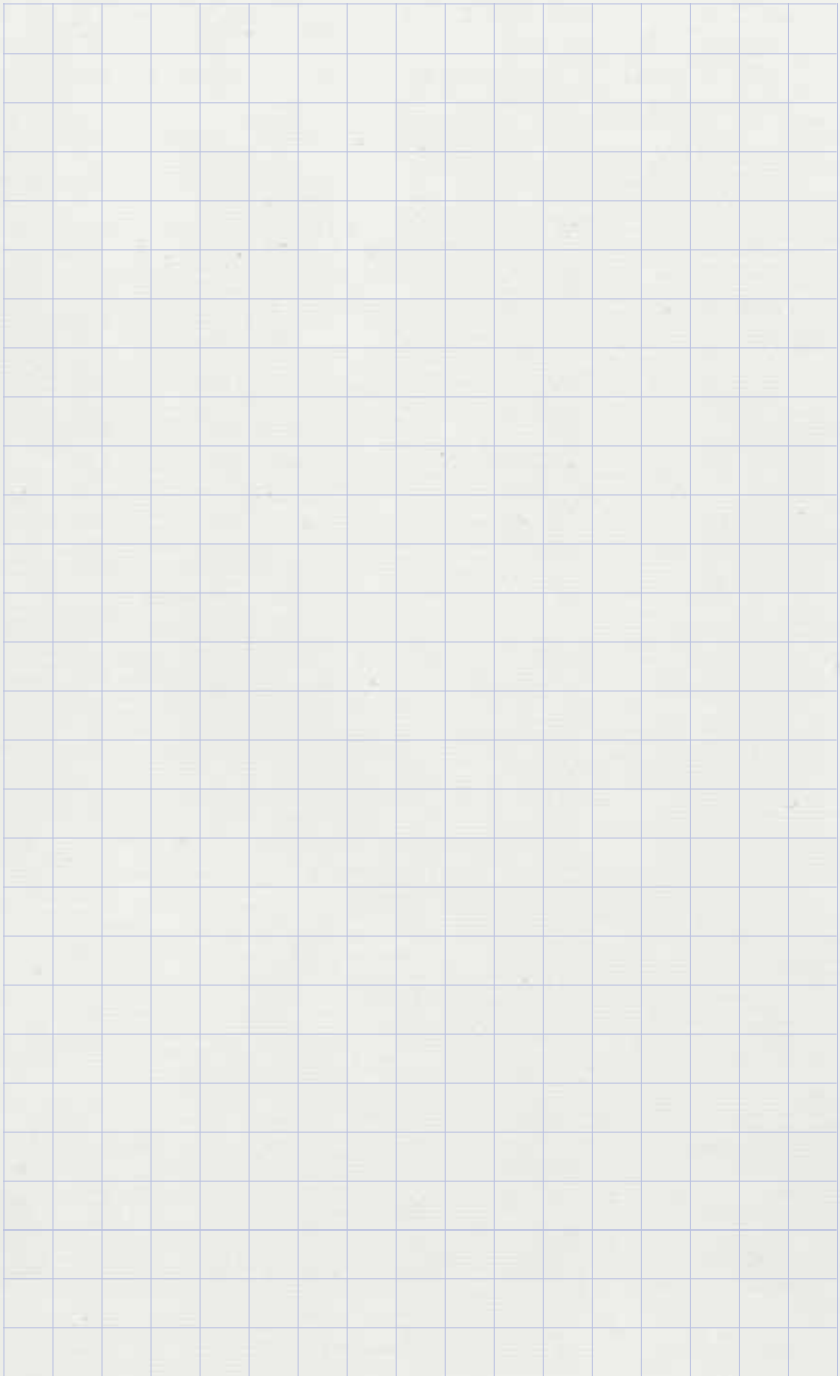
SAFE-Sitz: House of Finance,
Goethe-Universität Frankfurt

WIE KANN DIE FORSCHUNG MEINEN KONTOSTAND BEEINFLUSSEN?

Haben Sie schon einmal darüber nachgedacht, dass funktionsfähige Finanzmärkte nicht nur für eine florierende Wirtschaft und fortschreitendes Wachstum unerlässlich sind, sondern letztlich auch für Ihren persönlichen Wohlstand?

Das LOEWE-Zentrum SAFE (Sustainable Architecture for Finance in Europe) erforscht die Anforderungen an einen optimalen Ordnungsrahmen für die Finanzmärkte und ihre Akteure – auch auf Basis selbst erhobener neuer Datensätze. Dabei stehen auch Privatanleger im Fokus: Wie viel sparen sie, und welche Faktoren spielen bei der Wahl der Geldanlage eine Rolle? Wie viel Schutz brauchen sie, wie viel Freiheit benötigen sie? Wenn man von Seiten der Politik die bisherigen Regulierungsansätze überdenkt, das Thema Finanzbildung intensiviert und Flexibilität und Stabilität ins richtige Verhältnis bringt, könnten künftig auch Privatpersonen wieder größere Anlageerfolge verbuchen.





KANN DIE WISSENS- SCHAFT MEINE WORK-LIFE-BALANCE VERBESSERN?

Sind Sie auch „always-on“? Mobile Kommunikation macht flexibler und optimiert viele Arbeitsabläufe. Eventuell empfinden Sie die permanente Erreichbarkeit über mobile Kommunikationsgeräte aber auch als Belastung? Gerade im beruflichen Kontext fällt es vielen schwer, konsequent für private Freiräume zu sorgen.

Der LOEWE-Schwerpunkt „Social Link“ hat deshalb ein neues Kommunikationsparadigma erarbeitet, das im Internet-Zeitalter dabei helfen soll, die Work-Life-Balance zu verbessern: Verbindliche Regeln, wer zu welchen Zeiten was und wie viel kommuniziert oder aufnimmt, können zur Vermeidung von Überlastung beitragen. Flankierend zu rechtlich und psychologisch tragfähigen Konzepten ging es um die Entwicklung technischer Lösungen, die beispielsweise – ähnlich einem E-Mail-Spamfilter – bestimmte Informationen je nach Zeit und Kontext gar nicht mehr an den Empfänger heranlassen.

15:45
Frau Müller
an Pforte

15:00
Tisoret

14:20
Meeting

12:30
Kinder von
Kita abholen

09:45
Meeting
Frau Börsch,
Herr Schmidt

13:00
Presse
Konferenz

11:00
Frau Müller
an Pforte

11:15
Vorsorgetermin

Prioritäten setzen,
Überflüssiges ausfiltern





Zellen klonen –
und dann?

WAS HAT EIN SIMPLES ANTIBIOTIKUM MIT HÖHEREN LEBEWESSEN ZU TUN?

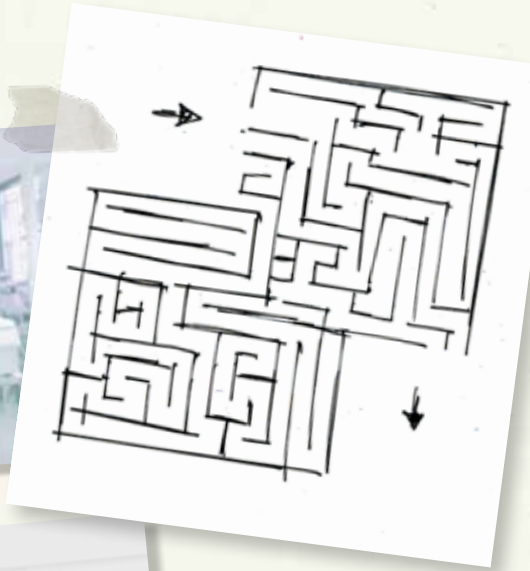
Wahrscheinlich haben auch Sie schon oft Antibiotika verschrieben bekommen. Sie sind aus der Behandlung von Infektionskrankheiten nicht wegzudenken. Doch angesichts einer wachsenden Zahl resistenter Keime büßen sie immer mehr an Wirkung ein.

Das Ziel des LOEWE-Zentrums SYNMIKRO ist es deshalb, bekannte Antibiotika zu verändern und neue zu finden – durch die Neukonstruktion von mikrobiellem Erbgut. Aber ist die Entwicklung und Herstellung künstlicher Zellen ethisch vertretbar? Unter Leitung eines Theologen entwickelt die Arbeitsgruppe Bioethik ein „Stufenmodell zur ethischen Bewertung der Synthetischen Biologie“. Diese Stufen reichen von bewährten und ethisch unproblematischen Beispielen synthetisch-biologischer Arbeit bis hin zu utopisch erscheinenden, aber in der Öffentlichkeit stark diskutierten Möglichkeiten der Erschaffung „höherer“ Lebewesen.

WIE KANN MAN AUF DEM WEG ZUM THERAPIEERFOLG SACKGASSEN UMGEHEN?

Fragen Sie sich auch manchmal, warum es immer noch Krankheiten gibt, die nicht oder nur unzureichend behandelbar sind? Bei der Entwicklung neuer Arzneimittel gelingt nur selten ein wirklicher therapeutischer Fortschritt. Denn der Weg zu ihrer Zulassung führt über umfangreiche und teure klinische Studien. Viele neue Wirkstoffe scheitern in dieser Phase. Was fehlt, sind Modelle, mit denen man Wirksamkeit und Sicherheit eines Wirkstoffes schon früher vorhersagen kann. So könnte man Fehlentwicklungen und Nebenwirkungen erkennen und hohe Ausfallraten vermeiden.

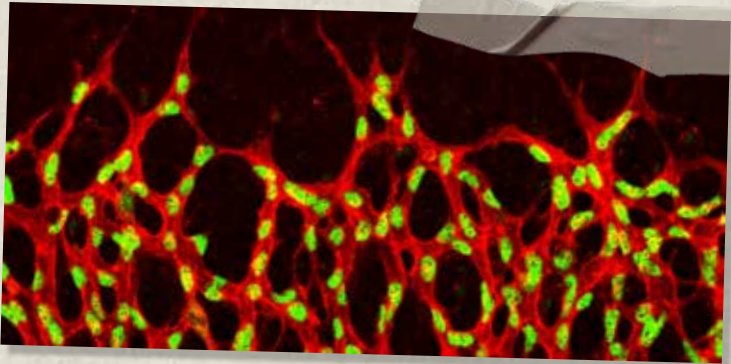
Das LOEWE-Zentrum für Translationale Medizin und Pharmakologie (TMP) überführt Erkenntnisse aus der präklinischen Forschung in die Anwendung am Menschen, um solche Vorhersagemodelle zu entwickeln. Im Fokus stehen dabei Schmerz, Entzündungs- und Autoimmunerkrankungen sowie Multiple Sklerose.



Lösungen für bisher unheilbare
Krankheiten finden



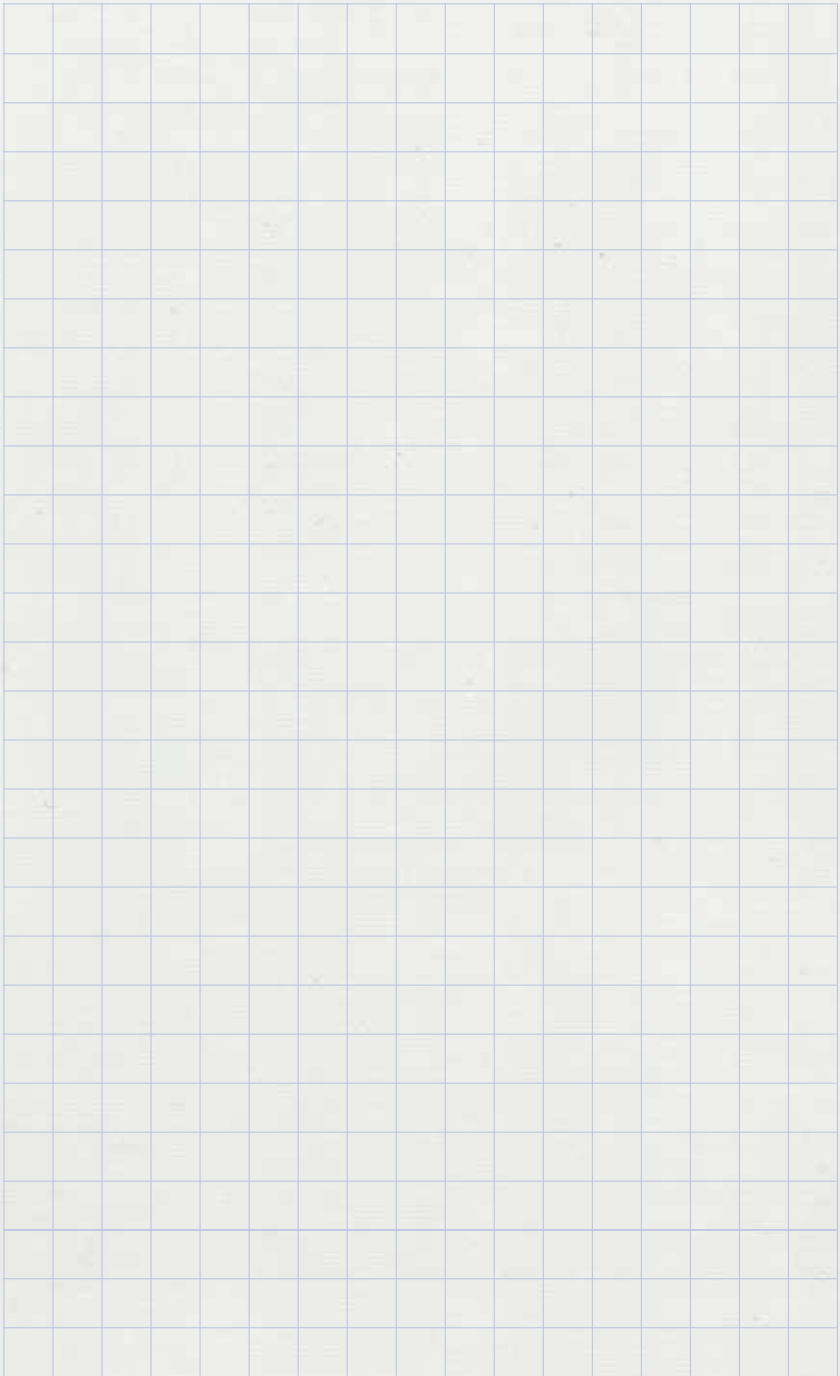
Ubiquitin verstehen und
die Zeit anhalten?

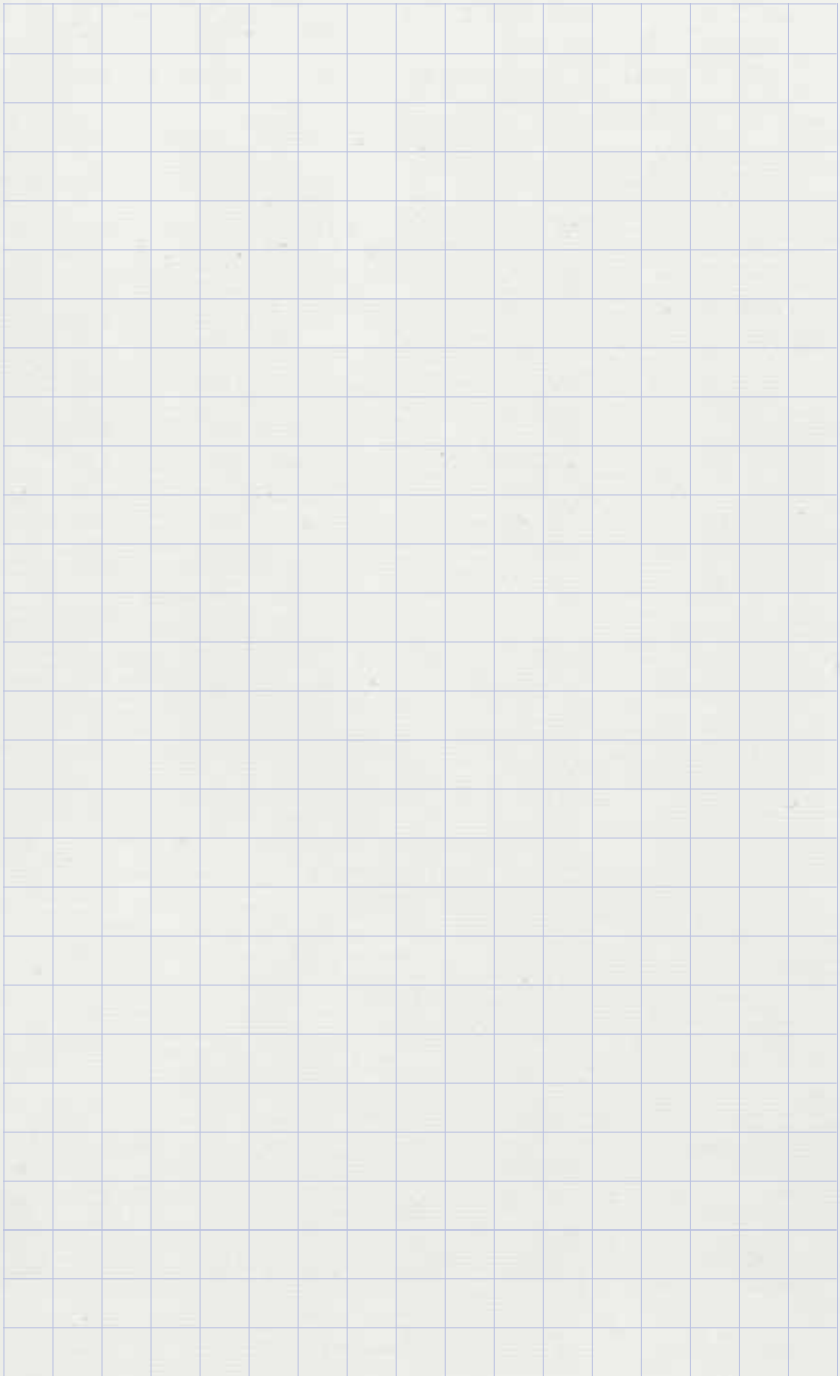


IST MEIN ALTER VON EINEM GEHEIM- CODE ABHÄNGIG?

Wer hätte sich nicht schon einmal beim Blick in den Spiegel gewünscht, die Zeit anhalten zu können oder sie zumindest ein wenig langsamer voranschreiten zu lassen? Bei der biologischen Alterung scheint das kleine Protein Ubiquitin eine wichtige Rolle zu spielen. Es kommt quasi überall – also ubiquitär – vor und greift regulierend in viele zelluläre Prozesse ein. Wissenschaftler sprechen mittlerweile von einem regelrechten Geheimcode, den Ubiquitin vermittelt und den es zu knacken gilt.

Der LOEWE-Schwerpunkt „Ub-Net – Ubiquitin-Netzwerke“ hat das Ziel, die Komplexität der Ubiquitin-Netzwerke zu entschlüsseln und die grundlegenden molekularen Details zu analysieren. So könnte man unter anderem neue Einblicke in Mechanismen der biologischen Alterung erhalten – und diese gegebenenfalls positiv beeinflussen.





WAS LIEGT BIS 2050 IN DER LUFT?

Auch in Hessen können Sie den Klimawandel am eigenen Leib spüren: Es wird wärmer, die Luft wird schlechter – der Kohlendioxidgehalt steigt an. Wie genau wirken sich die Erderwärmung und die gestiegene Konzentration des Treibhausgases auf unsere Pflanzen, Böden, Mikroorganismen und Insekten aus? Was bedeutet der Klimawandel für die mitteleuropäische Landwirtschaft? Und für den regionalen Weinbau?

Im LOEWE-Schwerpunkt „FACE2FACE“ – einer gemeinsamen Forschungsplattform der Justus-Liebig-Universität Gießen und der Hochschule Geisenheim – wurden zwei große Freiluft-Versuchseinrichtungen etabliert. Durch die Regulierung der Kohlendioxidkonzentration und der Lufttemperatur können verschiedene Zustände simuliert werden, wie sie bis 2050 zu erwarten sind. Aus den Erkenntnissen wurden Strategien zur Anpassung an den Klimawandel bzw. zur Verminderung seiner Folgen entwickelt.

Die Folgen des Klimawandels reduzieren



Kunstgenuss auch
von zu Hause



ZEIGE MIR WERKE ZU...

BILDELEMENTE ZEIT MATERIAL/TECHNIK **STILRICHTUNG**
APFEL ENGEL KRONE HUND RUNDBOGEN

Hund



WIE ÖFFNET MIR DIE WISSENSCHAFT ZU JEDER TAGESZEIT MUSEUMSTÜREN?

In einer Museumsführung weiß der Kunsthistoriker sein Publikum zu fesseln: Er zeigt Exponate, erzählt dazu Geschichten und geht auf die Besucher ein. Nicht alle Menschen können jedoch solche Angebote wahrnehmen – sei es etwa aus Zeitmangel, aus gesundheitlichen Gründen oder weil sie zu weit entfernt wohnen.

Um auch ihnen die Teilhabe am kulturellen Erbe und den uneingeschränkten Zugang zu Bildungsinhalten zu ermöglichen, hat die Hochschule Darmstadt im LOEWE-Projekt „Innovative Wissensvermittlung mit der Cloud-Medienplattform“ ein ganz neues Kunsterlebnis geschaffen: Besucher können im digitalen Raum durch die Sammlung des Städel Museums „schlendern“, Gemälde, die sie besonders interessieren, „nebeneinander hängen“ und Geschichten zum Werk, zum Künstler und dessen Zeit multimedial erfahren. Ergänzend wurde ein innovatives Bibliotheksportal entwickelt.

WARUM KÖNNEN MIR PILZE IN ZUKUNFT WURST SEIN?

Eventuell gehören auch Sie zu der wachsenden Anzahl von Menschen, die weniger oder gar kein Fleisch mehr verzehren möchten – sei es aufgrund von Fleischskandalen oder aus ethischen und gesundheitlichen Gründen? Zudem verbraucht die Fleischproduktion bekanntermaßen viel Fläche und Wasser und verursacht den Ausstoß großer Mengen an Treibhausgasen. Daher sind pflanzliche Alternativen gefragt.

Gemeinsam mit der Firma Van Hees aus Walluf ist es dem Institut für Lebensmittelchemie und Lebensmittelbiotechnologie der Justus-Liebig-Universität Gießen gelungen, aus fadenförmigen Pilzzellen – dem Mycel – diverse innovative vegetarische bzw. vegane Lebensmittel zu entwickeln, die eine Vielzahl von essenziellen Aminosäuren, Fettsäuren, Vitaminen und Spurenelementen enthalten. Am Ende werden diese Ersatzprodukte so aussehen, so riechen und so schmecken wie echte Wurst und echtes Fleisch.



Im Labor
ausgetüftelt:
vegane Wurst



Hauptzutat: pulverisierte Pilze



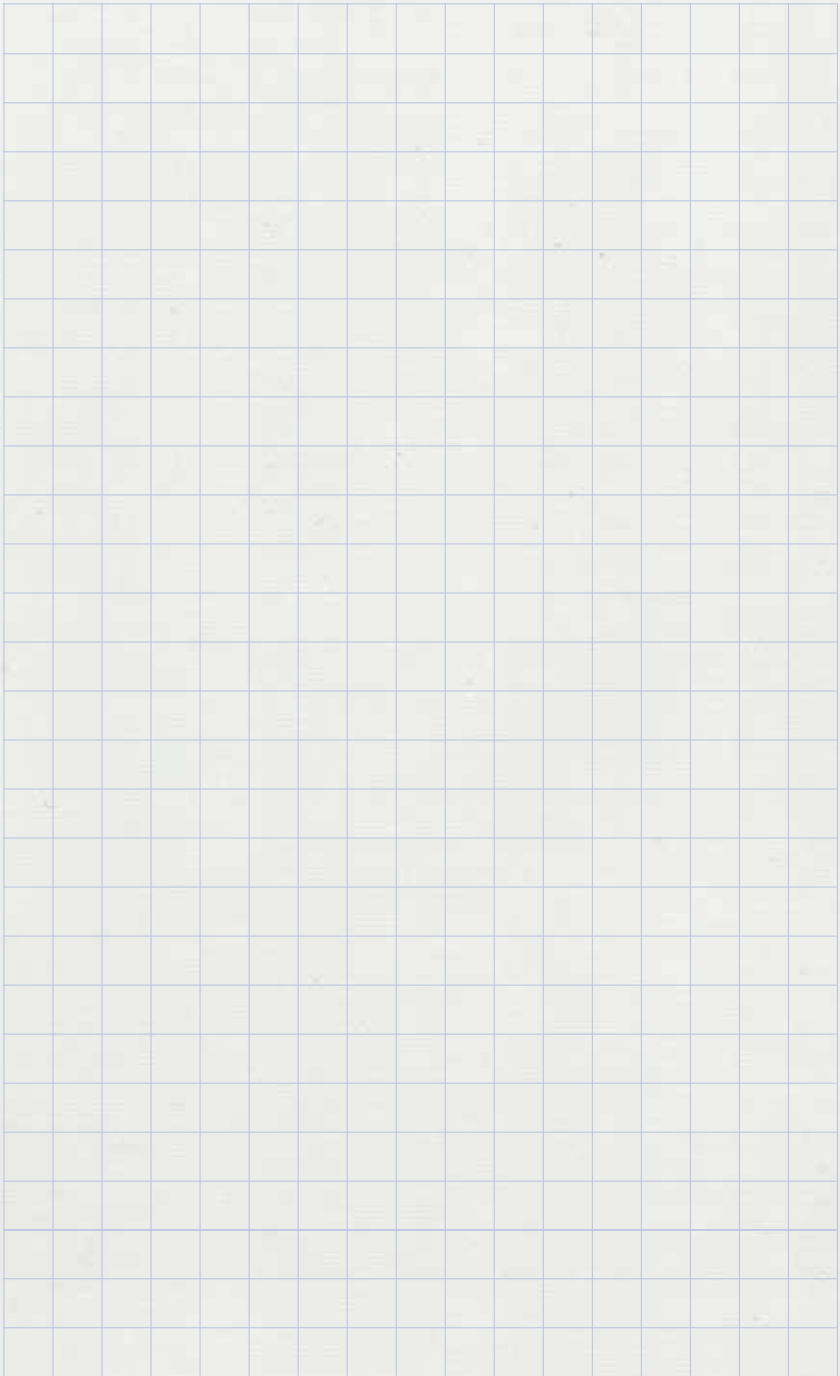
Der lange Arm des
Cloud-Signing

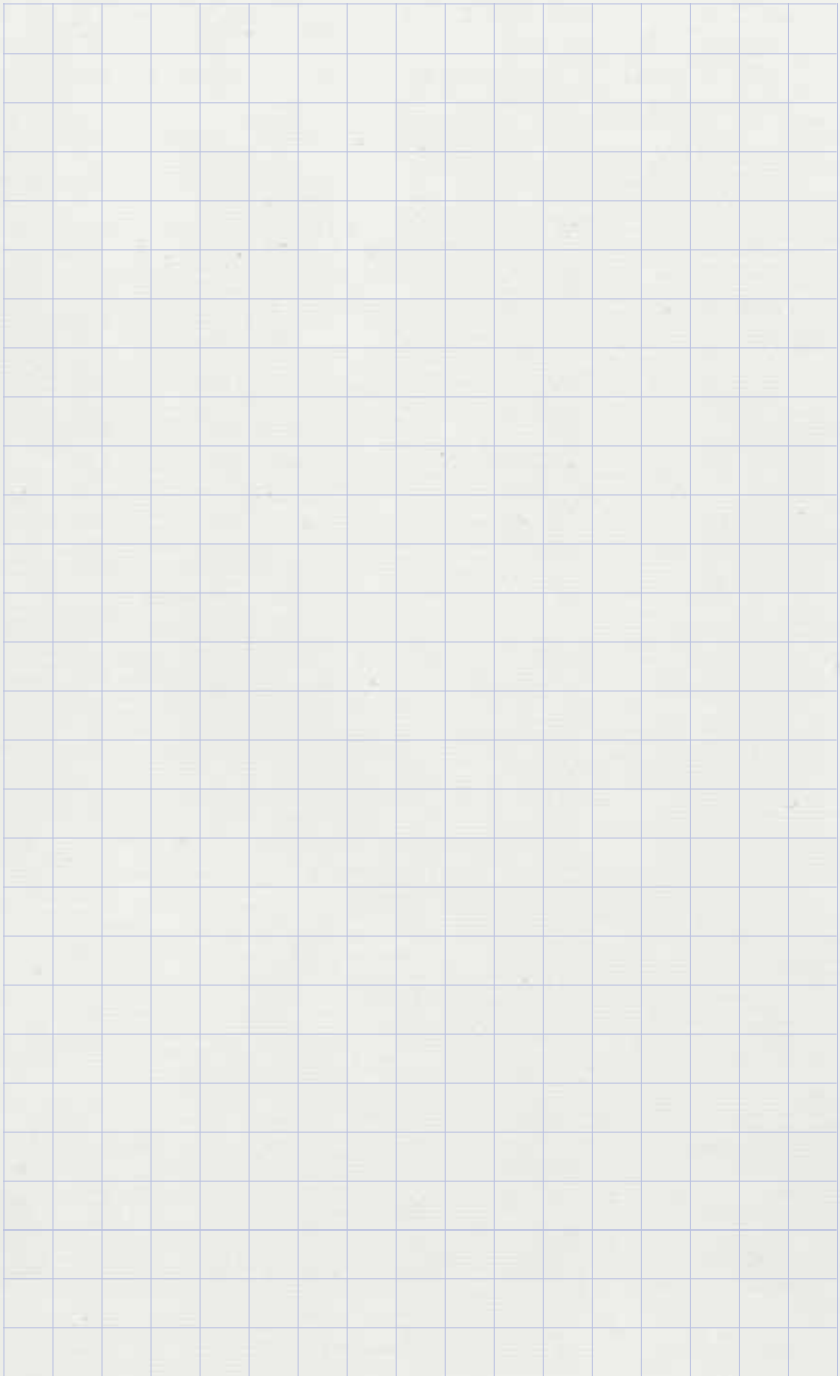


WIE MACHT DIE FORSCHUNG MEIN LEBEN BEQUEMER?

Sie kennen das und haben sich womöglich auch schon darüber gewundert: Noch heute ist es üblich, dass beim Abschluss oder der Kündigung von Kaufverträgen und Dauerschuldverhältnissen (z.B. Mietverträgen, Versicherungen, Telefon-, Leasing-, Arbeitsverträgen, Krediten, Anlageverträgen) eine eigenhändige Unterschrift verlangt wird. Das ist oft sehr umständlich und längst nicht mehr zeitgemäß.

Deshalb entwickelt die Authada GmbH aus Darmstadt im LOEWE-Projekt „CaSPAR – Cloud-Signing-Plattform“ eine cloudbasierte Plattform für die rechtssichere Unterzeichnung von Verträgen. Besonders Finanzinstitute sowie kleine und mittelständische Unternehmen können damit ihren Kunden künftig wesentlich effizientere Geschäftsabwicklungen anbieten. Erstmals sind Sie dann in der Lage, eigenhändige Unterschriften für Dokumente von einem mobilen oder stationären Endgerät digital zu erstellen.





WIE KANN MIR DIE WISSENSCHAFT WIEDER AUF DIE BEINE HELFEN?

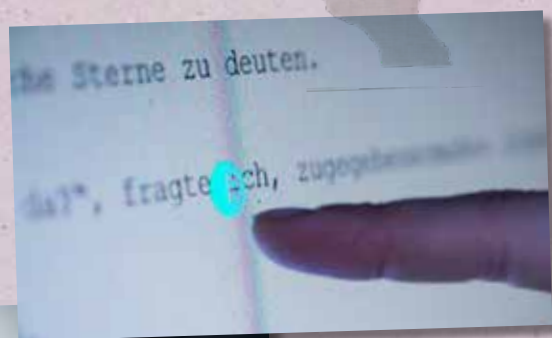
Sind Sie sich darüber im Klaren, wie wichtig die koordinierte Funktion der Muskeln für das gesamte Leben eines Menschen ist? Sie beeinflusst unsere Mobilität – gehen, laufen, Fahrradfahren –, die soziale Interaktion über Tasten, Sprechen und Mimik sowie die Interaktion mit der Umwelt. Störungen in den Nerven zur Muskelansteuerung oder in den Muskeln selbst führen zu gravierenden Einschränkungen im Leben der Betroffenen.

An der TU Darmstadt wurde deshalb – in Zusammenarbeit mit der EvoSense Research & Development GmbH aus Darmstadt – ein miniaturisiertes Messsystem entwickelt, um die Muskelaktivität und -härte auf Basis menschlicher Oberflächenanalyse erfassen zu können. Anwendung findet es bei der nutzer-individuellen Rehabilitation oder bei der Steuerung von aktiven Prothesen. Somit leistet es einen wichtigen Beitrag zum Erhalt der Mobilität erkrankter oder geschwächter Personen.



Mehr Mobilität
gewinnen





Je komplizierter,
desto cleverer

WANN SIND ERSCHWERNISSE WÜNSCHENSWERT?

Vielleicht ist Ihnen selbst schon einmal aufgefallen, dass Sie neues Wissen nachhaltiger anwenden können, je schwieriger der Lernprozess war. Das LOEWE-Forschungsprojekt „Wünschenswerte Erschwernisse beim Lernen“ untersucht anhand von Praxisstudien, ob diese kognitionspsychologische Erkenntnis auch für Schulkinder anwendbar ist. Eine Methode, die vor allem im Fach Mathe gute Erfolge zeigt, ist das „verschachtelte Lernen“:

Im Normalfall erklärt die Lehrkraft eine neue Formel, die Schüler müssen sie daraufhin in Aufgaben anwenden. Sie kennen also vorab den Lösungsweg. Dann kommt die nächste Formel, die nächste Aufgabe. Besser jedoch ist es, den Schülern im Unterricht eine Reihe von bunt gemixten Aufgaben zu stellen – sie müssen selbst entscheiden, welche Formel sie jeweils anwenden. Das Gehirn muss sich immer wieder auf Überraschungen einstellen und verbessert dadurch seine Fähigkeiten.

SIND RISIKEN UND NEBENWIRKUNGEN BALD SCHNEE VON GESTERN?

Wenn Sie den Beipackzettel von Medikamenten lesen, fragen Sie sich vielleicht manchmal, ob Sie sich nach der Einnahme nicht noch kränker fühlen werden.

Bioaktive chemische Verbindungen so herzustellen, dass sie ausschließlich die ihnen zugeordneten Eigenschaften haben – das hat sich der LOEWE-Schwerpunkt „Innovative Synthesechemie für die selektive Modulation biologischer Prozesse“ (SynChemBio) zur Aufgabe gemacht. Ziel war die Entwicklung und Anwendung neuartiger chemischer Strategien zur zielgenauen Steuerung von – hochkomplexen – biologischen Prozessen. Die neuen Methoden dienen sowohl zur Untersuchung biologischer Prozesse als auch der Herstellung von Arzneimitteln. Es gilt, die Präzision von Wirkstoffen so zu erhöhen, dass sie als nebenwirkungsfrei gelten können.



Mehr
Präzision,
bitte!



sprechen Sie
indruck haben
der zu schwach
Sie eine größe
ndet haben,
umungsgemäße
lobendan® aus
orden.
ne einer Vielza
en-Darm-Besch
ämoglobinbild
me im Blut), let

er Aufnahme er
an benachrichtigen S
Wenden Sie nicht die doppelte Dosis an
vorherige Anwendung vergessen haben

4. Welche Nebenwirkungen sind

Wie alle Arzneimittel kann auch dieses Arzneimittel Nebenwirkungen haben, die aber nicht bei jedem Patienten auftreten müssen.

Nicht bekannt (Häufigkeit auf Grundlage der verfügbaren Daten nicht abschätzbar)

Überempfindlichkeit
Mund
n, Sensibilisierung im
önnen auftreten.
treten.



en
erken, wenden Sie sich a
gilt auch für Nebenwirk
angegeben sind. Sie könn
Abt. Pharmakovigilanz
175 Bonn, Website
Nebenwirkungen meld
Informationen mel
erfügung g



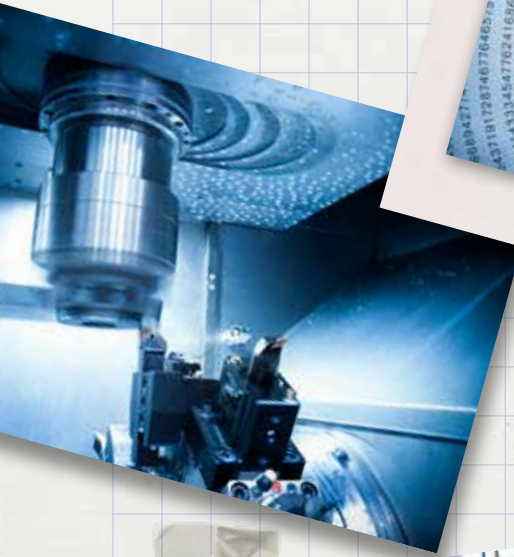
Ergebnisse der
ersten Vorlesung
„Bauen mit Papier“



KÖNNEN AUS MEINER ALTEN ZEITUNG NEUE GEBÄUDE ENTSTEHEN?

Der Bedarf an temporären Bauwerken ist groß: Manchmal müssen ganze Schulklassen kurzfristig umziehen, weil ihr altes Schulhaus saniert wird. Oder man benötigt Notunterkünfte für Opfer von Naturkatastrophen, Übergangsbauten für Geflüchtete, Gebäude für einmalige Großveranstaltungen oder Messen. Solche Bauwerke müssen schnell und effizient zu bauen und im Idealfall anschließend vollständig recycelbar sein. Was halten Sie von Papier als Baustoff?

Der LOEWE-Schwerpunkt „BAMP! – Bauen mit Papier“ forscht zu diesem Thema. Denn Papier ist ein leichter Werkstoff, der sich kostengünstig herstellen lässt und überwiegend aus nachwachsendem Rohstoff besteht. Möglicherweise fragen Sie sich jetzt: Brennen solche Gebäude nicht leicht ab, löst sich das Papier bei Regen nicht auf? Diese und viele andere Herausforderungen werden an der TU Darmstadt anhand vielversprechender Prototypen gelöst.



Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Hessischen Landesregierung herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlbewerbern oder Wahlhelfern während eines Wahlkampfes zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags- und Kommunalwahlen. Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlkampfveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Landesregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Die genannten Beschränkungen gelten unabhängig davon, wann, auf welchem Weg und in welcher Anzahl die Druckschrift dem Empfänger zugegangen ist. Den Parteien ist es jedoch gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden.

Aus Gründen der leichteren Lesbarkeit wird auf eine geschlechtsspezifische Differenzierung von Funktions- bzw. personenbezogenen Bezeichnungen, wie zum Beispiel Teilnehmer/Innen, verzichtet.

Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung für beide Geschlechter.

Haftungsansprüche gegen den Herausgeber für Schäden materieller oder ideeller Art, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der Informationen bzw. durch die Nutzung fehlerhafter und/oder unvollständiger Informationen verursacht wurden, sind grundsätzlich ausgeschlossen. Rechts- und Schadenersatzansprüche sind daher ausgeschlossen. Das Werk inklusive aller Inhalte wurde unter größter Sorgfalt erarbeitet. Der Herausgeber übernimmt jedoch keine Gewähr für die Aktualität, Korrektheit, Vollständigkeit und Qualität der bereitgestellten Informationen. Druckfehler und Falschinformationen können nicht vollständig ausgeschlossen werden. Der Herausgeber übernimmt keine Haftung für die Aktualität, Richtigkeit und Vollständigkeit der Inhalte des Buches, ebenso nicht für Druckfehler. Es kann keine juristische Verantwortung sowie Haftung in irgendeiner Form für fehlerhafte Angaben und daraus entstandene Folgen vom Herausgeber übernommen werden.

Impressum

HERAUSGEBER

Hessisches Ministerium
für Wissenschaft und Kunst
Rheinstraße 23-25
65185 Wiesbaden

REDAKTION

HA Hessen Agentur GmbH
Konradinerallee 9
65189 Wiesbaden

TEXT & GESTALTUNG

Q, Wiesbaden
www.q-home.de

PRODUKTION

Komminform, Kriftel
www.komminform.de

BILDNACHWEISE

Titel © Jan Michael Hosan, Thomas Ernsting, Jan Michael Hosan;
Seiten 1, 3, 4 © Jan Michael Hosan; Seite 9 © Andreas Vilcinskas,
Jan Michael Hosan, Andreas Vilcinskas; Seite 12 © Jürgen Kneifel;
Seite 17 © Jan Michael Hosan, Oliver Zarski, Jan Michael Hosan;
Seite 20 © JLU/AmbiProbe; Seite 25 © Katrin Binner/TU Darmstadt;
Seite 33 © Jan Michael Hosan; Seite 40 © MIBIE/uni-giessen.de,
Franz E. Möller; Seite 49 © Jan Michael Hosan; Seite 52 © Library
of Congress/O'Halloran, Thomas J, LOEWE-Zentrum SAFE/Uwe Dettmar;
Seite 65 © TMP Frankfurt; Seite 68 © Michael Potente; Seite 76
© Institut für angewandte Informatik Darmstadt; Seiten 81, 84, 89
© Jan Michael Hosan; Seite 91 © Paavo Blåfield/Universität Kassel;
Seite 97 © Rolf K. Wegst; Seite 100 © TU Darmstadt; Seite 102
© Jan Michael Hosan, Thomas Ernsting // Alle weiteren Bilder
© Thinkstock

gedruckt auf Papier
aus verantwortungsvollen
Quellen



HESSEN



Hessisches
Ministerium für
Wissenschaft
und Kunst



LOEWE

Exzellente Forschung für
Hessens Zukunft

**HESSEN
SCHAFFT
WISSEN
.DE**