

PRO LOEWE NEWS

Die LOEWE-Forschungsvorhaben berichten.

Ausgabe 03.2014
www.proloewe.de



MEHR WIRKUNG, WENIGER NEBENWIRKUNG: LOEWE-FORSCHUNG FÜR NEUE KREBSTHERAPIEN

Die Prozesse, die der Entstehung und dem Wachstum von Krebs zugrunde liegen, sind so komplex, dass ihre Entschlüsselung aufwändige Grundlagenforschung zu vielen Teilaspekten erfordert. In den zurückliegenden zwei Jahrzehnten hat diese Grundlagenforschung zu Erkenntnisgewinnen geführt, die das Fenster zu neuen Therapieformen weit öffnen: Folgte über viele Jahre auf die Diagnose Krebs eine Chemotherapie, weist der Weg heute in Richtung medikamentöser Therapien, die die molekularen Eigenarten des jeweiligen Tumors berücksichtigen und somit weit effektiver wirken können. Dieses Potenzial weiterzuentwickeln ist das Ziel der hier vorgestellten LOEWE-Zentren und -Schwerpunkte. **Fortsetzung auf Seite 2 >>>>**



Der Weg zu neuen Therapien führt über Grundlagenforschung: Am LOEWE-Zentrum CGT werden zell- und gentherapeutische Verfahren weiterentwickelt.

Titel/Fortsetzung von Seite 1

LOEWE-FORSCHUNG FÜR NEUE KREBSTHERAPIEN

Eingebunden in überregionale Netzwerke, etwa die BMBF-finanzierten Deutschen Zentren der Gesundheitsforschung, tragen sie zu einer Festigung der starken Position hessischer Krebsforschung im deutschen und internationalen Kontext bei.

CGT: Von der Grundlagenforschung zur Therapie . Am Frankfurter LOEWE-Zentrum für Zell- und Gentherapie (CGT) steht die Weiterentwicklung dieser zukunftssträchtigen Behandlungsmethoden im Mittelpunkt. Sowohl Zell- als auch Gentherapie zielen darauf ab, das regenerative Potenzial der geschädigten Organe zu aktivieren und deren Funktion so gut wie möglich wieder herzustellen. Insbesondere die Zelltherapie hat großes Potenzial für die Behandlung von Krebserkrankungen: Patientenindividuell werden Immunzellen speziell dafür ausgerüstet, Krebsstammzellen anzugreifen. Im Sommer 2014 wurde erstmals ein zellbasiertes Medikament für den klinischen Einsatz zugelassen, das bei Patienten jene Leukämiezellen, die nach wiederholter konventioneller Behandlung verblieben sind, auf immunologischem Weg aufspürt und abtötet.

OSF: Onkogene Signaltransduktion als Ansatzpunkt für zielgerichtete Krebstherapien . Welche Mechanismen liegen auf Zellebene der Tumorentstehung zugrunde? Welche Vorgänge bedingen, dass aus einer Einzelzelle zum Beispiel nach Therapie oder im Rahmen der Metastasierung wieder ein Tumor gebildet wird?

Wie beeinflussen Tumorzellen die Funktionen normaler Zellen in der unmittelbaren Umgebung? Im Fokus des Frankfurter LOEWE-Schwerpunkts steht die Erforschung von Mechanismen der gestörten Signaltransduktion in Krebszellen. Ziel ist es, neue Tumorsuppressoren zu identifizieren, die in der Therapie eingesetzt werden können. Seit 2012 sind die OSF-Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aktive Partner im Deutschen Konsortium für Translationale Krebsforschung (DKTK), das 2011 als eines der Deutschen Zentren für Gesundheitsforschung gegründet wurde.

Ub-Net: Welche Rolle spielt das Protein Ubiquitin? . Auch der Frankfurter LOEWE-Schwerpunkt Ub-Net zielt auf ein besseres Verständnis molekularer Prozesse. Die Biologen und Mediziner konzentrieren sich dabei auf das Protein Ubiquitin, das zahlreiche Vorgänge in Zellen steuert. Unter anderem ist es wesentlich für die Beseitigung von Zellen oder Zellbestandteilen verantwortlich, die ihre Funktion fehlerhaft oder gar nicht mehr erfüllen. So konnten bereits bestimmte Ubiquitinierungsenzyme identifiziert werden, die den Abbau von Krebs-kontrollierenden oder Krebs-fördernden Proteinen regulieren. In der Entschlüsselung der zugrundeliegenden Mechanismen sehen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler einen Ansatzpunkt für die Suche nach neuen Therapeutika, die gezielt fehlerhafte Stellen im Ubiquitinsystem angreifen.

Titelbild . Das Lungenkarzinom ist die häufigste zum Tode führende Krebserkrankung. Im Rahmen seiner Grundlagenforschung zu Erkrankungen der Lunge beschäftigen sich die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Gießener LOEWE-Zentrums Universities of Giessen and Marburg Lung Center (UGMLC) intensiv mit den molekularen Mechanismen des Zellwachstums bei Tumoren und der Metastasierung. In der Verbindung von wissenschaftlichen und klinischen Kompetenzen verfolgen sie damit das Ziel, neue Methoden der Diagnostik und Therapie zu erschließen, die es erlauben, die Behandlung auf den einzelnen Patienten zuzuschneiden und die Erfolgsraten zu erhöhen. UGMLC ist die federführende Institution des 2011 gegründeten Deutschen Zentrums für Lungenforschung.

Foto: Jan Michael Hosan/Hessen schafft Wissen

BMBF fördert Forschung zu MS-Therapeutikum

Frankfurt/Arzneimittelforschung . Mit 2,3 Mio. € fördert das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) am LOEWE-Schwerpunkt Anwendungsorientierte Arzneimittelforschung die weitere Forschung und klinische Studien zu einem vielversprechenden Wirkstoffkandidaten für die Behandlung der Multiplen Sklerose. In dem Projekt, das im September mit dreijähriger Laufzeit beginnt, arbeitet die Fraunhofer-Projektgruppe Translationale Medizin & Pharmakologie des LOEWE-Schwerpunkts mit Gruppen der Universitäten Frankfurt und Tübingen zusammen. Damit konnte der LOEWE-Schwerpunkt in diesem Jahr rund 6,5 Mio. € aus BMBF-Programmen einwerben: In der ersten Jahreshälfte wurden bereits zwei Anträge unter Beteiligung der Frankfurter Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zum Themenkomplex Rheuma bewilligt.



Der 70 Meter lange Gemeinschaftsstand von „Hessen schafft Wissen“ war einer der Höhepunkte auf dem Hessestag. Davon überzeugte sich auch Wissenschaftsminister Boris Rhein.

DFG-Schwerpunktprogramm stärkt Terahertz-Forschung

Darmstadt/STT . Auf Antrag von Wissenschaftlern des LOEWE-Schwerpunkts Sensors Towards Terahertz hat die DFG im Juni das Schwerpunktprogramm „Elektromagnetische Sensoren für Life Sciences (Essence)“ eingerichtet und mit bis zu 13 Mio. € in sechs Jahren ausgestattet. Das Programm schließt an die LOEWE-Forschung an und erweitert deren Fokus: Während sich STT auf die technologische Nutzbarmachung von Terahertz-Wellen für neuartige elektromagnetische Sensor-konzepte und Technologien für Life Sciences konzentriert, fokussiert sich Essence auf den Frequenzbereich von 300 MHz bis 10 THz. „Das ist eine deutliche Stärkung unserer vielversprechenden Forschungsansätze und ermöglicht uns den Aufbau eines bundesweiten Forschungsnetzwerks“, so Prof. Dr. Rolf Jakoby, STT-Sprecher und Essence-Koordinator.



Faust-Illustrationen digital aufbereitet und verfügbar

Frankfurt/Digital Humanities . Mehr als 2.200 Illustrationen zu Goethes Faust aus dem Archiv des Frankfurter Goethe-Hauses können seit kurzem online eingesehen werden: Über die Deutsche Digitale Bibliothek (www.ddb.de), den Bildindex der Kunst und Architektur (www.bildindex.de) und das Portal museum digital (www.museum-digital.de) stehen sie der Wissenschaft und allen Interessierten zur Verfügung. Um die künstlerischen Darstellungen auffindbar und zudem vergleichbar zu machen, wurden sie im Rahmen des LOEWE-Schwerpunkts Digital Humanities inhaltlich sehr detailliert erschlossen. Zum Beispiel ist jeweils vermerkt, auf welche Szene des Faust sie sich beziehen. Doch damit nicht genug: Derzeit arbeiten Informatiker des Schwerpunkts an einer innovativen Datenbank, die Beziehungsgeflechte unter den Werken ermittelt und eine assoziative Suche erlaubt.



Faust trifft Gretchen nach dem Kirchgang: Illustration von Gustav Heinrich Naeke (um 1815).

Es krabbelt, beschleunigt und leuchtet: ProLOEWE auf dem Hessestag in Bensheim

Bensheim . Vom 6. bis zum 15. Juni präsentierte ProLOEWE mit 21 LOEWE-Vorhaben auf dem Hessestag in Bensheim Wissenschaft zum Anfassen. In einem täglich wechselnden Programm faszinierten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit interessanten Fragestellungen und Experimentierstationen: Wie forscht man an winzigen Zellen und Genen (CGT)? Wie bringen fluoreszierende Proteine Zellen zum Leuchten (Ub-Net)? Und welche Anforderungen an die Motorik stellt eigentlich das Busfahren (PräBionik)? Wie kann eine Hightech-Flasche gegen Lärm helfen (AdRIA)? Wie sicher sind Hesselöwen im 3D-Druck (CASED)? Und wie lässt sich die Datenflut im Internet bewältigen (Digital Humanities)? Es wurde das Lungenvolumen gemessen (UGMLC), der Riesling des Jahres 2050 verkostet (FACE2FACE) und das Eisen aus den Cornflakes gezogen (SYNMIKRO). Die beste

Plantage zum Kaffee-Anbau wurde erwürfelt (BiK-F), der LKW-Parcours mit Bestzeit gemeistert (Dynamo PLV) und ausprobiert, was Papier so alles kann (SOFT CONTROL). Groß und Klein konnten den eigenen Dialekt zuordnen (LingBas), erfahren wie vielfältig Pilze sind (IPF) und was man von Insekten alles lernen kann (ZIB). Die LOEWE-Vorhaben schnitzten chirale Äpfel (ELCH), zeigten Terahertz-Wellen bei der Geschwindigkeitsmessung (STT) und Ionenantriebe für die Raumfahrt (RIT-SAT). Sie erklärten, wie Energiespeicherung funktioniert (STORE-E) und zeigten, wie unterschiedlich das Verhältnis von Mensch und Tier sein kann (Tier – Mensch – Gesellschaft). Und wen die Neugier immer noch nicht losließ, der konnte sich auf einer ganzen Experimentierstraße rund um das Thema „Teilchenbeschleuniger“ austoben (HIC for FAIR).

Weitere 43,8 Millionen Euro für die LOEWE-Förderung

Wiesbaden . Wissenschaftsminister Boris Rhein hat im Juni bekanntgegeben, dass die Landesregierung weitere 43,8 Mio. € für LOEWE-Vorhaben bereitstellt: Rund 28,6 Mio. € wurden für die Auslauffinanzierung der fünf ersten LOEWE-Zentren bewilligt, die Mitte 2008 an den Start gingen. Dies soll einen reibungslosen Übergang in die Verstetigung der Zentren über Bund-Länder-finanzierte Forschungseinrichtungen gewährleisten. Geschehen ist dies bereits beim LOEWE-Zentrum IDEa, das seit Juli Teil der Leibniz-Einrichtung Deutsches Institut für internationale pädagogische Forschung ist. Rund 15,2 Mio. € fließen zudem ab 2015 in vier neue LOEWE-Schwerpunkte in Darmstadt, Gießen und Kassel, die im Bereich der Informationstechnologie, der Werkstofftechnik, der Erziehungswissenschaften und der Medizin forschen.

Professor Dr. Michael Waidner: Spitzenforscher für Cybersicherheit



Professor Dr. Michael Waidner leitet das LOEWE-Zentrum CASED, das die Cybersicherheitskompetenzen der Technischen Universität Darmstadt, der Hochschule Darmstadt und des Fraunhofer SIT bündelt.

Herr Professor Waidner, man liest viel über IT-Sicherheitslücken. Wie wirkt sich das auf Ihren persönlichen Umgang mit IT aus? Viele IT-Produkte haben einen großen Nutzen für Anwender, ob für Unternehmen oder Privatpersonen. Ein Alltag ohne diese IT ist eigentlich gar nicht mehr möglich. Das gilt auch für mich persönlich. Als jemand, der sich schon lange mit IT-Sicherheit beschäftigt, kenne ich auch die Gefahren. Mir ist jedoch bewusst, dass dies für die meisten Nutzer von IT sehr viel schwieriger ist.

Durch die Enthüllungen von Snowden wissen wir, dass es Massenüberwachung gibt. Hinzu

kommen tägliche Meldungen über Schwachstellen und Angriffe. Was ist zu tun? Es ist eine Menge zu tun, aber das Beruhigende ist, dass man tatsächlich etwas tun kann. Die Entwicklung von IT muss IT-Sicherheit als integralen Bestandteil von IT-Produkten verstehen. Ein Schutz auf Basis von eigenständigen Sicherheitsprodukten wie z.B. Virenscannern genügt nicht. Hier sind sowohl die Hersteller als auch die Politik gefragt, die mit entsprechenden Anforderungen einen besseren Schutz für Verbraucher bewirken kann. Ich hoffe, dass die Vorschläge umgesetzt werden, die ich im Rahmen meiner Gutachtertätigkeit für den

NSA-Untersuchungsausschuss des Bundestags vorgetragen habe. Ich sehe darin auch eine große Chance für die deutsche Wirtschaft.

Das LOEWE-Zentrum Center for Advanced Security Research Darmstadt (CASED) wurde 2008 gegründet. Seit drei Jahren stehen Sie nun an dessen Spitze. Was zeichnet CASED aus? Heute ist Darmstadt der erfolgreichste Standort für Cybersicherheitsforschung in Deutschland. Hier forschen mehr als 300 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an wichtigen Fragen der Cybersicherheit. Der Erfolg von CASED hat dazu geführt, dass 2011 mit dem European Center for Security and Privacy by Design (EC SPRIDE) auch das größte vom Bund geförderte Kompetenzzentrum für Cybersicherheit in Darmstadt eingerichtet wurde. Die Darmstädter Cybersicherheitsforschung ist so stark, dass die DFG einen Sonderforschungsbereich (SFB) zu Themen der Cybersicherheit bewilligt hat. Es ist der erste und bisher einzige SFB in Deutschland zu diesem Thema. Damit wird die Exzellenz des Standorts nochmals unterstrichen. Der Erfolg von CASED ist auch ein Erfolg für LOEWE und die Förderpolitik in Hessen.

Was liegt Ihnen besonders am Herzen? Mir ist die Verbesserung der Anwendungssicherheit wichtig. Anwender sollten IT-Produkte und Dienste nutzen können, ohne sich große Gedanken zur Cybersicherheit machen zu müssen und dennoch hinreichend geschützt sein. Das wäre für unsere Gesellschaft sehr wertvoll und für Unternehmen ein echter Wettbewerbsvorteil.

Wussten Sie schon ...

... dass einige Fische eine für sie tödliche Umgebung besiedeln können?



Schwefelwasserstoff (H_2S) ist ein starkes Atemgift, das bereits in geringer Konzentration tödlich ist – jedenfalls für die meisten Lebewesen. Nicht jedoch für eine Population des Atlantik-Kärpflings, die im Süden Mexikos schwefelwasserstoffreiche Quellen vulkanischen Ursprungs besiedelt. Ein Team um Prof. Dr. Markus Pfenninger vom **LOEWE-Zentrum BiK-F** hat entschlüsselt, wie sich die Zahnkarpfen, zu denen auch die aus dem Aquarium

bekanntes Guppys gehören, im Laufe der Evolution an ihre lebensfeindliche Umgebung angepasst haben: Während bei anderen Populationen das Gift die Aktivität eines für die Atmung unverzichtbaren Enzyms reduziert, minimieren diese Fische durch bestimmte Veränderungen ihres Erbgutes diese schädliche Wirkung. Das Enzym und somit die Atmung werden dadurch nur in geringem Maße beeinflusst. Eine Anpassung, die weitere Vorteile bringt: Ihre Nahrung, die ebenfalls resistenten Zuckmückenlarven, steht ihnen als reiche Beute zur Verfügung, da es kaum andere Nahrungskonkurrenten gibt.

Impressum

ProLOEWE. Netzwerk der
LOEWE-Forschungsvorhaben
T 069.7542-1592 . F 069.7542-1517
kontakt@proloewe.senckenberg.de
www.proloewe.de

Postadresse:

Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung
Senckenberganlage 25
60325 Frankfurt

Verantwortlich: Dörte Florack

Bildredaktion: Ramona Eich

Gestaltung: designstübchen, Osnabrück

Druck: Druckerei Lokay e.K., Reinheim

Bildnachweis: Uwe Dettmar/Hessen schafft Wissen, Freies Deutsches Hochstift/Frankfurter Goethe-Museum, Louisa Galow/CASED, Jan Michael Hosan/Hessen schafft Wissen, M. Pfenninger/BiK-F

© ProLOEWE . September 2014