

Entzündungsreaktionen und Vernetzung von Nervenzellen

Paul Ehrlich-Preis für Charles Dinarello/Nachwuchspreis für Amparo Acker-Palmer



Paul Ehrlich-Preisträger Charles Dinarello und Nachwuchspreisträgerin Amparo Acker-Palmer mit der Büste Paul Ehrlichs bei der Preisverleihung in der Frankfurter Paulskirche.

Der Mediziner Prof. Charles Dinarello, 66, von der University of Colorado erhielt den mit 100 000 Euro dotierten Paul Ehrlich- und Ludwig Darmstaedter-Preis 2010. Der mit 60 000 Euro dotierte Paul Ehrlich-Nachwuchspreis ging an die Frankfurter Biologin Prof. Amparo Acker-Palmer, 41, vom Exzellenzcluster »Makromolekulare Komplexe« Frankfurt.

Ausgezeichnet wurden die Forscher am 14. März, dem Geburtstag Paul Ehrlichs, in der Frankfurter Paulskirche. Dinarello erhielt den Preis für seine herausragenden Forschungsleistungen auf dem Gebiet der Zytokine. Das sind Botenstoffe, die sowohl Entzündungen hervorrufen als auch Reaktionen des Körpers auf Infektionen, Verletzungen und Krebs regulieren. »Ohne Dinarellos Pionierarbeit in der Grundlagenforschung gäbe es viele heutige Arzneimittel nicht«, würdigte Prof. Manfred Schubert-Zsilavecz, Vizepräsident der Goethe-Universität, die Leistung des Preisträgers. Die in Spanien geborene Amparo Acker-Palmer erhielt den Paul Ehrlich-Nachwuchspreis für ihre grundlegenden Beiträge zum Verständnis bestimmter Nervenzellen-Rezeptoren und ihrer Bedeutung für die Plastizität des Gehirns und die Blutgefäßentwicklung.

Modulatoren von Entzündungsreaktionen

Prof. Charles Dinarello gilt als Gründungsvater der Zytokinbiologie. Zu den Zytokinen zählt man Interleukine, Interferone, Chemoki-

ne und Wachstumsfaktoren. Ihre Wirkungen im Körper sind äußerst vielfältig: Sie rufen Entzündungsreaktionen hervor, beeinflussen Dauer und Stärke der Immunabwehr und regulieren die Teilung und das Wachstum von Zellen. Dinarellos Beschäftigung mit dem Forschungsgebiet begann während seiner Studienzeit an der Yale University. Damals wurde eine Patientin mit hohem Fieber eingeliefert, das aber nicht durch eine Infektion verursacht war. Zwar wusste man, dass auch körpereigene Proteine Fieber hervorrufen können, aber über deren Struktur und Funktion war bis dahin nichts bekannt. Dinarello beschloss 1969, dem Phänomen in seiner Doktorarbeit auf den Grund zu gehen. In den 1970er Jahren identifizierte er nach aufwendigen Reinigungsprozessen die heute als Interleukin-1 (IL-1) bezeichneten Zytokine und konnte zeigen, dass sie selbst in kleinsten Konzentrationen von 25 Nanogramm pro Kilogramm Körpergewicht bei Versuchstieren Fieber hervorrufen.

Weiterführende Experimente deuteten darauf hin, das IL-1 bei

einem breiten Spektrum von Entzündungs- und Immunreaktionen beteiligt ist: Es zerstört die Insulin produzierenden Zellen in der Bauchspeicheldrüse, greift den Knorpel in Gelenken an, macht schläfrig und hemmt den Appetit, stimuliert die Leber und die Produktion von Antikörpern. Es verursacht zudem Muskelschwund, erniedrigt die Schmerzschwelle, senkt den Blutdruck und stimuliert die Knochenmarkbildung. Viele Forscher waren skeptisch, dass ein einzelnes Protein für alle diese Wirkungen verantwortlich sein sollte. Um die Zusammenhänge nachweisen zu können, brauchte Dinarello das IL-1 in reiner Form. Dazu musste er das zugehörige Gen sequenzieren und das Protein anschließend rekombinant, in einem anderen Organismus, exprimieren. Diese Arbeiten begannen 1982 zu einer Zeit, als die Techniken zur Sequenzierung und Klonierung von Genen noch relativ neu waren. 1984 publizierte seine Arbeitsgruppe als erste die DNA-Sequenz des Interleukin-1-beta. Auf der Grundlage des reinen Proteins gelang der Nachweis, dass IL-1 tatsächlich die vielfältigen Entzündungs- und Immunreaktionen hervorruft, die ihm zugeschrieben wurden. In den folgenden Jahren identifizierte der Forscher weitere Interleukine und deren Wechselwirkung mit dem Tumor-Nekrose-Faktor (TNF), einem anderen Zytokin des Immunsystems.

Aufgrund seiner Erkenntnisse etablierte Charles Dinarello die Anwendung von Interleukin-1-Hemmstoffen, darunter monoklonale Antikörper, für die Therapie. Die Verringerung der biologischen Aktivität von IL-1 und TNF wird heute erfolgreich angewendet bei einer Vielzahl von Entzündungskrankheiten wie rheumatoide Arthritis, chronisch-entzündliche Darmerkrankung, Graft-versus-Host-Krankheit,

Gicht, Typ-II-Diabetes, dem Multiplen Myelom sowie bei Kindern, die an einer schweren Form der Arthritis leiden.

Parallelen in der Netzwerkbildung von Nervenzellen und Blutgefäßen

Anders als die elektrischen Schaltkreise auf einem Computerchip sind die Verbindungen der etwa 1000 Milliarden Nervenzellen im menschlichen Gehirn flexibel: Sie können – je nach Bedarf – wieder gelöst, neu hergestellt oder stabilisiert werden. Dies ist die Grundlage aller Lern- und Gedächtnisleistungen, hat aber auch eine Bedeutung für die Entwicklung des Gehirns und die Reparatur geschädigter Hirnareale. Wie die Bewegungen der Neuronen und ihre Verknüpfungen auf molekularer Ebene gesteuert werden, ist das Forschungsgebiet von Prof. Amparo Acker-Palmer, Professorin am Institut für Zellbiologie und Neurowissenschaft der Goethe-Universität.

Zu den Schlüsselmolekülen für die Kommunikation von Nervenzellen an den Kontaktstellen, den Synapsen, gehören EphrinB-Rezeptoren. Das sind Proteine, die in der Zellmembran verankert sind. Bindet ein passendes Molekül (Ligand) an die Rezeptor-Domäne auf der Zelloberfläche, so werden im Zellinneren zahlreiche Folgeaktionen ausgelöst. Der Ligand der EphrinB-Rezeptoren ist ebenfalls ein membrangebundenes Molekül auf einer anderen Zelle. Eine Bindung zwischen Rezeptor und Ligand löst damit Reaktionen in beiden Zellen aus, die auf diesem Wege miteinander kommunizieren. Die Folgen können zum einen Abstoßungsreaktionen sein; das Axon, der lange Fortsatz der Nervenzelle, setzt dann seine Suche nach geeigneten Anknüpfungspunkten fort. Passen Rezeptor und Ligand jedoch wie Schlüssel und Schloss zusammen, so bilden sich durch den Kontakt neue Dornenfortsätze und Verknüpfungen.

Inzwischen haben Amparo Acker-Palmer und ihr zehnköpfiges Team überprüft, inwiefern sich ihre Erkenntnisse an Nervenzellen auf Blutgefäße übertragen lassen und festgestellt, dass es viele Parallelen bei der Bildung von Gefäß-Netzwerken gibt; auch hier spielen EphrinB-Liganden eine wichtige Rolle.

Wichtig sind diese Erkenntnisse vor allem für die Bekämpfung von Tumoren, die besonders reich an Blutgefäßen sind. Auf diesem Gebiet kooperiert Acker-Palmer mit dem Labor ihres Mannes, des Neuropathologen Till Acker. Beide Forschergruppen suchen gemeinsam nach Möglichkeiten, Tumoren »auszuhungern«, indem sie die Blutversorgung unterbrechen. Sie konzentrieren sich dabei insbesondere auf Glioblastome – äußerst aggressive Hirntumore mit einer schlechten Prognose.

In ihrer Dankesrede würdigte die Wissenschaftlerin die Bemühungen der Deutschen Forschungsgemein-

schaft um die Förderung von Frauen in der Wissenschaft. Deutschland setze sich in einer Weise für junge Talente ein, die in Europa nicht ihresgleichen finde, vor allem nicht in ihrem Heimatland Spanien: »Ich bin sehr stolz, dass ich nicht in die USA gehen musste, sondern mir selber und anderen beweisen konnte, dass Wissenschaft erfolgreich auch in Europa durchgeführt werden kann«, so die Preisträgerin. Als Mutter zweier Töchter fügte sie hinzu: »Für mich bedeutet dieser Preis auch die Anerkennung meiner Bemühungen, trotz aller Schwierigkeiten Familie und Beruf in Einklang zu bringen.«

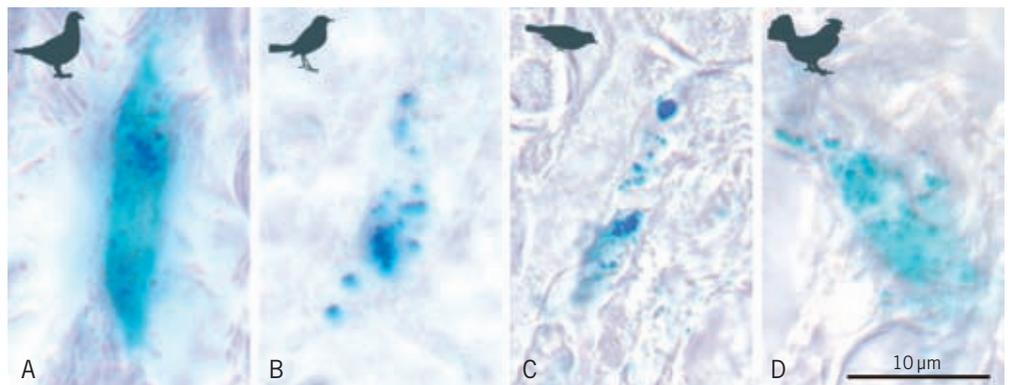
Ein Magnetometer im Oberschnabel aller Vögel?

Frankfurter Neurobiologen weisen die gleichen Strukturen für einen Magnetrezeptor bei verschiedenen Vogelarten nach

Eisenhaltige kurze Nervenäste im Oberschnabel dienen offensichtlich ganz unterschiedlichen Vogelarten dazu, die Stärke des Erdmagnetfeldes zu messen und nicht nur seine Richtung wie ein Kompass zu bestimmen. Was die Frankfurter Neurobiologen Dr. Gerta Fleissner und ihr Mann Prof. Günther Fleissner bereits vor einigen Jahren bei Brieftauben entdeckten, können sie jetzt auch für andere Vogelarten belegen.

In Kooperation mit dem Experimentalphysiker Dr. Gerald Falkenberg vom Deutschen Elektronen-Synchrotron DESY in Hamburg haben sie die entscheidenden Eisenoxide charakterisiert, die die Funktion des Magnetometers im Schnabel steuern. Mit den Nachweismöglichkeiten

der Röntgenfluoreszenz bei DESY zeigt sich nun, dass auch die Eisenoxide in den Dendriten unterschiedlicher Vögel identisch sind. Diese Ergebnisse veröffentlichen die drei Wissenschaftler im März in dem renommierten interdisziplinären Online-Journal PLoS ONE.



Lichtmikroskopische Bilder von eisenhaltigen Nervenästen in der Haut des Oberschnabels von Brieftaube (A), Rotkehlchen (B), Gartengrasmücke (C) und Haushuhn (D). Die Dendriten sehen nicht so verschieden aus, man muss sie mit dem Blick für das Wesentliche betrachten: Die spindelförmigen Nervenendigungen haben eine einheitliche Länge von etwa 20 µm, sie sind lose gefüllt mit vielen kleinen eisenhaltigen Kügelchen, die allesamt einen Durchmesser von circa 1 µm haben. Dazu gibt es in jedem Dendriten ein kleines Bläschen (Vesikel), das von Eisen umhüllt ist. Teilweise liegen mehrere dieser Dendriten dicht aneinandergeschmiegt (zum Beispiel beim Huhn), dann sieht das Gebilde etwas dicker aus.

Veröffentlichung

Falkenberg G., Fleissner Ge., Schuchardt K., Kuehbacher M., Thalau P., et al. (2010) *Avian Magnetoreception: Elaborate Iron Mineral Containing Dendrites in the Upper Beak Seem to Be a Common Feature of Birds* PLoS ONE 5(2): e9231. doi:10.1371/journal.pone.0009231 (plosone@plos.org).

»Als wir in den zurückliegenden Jahren dieses System aus Nervenästen mit den stark magnetischen Eisenverbindungen in bestimmten Zellpartikeln bei Brieftauben nachgewiesen haben, warf dies sofort die Frage auf, ob es vergleichbare Dendritensysteme auch bei anderen Vogelarten gibt«, so die Projektleiterin Gerta Fleissner. Egal, ob Vögel ihre Magnetkarte im Hirn, die von den mehr als 500 Magnetfeldrezeptoren kodiert wird, zur weiträumigen Orientierung nutzen oder nicht – die Anlagen sind sowohl bei Zugvögeln wie Rotkehlchen und Grasmücke als auch bei Haushühnern vorhanden. »Dieser Befund ist erstaunlich, weil die untersuchten Vögel eine sehr unterschiedliche Lebensweise haben und vielfältige Orientierungsaufgaben lösen müssen: Brieftauben, die geübt sind, von unterschiedlichen Auflässorten zum Heimatschlag zurückzufinden, Kurzstreckenzieher wie das Rotkehlchen, Langstreckenflieger wie die Grasmücke und ortstreue Vögel wie die Haushühner«, erklärt Gerta Fleissner.

Um diesen Beweis anzutreten, haben die Wissenschaftler Tausende von Vergleichsuntersuchungen und -messungen vorgenommen: Zunächst wird dazu das Gewebe des Oberschnabels mikroskopiert und untersucht, wo sich in dem Gewebe eisenhaltige Substanzen befinden, anschließend vergleichen die Forscher diesen histologischen Befund mit den Ergebnissen der physikochemischen Analysen. Die aufwendigen Studien mit hochauflösenden topografischen Röntgenstrahlen wurden am Speicherring DORIS III bei DESY durchgeführt. »Der Schnabel kann hier mit speziellen Röntgenstrahlen zerstörungsfrei untersucht werden, um genau



Haushühner, die sich nur in einem begrenzten Radius bewegen, haben die gleichen Anlagen zur Orientierung in ihrem Oberschnabel wie Vögel, die weite Strecken zurücklegen.

herauszufinden, wo die stark magnetischen Eisenverbindungen in den Dendriten sitzen und wie sie im Detail zusammengesetzt sind«, erläutert Gerta Fleissner und betont, dass sie ohne die DESY-Kooperation mit dem Experimentalphysiker und strahlenphysikalischen Projektleiter Falkenberg diesen Durchbruch nicht hätten erreichen können.

Das von den Eisenverbindungen lokal verstärkte Magnetfeld regt die Dendriten der Nervenzellen an, wobei jeder dieser vermutlich mehr als 500 Dendriten jeweils nur eine Richtung des Magnetfelds kodiert. Diese Informationen werden an das zentrale Nervensystem im Kopf des Vogels weitergeleitet und bilden die Basis für die Magnetkarte, die letztendlich die Orientierung im Raum ermöglicht. Ob die Möglichkeiten dieser Magnetkarte nun ausgeschöpft werden, hängt von der Motivation der jeweiligen Vogelart ab, die zum Beispiel bei den Zugvögeln zur Zeit der Zugruhe deutlich stärker ausgeprägt ist als zu anderen Jahreszeiten, wie von der Frankfurter Arbeitsgruppe um Prof. Wolfgang Wiltschko, den Entdecker der Magnetwahrnehmung bei Vögeln, in vielfältigen Verhaltensversuchen gezeigt werden konnte. Die Zusam-

menarbeit mit diesem Forscherteam hat auch deutlich machen können, dass der Magnetkompass und die Magnetkarte vermutlich auf unterschiedlichen Mechanismen beruhen und an anderer Stelle lokalisiert sind: Der Magnetkompass liegt im Auge und das Magnetometer für die Magnetkarte im Schnabel.

»Die nun vorliegenden Befunde können auch die alten Mythen über eisenbasierte Mechanismen und Strukturen zur Magnetrezeption an beliebigen Stellen im Körper wie Blut, Gehirn oder Schädel widerlegen und stattdessen ein solides Methodenkonzept liefern, mit dessen Hilfe auch in anderen Organismen Magnetrezeptorsysteme aufgefunden werden können«, freut sich Günther Fleissner. Ihre eindeutig reproduzierbaren Daten liefern die Basis für künftige Versuchsreihen, die die vielen bislang noch unbekannt Schritte zwischen der Magnetfeldwahrnehmung und deren Einsatz als Navigationshilfe aufklären sollen.

Die Untersuchungen, die jetzt veröffentlicht sind, wurden gefördert durch zwei Frankfurter Stiftungen, die Stiftung Polytechnische Gesellschaft und die Alfons und Gertrud Kassel-Stiftung, sowie durch das ZEN-Programm der Hertie-Stiftung, durch die Freunde und Förderer der Goethe-Universität und die Deutsche Forschungsgemeinschaft. Die aufwendigen Messungen bei DESY ermöglichte die Helmholtz-Gemeinschaft. *Ulrike Jaspers* ♦



Das Rotkehlchen verlässt im Winter oft die nördlichen Gefilde und zieht gen Süden. Mit dem Magnetometer im Oberschnabel kann auch diese Vogelart die Stärke des Erdmagnetfeldes messen.

Naturheilverfahren ergänzen schulmedizinische Krebsbehandlung

Neue Fachrichtung Komplementäre Onkologie am Klinikum der Goethe-Universität

Als erstes Onkologisches Spitzenzentrum in Deutschland baut die Uniklinik der Goethe-Universität die Komplementäre Onkologie aus. Am Universitären Centrum für Tumorerkrankungen (UCT) werden naturheilkundliche Therapieformen ergänzend zur Schulmedizin angeboten.

Niedergelassene Ärzte und Patienten können sich ab sofort in einer neu gegründeten Beratungsstelle über komplementäre Krebsmedizin informieren. Die wissenschaftliche Erforschung natürlicher Behandlungsmethoden soll in klinischen Studien vorangetrieben werden.

Komplementärmedizin

Die Komplementäre Onkologie versteht sich als Teil der wissenschaftlichen Medizin und will Beschwerden bei Tumorerkrankungen sowie Nebenwirkungen der Krebsbehandlung lindern. Im Unterschied zur Alternativmedizin werden die Therapien begleitend und nicht ersatzweise zur Schulmedizin durchgeführt. Sogenannte sanfte Therapien sollen die schulmedizinische Behandlung unterstützen und die persönliche Betreuung der Patienten fördern. Die Verwendung einfacher und natürlicher Methoden ermöglicht es Patienten und Angehörigen, selbst zum Therapieerfolg beizutragen und im Kampf gegen den Krebs aktiv zu werden. Beispielsweise belegen Studien, dass Übelkeit als häufige Nebenwirkung einer Chemotherapie durch Ingwer gelindert werden kann. »Für die Komplementäre Onkologie ist es wichtig, die Kompetenz des Patienten und seine Eigenverantwortung wahrzunehmen und zu stärken«, erklärt Dr. Jutta Hübner, Ärztliche Leiterin der Komplementären Onkologie.

Die Komplementärmedizin umfasst viele weitere Felder wie Pflanzenheilkunde und Nahrungsergänzungsmittel. Jedoch können auch natürliche Behandlungsmittel Neben- und Wechselwirkungen hervorrufen. So kann die Einnahme von Johanniskraut während einer Chemotherapie deren Wirkung negativ beeinflussen. Deshalb sollten auch natürliche Behandlungsmethoden speziell auf die jeweilige schulme-

dizinische Krebsbehandlung abgestimmt werden.

Prof. Claus Rödel, Klinischer Direktor des UCT, bekräftigt: »Als Onkologen wissen wir, dass viele Krebspatienten – meist ohne Abstimmung mit ihrem Arzt – verschiedenste frei erhältliche Extrakte aus Pflanzen und Tieren sowie Nahrungsergänzungsmittel einnehmen. Hier im UCT wollen wir Patienten ermöglichen, sich umfassend zu informieren – um auf dieser Basis mit ihren Ärzten gemeinsam zu entscheiden, was sinnvoll ist und was nicht.« Prof. Dr. Joachim Steinbach, Leiter des Dr. Senckenbergischen Instituts für Neuroonkologie, berichtet von seinen Erfahrungen mit Betroffenen: »Unter den von mir betreuten Hirntumorpatienten besteht in aller Regel ein großer Informations- und Beratungsbedarf zu komplementärmedizinischen Methoden. Durch die Einrichtung der Komplementären Onkologie können wir dem gerecht werden und zu transparenten, sicheren und für Patienten wie Arzt befriedigenden Lösungen kommen.«

Ganzheitliche Krebsbehandlung am UCT

Die Komplementäre Onkologie ist Bestandteil des ganzheitlichen Behandlungskonzepts des UCT. Verschiedene medizinische Fachrichtungen wurden vernetzt, um die bestmögliche Behandlungsstrategie für den Patienten festlegen zu können. In der Komplementären Onkologie soll neben der Beratung vor allem die Erforschung von natürlichen Behandlungsmethoden im Vordergrund stehen. »Wir stehen hier noch ganz am Anfang. Viele wirksame Krebsmedikamente wurden ursprünglich aus Pflanzen gewonnen. Bei den meisten komplementärmedizinischen Methoden steht ein Wirksamkeitsnachweis noch aus. Das wollen wir ändern. Wahrscheinlich werden einige Substanzen und Methoden wirksam sein, und viele nicht. Es ist der Auftrag des UCT, hier einen Beitrag in deren Erforschung zu leisten«, berichtet Prof. Hubert Serve, Wissenschaftlicher Direktor des UCT.

Informationen

Dr. Jutta Hübner, Ärztliche Leiterin der Komplementären Onkologie
Universitäres Centrum für Tumorerkrankungen (UCT)
jutta.huebner@kgu.de



Präparate aus der Mistel werden zur naturheilkundlichen Behandlung von Krebs eingesetzt. Inwieweit sie wirksam sind, soll durch klinische Studien im neu gegründeten Bereich Komplementäre Onkologie geprüft werden.

Bessere und schnellere Versorgung bei angeborenen Herzfehlern

Hessisches Kinderherzzentrum gegründet

Die Kinderherzspezialisten der Universitätskliniken Frankfurt, Gießen und Marburg bündeln seit Dezember 2009 ihre Kräfte im Hessischen Kinderherzzentrum. Ziel ist es, Kinder mit angeborenen Herzfehlern noch besser und schneller zu behandeln.

»Wir wollen die jeweiligen Fachkompetenzen der Kinderkardiologie so vereinen, dass alle Patienten, ob im Umkreis von Frankfurt oder Gießen, eine wohnortnahe Versorgung erhalten«, erklärt Prof. Roland Hofstetter, Direktor der Kinderkardiologie des Klinikums der Goethe-Universität. Im Universitätsklinikum Gießen und Marburg, Standort Gießen, werden vor allem operative Eingriffe und Herztransplantationen vorgenom-

men, in Frankfurt wird beispielsweise die chronische Herzinsuffizienz behandelt. Auf Basis der Erfahrungen des Kardiologen Prof. Andreas Zeiher, Direktor der Medizinischen Klinik III, und Prof. Stefanie Dimmeler, Leiterin des Instituts für kardiovaskuläre Regeneration am Zentrum für Molekulare Medizin, werden im Einzelfall auch Stammzelltherapien bei Kindern im Sinne eines Heilversuchs vorgenommen.

Beide Standorte führen Eingriffe am Herzen mithilfe des Katheters durch und behandeln angeborene strukturelle Herzfehler, auch bei Erwachsenen. »Wir bilden im Rhein-Main-Gebiet ein Zentrum, das insbesondere im Bereich der interventionellen Therapie der Aortenklappenstenose Erwachsener große Expertise aufweisen kann«, berichtet der leitende Oberarzt der Kardiologie an der Uniklinik Frankfurt, Privatdozent Stephan Fichtlscherer.

In Deutschland kommen jährlich rund 7000 Kinder mit angeborenen Herzfehlern auf die Welt. Fehlbildungen können dank moderner Ultraschalldiagnostik heute schon vor der Geburt diagnostiziert werden. Das ermöglicht in vielen Fällen eine deutlich bessere Behandlung. Ebenso haben sich die Überlebenschancen durch neue Therapieverfahren in den letzten Jahren deutlich verbessert: An einem angeborenen Herzfehler sterben heute weniger als fünf Prozent kurz nach der Geburt. Früher verlief die Erkrankung bei fast jedem zweiten Kind in den ersten Lebensjahren tödlich. »Die Kinderkardiologie zusammen mit der Kinderherzchirurgie kann heute bei fast allen Fehlbildungen des Herzens spezielle Operationstechniken anwenden, durch die viele Betroffene mit Herzfehlern leben können«, erklärt Prof. Dietmar Schranz, Leiter der Kinderkardiologie des Universitätsklinikums Gießen und Marburg. ♦



Sie bündeln ihre Expertise zur Behandlung angeborener Herzfehler: Prof. Dietmar Schranz, Leiter der Kinderkardiologie des Universitätsklinikums Gießen und Marburg (links) sowie die beiden Frankfurter Partner Privatdozent Dr. Stephan Fichtlscherer, leitender Oberarzt der Kardiologie, und Prof. Roland Hofstetter, Leiter der Pädiatrischen Kardiologie am Klinikum der Goethe-Universität.

Mehrfache Auszeichnung für Ivan Dikic

Zwei Preise und europäische Forschungsförderung

Für seine Forschungen zu dem Protein Ubiquitin, das unter anderem für die Entstehung von Krebs von Bedeutung ist, erhielt Prof. Ivan Dikic innerhalb weniger Monate den Sir Hans Krebs-Preis der Medizinischen Hochschule Hannover sowie den Deutschen Krebspreis 2010.

Der Direktor des Frankfurter Instituts für Molekulare Lebenswissenschaften (FMLS) und des Instituts für Biochemie an der Goethe-Universität erhielt außerdem einen »Ad-

vanced Investigator Grant« des European Research Council (ERC). Diese hohe Auszeichnung für europäische Spitzenwissenschaftler ermöglicht die Umsetzung

innovativer, hoch dotierter Forschungsprojekte. Der Biochemiker plant, mit den bewilligten 2,5 Millionen Euro ein multidisziplinäres Programm zur Krebs- und Entzündungsforschung zu etablieren.

Dikics Forschung konzentriert sich auf ein kleines, überall in Zellen vorhandenes Molekül, das Ubiquitin. Anfang der 1980er Jahre

entdeckten die späteren Nobelpreisträger Aaron Ciechanover, Avram Hershko und Irwin Rose, dass nicht mehr benötigte oder defekte Proteine von der Zelle mit Ubiquitin (Ub) markiert werden und (nur) dann entsorgt werden können. Dikic konnte aufklären, wie dieser Vorgang auf molekularer Ebene abläuft. Seine Forschung gibt einen detaillierten Einblick in den für die normale Zellfunktion wichtigen Prozess. Dikic konnte außerdem zeigen, dass Ubiquitin nicht nur für den Proteinabbau eine wesentliche Rolle spielt, sondern auch an der Regulierung der DNA-Reparatur, der Entfernung von Membranproteinen von der Zelloberfläche und an der Regulierung des Immunsystems beteiligt ist.

Die Arbeiten von Dikic haben über die Grundlagenforschung hinaus auch medizinische Bedeutung. Wenn die auf der Markierung mit Ubiquitin basierende »Müllabfuhr« der Zelle nicht mehr funktioniert, häufen sich schadhafte Prote-

ine, wodurch deren Funktion gestört wird – mit katastrophalen Folgen für den gesamten Organismus. Die Aufklärung der molekularen Mechanismen ermöglicht es, Angriffspunkte für Wirkstoffe zu identifizieren. Diese Erkenntnisse sind nicht nur für die Krebsforschung von großem Interesse. Über die Arbeit im Labor hinaus unterstützt Dikic die Krebshilfe auch finanziell. Der gebürtige Kroat und Vater von vier Kindern spendete einen Teil des Preisgeldes (2000 Euro) aus dem Deutschen Krebspreis an eine Organisation in seiner Heimat, die Ferienlager für krebserkrankte Kinder und deren Familien ermöglicht.

Mit der Forschungsförderung durch den ERC möchte Dikic mit einem Team junger Nachwuchswissenschaftler am Frankfurter Exzellenzcluster »Makromolekulare Komplexe« das Forschungsprogramm erweitern und die Rolle des Ubiquitins nicht nur bei der Entstehung von Krebs, sondern auch bei Entzündungen aufklären. »Der ERC-



Für seine Arbeiten zur Krebsforschung erhielt Prof. Ivan Dikic mehrere Preise.

Grant wird es uns ermöglichen, komplexe Aspekte zu untersuchen, die nur interdisziplinär zugänglich sind«, erklärt Dikic und fügt hinzu: »Ich habe das Privileg, mit sehr begabten Doktoranden und Kollegen in Frankfurt und einigen internationalen Partnern zusammenzuarbeiten, die alle an diesem Erfolg beteiligt sind.«

Immer auf den ersten Rängen

Leibniz-Preis für den Frankfurter Volkswirtschaftler Roman Inderst

Wenn es um Superlative geht, dann steht der 40-jährige Prof. Roman Inderst immer ganz oben auf dem Treppchen: jung und schon auf den ersten Rängen unter den Top Ten der europäischen Wirtschaftswissenschaftler. Und am 15. März wurde er auch noch als jüngster unter den zehn Preisträgern mit dem wichtigsten deutschen Forschungspreis, dem mit 2,5 Millionen Euro dotierten Gottfried Wilhelm Leibniz-Preis 2010, ausgezeichnet.

Roman Indersts Forschungsschwerpunkte liegen in der Finanzmarktregulierung, insbesondere im Bereich Bankenaufsicht und »Retail Finance« sowie der Wettbewerbspolitik. Im Bereich »Retail Finance«, der das Investitions- und Verschuldungsverhalten von Haushalten umfasst, versucht Inderst, eine Brücke zwischen der rein positiven Empirie und normativen Implikationen herzustellen, wie sie von Regulierungsbehörden und im Bereich des Verbraucherschutzes benötigt werden. »Dies beinhaltet beispielsweise eine kritische Auseinandersetzung mit Forderungen nach mehr Transparenz im Vertrieb, wie der Offenlegung von Provisionen. Auch die Bewertung einer einheitlichen europaweiten Regulierung, die zurzeit

besonders kontrovers bei Immobilienkrediten diskutiert wird, wird Gegenstand der Arbeit sein«, konkretisiert Inderst, dessen vornehmliches Interesse allerdings weiter der wirtschaftswissenschaftlichen Grundlagenforschung gilt: »Die Arbeit wird sich formaler Modellierung, also mathematischer Modelle, bedienen, aber auch Experimente mit einbeziehen und im Kontakt mit der Wirtschaft versuchen, Felddaten zu erhalten und auszuwerten.«

Auszeichnung für den Frankfurter Wirtschaftswissenschaftler: Der Präsident der Deutschen Forschungsgemeinschaft, Prof. Matthias Kleiner, überreichte dem Leibniz-Preisträger Prof. Roman Inderst am 15. März in der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften die Urkunde.



Dabei denkt Inderst an Tests unter Laborbedingungen: »Wir entwickeln einfache Entscheidungssituationen, dabei haben die Probanden die Möglichkeit, Informationen einzukaufen. In solchen Tests können wir Leute mit verschiedener Risikoaversion und deren Präferenzen für unterschiedliche Vergütungsmodelle untersuchen.« Es interessiert ihn beispielsweise, welche Anleger welche Zertifikate halten und wie sie diese beurteilen, aber auch, wie sie diese Papiere gekauft haben – als aktive Entscheider, zum Beispiel online, oder aufgrund von Beratung. Den simplen »Homo oeconomicus« hat er dabei nicht im Sinn: »Ich habe auch einen Abschluss in Soziologie mit Nebenfach Psychologie und weiß, dass der Mensch nicht auf ein eindimensionales Menschenbild zu reduzieren ist.« Im Bereich Wettbewerbspolitik beschäftigt sich seine

Forschung vor allem mit Fragen der Modellierung vorgelagerter Industrien, für die es noch wenig robuste Handlungsempfehlungen für Kartellbehörden gibt.

Die meisten Publikationen in den besten Journals

Trotz des Praxisbezugs will der Wirtschaftswissenschaftler den Erfolg seiner Arbeit an einer einzigen Größe messen lassen: der Produktion international wettbewerbsfähiger Forschungsleistung und damit der entsprechenden Publikationen. Sein wissenschaftliches Werk übertrifft schon jetzt das mancher renommierter Fachkollegen. Inderst ist im vierten Jahr in Folge als bester deutschsprachiger Ökonom unter 40 ausgezeichnet worden; in dem im März erschienenen Handelsblatt-Ranking belegt der VWL-Professor gleich in mehreren Disziplinen

Platz 1: Er führt nicht nur mit deutlichem Abstand auf die Nächstplatzierten die Tabelle der besten Nachwuchsökonominnen an, er belegt auch Platz 1 der »Top-100 Forschungsleistung«. Zudem ist Inderst in der Rangliste »Top-250 Lebensleistung« auf einen beeindruckenden vierten Platz aufgerückt – die Erst- und Zweitplatzierten sind fast doppelt so alt wie er.

Fast ein Viertel aller Forschungspapiere, die von Frankfurter Ökonomen in den renommierten sogenannten »A-Journals« veröffentlicht wurden, geht auf sein Konto. Roman Inderst publiziert in drei unterschiedlichen Bereichen: Mikroökonomische Theorie, Finanzen und Industrieökonomie mit Schwerpunkt Wettbewerbspolitik. Seine Aufsätze zum Thema Verhandlungstheorie sowie Informationsökonomie erschienen unter anderem in der »Review of Economic Studies« und im »Journal of Economic Theory«. Seine Artikel zur Wettbewerbspolitik wurden sowohl in den volkswirtschaftlichen Top-Zeitschriften wie dem »American Economic Review« veröffentlicht wie auch in den einschlägigen Fachzeitschriften. Im Bereich Finanzen hat Roman Inderst ebenfalls in den entsprechenden Top-Zeitschriften veröffentlicht: im »Journal of Finance«, im »Journal of Financial Economics« und im »Review of Financial Studies«.

Die Wirtschaftswissenschaftler der Goethe-Universität sind übrigens insgesamt in Rankings gut vertreten. Beim Handelsblatt-Ranking sind bei den unter 40-Jährigen insgesamt sechs Forscher unter den besten 100 – »ein Zeichen für die gute Nachwuchspolitik der Goethe-Universität in den letzten Jahren«, wie Vizepräsident Prof. Rainer Klump, selbst Volkswirt, betont. Darunter befindet sich schon auf Rang 25 die erst jüngst von der Harvard University an den Main gewechselte Prof. Nicola Fuchs-Schündeln. Gleich 14 Volkswirte der Goethe-Universität sind in der Liste »Top-250 Lebenswerk« vertreten, und die »Top-100 Forschungsleistung« nennt sechs Ökonomen der Universität Frankfurt. »Damit zeigt sich, dass wir uns mit der Qualität der volkswirtschaftlichen Forschung in der Spitzengruppe in Deutschland etabliert haben und auf dem richtigen Weg sind«, betont der Dekan des Fachbereichs Wirtschaftswis-

Anzeige



Familie K.
Immobilien-Neubesitzer | Kunden seit 1993

Unser Leben, unser Spielraum, unsere Frankfurter Sparkasse

„Ein Haus mit eigenem Garten: unbezahlbar! Aber finanzierbar.
Sogar spielend, wenn man wie wir den richtigen Finanzpartner hat.“

Die Sparkassen-BauFinanzierung der Frankfurter Sparkasse bietet
Raum für Ihre Wünsche.

 Frankfurter
Sparkasse 1822

senschaften, Prof. Alfons Weichenrieder, der sich selbst in der Liste »Top-250 Lebenswerk« findet.

Zum Leibniz-Preis, den Inderst im März in Berlin in Empfang nahm, gratulierte Universitätspräsident Prof. Werner Müller-Esterl dem »jungen Wissenschaftler, der seit drei Jahren entscheidend zur Profilbildung unserer Universität am Finanzplatz Frankfurt beiträgt und wegen seiner innovativen Veröffentlichungen als einer der renommiertesten Ökonomen in Europa gilt«. Roman Inderst lehrt und forscht an dem international angesehenen House of Finance der Goethe-Universität. Dort hat er die von der Stiftung »Geld und Währung« eingerichtete Professur für Finanzen und Ökonomie inne. Dies ist eine der drei Stiftungsprofessuren am Institute for Monetary and Financial Stability (IMFS). Im September 2008 erhielt er bereits einen der begehrten Advanced Investigator Grants vom European Research Council (ERC). Mit den rund 1,3 Millionen Euro an EU-Fördermitteln baut Roman Inderst einen Kompetenzschwerpunkt »Retail Finance« am House of Finance auf.

Wirkungsstätten: London, Fontainebleau, Singapur, Frankfurt

Bevor Inderst im Oktober 2006 die Professur an der Goethe-Universität annahm, war er Professor an der London School of Economics. Dort gehörte er nach einer Doppelberufung sowohl der volkswirtschaftlichen Abteilung als auch dem Bereich Finanzen an. Zurzeit unterhält er noch eine Visiting Professorship an der London School of Economics. Zuvor war Roman Inderst unter anderem Associate Professor (tenured) am Institut Européen d'Administration des Affaires (INSEAD), eine der weltweit größten und renommiertesten Business Schools in Fontainebleau und Singapur. Roman Inderst hat an der Fachhochschule Reutlingen sowie in Middlesex Europäische Betriebswirtschaftslehre studiert und mit einem deutschen und englischen Diplom abgeschlossen. Er hat ferner einen Magisterabschluss in Soziologie (Fernuniversität Hagen) sowie ein Diplom in Volkswirtschaftslehre (Humboldt Universität Berlin). Seine Promotion schloss er mit einem Stipendium der Studienstiftung

des Deutschen Volkes in Volkswirtschaftslehre an der Freien Universität Berlin ab. Er fertigte eine kumulative Habilitation an der Universität Mannheim an. Darüber hinaus hat Roman Inderst praktische Arbeitserfahrung in der Werbeindustrie, im Bankenbereich sowie im Bereich Strategieberatung gesammelt.

Der achte Leibniz-Preisträger von der Goethe-Universität

Roman Inderst ist der achte Wissenschaftler der Goethe-Universität, der mit dem Leibniz-Preis ausgezeichnet wird. Der Philosoph Jürgen Habermas erhielt den Preis als Erster im Jahre 1986, es folgten der Historiker Lothar Gall 1988, der Physiker Reinhard Stock 1989,

der Rechtshistoriker Michael Stoll-eis 1991, der Mathematiker Claus-Peter Schnorr 1993, der Chemiker Christian Griesinger 1998 und die Biologin Stefanie Dimmler 2005. Noch bevor sie an die Goethe-Universität nach Frankfurt berufen wurden, hatten bereits der Paläontologe Volker Mosbrugger (1999) und der Historiker Bernhard Jussen (2007) den Leibniz-Preis bekommen.

Ziel des Leibniz-Programms, das 1985 eingerichtet wurde, ist es, die Arbeitsbedingungen herausragender Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zu verbessern, ihre Forschungsmöglichkeiten zu erweitern, sie von administrativen Arbeiten zu entlasten und ihnen die Beschäftigung besonders qualifizierter jüngerer Mitarbeiter zu erleichtern. ♦

Die fremde Welt vor hundert Jahren

Das Bildarchiv des Frobenius-Instituts geht online

Drei Jahre lang hat die Deutsche Forschungsgemeinschaft die Erschließung und Digitalisierung des ethnografischen Bildarchivs und des Felsbildarchivs des Frobenius-Instituts an der Goethe-Universität mit über 500 000 Euro gefördert. Seit März ist das Ergebnis zu besichtigen. Die Bilddatenbank des Frobenius-Instituts ist online frei zugänglich unter der URL: <http://bildarchiv.frobenius-katalog.de/>.

Fast vergessene Schätze wurden dabei gehoben: Vor über hundert Jahren begann der bekannteste deutsche Ethnologe seiner Zeit, Leo Frobenius, eine Serie von zwölf Expeditionen nach Afrika. Seine Mit-

arbeiter reisten später auch nach Australien, Indonesien, Indien und Südamerika. Bei den bisweilen jahrelangen, abenteuerlichen Expeditionen wurde großer Wert auf die visuelle Dokumentation gelegt. Die



Das 1929 von Joachim Lutz in Simbabwe (damals Südrhodesien) auf Leinwand kopierte Felsbild zeigt Szenen aus dem Leben der San-Buschleute. Seine ältesten Schichten dürften über 4000 Jahre alt sein. Mit 2,80×7,20 Meter zählt diese Felsbildkopie zu den größten Bildern im Archiv des Frobenius-Instituts. Mithilfe der Fotoabteilung des Instituts konnten auch solche Formate hochaufgelöst digitalisiert und in der Online-Bilddatenbank präsentiert werden.



Im Jahre 1910 fuhren Frobenius und seine Expedition auf Einbäumen den Benue-Fluss in Nigeria hinab. Am Oberlauf des Flusses hatte er zuvor mehrere Monate lang die kaum bekannten ethnischen Gruppen Adamas besucht, ihre Kultur und Architektur dokumentiert und ihre Märchen aufgeschrieben. Im Herbst 2010 werden die damals entstandenen Fotografien, Aquarelle und Zeichnungen erstmalig in Nigeria ausgestellt.

vermeintlich ursprüngliche und im Verschwinden begriffene Welt sollte durch Fotografien, Zeichnungen und Aquarelle für die Nachwelt dokumentiert werden.

»So erstaunt es nicht, dass namhafte Maler und Zeichner die Expeditionen begleiteten und teilweise Werke von eigenem künstlerischem Reiz hinterließen«, ergänzt der Eth-

nologe und Afrika-Spezialist Dr. Richard Kuba, der seit mehreren Jahren die Entstehungs- und Wirkungsgeschichte dieses Bildarchivs erforscht. Über 75 000 Bilder einer fremden Welt, Porträts, materielle Kultur, Architektur und Alltagsszenen von Gesellschaften, die noch kaum vom Kolonialismus berührt waren, entstanden auf diese Weise.



Detail aus dem großen Felsbild-Tableau der Cinyati-Höhle in den südafrikanischen Drakensbergen. Elisabeth Pauli, eine Malerin der zwei Jahre dauernden Frobenius-Expedition ins südliche Afrika, kopierte das Felsbild 1928. In den 1940er Jahren wurde das Original beim Versuch südafrikanischer »Felsbildliebhaber«, es aus dem Fels zu sprengen, fast vollständig zerstört.

Nach dem Ersten Weltkrieg verlagerte sich Frobenius' Interesse zunehmend auf die frühesten Zeugnisse menschlicher Kultur, die Felsbilder. Insbesondere in der Sahara und im südlichen Afrika zählte er zu den Pionieren der Felsbildforschung. Seine Maler schufen teilweise gigantische Kopien in Originalgrößen auf Leinwänden von über 2,5×10,5 Meter. In umjubelten Ausstellungen wurden diese Bilder in zahlreichen europäischen und amerikanischen Metropolen ausgestellt, unter anderem auch 1937 im New Yorker Museum of Modern Art.

Im Zweiten Weltkrieg aus dem brennenden Frankfurt gerettet, geriet der Bilderschatz seither zunehmend in Vergessenheit und wurde teilweise durch ungenügende Aufbewahrung geschädigt. Dank des DFG-Projekts wurde der Bestand nun digital zugänglich gemacht. Darüber hinaus hat sich das Hessische Ministerium für Wissenschaft und Kunst engagiert, um die Lagerungsbedingungen durch die Anschaffung neuer Planschränke und die Restaurierung der am stärksten gefährdeten Felsbildkopien zu verbessern. Wie im Frobenius-Institut lagert auch in zahlreichen anderen deutschen Instituten, Museen und Archiven ethnologisches Bildmaterial von hohem kulturhistorischem Wert. Dessen Bearbeitung ist bisher auch an den finanziellen Mitteln gescheitert. Das Frobenius-Institut arbeitet bereits mit anderen Institutionen zusammen, um Projekte zu realisieren, die mit der erfolgreichen Erschließung seines Bildarchivs vergleichbar sind.

Großes Interesse an den Bildern besteht auch in den Ländern, die Frobenius seinerzeit bereiste. So hat das Frobenius-Institut bereits eine Ausstellung im burkinischen Nationalmuseum in Ouagadougou organisiert und plant aktuell eine Serie von Ausstellungen in sechs nigerianischen Städten. »Die Anfragen nach Bildmaterial aus der ganzen Welt zeigen, dass die Bilder aus einer ansonsten äußerst bilderarmen Epoche auch heute noch faszinieren«, sagt der Ethnologe Kuba, der auch auf den Wert der Bilder als kulturelles Erbe hinweist. So wird aktuell ein südafrikanisches Felsbild rekonstruiert, das in den 1940er Jahren bei einer Sprengung zerstört wurde und nur noch als Kopie im Bildarchiv des Frobenius-Instituts existiert. ♦