

## Eines von vier Zentren für Islamische Studien kommt nach Frankfurt

Goethe-Universität macht gemeinsam mit Gießen das Rennen – Ausbildung für Theologen und Religionslehrer

**Im zweiten Anlauf hat es geklappt: An der Goethe-Universität entsteht in Kooperation mit der Uni Gießen einer der vier bundesweiten Standorte, an denen ein Zentrum für Islamische Studien eingerichtet wird. Ziel ist es, in diesen Zentren sowohl islamische Theologen als auch islamische Religionslehrer auszubilden. In den nächsten Jahren werden etwa vier Millionen Euro zusätzlich vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) an Hessens größte Universität fließen, die das Gesamtkonzept verantwortet.**

Die Gelder sollen vor allem dazu genutzt werden, die Forschungs- und Lehrkompetenz deutlich zu verstärken. So sind insgesamt fünf Professuren an der Goethe-Universität vorgesehen, derzeit sind es nur drei: für »Genese und Exegese der schriftlichen Quellen des Islam (Koran und Hadith)«, »Ideengeschichte des Islam (Islamische Philosophie, Ethik und Mystik)« und »Gesellschaften und Kulturen des Islam in Geschichte und Gegenwart«; hinzu kommen sollen Hochschullehrer für »Islamische Jurisprudenz und systematische Theologie (Fiqh und Kalam)« und »Prophetenbiografie und Frühgeschichte des Islam (Sira)«. Als Partner der Goethe-Universität übernimmt die Justus-Liebig-Universität die Ausbildung muslimischer Religionslehrer für die Grundschule. Lehrer für die Klassen 5 bis 13 sollen in Frankfurt ebenso ausgebildet werden wie islamische Religionswissenschaftler.

Außerdem sollen zwei Post-Doc-Gruppen, eine im Bereich Islamische Theologie und eine im Bereich interdisziplinäre Islamforschung,

mit jeweils bis zu vier Post-Doc-Stellen ins Leben gerufen werden. »Diesen akademisch qualifizierten wissenschaftlichen Nachwuchs brauchen wir jetzt dringend, um die unverzichtbaren theologischen Disziplinen hier etablieren und auch die Studierenden besser ausbilden zu können. Ein neues bundesweites Graduiertenkolleg für Islamische Theologie, das nicht zu dem Förderprogramm des BMBF gehört, sondern von der Stiftung Mercator initiiert wurde und an dem wir auch mitwirken, ist ein weiterer wichtiger Baustein in diesem Konzept«, so Prof. Dr. Ömer Özsoy. Er hat seit 2006 die von der türkischen Religionsbehörde Diyanet gestiftete Professur für Islamische Religion inne und gestaltete in den vergangenen Monaten maßgeblich den neuen Bachelorstudiengang »Islamische Studien« mit, für den sich gleich im Startsemester über 100 Studierende eingeschrieben haben. Imame, also islamische Geistliche beziehungsweise Moscheebeauftragte, könne die Universität nicht ausbilden, das sollten die Religionsgemeinschaften eigenverantwortlich machen; empfehlenswert wäre allerdings, dass sie dabei die fachwissenschaftliche Kompetenz der universitären Theologie einfordern. Im Prinzip könnten aber islamische Religionswissenschaftler und Theologen beispielsweise auch als Vorbeter, Prediger, Seelsorger und Dialogbeauftragte in den muslimischen Gemeinden tätig werden.

Als großen Erfolg für »all jene, die mehr als acht Jahre unermüdlich daran gearbeitet haben, einen Schwerpunkt Islamische Studien aufzubauen« betrachtet der federführende Vizepräsident, Prof. Dr. Dr. Matthias Lutz-Bach-

mann, die positive Begutachtung. Den Zuschlag für Frankfurt begründete Bundesforschungsministerin Annette Schavan mit den Worten: »In Frankfurt besteht seit dem Wintersemester 2010/2011 der Bachelorstudiengang ›Islamische Studien‹ – ein Engagement, dessen Ausbau wir durch unsere Förderung gern unterstützen. Zudem hat die vorangegangene Forschung und Lehre am ›Institut für Studien der Kultur und Religion des Islam‹ dort in den letzten Jahren eine hervorragende Ausgangsbasis geschaffen.«

Lutz-Bachmann ist der Auffassung, dass ein Zentrum für Islamische Studien einen wichtigen Beitrag leisten kann, um das Verständnis vom Islam im mitteleuropäischen Kontext zu verbessern und gleichzeitig dabei zu helfen, den Islam im Kontext einer aufgeklärten wissenschaftlichen Tradition neu zu befragen: »Ich finde, dies ist ein ausgesprochen spannendes Experiment, das vor allem durch die enorme Bewegung, die die islamische Welt derzeit durchmacht, ein hohes Maß an zusätzlicher Aktualität gewinnt. Insofern starten wir genau zum richtigen Zeitpunkt.« Die Islamischen Studien werden in Frankfurt in einer engen fachlichen Kooperation mit den beiden christlichen Theologien und der Judentik entwickelt. »Dazu erarbeiten wir derzeit weitgehende Konzepte«, so Lutz-Bachmann.

Neben Frankfurt/Gießen wurde in der zweiten Runde auch die Universität Erlangen-Nürnberg von den Gutachtern als Zentrum für Islamische Studien ausgewählt. In der Begründung der Kommission heißt es: »An beiden jetzt ausgewählten Standorten sind die vom BMBF geforderten Kriterien nach Meinung der Gutachter in besonderer Weise gesichert: hohe Qualität des fachlichen Konzepts, das erforderliche eigenständige, auf Dauer angelegte finanzielle Engagement der Universitäten, ein etabliertes Fächerspektrum vor Ort, das einen guten Kontext für die neuen Institute bildet, eine tragfähige Ausgestaltung des muslimischen Beirats sowie die Bereitschaft zur standortübergreifenden Kooperation.« In einer ersten Runde waren im vergangenen Jahr bereits Zentren der Universitäten Münster/Osnabrück sowie Tübingen in die Förderung des BMBF aufgenommen worden. ♦

Hat der islamischen Theologie weit über die Goethe-Universität hinaus akademisches Ansehen verschafft: Prof. Dr. Ömer Özsoy, der seit 2006 die Professur für Islamische Religion innehat.



# Weibliche Qualitätskontrolle und männliche Massenproduktion

Neueste Ergebnisse zur Bedeutung der Proteinfamilie p53 in der renommierten Fachzeitschrift »Cell« veröffentlicht

**Chemotherapeutika, notwendig bei Krebserkrankungen, vernichten nicht nur Krebszellen, sondern auch gesunde Zellen. Auch Keimzellen, also Eizellen und Samenzellen, gehören dazu. Deshalb sehen sich viele junge Frauen nach überstandener Krebserkrankung mit der nächsten Hiobsbotschaft konfrontiert: der Unfruchtbarkeit. Bereits seit Langem vermuten Wissenschaftler einen Zusammenhang mit der Chemotherapie – was jedoch genau dabei abläuft, war bislang unbekannt.**

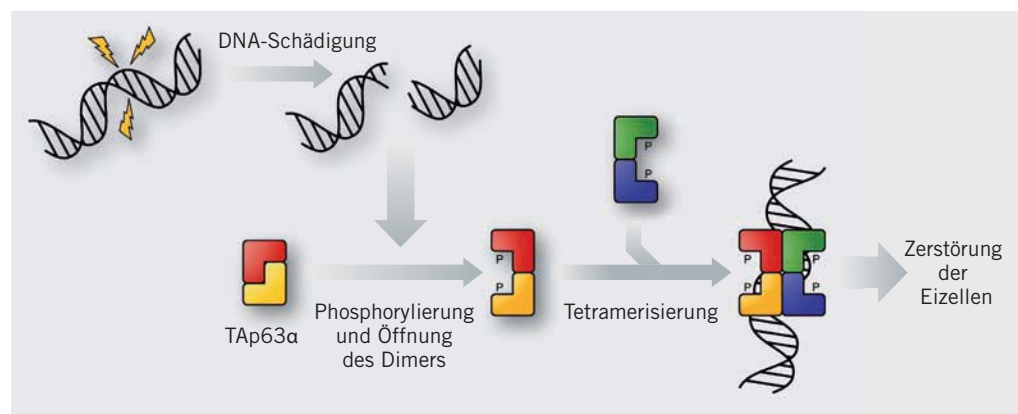
Jetzt ist das Team um Prof. Volker Dötsch vom Institut für Biophysikalische Chemie der Goethe-Universität dem Geheimnis, das diesem Nebeneffekt der Krebsbehandlung zugrunde liegt, einen wesentlichen Schritt nähergekommen. In der im Februar erschienenen international renommierten Fachzeitschrift »Cell« hat er neueste Details seiner Forschung in Zusammenarbeit mit internationalen Partnern publiziert. Die Frankfurter Wissenschaftler kommen zu dem Ergebnis, dass Frauen hauptsächlich deshalb von Unfruchtbarkeit nach der Chemotherapie betroffen sind, weil ihre Keimzellen einer anderen Qualitätskontrolle unterliegen als männliche Keimzellen.

Denn während die männlichen Keimzellen kontinuierlich in riesiger Anzahl bis ins hohe Alter produziert werden, ist die Anzahl der weiblichen Eizellen begrenzt. Jede Frau verfügt bereits bei der Geburt über einen festgelegten Pool dieser wertvollen Keimzellen. Werden diese Eizellen durch die Krebsbehandlung geschädigt, sterben sie dank einer strikten »weiblichen« Qualitätskontrolle ab. Entscheidend beteiligt an dieser Qualitätskontrolle ist ein Protein mit dem Namen p63. Es hat eine bemerkenswert große Ähnlichkeit mit einem anderen wichtigen Protein, dem p53. Deshalb spricht man auch von der Proteinfamilie p53. Als »Wächter des Genoms« bekannt, reguliert p53 Zellteilung und Zelltod in kranken Zellen und hat damit eine Schlüsselrolle bei der Unterdrückung von genetischen Abweichungen, die zu Krebs führen können. Bei mehr als der Hälfte aller menschlichen Tumore ist p53 verändert und dadurch nicht mehr funktionsfähig.

Wie genau die Aktivität von p53 und p63 reguliert wird, welche Ge-

meinsamkeiten und welche Unterschiede bestehen, ist seit Langem Gegenstand weltweiter Forschung, an der sich die Naturwissenschaftler der Goethe-Universität intensiv beteiligen. Nach dem gegenwärtig allgemein akzeptierten Modell ist die Konzentration von p53 in gesunden Zellen sehr gering. Treten in einer Zelle jedoch genetische Defekte auf, durch die sie zur Tumor-

enge Verwandtschaft besteht«, erläutert Dötsch die aktuellen Ergebnisse. »Das Protein p63 liegt in gesunden Eizellen in hoher Konzentration als kompaktes inaktives Dimer vor. Treten jedoch in Eizellen DNA-Doppelstrangbrüche auf, etwa in Folge radioaktiver Strahlung, wird p63 phosphoryliert. Durch diese Anlagerung von Phosphatgruppen wird die kompakte Struktur des inaktiven Zustandes aufgebrochen, und es kann sich ein zweites offenes Dimer anlagern. Damit entsteht ein aktiver tetramerer Zustand, der auch für das Tumorsuppressor-Protein p53 charakteristisch ist und der den Zelltod der beschädigten Eizellen einleitet.« Da die Wirkungsweise vieler Chemo-



Als Folge von Doppelstrangbrüchen in der DNA von Eizellen, etwa durch radioaktive Strahlung, wird das inaktive Dimer des Proteins p63 phosphoryliert. Dadurch kommt es zu einer Öffnung des Dimers sowie Tetramerisierung: Der tetramere Zustand leitet dann den Zelltod der beschädigten Eizellen ein.

zelle entarten könnte, erhöht sich die Konzentration von p53, und es kommt zur Zusammenlagerung von vier p53-Proteinen zu einem Tetramer. In dieser Tetramerstruktur ist der Tumorsuppressor aktiv und kann je nach Schädigung bewirken, dass die Zelle den entstandenen Schaden repariert oder zellulären Selbstmord betreibt. Überraschenderweise schien – trotz der großen Ähnlichkeit mit dem Tumorsuppressor p53 – der Mechanismus, der die Aktivität des Proteins p63 in Eizellen kontrolliert, ein anderer zu sein.

»Wir konnten zeigen, dass zwischen beiden Mechanismen eine

therapeutika auf der Erzeugung von Doppelstrangbrüchen in der DNA der Zellen beruht, führen diese Medikamente letztendlich auch zur Aktivierung von p63 in Eizellen und damit zu deren Absterben.

Als Modellsystem untersucht die Arbeitsgruppe um Volker Dötsch auch Proteine des Fadenwurms, *Caenorhabditis elegans*. Dieser niedere Organismus aus der Familie der Nematoden hat ein p53-ähnliches Protein, das aber aufgrund der kurzen Lebenszeit des Fadenwurms nicht als Tumorsuppressor wirkt, sondern hauptsächlich der Kontrolle der genetischen Stabili-

tät der Keimzellen dient. Die genetische Kontrolle der Keimzellen ist demnach die ursprüngliche Funktion der gesamten p53-Proteinfamilie und legt die Vermutung nahe, dass p63 das primitivste und älteste Mitglied und damit der Urahn der p53-Familie ist. Interessanterweise hat p63 noch eine weitere Funktion: Es ist essenziell für den Erhalt von Stammzellen in Epithelgeweben wie etwa der Haut. Da Keimzellen und Stammzellen viele Gemeinsamkeiten

haben, zeigt sich hiermit ein bemerkenswerter Evolutionsweg von Proteinen in niederen Organismen, die für die genetische Stabilität der Keimzellen zuständig sind, über die Kontrolle von Stammzellen in Organismen mit erneuerbaren Geweben bis hin zur Entstehung eines p53-Tumorsuppressors für alle Körperzellen. Damit kommt der p53-Proteinfamilie eine der größten Bedeutungen für die Entwicklung und die Gesundheit des Menschen zu. ♦

Die Autorin

**Dr. Beate Meichsner**, 55, studierte Chemie (Diplom) an den Universitäten von Köln und München, wo sie 1985 in Anorganischer Chemie promovierte. Nach zweijähriger Tätigkeit in der chemischen Industrie war sie elf Jahre beim Fonds der Chemischen Industrie verantwortlich für die Informationsarbeit Schule/Hochschule. Seit 1999 arbeitet sie als freie Wissenschaftsjournalistin und lebt mit ihrer Familie in Liederbach bei Frankfurt.

[beate.meichsner@t-online.de](mailto:beate.meichsner@t-online.de)

## Zügel aus Licht: Ein Lebewesen lässt sich optisch zuverlässig lenken

Frankfurter sind Pioniere der Optogenetik – Neueste Ergebnisse zu Studien am Fadenwurm *Caenorhabditis elegans*

**Einem Forscherteam aus Frankfurt und Atlanta ist es erstmals gelungen, die Bewegungen eines Lebewesens allein durch Lichtsignale gezielt und dauerhaft zu steuern. Damit hat es das Repertoire der in Frankfurt erfundenen Optogenetik beträchtlich erweitert. Die Ergebnisse seiner Studien am Fadenwurm *Caenorhabditis elegans* wurden in »Nature Methods« veröffentlicht. Die renommierte Fachzeitschrift hatte die Optogenetik im Dezember 2010 zur naturwissenschaftlichen Methode des Jahres gewählt.**

»Wir können spezifische Zellen und Regionen im Nervensystem eines frei beweglichen Fadenwurms durch Licht erregen oder hemmen und die Beleuchtung automatisch in einer konstanten anatomischen Position halten, während das Tier sich bewegt und gefilmt wird«, er-

läutert Prof. Alexander Gottschalk, Arbeitsgruppenleiter im Exzellenzcluster »Makromolekulare Komplexe« und einer der Pioniere der Optogenetik. Anknüpfend an Arbeiten der Professoren Georg Nagel und Ernst Bamberg vom Frankfurter Max-Planck-Institut für Biophysik hatte er als Juniorprofessor der Goethe-Universität 2005 gezeigt, dass sich Nervenzellen des Fadenwurms durch Licht aktivieren lassen, wenn ihnen gentechnisch ein lichtempfindliches Molekül eingepflanzt worden ist. Dieses Molekül, das Protein Channelrhodopsin-2 (ChR2), hatten Nagel und Bamberg, zusammen mit Prof. Peter Hegemann von der Humboldt-Universität Berlin, drei Jahre vorher aus Grünalgen isoliert. ChR2 ist ein Ionenkanal in der Membran der Alge, der sich öffnet, wenn blaues Licht auf sie fällt: So kann sie sich optimal zur Sonne hin ausrichten, woher sie die Energie zur Photosynthese bezieht. Später fanden die Frankfurter Forscher auch Proteine, die Nervenzellen unter gelber oder grüner Bestrahlung hemmen. Dementsprechend ziehen sich die

Muskeln eines gentechnisch präparierten Fadenwurms unter blauem Licht zusammen, während sie sich unter gelbem oder grünem Licht entspannen.

Der kaum millimetergroße, durchsichtige Fadenwurm besitzt genau 302 Nervenzellen, deren Lage und Verschaltung bekannt sind. Die Funktion seines Nervensystems lässt sich durch optogenetische Methoden wesentlich leichter untersuchen als früher durch Elektroden, chemische Stimuli oder Berührungsreize. Allerdings war es bisher nicht möglich, solche Studien über längere Zeit durchzuführen. Denn die Tiere entwischten dem Lichtkegel, wenn sie sich bewegten. Diese Hürde überwand das Team um Gottschalk, indem es ein relativ preiswertes Mikroskopsystem konstruierte, als dessen Lichtquelle ein dreifarbiges LCD-Projektor dient. Eine ausgeklügelte Software erlaubt es, die Farbwahl zu programmieren und die Lichtquelle automatisch den Bewegungen des Wurms folgen zu lassen. Werden zum Beispiel die Bewegungsneuronen seines Kopfes in regelmäßigen Intervallen blau bestrahlt, dann schlängelt sich sein Körper in Form eines Dreiecks. Bestreicht man die Länge seines Körpers mit blauem Licht, dann wechselt er seine Bewegungsrichtung, je nachdem, ob die vorderen oder hinteren Berührungsneuronen beleuchtet werden. Auch die Abhängig-



Dieser Fadenwurm bewegt sich, obwohl seine motorischen Nerven gelähmt sind. Dass seine Muskeln dennoch in blauem Licht zucken, liegt an einem gentechnisch eingebauten, lichtempfindlichen Protein, das ursprünglich aus einer Grünalge stammt. So lässt sich *Caenorhabditis elegans* mit Licht »fernsteuern«.

keit der Bewegungsreaktionen des Wurms von verschiedenen Lichtintensitäten lässt sich unter dem Mikroskop filmen. Wie an leuchtenden Halsbändern geführt erscheint das Tier, wenn man es abwechselnd mit blauem oder grünem Licht bestrahlt und es dabei jeweils seine Bewegungsrichtung ändert.

Langfristig eröffnet die Arbeit des deutsch-amerikanischen Teams vielversprechende Perspektiven für die Neurowissenschaften. Sie gibt ihnen eine aussagekräftige Methode an die Hand, um die Funktion bestimmter neuronaler Schaltkreise und das daraus resultierende Verhalten nicht-invasiv erforschen zu können. ♦

Der Autor

**Joachim Pietzsch**, 51, arbeitet nach lehrreichen Jahren (1990 bis 2005) in der Öffentlichkeitsarbeit und Forschungskommunikation der Hoechst AG als freier Wissenschaftsjournalist in Frankfurt am Main. [joachim.pietzsch@t-online.de](mailto:joachim.pietzsch@t-online.de)

**Literatur**

Nature Methods (2011), 8(2), pp 153.

**Der Chemiker und Biologe Prof. Cesare Montecucco erhielt den diesjährigen Paul Ehrlich- und Ludwig Darmstaedter-Preis für seine herausragenden Leistungen zur Erforschung von Erkrankungen, die durch Bakteriengifte verursacht sind. Der Nachwuchspreis ging an den Dresdner Biophysiker Dr. Stephan Grill für seine Untersuchungen zur Zellteilung.**

Der mit 100 000 Euro dotierte Paul Ehrlich-Preis gehört zu den international renommiertesten Auszeichnungen, die in der Bundesrepublik Deutschland auf dem Gebiet der Medizin vergeben werden. Seit 2006 wird der mit 60 000 Euro dotierte Nachwuchspreis verliehen. Beide Preisträger wurden bei einem Festakt am 14. März, dem Geburtstag Paul Ehrlichs, in der Frankfurter Paulskirche geehrt.

Cesare Montecucco, Abteilung für Biomedizinische Forschung der Universität Padua, Italien, gewann seine entscheidenden Einsichten über die physiologische Wirkung von Bakteriengiften, als er sich mit Tetanus beschäftigte. Der von Hippocrates erstmals beschriebene Wundstarrkrampf macht sich durch eine krampfartige Starre der Muskulatur bemerkbar. Als Montecucco sich 1984 mit dem Gift von *Clostridium tetani* zu beschäftigen begann, interessierte ihn, wie das Protein seine Wirkung hervorbringt. Wie er in seiner Dankesrede erzählte, kam ihm zugute, dass die Arbeitsgruppen von Heiner Niemann in Giessen und Neil Fairweather am Wellcome Institute in Großbritannien kurz darauf die Proteinsequenz des starken Nervengiftes entschlüsselten.

Beim Rätseln darüber, wo und wie das Protein bei der Übertragung von Signalen zwischen Nervenzellen angreift, entdeckte er eine Signatur, die ihn auf die Idee brachte, dass es sich um eine molekulare Schere,

## Tödliche Blockaden bei Tetanus und Zerreißproben an lebenden Zellen

Paul-Ehrlich-Preis für Cesare Montecucco und Nachwuchspreis für Stephan Grill

ein Enzym, handeln könnte. Damit sollte er recht behalten: Nervenzellen kommunizieren über chemische Botenstoffe (Neurotransmitter), die – in kleine Bläschen (Vesikel) verpackt – vom Ende einer Nervenzelle zum Anfang der nächsten wandern. Das Tetanus-Neurotoxin spaltet bestimmte Proteine, die den Kontakt und die Fusion der Vesikelmembran mit der Membran der Zielzelle ermöglichen und löst so eine tödliche Blockade aus.

Wenig später entdeckten Montecucco und seine Mitarbeiter, dass auch das Botulinum Toxin, eines der stärksten Nervengifte, seine Wirkung durch die Spaltung eines einzelnen Moleküls entfaltet. Im Gegensatz zum Wundstarrkrampf tritt hier eine Lähmung der Muskulatur ein. »Dies war eine magische Zeit für uns«, berichtete Montecucco bei seiner Dankesrede in der Paulskirche. Er hatte einen fundamentalen Prozess in der Biologie entdeckt, der für das Verständnis von Transportprozessen zwischen Zellen entscheidend ist.

Prof. Cesare Montecucco, geboren 1947 in Trento (Italien) hat Chemie und Biologie an der Universität Padua studiert, wo er heute als Professor für Pathologie und Vizedirektor der Scuola Galileiana tätig ist. Weitere Forschungsstationen waren die Universität Cambridge (Großbritannien), Utrecht (Niederlande), das Pasteur Institut in Paris (Frankreich) und das Europäische



Laboratorium für Molekularbiologie (EMBL) in Heidelberg. Er ist Mitglied der European Molecular Biology Organization (EMBO), der Leopoldina Deutschen Akademie der Wissenschaft, des Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti und der Academia Europaea. Für seine Arbeit erhielt er zahlreiche Auszeichnungen, unter anderem den Preis der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie und den Redi Award der Internationalen Gesellschaft für Toxikologie.

### Die Mechanik des Lebendigen

Von Magie war auch in der Dankesrede von Dr. Stephan Grill die Rede. Für den Physiker begann die

Paul Ehrlich-Preisträger Prof. Cesare Montecucco und Nachwuchspreisträger Dr. Stephan Grill bei der Preisverleihung in der Frankfurter Paulskirche mit der Büste Paul Ehrlichs.

Begeisterung für die Geheimnisse der Zellteilung mit einem Zeitraffer-Film, der die Entwicklung einer Kaulquappe zum Frosch zeigte: »Ich sah eine Zelle, die sich wieder und wieder zu einem Klumpen Zellen teilt. Dieser Klumpen verformt sich, Zellmasse bewegt sich wie von Geisterhand, hier wird gedrückt, da wird geschoben. Am Ende dieses Teilungs- und Knetprozesses steht ein zappelndes Lebewesen. Wie kann das funktionieren?«

Neben molekularen Mechanismen mussten bei der Zellteilung auch mechanische Kräfte eine wesentliche Rolle spielen – das war dem Physiker sofort klar. Aber wie sollte man sie in der lebenden Zelle messen? Er lernte schnell, dass direkt unter der Membran einer

befruchteten Zelle ein Netzwerk aus feinen Fäden liegt, das zu Anfang überall gleich stark ist. Lässt die Spannung an einer Stelle nach, zieht sich die Struktur zusammen und es kommt zur Zellteilung. Grill entwickelte einen raffinierten Mechanismus, die Kraftwirkungen in diesem Netzwerk von der Mutterzelle bis zur Spaltung in zwei Tochterzellen zu verfolgen. Mit seiner Methode, der lasergestützten nicht-invasiven intrazellulären Mikrochirurgie, hat Stephan Grill eine neue Forschungsrichtung begründet, mit der es möglich ist, die Verknüpfung mechanischer und biochemischer Prozesse in der Zellbiologie zu verstehen.

Der 36-Jährige hat an der Universität Heidelberg Physik studiert und dann am EMBL in Heidelberg

zu einem biologischen Thema promoviert. Nach Postdoc-Aufenthalten zunächst am Max-Planck-Institut für molekulare Zellbiologie und Genetik und an der University of Berkeley in Kalifornien, USA, nahm Stephan Grill im Jahr 2006 seine Tätigkeit als Nachwuchsforschungsgruppenleiter am Max-Planck-Institut für molekulare Zellbiologie und Genetik und am Max-Planck-Institut für Physik komplexer Systeme in Dresden auf, wo er noch heute tätig ist. Stephan Grill wurde in den Jahren 2004 bis 2006 mit einem EMBO-Stipendium und einem Stipendium der Helen Hay Whitney Stiftung gefördert und im Jahr 2009 mit dem Arches Award des Bundesministeriums für Bildung und Forschung ausgezeichnet. ♦



## Hoch dotierter ERC Starting Grant für Nicola Fuchs-Schündeln

Wirtschaftswissenschaftlerin erforscht, wie sich der Wandel von Wirtschaftssystemen auf das Verhalten der Menschen auswirkt

**Einen der begehrten ERC Starting Grants erhielt Prof. Dr. Nicola Fuchs-Schündeln, Ökonomin an der Goethe-Universität und Mitglied des Exzellenzclusters »Die Herausbildung normativer Ordnungen«. Die unter starker internationaler Konkurrenz vergebene und mit knapp 1,4 Mio. Euro dotierte wissenschaftliche Auszeichnung wurde der 1972 geborenen Wissenschaftlerin für ihr Projekt mit dem Titel »The Role of Preferences and Institutions in Economic Transitions« zuerkannt.**

Auch unter den Top 30 der Nachwuchs-Ökonomen im »Handelsblatt«-Ranking: Prof. Dr. Nicola Fuchs-Schündeln.

Die Wirtschaftswissenschaftlerin will ergründen, wie die in der Vergangenheit gesammelten Erfahrungen das ökonomische Verhalten und die Präferenzen der Menschen beeinflussen, wenn sich das politische und wirtschaftliche System verändert. Dazu Fuchs-Schündeln: »Das kann der Übergang von einem kommunistischen in ein marktwirtschaftliches System sein wie bei der deutschen Wiedervereinigung oder von einem autokratischen in ein demokratisches System, wie in vielen afrikanischen Ländern zu beobachten.« Außerdem will die jun-

ge Ökonomin erforschen, ob ein kausaler Zusammenhang zwischen dem Versorgungsgrad mit öffentlichen Kinderbetreuungsplätzen und der Geburtenrate sowie der Erwerbstätigkeit von Frauen besteht. Dabei interessiert sie auch der Einfluss des Steuersystems – zum Beispiel des Ehegatten-Splittings in Deutschland.

Erst im Juli 2009 ist Nicola Fuchs-Schündeln zusammen mit ihrem Mann Matthias Schündeln, ebenfalls Wirtschaftswissenschaftler, von der Harvard University nach Frankfurt gewechselt. An der Goethe-Universität hat sie die Professur für Makroökonomie und Entwicklung inne und ist Principal Inves-

tigator im Exzellenzcluster. Ihre Forschungsarbeiten sind nicht ordnungspolitisch orientiert, sie zieht ihre Schlüsse aus der Analyse großer empirisch erhobener Datenmengen. Im »Handelsblatt«-Ranking der besten Nachwuchs-Ökonomen schaffte es die 38-Jährige als eine von nur zwei Frauen unter die Top 30.

ERC Starting Grants stellen eine der höchst dotierten wissenschaftlichen Förderungen innerhalb der Europäischen Union dar. Im Vergleich der deutschen Hochschulen, die die meisten ERC Grants einwerben konnten, steht die Goethe-Universität derzeit auf Platz 3. Universitätspräsident Prof. Dr. Werner Müller-Es-

terl gratulierte Fuchs-Schündeln:  
»Ich finde es bemerkenswert, wie außerordentlich schnell Frau Fuchs-Schündeln nach ihrer Berufung an die Goethe-Universität 2009 diesen großen wissenschaftlichen Erfolg erzielt hat. Damit zählt sie in ihrem Bereich bereits zu den führenden

Nachwuchswissenschaftlerinnen.« Der Präsident wertet die neuerliche Gewährung eines ERC Starting Grants auch als Beleg dafür, welche Qualitätssteigerung in der Berufungspolitik der Goethe-Universität in den letzten Jahren erzielt werden konnte. Auch der Dekan des Fach-

bereichs Wirtschaftswissenschaften, Prof. Dr. Alfons Weichenrieder, zeigte sich begeistert: »Professorin Fuchs-Schündeln bringt die Wirtschaftswissenschaften in Frankfurt durch ihre Ideen und ihre enorme Tatkraft einen wichtigen Schritt weiter in Richtung Exzellenz.« ♦

## Startchancen verbessern

»Kommunale Jugendmonitore« sollen beim Berufseinstieg helfen und Informationsbasis für alle Beteiligten erweitern

**Praktika, befristete Verträge, Leiharbeit und Phasen von Arbeitslosigkeit kennzeichnen die prekäre Lebenssituation vieler junger Menschen in Deutschland und anderen europäischen Ländern. Beispielsweise arbeiten in Deutschland circa 40 Prozent der 15- bis 24-Jährigen in solchen atypischen Beschäftigungsverhältnissen. Ihre Zahl hat sich seit Mitte der 1990er Jahre nahezu verdoppelt und wächst damit deutlich schneller als in anderen Altersgruppen.**

Eine Ursache für die Probleme beim Berufseinstieg liegt oft in der mangelnden Information über Anforderungen und Nachfrage in der Arbeitswelt. Mit »kommunalen Jugendmonitoren« sollen alle an dem Prozess der Berufswahl Beteiligten – also Jugendliche, Eltern, Lehrer, aber auch Berufsberater, Arbeitgeber und Kommunen – sich besser informieren können. Entwickelt wird zurzeit ein solches Konzept unter der Federführung des Frankfurter Instituts für Wirtschaft, Arbeit und Kultur (IWAK).

Für die Zukunft der europäischen Gesellschaften ist es unverzichtbar, dass möglichst vielen Jugendlichen ein erfolgreicher Berufseinstieg sowie ein möglichst langfristiger Verbleib im Beruf gelingen. Denn die prekären Arbeitsverhältnisse wirken sich auch auf die gesamte Lebensplanung junger Menschen aus, die Familienplanung verzögert sich ebenso wie beispielsweise die Investition in Wohneigentum. Aber unklare Berufsperspektiven sind auch gesamtgesellschaftlich problematisch: Wer in wirtschaftlich un-

gesicherten Verhältnissen lebt, engagiert sich seltener für die Gemeinschaft, übernimmt beispielsweise keine Ehrenämter in Sportvereinen.

### Wahl des Ausbildungsplatzes: Oft zu spät und meist schlecht informiert

Die Ursachen für den schwierigen Berufseinstieg vieler junger Menschen sind vielschichtig. Zum einen nutzen Unternehmen Jugendliche, insbesondere in wirtschaftlich schwierigen Zeiten, als Flexibilitätsreserve und bieten ihnen nur Praktika oder befristete Arbeitsverträge an. Dies ist jedoch nur einer von mehreren Gründen; oft sind die Jugendlichen auch selbst beteiligt: Meist orientieren sie sich erst spät und sind schlecht über Berufsbilder und -chancen informiert, wenn sie sich für einen Ausbildungsgang entscheiden. Zudem sind diese Entscheidungen häufig von Stereotypen beeinflusst, die von Eltern, dem persönlichen Umfeld, aber vor allem auch von den Medien vermittelt werden und nicht an den tatsächlichen Bedarfen von Unternehmen ausgerichtet sind. So orientieren sich zum Beispiel die meisten Jugendlichen mit Interesse an einer Ausbildungsstelle immer noch auf wenige, meistens typische Frauen- oder Männerberufe wie Friseurin oder Automechaniker hin. Oder sie haben wenig realistische Vorstellungen von dem, was sie erwartet – beispielsweise von der tatsächlichen Arbeit im Einzelhandel, der Gastronomie oder den Medien; denn die Realität stimmt kaum mit den Bildern überein, die in Daily Soaps oder ähnlichen TV-Formaten



Wenn es um die Wahl eines Ausbildungsberufs geht, sind bei Mädchen die typischen Frauenberufe wie Friseurin immer noch sehr gefragt.

vermittelt werden. Dies führt dazu, dass sich bei Jugendlichen andere Vorstellungen von Berufen, Erwerbstätigkeit und Einkommen verfestigen, als diese in der Wirklichkeit einzulösen sind; die Folge sind Enttäuschung, Motivationsverlust und mangelnde Aufstiegsorientierung. Viele verfügen deshalb auch über Ausbildungsabschlüsse, für die keine oder keine ausreichende Nachfrage besteht.

Damit Jugendliche, ihre Eltern und ihre Lehrer deutlich früher mit der beruflichen Orientierung insbesondere über tatsächlich zukünftig gebrauchte Berufe und Qualifikationen beginnen können, müssen diese Informationen gezielt und gebündelt an Jugendliche, deren Eltern



Ganz oben auf der Liste der beliebtesten Berufe rangiert bei den jungen Männern weiter Automechaniker.

und Lehrer, aber auch Berufsberater und Medien vermittelt werden. Darüber hinaus benötigen einschlägige Unternehmensverbände und die Politik systematische Informationen zum Übergang von Schule zu Beruf, um möglichst optimale unterstützende Rahmenbedingungen schaffen zu können. Um eine hohe Transparenz zu schaffen, müssten die Informationen kontinuierlich fortgeschrieben und für alle Beteiligten passgenau aufbereitet werden. Jugendmonitore sind Instrumente, die dazu geeignet sind.

Die Autorinnen

**Dr. Christa Larsen**, 49, ist Geschäftsführerin des Instituts für Wirtschaft, Arbeit und Kultur (IWAK), Zentrum der Goethe-Universität. Sie hat Soziologie, Politische Wissenschaften und Volkswirtschaftslehre in Deutschland und den USA studiert. Seit vielen Jahren ist sie in der vergleichenden empirischen Arbeitsmarktforschung tätig und hat dort vielfach zum Thema berufliche Bildung gearbeitet. Sie initiiert nationale und internationale Forschungs- und Arbeitszusammenhänge, berät Politiker in Fragen des regionalen Arbeitsmarktmonitorings und des Gesundheitswesens.  
c.larsen@em.uni-frankfurt.de

Anders als bei bisher schon verfügbaren Informationsquellen stellen Jugendmonitore nicht nur einzelne Berufe dar, sondern sie enthalten genaue Informationen darüber, in welchen Berufen zu bestimmten Zeiträumen in der Region oder der Kommune neue Kräfte gefragt sind und wie sich die berufliche Situation entwickeln wird. Damit wird es für Jugendliche und ihre Familien und Lehrer möglich, vorausschauend einzuschätzen, wie tragfähig eine bestimmte Berufswahl in einer Region sein kann. Die Jugendmonitore bündeln bereits bestehende Informationen und verbinden diese mit neuen Daten, die beispielsweise die zukünftige Nachfrage von Unternehmen darstellen. Die Informationen sind nutzerfreundlich aufbereitet und über das Internet abrufbar. Darüber hinaus wird beim Jugendmonitoring sichergestellt, dass die Informationen tatsächlich zu den Betroffenen gelangen. Da sich die meisten Jugendlichen (zunächst) in ihrer Region orientieren und sie dort auch bereits im Schulalter gut erreichbar sind, werden die meisten Jugendmonitore mit einem kommunalen Zuschnitt konzipiert.

#### **Erfolge mit Jugendmonitoren in den Niederlanden und Dänemark**

Kommunale Jugendmonitore sind bereits in vielen niederländischen und dänischen Kommunen etabliert. In anderen europäischen Regionen wird damit experimentiert. Die bisherigen Erfolge sprechen für sich. Beispielsweise konnten in vielen niederländischen Kommunen die Zahl der Ausbildungsabbrüche und die Quote der Jugenddarbeitslosigkeit deutlich ge-

senkt werden, weil sich Jugendliche realistisch und vorausschauend orientiert hatten. Die Ansätze sind sehr unterschiedlich und nicht 1:1 auf andere Kommunen in anderen Ländern übertragbar.

Deshalb hat sich in den vergangenen 14 Monaten eine Gruppe von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus dem »European Network of Regional Labour Market Monitoring« damit befasst, Best-Practice-Beispiele, Ansätze, Daten und Methoden aus den europäischen Ländern zu sammeln und zu bewerten, um daraus ein Konzept für ein kommunales Jugendmonitoring zu entwickeln. Dieses Konzept soll in allen Regionen Europas einsetzbar sein. Federführend bei der Konzeptentwicklung waren Wissenschaftlerinnen des Instituts für Wirtschaft, Arbeit und Kultur (IWAK) an der Goethe-Universität, da die Koordinierungsstelle dieses Netzwerks, das sich der wissenschaftlich fundierten Erstellung von regionalen und kommunalen Monitoringkonzepten verschrieben hat, in Frankfurt angesiedelt ist. Von hier aus wurde bereits im Januar dieses Jahres die europaweite Erprobung des Jugendmonitorkonzepts gestartet. 360 Arbeitsmarktbeobachtungsstellen in 20 europäischen Ländern, die bei Kommunen, Arbeitsverwaltungen, Verbänden und Forschungseinrichtungen angesiedelt und in der Datenbank des »European Network of Regional Labour Market Monitoring« registriert sind, sollen das Konzept bewerten und erproben. Da das Konzept in möglichst vielen unterschiedlichen Rahmenbedingungen exploriert werden soll, können noch weitere interessierte Kommunen aufgenommen werden.

Im Oktober dieses Jahres sollen im Rahmen einer Konferenz – unter Beteiligung des Statistischen Amtes der Europäischen Union, EUROSTAT, und der Generaldirektion »Beschäftigung, Soziale Angelegenheiten und Inklusion« der Europäischen Kommission – die Ergebnisse ausgewertet werden. Das dann verbesserte Konzept soll im Anschluss europaweit über die Kommunikationskanäle des »European Network of Regional Labour Market Monitoring« gestreut werden, um mithilfe der kommunalen Jugendmonitore die beruflichen Startchancen von Jugendlichen in Europa zu verbessern. ♦

**Diplom-Soziologin Ruth Hasberg**, 29, promoviert zum Thema »Determinanten der Perzeption von Einkommensungleichheit« Eine vergleichende Sekundäranalyse zwischen der BRD und den USA«. Seit 2009 ist sie am Institut für Wirtschaft, Arbeit und Kultur (IWAK) als wissenschaftliche Mitarbeiterin beschäftigt, zunächst im Bereich der Armuts- und Arbeitsmarktforschung, seit Oktober 2010 hat sie die Koordination des »European Network of Regional Labour Market Monitoring« inne.  
hasberg@em.uni-frankfurt.de  
www.iwak-frankfurt.de

# Wer entscheidet über Bildungsverläufe in der Wissensgesellschaft?

Frankfurter Pädagogen koordinieren EU-Projekt mit 14 Partnern

**Schulabbrecher, Ausbildungsbewerber, die den Anforderungen des Arbeitsplatzes nicht gewachsen sind, von sozialen Problemen überforderte Lehrer, Schüler und Eltern unter Druck und hohe Ausgaben für Nachhilfe – mit diesen Problemen hat nicht nur das deutsche Bildungssystem zu kämpfen. Wie gehen andere europäische Staaten damit um?**

Seit Beginn des Jahres 2010 untersucht ein internationales Forscherteam, wie individuelle Bildungsverläufe von Kindern und Jugendlichen – genauer: die Übergänge von der Grundschule und in die Sekundarstufe I und von dort in weiterführende Bildungsgänge – in verschiedenen EU-Ländern reguliert werden. Koordiniert wird das Forschungsprojekt »Governance of Educational Trajectories in Europe« (GOETE) von der Sozialpädagogischen Forschungsstelle »Bildung und Bewältigung im Lebenslauf« am Fachbereich Erziehungswissenschaften der Goethe-Universität. Projektleiter ist der Erziehungswissenschaftler Prof. Dr. Andreas Walther.

Das GOETE-Projekt vernetzt Forscherinnen und Forscher aus 14 Partnerinstitutionen und aus mehreren Fachdisziplinen – Erziehungswissenschaft, Politikwissenschaft, Soziologie, Wirtschaftswissenschaft und Psychologie – in acht europäischen Ländern: Deutschland, Finnland, Frankreich, Großbritannien, Italien, Niederlande, Polen und Slowenien. Die Europäische Kommission finanziert dieses Projekt im Rahmen des siebten Forschungsrahmenprogramms mit über 2,7 Millionen Euro.

## **Ziel der EU: Quote der »early school leavers« auf unter 10 Prozent senken**

Seitdem spätmoderne Gesellschaften in Europa sich zunehmend als Wissensgesellschaften verstehen, entscheidet Bildung immer mehr über Teilhabechancen und damit auch über Inklusion oder Exklusion. Das Thema der Bildungsgerechtigkeit erfährt nicht nur in bildungspolitischen Diskussionen, sondern auch in der Bildungsforschung eine Renaissance. Mehr als sechs Millionen Jugendliche in der Europäischen Union verlas-

sen jedes Jahr das Bildungssystem höchstens mit einem Abschluss der Sekundarstufe I. ■ Häufig stehen diese Jugendlichen vor großen Schwierigkeiten beim Eintritt in die Arbeitswelt, sind häufiger von Ausbildungs- und Arbeitslosigkeit betroffen und auf Sozialleistungen angewiesen.

Die EU hat im Rahmen ihrer Strategie »Europa 2020« beschlossen, die Quote der »early school leavers« bis zum Jahr 2020 auf unter 10 Prozent zu senken, wobei es den Mitgliedsstaaten überlassen bleibt, wie sie dieses Ziel erreichen. Aus der jüngeren Bildungsforschung ist bekannt, dass Erfolg oder Misserfolg von Schulkarrieren von individuellen, institutionellen und sozioökonomischen Faktoren beeinflusst werden. Doch auch wenn diese Faktoren bekannt sind, weiß man wenig darüber, wie sich Bildungsverläufe von Kindern und Jugendlichen

tatsächlich entwickeln und wie sich diese innerhalb der Europäischen Union unterscheiden.

Das Beispiel Schulabbruch beziehungsweise »early school leavers« verdeutlicht das Interesse, das dem GOETE-Projekt zugrunde liegt: Auf den ersten Blick sind es die Jugendlichen, die individuell entscheiden, auf weitere Bildung zu verzichten. Auf den zweiten – europäisch vergleichenden – Blick wird jedoch deutlich, dass unterschiedlich stark gegliederte Schulsysteme, die Verbreitung von Armut und der sozialpolitische Ausgleich von Armut, der Umgang mit Minderheiten und vor allem die Bereitschaft der Wirtschaft, sich an der Ausbildung von Schulabgängern zu beteiligen, eine wichtige Rolle bei diesen Entscheidungen spielen. Es geht folglich eher darum, erklären zu können, wie komplexe Wechselbeziehungen in individuelle Bildungsentscheidungen münden. Das Projekt untersucht deshalb die Regulierung der Übergänge in den Bildungsverläufen entlang dreier zentraler Dimensionen:



Viele Jugendliche schaffen höchstens den Abschluss der Sekundarstufe I und haben große Probleme, einen Arbeitsplatz zu finden. Das soll sich nach dem Willen der Europäischen Union bis 2020 deutlich ändern.



**Der Zugang zu unterschiedlichen Bildungsgängen**, die subjektiv wahrgenommene Zugänglichkeit und die Möglichkeit, getroffene Bildungsentscheidungen zu ändern, spiegeln sowohl Strukturen sozialer Ungleichheit als auch institutionelle Selektionsmechanismen von Bildungssystemen wider.

**Die Bewältigung von Bildung** bezieht sich darauf, wie Jugendliche die Anforderungen des Bildungssystems wahrnehmen und welche Ressourcen sie zur Bewältigung mobilisieren oder mobilisieren können, und zwar sowohl formale, von öffentlichen Institutionen angebotene Unterstützung als auch solche, die informell im Kontext von Familie, Freunden und Nachbarschaftsnetzwerken bestehen. Hier geht es also auch um das Verhältnis von Bildung, Erziehung und Hilfe, zwischen Schule und außerschulischen Lebens- und Lernkontext-

ten sowie zwischen Bildungs- und Sozialpolitik.

**Die Relevanz von Bildung** zielt auf den subjektiven und systemischen Gebrauchswert von Bildung für die beteiligten Akteure: für die Jugendlichen und ihre Bildungsmotivation, für die Eltern und ihre Bildungsziele, für die Vertreter von Wirtschaft und anderen zivilgesellschaftlichen Bereichen, die Einfluss auf die Verwertbarkeit von Bildung und Bildungsdiskursen nehmen, und für die Vertreter des Bildungssystems.

**Die verschiedenen Akteure und ihr Einfluss auf die Bildungsprozesse**

Das GOETE-Projekt interessiert sich für die Interaktion zwischen den Akteuren und Institutionen innerhalb und außerhalb des Bildungssystems. Um dies zu untersuchen, verfolgt es einen komplexen

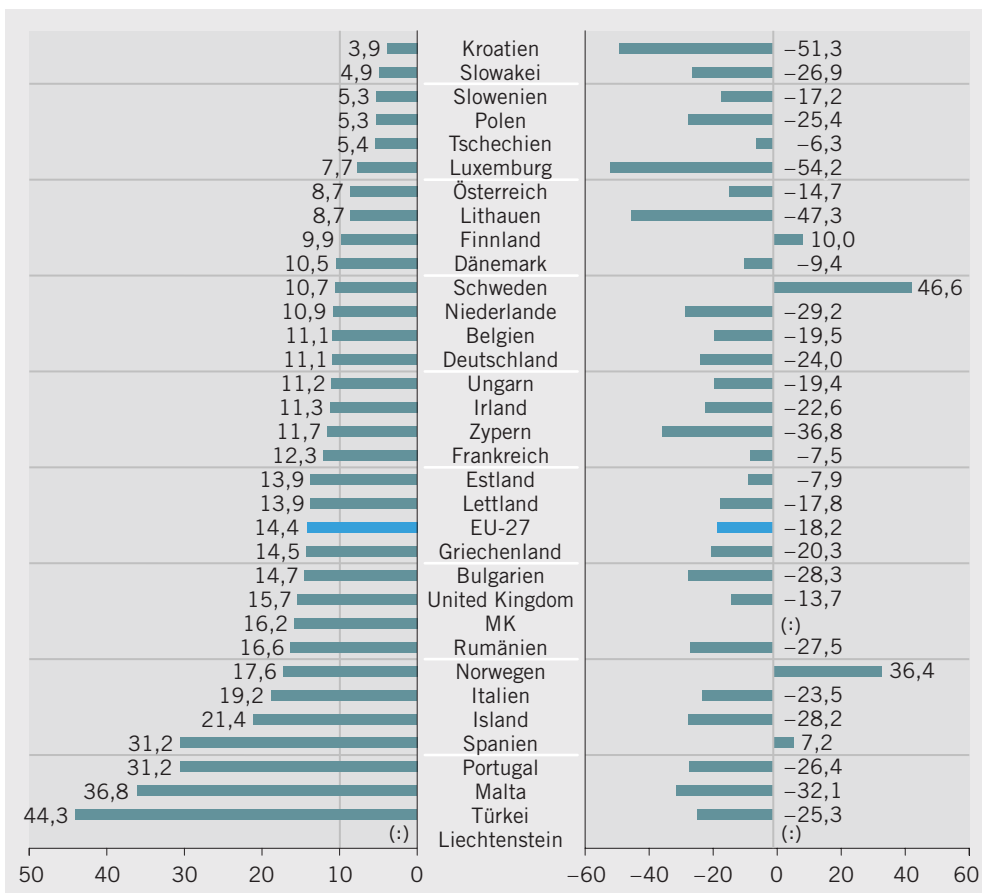
Mixed-Methods-Ansatz, der die Perspektiven unterschiedlicher Akteure auf verschiedenen Ebenen ergründet. Die empirischen Untersuchungen werden in drei Untersuchungsregionen pro Land umgesetzt. Dabei werden die verschiedenen nationalen Bildungssysteme und die dort geführten Reformdiskussionen in die Analyse einbezogen und Interviews mit den Verantwortlichen in Politik, Wirtschaft und Gesellschaft geführt. Darüber hinaus wird die Lehrerbildung verglichen –, und zwar vor allem im Hinblick darauf, inwieweit Lehrer auf die sozialen Aspekte von Bildungsprozessen vorbereitet sind. Bei den Befragungen von Schülern und Eltern geht es unter anderem darum, zu erfahren, wie sie die Übergänge in ihrem Bildungsverlauf erlebt haben, ob sie sich beispielsweise ausreichend unterstützt sahen und wie es um das Verhältnis von Schule, Jugendhilfe und Familie bestellt ist.

Das GOETE-Projekt soll bis 2012 gleichermaßen theoretische Grundlagen als auch anwendungsbezogene Erkenntnisse liefern. Die Analysen sollen dazu beitragen, das Verhältnis von Bildung und sozialer Integration zu reflektieren und Aufschluss darüber zu geben, welche bildungsbezogenen Deutungsmuster sich in den europäischen Wissensgesellschaften durchsetzen und wie sich dadurch neue Konstellationen von Entscheidungsfaktoren in Bezug auf individuelle Bildungsverläufe bilden. Die empirischen Befunde fließen gleichzeitig in lokale bildungspolitische Planungsprozesse ein, die von den Wissenschaftlern unterstützt werden. Dabei werden zusammen mit Akteuren Spielräume für eine dialogisch-partizipatorische Steuerung von Bildungsverläufen auf lokaler Ebene überprüft. ♦

Die Autoren

**Marcelo Parreira do Amaral**, 37, ist wissenschaftlicher Mitarbeiter an der sozialpädagogischen Forschungsstelle »Bildung und Bewältigung im Lebenslauf« am Fachbereich Erziehungswissenschaften der Goethe-Universität.

**Prof. Dr. Andreas Walther**, 47, hat die Professur für Erziehungswissenschaft, Sozialpädagogik und Jugendhilfe am Institut für Sozialpädagogik und Erwachsenenbildung inne und ist Leiter der Forschungsstelle »Bildung und Bewältigung im Lebenslauf«. [coordination@goete.eu](mailto:coordination@goete.eu) [www.goete.eu](http://www.goete.eu)



Übersicht über die Anteile der »early school leavers« im Jahr 2009, das sind die 18- bis 24-Jährigen, die höchstens über einen Abschluss der Sekundarstufe I verfügen und keine weiterführende Schul- oder Berufsbildung durchlaufen (rechtes Diagramm), sowie ihre Entwicklung zwischen 2000 und 2009 (linkes Diagramm). Deutschland liegt mit 11,1 Prozent knapp unter dem EU-Durchschnitt von 14,4 Prozent. Deutlich wird der krasse Unterschiede zwischen Kroatien, der Slowakei und Slowenien auf der einen und Portugal, Malta und der Türkei auf der anderen Seite. Auch Rückgang und Zunahme sind sehr uneinheitlich verteilt: Während in Schweden in den letzten neun Jahren der Anteil der »early school leavers« überraschenderweise um 46,6 Prozent zugenommen hat, ist er in Deutschland um 24 Prozent gesunken. [Quelle: Europäische Kommission 2011, aufgeführt sind auch die beitragswilligen Länder und andere EU-Länder; die Berechnung des Durchschnitts bezieht sich nur auf die EU-Länder.]

# Wenn Neurowissenschaftler und Entwicklungsforscher zusammenarbeiten

Im »ReAL«-Projekt wird erforscht, wie Grundschul Kinder Lesen und Rechnen lernen

**Welche Strategien entwickeln Kinder während der Grundschule, um Lesen und Rechnen zu lernen? Welche neuronalen Strukturen und Netzwerke sind dabei relevant? Mit diesen und weiteren Fragen beschäftigt sich das Projekt »ReAL« (»Neurobehavioral Development of Reading and Arithmetic – A Longitudinal Study«), indem klassische Verfahren der Lernforschung mit modernsten Untersuchungsmethoden aus den Neurowissenschaften verbunden werden.**

»ReAL« ist eines der groß angelegten Startprojekte des im Rahmen der LOEWE-Initiative entstandenen Forschungszentrums »IDeA« (»Center for Individual Development and Adaptive Education of Children at Risk«). In diesem Projekt steht die Grundlagenforschung im Vordergrund. Unter der Leitung von Marcus Hasselhorn, Professor für Psychologie mit dem Schwerpunkt Bildung und Entwicklung am Deutschen Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF) und Scientific Coordinator des IDeA-Zentrums, und Christian Fiebach, Professor für Neurokognitive Psychologie an der Goethe-Universität, arbeiten im »ReAL«-Projekt Forscher aus den Disziplinen Psychologie, Medizin, Biologie und Physik zusammen. Ziel des Projekts ist es, bisherige Forschungsansätze zu verbinden und zu ergänzen; umgesetzt wird dies durch die Kombination entwicklungspsychologischer und neurowissenschaftlicher Methoden. Zudem sind die Untersuchungen im Längsschnitt angelegt, um die Lernentwicklung derselben Kinder über die gesamte Grundschulzeit hinweg beobachten und analysieren zu können.

Neben der Kombination verschiedenartiger Methoden ist das besondere Merkmal von »ReAL«, dass die Entwicklung des Lesens und Rechnens gemeinsam untersucht wird. Beide Fertigkeiten wurden bislang meist unabhängig voneinander betrachtet. Außerdem besteht ein ungleicher Wissensstand in den beiden Bereichen, da die Forschung zu Leseschwierigkeiten auf eine deutlich längere Tradition zurückblicken kann. Aktuelle Studien verweisen jedoch immer mehr darauf, dass es

Überschneidungen in den kognitiven Voraussetzungen der beiden Teilleistungen gibt [siehe Andju Sara Labuhn und Johanna Maria Schmid »Lernfähigkeit sehr gut – Rechtschreiben mangelhaft«, Seite 37]. Da bei einigen Kindern Schwierigkeiten sowohl beim Lesen- als auch beim Rechnenlernen auftreten, stellt sich die Frage, ob es grundlegende Faktoren gibt, die sich für diese Probleme verantwortlich zeigen. So könnten solche Kinder zum Beispiel generelle Probleme haben, von einer rudimentären Stufe der Verarbeitung wie dem Zusammenlauten von Buchstaben oder Abzählen von Fingern auf eine automatisierte, also dem direkten Abruf des Wortes beziehungsweise des Rechenergebnisses aus dem Gedächtnis überzugehen.

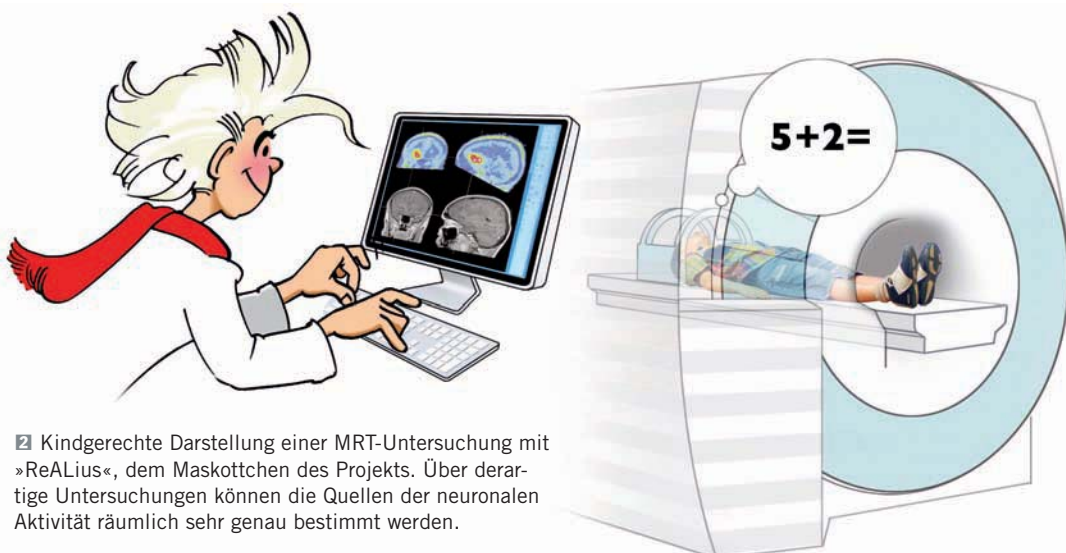
## Was spielt sich im Gehirn ab?

Im Projekt »ReAL« wird mit Videoanalyse erfasst, welche Strategien Kinder mit verschiedenen Leistungsvoraussetzungen beim Lesen



■ Vorbereitung einer EEG-Untersuchung. Mit 128 Elektroden kann die Hirnstromaktivität bei der Bearbeitung der Aufgaben zeitlich sehr genau erfasst werden.

und Rechnen verwenden. Erste Analysen der Daten deuten darauf hin, dass in der ersten Klasse bei den meisten Kindern noch ein breites Spektrum an Strategien zur Anwendung kommt, wobei sich im oberen Leistungsbereich schon ein Trend zeigt, Worte und Rechenergebnisse direkt aus dem Gedächtnis abzurufen. In einem nächsten Schritt lesen Kinder Wörter oder lösen Rechenaufgaben, während sie ein EEG-Netz (EEG = Elektroenzephalografie) tragen, das mit 128 Elektroden die Hirnstromaktivität bei der Bearbeitung der Aufgaben zeitlich sehr genau erfassen kann. So kann das zeitliche Zusammenspiel neuronaler Systeme bei der Bearbeitung der Lese- und Rechenaufgaben untersucht werden. Ergänzend zu dieser Methode werden funktionelle MRT-Untersuchungen (MRT = Magnetre-



■ Kindgerechte Darstellung einer MRT-Untersuchung mit »ReALius«, dem Maskottchen des Projekts. Über derartige Untersuchungen können die Quellen der neuronalen Aktivität räumlich sehr genau bestimmt werden.

sonanztomografie) durchgeführt, bei denen die Kinder in einem Magnetresonanztomografen dieselben Aufgaben bearbeiten. Diese Methode ermöglicht über die Erfassung der Durchblutung des Gehirns, die Quellen der neuronalen Aktivität räumlich sehr genau zu bestimmen. Zusätzlich werden durch anatomische MRT-Messungen Rückschlüsse auf den Zusammenhang zwischen individuellen Lese- und Rechenleistungen beziehungsweise -strategien und der Hirnstruktur der Kinder ermöglicht. Dabei geht es beispielsweise darum, wie sich die graue und weiße Hirnmasse in für das Lesen und Rechnen relevanten Arealen entwickelt.

#### Methodenvielfalt lässt einzigartige Ergebnisse erwarten

Mit diesem Vorgehen kann neben der isolierten Auswertung der Daten, welche die einzelnen Methoden liefern, die Lese- und Rechenentwicklung übergreifend analysiert werden, indem die jeweiligen Teilergebnisse zusammengeführt werden. So können beispielsweise durch die Videoana-

lysen identifizierte Strategiemuster dazu dienen, unterschiedliche Aktivierungsmuster in der neuronalen Entwicklung aufzudecken. Des Weiteren können für das Lesen und Rechnen spezifische und übergreifende Aktivierungsmuster und Netzwerke identifiziert und möglicherweise Unterschiede zwischen der normalen und der beeinträchtigten Entwicklung der Fertigkeiten aufgezeigt werden.

Die erste Untersuchungsreihe von 90 Kindern im Alter von sechs bis

sieben Jahren wurde 2010 erfolgreich abgeschlossen. Neben der Auswertung der Daten laufen nun die Vorbereitungen für die zweite Erhebungswelle. Es ist wichtig, dass viele Kinder an allen Erhebungen teilnehmen, nur so lassen sich Aussagen über die Entwicklung des Lesens und Rechnens treffen. Gelingt es, Kinder über die gesamte Grundschulzeit zu begleiten, könnte »ReAL« in den kommenden Jahren einzigartige Daten und neue Erkenntnisse liefern. ♦

Die Autoren

**Dr. Sven Lindberg**, 31, hat an der Georg-August-Universität Göttingen Psychologie studiert und nach dem Diplom auch dort promoviert. Zurzeit ist er Projektleiter im IDeA-Zentrum in den Projekten »ReAL« und »LeA«. Seine Forschungsschwerpunkte sind: die Entwicklung des kindlichen Lernens; Dyslexie und Dyskalkulie; kognitive Faktoren des Lernens.

**Diplom-Psychologe Janosch Linkersdörfer**, 30, hat ebenfalls in Göttingen Psychologie studiert. Zurzeit ist er Doktorand im IDeA-Zentrum im Projekt »ReAL«. In der

Forschung beschäftigt er sich mit neurokognitiven Grundlagen des Leseerwerbs.

**Dr. Jan Lonnemann**, 33, hat nach dem Psychologie-Studium in Göttingen an der RWTH Aachen promoviert. Zurzeit arbeitet er als Projektleiter im IDeA-Zentrum im Projekt »ReAL«. Seine Forschungsschwerpunkte sind: die neurokognitive Entwicklung des kindlichen Lernens; Interaktionen zwischen Zahlen- und Raumverarbeitung; kulturelle Unterschiede beim Rechnen.  
real@idea-frankfurt.eu

[www.idea-frankfurt.eu/wissen/projekte/projekt-real](http://www.idea-frankfurt.eu/wissen/projekte/projekt-real)

## Individuelle Förderung in heterogenen Klassen

Im Projekt »IGEL« werden adaptive Lernumgebungen in der Grundschule evaluiert



**Die individuelle Förderung von Kindern ist ein zentrales Anliegen im Schulalltag. Doch wie können Lehrerinnen und Lehrer diese umsetzen, wenn sie große und heterogene Gruppen unterrichten? Die Lehrkräfte stehen vor der Herausforderung, jedes Kind, und insbesondere auch diejenigen mit weniger günstigen Lernvoraussetzungen, zu fördern und gleichzeitig allen Kindern die schulischen Basiskompetenzen zu vermitteln. Auf den Umgang mit Heterogenität und die Gestaltung solcher individuell angemessener (adaptiver) Lernumgebungen fühlen sich Lehrerinnen und Lehrer oftmals nicht hinreichend vorbereitet.**

Wie können adaptive Lernumgebungen im Regelunterricht an Grundschulen aussehen, und wie können Lehrkräfte ihren Unterricht entsprechend gestalten? Diesen Fragen wird im Projekt »IGEL« (»Individuelle Förderung und adaptive Lern-Gelegenheiten in der Grundschule«) des Frankfurter IDeA-Zentrums nachgegangen. Die neuen Erkenntnisse sollen anschließend in die

Lehreraus- und -weiterbildung einfließen und nachhaltig in der pädagogischen Praxis verankert werden.

Im Projekt »IGEL« arbeitet seit Anfang 2010 ein interdisziplinäres Team aus Pädagogischen Psychologen, Erziehungswissenschaftlern und Fachdidaktikern zusammen, teils an der Goethe-Universität und teils am Deutschen Institut für Internationale Pädagogische For-

»Schau dir doch noch mal deine Antwort bei der Aufgabe davor an!«–Beim »Peer Learning« unterrichten sich Mitschüler untereinander, dabei kommt es unter anderem darauf an, dass sie sich gegenseitig Inhalte erklären können und sich ein für das Lernen hilfreiches Feedback geben.

schung (DIPF) tätig. Es werden ausgewählte Methoden eingesetzt, die sich in der bisherigen Unterrichtsforschung insbesondere bei Kindern mit weniger günstigen Lernvoraussetzungen als wirksam erwiesen haben. Dazu zählen:

»**Kognitive Strukturierung**«: Lehrkräfte strukturieren Lernsituationen durch Gesprächsführung, um die Aufmerksamkeit der Schülerinnen und Schüler auf wesentliche Inhalte des behandelten Stoffes zu lenken.

»**Peer Learning**«: Kooperative Lehr-Lernmethode, bei der sich Mitschüler (Peers) nach bestimmten Interaktionsregeln untereinander unterrichten.

»**Formatives Assessment**«: Lernbegleitende Diagnostik, bei der die Lehrkraft die Leistungsstände der Schülerinnen und Schüler regelmäßig erhebt und rückmeldet.

Die Wirksamkeit dieser Methoden wird im naturwissenschaftlichen Sachunterricht an Grundschulen untersucht. Für Lehrkräfte wie Kinder ist der naturwissenschaftliche Sachunterricht eine besondere Herausforderung: Lehrerinnen und Lehrer wählen seltener einen naturwissenschaftlichen Schwerpunkt in ihrer Ausbildung und fühlen sich somit häufig nicht ausreichend für die Vermittlung naturwissenschaftlicher Konzepte ausgebildet. Auch für Schülerinnen und Schüler ist der Erwerb naturwissenschaftlicher Konzepte recht anspruchsvoll, da dies einen langfristigen Abbau von falschen Vorstellungen (Fehlkonzepten) sowie ein Erlernen von Fachbegriffen erfordert.

Das Team im Projekt »IGEL« arbeitet mit 54 Lehrkräften an hessischen Grundschulen im Schuljahr 2010/2011 zusammen. In der ersten Phase wurden in 75 Prozent der Klassen zwei Stunden des Sachunterrichts videografiert, um einen Einblick in das reguläre Unterrichtsgeschehen an Grundschulen zu erhalten. Auch wurden über 1000 Drittklässler der teilnehmenden Lehrerinnen und Lehrer einbezogen, um Lernvoraussetzungen und schulische Schwierigkeiten der Kinder zu erfassen. Dazu gehörten beispielsweise unzureichendes Vorwissen im naturwissenschaftlichen Sachunterricht, Leseverständnis und Sprachverständnis. So ist es später möglich, Aussagen zur differenziellen Wirksamkeit der Fördermethoden zu tätigen: Profitiert zum Beispiel ein

Kind mit unzureichendem Vorwissen im Fach insbesondere von der Methode »Kognitive Strukturierung«?

### Anregend und herausfordernd – Lehrer erlernen Fördermethoden

Inzwischen fanden in Kooperation mit der Goethe-Lehrerakademie mehrtägige Lehrerfortbildungen statt, deren Erfolg nun ausgewertet wird. Dabei lernten die Lehrkräfte adaptive Fördermethoden und deren Anwendung auf eine Unterrichtseinheit zu »Schwimmen und Sinken«. Jede Lehrkraft nahm an einer von vier parallel laufenden Fortbildungen teil. Neben den Fortbildungen zu den drei angeführten Fördermethoden gab es eine weitere zum Thema Elternberatung (als Fördermethode außerhalb des Unterrichts), um vergleichende Aussagen über die Wirksamkeit der Methoden im Unterricht vornehmen zu können. Die Fortbildungen wurden umfangreich evaluiert. Die Auswertungen laufen; besonders positiv wurden das zur Verfügung gestellte Unterrichtsmaterial und das Experimentieren erlebt. Die jeweiligen Fördermethoden wurden als anregend, aber auch als herausfordernd bewertet.

In der anschließenden Projektphase unterrichteten die Lehrerinnen und Lehrer die adaptiv gestaltete Unterrichtseinheit »Schwimmen und Sinken«. Diese war so aufgebaut, dass Kinder zunächst ihre Vermutungen dazu äußerten, welche Gegenstände schwimmen oder sinken und warum. In verschiedenen Experimenten, deren Materialeinsatz durch die Deutsche Telekom Stiftung finanziell unterstützt wurde, prüften die Schülerinnen und Schüler dann ihre Vermutungen und diskutierten gemeinsam die Ergebnisse. Anschließend arbeiteten die Schülerinnen und Schüler an Arbeitsblättern mit unterschiedlichen Schwierigkeitsniveaus. Dadurch sollten ihre individuellen Vorstellungen dazu, warum bestimmte Dinge schwimmen oder sinken, mehr und mehr in wissenschaftliche Erklärungen übergehen.

Zusätzlich gab es spezifische Förderelemente: Bei der »Kognitiven Strukturierung« erhielten die Lehrkräfte Moderationskarten mit Hinweisen (Prompts) für die Gesprächsführung, um die Schülerinnen und Schüler zu weiterem Nachdenken anzuregen und ge-



gebenfalls vorhandene Fehlkonzepte aufzudecken (zum Beispiel: »Kannst du das begründen? Wie wäre es, wenn ...?«). Solche Prompts gab es ebenfalls auf Tippkarten für die Kinder zur Bearbeitung der Arbeitsblätter. Beim »Peer Learning« wurden Experimente und Arbeitsmaterial so angepasst, dass die Schülerinnen und Schüler in ausgewählten Unterrichtsphasen in Zweier-Teams lernten und sich gegenseitig Inhalte erklärten. Sie übten dabei auch soziale Fertigkeiten, wie die Reflexion ihrer Teamarbeit und wie man sich ein für das Lernen hilfreiches Feedback gibt. Beim »Formativen Assessment« fanden am Ende jeder Doppelstunde kleine Lernstandserhebungen statt, auf deren Basis die Lehrkraft jedem Kind gezielte Hinweise zur Weiterarbeit gab. Im »IGEL«-Projekt werden Umsetzung und Wirkungen dieser Methoden begleitend evaluiert. Erste Ergebnisse, die voraussichtlich im Herbst 2011 vorliegen, werden mit Spannung erwartet. ◆

Die Autorinnen

**Dr. Jasmin Warwas**, 31, arbeitet als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Deutschen Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF) und im IDeA-Forschungszentrum in Frankfurt. Sie hat nach dem Psychologie-Studium 2008 im DFG-Graduiertenkolleg »Passungsverhältnisse schulischen Lernens« in Göttingen promoviert.

**Prof. Dr. Mareike Kunter**, 39, ist seit 2010 Professorin am Fachbereich Psychologie und Sportwissenschaften der Universität Frankfurt. Sie hat sich 2008 in Psychologie am Fachbereich Erziehungswissenschaft und Psychologie an der Freien Universität Berlin habilitiert. Warwas und Kunter bilden gemeinsam mit Prof. Dr. Eckard Klieme, Prof. Dr. Ilonca Hardy, Prof. Dr. Gerhard Büttner, Prof. Dr. Silke Hertel und Prof. Dr. Arnim Lühken das Kernteam im Projekt »IGEL«. [igel@idea-frankfurt.eu](mailto:igel@idea-frankfurt.eu)  
[www.idea-frankfurt.eu/wissen/projekte/projekt-igel](http://www.idea-frankfurt.eu/wissen/projekte/projekt-igel)

»Wie sollen wir eine stabile Brücke bauen?« Grundschüler arbeiten mit Material und führen Experimente durch. Sie überprüfen dabei, ob ihre Vermutungen richtig waren.