

mun.do



Alternde Gesellschaft

Eine App fürs Alter

Assistenzsysteme könnten in Zukunft vor defekten Rolltreppen warnen oder die nächste öffentliche Toilette anzeigen

Vom Büro ans Pflegebett

EU-Projekt unter der Leitung von Prof. Monika Reichert untersucht bessere Vereinbarkeit von Beruf und Pflege

Fit im Kopf

Prof. Michael Falkenstein erforscht, wie ältere Beschäftigte ihr Hirn trainieren und sich im Beruf behaupten können

Nicht suchen – finden.
**Der »Wegweiser« durch die
TU Dortmund ist da!**

tu technische universität
dortmund

richtungsweisend →

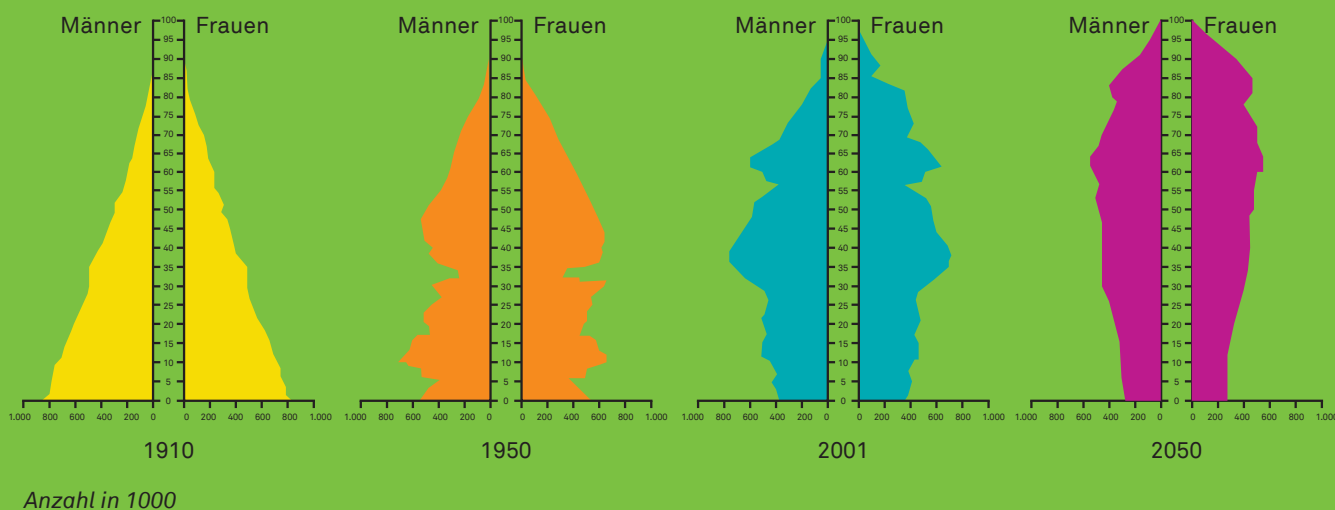
Wegweiser durch die Technische Universität Dortmund



Alle
Informationen,
die für Studium
und Arbeit an der
TU Dortmund
wichtig sind.

Sie erhalten den »Wegweiser« in der Uni-Buchhandlung
im Foyer der Mensa auf dem Campus Nord.

Altersaufbau der Bevölkerung in Deutschland
Alter in Jahren



Liebe Leserin, lieber Leser,

»Wir leben länger« lautet eines der Unterthemen zum »Wissenschaftsjahr 2013 – Die demografische Chance«, einer Initiative des Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF). Statistisch betrachtet, steigt die Lebenserwartung der Menschen in Deutschland mit jedem Jahr im Durchschnitt um drei Monate. Da dies einhergeht mit einer anhaltend niedrigen Geburtenziffer, verändert sich das Verhältnis zwischen jüngerer und älterer Generation gravierend: Laut Statistischem Bundesamt ging der Anteil der unter 20-Jährigen an der Bevölkerung zwischen 1960 und 2010 von 28,4 auf 18,4 Prozent zurück. Parallel erhöhte sich der Anteil der über 60-Jährigen von 17,4 auf 26,3 Prozent. Damit gehört die deutsche Gesellschaft zu den ältesten weltweit. 2010 lag das durchschnittliche Alter in Deutschland bei 44 Jahren (weltweit bei 29 Jahren). Diese Entwicklung wirft eine Reihe von Fragen auf: Wie lässt sich ein längeres Leben auch gut leben und gestalten? Was bedeutet das für den Arbeitsmarkt? Und wie kann sich die Gesellschaft darauf einstellen?

An den Antworten arbeiten auch Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der TU Dortmund auf unterschiedliche Art und Weise. Auf welchen Gebieten sie forschen, zeigen beispielhaft die fünf Beiträge zum Titelthema. Ein Team um Prof. Christian Holz-Rau vom Lehrstuhl Verkehrswesen und Verkehrsplanung der Fakultät Raumplanung entwickelt in einem

vom Bund geförderten Projekt eine App, die die Mobilität älterer Menschen und damit deren Teilhabe am öffentlichen Leben erleichtert. Monika Reichert, Professorin für Soziale Gerontologie an der Fakultät Erziehungswissenschaft und Soziologie, untersucht im Rahmen einer internationalen Studie, wie sich Erwerbstätigkeit und die Pflege von Angehörigen in Zukunft besser vereinbaren lassen. Und Prof. Michael Falckenstein vom Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund (IfAdo) erforscht, wie die Arbeitsfähigkeit älterer Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer durch gezieltes Training verbessert werden kann.

Im »mundo«-Interview befragen wir schließlich Prof. Metin Tolan zum Thema Wissenschaftskommunikation. Der Physikprofessor hat im Juli den »Communicator-Preis – Wissenschaftspreis des Stifterverbandes« entgegengenommen. Er erhielt die Auszeichnung für seine besonderen Vermittlungsformate, mit denen er Wissenschaft einer breiten Öffentlichkeit näherbringt. Wie man Themen aus dem Gebiet der Physik unterhaltsam präsentiert, wissen auch »Die Physikanten«. In einem spannenden Experiment zeigen sie unseren jungen Leserinnen und Leser in der vorliegenden Ausgabe, wie man mit einfachen Mitteln Luftwirbel erzeugen kann.

Ich wünsche Ihnen viel Vergnügen bei der Lektüre!

Prof. Andrzej Górak, Prorektor Forschung

IHR SUCHT PERSPEKTIVEN – wir suchen neugierige und interessierte, junge Mitarbeiter im Innenausbau

Wir bieten eine fundierte Ausbildung
und Karrierechancen in den Bereichen:

- ▶ Trockenbausysteme
- ▶ Bodensysteme
- ▶ Glas- und Metallbau
- ▶ Holz-Innenausbau
- ▶ Systemtrennwände

www.jaeger-ausbau.de/karriere

Jaeger Ausbau GmbH + Co KG Dortmund
Telefon: (0231) 96 32 75 0
Alter Hellweg 128 · 44379 Dortmund

Referenzobjekt
Kita ThyssenKrupp in Essen

Ideen sichtbar machen.

Jaeger Ausbau



Dortmund · Aachen · Berlin · Bonn · Dresden · Hamburg · Hannover · Köln · Krefeld · Leipzig · München · Paderborn · Sauerland · Wölfersheim · Würzburg · Zwickau



Impressum

mundo – das Magazin der Technischen Universität Dortmund

Herausgeber Referat Hochschulkommunikation

Chefredaktion Sonja Ludwig

Kontakt Tel. (0231) 755-5449, Mail: redaktion.mundo@tu-dortmund.de

V.i.S.d.P. Angelika Mikus

Redaktionelle Mitarbeit Sandra Czaja, Naemi Goldapp, Lydia Klöckner, Angelika Mikus, Tim Müßle, Claudia Pejas, Katrin Pinetzki, Susanne Riese, Gabriele Scholz, Christiane Spänhoff, Marcus Weber

Layout und Bildbearbeitung Gabriele Scholz

Fotografie und Grafiken Roland Baege

Bildnachweis Titel Roland Baege, S. 8 Sven Lindstrom, IceCube/NSF, S. 9 Matthias Groppe, Universität Paderborn, S. 15 Projekt CoordiAAL, S. 17, 19 Fotomontage Roland Baege, S. 19, 20, 21 Dennis Guth, S. 26, 39 li. Jürgen Huhn, S. 28 Brancheninitiative Gesundheitswirtschaft Südwestfalen e.V., S. 31 Dr. Waldemar Schmidt, S. 32, 33 Monkey Business 2/shotshop.com, S. 40 siana's/shotshop.com, S. 49 Christoph Seiler, S. 52 Coverabbildungen der Harry-Potter Bände 1-7, Autorin: J.K. Rowling, Coverillustration: Sabine Wilharm, Carlsen Verlag GmbH Hamburg, S. 55 Fotokostic/shotshop.com, S. 57 ©2013 Blizzard Entertainment, S. 67 Philipp Haas, S. 68 o. Die Physikanten
Redaktioneller Beirat Prof. Torsten Bertram, Prof. Uwe Clausen, Prof. Andreas Hoffjan, Prof. Andrzej Górak, Prof. Walter Krämer, Prof. Holger Wormer, Prof. Nele McElvany, Prof. Peter Walzel

Druck Tuschen GmbH, Dortmund

Anzeigen Referat Hochschulkommunikation

Erscheinungsweise zweimal jährlich

Print  kompensiert
1d-Nr. 1334015
www.bvdm-online.de



In dieser Ausgabe

Nachrichten

Einfluss hoher Drücke auf Proteine: DFG fördert neue Forschergruppe um Prof. Winter ▪ UAMR-Universitäten bekommen im Bereich Bioinformatik erstes gemeinsames Forschungszentrum ▪ TU Dortmund verbessert die Gleichstellung von Frauen und Männern in der Wissenschaft ▪ SFB 876: TU-Forschungsteam will Laufzeit der Akkus von LTE-Smartphones verlängern ▪ »Medien-Doktor«: Neues Projekt prüft Medizin-Infos auf Herz und Nieren ▪ Weltrekordmessung: Team mit TU-Forschern ließ Eis bei minus 157 Grad Celsius flüssig werden ▪ Digitale Medien in der dualen Ausbildung: TU-Projekt zu Potenzialen des E-Learning ▪ Online-Datenbank soll alte und neue Schulleistungsstudien vergleichbar machen ▪ TU Physiker an Nachweis von hochenergetischen Neutrinos im antarktischen Eis beteiligt ▪ Neuer SFB zur physikalischen Grundlagenforschung auf dem Feld der optischen Technologien
Seite 4

Titelthema: Alternde Gesellschaft

Reif für die Insel

Das Projekt CordiAAL am Informatik-Lehrstuhl von Prof. Heiko Krümm ermöglicht Risikopatienten ein effektives Gruppentraining im virtuellen Raum.

Seite 10

Eine App fürs Alter

Assistenzsysteme könnten in Zukunft vor defekten Rolltreppen warnen oder die nächste öffentliche Toilette anzeigen.

Seite 16

Zwischen Schreibtisch und Pflegebett

EU-Projekt unter der Leitung von Prof. Monika Reichert erforscht bessere Vereinbarkeit von Beruf und Pflege.

Seite 22

Vernetzung schließt Versorgungslücken

Projekt der Sozialforschungsstelle und des Instituts für Gerontologie analysiert die Gesundheitsversorgung im ländlichen Raum.

Seite 28

Fit im Kopf

Psychologieprofessor Michael Falkenstein erforscht, wie ältere Arbeitnehmer ihre grauen Zellen trainieren und sich im Berufsleben behaupten können.

Seite 34

Wissen schafft Praxis

Natur und Technik

Chemie unter Druck

Forschungsgruppe um Prof. Roland Winter untersucht den Einfluss hoher Drücke auf Proteine und die Grenzen des Lebens unter Extrembedingungen.

Seite 40

Kultur, Gesellschaft und Bildung

Religionsunterricht als Ort der Theologie

Prof. Thomas Ruster arbeitet in einem Graduiertenkolleg an einer Bestandsaufnahme des Schulfaches katholischer Religionsunterricht.

Seite 46

Harry Potter und der versteckte Kolonialismus

Prof. Gerold Sedlmayer und sein Team untersuchen, welche Ideologien und politischen Ideen sich in heutiger Fantasy verbergen.

Seite 52

mundorama

Campus und Köpfe

»Ein Professor darf heute auch Entertainer sein«

Prof. Metin Tolan nahm im Juli den »Communicator-Preis« entgegen. Im Interview beleuchtet er verschiedene Aspekte der Wissenschaftskommunikation.

Seite 58

Neuberufungen

Seite 62

Prof. em. Ulrich Bonse feierte 85. Geburtstag

Seite 65

Ehrungen und Preise

Seite 66

Gründungen aus der Wissenschaft

Aus Alt mach hochwertiges Neu

Innovatives Recyceln von Gummireststoffen: In der Geschäftsidee der Ruhr Compounds GmbH steckt viel Potenzial – ökologisch und ökonomisch.

Seite 67

Wissenschaft für Kinder – minimundo

Wirbelringe zum Selbermachen

Seite 68



Leitet eine neue DFG-Forschergruppe, die den Einfluss hoher Drücke auf Proteine untersucht: Prof. Roland Winter.

[A]



Er treibt in den nächsten fünf Jahren die Gründung des »UAMR Center for Computational Biology« voran: Prof. Sven Rahmann

[B]

Einfluss hoher Drücke auf Proteine: DFG fördert neue Forschergruppe um Prof. Winter

2,4 Millionen Euro Fördermittel stellt die DFG in den kommenden drei Jahren für die neue Forschergruppe FOR 1799 »Exploring the Dynamical Landscape of Biomolecular Systems by Pressure Perturbation« bereit, die im Juli an der TU Dortmund eingerichtet wurde. Beteiligt sind zwölf Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der TU Dortmund, der Ruhr-Universität Bochum und der Universität Regensburg. Sprecher der Gruppe ist Prof. Roland Winter von der Fakultät für Chemie und Chemische Biologie der TU Dortmund. Er koordiniert die neun Teilprojekte, die sich mit der Anwendung hoher Drücke auf biomolekulare Systeme befassen. Die Anwendung des Drucks ist besonders dafür geeignet, herauszufinden, welchen Einfluss die Lösungsumgebung von Proteinen und anderen Biomolekülen auf deren Struktur, Reaktivität und Wechselwirkungen hat.

Die Forschungsergebnisse können auch eingesetzt werden, um detaillierte Informationen über die Veränderung von Proteinen zu bekommen, die bei Krankheiten wie Alzheimer und Parkinson eine große Rolle spielen. Die Beeinflussung ganzer biologischer Netzwerke durch Druck ist ein weiterer neuartiger Ansatz, der auch in der Systembiologie zu neuen Erkenntnissen über die Dynamik zellulärer Prozesse führen könnte.

Die Untersuchungen werden zudem dazu beitragen, die Grenzen des Lebens unter Extrembedingungen aufzuspüren. Mithilfe verschiedener Experimente wollen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler wertvolle Informationen über die strukturellen, dynamischen und funktionellen Eigenschaften biomolekularer Systeme unter Extrembedingungen gewinnen – Bedingungen, wie sie beispielsweise in der Tiefsee vorherrschen, in der Organismen in zehn Kilometern Tiefe bei Drücken von 1000 bar leben.

Die Forschergruppe setzt sich aus drei Theoriegruppen sowie experimentell arbeitenden Gruppen aus Chemie und Physik zusammen, die über ein breites Repertoire an Techniken verfügen. Der neuen DFG-Forschungsgruppe widmet sich auch der Artikel ab Seite 40 in dieser »mundo«.

Kontakt: Prof. Roland Winter, Physikalische Chemie, Telefon: (0231) 755-3900, E-Mail: roland.winter@tu-dortmund.de

[A]

UAMR-Universitäten bekommen im Bereich Bioinformatik erstes gemeinsames Forschungszentrum

Das Mercator Research Center Ruhr (MERCUR), eine Initiative der Stiftung Mercator und der Universitätsallianz Metropole Ruhr (UAMR), hat im Juli 2013 rund 850.000 Euro für die Einrichtung einer UAMR-Professur bewilligt. Prof. Sven Rahmann kann in den nächsten fünf Jahren die Gründung des

»UAMR Center for Computational Biology« (UCCB) vorantreiben.

Es ist das erste gemeinsame interdisziplinäre Zentrum aller drei UAMR-Universitäten. Im UCCB sollen computergestützte Methoden entwickelt werden, die langfristig eine verbesserte Krankheitsdiagnose ermöglichen und Therapieentscheidungen unterstützen.

Zusätzlich stellt MERCUR Fördermittel in Höhe von knapp 2,4 Millionen Euro für zehn weitere Kooperationsprojekte der TU Dortmund, der Ruhr-Universität Bochum und der Universität Duisburg-Essen bereit. Dazu zählen zwei neue Graduiertenschulen: Die »School of International and Intercultural Communication« verbindet künftig die mit Medien und Kommunikation befassten Institute der drei UAMR-Universitäten und fördert den interdisziplinären Austausch zwischen der Medien- und Kommunikationswissenschaft sowie der Journalistik.

Promovierende auf dem Gebiet der Werkstoffkunde und Mechanik führt die zweite Graduiertenschule zusammen, die sich mit »Simulation-based Microstructure Design of Materials« befasst. Erkundet werden die Zusammenhänge zwischen der inneren Struktur von Werkstoffen und ihren Eigenschaften. **Info:** www.uamr.de

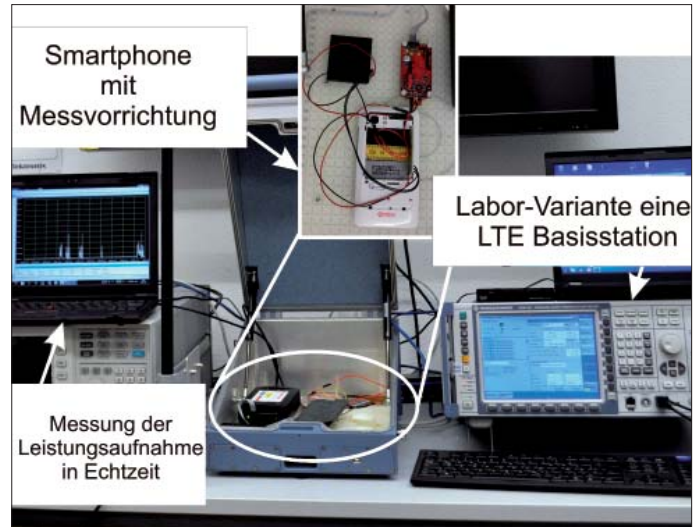
Kontakt: Dr. Hans Stallmann, Koordinator Universitätsallianz Metropole Ruhr, Telefon: (0234) 322-7892, E-Mail: hans.stallmann@uamr.de

[B]



Die TU Dortmund ist in der Spitzengruppe bei der Umsetzung der Forschungsorientierten Gleichstellungsstandards, so die DFG.

[C]



Im Labor ermitteln die Forscherinnen und Forscher, wie man die Akkulaufzeit von LTE-Smartphones verlängern kann.

[D]

TU Dortmund bei Gleichstellung von Frauen und Männern in der Wissenschaft auf Spitzenplatz

Die TU Dortmund hat die Gleichstellung von Frauen und Männern in der Wissenschaft weiter vorangetrieben. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) verortet die Universität damit in der Spitzengruppe bei der Umsetzung der Forschungsorientierten Gleichstellungsstandards, die 2008 beschlossen worden waren. Dieses höchste Umsetzungsstadium haben 2012 nur 22 der 68 DFG-Mitgliedshochschulen erreicht. Die DFG, die die Abschlussberichte zur Umsetzung der Forschungsorientierten Gleichstellungsstandards Anfang Juli 2013 vorstellte, lobte die Ansiedelung des Themas auf Leitungsebene, die Integration von Gleichstellungsaspekten in die Berufsordnung und die Umsetzung innovativer Maßnahmen.

Durch die Einrichtung eines Prorektors Diversitätsmanagement und die Erweiterung der Stabsstelle Chancengleichheit, Familie und Vielfalt wurden die seit 2008 angestoßenen Maßnahmen weiter vorangetrieben und auf Leitungsebene verankert. Mit vielen Maßnahmen hat es die Universität geschafft, den Anteil der Professorinnen auf 22,4 Prozent zu steigern und damit den Bundesdurchschnitt von 19,2 Prozent im Vergleichsjahr zu übertreffen. In vielen Fächern promovieren mehr Frauen, gleichzeitig steigt, allerdings langsamer als erhofft, auch der Anteil

der Studentinnen in den Ingenieurwissenschaften. Auch ist es gelungen, in Lehramtsstudiengängen, die bisher überwiegend von Frauen gewählt werden, den Männeranteil zu steigern.

Die DFG bewertet das Engagement der TU Dortmund durchweg positiv: Die Universität habe »den bereits eingeschlagenen Weg konsequent weitergeführt und durch weitere innovative Maßnahmen ergänzt«. Als besonders interessant bewertete die DFG die Quotierung von Hilfskraftstellen, da so schon zu einem frühen Zeitpunkt Weichen für eine Karriere in der Wissenschaft gelegt würden. Auch bei der Vereinbarkeit von Wissenschaft und Familie wurden zahlreiche Maßnahmen etabliert. Im August 2012 wurde die TU Dortmund als »familiengerechte Hochschule« re-auditiert.

Kontakt: Dr. Ute Zimmermann, Leiterin der Stabsstelle Chancengleichheit, Familie und Vielfalt, Tel.: (0231) 755-6466, Mail: ute.zimmermann@tu-dortmund.de

[C]

SFB 876: TU-Forschungsteam will Laufzeit der Akkus von LTE-Smartphones verlängern

Ein Forschungsteam der TU Dortmund zeigt neue Wege auf, wie Akkulaufzeiten ohne Einschränkung des Nutzungsverhaltens verlängert werden können. »Unsere Forschungsarbeiten zielen darauf ab, die Akkulaufzeit von LTE-fähigen Endgeräten mit Hilfe intelligenter

Zuweisung der Funkkanäle deutlich zu verlängern«, so Prof. Christian Wietfeld vom Lehrstuhl für Kommunikationsnetze der TU Dortmund. Dabei spiele die Anpassung an die jeweilige Umgebung in Kombination mit dem Nutzungsverhalten – wissenschaftlich als Kontext bezeichnet – eine wesentliche Rolle. Wietfeld: »Befindet sich ein Nutzer an einem Ort mit einer zum Beispiel durch benachbarte Gebäude gestörten Verbindung zur Basisstation, kann mit der vorgeschlagenen Optimierung der Funkkanalparameter ein Gewinn von bis zu 75 Prozent erzielt werden. Etwa 25 Prozent können alleine durch geeignete Wahl des Frequenzbandes gewonnen werden.«

Zu Beginn der Forschungsarbeiten ist das Team um Prof. Christian Wietfeld im Rahmen des DFG-Sonderforschungsbereichs (SFB) 876 den Ursachen für die begrenzten Akkulaufzeiten auf den Grund gegangen. Die neue Mobilfunktechnik LTE (Long Term Evolution) lädt aufgrund der hohen Datenraten dazu ein, auch große Datenmengen mobil zu übertragen und über das Smartphone auf Multimediadaten, beispielsweise hochauflösende Videos, zuzugreifen. Wengleich sich die Nutzerinnen und Nutzer von Smartphones in den letzten Jahren bereits daran gewöhnt haben, den Akku ihres Geräts nachts nachzuladen, wird bei der intensiven Verwendung von LTE das Ladegerät in Zukunft auch im Büro oder im Auto sehr viel häufiger zur Anwendung kommen müssen. Denn



Ein Experiment, in dem Schokolade mal mehr, mal weniger schmilzt, zeigt, wie wenig Energie ein optimierter Akku (li.) gegenüber einem herkömmlichen abgibt. [D]



Wie gut werden Patienten mit neuen Nachrichten aus der Medizin versorgt? Dies und mehr untersucht ein Projekt im Rahmen des »Medien-Doktor«. [E]

unter ungünstigen Bedingungen kann der LTE-Smartphone-Akku schon nach deutlich weniger als zwei Stunden leer sein. Bei LTE-Nutzern der ersten Stunde ist daher die begrenzte Akkulaufzeit ein derzeit heiß diskutiertes Thema.

Die von Prof. Wietfeld und seinem Team erforschten Optimierungen des LTE-Systems sind ein wichtiger Beitrag zum SFB 876, in dem sich an der TU Dortmund über 60 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit der Analyse von großen Datenmengen unter Ressourcenbeschränkungen beschäftigen. »Die Ressource Energie spielt eine entscheidende Rolle in jedem batteriebetriebenen, eingebetteten Sensorsystem, beispielsweise für neuartige, mobile Atemanalysespektrometer, wie sie in Zukunft für die Gesundheitsvorsorge zum Einsatz kommen können«, erläutert Prof. Katharina Morik, die Sprecherin des Sonderforschungsbereiches. Morik: »Durch die übergreifende und enge Zusammenarbeit von Forscherinnen und Forschern der Informatik, Elektrotechnik, Physik und weiteren Disziplinen gelingt es, ganz neue, verteilte Datenanalysealgorithmen in ressourceneffizienter Form umzusetzen. Damit leistet der SFB einen Beitrag dazu, in Verkehr, Logistik und Medizin mit kleinsten Geräten komplexe Daten zu analysieren, was bisher nur auf Großrechnern denkbar war.«

Kontakt: Prof. Christian Wietfeld, Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik, Telefon: (0231) 755-4515,

Mail: christian.wietfeld@tu-dortmund.de sowie Prof. Katharina Morik, Fakultät für Informatik, Telefon: (0231) 755-5101, Mail: katharina.morik@tu-dortmund.de

[D]

»Medien-Doktor«: Neues Projekt prüft Medizin-Infos auf Herz und Nieren

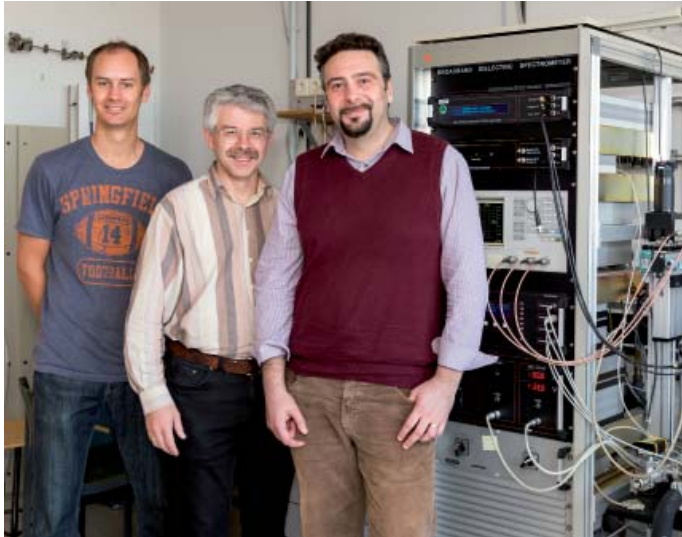
Wie gut werden Patienten, Angehörige, Ärztinnen und Ärzte mit neuen Nachrichten aus der Medizin versorgt? Und wer trägt die Schuld, wenn falsche oder übertriebene Meldungen bei Patienten unbegründete Hoffnungen wecken? Diesen Fragen geht das Projekt »Medien-Doktor« an der TU Dortmund im Rahmen eines neuen Forschungsvorhabens nach. Durchgeführt wird das Projekt vom Lehrstuhl Wissenschaftsjournalismus in Kooperation mit dem Deutschen Cochrane Zentrum am Universitätsklinikum Freiburg. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördert das Vorhaben an beiden Standorten mit insgesamt rund 450.000 Euro für drei Jahre, 300.000 Euro davon erhält die TU Dortmund.

Studien aus anderen Ländern deuten bereits an, dass Medizin-Nachrichten keineswegs nur in den Massenmedien verfälscht und übertrieben werden. »Das Problem beginnt häufig schon mit der wissenschaftlichen Pressemitteilung oder gar mit der Zusammenfassung von Fachartikeln selbst«, sagt Projektleiter Holger Wormer, Professor für Wissenschaftsjournalismus an der TU Dortmund.

In dem nun gestarteten Forschungsvorhaben soll daher die Qualität medizinischer Informationen entlang der gesamten Kette von der Studienveröffentlichung in einer Fachzeitschrift über die wissenschaftliche Pressemitteilung bis hin zum Beitrag in den Massenmedien verglichen werden. Zusammen mit den Freiburger Kooperationspartnern wird dabei auch untersucht, welche Informationen bei Ärzten, Betroffenen und Laien tatsächlich ankommen.

Eine wesentliche Komponente des Forschungsvorhabens wird auch das bereits etablierte Dortmunder Projekt »Medien-Doktor« darstellen. Nach dem Vorbild eines »peer review« bewerten dabei zwei Gutachterinnen und Gutachter aus einem Pool von erfahrenen Wissenschafts- und Medizinjournalisten Gesundheitsnachrichten aus Zeitungen, Magazinen, Online-Medien, Fernsehen und Radio nach definierten Kriterien.

Die Ergebnisse der journalistischen Gutachten sind im Internet unter www.medien-doktor.de einsehbar und repräsentieren eine Auswahl aus Best- und Worst-Practice-Beispielen aus dem deutschen Medizinjournalismus (seit Mai 2013 auch aus dem Umweltjournalismus). Ergänzt wird das Angebot durch Recherchertools sowie weitere Angebote zur Weiterbildung von Journalistinnen und Journalisten. Das bisherige »Medien-Doktor«-Projekt war im Jahr 2011 für den Grimme Online Award nominiert und landete bei der Wahl zu den »Journalisten des Jahres 2011« des medium



Im Labor ließen (v.li.) Helge Nelson, Prof. Roland Böhmer und Dr. Catalin Gainaru Eis bei minus 157 Grad Celsius flüssig werden. [F]



Ein Team um Prof. Bernd Künne (3.v.r.) und Prof. Bernd Ott (4.v.l.) will die Potenziale digitaler Medien für die duale Ausbildung nutzen. [G]

magazins unter den Top 3 der Kategorie Wissenschaft.

Kontakt: Prof. Holger Wormer, Fakultät Kulturwissenschaften, Telefon: (0231) 755-4152, E-Mail: holger.wormer@tu-dortmund.de

[E]

Weltrekordmessung: Team mit TU-Forschern ließ Eis bei minus 157 Grad Celsius flüssig werden

Setzt man Wasser vollkommen unnormalen Bedingungen aus, so kann es sogar bei minus 157 Grad Celsius noch flüssig sein. Das haben Physiker der TU Dortmund und Chemiker der Universität Innsbruck in einem gemeinsamen Experiment erstmals bewiesen – und damit einen neuen Weltrekord aufgestellt.

»Um dieses extrem kalte, flüssige Wasser herzustellen, wurde in der Gruppe von Thomas Lörting in Innsbruck ein besonderes Rezept entwickelt«, sagt Dr. Catalin Gainaru, der in der Arbeitsgruppe von Prof. Roland Böhmer am Lehrstuhl für Experimentelle Physik III an der TU Dortmund arbeitet. »Wir sind derzeit die einzigen Wissenschaftler, denen dies gelungen ist.«

Zunächst musste das Wasser dafür im Labor in mehreren Schritten und mit speziellen Geräten vorbehandelt werden. Den Anfang machten die Innsbrucker Forscher: Sie kühlten einen Milliliter hochreines Wasser in siedendem Stickstoff bis auf minus 196 Grad Celsius ab. Das so hergestellte Eis füllten

sie in eine Presse, die enorm hohe Drücke von 10.000 bar aufbauen kann, also etwa das Zehntausendfache des auf der Erde üblichen atmosphärischen Drucks.

Das zusammengepresste Eis wandelt sich dabei in eine besondere Form um, die ansonsten nur im Weltall existiert: amorphes Eis. Nachdem das Innsbrucker Team das präparierte Eis nach Dortmund geschickt hatte, widmeten sich die TU-Physiker Dr. Catalin Gainaru und Helge Nelson Teil zwei des Experiments. Sie wärmten die Probe im Labor langsam auf und beobachteten, wie diese währenddessen auf elektrische Wechsellspannungen reagiert. Diese sogenannte dielektrische Spektroskopie zeigt mit großer Genauigkeit an, ob und wie schnell sich atomare Teilchen in Festkörpern und Flüssigkeiten bewegen. Bei minus 157 Grad Celsius wandelte sich das erstarrte Wasser tatsächlich um. Es wurde flüssig, das heißt, seine Teilchen begannen, sich langsam wieder zu bewegen. »Die Betonung liegt auf langsam«, so Gainaru. »Das Wasser ist bei diesen Temperaturen extrem viskos, man kann es sich wie sehr, sehr zähen Honig vorstellen.«

Damit war klar: Wenn spezielle Bedingungen herrschen, kann Wasser auch bei extremer Kälte noch flüssig sein. Für die Forscher war das nicht nur eine faszinierende Entdeckung, die ihnen eine Publikation im renommierten Wissenschaftsmagazin »Proceedings of the National Academy of Science« einbrachte. Die Ergebnisse ihres Experi-

ments weisen auch darauf hin, dass es selbst in den unwirtlichsten Gegenden des Weltalls noch flüssiges Wasser geben könnte. Das wiederum könnte bedeuten, dass dort Leben existiert.

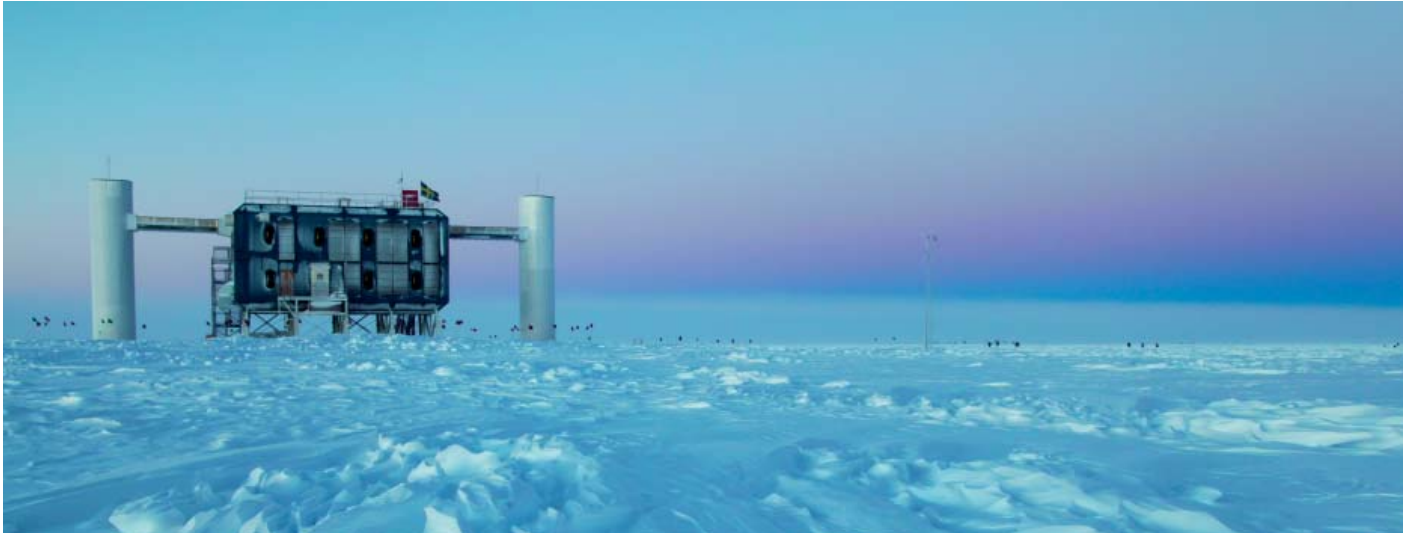
Ob sich andere Stoffe in dieser zähflüssigen Form von Wasser lösen und miteinander reagieren, wollen die Wissenschaftler nun in weiteren Experimenten untersuchen.

Kontakt: Dr. Catalin Gainaru, Experimentelle Physik III, Telefon: (0231) 755-3517, Mail: catalin.gainaru@tu-dortmund.de [F]

Digitale Medien in der dualen Ausbildung: TU-Projekt zu Potenzialen des E-Learning

Die Potenziale digitaler Medien für die duale Ausbildung fruchtbar machen – das ist das Ziel des neuen Projekts »Dritter Lernort« an der TU Dortmund. Durchgeführt wird das Forschungsvorhaben an der Fakultät Maschinenbau vom Lehrstuhl für Maschinenelemente sowie vom Lehrstuhl Technik und ihre Didaktik in Kooperation mit der kajado GmbH aus Dortmund. Das Projekt wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) mit 634.000 Euro für die Dauer von drei Jahren gefördert.

E-Learning-Werkzeuge können Lehrende und Lernende in mannigfaltiger Hinsicht unterstützen: »Sie ermöglichen zum Beispiel den Auszubildenden, zeit- und ortsunabhängig ihr Wissen zu vertiefen und zu überprüfen«, sagt



Im Rahmen des IceCube-Experiments am geographischen Südpol (hier die oberirdische Messstation) werden die Daten der im Eis eingebetteten Lichtsensoren ausgelesen und analysiert. Foto: ©Sven Lindstrom, IceCube/NSF [I]

Projektkoordinator M.Sc. Informatik Andreas Schober vom Lehrstuhl für Maschinenelemente. »Darüber hinaus werden Möglichkeiten zur Kommunikation und Zusammenarbeit mit anderen Auszubildenden eröffnet.«

Das Forschungsprojekt »Dritter Lernort« baut auf diesen und weiteren Vorteilen auf, um die betrieblichen Lehr- und Lernprozesse zu verbessern. Ausbildungsinhalte und E-Learning-Werkzeuge werden auf einer webbasierten Plattform gebündelt und stehen allen Beteiligten zur Verfügung. Der Berufsschulunterricht kann als Blended-Learning-Konzept eingebunden werden.

Das Projekt wird mit Unterstützung von Berufsschulen und Ausbildungsbetrieben aus der Region realisiert und zunächst für die duale Ausbildung zur Technischen Produktdesignerin und zum Technischen Produktdesigner konzipiert. Auf Grundlage der Ergebnisse einer späteren Analyse wird die webbasierte Plattform entwickelt. Auch die Auszubildenden zu Technischen Produktdesignern an der TU Dortmund sowie ihre Ausbilder sollen von den Ergebnissen des Projekts profitieren. Die TU Dortmund bildet zurzeit 119 junge Menschen aus und gehört somit zu den größten Ausbildungsbetrieben in der Stadt und der Region. **Info:** www.dritter-lernort.de

Kontakt: Prof. Bernd Künne, Lehrstuhl für Maschinenelemente, Telefon: (0231) 755-2602, E-Mail: bernd.kunne@tu-dortmund.de

[G]

Online-Datenbank soll alte und neue Schulleistungsstudien vergleichbar machen

Können Grundschulkinder heute schlechter lesen als früher? Wer das herausfinden möchte, steht derzeit noch vor einem Problem. Denn dazu müsste man Schulleistungsstudien von früher mit heutigen Untersuchungen vergleichen. Daten aus den 70er-Jahren sind mit heutigen jedoch kaum vergleichbar. Genau das möchten Bildungswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler vom Institut für Schulentwicklungsforschung (IFS) jetzt ändern. Im Rahmen des Projekts Linking International Comparative Student Assessment (LINCS) arbeiten sie an einer Online-Datenbank, die die Ergebnisse aus sechs Lesestudien vereinheitlicht. Die Gesamtdatenbasis besteht aus Testergebnissen von etwa einer Million Grundschulern aus über 60 Staaten. »Die Datenbank soll eine Art Brücke zwischen den Studien bilden«, so Rolf Strietholt, Wissenschaftlicher Mitarbeiter am IFS. »Wir passen etwa die unterschiedlichen Leistungsscores aneinander an, damit die Leistungen auf derselben Skala abgebildet werden können«. Ende 2014 soll die Datenbank fertiggestellt sein. Gefördert wird das Projekt vom NRW-Ministerium für Innovation, Wissenschaft und Forschung mit 80.000 Euro.

Kontakt: Prof. Wilfried Bos, Institut für Schulentwicklungsforschung, Tel.: (0231) 755-5501, officebos@ifs.tu-dortmund.de

[H]

TU-Physiker an Nachweis von hochenergetischen Neutrinos im antarktischen Eis beteiligt

Im antarktischen Eis haben Forscher erstmals hochenergetische Neutrinos aus dem Weltall nachgewiesen. Zwischen Mai 2010 und Mai 2012 fingen sie insgesamt 28 Neutrinos mit einer Energie von mehr als 30 Tera-Elektronenvolt (TeV) ein. Unter den registrierten Neutrinos befinden sich zwei mit Energien von mehr als 1000 TeV – dies ist mehr als die Bewegungsenergie einer Fliege im Flug – geballt in einem einzigen elementaren Teilchen. Die internationale IceCube-Kollaboration, der auch eine Gruppe Physiker der TU Dortmund angehört, präsentierte die Beobachtungen im US-Fachjournal „Science“ (Ausgabe vom 22. November).

„Dies ist der erste Hinweis auf sehr hochenergetische Neutrinos, die von jenseits unseres Sonnensystems kommen“, betont IceCube-Projektleiter Prof. Francis Halzen von der Universität von Wisconsin in Madison, USA. Neutrinos sind beinahe masselose Elementarteilchen, die nur äußerst selten eine Wechselwirkung eingehen. Aus diesem Grund können sie, anders als Licht, auch aus extrem dichten Umgebungen, wie etwa dem Kern einer Supernova-Explosion oder dem Innern eines kosmischen Teilchenbeschleunigers, entkommen.

So erreichten Neutrinos von der berühmten Supernova 1987A die Erde rund drei Stunden vor dem Lichtblitz, der sich erst seinen Weg nach außen



Prof. Wolfgang Rhode ist mit seiner Arbeitsgruppe seit zehn Jahren an der Suche nach den Neutrinos beteiligt.

[I]



Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der TU Dortmund und der Universität Paderborn forschen gemeinsam im neuen SFB-Transregio 142.

[J]

bahnen musste. Die Energie der jetzt mit IceCube nachgewiesenen Neutrinos ist jedoch millionenfach höher.

Der Vorteil von Neutrinos gegenüber anderen kosmischen Botenteilchen ist gleichermaßen ein Nachteil. Sie können Materie so mühelos durchqueren, dass jede Sekunde unzählige Neutrinos die Erde durchqueren, ohne eine Spur zu hinterlassen. Nur ganz selten trifft ein Neutrino auf ein Materieteilchen. Für die Beobachtung dieser seltenen Zusammenstöße sind daher riesige Detektoren notwendig. Das Volumen des IceCube-Detektors beträgt einen Kubikkilometer – das ist 80-mal größer als der Signal Iduna Park in Dortmund. IceCube ist der größte Teilchendetektor der Welt. An 86 Stahltrossen wurden 5160 empfindliche Lichtverstärker tief im Eis des Südpols eingefroren. Die Lichtverstärker erspähen die schwachen Lichtblitze, die bei den Teilchenkollisionen erzeugt werden. Nach einer Bauzeit von sieben Jahren ist der Riesendetektor seit Dezember 2010 voll einsatzbereit.

In Dortmund wird seit zehn Jahren in der Arbeitsgruppe von Prof. Wolfgang Rhode nach diesen Neutrinos gesucht. Auch er ist erleichtert, dass die Frage der extraterrestrischen Neutrinos nun bald gelöst werden kann. „Wir sind dabei, mit hoher Präzision eine Reihe von weiteren Analysen durchzuführen. Mit einer deutlich größeren Zahl von Neutrinos werden wir auch das Energiespektrum dieser Teilchen vermessen. Damit können wir auch Aussagen über

die physikalischen Vorgänge machen, die zu ihrer Entstehung führen.“

Das IceCube-Team besteht aus rund 260 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus elf Ländern. Aus Deutschland sind neben der TU Dortmund acht weitere Forschungszentren beteiligt. Sie haben ein Viertel der optischen Module und einen wesentlichen Teil der Empfangselektronik an der Eisoberfläche beigesteuert. Der deutsche Beitrag von etwa 20 Millionen Euro wurde durch Mittel des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF), der Helmholtz-Gemeinschaft, der DFG und über die Grundausstattungen der beteiligten Universitäten finanziert.

Kontakt: Prof. Wolfgang Rhode, Fakultät Physik, Telefon: (0231) 755-3550, E-Mail: wolfgang.rhode@tu-dortmund.de

[I]

Neuer SFB zur physikalischen Grundlagenforschung auf dem Feld der optischen Technologien

Die DFG hat den neuen Sonderforschungsbereich (SFB) „Maßgeschneiderte nichtlineare Photonik: Von grundlegenden Konzepten zu funktionellen Strukturen“ bewilligt. Physikerinnen und Physiker der TU Dortmund arbeiten mit Forschergruppen der Universität Paderborn in diesem SFB/Transregio 142 zusammen. Mit der Kombination der Dortmunder Expertise im Bereich der nichtlinearen Spektroskopie und der Paderborner Expertise im Bereich der pho-

tonischen Materialien, der Quantenoptik und der Theorie entsteht ein Kompetenzzentrum zur Erforschung neuer Informations- und Kommunikationstechnologien. Die DFG fördert den SFB in den nächsten vier Jahren mit rund zehn Millionen Euro.

Die geplante Forschung ist auf die physikalischen Grundlagen und Anwendungen nichtlinearer Licht-Materie-Wechselwirkungen konzentriert. Sprecherhochschule ist die Universität Paderborn, aus der Fakultät Physik der TU Dortmund ist der Lehrstuhl Experimentelle Physik 2 (Prof. Manfred Bayer) beteiligt. Der Schwerpunkt der Dortmunder Arbeiten liegt auf der spektroskopischen Untersuchung der Materialien mit innovativen Verfahren wie Zwei-Photon-Absorption, ultraschneller Akustik oder Photokorrelations-Spektroskopie. Die Zeitauflösung liegt dabei oft bei Bruchteilen von einer Billionstel Sekunden.

Kontakt: Prof. Manfred Bayer, Fakultät Physik, Telefon: (0231) 755-3532, E-Mail: manfred.bayer@tu-dortmund.de

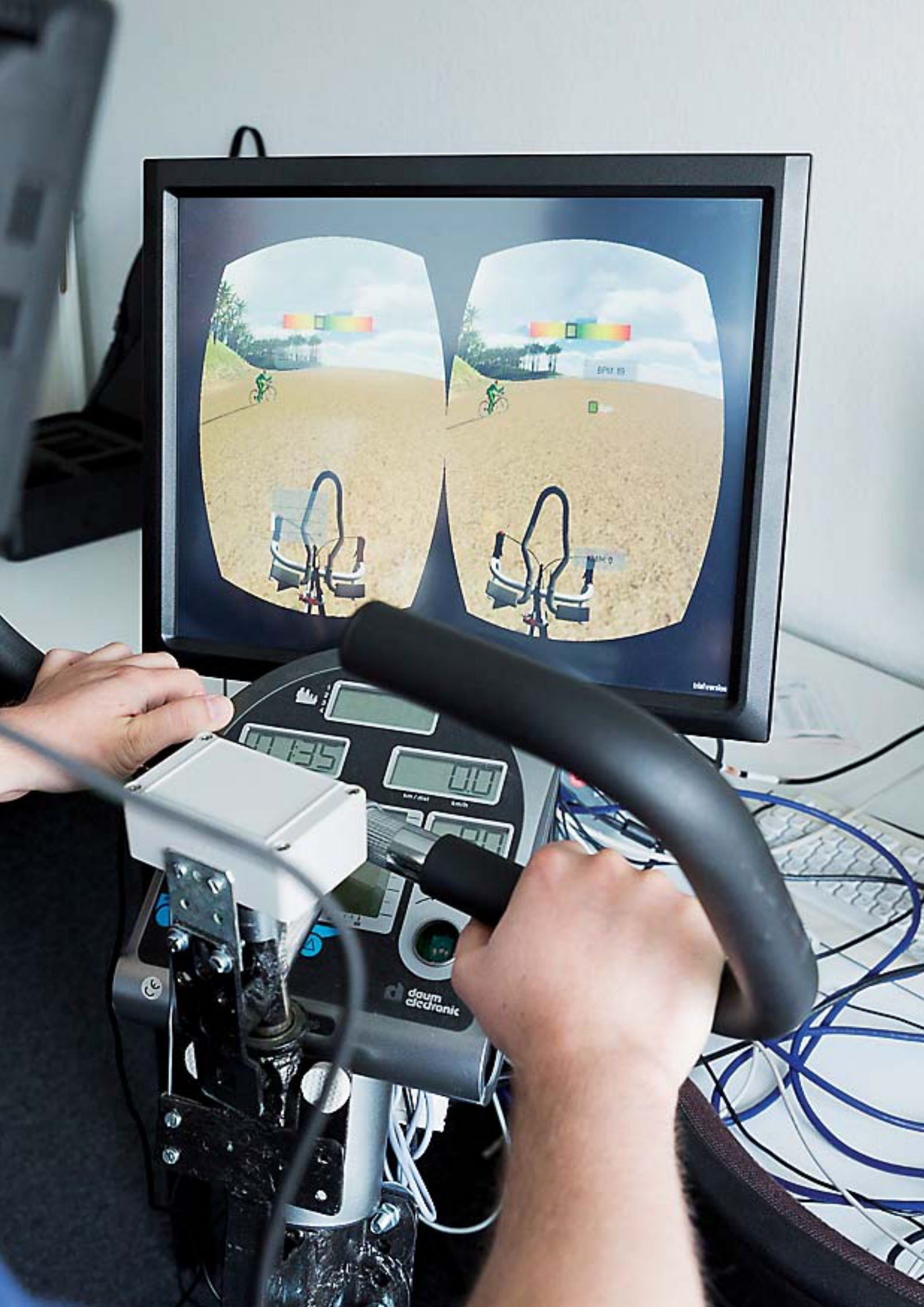
[J]

→ Über eine erneute Förderung freuen sich zudem die Beteiligten des SFB/TRR 63 „Integrierte chemische Prozesse in flüssigen Mehrphasensystemen“. Die DFG stellt 2,4 Millionen Euro für die Forschung an der Fakultät Bio- und Chemieingenieurwesen zur Verfügung. Im Fokus stehen neue Verfahren für die Verarbeitung von Rohstoffen für die chemische Industrie.



Reif für die Insel – Herzsport im grünen Bereich

Das Projekt CordiAAL am Informatik-Lehrstuhl von Prof. Heiko Krumm ermöglicht Risikopatienten ein effektives Gruppentraining im virtuellen Raum



Tropical Island heißt der perfekte Trainingsort. Eine grüne Idylle mit Palmen, Stränden und einem hügeligen Küstensaum, durchzogen von befestigten Wegen und kleinen Pfaden. Der Himmel ist immer strahlend blau mit ein paar kleinen Wolkentupfern. Wie gemacht für eine Fahrradtour. Über Holzbrücken und durch dichtes Gebüsch geht die Fahrt, am Strand entlang und vorbei an Ruinen, verlassenen Bunkern und Felsformationen. Vögel flattern hoch, Wellen rauschen heran, mit leisem Surren bahnen sich die Radfahrer ihren Weg.

Das Surren ist das Einzige, was echt ist an dieser Fahrradtour. Abgesehen von Anstrengung und Trainingseffekt. Der Patient bewegt sich die ganze Zeit über keinen Zentimeter von der Stelle. Er sitzt sicher, trocken und gut überwacht zu Hause auf seinem Fahrradergometer. Eine 3-D-Brille in Verbindung mit einem leistungsstarken Computer und entsprechender Software gaukelt ihm die abwechslungsreiche Fahrt über die Tropeninsel vor.

Herz-Kreislauferkrankungen sind häufigste Todesursache in Europa

Der Prototyp dieses besonders ausgestatteten Ergometers steht in der Fakultät für Informatik der TU Dortmund, am Lehrstuhl für praktische Informatik von Prof. Heiko Krumm. Entwickelt wurde das Trainingssystem für Herz-Kreislauf-Patienten im Projekt CordiAAL vor dem Hintergrund der in allen Industriestaaten ähnlichen demografischen Entwicklung: Die Gesellschaft wird älter, Krankheiten und Gebrechen nehmen zu. Herz-Kreislauferkrankungen gelten in ganz Europa als häufigste Todesursache. Allein in der Metropole Ruhr erlagen im vergangenen Jahr 23.222 Menschen den Folgen, das sind mehr als 37 Prozent aller Verstorbenen.

IT-basierte Assistenzsysteme könnten in der kardiologischen Rehabilitation und Vorsorge wichtige Dienste leisten. Als »Ambient Assisted Living« (AAL) bezeichnet man dabei altersgerechte



Zur Person

Prof. Dr. Heiko Krumm (2.v.li.), geboren 1953 in Heidelberg, ist seit 1990 Professor für Rechnernetze und verteilte Systeme an der Fakultät für Informatik der TU Dortmund. Gemeinsam mit Prof. Dr. Peter Buchholz leitet er den Lehrstuhl für praktische Informatik (Informatik IV). Prof. Krumm studierte Informatik an der Universität Karlsruhe, wo er auch promovierte und sich habilitierte. Zu seinen Spezialgebieten gehören Kommunikationssysteme und verteilte Anwendungen sowie das Thema Sicherheit in vernetzten Systemen. Seit 2002 ist Prof. Krumm von der IHK Dortmund als Sachverständiger für Systeme und Anwendungen der Informationsverarbeitung bestellt. Aktuelle Arbeitsschwerpunkte sind Entwurf, Spezifikation, Verifikation und effiziente Implementierung von Kommunikationsprotokollen sowie toolgestützte, qualitätsgesicherte Entwicklung, Konfiguration und Management verteilter Anwendungssysteme. Das Foto zeigt das Team, das am Projekt CordiAAL mitwirkt: (v.li.) Dipl.-Inform. Oliver Dohndorf, Prof. Heiko Krumm, Henning Brümmer (alle TU Dortmund), Dipl.-Sportwiss. Anke Workowski (Schüchtermann-Schiller'sche Kliniken Bad Rothenfelde), Egor Kudrjaschow und Rafael Bielen (beide TU Dortmund).



Durch die 3-D-Brille können die Patienten den Avatar ihres Trainingspartners neben sich her radeln sehen.

Assistenzsysteme für ein selbstbestimmtes Leben, bei denen sich die Technik den Nutzern anpasst. Den medizinischen Hintergrund für das Projekt CordiAAL liefern die Schüchtermann-Schiller'schen Kliniken in Bad Rothenfelde, die auf die Rehabilitation von Herzinfarktpatienten spezialisiert sind.

Gemeinsames Training trotz unterschiedlichem Leistungsstand

Nach einem Infarkt oder einer Herzklappenoperation werden die Menschen durch Bewegung ins Alltagsleben zurückgeführt. Der Anreiz ist hoch, die Betreuung intensiv. Doch auch nach der Entlassung aus der Klinik ist regelmäßiges Training mehrmals in der Woche wichtig. Meist lässt der Eifer dann aber schnell nach. »Das größte Problem

ist die Motivation«, sagt Prof. Heiko Krumm.

Im Team fällt das Sporttreiben leichter, deshalb schließen sich viele Betroffene in Herzsportgruppen zusammen. CordiAAL erweitert die Möglichkeiten des Trainings in Gemeinschaft durch eine Plattform, die im Rahmen eines EU-Projekts entwickelt wurde. Im RehaWeb bilden die Patientinnen und Patienten eine Community, in der sie sich austauschen und verabreden können – zu einer realen Wanderung, zu einem Treffen oder eben zu einer Fahrradtour in der Computer-Welt. Der Vorteil: Hier können auch Partner mit unterschiedlichem Leistungsstand gemeinsam trainieren oder solche, die für eine echte Verabredung zu weit voneinander entfernt wohnen. »Eine flexible ambulante Herzsportgruppe. So werden Versorgungslücken geschlossen«, so

Krumm. »Das RehaWeb kombiniert soziales Netzwerk, redaktionelle Inhalte und mobile Unterstützung und Überwachung«, fasst Oliver Dohndorf, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl, zusammen. Das motiviert zu nachhaltigem Trainingseinsatz.

Durch die Plattform finden nicht nur Gleichgesinnte zueinander, sie können sich dort auch über die neusten Wanderschuhe oder interessante Routen informieren. Denn RehaWeb bietet auch den Outdoor-Fans Trainingsmöglichkeiten. Sie können mit den Freunden aus der Community entsprechend ihrem Fitnesszustand Wanderungen planen. Eine Applikation für das Smartphone übernimmt die Streckenführung und erfasst gleichzeitig die Vitaldaten. GPS macht es möglich, unterwegs Kontakt zu anderen Wandernden aufzunehmen. Möchte sich jemand der Tour anschließen, leitet das Assistenzsystem die Teilnehmenden zu einem Treffpunkt und erstellt eine modifizierte Trainingseinheit, die für alle passt und keinen körperlich oder konditionell überfordert. Die individuellen Werte werden über den RehaWebServer in Form eines Trainingstagebuchs gespeichert und können dort abgerufen werden – auch zur medizinischen Kontrolle.

Herzpatienten haben oft Angst, sich zu überfordern

Beim Indoor-Training sind die Partner ebenfalls echt, dem Gemeinschaftserlebnis allerdings wird etwas nachgeholfen. Das Internet bringt die Patientinnen und Patienten zusammen und lässt sie gemeinsam eine Tour erleben, auch wenn sie Hunderte von Kilometern entfernt auf ihren Spezial-Ergometern sitzen. Durch ihre Brille sehen sie ihren Trainingspartner bzw. seinen Avatar neben sich herradeln und können auch einen kleinen Plausch von Rad zu Rad führen. Stoff für eine Unterhaltung ergibt sich von selbst, denn die Teilnehmenden verbindet eben mehr als die von den TU-Informatikern entwickelte Internet-Plattform RehaWeb. Sie alle haben ein »kardiales Ereignis« hinter

sich – einen Herzinfarkt oder eine andere Herz-Kreislaufkrankung. Nun müssen sie mit der Angst leben und der Notwendigkeit, durch Sport vorzubeugen. Das fällt vielen schwer, denn Herzpatienten fürchten leicht, sich zu überfordern. »Sie müssen sich aber anstrengen, sonst bringt das Training nichts«, so Krumm. Wenn die Angst mitfährt, ist ein Brustgurt der beste Begleiter. Denn ein EKG sagt mehr als tausend Worte. Die Sensoren zur Überwachung der Vitalparameter – Puls und EKG, Sauerstoffsättigung und Blutdruck – gehören ebenso fest zur Spezialausstattung wie Touchscreen-Monitor, beweglicher Lenker und 3-D-Brille.

Auf dem Monitor kann der Patient seine Herzfrequenz verfolgen

Bei Bedarf lassen sich die Patienten sogar live überwachen. Die Trainingseinheiten können auch später gebündelt ausgewertet werden. Fahrzeit, Strecke und medizinische Werte werden auf dem Server hinterlegt. Der Sportler selbst kann seine Trainingsstatistik über RehaWeb abrufen – von der Herzfrequenz bis zu den bewältigten Höhenmetern. Die wichtigsten Daten hat er aber schon während der Fahrt im Blick. Sie werden auf dem Monitor und in der 3-D-Ansicht am oberen Rand eingeblendet. Ein farbiger Balken zeigt an, ob sich der Trainierende im grünen Bereich bewegt, sich also weder über- noch unterfordert. Überschreitet die Herzfrequenz die für ihn berechnete Belastungszone, verschiebt sich die Markierung in Richtung Orange/Rot. »Dann schaltet das System automatisch einen Gang herunter, die Wattzahl wird herabgesetzt und die Belastung sinkt«, erläutert Sportwissenschaftlerin Anke Workowski, die das Projekt als Vertreterin der Herzklinik begleitet. CordiAAL ist aus einem EU-Forschungsprojekt hervorgegangen. Die Entwicklung eines fernüberwachten Ergometers war 2011 der deutsche Part an dem Projekt. Schon damals gehörten die Schüchtermann-Schiller'schen Kliniken und das Dortmunder Software-Haus Materna zu den Projektpartnern.

OTTO FUCHS

Luft- und Raumfahrt | Automotive | Bauindustrie | Maschinen- und Anlagenbau



Zeit für Veränderungen Starten Sie Ihre Karriere bei OTTO FUCHS

Flüge ins All, weltweiter Transport von Menschen und Gütern, Hochtechnologie im Maschinenbau, die Prägung großer Städte durch moderne Architektur...

...überall dort ist unser Unternehmen mit Ideen, Produkten und Lösungen vertreten.

Als familiengeführtes mittelständiges Unternehmen bietet die OTTO FUCHS KG in Meinerzhagen vielseitige, interessante Aufgaben, umfangreiche Weiterbildungsmöglichkeiten, konkrete Karrierechancen und ein kreatives Arbeitsklima für neue Ideen und permanente Verbesserungen.

Qualifizierte akademische Nachwuchskräfte bereiten wir im Rahmen von Projekten auf die Übernahme eigenverantwortlicher Tätigkeiten vor. Technisch ausgerichtete Absolventen stehen für uns dabei im Vordergrund.

Sollten Sie Interesse haben, sprechen Sie uns bitte an:

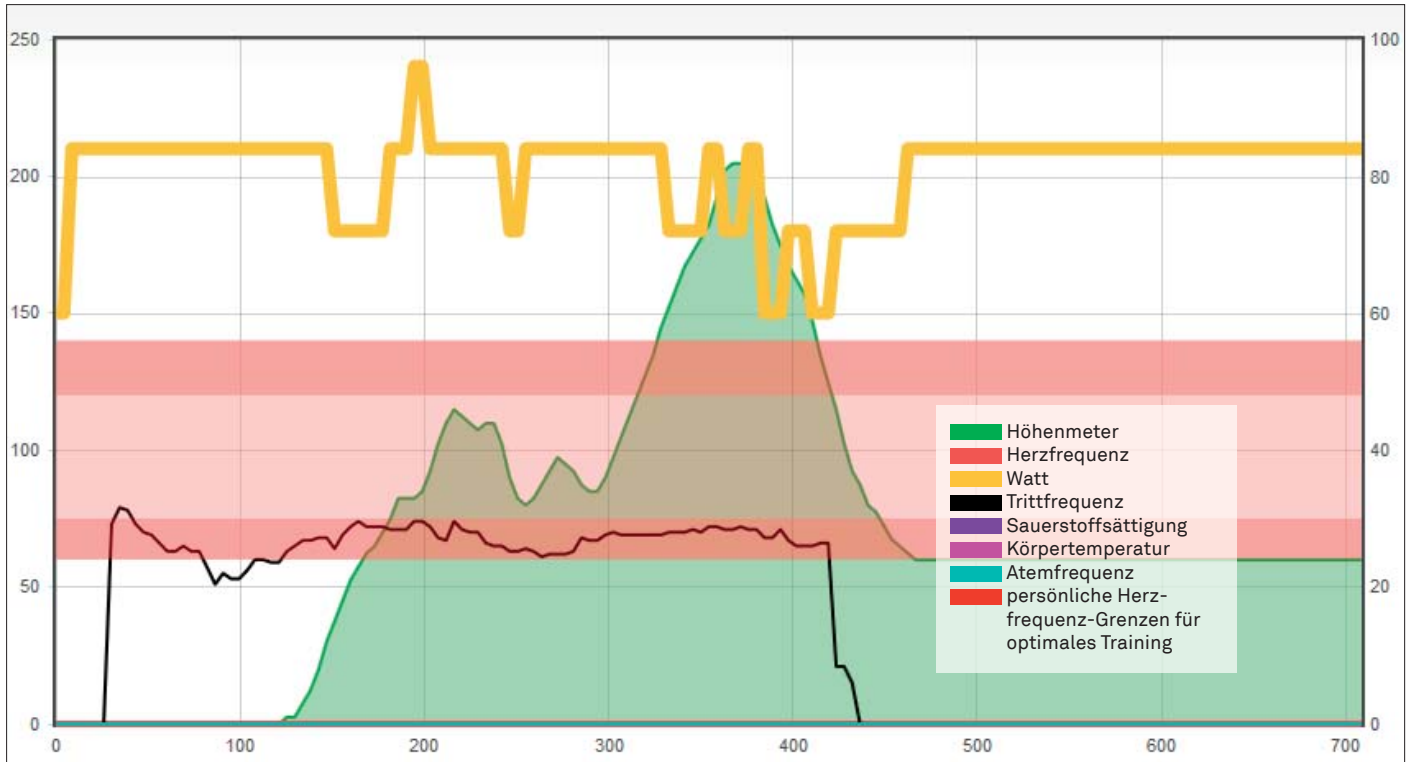
Dipl.-Ing. Stefan Laartz
Telefon +49 2354 73-430

Wir freuen uns auf Ihre Bewerbung unter: www.otto-fuchs.com/jobs



www.otto-fuchs.com/jobs





Der Monitor des Ergometers zeigt dem Patienten Fahrzeit, Strecke und medizinische Werte an.

Der besondere Anspruch an die Informatik liegt in der Verknüpfung von virtueller und realer Welt, dem cyberphysikalischen System (CPS – Cyber-Physical System). Über Sensoren wird die physische Umgebung erkannt und mit Parametern aus der virtuellen Welt vermischt. Für das Ergometer heißt das: Pedalumdrehungen und Lenkerbewegungen werden erfasst, Sensoren messen die Blickrichtung des Fahrers oder der Fahrerin. Sie steuern die Geschwindigkeit und Richtung der Figur auf Tropical Island. Radelt sie dort auf Sand oder nimmt einen Berg, so erhöht sich die Lasteneinstellung am Ergometer. Die über eigene Sensoren gemessenen Vitalparameter lenken alle Einstellungen in medizinisch sinnvolle Bahnen. Und das alles geschieht in Echtzeit vor der tropischen Kulisse, die sich je nach Blick- und Fahrtrichtung ständig neu aufbaut. Es läuft also nicht einfach ein dreidimensionaler Film, sondern der Fahrer bewegt sich frei in einem virtuellen Raum, ähnlich wie bei einem Videospiel. Und tatsächlich wird die Hintergrundprojektion eigentlich für solche Anwendungen genutzt. »Wir haben eine verfügbare 3-D-Animation so modifiziert, dass es für unsere Zwecke passt«,

erklärt ein Team-Mitglied. Spiele-Engines wie Unity3D bilden die Grundlage für ein immersives Erlebnis, bei dem sich der Spieler komplett in seine Figur hineinversetzt. Für die Interaktion zwischen Mensch und Maschine müssen die Sensordaten in die virtuelle Welt übertragen werden und umgekehrt.

Eine Herausforderung bestand auch in der örtlichen Verbindung, wenn mehrere Fahrerinnen und Fahrer gemeinsam auf Tour gehen. Strecke, Umgebung, selbst Geräusche sollten zueinanderpassen. Und die Trainierenden sollten sich über all das auch austauschen können.

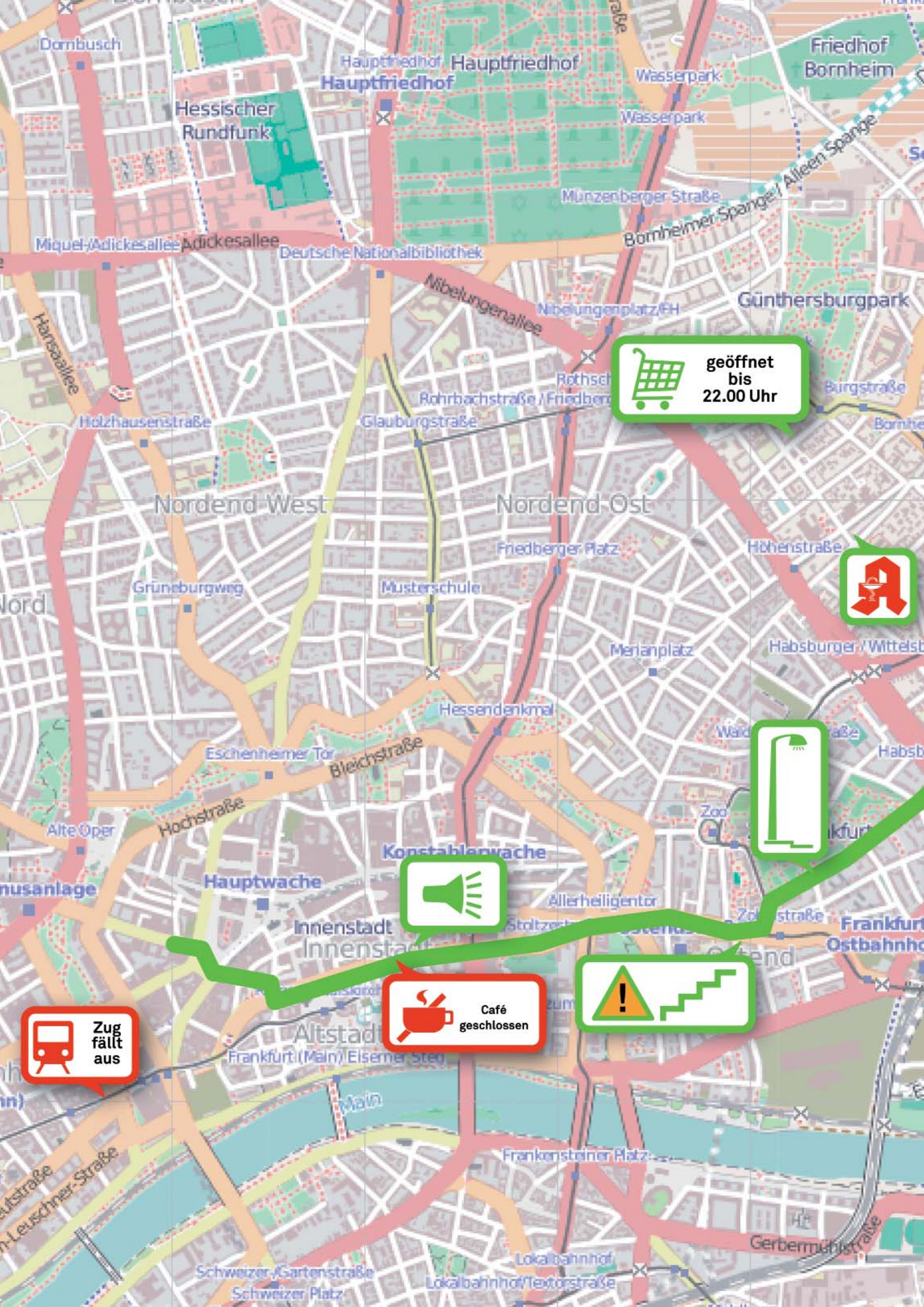
Der Spaß macht die Anstrengung zur Nebensache

Während die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler noch an der »audiovisuellen Gruppenkommunikation« feilen, haben sie bereits den nächsten Schritt ihrer Entwicklung geplant. Um den Reiz für ein langfristiges und regelmäßiges Training zu steigern, wollen die Informatikerinnen und Informatiker den Spieltrieb des Menschen nutzen.

»Der hohe Motivationscharakter der sensorbasierten Spieleumgebungen kann dem Rehasport zugutekommen«, sagt Oliver Dohndorf. Das könnte die Fahrradtouren auf Tropical Island noch spannender machen.

Ein Patient, der als Risikokandidat für eine Herzerkrankung eingestuft wurde, landet dann in einer noch ausgefeilteren virtuellen Welt. Dort stellen sich ihm Aufgaben, wie sie von Video-spielen bekannt sind. Ein typisches Szenario: Der Teilnehmer kann als Anfänger auf Tropical Island II das Tempo der anderen nicht mithalten. Einsteiger bekommen dort nämlich ein Fahrrad mit schlecht aufgepumpten Reifen. Aber er hat die Möglichkeit, in einem Fahrradparcours Fitnesspunkte zu sammeln, mit denen er sich eine Luftpumpe kaufen kann. Dafür muss er auf der Spezialstrecke einen Berg hochfahren, um genug Schwung zu sammeln für einen Sprung. Wenn der gelingt, gibt es Punkte für die Fahrradpumpe. Mit mehr Druck auf den Reifen kann sich der Spieler den anderen anschließen. Die Anstrengung wird zur Nebensache und ihm erst bewusst, als er seine Trainingsdaten abrufen.

Susanne Riese



Dornbusch

Hauptfriedhof
Hauptfriedhof

Wasserpark

Friedhof
Bornheim

Hessischer
Rundfunk

Wasserpark

Miquel-Adickesallee
Adickesallee

Deutsche Nationalbibliothek

Münzenberger Straße

Bornheimer Spange
Alleen Spange

Hansallee

Nibelungenallee

Günthersburgpark

 geöffnet
bis
22.00 Uhr

Holzhausenstraße

Rohrbachstraße / Friedberg

Burgstraße

Nordend West

Nordend Ost

Glauburgstraße

Höhenstraße

ord

Grüneburgweg

Musterschule

Merianplatz

Habsburger / Wittelsb



Friedberger Platz

Hessendenkmal

Zoo



Eschenheimer Tor

Bleichstraße

Waldstraße

Habsb

Alte Oper

Hochstraße

Zoo

Waldstraße

Habsb

nusanlage

Hauptwache

Konstablenwache

Allerheiligentor

Zoo

Waldstraße

Habsb



Stolzer

Zoo

Waldstraße

Habsb

Innenstadt

Stolzer

Zoo

Waldstraße

Habsb

Innenstadt

Stolzer

Zoo

Waldstraße

Habsb



 Café
geschlossen

 Zug
fällt
aus

Frankfurt (Main) Eiserner Steg

Altstadt

Stolzer

Zoo

Waldstraße

Habsb

Autstraße

Schweizer Gartenstraße
Schweizer Platz

Lokalbahnhof
Lokalbahnhof/Textorstraße

Frankensteiner Platz

Gerbermühlstraße



Eine App fürs Alter

Assistenzsysteme könnten in Zukunft vor defekten Rolltreppen warnen oder die nächste öffentliche Toilette anzeigen

Ein Blick in die Zukunft: Gudrun und Anneliese haben ein wenig die Zeit vergessen. Es dämmt schon, als sich die Seniorinnen verabschieden. Gudrun ist mit der Bahn aus der Nachbarstadt gekommen. Sie kennt sich nicht gut aus in der Gegend, denn ihre Freundin ist erst vor kurzem in die seniorengerechte Wohnanlage gezogen. Den Fußweg vom Bahnhof bis zu ihrer Freundin hat sich Gudrun zwar gut gemerkt – doch nun fällt ihr ein, dass die Strecke durch eine kleine, vermutlich schlecht beleuchtete Grünanlage führte. Diesen Weg möchte die 70-Jährige auf dem Rückweg lieber vermeiden, denn in der Dämmerung kann sie nicht mehr gut sehen. Gut, dass sie sich vor einiger Zeit die App »Mein Weg« auf ihr Senioren-Smartphone geladen hat.

Eine App könnte Senioren die Mobilität erleichtern

Gudrun setzt sich noch einmal hin und startet die App. Automatisch ortet das Gerät ihren Standort als Startpunkt, als Ziel gibt sie ihre eigene Adresse an. Hinter »Grünanlagen vermeiden« setzt sie ein Häkchen, ebenso hinter »Bahn« und auch hinter »Fußweg bis 1 Kilometer«. Das Programm weiß nun, dass sie einen Weg sucht, der Bahnstrecken und bis zu einem Kilometer lange Fußwege einschließt und dass sie lieber entlang einer belebteren Straße als durch einen Park oder Kleingarten laufen möchte. Gudrun drückt auf »Finde meinen Weg« und wartet. Sekunden später erscheinen auf dem Display zwei Vorschläge. Sie lässt sich die Wegbeschreibung einmal vorlesen, entscheidet sich für eine Variante und drückt dann auf »Meinen Weg speichern«. Unterwegs wird sie die Beschreibung jederzeit abrufen können. »Toll, was es heute alles gibt«, staunt die 15 Jahre ältere Anneliese, »ich könnte damit nicht umgehen«.

Noch gibt es eine solche App nicht – doch dass diese Vision so oder ähnlich Wirklichkeit wird, daran arbeiten derzeit neun Projektpartner in ganz Deutschland. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung fördert



Zur Person

Prof. Dr.-Ing. Christian Holz-Rau (re.) ist seit 1998 Universitätsprofessor für Verkehrswesen und Verkehrsplanung an der Fakultät Raumplanung der TU Dortmund. Er leitet Arbeitskreise in der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) und der Akademie für Raumforschung und Landesplanung (ARL) und ist Mitglied zahlreicher Beiräte.

PD Dr. Joachim Scheiner (li.) ist seit dem Jahr 2000 Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fachgebiet Verkehrswesen und Verkehrsplanung der Fakultät Raumplanung an der TU Dortmund. Zu seinen Forschungsschwerpunkten gehören Verkehrsverhalten, Aktionsräume, Wohnstandortwahl sowie Sozialer Wandel und Verkehr. 2008 erhielt er die Venia Legendi für Raum- und Verkehrsplanung.

Dipl.-Geograf Dennis Guth (Mitte) studierte Geographie, Kartographie und Verkehrswesen an der Ruhr-Universität Bochum. Seit 2008 ist er Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fachgebiet Verkehrswesen und Verkehrsplanung der Fakultät Raumplanung an der TU Dortmund.



Mit Hilfe einer App könnten Senioren länger mobil bleiben.

NAMO: »Nahtlose, barrierefreie Informations- und Mobilitätsketten für ältere Menschen« heißt das Projekt, an dem auch die TU Dortmund beteiligt ist. Der Lehrstuhl Verkehrswesen und Verkehrsplanung von Prof. Christian Holz-Rau an der Fakultät Raumplanung kann bereits auf einige Erfahrungen und Forschungsergebnisse zur Mobilität älterer Menschen zurückgreifen.

»Das Ziel lautet im Prinzip, ältere Menschen mobil zu halten, sie aus ihren Häusern zu locken, damit sie so lange wie möglich am öffentlichen Leben teilhaben können«, formuliert Privatdozent Dr. Joachim Scheiner. Warum das wichtig ist, liegt auf der Hand: Der Anteil älterer Menschen in der Gesellschaft steigt, also auch ihr Anteil im Verkehr. Gerade ältere Menschen haben besondere Bedürfnisse, wenn sie Bus und Bahn fahren, zu Fuß gehen oder mit dem Rollator unterwegs sind. Das beginnt schon damit, dass der öffentliche Personennahverkehr für viele Ältere Neuland ist. »Einige fahren erst dann Bus oder Bahn, wenn ein Auto nicht mehr zur Verfügung steht – zum



Bus- und Bahnfahrpläne sind für viele ältere Menschen Neuland.

Beispiel, weil der Partner seinen Führerschein abgegeben hat oder gestorben ist«, sagt Scheiner. Wer sein Leben lang Auto- oder Beifahrer war und erst mit 80 Jahren das örtliche U-Bahn- oder Busnetz entdeckt, hat es schwer. Auch Bahnfahren will schließlich gelernt sein.

Für ältere Menschen birgt der Straßenverkehr viele Probleme

Aber welche Bedürfnisse und Unsicherheiten sind es genau, die sich für Ältere auf den Straßen ergeben? Genau das

wollen die Dortmunder Verkehrsplaner herausfinden. Ihre Aufgabe im Projekt besteht zum einen darin, die Bedürfnisse der Zielgruppen systematisch zu erheben und die App-Programmierer damit zu füttern. Zum anderen sollen sie die fertige App an der Zielgruppe testen. Man könnte sagen, die Dortmunder Verkehrsplaner sind die Lobby der älteren Menschen in diesem Projekt – gemeinsam mit dem Forschungsinstitut Technologie und Behinderung in Wetter/Ruhr und der Forschungsgesellschaft für Gerontologie in Dortmund. Teil eins der Aufgabe ist bereits erledigt, Teil zwei – der Praxistest – soll bis Anfang 2015 abgeschlossen sein.

Um herauszufinden, welche Probleme oder Unsicherheiten Seniorinnen und Senioren im Straßenverkehr haben und wie ein Assistenzsystem ihnen dabei helfen könnte, veranstalteten Prof. Holz-Rau und sein Team um Joachim Scheiner und den wissenschaftlichen Mitarbeiter Dennis Guth eine Art Schnitzeljagd mit 24 freiwilligen Teilnehmerinnen und Teilnehmern im Seniorenalter. »Die Probanden bekamen ein Ziel vorgegeben und einen Stadtplan in die Hand«, schildert Dennis Guth. Teilweise kannten sich die Studienteilnehmer in der Gegend aus, teilweise nicht. Einige waren gut zu Fuß, andere in ihrer Mobilität schon eingeschränkt. Eine Gruppe war im städtischen Frankfurt-Bornheim unterwegs, eine andere im ländlicheren Bad Nauheim. Jeder Proband wurde von einer Forscherin oder einem Forscher begleitet, beobachtet, fotografiert – und am Ende befragt: Welche Informationen hätten Sie an dieser Stelle gebraucht, wie hätte ein technisches System Ihnen vielleicht helfen können?

Vor allem an öffentlichen Toiletten mangelt es vielerorts

Obwohl die Dortmunder Verkehrsplaner schon Vorwissen aus vergangenen Projekten hatten, erlebten sie doch einige Überraschungen. »Dass Kopfsteinpflaster älteren Menschen solche Schwierigkeiten bereitet, hätte ich nicht gedacht«, sagt etwa Dennis Guth, »Kopfsteinpflaster ist eine potentielle Stolperschwelle und nicht nur bei Menschen mit Rollator unbeliebt.« Doch auch asphaltierte Straßen können es in sich haben. »Eine Straße war gerade frisch asphaltiert, und trotzdem sagte der Senior, er könne mit seinem Rollator dort nicht langgehen: Die Räder würden nach rechts ausbrechen. Offenbar war der Gehsteig wegen des Wasserabflusses leicht schräg angelegt«, erzählt Scheiner. Eine der größten Unsicherheiten in Bus und Bahn ergab sich daraus, dass die nächsten Haltestationen häufig unverständlich oder gar nicht angesagt werden. Da ältere Menschen



Kopfsteinpflaster, aber auch frisch asphaltierte Straßen können für Menschen mit Rollatoren zum Hindernis werden.

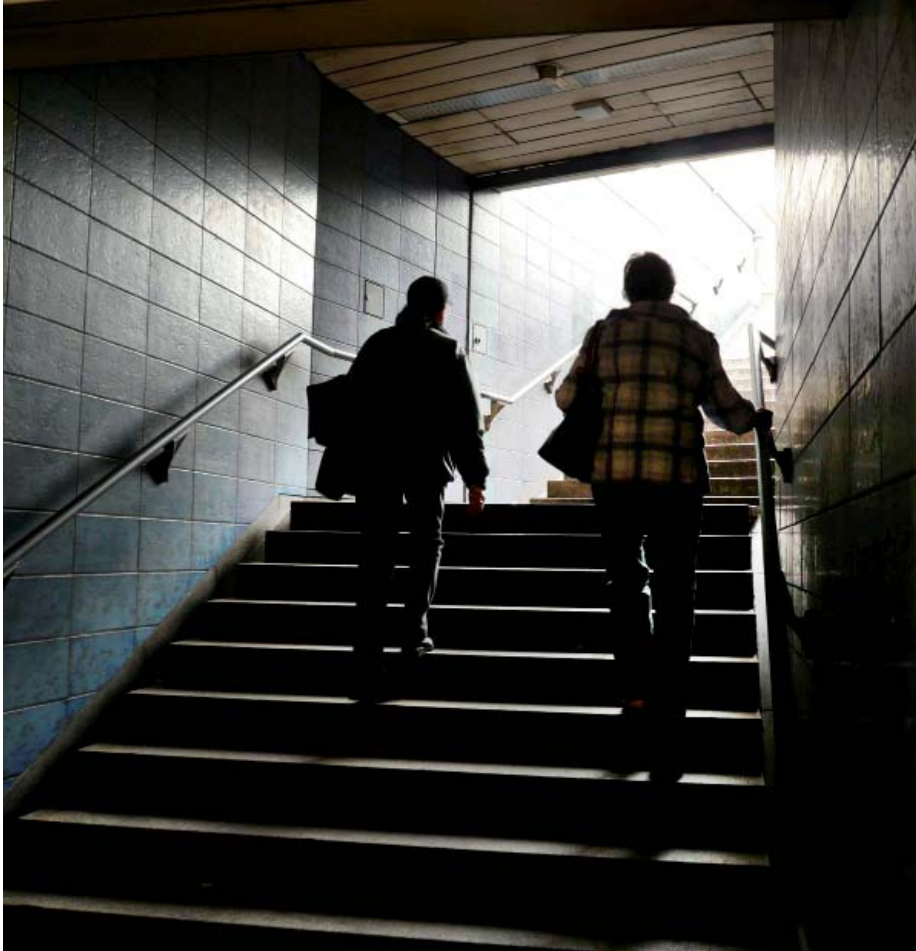
fürs Aussteigen etwas länger brauchen, ist die Fahrt mit öffentlichen Verkehrsmitteln für sie häufig mit großem Stress verbunden. »Die Lösung könnte in einer Art Alarmfunktion der App liegen: Zwei Minuten vor Erreichen der Haltestelle wird der Fahrgast gewarnt«, sagt Dennis Guth.

Weniger überraschend war für die Dortmunder dagegen der Stellenwert, den das Thema »Toiletten« für die Seniorinnen und Senioren einnahm. »Wir haben schon vor zehn Jahren vorgeschlagen, mehr Toiletten und mehr Sitzbänke zu installieren, wenn man die Mobilität älterer Menschen verbessern will«, sagt Holz-Rau, »damals wurden wir von Kolleginnen und Kollegen etwas schräg angeschaut, denn das sieht ein Verkehrsplaner natürlich erst einmal nicht als verkehrsplanerische Maßnahme.« Dabei gäbe es Seniorinnen und Senioren

ein gutes Stück Sicherheit, zu wissen, dass ihr Smartphone ihnen sekunden-schnell den Standort des nächsten Klos ansagen oder anzeigen kann.

Die App muss auf die Bedürfnisse ihrer Nutzer eingehen

»Ganz wichtig ist in jedem Fall, die App personalisierbar zu machen«, fasst Dennis Guth zusammen. Denn Senior ist nicht gleich Senior – die Assistenz-App soll möglichst die ganze Bandbreite an Bedürfnissen erfassen. Im Vordergrund stehen nicht unbedingt Rollstuhlfahrer oder andere stark in ihrer Mobilität eingeschränkte ältere Menschen. Es geht eher darum, die ganz normalen, schleichenden Beeinträchtigungen aufzufangen, die Menschen mit zunehmendem Alter ereilen: Man sieht schlechter, vor



In dunklen U-Bahn-Bereichen ist die Angst vor Stürzen besonders groß.

INFO

Das Projekt »NAMO – Nahtlose, barrierefreie Informations- und Mobilitätsketten für ältere Menschen« wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert. Die beteiligten Partner:

- Rhein-Main-Verkehrsverbund Servicegesellschaft (rms GmbH) – Projektkoordination
- Rhein-Main-Verkehrsverbund GmbH (RMV) – assoziierter Partner
- Integriertes Verkehrs- und Mobilitätsmanagement Region Frankfurt RheinMain (IVM GmbH)
- HaCon Ingenieurgesellschaft mbH
- IVU Traffic Technologies AG
- Evangelische Stiftung Volmarstein
- Forschungsinstitut Technologie und Behinderung (FTB)
- Forschungsgesellschaft für Gerontologie e.V. (FfG) / Institut für Gerontologie an der TU Dortmund
- Stiftung Gesundheit Fördergemeinschaft e.V.

allein in der Dunkelheit. Die Angst vor Stürzen wächst und auch die Angst, sich in unvertrauter Umgebung zu verlaufen. Die Reaktionsgeschwindigkeit sinkt. Die Knie machen das Treppenlaufen nicht mehr mit. »Die einen sind mit 80 noch gut zu Fuß und nehmen auch Treppen in Kauf – dafür machen die Augen nicht mehr mit. Bei anderen kann es genau umgekehrt sein«, so Scheiner.

Nicht alle Anforderungen an ein Assistenzsystem, die von der Zielgruppe genannt wurden, lassen sich technisch umsetzen, so viel ist klar. Welche Straßen leicht abschüssig sind und welche nicht, lässt sich flächendeckend nicht erfassen. Hier könnte allerdings das Prinzip Crowdsourcing helfen: Wenn die App so programmiert ist, dass die Nutzer Informationen ergänzen, aktualisieren oder korrigieren können, wird sie nicht nur langfristig aktuell bleiben,

sondern sogar immer nützlicher und besser werden. »Die Wünsche geben die Perspektive vor«, beschreibt Holz-Rau. Was heute noch nicht möglich ist, ist es vielleicht in einigen Jahren.

Mit Blick auf die Akzeptanz muss man ein paar Jahre in die Zukunft denken

Auch die Programmierer der App werden nicht bei Null anfangen, vielmehr werden sie bestehende Apps und Services intelligent miteinander verknüpfen. Beispiel Bahn-App: Eine Seniorin, die angegeben hat, dass sie keine Treppen steigen kann, bekommt vielleicht eine Push-Meldung aufs Handy, wenn an der Haltestation auf ihrer vorgeschlagenen Strecke die Rolltreppen oder der Aufzug kaputt sind – und bekommt dafür eine Alternativstrecke angezeigt.

Bleibt die Frage der Akzeptanz. Würden Seniorinnen und Senioren ein solches technisches Angebot überhaupt nutzen, auch wenn es noch so hilfreich ist? Würde der Reisestress nicht durch Technikstress ersetzt? »Man muss bei diesem Thema ein paar Jahre in die Zukunft denken«, sagt Holz-Rau. »Wer heute 60 ist, geht häufig schon mit Smartphones und Navigationssystemen um. Bis unser System marktreif ist, wird es ja noch einige Jahre dauern. Wenn die heute 60-Jährigen 70 sind, dann sind sie technisch ganz anders sozialisiert als ein heute 80-Jähriger.«

Naemi Goldapp



A photograph of a park with large trees and a grassy area covered in fallen leaves. The trees are mostly green with some yellowing, suggesting autumn. The ground is covered with a layer of brown and yellow leaves. The sky is not visible.

Zwischen Schreibtisch und Pflegebett

EU-Projekt unter der Leitung von Prof. Monika Reichert erforscht
bessere Vereinbarkeit von Beruf und Pflege



Zur Person

Prof. Dr. Monika Reichert wurde 1958 in Wimbern (Kreis Soest) geboren. Sie hat an den Universitäten Gießen und Köln Psychologie studiert und wurde 1990 an der Freien Universität Berlin promoviert. Ihre beruflichen Stationen führten über die Forschungsgesellschaft für Gerontologie in Dortmund und eine Professur an der Evangelischen Hochschule Berlin zur TU Dortmund. Hier ist Monika Reichert seit 2005 Professorin für Soziale Gerontologie mit dem Schwerpunkt Lebenslaufforschung am Institut für Soziologie. Außerdem leitet sie das Weiterbildende Studium für Seniorinnen und Senioren.

Zu ihren Arbeits- und Forschungsschwerpunkten gehören die häusliche Pflege unter besonderer Berücksichtigung der Vereinbarkeit von Erwerbstätigkeit und Pflege, Gesundheitsförderung im Alter sowie die Evaluierung von Diensten und Einrichtungen für Menschen mit Demenz und ihre Angehörigen.

An dem Projekt »Carers@Work« (Januar 2009 bis März 2011) waren neben dem Lehrgebiet Soziale Gerontologie mit dem Schwerpunkt Lebenslaufforschung (Institut für Soziologie der TU Dortmund) das Institut für Soziologie der Universität Duisburg-Essen, das Institut für Medizin-Soziologie am Universitätsklinikum Eppendorf sowie drei weitere Institute in England (Universität Oxford), Polen (Jagiellonski-Universität, Krakau) und Italien (Nationales Institut für Altersforschung, INCRA) beteiligt. Gefördert wurde das Projekt von der Volkswagen Stiftung. **Info:** www.carersatwork.tu-dortmund.de

Ilse Schulz (Name von der Redaktion geändert) hat einen schwerkranken Mann zu Hause und auf dem Schreibtisch im Büro einen Stapel von Akten. Sie ist 61 Jahre alt, gut ausgebildet und meistert mit Hilfe von Pflegedienst und sozialem Umfeld seit Jahren den Spagat zwischen Pflege und Beruf. Alles funktioniert: Der Mann ist versorgt, das Auskommen gesichert. Nur, wie es Ilse Schulz dabei geht, das fragt eigentlich niemand. Dabei gäbe es da viel zu berichten, von der ständigen Müdigkeit, vom Zeitmangel, vom Unverständnis der Kolleginnen und Kollegen und von dieser permanenten Unzufriedenheit, weder das eine, noch das andere richtig zu machen: »Ich habe das Gefühl, ich kann bei der Arbeit nicht 100 Prozent geben, aber auch die Pflege nicht 100-prozentig sicherstellen. Und ich kann nichts für mich selbst tun. So ist die Situation, eine hoffnungslose Situation, die ich nicht beeinflussen kann.«

Ilse Schulz hatte jetzt einmal ausgiebig Gelegenheit, über ihren Alltag zwischen Schreibtisch und Pflegebett zu sprechen. Sie gehört zu den 226 Personen in vier Ländern, die im Rahmen des internationalen Kooperationsprojekts »Carers@Work. Zwischen Beruf und Pflege: Konflikt oder Chance?« interviewt wurden. Das Thema wird in den alternden Gesellschaften Europas immer brisanter, denn die Zahl der pflegebedürftigen Menschen wächst rasant an: in Deutschland auf schätzungsweise 3,4 Millionen Menschen mit einer anerkannten Pflegestufe im Jahr 2030.

Die meisten Pflegebedürftigen werden zu Hause versorgt

Zwei Drittel der derzeit 2,5 Millionen Pflegebedürftigen werden heute zu Hause versorgt, überwiegend durch weibliche Angehörige. Aber immer weniger Menschen können oder wollen ausschließlich kranke oder gebrechliche Eltern, Schwiegereltern, die Partnerin oder den Partner versorgen. Das hat mehrere Gründe:

Die Frauenerwerbstätigkeit, auch in den pflegerelevanten Gruppen, das heißt

zwischen 40 und 65 Jahren, nimmt zu, zumal sie von den Unternehmen als Fachkräfte verstärkt gebraucht werden. Durch die sinkende Geburtenrate und andere soziodemografische Veränderungen wie steigende Scheidungsraten nimmt das »Familienpflegepotenzial« generell weiter ab. »In allen europäischen Ländern müssen vor diesem Hintergrund Strategien entwickelt und umgesetzt werden, die es auch Berufstätigen ermöglichen, ihre Angehörigen zu pflegen«, erklärt Monika Reichert, Professorin für Soziale Gerontologie mit dem Schwerpunkt Lebenslaufforschung an der Fakultät Erziehungswissenschaft und Soziologie der TU Dortmund.

Die Balance zwischen Beruf und Pflege ist oft schwierig zu realisieren

Seit mehr als 20 Jahren beschäftigt sich die Expertin mit Fragen rund um die Versorgung alter Menschen und dabei speziell mit der Balance zwischen Erwerbstätigkeit und Pflege. So ging von der TU Dortmund auch der Impuls zu der jüngsten internationalen Studie aus. Insgesamt drei Partner in Deutschland sowie je ein Institut in England, Italien und Polen haben über zwei Jahre lang erforscht, welche unterschiedlichen gesellschaftlichen und individuellen Lösungen zur Vereinbarkeit von Erwerbstätigkeit und Pflege in den jeweiligen Ländern existieren. Dabei sollte in allen Ländern die Perspektive der erwerbstätigen Pflegenden und speziell in Deutschland auch die der Unternehmen mit einbezogen werden. Gleichzeitig war es Ziel des Projektes, internationale, betriebliche »best practice-Modelle« zu identifizieren.

»Innovativ ist die Studie abgesehen von ihrem internationalen Kontext und dem breiten Ansatz auch deshalb, weil wir eine betriebswirtschaftliche Expertise vergeben haben. Sie beziffert erstmals die Folgekosten für deutsche Unternehmen, die ihren Beschäftigten kein geeignetes Modell bieten, um berufliche und familiäre Belange zu vereinbaren«, so die Professorin. Diese Kosten betra-



Alltägliche Aufgaben wie Kochen können für Demenzkranke schwierig und sogar gefährlich sein.

dass etwa sechs bis zehn Prozent aller Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer in unterschiedlichem Maße Unterstützungsleistungen für behinderte Kinder, chronisch Kranke oder hilfe- und pflegebedürftige Menschen erbringen, die die Körperpflege ebenso umfassen können wie die Hilfe bei der Haushaltsführung. »Legt man die sechs Prozent zu Grunde, so wären aktuell schätzungsweise 2,1 Millionen Menschen von der neuen Variante der alten Vereinbarkeitsproblematik betroffen«, rechnet Prof. Reichert vor. Richtet man den Blick auf die Pflegenden, die eine Person mit Anspruch auf Leistungen der Pflegeversicherung versorgen und die im erwerbsfähigen Alter (15 bis unter 65 Jahren) sind, so versuchen etwa 40 Prozent von ihnen, Pflege- und Berufstätigkeit zu vereinbaren.

Aber egal, wie man es dreht und wendet: Alle Betroffenen müssen mit der Doppelbelastung fertig werden. Oft schauen sie schon morgens vor der Arbeit nach der gebrechlichen Mutter oder dem an Demenz erkrankten Vater, erledigen Einkäufe, passen den Pflegedienst ab. Manchmal müssen sie mehrmals in der Nacht aufstehen. Morgens hetzen sie dann zur Arbeitsstelle und schleppen neben der Aktentasche noch Sorgen mit. So beschreibt eine 57-jährige Selbstständige aus Hamburg, die an der Studie teilnahm, den Alltag mit ihrer an Demenz erkrankten Mutter: »Sie kocht noch selbst. Aber ich muss ihr das abends genau erklären. Wir schreiben das dann auf. Morgens rufe ich sie an und sage ihr, wo der Zettel liegt und was sie zu tun hat. Zwischendurch rufe ich noch drei- oder viermal aus dem Büro an. Anders würde es nicht funktionieren.«

Die Schilderung von vielfältigen Belastungen, von Müdigkeit, psychosomatischen Beschwerden, permanentem Zeitdruck, Konzentrationsmängeln am Arbeitsplatz und Unzufriedenheit zieht sich durch die meisten Interviews. »Das ist in allen Ländern gleich«, sagt die Projektleiterin von der TU Dortmund. Zu den gemeinsamen Merkmalen gehört aber auch, nicht nur die negativen Seiten der Doppelbelastung, sondern

gen demnach pro Beschäftigte, die einen Angehörigen pflegt beziehungsweise intensiv betreut, jährlich durchschnittlich 14.000 Euro. Diese Summe errechnet sich unter anderem aus Fehlzeiten, Fluktuation, verringerter Stundenzahl und dem sogenannten »Präsentismus«, das heißt der bloßen Anwesenheit am Arbeitsplatz ohne adäquate Leistungsfähigkeit.

Insgesamt zwölf Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler haben für das Projekt nationale und internationale Studien sowie größere Datensätze ausgewertet. Darüber hinaus wurden im Rahmen von Betriebsfallstudien Gespräche mit Vorgesetzten in Unternehmen und mit Gewerkschaftsvertreterinnen und -vertretern geführt sowie

Betriebs- und Tarifverträge gesichtet. Kern des Projektes aber waren ausführliche Interviews mit Betroffenen, also denjenigen, die tagsüber arbeiten und sich nachmittags und abends um die alten Eltern, Schwiegereltern oder Partnerinnen und Partner kümmern. Beides jeweils mindestens zehn Stunden pro Woche – so die Vorgabe bei der Auswahl der Interviewten.

 Die Pflegenden leiden unter der ständigen Doppelbelastung

Je nachdem, wen man zum Kreis erwerbstätiger Pflegenden zählt, variieren die Angaben zu ihrer Anzahl: Für Deutschland wird davon ausgegangen,

auch positive Aspekte hervorzuheben. So habe sich durch die Pflegetätigkeit die Beziehung zum Pflegebedürftigen verbessert, man habe sich neue Kompetenzen angeeignet, die auch im Beruf hilfreich seien, oder sei einfach persönlich an den Aufgaben gewachsen, sagen viele der Interviewten. Für die Mehrzahl bietet die Berufstätigkeit zudem eine Auszeit von der Pflege sowie ein Stück Normalität im Alltag. Doch auch dies wurde klar: Gesellschaftlich anerkannt ist die Pflege älterer Menschen im häuslichen Bereich kaum. Prof. Reichert: »Das ist nach wie vor ein Tabuthema.« Es erstaunt daher nicht, dass nicht Wenige das Thema am Arbeitsplatz, aus Angst vor Stigmatisierung oder sonstigen Nachteilen, verschweigen. So werden erwerbstätige Pflegenden beispielsweise als wenig belastbar angesehen und damit bei einer Beförderung übergangen.



Die Zahl der Pflegebedürftigen wächst rasant an: in Deutschland wird es im Jahr 2030 schätzungsweise 3,4 Millionen Menschen mit einer anerkannten Pflegestufe geben.

An eine berufliche Weiterentwicklung während der Zeit der Pflege denken ohnehin nur Wenige. »Eigentlich ist man permanent einfach nur damit beschäftigt, zu regeln, was anfällt, bei der Arbeit und bei der Pflege. Da gibt es keine Idee für die weitere berufliche Entwicklung. Dazu hätte ich auch nicht die Kraft«, erzählt im Interview eine 54-jährige Hamburgerin, die sich neben der Arbeit um ihre an Demenz erkrankte Mutter kümmert.

Der internationale Vergleich brachte überraschende Unterschiede zu Tage

Der internationale Vergleich brachte aber auch überraschende Unterschiede zu Tage. So sind insbesondere die Strategien, Beruf und Pflege unter einen Hut zu bekommen, unterschiedlich. Das hat vor allem mit den jeweiligen wohlfahrtsstaatlichen Systemen der einzelnen Länder zu tun, in denen sich die Einstellung zur familiären Pflege ebenso widerspiegelt wie die Sozial- und Pflegepolitik.

»Deutschland steht im internationalen Vergleich mit seiner Pflegeversicherung, dem dichten Netz von

Pflegediensten sowie der vielfach vorhandenen Möglichkeit, die Arbeitszeit flexibel zu gestalten, relativ gut da«, erklärt Prof. Reichert. Hier wie auch in England reduzieren Beschäftigte häufig die Arbeitszeit, um vorübergehend mehr Zeit für die pflegebedürftigen Angehörigen zu haben, oder werden durch ambulante Pflegedienste unterstützt.

Ein Teil der Pflegenden in Deutschland und England wendet sich an den Arbeitgeber mit der Bitte um Unterstützung. Allerdings, so wird häufig geklagt, stößt man bei den Vorgesetzten oder bei den Kolleginnen und Kollegen nicht immer auf das notwendige Verständnis. In Polen und Italien bleibt die häusliche Pflege dagegen eine private Angelegenheit, man erwartet daher auch keine Unterstützung durch den Arbeitgeber. In Polen, das haben die Interviews gezeigt, werden eher informelle Ressourcen zur Unterstützung genutzt. Konkret heißt das: Nachbarn oder andere Familienangehörige helfen bei der Versorgung zu Hause, während die Pflegenden weiterhin in Vollzeit arbeiten. In Italien wird die Vereinbarkeit von Erwerbstätigkeit und Pflege häufig durch die – teilweise illegale, aber weithin geduldete – Beschäftigung von Migrantinnen, vorwiegend aus dem asiatischen Raum, ermöglicht.

Weiterhin zeigte sich in der Untersuchung, dass Beschäftigte – wenn überhaupt – vor allem in großen Unternehmen Unterstützung bekommen. Für Deutschland gibt es inzwischen einige Vorzeigebispiele. Unter dem Schlagwort »Elder Care« bieten Firmen wie Henkel, BMW oder Siemens ihren Beschäftigten einen ganzen Strauß von Maßnahmen wie Arbeitszeitkonten, Beratungsstellen, Gleit- und Teilzeitmodelle, Telearbeit, Sonderurlaub oder Freistellungen an. Insgesamt sieht die Dortmunder Wissenschaftlerin in der Wirtschaft aber noch viel Nachholbedarf: »Gerade die kleinen und mittleren Unternehmen sind noch nicht so weit. Mit dem Thema Vereinbarkeit verbinden viele ausschließlich Kinder und Beruf, aber nicht die Pflege von älteren Angehörigen.«

Führungskräfte und unmittelbare Vorgesetzte müssten viel stärker als bisher in diesem Bereich geschult und sensibilisiert werden. Eine vergleichsweise einfach zu organisierende Hilfestellung, die auch von den Interviewten immer wieder eingefordert wurde, sind nach den Worten der Professorin zentrale Anlaufstellen in den Betrieben, an die sich Beschäftigte ohne Angst vor Nachteilen mit der Bitte um Rat und Informa-

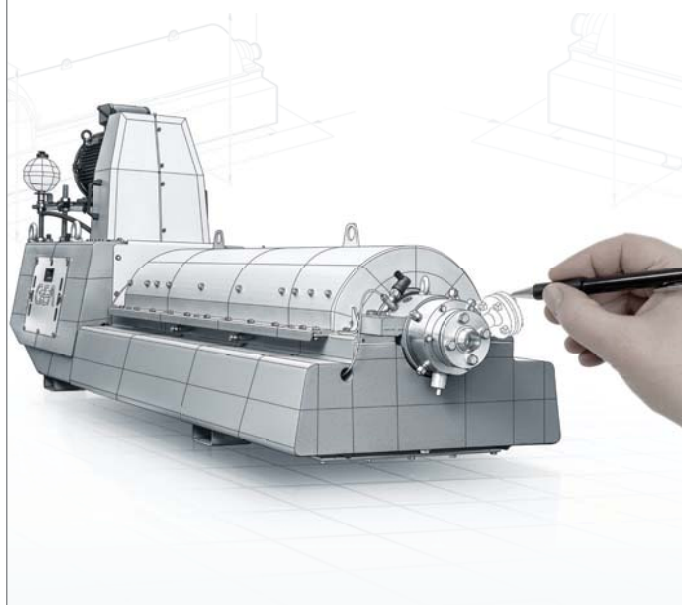
tion wenden können. Die TU Dortmund geht hier mit gutem Beispiel voran: In Kooperation mit dem Seniorenbüro der Stadt Dortmund gibt es regelmäßig Sprechstunden für Beschäftigte, die Fragen zum Thema Pflege haben.

Das neue Familienpflegezeitgesetz wird kaum in Anspruch genommen

Als einen »Schritt in die richtige Richtung« wertet Prof. Reichert das neue Familienpflegezeitgesetz von Bundesministerin Kristina Schröder, das im Januar 2012 – nach Abschluss der Studie in Kraft trat. Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer können danach für die Pflege von Angehörigen zum Beispiel zwei Jahre von einer vollen auf eine halbe Stelle wechseln, erhalten aber 75 Prozent ihres Einkommens. Dafür verzichten sie nach der Pflegephase für einen gleich langen Zeitraum auf ein Viertel des Gehalts. Klingt gut, wird aber kaum angenommen. »Dieses Gesetz erreicht eben nicht alle Menschen. Es enthält zu viele Einschränkungen. Außerdem muss man sich den Gehaltsverzicht natürlich auch leisten können«, erklärt die Dortmunder Professorin. Sie und ihre Mitstreiterinnen und Mitstreiter aus dem Projekt sind aktuell damit beschäftigt, die zehn Einzelberichte – zusammen 1.130 Seiten Seiten geballte Information – in eine übersichtliche Buchform zu bringen.

Wenn das Werk vorliegt, ist das Thema für Monika Reichert jedoch längst nicht vom Tisch: »Die inzwischen vorhandenen Maßnahmen auf staatlicher und unternehmerischer Seite, die eine gelungene Vereinbarkeit von Pflege und Beruf gewährleisten sollen, müssten jetzt evaluiert werden, um herauszubekommen, welche wirklich taugen und nicht am Bedarf vorbeigehen.« Für wichtig hält es die Expertin auch, einmal diejenigen zu befragen, die die Balance zwischen Beruf und Pflege nicht hinbekommen haben und aus dem Job ausgestiegen sind. »So könnte man herausbekommen, wo die größten Hindernisse stecken«, sagt Prof. Reichert.

Christiane Spänhoff



Build Your Own Career. Worldwide. At GEA.

Work on tasks that benefit the entire global population. If you want to make a difference, come to the right place. Our success is closely tied to our employees' performance. After all, they are our greatest asset. We are seeking employees, from trainees to top professionals, to join us in advancing themselves and the corporation. If you are inspired by the challenge of working for a global player, go to our career website at www.gea.com and apply today!

GEA Westfalia Separator Group GmbH

Werner-Habig-Straße 1, 59302 Oelde, Germany
 Phone: +49 2522 77-0
ws.hochschulpraktikanten@gea.com, www.gea.com

engineering for a better world



HR-80-1-011





Vernetzung schließt Versorgungslücken

Projekt der Sozialforschungsstelle und des Instituts für Gerontologie
analysiert die Gesundheitsversorgung im ländlichen Raum

Drei Wochen lang lag Frau M. im Krankenhaus. Oberschenkelhalsbruch. Nun kehrt sie in ihre Wohnung zurück. Sie ist 81. Der Knochen ist stabilisiert, aber selbst versorgen, wie sie es gewohnt war, kann sich Frau M. nicht. Sie bewegt sich falsch, unsicher und zu viel. Schließlich muss sie erneut ins Krankenhaus. Eine effektive Zusammenarbeit zwischen Klinik, Pflegedienst und Hausarzt hätte das verhindern können. – Ein Beispiel von vielen, das zeigt, wie sich Lücken und mangelnde Koordination in der medizinischen und pflegerischen Versorgung auswirken. Und ein Beispiel dafür, welche Herausforderungen für die Gesellschaft der demografische Wandel mit sich bringt.

Besonders deutlich wirken sich Engpässe im ländlichen Raum aus. In Süd-

westfalen ist mehr als ein Viertel der Einwohner älter als 60 Jahre. Die Bevölkerung schrumpft, besonders der Anteil der unter 50-Jährigen. 2030 werden 38 Prozent der Menschen in der Region das 60. Lebensjahr überschritten haben. 8,5 Prozent der Südwestfalen werden dann 80 Jahre und älter sein.

Eine »Roadmap« soll die Versorgung in Südwestfalen sichern

Der steigende Bedarf an ärztlicher Betreuung, Pflege und flankierenden Angeboten trifft auf Ärztemangel und eine unzureichende gesundheitliche und pflegerische Infrastruktur. Dieses Szenario bildet die Ausgangslage eines Forschungsprojekts an der TU Dortmund zur Gesundheitsversorgung der

Zukunft. Das Institut für Gerontologie an der TU Dortmund und die Sozialforschungsstelle Dortmund (sfs), eine Zentrale wissenschaftliche Einrichtung der Universität, blicken am Beispiel Südwestfalens vor allem auf den ländlichen Raum, wo sich Engpässe bei der medizinischen und pflegerischen Versorgung besonders drastisch auswirken können. Das Projekt »Demografisensible Gesundheitsversorgung im ländlichen Raum – Innovative Strategien durch Vernetzung«, kurz »StrateGIN«, wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung und dem Europäischen Sozialfonds unterstützt. Bis April 2015 wollen die Projektpartner für die Modellregion einen Fahrplan erstellen, der dem Schreckensbild einer schlecht versorgten, alternden Bevölkerung entgegenwirkt. Diese »Roadmap« soll konkrete Maßnahmen aufzeigen, wie



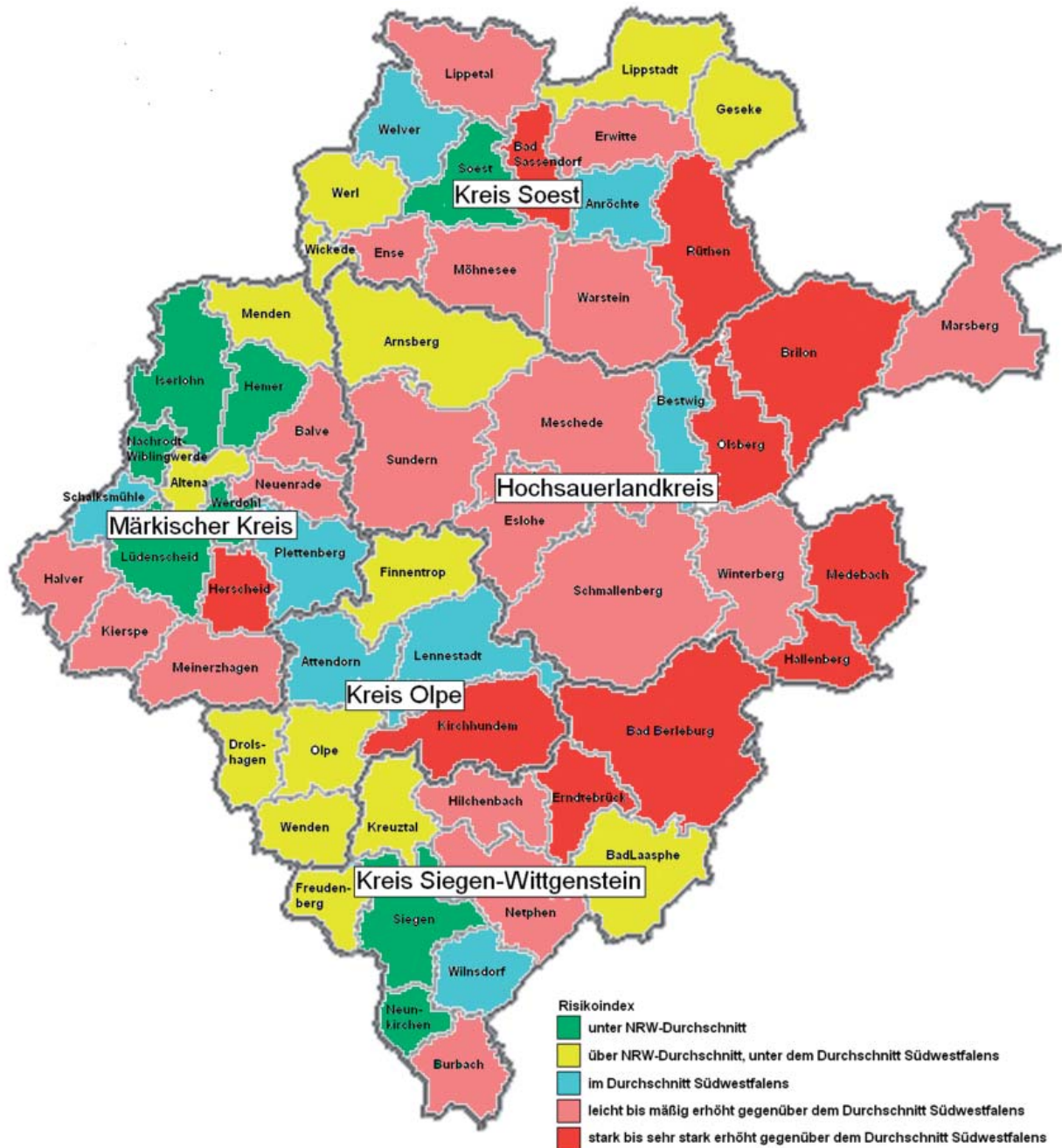
Zur Person

Dr. Vera Gerling, Soziologin, von 1996 bis 2006 Wissenschaftliche Mitarbeiterin und Mitglied der Geschäftsführung des Instituts für Gerontologie an der TU Dortmund, anschließend selbstständige Tätigkeit, seit 2012 erneut Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Gerontologie. Forschungs- und Arbeitsschwerpunkte: Migration und Alter – auch international, Gesundheitswirtschaft, Wirtschaftsfaktor Alter, Wohnen und Technik im Alter, Lebenslagen im Alter und Demografischer Wandel.



Bärbel Meschkutat, Diplom-Pädagogin, Supervisorin, Projektkoordinatorin, langjährige Wissenschaftliche Mitarbeiterin der Sozialforschungsstelle Dortmund (sfs). Forschungs- und Arbeitsschwerpunkte: Personal- und Organisationsentwicklung, Organisationskultur, psychosoziale Belastungen, insbesondere Mobbing, Demenzversorgung, Verbesserung der Unternehmenskultur, Führungsverhalten, Kommunikations- und Konfliktfähigkeit.

Dr. Waldemar Schmidt, Sozialwissenschaftler, nach Tätigkeit in der kommunalen Verwaltung seit Anfang der 1990er-Jahre Wissenschaftlicher Mitarbeiter des Instituts für Gerontologie an der TU Dortmund. Forschungs- und Arbeitsschwerpunkte: Kommunale Gesundheits- und Sozialpolitik, Sozialplanung für ältere Bürgerinnen und Bürger, Erstellung von Planungs- und Bedarfsgutachten, insbesondere bezogen auf Pflegeinfrastrukturentwicklung und Personal- bzw. Ausbildungsbedarf.



Die Modellregion Südwestfalen zeigt ein differenziertes Bild, an dem sich die zu erwartenden Probleme gut aufzeigen lassen.

die gesundheitliche und pflegerische Versorgung in Südwestfalen gesichert werden kann. Und zwar nicht irgendwie, sondern nachhaltig, möglichst hochwertig und zuverlässig.

Anteil alter Menschen wird bis 2030 um bis zu 70 Prozent steigen

Dr. Vera Gerling vom Institut für Gerontologie beschreibt die Ausgangslage: »Wenn vor allem im ländlichen Raum die Bevölkerung älter wird und junge

Menschen abwandern, wird die Versorgung schwierig.« Südwestfalen steht stellvertretend für viele andere Regionen ähnlicher Struktur. Die Modellregion zeigt ein differenziertes Bild, an dem sich die zu erwartenden Probleme gut aufzeigen lassen. Sie umfasst fünf Kreise – Olpe, Siegen-Wittgenstein, Soest, den Hochsauerlandkreis und den Märkischen Kreis –, von denen ein Großteil trotz des industriellen Charakters ländlich geprägt ist. Rund 1,4 Millionen Einwohnerinnen und Einwohner leben dort in 59 Städten und Gemeinden. Derzeit arbeiten rund 66.000 Menschen in

der Gesundheitswirtschaft – bereits heute sind das zu wenig. Und der Bedarf an Gesundheitsdienstleistungen steigt. Demografen prognostizieren bis 2030 eine Zunahme des Anteils alter Menschen an der Gesamtbevölkerung um bis zu 70 Prozent. Insgesamt geht die Einwohnerzahl deutlich zurück. Bad Sassendorf hat die landesweit für 2030 prognostizierte Quote von 38 Prozent Über-60-Jähriger bereits 2010 erreicht; dort wird der Anteil bis dahin bei rund 48 Prozent liegen. Einzelne Kommunen liegen in der Modellrechnung aber auch unter dem Durchschnitt. Ausgangslage



Frauen im Alter von über 80 Jahren tragen das größte Risiko, pflegebedürftig zu werden.

und Entwicklung sind in den einzelnen Kommunen also sehr unterschiedlich. StrateGIN kann dementsprechend kein Patentrezept entwickeln und auf alle 59 Städte und Gemeinden übertragen. Vielmehr mussten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zunächst genauer hinsehen und differenzieren.

Die demografische Analyse der Region gehörte neben einer Betrachtung der Infrastruktur aller 59 Kommunen zu den ersten Arbeitsschritten der Projektgruppe. Wie sieht die Versorgungssituation aus? Wie ist die Altersstruktur im Einzelnen und wie entwickelt sie sich in den nächsten 20 Jahren? Wie steht es um die Verteilung ausgewählter pflegerischer und medizinischer Berufe? Regionale Unterschiede in der demografischen Entwicklung, Merkmale zu Lebenslagen älterer Menschen, bereits vorhandene Maßnahmen und ausgewählte Problemstellungen wur-

den zusammengefasst. Parallel führte das Team der Sozialforschungsstelle Interviews mit Protagonisten durch – Beschäftigte in der Kommunalverwaltung, Leiter von Kliniken, Ärztinnen und Ärzten, Vertreterinnen und Vertreter von Projekten, Initiativen sowie Reha- und Pflegeeinrichtungen. »Wir haben uns mit der Problemlage vor Ort vertraut gemacht«, sagt Projektkoordinatorin Bärbel Meschkutat von der sfs.

Vor allem Frauen arbeiten in Gesundheits- und Pflegeberufen

Eine große Rolle bei der Betrachtung spielen Alter und Geschlecht. Menschen, die das 80. Lebensjahr überschritten haben, benötigen deutlich häufiger Ärzte, Krankenhaus und Pflege. »Das größte Risiko, pflegebedürftig zu werden, tragen Frauen über 80; sie

sind doppelt so häufig betroffen wie Männer«, sagt Dr. Waldemar Schmidt vom Institut für Gerontologie. Bei den erwerbsfähigen Erwachsenen zwischen 25 und 67 Jahren blickten die Forscherinnen und Forscher ebenfalls auf die Frauen. Waldemar Schmidt: »In der Regel sind sie es, die in Gesundheits- und Pflegeberufen arbeiten oder die häusliche Pflege übernehmen.«

Dieser Indikator – die Zahl der über 80-jährigen Frauen im Verhältnis zu den »Versorgerinnen« zwischen 25 und 67 – und eine vereinfachte Bewertung der medizinischen Infrastruktur bildeten die Parameter für einen Risikoindex. Mit Hilfe dieses Instruments können die Dortmunder Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler abschätzen, wie groß die Gefahr von Versorgungsproblemen für einzelne Städte und Gemeinden ist. Eine Karte zeigt die zu erwartenden Engpässe für alle 59 Kommunen – einmal für das Jahr 2020, einmal für 2030 (siehe Seite 33); zugrunde gelegt wurden die Bevölkerungsprognosen von IT.NRW, dem Statistischen Landesamt. »Tendenziell gilt: Je kleiner die Kommune, desto größer das Risiko«, sagt Waldemar Schmidt. Fünf Farben markieren das Risiko der einzelnen Kommunen – von Dunkelgrün für »unter NRW-Durchschnitt« und Gelb »über NRW-Durchschnitt, aber unter dem Durchschnitt Südwestfalens« bis Rot »stark bis sehr stark erhöht gegenüber dem Durchschnitt Südwestfalens«.

Um die Bewertung zu präzisieren, erfasste das Team die tatsächlichen Gegebenheiten vor Ort, also sämtliche Kliniken, Apotheken, Pflegeeinrichtungen, Ärztinnen und Ärzte, Reha-Zentren und andere medizinische Einrichtungen. Damit befindet sich das Projekt bildlich gesprochen auf halber Strecke. »Wir haben sehr gute Grundlagen geschaffen. Jetzt müssen wir das in die Praxis tragen«, sagt Dr. Vera Gerling. Wie genau das aussehen wird, hänge sehr stark von den Akteurinnen und Akteuren vor Ort ab. »Ihnen steht eine große Auswahl an Instrumenten zur Verfügung, mit denen sie arbeiten können.« Niemand muss das Rad neu erfinden, ist sich die Projektgruppe einig. Deshalb schaut das

Team über die Landes- und Institutsgrenzen hinweg nach erfolgreichen Lösungsansätzen und diskutiert, ob sie für die Modellregion nützlich sein könnten.

Der KombiBus beispielsweise, der in Schweden und mittlerweile auch im brandenburgischen Schwedt unterwegs ist, könnte auch in Südwestfalen Fahrten vom Arzt oder Krankenhaus nach Hause ermöglichen oder auch Gruppenausflüge zu Kulturveranstaltungen und anderen Events. Die Kombination aus Linienbus, Post, Kurier- und Fahrdienst dient gleichzeitig als Transportmittel für Medikamente oder andere Güter wie Lebensmittel und Bücher. Diese Kombination aus verschiedenen Service-Angeboten und Dienstleistungen kann in dünner besiedelten Gegenden die Versorgung verbessern.

Ein anderes Good-Practice-Beispiel ist das medizinische Versorgungszentrum (MVZ) im hessischen Schaaheim. Das Ärztehaus im Ortszentrum vereint Fachärzte, eine Apotheke und Dienstleister wie Präventionsanbieter, Diätassistenten und Physiotherapeuten unter einem Dach. Ein zentrale Anmeldung, ein Schulungsraum und medizinische Geräte werden gemeinsam genutzt, was Kosten spart und Abläufe und Abstimmungen wie Urlaubspläne und Not-

dienste optimiert. Das Arzt- und Apothekenzentrum stellt den Bürgern bei Bedarf einen Shuttle-Service zur Verfügung. Durch diesen »Rufbus« wirkt sich der positive Effekt auf die gesamte Region aus. »Ein gutes Beispiel, wie in Zukunft Versorgung aussehen könnte«, heißt es in einer Zusammenfassung. »Vernetzte medizinische Einrichtungen an zentralen Orten, die über mobile Dienste erreichbar sind.«

Die Gesundheitswirtschaft ist ein wichtiger Arbeitgeber

Erste Schritte in diese Richtung ergeben sich bereits mit den Strukturen, die durch StrateGIN entstehen, indem sich Menschen aus unterschiedlichen Bereichen austauschen, beispielsweise über Arbeitsbedingungen in den Gesundheitsberufen oder über das Entlassmanagement im Krankenhaus. »Wenn solche Strukturen bleiben, wenn wir nicht mehr da sind, ist schon viel gewonnen«, sagt Vera Gerling. Zunächst sei die Verbesserung der Prozessqualität wichtig.

Projektkoordinatorin Bärbel Meschukat: »Es geht ganz klassisch um die Frage: Was haben wir, was brauchen

wir und wie kommen wir dahin?« In Dialoggruppen diskutieren, analysieren und beraten die Akteurinnen und Akteure und basteln an Konzepten. Unter dem Titel »Vernetzte Versorgung« beispielsweise geht es unter anderem um die Probleme, die Frau M. nach ihrem Oberschenkelhalsbruch hatte, also um die Schnittstellen zwischen Hausarztpraxis, Klinikaufenthalt, Betreuung und Pflege sowie Rehabilitation. Andere Gruppen beschäftigen sich mit Arbeitsbedingungen und Prävention und damit mit der Frage, wie begehrte Fachkräfte angelockt und gehalten werden können oder mit Möglichkeiten einer ambulanten medizinischen Versorgung, die nicht allein auf Ärztinnen und Ärzten aufbaut, sondern auch speziell ausgebildete Assistenzkräfte mit einbezieht.

Klingt alles sehr theoretisch? »Das Gegenteil ist der Fall«, sagt Vera Gerling. »Wir erarbeiten die Dinge ganz praktisch. Die Akteure entscheiden, wie es weitergeht. Lösungen können wir nur gemeinsam entwickeln.« Dabei hilft die Brancheninitiative Gesundheitswirtschaft Südwestfalen e.V. mit mehr als 60 Mitgliedern, die von Anfang an als Netzwerkpartner mit im Boot war. Südwestfalen ist die jüngste von sechs Gesundheitsregionen in Nordrhein-Westfalen. So hat man längst erkannt, dass die Gesundheitswirtschaft nicht nur ein Standortfaktor ist, sondern auch ein enorm großer Arbeitgeber.

Mögliche Lösungen werden auf einer Konferenz diskutiert

Am 1. Oktober haben die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in Arnsberg eine Konferenz zum Thema »Lebensraum Südwestfalen – Medizinische und pflegerische Versorgung als Standortfaktor« durchgeführt, die mit mehr als 100 Teilnehmenden auf ein sehr hohes Interesse gestoßen ist und die weitere Vernetzung befördert hat. Die Roadmap fasst nun zusammen, was die Kreise unternehmen können, um die Anforderungen der Zukunft zu bewältigen.

Katrin Pinetzki



Ein Austausch zwischen Menschen aus unterschiedlichen Bereichen könnte sinnvolle Lösungsansätze für die Probleme in der Gesundheitsbranche liefern.



Fit im Kopf

Prof. Michael Falkenstein erforscht, wie ältere Beschäftigte ihre grauen Zellen trainieren und sich im Berufsleben behaupten können





Zur Person

Prof. Dr. med. Michael Falkenstein arbeitet seit 1986 am Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund, wo er sich unter anderem mit geistigen Alterungsprozessen und Fehlerverarbeitung im Gehirn beschäftigt. Seit 2000 leitet er die Projektgruppe »Altern, Kognition und Arbeit«, 2007 wurde ihm der Titel des außerplanmäßigen Professors an der TU Dortmund verliehen.

Bevor sich Michael Falkenstein der Psychologie widmete, studierte er Elektrotechnik an der Ruhr-Universität Bochum und parallel Medizin in Bochum und Essen. Nach seinem Diplom in Elektrotechnik und seiner Promotion als Mediziner absolvierte er schließlich ein Psychologiestudium und habilitierte sich in diesem Fach in Bochum.

Neben seiner Tätigkeit am Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund ist Falkenstein seit 2002 Chefredakteur des internationalen Magazins »Journal of Psychophysiology«.



Zur Person

Patrick D. Gajewski studierte Psychologie an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf mit dem Schwerpunkt Biologische Psychologie. Nach Tätigkeiten als Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Arbeitsphysiologie (heute: Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund, IfADo) und am Institut für Experimentelle Biologische Psychologie an der HHU Düsseldorf promovierte er 2005 zum Thema »Enkodierungsprozesse beim Aufgabenwechsel« an der Mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät der HHU Düsseldorf. Seit Oktober 2007 arbeitet er als Wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Arbeitsgruppe »Altern, Kognition und Arbeit« von Prof. Michael Falkenstein. Hier analysiert er alters- und trainingsbedingte Veränderungen von kognitiven Kontrollfunktionen und untersucht weitere Einflussfaktoren auf die Kognition im Alter, wie zum Beispiel Arbeitstyp, Genetik oder Infektionen.

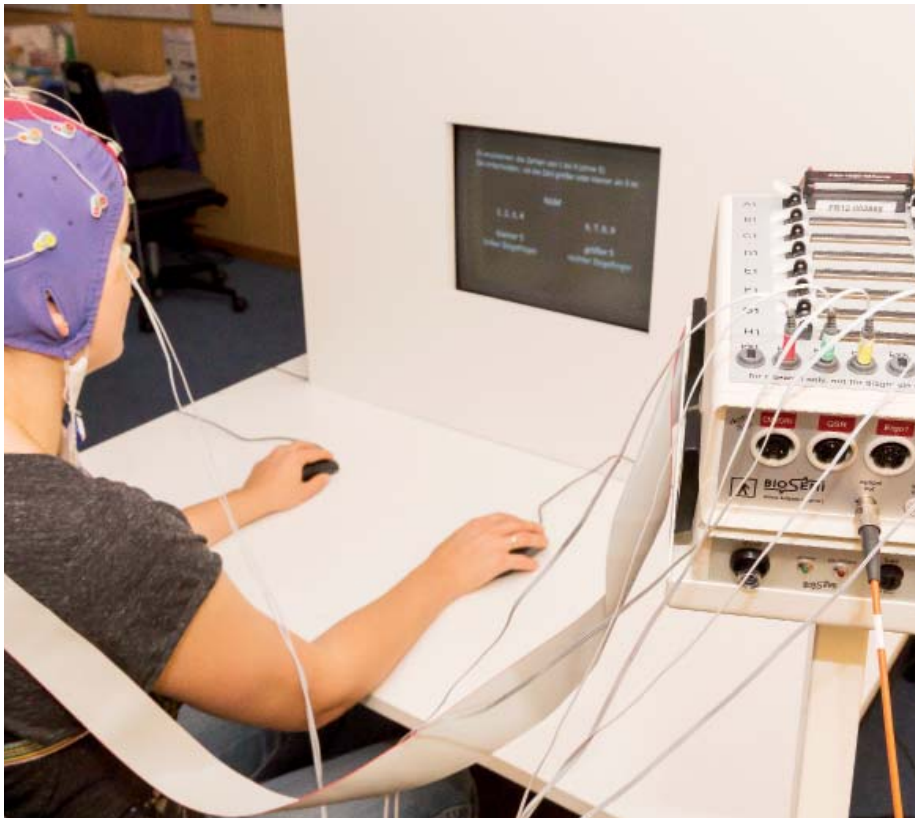
Häufiger krank, weniger motiviert und nicht auf dem neuesten Stand – ältere Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer haben im Berufsleben mit vielen Vorurteilen zu kämpfen. Ihr Alter ist ihr Disqualifikationskriterium. Sind sie über 50 Jahre alt, haben sie trotz herrschendem Fachkräftemangel kaum Chancen auf einen Job.

Doch was ist dran, an den Vorurteilen? Sind die älteren Arbeitnehmer wirklich nicht so leistungsfähig wie die jüngeren? Dieser Frage gehen Prof. Michael Falkenstein und sein Team am Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund nach. In der Projektgruppe »Altern, Kognition und Arbeit« beschäftigen sie sich mit dem Thema, wie sich die geistigen Fähigkeiten mit dem Alter verändern und wie ältere Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer ihre Fähigkeiten gezielt verbessern können.

Nicht in allen Fähigkeiten sind Ältere schlechter als Jüngere

Einige Alterserscheinungen sind offensichtlich: Die Sehleistung nimmt ab, das Gehör lässt nach. Beides ist leicht korrigierbar – mit Brille und Hörgerät. Schwindende kognitive Leistungen hingegen machen sich weniger stark als sensorische und motorische bemerkbar – und es gibt zu ihrer Behebung auch keine einfache Lösung von der Optikerin oder dem Hörgeräteakustiker. Kognitive Fähigkeiten sind komplex. Lassen sie nach, fällt es Menschen schwer, sich Dinge zu merken, über längere Zeit aufmerksam zu sein oder sich an neue Aufgaben und Situationen anzupassen.

Doch nicht in allen Fähigkeiten sind Ältere grundsätzlich schlechter als Jüngere. Es sind Funktionen wie das Gedächtnis, die Aufmerksamkeit, Reaktionszeiten und logisches Denken, die sogenannten fluiden Funktionen, die mit dem Alter nachlassen. Dem gegenüber stehen langsam gewachsene Fähigkeiten, die sogenannten kristallinen Funktionen. Beschäftigte können sie im Laufe ihres Berufslebens erwerben.



Auch anhand von EEG-Untersuchungen zeigte sich, dass kognitives Training die trainierten Funktionen verbessert.

Zu ihnen gehören soziale Fähigkeiten, die sich in einem zunehmend professionellen Umgang mit Kolleginnen und Kollegen widerspiegeln können – oder auch Fähigkeiten im Umgang mit fachlichen Entscheidungen, die auf Erfahrungen basieren. Eine weitere Stärke von Älteren kann ein höherer Grad an allgemeinem – und berufsspezifischem Wissen sein.

In einem ersten Versuch mit einer Seniorengruppe, einer von Versicherungen finanzierten Studie, untersuchten Prof. Michael Falkenstein und sein wissenschaftlicher Mitarbeiter Dr. Patrick Gajewski in der Projektgruppe »Altern, Kognition und Arbeit«, wie sich Senioren zwischen 65 und 85 Jahren mit verschiedenen Trainings fit halten können. Getestet wurden in den Jahren 2008 und 2009 die Wirkungen von körperlichem und kognitivem Training sowie Entspannungstechniken auf die fluiden kognitiven Funktionen.

Bis dahin galt in der Forschung die Annahme, dass kognitives Training zwar bestimmte Fähigkeiten fördern kön-

ne, diese jedoch nur in dem trainierten Kontext genutzt werden könnten. Wer Zahlenspiele wie Sudoku löse, um seine Konzentrationsfähigkeit und das logische Denken zu trainieren, könne diese Fähigkeiten also nur bei derartigen Zahlenspielen nutzen. Diese Annahme stellte sich später als falsch heraus.

Anhand von Fragebögen, psychometrischen Tests und EEG-Untersuchungen zeigte sich, dass kognitives Training die trainierten Funktionen verbessert, wenngleich nicht alle. Zudem hatte kognitives Training gegenüber den anderen Trainings den größten Effekt: Die Teilnehmer waren zwar nach dem Training nicht schneller bei der Bewältigung von Aufgaben, machten aber weniger Fehler. So verbesserten sie sich in vielen Bereichen – von der Aufmerksamkeitsspanne über die Gedächtnisleistung bis hin zur Koordination simultaner Aufgaben.

Die Ergebnisse ermutigten die Wissenschaftler, kognitives Training als Intervention für ältere Beschäftigte zu evaluieren. In dem »Programm zur För-

derung und zum Erhalt intellektueller Fähigkeiten für ältere Arbeitnehmer« (PFIFF), das vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales initiiert wurde, arbeitete das Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund gemeinsam mit der Ruhr-Universität Bochum, der Gesellschaft für Gehirntraining und der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin. Mit Hilfe von Arbeitern im Opel-Werk in Bochum wollten die Forscher zeigen, wie unterschiedliche Arbeitsbedingungen auf die geistigen Leistungen wirken.

91 Opel-Mitarbeiter nahmen an der Studie teil

91 Opel-Beschäftigte nahmen zwischen 2007 und 2009 an der Studie teil, darunter junge und ältere Mitarbeiter aus zwei Arbeitsfeldern, jedoch mit der gleichen Ausbildung. Die einen waren als Linienarbeiter am Fließband angestellt, wo sie jeden Tag die gleichen Arbeitsschritte erledigen. Die anderen arbeiteten als Instandhalter und hatten jeden Tag andere Aufgaben. In ersten Versuchen sollten die Studienteilnehmer am Computer verschiedene Aufgaben lösen, die unter anderem das Arbeitsgedächtnis, die Konzentrationsspanne und die Flexibilität beim Wechsel von Aufgaben forderten. So sollten die Teilnehmer in einer der Aufgaben Zahlen im Wechsel so schnell wie möglich als größer/kleiner als fünf, gerade/ungerade oder in der Schriftgröße als größer/kleiner zuordnen. Gleichzeitig wurde die Hirnfunktion per EEG-Kappe gemessen, sodass die Forscherinnen und Forscher die Prozesse im Gehirn nachvollziehen konnten. Anhand der Daten errechneten sie die einzelnen aufeinanderfolgenden Denkprozesse »Wahrnehmen der Aufgabe«, »Lösungsfindung«, »Eingabe der Lösung durch eine motorische Handlung« und das »Fehlerbewusstsein« anhand der Hirnströme.

Das Ergebnis: Die jüngeren Arbeitnehmer reagierten etwas schneller als die älteren. Die wenigsten Fehler machte jedoch die Gruppe der älteren Instand-

halter. Am schlechtesten schnitten die älteren Linienarbeiter ab: Sie waren am langsamsten und hatten die höchste Fehlerrate.

»Ältere werden durch schlechte Umweltbedingungen alt«

»Ältere werden durch schlechte Umweltbedingungen alt«, lautet das Fazit von Michael Falkenstein. Monotone Arbeiten, viel Stress und wenig Handlungsspielräume bei der Arbeit trügen stark zum kognitiven Altern bei. Geistige Forderung, körperliche Aktivität, sozialer Rückhalt und wenig Stress seien hingegen die Garanten für ein fittes Altern ohne Einbußen. Unter allen Faktoren habe die Arbeit den größten Einfluss, da Menschen dort am meisten Zeit verbringen. Falkenstein: »Unter welchen Bedingungen einige Leute arbeiten müssen, ist menschenverachtend.«

Prof. Michael Falkenstein wählt drastische Worte, um die Arbeitssituationen von Älteren zu beschreiben. Damit meint er stupide Arbeiten wie Fließbandarbeiterinnen oder Lkw-Fahrer sie erledigen. Bei monotonen Arbeiten helfe Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern schon das regelmäßige Rotieren innerhalb des Betriebs, um geistig nicht einzurosten. Das sei zwar für die Beschäftigten gesünder, für die Arbeitgeber aber teurer. Jemand, der immer nur Kabel verlegt habe und plötzlich Türen einbauen soll, der brauche ein paar Sekunden länger, sagt Falkenstein. Dabei sei Unterschied schon nach kurzer Zeit marginal.

Um die These zu überprüfen, ob kognitives Training zur geistigen Fitness beiträgt, bekamen die älteren Linienarbeiter in einem zweiten Teil der Studie (2010-2011) ein besonderes Förderprogramm in den Bereichen, in denen Ältere generell Probleme haben, nämlich im Bereich der fluiden kognitiven Funktionen. Hierzu gehören zum Beispiel Gedächtnis, Aufmerksamkeitswechsel und Logik. Mit Erfolg: Die Teilnehmer verbesserten ihre Leistung in vielen



Um zu prüfen, ob kognitives Training zur geistigen Fitness beiträgt, bekamen die älteren Linienarbeiter ein besonderes Förderprogramm. Die Fortschritte waren auch Monate nach dem Training noch nachweisbar.

Testaufgaben; vor allem reduzierten sie die Fehlerrate in der schwierigen Wechselaufgabe, in der sie (so wie ihre Kollegen aus der ersten Phase von PFIFF) besondere Schwächen zeigten. Zudem normalisierten sich manche der zuvor veränderten Hirnstromkurven – ein Hinweis darauf, dass sich das Arbeitsgedächtnis und die Wahrnehmung von Fehlern durch die Übungen verbesserten.

Schlechte Vorgesetzte ruinieren alles

Die Fortschritte waren auch noch Monate nach dem Training nachweisbar. »Wir haben nicht nur die kognitiven Fähigkeiten der Menschen nachweislich gesteigert, sondern auch ihr Selbstwertgefühl, weil sie gemerkt haben, dass sie nach dem Training auch komplexe Aufgaben bewältigen können«, sagt Michael Falkenstein. Bei den Teilnehmern, die neben dem kognitiven Training auch

im Umgang mit Stress geschult wurden, waren die Ergebnisse am deutlichsten. Somit können Ältere ihre Fähigkeiten auch in den eher nachlassenden fluiden Funktionen verbessern. Daneben verfügen sie gerade durch ihr Alter über gute kristalline (Wissens-) und soziale Funktionen, die sie zu guten Moderatoren und Vorgesetzten machen.

Auf die Chefinnen und Chefs kommt es im Arbeitsleben an. »Ein schlechter Vorgesetzter ruiniert alles«, sagt Michael Falkenstein. Vorgesetzte sind für die Arbeitsbedingungen verantwortlich, können Stress und Arbeitsdruck regulieren und Rückzugsmöglichkeiten für Arbeiten schaffen, die Konzentration erfordern. Gerade für ältere Beschäftigte spielt die Chefin oder der Chef eine besonders große Rolle. Die Älteren stehen mit ihren Bedürfnissen den Anforderungen eines Arbeitslebens gegenüber, das von Arbeitsverdichtung und längeren Lebensarbeitszeiten geprägt ist sowie vermehrt Flexibilität und Mobilität verlangt.

Ballonjagd



Keine orangenen Ballons!

Das spielerische Training mit dem Titel »Ballonjagd« fördert die sogenannten fluiden kognitiven Funktionen.

Die Zusammenarbeit zwischen alten und jungen Menschen steht im Mittelpunkt der aktuellen Forschung von Michael Falkensteins Team. »Gerade der Umgang von jüngeren Chefs mit älteren Mitarbeitern ist schwierig«, sagt Falkenstein. In dem Anfang 2013 gestarteten Projekt »Innovationsfähigkeit und Kreativität von altersgemischten Teams in mittleren Unternehmen stärken und fördern« (INNOKAT) will er die Innovationsfähigkeit älterer Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer anhand von kognitiven Trainings fördern sowie deren Vorgesetzte im Umgang mit den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern schulen. Zusätzlich finden Fortbildungen zum Stressmanagement statt, da Stress zu den Faktoren zählt, die Menschen vorzeitig körperlich und geistig altern lassen.

Kooperationspartner sind die Firmen Deutsche Gasruß-Werke in Dortmund und die ABC-Logistik in Düsseldorf. Ziel ist es, durch das Innovationstraining das Arbeitsgedächtnis, die Flexibilität

und die Aufmerksamkeit zu schulen, um dadurch den Umgang mit der Arbeit sowie die Lern- und Innovationsfähigkeit der Beschäftigten zu verbessern. So soll die geistige Gesundheit und Arbeitsfähigkeit der Älteren verbessert werden. Für die Unternehmen ist das im Zuge des demografischen Wandels wichtig. Sie müssen ihre älteren Beschäftigten geistig fit halten und auf deren Bedürfnisse eingehen, um als Unternehmen zukunftsfähig zu sein. An den Studienergebnissen des Dortmunder Forschungsteams zur Förderung geistiger Gesundheit von Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern haben bereits einige Unternehmen Interesse gezeigt.

Das Vorurteil, ältere Beschäftigte seien gegenüber gleich qualifizierten jüngeren die schlechtere Wahl, ist in vielen Betrieben vorhanden. Damit machen es sich die Unternehmen jedoch zu leicht. Zwar belegen Studien, dass ältere Arbeitnehmer mehr Fehltag haben – die Vorurteile fehlender Motivation und Qualifikation sind jedoch empirisch widerlegt.

Bieten Unternehmen Fördermöglichkeiten für ältere Beschäftigte an, können diese in den meisten Bereichen mit ihren jüngeren Kolleginnen und Kollegen mithalten und das Unternehmen mit ihrem Wissen und ihren Erfahrungen voranbringen. Was allen hilft – ob jung oder alt – ist eine Arbeitsatmosphäre, in der wenig Stress und Druck herrschen, in der neue Herausforderungen ständiger Routine gegenüberstehen und gute Vorgesetzte das Team leiten. So bleiben sowohl die jungen als auch die älteren Beschäftigten geistig fit.

Naemi Goldapp





Chemie unter Druck

Forschungsgruppe um Prof. Roland Winter untersucht den Einfluss hoher Drücke auf Proteine und die Grenzen des Lebens unter Extrembedingungen



Zur Person

Prof. Dr. Roland Winter, Jahrgang 1954, studierte an der Universität Karlsruhe Chemie, um dort am Institut für Physikalische Chemie im Jahr 1982 zu promovieren. 1991 folgten die Habilitation für das Fach Physikalische Chemie am Fachbereich Chemie der Philipps-Universität Marburg und die Ernennung zum Privatdozenten. 1992 erhielt er einen Ruf an die Physikalische Chemie der Ruhr-Universität Bochum; nur ein Jahr später rief ihn die Technische Universität Dortmund auf den Lehrstuhl für Physikalische Chemie I.

In den Jahren 1997 bis 2006 war Winter Sprecher des DFG-Graduiertenkollegs »Struktur-Dynamik-Beziehungen in mikrostrukturierten Systemen« am Fachbereich Chemie der Technischen Universität Dortmund, und von 2001 bis 2006 war er Sprecher der DFG-Forscherguppe »Polymorphismus, Dynamik und Funktion von Wasser an molekularen Grenzflächen«. Von 2006 bis 2009 war Winter Präsident der European High Pressure Research Group (EHPRG). Seit 2013 ist er Vorsitzender der ADUC, der Arbeitsgemeinschaft deutscher Universitätsprofessoren Chemie.

Das Mikroskop gilt als Symbol der Wissenschaft schlechthin. Doch wenn sich Professor Roland Winter seinem aktuellen Forschungsgegenstand nähern will, kommt er mit einem Mikroskop nicht weit: Proteinen, Membranen, Nukleinsäuren, den kleinsten Bausteinen des Lebens gilt das Augenmerk des Chemikers vom Lehrstuhl für Physikalische Chemie I. Eine der Fragen, die ihn antreibt: »Wie müssen Membranen oder Proteine von Organismen beschaffen sein, um den Stress hoher Drücke auszuhalten?«

Tiefseeorganismen können sich an Drücke bis zu 1100 bar anpassen

Winter ist Sprecher des Forschungsprojektes FOR 1799, in dem aktuell zwölf Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der TU Dortmund, der Ruhr-Universität Bochum und der Universität Regensburg in einer DFG-Forschungsgruppe zusammenarbeiten. Der genaue Titel von FOR 1799 lautet »Exploring the Dynamical Landscape of Biomolecular Systems by Pressure Perturbation«; das Projekt wird von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) in den kommenden drei Jahren mit 2,4 Millionen Euro gefördert. Eines der Ziele ist, herauszufinden, wie es die Organismen in der Tiefsee schaffen, dem enorm hohen Druck in 10 Kilometern Tiefe standzuhalten. Chemikerinnen und Chemiker, Physikerinnen und Physiker, die sich auf den Spuren der Meeresbiologie ins Reich der Tiefsee begeben? Schon, aber sie konzentrieren sich auf die Bausteine des Lebens, die molekularen Bestandteile der Zelle. Etwa auf Lipidmembranen, Proteine oder Enzyme – biologische Moleküle, die natürlich auch auf Druck reagieren.

Tiefseeorganismen schaffen es beispielsweise, sich an Temperaturen von wenigen Grad Celsius und Drücke bis zu 1100 bar anzupassen. Zum Vergleich: Auf der Erdoberfläche herrscht ein Druck von einem bar, ein Autoreifen wird mit etwas mehr als zwei bar aufgepumpt. Manche Bakterien überleben sogar in der Nähe von sogenannten

»Schwarzen Rauchern« – Heißwasserkaminen in der Tiefsee, an denen bis zu 400 Grad heißes Wasser auf drei Grad kühles Meerwasser trifft, und dies bei Drücken von einigen 100 bar. Und während Menschen nur sehr geringe Druckschwankungen tolerieren, hält ein bestimmter Stamm von Escherichia coli-Bakterien Drücke bis über 10.000 bar aus. Wieder andere brauchen sehr hohe Salz- oder Säurekonzentrationen. »Es weiß noch wirklich keiner, wie das funktioniert«, sagt Prof. Roland Winter.

Ein normales Frühstücksei braucht rund sieben Minuten, bis es in kochendem Wasser gar ist. Man könnte es aber auch statt in einen Kochtopf in einen Hochdruckautoklaven geben, um es zu garen. Dafür braucht es ungefähr 4000 bis 6000 bar. Ab diesem Druck denaturieren Eiweiße. Das hat der US-amerikanische Physiker Percy Williams Bridgman im Jahr 1914 herausgefunden. 1946 bekam er den Nobelpreis für Erkenntnisse in der Hochdruckphysik. »Wenn wir sagen, ein Ei denaturiert bei 4000 bis 6000 bar«, so Prof. Winter, »dann kann man sich das nicht so recht vorstellen. Es klingt eben nach sehr viel. Tatsächlich aber ist es das von der Energie her nicht.« Druckanwendung sei im Vergleich zur Garmethode per Temperatur relativ mild, da viel weniger Energie gebraucht werde, um den entsprechenden Druck zu erreichen, als Wasser zum Kochen zu bringen.

Auch Kosmetika können durch Einsatz hoher Drücke haltbarer werden

Weiterer Vorteil des Druckverfahrens: Unerwünschte Nebenreaktionen, etwa Verfärbungen durch Hitze, bleiben aus. Das betrifft zum Beispiel Guacamole, einen Dip aus Avocado. Wird die Guacamole durch Hitze haltbar gemacht, verfärbt sie sich in ein unansehnliches Grau. Allergene in Nahrungsmitteln können unter Umständen durch hohe Drücke unschädlich gemacht werden. In Japan sind bereits seit 1990 Hochdruckprodukte auf dem Markt, die ohne Temperaturbehandlung haltbar gemacht wurden – Gemüse, Säfte, Fleisch, Fisch,

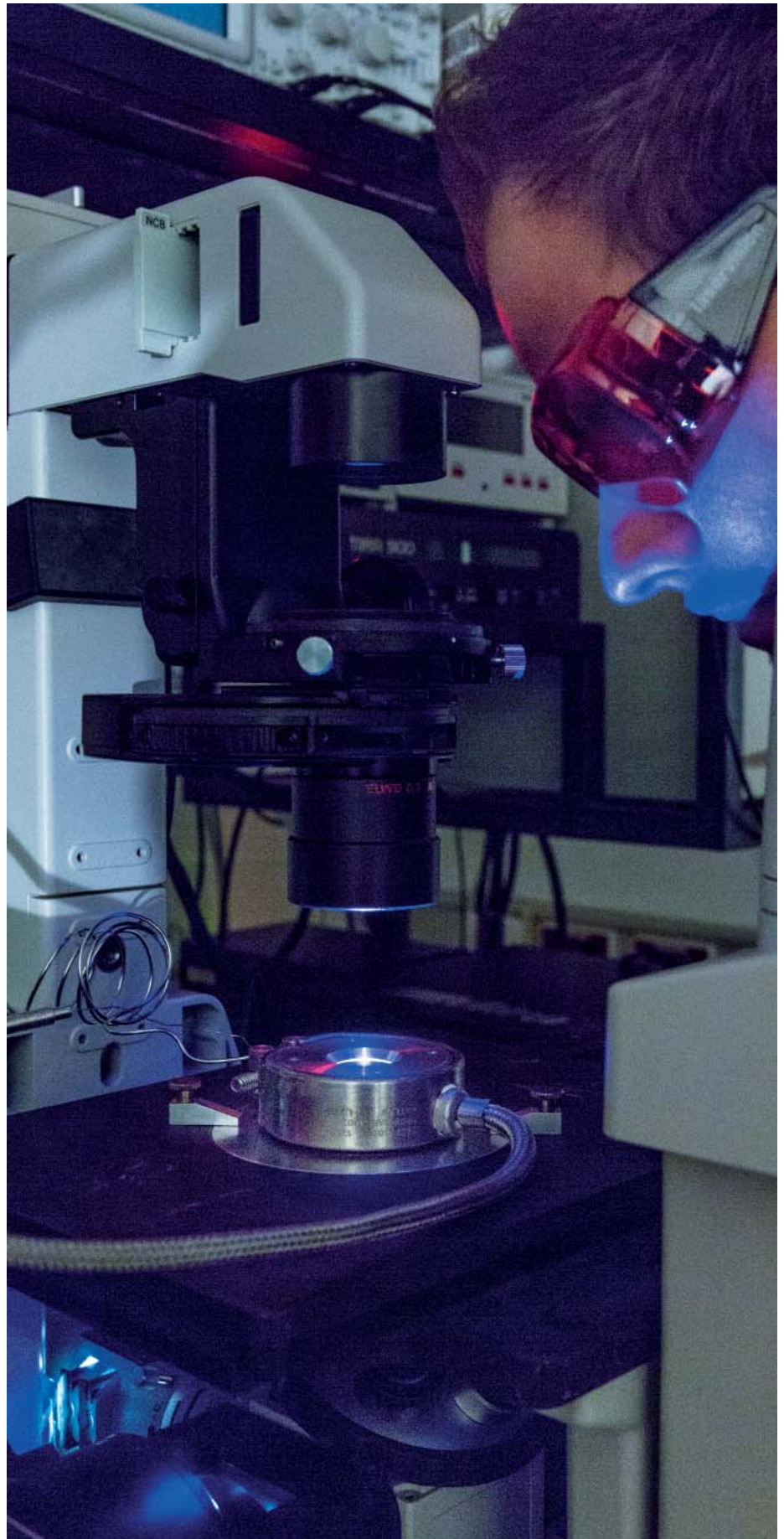
Milchprodukte. Sogar Kosmetikprodukte könnten durch den Einsatz hoher Drücke haltbarer gemacht werden.

Forschung zielt auch auf potenzielle Anwendungen ab

Percy Williams Bridgmans »gar gedrücktes« Frühstücksei verdeutlicht nur einige der Anwendungsmöglichkeiten. Diese Ideen sind seit langem bekannt und in der Industrie nicht gerade ein Kassenschlager, da die Erhöhung der Haltbarkeit von Lebensmitteln durch Druck aufwändig und damit teuer ist. Aktuell interessanter erscheinen einzelne Eigenschaften von druckresistenten Organismen. Etwa ihrer Enzyme. Das sind biologische Bausteine, die biochemische Reaktionen steuern. Zum Beispiel bei der Verdauung. Manche Enzyme können in der Technik eingesetzt werden, etwa sogenannte Proteasen oder Lipasen, die im Waschmittel ihren Dienst tun. Auch in der Produktion von Käse helfen sie, ebenso wie beim Bierbrauen. Und aus der industriellen Herstellung von Backwaren sind sie gar nicht mehr wegzudenken.

Einige dieser hilfreichen Biotechnologie-Enzyme sind aber empfindlich gegenüber hohen Temperaturen oder anderen harschen Bedingungen. »Damit sie stabil bleiben, sind für ihre Lagerung und Anwendung meist sehr aufwändige und teure Vorkehrungen zu treffen«, beschreibt Prof. Winter. Forschung an extrem unempfindlichen Organismen, wie etwa an Lebewesen aus der Tiefsee, könnte Enzyme zu Tage fördern, die abgehärteter sind gegenüber Umwelteinflüssen. Das ist zumindest eine der Hoffnungen der Forscher von Projekt FOR 1979.

»Wir beschäftigen uns im Wesentlichen mit den Grundlagen«, sagt Roland Winter, »aber wir zielen auch auf potenzielle Anwendungen in der Biotechnologie, in der Pharmakologie oder in der Medizin ab.« Im Vordergrund stehe zunächst, die Grundlagen zu verstehen, nach denen die Auswirkungen von Druck auf biomolekulare Systeme geschehen. »In



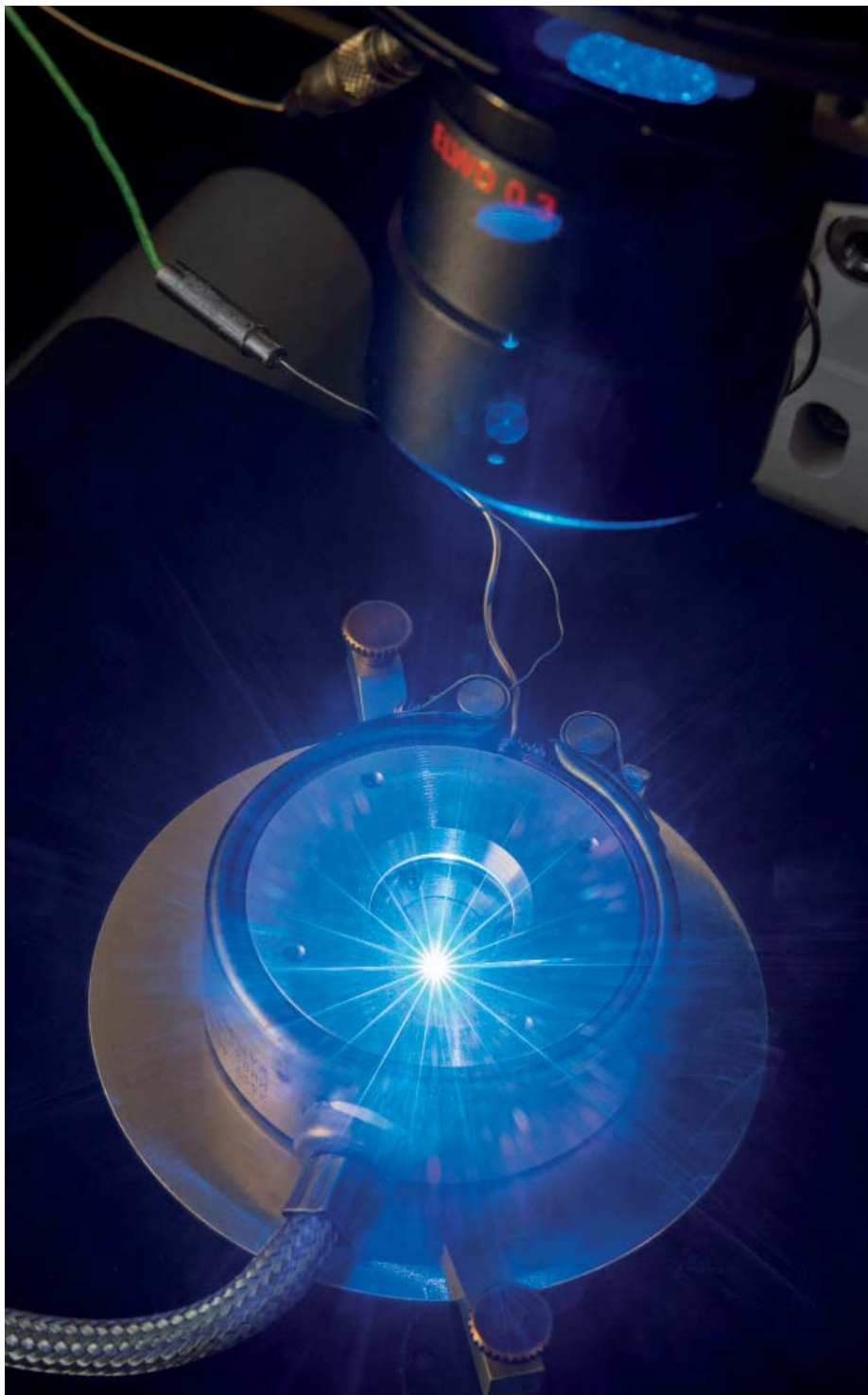
Durch die Kombination von Diamantstempelzelle und konfokaler Fluoreszenzmikroskopie ist es möglich, Hochdruckeffekte auf biomolekulare Systeme sichtbar zu machen. Dabei sind Drücke bis in den zweistelligen kilobar-Bereich zu erreichen (1 kbar = 1000 bar).

einer zweiten Phase könnte es dann komplexer werden, vielleicht können wir dann sogar Druckeffekte in einer Zelle untersuchen.« Eines der druckempfindlichsten biomolekularen Teilsysteme sind biologische Membranen. Tiefseeorganismen schaffen es, dass ihre Membranen einen höheren Anteil ungesättigter Fettsäuren enthalten. Das erlaubt den Organismen, die Fließfähigkeit und damit die Funktion ihrer Membranen aufrechtzuerhalten.

Hoher Druck senkt die Hitzeempfindlichkeit mancher Enzyme

Von der Warte eines Chemikers aus betrachtet, ist Leben eine einzige gigantische chemische Reaktion. Auch innerhalb des Menschen. »Unser eigenes Lösungsmittel zum Beispiel ist im wesentlichen Wasser«, sagt Winter. Hinzu kommen in menschlichen Zellen Stoffe wie Zucker, Aminosäuren und Salze. Und die drei entscheidenden Parameter, mit denen der Ablauf und das Ergebnis einer chemischen Reaktion beeinflusst werden können, sind: Lösungsmittel, Temperatur, Druck. »Über Temperatur ist relativ viel bekannt«, so Winter, »eine Erhöhung der Temperatur macht chemische Reaktionen normalerweise schneller. Ab 100 bis 120 Grad Celsius brechen chemische Bindungen auf, und Biomoleküle sind dann nicht mehr stabil.« Auch Lösungsmittelleinflüsse seien relativ gut erforscht. Der so gut wie unbekannt Dritte ist der Druck. »Der ist in der Tat weniger erforscht.« Dies liegt unter anderem daran, dass die Forschung vergleichsweise aufwändig ist – der Druck muss ja auch erzeugt werden. Dazu braucht man Apparate, die Druck sicher aufbauen können: Autoklaven. Dabei handelt es sich oft um widerstandsfähige, zylinderförmige Stahlbehälter mit Deckel und Sichtfenster. Die Chemiker an der TU Dortmund bauen in ihren Werkstätten viele dieser Autoklaven selbst. »Ein paar wenige gibt es auch zu kaufen«, so Winter, »aber einen Großteil muss man bauen.«

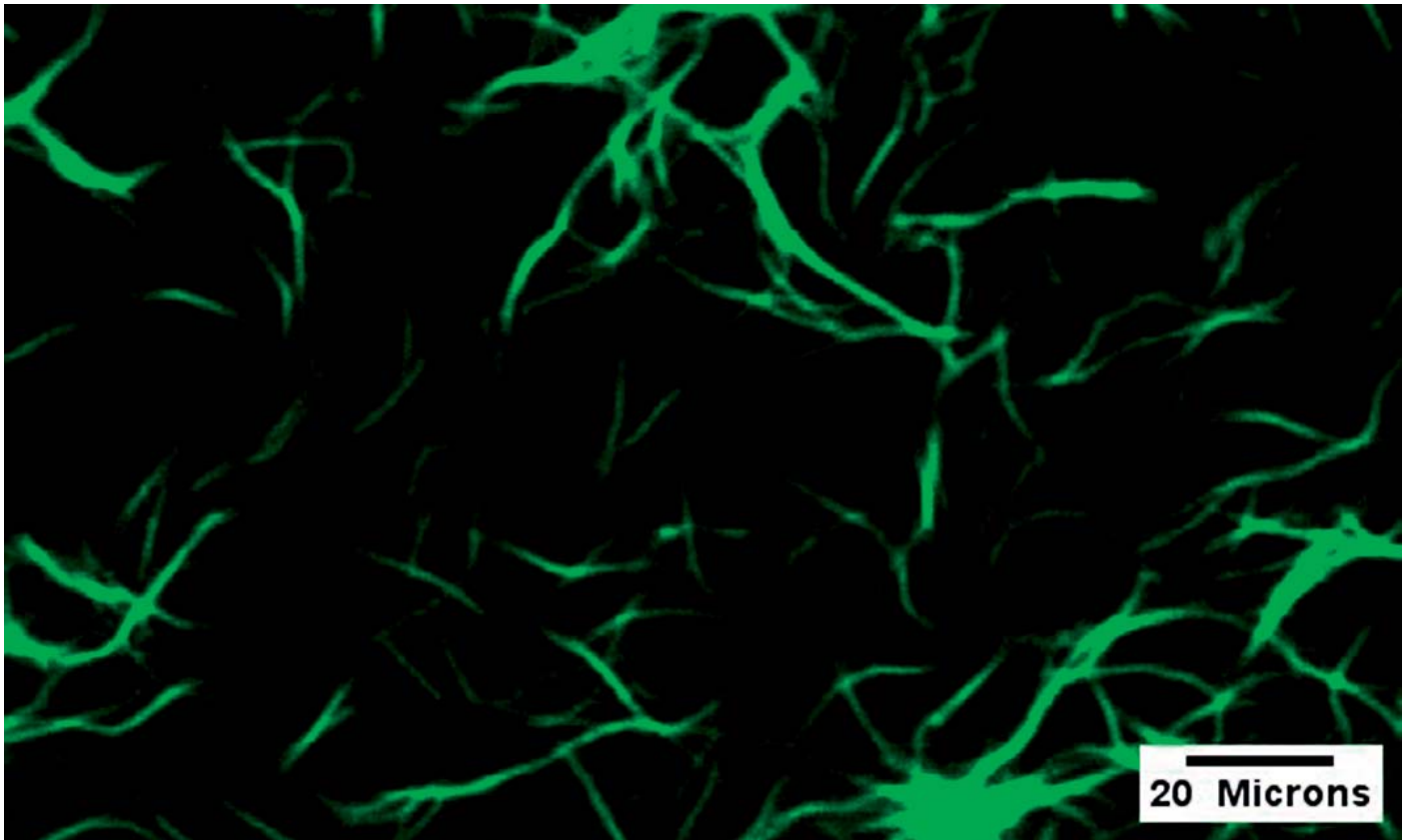
Läuft eine chemische Reaktion in so einem Autoklaven ab und gibt die Ma-



Innerhalb einer Hochdruckzelle im Fluoreszenzmikroskop werden Biomoleküle zur Emission von Licht angeregt und somit sichtbar. Dadurch lassen sich druckinduzierte Veränderungen ihrer Struktur feststellen.

schine einen gewissen Druck auf die Reaktionspartner, verändern sich die Abläufe. Zum Beispiel die Geschwindigkeit. Erhitzt man die Bestandteile, läuft die Reaktion in der Regel schneller ab. Aber manche Zutaten sind hitzeempfindlich – Enzyme etwa. Erhöht man nun den Druck, wird die Hitzeempfindlichkeit mancher Enzyme gesenkt. »So wird eine schnellere Umsetzung der Re-

aktion bei höheren Temperaturen möglich«, so Prof. Winter. Dabei müssen die Techniker oder Forscher natürlich anpassen, den Druck nicht über die Denaturierungsgrenze zu heben – ist das Ei erstmal gar, reagiert im Inneren überhaupt nichts mehr. »Weiterhin hat man für einige der Enzyme herausgefunden, dass der Druckparameter zu einer Erhöhung der Enzymaktivität führt.«



Unter dem Fluoreszenzmikroskop zu sehen sind hier sogenannte »gebündelte Actinfilamente«, die in so gut wie jeder Säugetierzelle vorkommen.

Diese Effekte seien schon lange bekannt und könnten einfach gemessen werden. Eine chemische Reaktion könne unter Druck gesetzt und das Endprodukt der Reaktion mit den Endprodukten der verschiedenen Drücke verglichen werden. »Das ist relativ einfach. Aber zu verstehen, warum das so ist, das erfordert einen enormen Messaufwand. Und das ist das Anliegen unserer Forschergruppe.«

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bedienen sich im Projekt einer Vielzahl von Methoden und Gerätschaften. »Wir bringen sehr viel Expertise mit, und zwar unterschiedlichster Art«, beschreibt Roland Winter. Etwa Experten für Autoklaven und spektroskopische Methoden wie die Kernspinresonanz (NMR). »Viele dieser Techniken und Methoden wurden erst in den letzten Jahren etabliert. Man muss oft sehr viele unterschiedliche Methoden anwenden, um eine Sache im Detail zu verstehen.« Deshalb gibt es in der Forschungsgruppe auch drei Theoriegruppen, die mit den Experimentatoren eng zusammenarbeiten, um auch auf

atomarer Ebene Druckeffekte auf Lösungen von Biomolekülen verstehen zu können. Die Forschungsarbeit selbst wird meist von Doktorandinnen und Doktoranden ausgeführt; parallel bieten die Hochschulen ein begleitendes Graduiertenprogramm an, das zur Thematik passt. Prof. Roland Winter koordiniert die neun Teilprojekte, die an den drei Standorten bearbeitet werden.

Das Interesse der Forscherinnen und Forscher gilt auch dem Leben an sich

Neben der reinen Anwendbarkeit interessieren sich die Forscher rund um Prof. Winter auch für das Leben an sich. »Zurzeit herrscht ein enormes Interesse an der Erforschung nicht nur der Planeten und ihrer Monde, sondern insbesondere der Tiefen unserer Ozeane. Es gibt aktuell Riesenprogramme, die diesen Lebensraum erforschen«, beschreibt Winter, »da gibt es sehr viel Leben, das noch unbekannt ist. Manche Tiefseelebewesen haben einen ganz anderen Stoffwechsel. Sie ziehen ihre

Energie aus ganz anderen Ressourcen, teilweise sogar aus der Radioaktivität im Gestein.« Lebewesen, die in derartig feindlicher Umgebung gedeihen, bezeichnet die Wissenschaft auch als »extremophil«. Gemeint sind Organismen, die sich nicht nur an extrem hohe Temperaturen oder Drücke angepasst haben, sondern diese auch brauchen, um überhaupt leben zu können. Eine andere Sichtweise: Wenn im Mittel auf der Erde Drücke von etwa 300 bar herrschen, sind wir, die wir ja nicht viel mehr als Atmosphärendruck aushalten, dann nicht die Extremophilen? Aus der Sicht von Lebewesen, die an gänzlich andere Umweltbedingungen angepasst sind, erscheint dieser Standpunkt plausibel.

Winter: »Natürlich sind es Grundlagenexperimente. Aber mit diesen potenziellen Anwendungen oder mit der Möglichkeit, Leben oder die Entstehung von Leben unter extremen Bedingungen zu verstehen, hat man natürlich auch eine interessante Motivation. Es macht einfach Spaß, an dieser Thematik zu arbeiten.«

Tim Müßle

Religionsunterricht als Ort der Theologie

Prof. Thomas Ruster arbeitet in einem Graduiertenkolleg an einer Bestandsaufnahme des katholischen Religionsunterrichts







Zur Person

Prof. Dr. theol. Thomas Ruster, Jahrgang 1955, hat an der Universität Bonn und am Institut Catholique in Paris studiert. 1994 habilitierte er sich im Fach Fundamentaltheologie („Die verlorene Nützlichkeit der Religion. Über die Begegnung von Katholizismus und Moderne in der Theologie der Weimarer Republik“). Seit 1995 ist Thomas Ruster Professor für „Theologie und ihre Didaktik mit dem Schwerpunkt Systematische Theologie/Dogmatik“ an der TU Dortmund. Seit 1995 ist er Professor für Systematische Theologie am Institut für Katholische Theologie in Dortmund. In den Jahren 2005 bis 2008 war er Prorektor für Studium und Lehre. Seit dem Jahr 2009 ist er Geschäftsführender Leiter des Instituts für Katholische Theologie an der TU Dortmund.



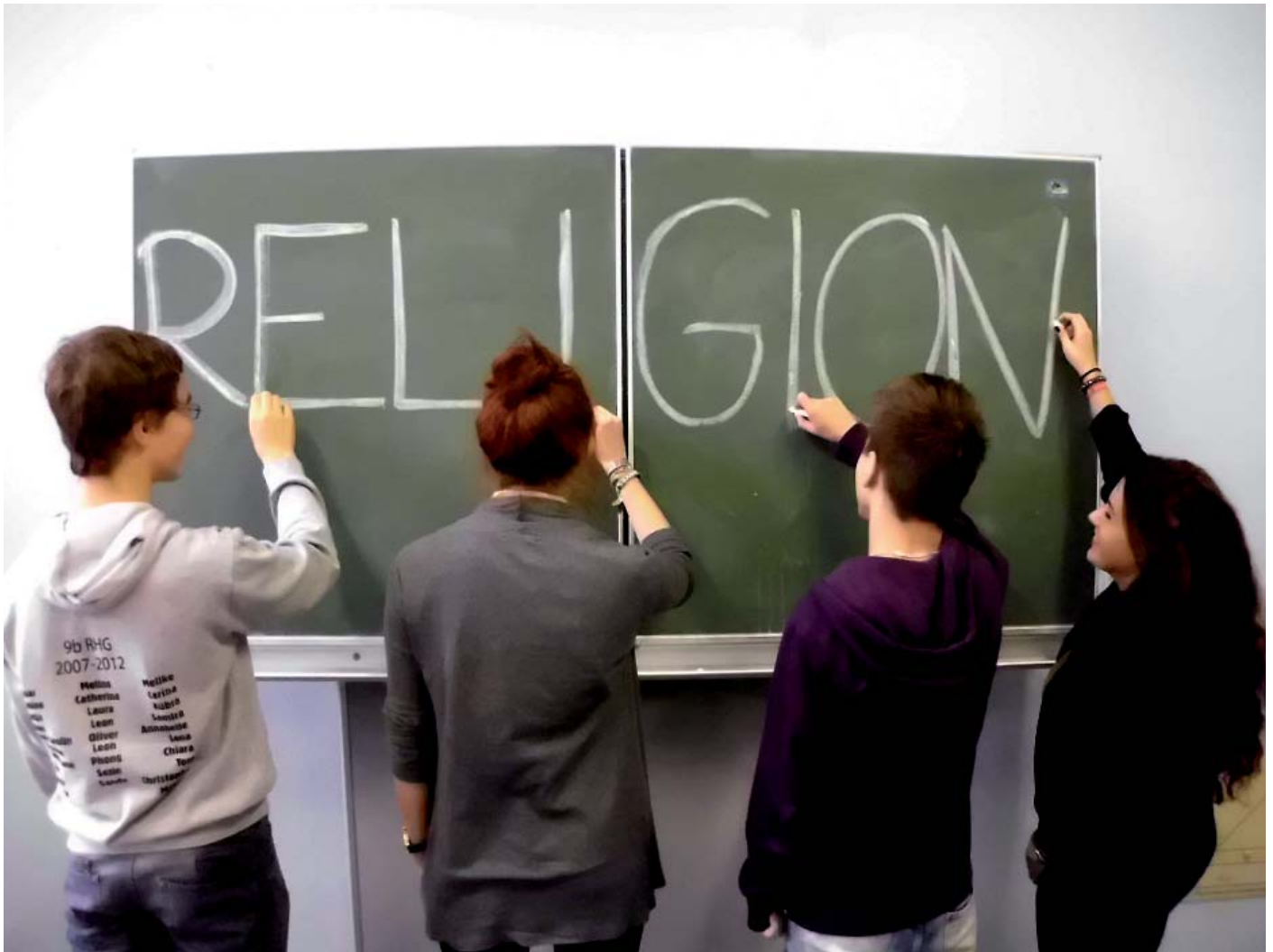
Zur Person

Dr. Oliver Reis, Jahrgang 1971, erlangte im Jahr 1996 an der Universität zu Köln das Staatsexamen Lehramt für die Primarstufe mit dem Schwerpunkt Katholische Religionslehre. Es folgte das Staatsexamen Lehramt an Gymnasien für das Fach Katholische Theologie ein Jahr später. Mit der Arbeit unter dem Titel »Nachhaltigkeit – Ethik – Theologie. Eine theologische Beobachtung der Nachhaltigkeitsdebatte« promovierte Oliver Reis im April 2003 an der TU Dortmund. Von April 2011 bis September 2011 vertrat er den Lehrstuhl Praktische Theologie/Religionspädagogik an der TU Dortmund.

Religionsunterricht – besser bekannt als »Reli«: viele Gleichnisse aus der Bibel und gut gemeinte Ratschläge? So lauten gängige Vorurteile. Doch dass hinter dem Religionsunterricht in den Schulen handfeste Theologie stecken kann, ist weniger bekannt. Mit dem Graduiertenkolleg »ROTh – Religionsunterricht als Ort der Theologie«, einem Projekt der TU Dortmund, der Ruhr-Universität Bochum und der Universität Duisburg-Essen, verfolgen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler das Ziel einer aktuellen Bestandsaufnahme des Religionsunterrichts. »Das katholische Paradigma im Spannungsfeld von Normativität und Pluralität«, so lautet der Untertitel des Graduiertenkollegs. Prof. Thomas Söding von der Ruhr-Universität Bochum ist der Projektleiter, an der TU Dortmund sind am Institut für Katholische Theologie beteiligt: Prof. Claudia Gärtner (Praktische Theologie), Prof. Bert Roebben (Religionsdidaktik), Prof. Thomas Ruster (Systematische Theologie) sowie Prof. Norbert Mette (Praktische Theologie).

Religionsunterricht ist
verfassungsrechtlich garantiert

Religionsunterricht ist verfassungsrechtlich garantiert, er ist als ordentliches Lehrfach im Grundgesetz festgeschrieben, Artikel sieben, Absatz drei. Letztes Wort über eine Teilnahme am Religionsunterricht haben die Eltern, bis zur Religionsmündigkeit mit 14 Jahren. Das Graduiertenkolleg »ROTh« erforscht nun diesen Religionsunterricht – als Fallbeispiel dafür, wie eine offene Gesellschaft mit einer verfassungsrechtlich garantierten Religion verfährt. Außerdem ist Gegenstand der Forschungen, wie eine Religion »mit Wahrheitsanspruch«, wie es im Förderantrag für »ROTh« heißt, »im Bereich der Schule auf die Herausforderungen einer pluralistischen Gesellschaft reagiert«. Auf dem Schulhof gibt es nämlich nicht nur die christliche Sicht auf die Welt, und das führt mitunter zu einem Spannungsverhältnis zu den Inhalten des Religionsunterrichtes.



Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler wollen durch das Projekt »ROTh« Leitlinien schaffen für einen Religionsunterricht der Zukunft.

Prof. Thomas Ruster und Dr. Oliver Reis von der TU Dortmund sind an »ROTh« beteiligt. Für sie ist der Religionsunterricht ein Ort der Theologie, also ein Ort, an dem Theologie geprägt wurde. Hinter dem Projekt »ROTh« verbirgt sich demnach eine moderne Auffassung der Beziehungen zwischen Theologie und Religionspädagogik.

»Das ist insofern etwas ganz Neues«, sagt Prof. Thomas Ruster, »weil bisher Religionsunterricht, wenn überhaupt, als Ort angesehen wurde, an den Theologie quasi liefert.« Neu sei die Idee, dass Religionsunterricht sich auf Theologie, wie sie an den Hochschulen stattfindet, auswirken könne. »Man hat lange nicht bedacht, dass sich durch die Art und Weise, wie der Religionsunterricht Anwendungsgebiet

von Theologie geworden ist, die Theologie selbst verändert hat«, sagt Ruster.

 Religion trifft auf Herausforderungen einer pluralistischen Gesellschaft

Strukturelle Grundlage des Graduiertenkollegs »ROTh« ist die Universitätsallianz Metropole Ruhr (UAMR), bestehend aus der Technischen Universität Dortmund, der Ruhr-Universität Bochum und der Universität Duisburg-Essen. Die Doktorandinnen und Doktoranden können laut Promotionsordnung zwischen einem Dr. theol. und einem Dr. phil. wählen, auch kooperative Promotionen sind möglich. Diese Wahlmöglichkeit spiegelt die gesellschaftlichen Spannungen wider: Eine Religion mit

Wahrheitsanspruch und verfassungsrechtlich garantiertem Religionsunterricht trifft auf die Herausforderungen einer pluralistischen Gesellschaft. Dieses Spannungsverhältnis findet sich auch im Untertitel von »ROTh«. Erläuternd heißt es dazu im Förderungsantrag, die Paradigmatik des Projektes ergebe sich aus der Frage, ob und wie der Bildungs- und Wahrheitsbegriff katholischer Theologie mit dem demokratischen Pluralismus kompatibel und für die demokratische Erziehung fruchtbar sei.

Theologie ist demnach nicht nur Sache der Wissenschaft. Theologie kann auch schon in der vierten Klasse geschaffen werden: »Mit dem Titel unseres Projektes«, sagt Prof. Ruster, »haben wir programmatisch sagen wollen, dass

auch der Religionsunterricht ein Ort der Theologie ist. Also ein Ort, an dem Theologie entsteht und vollzogen wird. Und der deshalb eine besondere Aufmerksamkeit verdient.« Was sich die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler von Projekt »ROTh« unter anderem versprechen: »Wir wollen Leitlinien erschaffen für einen Religionsunterricht der Zukunft«, so Ruster. Der aktuelle Religionsunterricht orientiere sich stark an ethischen Fragen, verzichte größtenteils auf theologisch-wissenschaftlichen Hintergrund. Oliver Reis ergänzt: »Es wäre toll, wenn es gelingen würde, die Immunität des Religionsunterrichtes gegenüber der wissenschaftlichen Theologie aufzubrechen.«

Das Klischee des Religionsunterrichts ist nur allzu oft Wirklichkeit

Mit dem Begriff »Immunität« zielen beide Wissenschaftler auf das Klischee des Religionsunterrichts ab, das Geschichtenerzählen und Singen beinhaltet. Das Klischee ist demzufolge aber nur allzu oft Wirklichkeit. »Es gibt ja den Begriff ‚Reli-Wissen‘«, führt Ruster aus, »Wissens-Module, die nicht anschlussfähig sind an das, was wir hier in der wissenschaftlichen Forschung weiter betreiben.« Bestes Beispiel sei die Vermittlung der biblischen Erzählung »Der barmherzige Samariter« im Religionsunterricht. In der Erzählung rettet ein Ausländer das Opfer eines Überfalls, das verletzt am Wegesrand zurückgelassen wurde. Reis: »Man weiß, der Samariter ist eigentlich der Außenstehende. Okay, also sogar der Außenstehende handelt aus Nächstenliebe.« Problematisch sei, dass in der Geschichte der Ausländer ein Ausländer bleibe. Die Geschichte vom »Samariter« ziele auf die Vermittlung von Nächstenliebe, lasse aber das Thema »Ausländer« außen vor: »Und wenn ich das im Unterricht immer weiter tradiere, dann nehme ich das überhaupt nicht wahr und verstärke

praktisch noch mal die Unterscheidung in Inländer und Ausländer.«

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler von »ROTh« wollen aber nicht nur den aktuellen Religionsunterricht erforschen, sondern auch charakteristische Formen von Religionsunterricht in der Geschichte. Im Kern steht dabei der Blick auf die theologischen Leitvorstellungen, die in diesen charakteristischen Formen entwickelt werden. »Theologie« gilt den Forscherinnen und Forschern dabei als »rationale Reflexion des Glaubens«, wie es im Antrag heißt. Ein Beispiel: Auf der einen Seite wird Theologie im Religionsunterricht rezipiert; auf der anderen Seite wird sie im Unterricht produziert, durch Richtlinien, Curricula, Bildungsstandards, Schulbücher und andere Formen. Lehrkräfte sowie Schülerinnen und Schüler generieren demnach auf ihre eigene Weise Theologie.

Die Basis für einen gelungenen Religionsunterricht ist für sowohl Ruster als auch für Reis das Bekenntnis. Das heißt, dass auf Seiten der Lehrer der Glaube zu den Voraussetzungen gehört. Allein die wissenschaftlich-erklärende Draufsicht auf die verschiedenen Religionen im Sinne von »So funktioniert das Christentum«, »So der Islam« oder auch »So die Rituale der Indianer«, genügt demnach nicht. »Man kann Religionen nur dann wirklich verstehen, wenn man aus der Perspektive des Bekenntnisses daran teilhat«, erklärt Ruster. Die bloße religionswissenschaftliche Betrachtung verkenne das »Eigentliche des Religiösen, den Bekenntnisbezug«. Und: »Religion ohne Zugang aus der Perspektive des Bekenntnisses ist für mich einfach fachlich unzureichend. Eine bloße Religionskunde oder gar ein reiner Ethik-Unterricht wird der Sache nicht gerecht.« In der Schule würden heutzutage vor allem Vergleiche verschiedener Religionen vermittelt – Komparatistik. »Da wird dann etwa die Frage behandelt: Was sagen die Re-

ligionen zum Thema, Leben nach dem Tod?«, so Ruster. Genau wie andere Religionen müsse das Christentum jedoch von seiner Einzigartigkeit ausgehen, die laut Ruster »quer zu einer vergleichenden Zugangsweise« stehe.

Zum Abschluss des Projekts könnten für Ruster »neue Formen eines zeitgemäßen konfessionellen Religionsunterrichts« stehen. Damit bewegt sich das Projekt in einem gesellschaftlichen Spannungsfeld, in dem zwar konfessionelle Schulen immer attraktiver werden für Eltern – diese aber der Vermittlung von kulturellen Werten den Vorzug geben vor religiösen oder gar konfessionellen Inhalten. »Es gibt eine ungebrochene und sogar gestiegene Nachfrage nach christlichen Privatschulen«, diagnostiziert Ruster. »Das ist ein Riesentrend. Keiner geht mehr in die Kirche, aber alle wollen ihre Kinder auf kirchlichen Schulen haben.«

Und auch die Schülerinnen und Schüler haben ihren eigenen Kopf. Das wissen die Theologen an der TU Dortmund. Ruster: »Es gibt schon eine Affinität dazu, dass Konzepte, in denen nach Konfessionalität unterschieden wird, aus Sicht der christlichen Kinder und Jugendlichen überhaupt keine Konzepte mehr sind. Das ist eine der Grundspannungen.«

Im Religionsunterricht muss eine »Perspektive« gezeigt werden

»ROTh« ist ein Graduiertenkolleg mit 18 Absolventinnen und Absolventen, die eine Promotion anstreben, »es ist kein Forschungsprojekt in dem Sinne, dass die Antragsteller selbst forschen«, erklärt Prof. Thomas Ruster, »wir wollen im strukturierten Promotionsprozess anleiten.« 20 Lehrende sind beteiligt, die den Promotionsprozess begleiten, darunter 14 Professorinnen und Professoren der beteiligten UAMR-Univer-



sitäten. Das Graduiertenkolleg ähnelt damit einem eigenen Studiengang, der modularisiert ist und der die Promotionsvorhaben unterstützend begleitet. Das Qualifizierungsprogramm von »ROTh« ist mit der Research School Bochum vernetzt. Großer Wert wird auf Interdisziplinarität sowie internationale, interreligiöse und interkonfessionelle Kontakte gelegt.

»Die einzelnen Promotionen setzen unterschiedliche Schwerpunkte«, beschreibt Dr. Oliver Reis, »manche sind stärker auf die Theologie bezogen, manche arbeiten sehr konkret direkt mit den Lehrkräften, es gibt auch ganz klassische theologische Forschungsprojekte, die Bibel-Exegesen sein werden.« Das Projekt wird voraussichtlich von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) gefördert.

Eine der offenen Fragen beim Projekt »ROTh« bleibt die, ob der normative Anspruch der Theologie bei vielen Kindern und Jugendlichen nicht ins Leere läuft. »Bei vielen zumindest«, befindet Ruster, »das ist sicher auch ein Problem.« Religionsunterricht solle die »Wirklichkeitswahrnehmung des Glaubens« vorstellen und »damit den Schülern zeigen: So kann man die Welt angucken. Und inwieweit sie dann einstimmen, das muss offen bleiben.« Trotzdem sei klar, dass im Unterricht eine »Perspektive« gezeigt werden müsse – »genau wie der Mathematik-Unterricht eben zeigen will: Man kann die Welt auch als Zahlenspiel sehen«.

Tim Müßle

Den Weg in die Kirche finden heute längst nicht mehr alle Christen – »aber alle wollen ihre Kinder auf kirchlichen Schulen haben«, hat Prof. Thomas Ruster als Trend ausgemacht.



...den des Phöni

JOANNE K. ROWLING

Harry Potter

und der Stein der Weisen

CARLSEN

CARLSEN



Harry Potter

und die Kammer des Schreckens

erkelch

JOANNE K. ROWLING
Harry Potter
der Halblutprinz

Harry
und die Heiligtümer

Harry Potter und der versteckte Kolonialismus

Prof. Gerold Sedlmayr und sein Team untersuchen, welche Ideologien und politischen Ideen sich in heutiger Fantasy verbergen

CARLSEN



Zur Person

Prof. Dr. Gerold Sedlmayr ist seit April 2013 Inhaber des Lehrstuhls für Britische Kulturwissenschaft am Institut für Anglistik und Amerikanistik der TU Dortmund. Zuvor war er Professor für British Cultural Studies an der Universität Würzburg. Sedlmayr studierte an der Universität Passau und am Trinity College Dublin. In seiner Dissertation beschäftigte er sich mit dem Werk des irischen Schriftstellers Brendan Kennelly, in seiner Habilitation ging es um die Bedeutung des Wahnsinns in der Medizin, Politik und Literatur im Großbritannien des frühen 19. Jahrhunderts. Vor einem Jahr war er Mitorganisator der Konferenz »The Politics of Contemporary Fantasy« in Würzburg. Gerold Sedlmayr war bis vor Kurzem Mitglied des Beirats des Deutschen Anglistenverbandes.

Harry Potter ist ein politisch korrekter Held: Der Protagonist der enorm erfolgreichen Romanreihe von Joanne K. Rowling darf auch mal Schwäche zeigen. Er weiß, dass er letztlich nur gemeinsam mit anderen erfolgreich ist – zum Beispiel mit seiner Freundin Hermine, die viel klüger ist als er. Harry Potter tritt ein für Gleichberechtigung, Fairness und individuelle Freiheit. »Insofern ist die Romanreihe sehr fortschrittlich«, sagt Prof. Gerold Sedlmayr. Das klingt so, als gebe es noch ein »Aber«. Tatsächlich: »In den Romanen sind auch Züge einer neokolonialistischen Ideologie zu entdecken«, so der Inhaber des Lehrstuhls Britische Kulturwissenschaft am Institut für Anglistik und Amerikanistik der TU Dortmund. Wie bitte?

Von der Wissenschaft wird Fantasy bislang wenig betrachtet

Gerold Sedlmayr schaut eben sehr genau hin, wenn es um Fantasy geht. Schon als Professor an der Universität Würzburg beschäftigte er sich mit zeitgenössischer Fantasy. Seit April lehrt und forscht er an der TU Dortmund – wenn es gut läuft, demnächst mit Förderung der DFG zum Thema »The Politics and Ideology of Contemporary Fantasy« (Politik und Ideologie zeitgenössischer Fantasy). Sedlmayr wird einen Einzelförderungsantrag stellen, zwei seiner Promovendinnen arbeiten bereits an Teilaspekten des Themas. Im kommenden Jahr ist ein Fantasy-Tag an der TU Dortmund geplant, im übernächsten eine große internationale Konferenz.

Das Beispiel Harry Potter zeigt die Relevanz des Themas: Fantasy ist äußerst populär – im Buchhandel, im Kino, in der Spielewelt. Von der Wissenschaft jedoch wird Fantasy als Phänomen der Popkultur bislang wenig beachtet. »Eskapismus«, lautet der Vorwurf: Fantasy lässt uns in andere Welten flüchten und die Realität vergessen. Aber wenn das so ist, was bedeutet es dann, wenn die Flucht in pseudo-mittelalterliche Welten mit starrer Gesellschaftsord-

nung führt? Denn genau die findet man zumindest in der traditionellen Fantasy-Literatur, sagt Sedlmayr, »und wir wollen untersuchen, inwiefern das Genre heute politisch ist, auf konservative oder progressive Art«. Oder beides zugleich – wie in »Harry Potter«. Denn neben aller politischen Korrektheit in den Storys über den Zauberschüler ist da beispielsweise auch der Handlungsbogen rund um die von den Magiern versklavten Hauselfen. Hermine setzt sich für deren Rechte ein, doch befreit werden die Hauselfen am Ende nicht. Stattdessen muss sich Dobby als einziger Hauself, der im Roman eine zentrale Rolle bekommt, für die Menschen opfern. »Dahinter steckt eine gewisse neokolonialistische Logik«, analysiert der Kulturwissenschaftler: Man behauptet zwar, dass alle Geschöpfe gleich seien, doch die Handlung suggeriert, dass Hauselfen nur dann wirklich auf einer Stufe mit den Menschen stehen können, wenn sie sich für diese hingeben.

»Das hat doch nichts mit der Realität zu tun, warum beschäftigt ihr euch überhaupt damit?« – Mit dieser Argumentationslinie wird auch Sedlmayr noch hin und wieder konfrontiert. Es gab diese Abwehrhaltung schon in der Antike, sagt der Kulturwissenschaftler und verweist auf eine Bemerkung von Sokrates in Platons »Phaidon«: Bevor man sich mit Legenden und Monstern befasse, solle man sich erst einmal darüber klar werden, wer man selbst sei. »Diese Denkweise ist spätestens seit der Aufklärung Bestandteil der westlichen Kultur«, so Sedlmayr. In einer Gegenreaktion kam um 1800 die fantastische Literatur auf. »Vor der Aufklärung gehörte das Magische, Irrationale untrennbar zum Teil des Denkens aller Menschen, dann wurde es abgekoppelt. Die phantastische Literatur bot Ersatz für diese verlorengegangenen Glaubensstrukturen«, beschreibt Sedlmayr.

Insofern hat Eskapismus eine psychologisch wichtige Funktion. In seinem berühmten Essay »On Fairy-Stories« hat J.R.R. Tolkien, Schöpfer der »Herr der Ringe«-Trilogie, diese Funktion von Fantasy-Literatur verteidigt, mehr noch: Er behauptete, Fantasy führe uns fort

aus einer Welt, die uns fremd geworden sei, zurück in eine wahrere Welt. Fantasy vermittele jene Werte, die wirklich wichtig sind. »Tolkien war ein Kind des Modernismus, er hasste die Industrialisierung, das Zeitalter der Maschinen«, so Sedlmayr. Autos waren aus seiner Sicht nicht »wahrer« als etwa Zentauren, denn was sei schon Wahres an einer gefühllosen Maschine? Nach seiner Zeit als Frontsoldat im Ersten Weltkrieg glaubte Tolkien nicht mehr daran, dass das »reale« Leben im Hier und Jetzt unbedingt zu einem glücklichen und erfüllten Leben führen könne. Mit seinem Ringe-Epos wollte er etwas gegen die Moderne setzen. Sedlmayr: »Das ist sehr utopisch – und daran sieht man, wie viel Ideologie tatsächlich in Fantasy steckt.«

Kritisch betrachtet lässt sich zudem feststellen, dass die Autoren – meist waren es männliche Schriftsteller – in traditioneller Fantasy Welten entwarfen, in denen längst überwundene, meist undemokratische Gesellschaftsmodelle auferstehen. An der Spitze steht dabei ein Herrscher, der Machtkämpfe überstehen muss. Auch die Hel-

den traditioneller Fantasy sind in der Regel männlich, Frauen nur Beiwerk. In »Der Herr der Ringe« gibt es zwar die Elfenkönigin Galadriel, doch sie fungiert als ein Ideal im Hintergrund, als Objekt der Bewunderung und treibt die Handlung nicht voran.

Fantasy weist einige rückwärtsgewandte Tendenzen auf

Rückwärtsgewandte, wenn nicht gar rassistische Tendenzen gebe es auch auf anderer Ebene, sagt Sedlmayr. »Die Elfen und Zwerge verstehen sich eigentlich nicht, arbeiten aber zusammen, wenn es darauf ankommt. Insofern scheint »Der Herr der Ringe« für Völkerverständigung zu stehen. Was ist aber mit den Völkern, die von vornherein als böse charakterisiert werden?« Dass man Orks, die Schergen des bösen Herrschers Sauron, töten darf, steht völlig außer Frage – und im Film erscheinen sie ausnahmslos als dunkelhäutige Wesen. »Völkerverständigung ja – aber nur unter Rassen, die ganz klar als weiß definiert sind«, fasst Sedlmayr zusam-

men. Solche Botschaften nehmen die Leserschaft sowie die Zuschauerinnen und Zuschauer oberflächlich oft gar nicht wahr. »Unterbewusst wird dadurch aber vermittelt und beschrieben, wie Realität funktionieren soll«, sagt Sedlmayr.

Nun wurde Tolkien noch im 19. Jahrhundert geboren, »Der Herr der Ringe« veröffentlichte er Mitte der 1950er-Jahre. Wie sieht es heute aus? In der neueren Fantasy-Literatur gebe es durchaus andere Tendenzen, sagt Sedlmayr. Autoren wie George Martin, dessen Epos »Das Lied von Eis und Feuer« seit den 1990er-Jahren zum Welterfolg wurde, schreiben gegen Fantasy-Stereotype an. Auch in seinen Welten beschreibe er zwar überkommene Gesellschaftsmodelle, »aber durch seinen Stil und seine Schreibweise kritisiert er das Gesellschaftsmodell. Er nimmt die alten Muster und stellt sie in Frage«, so Sedlmayr. Ein Beispiel dafür ist ein innovativer Erzählstil. Während Romane wie »Der Herr der Ringe« auktorial erzählt sind, also aus Sicht eines allwissenden Erzählers, habe der Zyklus von George Martin einen personalen und multiper-



Zum Fürchten sind bei »Der Herr der Ringe« die Orks, die Schergen des bösen Herrschers Sauron. Dass man sie töten darf, steht völlig außer Frage – und im Film erscheinen sie ausnahmslos als dunkelhäutige Wesen. Auch solch kritikwürdigen Seiten der Fantasy geht Prof. Sedlmayr auf den Grund.

start2grow: Fit für die Unternehmensgründung

Teams aus Hochschulen und Forschungseinrichtungen auf dem Weg von der innovativen Idee zum Preisträger beim Gründungswettbewerb start2grow.

Der Startschuss für die 32. Auflage des start2grow-Wettbewerbs ist gefallen und ab jetzt ist der Einstieg jederzeit möglich. „Wir machen Sie fit für Ihre Gründung!“ lautet das Motto des Wettbewerbs, bei dem Gründungsideen aus Hochschulen und Forschungseinrichtungen wieder gute Chancen haben, prämiert zu werden. In den letzten Jahren standen einige Teams der TU Dortmund als Preisträger bei start2grow auf dem Siebertreppchen. „Wir begleiten die Teams bis an den Start des eigenen Unternehmens und das geht weit über die Theorie hinaus“, erläutert Sylvia Tiews, Teamleiterin von start2grow bei der Wirtschaftsförderung Dortmund.

Wer mitmachen möchte, braucht nur eins: Eine erste Idee für ein Produkt oder eine Dienstleistung. Mit Erfahrung und Kontakten stehen den Teilnehmern von start2grow mehr als 600 Coaches aus Wirtschaft und Wissenschaft zur Seite. Mit Hilfe kompetenter Begleitung entsteht aus einer innovativen Idee ein professioneller Businessplan – und im besten Fall ein erfolgreiches Unternehmen.



„Bei start2grow werden die Businesspläne in zwei Phasen untersucht: erst auf ihren Innovationsgrad und danach auf die Markt- und Realisierungschancen und ihren Finanzbedarf“, erläutert Sylvia Tiews. „Das ausführliche Feedback der Gutachterinnen und Gutachter zeigt, ob die Teams direkt durchstarten können oder Teile ihres Konzepts mit unserer Un-

terstützung überarbeiten sollten. Im optimalen Fall kann im Juni 2014 dann jeder ein umsetzbares Konzept in den Händen halten.“



Bei den Prämierungen im März und Juni 2014 winken den besten Unternehmenskonzepten Preisgelder bis zu 15.000 Euro. Ein Sonderpreis „Technologie“ ist für innovative, technologische Geschäftsideen mit

bis zu 30.000 Euro dotiert. Für diese Summe können die Gewinner die Dienstleistungen der Dortmunder Kompetenzzentren nutzen.

Der Gründungswettbewerb, als einziger deutschlandweit nach ISO 9001 für sein Qualitätsmanagement zertifiziert, ist kostenfrei und steht Ideen aus ganz Deutschland und aus allen Branchen offen.

Weitere Informationen und die Möglichkeit zur Anmeldung unter www.start2grow.de.



Wir machen Sie fit für Ihre Gründung.

Sie haben eine zündende Geschäftsidee? Mit dem Gründungswettbewerb start2grow 2014 starten Sie erfolgreich durch!

Bundesweiter Wettbewerb:

- Kostenfreie Teilnahme
- Hohe Geld- und Sachpreise
- Netzwerk mit mehr als 600 Coaches
- Alle Branchen plus Sonderdisziplin „Technologie“

Jetzt informieren und anmelden: www.start2grow.de



Eine Initiative des dortmund-project.

spektivischen Stil: Jedes Kapitel ist aus Sicht einer anderen Figur geschrieben. Auch Figuren, die vielleicht traditionell als böse eingestuft würden, bekommen Charaktereigenschaften und Handlungsmotive zugeschrieben.

Sollte das Forschungsprojekt genehmigt werden, wollen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sich jedoch nicht auf fantastische Literatur beschränken. Ebenso im Fokus stehen Filme, Computer- und Rollenspiele. Dazu gehören sogenannte Pen-and-Paper-Spiele wie »Das schwarze Auge«, die man am Tisch spielt, aber auch Live-Rollenspiele, für die die Darstellerinnen und Darsteller mitunter mehrere Tage lang in Kostüme und Rollen schlüpfen. Das Feld ist weit, das Interesse der Forscherinnen und Forscher breit. Spannende Felder seien auch die Vermarktung von Fantasy oder die Produktionsbedingungen, sagt Sedlmayr. Beim Casting für »Der Hobbit« bewarben sich auch kleinwüchsige Darsteller mit dunkler Hautfarbe, erzählt Sedlmayr. »Die wurden gar nicht erst zugelassen. Im Nachhinein hat sich das Produktionsteam entschuldigt. Aber man erkennt an solchen Ausschließungsprozessen, dass auch Fantasy-Welten offenbar in einem westlichen, weißen, nordeuropäischen Denken verhaftet sind, das auf Inklusion und Exklusion beruht.«

Fantasy-Computerspiele zielen meist darauf ab, möglichst viele Schätze zu sammeln und/oder möglichst viele Gegner zu töten. Nur dann erhalten die Spielerinnen und Spieler Erfahrungspunkte und werden mächtiger, steigen auf. »Was diese Logik leitet, ist eine Verbraucherideologie, eine kapitalistische Ideologie: Je mehr ich bekomme, desto mächtiger werde ich, die Mittel sind mir egal«, analysiert Sedlmayr. Auch dies werde selten bewusst wahrgenommen, könne aber individuell folgenreich sein. Als Kulturwissenschaftler kann er die Wirkung der Spiele zwar nicht erforschen, wohl aber die dahinterliegende Logik. Begünstigt oder bestraft die Storyline des Spiels moralische Entscheidungen? Was ändert sich, wenn



Die Logik hinter Fantasy-Computerspielen variiert: Mal kann man seinen Avatar, also seine Spielfigur, selbst gestalten, mal gibt es vorgefertigte Helden-Stereotype.

ich Entscheidung A oder B treffe? Kann man seinen Avatar, also seine Spielfigur, selbst gestalten oder gibt es vorgefertigte Helden-Stereotype: muskulöse Männer im Stile von »Conan der Barbar«, Frauen nach Art der »Lara Croft«?

Die Rückwärtsgewandtheit, sagt Sedlmayr, sei der Fantasy fast schon inhärent. Das liege an einem Phänomen, das Tolkien als »Eukatastrophe« bezeichnet hat: Die Wendung zum Guten kommt in der fantastischen Literatur in der Regel ganz ohne Katastrophe, sondern eher überraschend, wie ein Wunder daher. »Wer dieses dramatische Muster akzeptiert, nimmt die bestehenden Gesellschaftsstrukturen als gegeben und unveränderlich hin.«

 Am politischsten ist Fantasy
 bei den Liverollenspielen

Ob und wie neuere Werke der Fantasy solche Mechanismen untergraben, ob auch einmal demokratischer Dissens und Dialog beschrieben werden – solchen Fragen würde Sedlmayr in seinem Forschungsprojekt gerne nachgehen. Eine Vermutung hat er bereits. »Ich glaube, die politischste Fantasy findet man bei den Liverollenspielen.« Beim Live Action Role Playing (LARP) gibt es eine vorgefertigte Erzählung, eine von

oben gesetzte Geschichte mit festgelegten Charakteren. Anders als etwa in einem Computerspiel haben jedoch jede Spielerin und jeder Spieler durch Interaktion die Möglichkeit, der Geschichte eigene Wendungen zu geben. Auch Einzelne können die Storyline während des Spiels verändern, können sich und ihre jeweilige Figur im fantastischen Kosmos verorten. »Immer mehr LARPs werden von Frauen organisiert, auch unter den Spielern gibt es immer mehr Frauen«, so Sedlmayr. »In vielen Liverollenspielen geht es eher nicht darum, Dämonen abzuschlachten, sondern darum, Überlebensstrategien zu entwickeln, sich zu positionieren, zu kommunizieren. In LARPs steht das Dialogische im Zentrum.«

In eine ähnliche Richtung geht die Online-Fan-Kultur. In Internetforen gibt es viele Fans, die zum Beispiel die Geschichte von Harry Potter umschreiben. Sie entwickeln alternative Storys und füllen damit die Lücken, die die zeitgenössische Fantasy noch lässt – zum Beispiel zum Thema Homosexualität. Einige Autoren lassen Ron und Harry zum Paar werden, andere ersinnen eine Beziehung zwischen Harry und seinem Erzfeind Draco. Zumindest im Internet sind der Fantasy keine Grenzen gesetzt.

Katrin Pinetzki



»Ein Professor darf heute auch Entertainer sein«

Beruf? Hobby? Herzensangelegenheit? Die Vermittlung physikalischer Gesetzmäßigkeiten ist für Prof. Metin Tolan alles zugleich. An der TU Dortmund lehrt er Experimentelle Physik. Daneben macht er »seine« Materie regelmäßig auch einer breiten außeruniversitären Öffentlichkeit zugänglich. Dafür erhielt Tolan am 2. Juli im Rahmen der Jahresversammlung der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) den »Communicator-Preis – Wissenschaftspreis des Stifterverbandes«.

Der Experimentalphysiker konnte die Jury vor allem mit seinen originellen und vielfältigen Vermittlungsformaten überzeugen«, hieß es seitens der DFG. Dazu zählen die Vorlesungsreihe »Zwischen Brötchen und Borussia – Moderne Physik für alle«, die Tolan 2003 gemeinsam mit Prof. Manfred Bayer an der TU Dortmund ins Leben gerufen hat, sowie Vorträge zur Physik des Fußballspiels oder Physik in Filmen. Und wer einmal eine seiner Veranstaltungen besucht hat, kann der Jury nur beipflichten. Anhand von Szenen aus James-Bond-Filmen oder Star-Trek-Episoden bringt Tolan physikalische Phänomene so anschaulich und unterhaltsam näher, dass man – ganz freiwillig – tiefer in die jeweilige Thematik eintauchen möchte. Damit hat er eines der Kernziele der Wissenschaftskommunikation erreicht: eine Brücke zu schlagen zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit. Im *mando*-Interview beleuchtet er verschiedene Aspekte der Wissenschaftskommunikation – und verrät, wie er davon profitiert hat, ein »kleiner Bruder« zu sein.

mando: Herzlichen Glückwunsch zum »Communicator-Preis«, Herr Tolan. Was bedeutet Ihnen diese Auszeichnung?

Tolan: Ich habe mich sehr darüber gefreut, zumal es in diesem Bereich nur einen einzigen Preis für alle Wissenschaftsdisziplinen gibt. Es ist schön, dass das, was ich tue, auch von anderen erkannt und anerkannt wird. Ansonsten hat sich für mich die Welt jetzt nicht groß verändert.

Muss ein Universitätsprofessor heute mehr als früher auch ein Entertainer sein?

Ich würde es anders sagen: Er *darf* es heute auch sein. Unsere Professoren früher waren knochentrocken. Aber wir hatten auch nichts anderes erwartet. Heute ist die Erwartungshaltung eine völlig andere. Wir leben in einer Mediensgesellschaft, der sich auch die Universitäten nicht verschließen können. Wir sorgen vielmehr für einen gewissen Gleichstand.

Haben Sie Vorbilder aus der Wissenschaft? Wer hat sie inspiriert?

Vorbilder direkt nicht. Aber mein damaliger Chef an der Universität Kiel, Prof. Dr. Werner Press, war einer der Ersten, die erkannt haben, dass es für junge Wissenschaftler wichtig ist, zu lernen, wie man eine Sache präsentiert. Das hat er erkannt zu einer Zeit, als andere mit ihren Vorträgen noch gelangweilt haben. Das fängt ja schon bei Fachkongressen an.

Inwiefern?

Nun, auf Fachkongressen geht es oft direkt bei der ersten Folie los. Auf der steht dann der Titel, und dann tut der Vortragende so, als ob alle genau wüssten, worum es geht. Das stimmt natürlich nicht. Heute ist in der Wissenschaft alles so spezialisiert, dass sich jeder Vortragende Zeit nehmen muss, um überhaupt erst einmal in das Thema einzuführen. Die Zeit, die er dafür auf-

bringen muss, fehlt ihm dann bei einem auf 20 Minuten begrenzten Vortrag natürlich am Ende, wenn er seine super spannenden Resultate präsentieren will. Mein damaliger Chef hingegen hat immer gesagt: Wenn Sie die Zeit für eine ordentliche Einführung nicht »opfern«, werden Sie Probleme bekommen.

Welche Probleme zum Beispiel?

Zum Beispiel bei einem Berufungsverfahren. Wenn Sie sich für eine Professur vorstellen, sitzen in der Kommission zwar auch Fachleute, die inhaltlich genau beurteilen können, was Sie sagen. Aber Sie müssen die gesamte Kommission überzeugen, also auch all diejenigen, die aus anderen Disziplinen kommen. Wenn Sie auch die erreichen wollen, müssen Sie eine sehr allgemeinverständliche Einführung unterbringen. Das ist immer wichtiger geworden.

Haben Sie persönliche Erinnerungen?

Ich erinnere mich noch gut an meinen Habilitationsvortrag in Kiel. Im Anschluss an den Vortrag wurde ich in das Büro meines Chefs zitiert, der dann sagte: »Ja, das war ja ganz gut.« Ganz gut – das würde ich nicht unbedingt als Lob verstehen. Und dann machte er mich auch direkt auf Schwächen bei der Präsentation aufmerksam: »Hier hätten Sie noch ein bisschen mehr einführen können, hier haben Sie die ganze Zeit mit dem Zeigestock rumgezittert. Das macht alle nervös.« Ich bekam also sofort ein Feedback, wie der Vortrag wirkte



– und das zu einer Zeit, als man sich dafür noch nicht so stark interessiert hat.

Wie sind Sie denn auf die Idee gekommen, Physik einer breiten Öffentlichkeit zu erklären und welche Intention steckte dahinter?

Einen wirklichen Plan gab es zunächst nicht. Ich habe 1995 den James-Bond-Film »Goldeneye« im Kino gesehen. Und bei der Szene, in der Bond auf seinem Motorrad von einer Klippe einem abstürzenden Flugzeug hinterherspringt, es einholt und ins Cockpit steigt, habe ich mich sofort gefragt, ob das überhaupt möglich ist. Dieses Beispiel eines waagerechten Wurfs mit Reibung wollte ich unbedingt in einer Vorlesung einbauen und habe das dann direkt nach meinem Ruf an die TU Dortmund 2001 auch getan. Hier gab es tatsächlich eine Intention: Die Studierenden sollten beim Ausrechnen den gleichen Spaß haben, den ich damals hatte – und diese Rechnung ist voll aufgegangen.

Wie ging es dann weiter?

Ich habe angefangen, nach weiteren Beispielen zu suchen. Mit einem Freund bin ich die Bond-Filme durchgegangen, und wir haben uns überlegt, welche Szenen noch in Frage kommen. Zum

Thema »Rotation« fiel meinem Freund etwa sofort eine Szene aus »Der Mann mit dem goldenen Colt« ein: ein Auto, das über einen Fluss springt und sich dabei um die eigene Längsachse dreht. Ich habe diese Szene dann genommen und mit den Studierenden durchgerechnet. Und so ist eins zum anderen gekommen. Die Idee, es auch an die Öffentlichkeit zu tragen, kam 2002 im Rahmen eines Campusfestes. Und dann hat sich die Sache sozusagen von selbst weiterentwickelt.

Inzwischen haben Sie mehr als 500 öffentliche Vorträge gehalten, und zu den Szenen aus James-Bond-Filmen gesellten sich Beispiele aus Star-Trek-Episoden oder aus dem Fußball. Wurden Sie dafür nicht von anderen Kolleginnen oder Kollegen belächelt oder sogar gescholten?

Früher wäre das so gewesen. Heute so gut wie gar nicht mehr – man kann, wie man sieht, ja sogar Preise für diese Art der Wissensvermittlung bekommen. Viele Kollegen, auch ältere, finden es super. Mein Kollege Professor Bonse, der kürzlich seinen 85. Geburtstag feierte, hat im vergangenen Jahr selbst einen Vortrag in der Reihe »Zwischen Brötchen und Borussia« gehalten. Ab und zu kommt nach Lob seitens der

Kollegen heute aber folgende subtile Bemerkung: »Wo Sie nur die Zeit hernehmen, das alles vorzubereiten...«

Was erwidern Sie darauf?

Ich sage: »Ja, da haben Sie völlig recht – das ist mein Hobby. Sie sind im Schachverein, züchten Rosen, spielen Tennis oder sonst irgendwas – ich analysiere Filme.« Außerdem, mal rein mathematisch betrachtet: Allein den Vortrag zum Thema »James Bond« habe ich schon 250-mal gehalten. Wenn ich die Zeit, die ich zur Ausarbeitung benötige, durch 250 teile, ist das der effizienteste Vortrag, den ich je ausgearbeitet habe.

Zeit ist mit Blick auf die Wissenschaftskommunikation ohnehin ein sehr kritischer Faktor, oder?

Für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ist es häufig sehr aufwändig, ihre Forschungsthemen so aufzubereiten, dass sie allgemein verständlich sind. Deswegen gibt es auch den sehr erfolgreichen Studiengang Wissenschaftsjournalismus an der TU Dortmund und immer mehr Leute, die genau in diesem Bereich ihre Brötchen verdienen, indem sie die Schnittstelle bedienen zwischen Fachwissenschaftlern und der Öffentlichkeit.

Gibt es für Sie auch Grenzen der Wissenschaftskommunikation?

Ja. Man darf nichts verfälschen, nur damit es anschaulicher oder einfacher ist. Ich kann mit Fug und Recht behaupten, dass ich in meinen öffentlichen Vorträgen nichts Falsches sage. Ich drücke es zwar häufig nicht streng wissenschaftlich aus, aber es bleibt richtig.

Zu abgehoben, reine Formelpaukerei, hohe Abbrecherquote: Der Physik haftet in der Öffentlichkeit ja seit jeher ein eher abschreckendes Image an. Hat die Physik ein Kommunikationsproblem?

Ich stelle in den letzten Jahren genau den entgegengesetzten Trend fest: Unsere Studierendenzahlen an der TU Dortmund steigen an der Fakultät Physik in einem Maß, wie ich es mir nie hätte vorstellen können. Dabei sind die

Abbrecherquoten nicht angestiegen. Das heißt, es muss einen Interessenzuwachs gegeben haben, der nicht auf Kosten der Qualität gegangen ist. Das wiederum ist das Ergebnis der Arbeit von vielen, die ihre Freizeit hergeben und sie der Wissenschaftskommunikation widmen. Es gibt heute viel mehr Möglichkeiten, Physik spannend zu vermitteln. Und das hat positive Auswirkungen: Unsere Studienanfängerinnen und -anfänger sind gut ausgebildet, kommen mit großem Interesse und sind bereit, viel zu leisten.

Was war für Sie selbst der ausschlaggebende Grund, Physik zu studieren?

Ich habe mich von klein auf für Physik interessiert. Es gibt aber nicht den einen Lehrer oder den einen Erwachsenen, der ein Vorbild gewesen wäre.

Auch niemanden aus der Familie?

Nein. Meine Mutter ist nur vier Jahre zur Schule gegangen, weil sie zur Kriegsgeneration gehört. Mein Vater stammt aus Anatolien, hat dort so gut wie keine Schulbildung genossen. Es gab nur eine große Motivation für mich als Kind, mich mit Zahlen zu beschäftigen: Ich habe einen eineinhalb Jahre älteren Bruder, und der hat mit seinen Freunden oft Quartett gespielt. Ich wollte natürlich mitspielen, doch dann hieß es: Das darfst du nicht, weil du noch keine Zahlen kannst. Ich habe dann meine Mutter so lange genervt, bis sie mir alle Zahlen beigebracht hat. Mitspielen durfte ich als kleiner Bruder zwar trotzdem nicht, dafür gab es immer einen neuen Grund. Doch so konnte ich schon gut rechnen, bevor ich in die Schule kam.

Das hat vermutlich vieles leichter gemacht ...

... klar, ich war im Rechnen natürlich sofort gut in der Schule. Und eine Sache, in der man gut ist und für die man gelobt wird, die findet man auch selber gut. Zu Weihnachten habe ich mir außerdem immer irgendwelche Elektronikkästen gewünscht. Und ich erinnere mich noch, dass ich mich als kleiner Junge gefragt habe, warum es hieß, dass die Erde

sich um die Sonne bewegt. Ich konnte ja schließlich am Fenster sehen, wie die Sonne über den Himmel läuft – also bewegte doch sie sich. Und dann war da ja noch der Mond, und der bewegte sich wiederum angeblich um die Erde. Das erschien mir doch alles sehr willkürlich.

Und dann?

Ich habe nach einer Antwort gesucht. Die stand damals, Mitte der 1970er-Jahre, aber in keinem der Bücher, die ich in unserem kleinen Ort auftreiben konnte. Ich musste tatsächlich warten, bis ich aufs Gymnasium kam. Dort konnte mir dann ein Lehrer diese schwierige Frage beantworten.

Physik zählt ja zu den sogenannten MINT-Fächern. Die TU Dortmund engagiert sich sehr, um diese Fächer speziell für Mädchen und Frauen attraktiver zu machen. Als Prorektor Studium sind Sie hier in viele Prozesse involviert. Wie kann man denn Ihrer Meinung nach eine größere Zahl angehender Studentinnen für Physik begeistern?

In Dortmund liegt die Quote in der Physik bei 20 Prozent, was schon gut ist. Wenn ich das mit meinem eigenen Studium vergleiche: Unter 200 Anfängern waren bei uns gerade einmal vier Studentinnen. Die Frage des Talents spielte und spielt dabei keine Rolle. Wir stellen vielmehr fest, dass die Abbrecherquote bei den Frauen, die bei uns studieren, deutlich geringer ist als bei den Männern. Wenn sich eine Frau also für Physik entschieden hat, dann bleibt sie auch. Interessanterweise haben wir in unserem neuen Studiengang Medizinphysik auf Anhieb einen Frauenanteil von fast 60 Prozent. Offenbar interessieren sich Frauen also mehr für Physik, wenn sie mit einem Fach gekoppelt ist, das quasi näher am Leben ist.

Wenn Sie drei Wünsche frei hätten: Welche wären das mit Blick auf die Situation an den Hochschulen in Deutschland?

Ich hätte nur einen einzigen Wunsch: Dass wir bei uns an der TU Dortmund, aber auch deutschlandweit, die Betreuungsrelation von Professorinnen und

Professoren zu Studierenden deutlich verbessern. Wir haben an der TU Dortmund ein Verhältnis von 1:100, also weniger als 300 Professorinnen und Professoren bei mehr als 30.000 Studierenden. Da sieht jeder, dass das nicht funktionieren kann. Die Abschlussarbeiten werden schließlich immer von den Professorinnen und Professoren betreut. Wenn ein Professor im Schnitt 20 Bachelor- und 20 Masterarbeiten pro Jahr zu betreuen hat, ist das für mich absurd. Es muss also unsere Kernaufgabe sein, das zu verbessern.

Interviewfragen: Sonja Ludwig

Zur Person

Prof. Dr. Metin Tolan wurde 1965 in Oldenburg geboren und studierte Physik an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, wo er 1994 promovierte und 1998 habilitierte. Mehrere Forschungsaufenthalte führten ihn in dieser Zeit in die Vereinigten Staaten. 2001 wurde Tolan auf den Lehrstuhl Experimentelle Physik I an der TU Dortmund berufen, im gleichen Jahr übernahm er zusätzlich die Leitung des Instituts für Beschleunigerphysik und Synchrotronstrahlung. In dieser Funktion hat Tolan in den vergangenen Jahren maßgeblich dazu beigetragen, DELTA, die weltweit einzige an einer Universität beheimatete Synchrotronstrahlenquelle, zu einer hoch frequentierten und stark nachgefragten Forschungsservice-Einrichtung zu entwickeln. Im Rahmen seiner Forschung untersucht er mithilfe von Röntgenstrahlung das Verhalten von Grenzflächen sogenannter „weicher Materie“, wie zum Beispiel von Polymeren, Flüssigkeiten oder Biomaterialien. Seit 2003 ist Tolan Mitglied der nordrhein-westfälischen Akademie der Wissenschaften. Von 2004 bis 2008 war er Dekan seiner Fakultät. Seit September 2008 gehört er der Hochschulleitung der TU Dortmund an: bis April 2011 als Prorektor Forschung, seitdem als Prorektor Studium.

Neuberufene Professorinnen



JProf. Dr. Ingo Bosse

leitet seit Oktober 2013 den Lehrstuhl für körperliche und motorische Entwicklung an der Fakultät Rehabilitationswissenschaften. Das Lehrgebiet gehört zum neuen Cluster »Technology for Inclusion and Participation« der Fakultät Rehabilitationswissenschaften.

Zu den Forschungsfeldern von JProf. Bosse gehören der barrierefreie Zugang zu Medien und die barrierefreie Nutzung von Medien durch Menschen mit Behinderungen sowie die Darstellung von Menschen mit Behinderung in den Medien im Sinne der Vorgaben der UN-Behindertenrechtskonvention. Weitere Schwerpunkte sind die Schul- und Bildungsforschung mit dem Fokus Inklusion sowie die inklusive Gestaltung von Ferien- und Freizeitmaßnahmen. Ingo Bosse ist Sprecher der Fachgruppe »Inklusive Medienbildung« der Gesellschaft für Medienpädagogik und Kommunikationskultur und berät zudem zahlreiche Medieninstitutionen.

Vor dem Ruf an die TU Dortmund war Bosse als Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg und der Universität Leipzig sowie als Lehrstuhlvertreter an der TU Dortmund tätig. Er ist Lehrer für Sonderpädagogik und arbeitete nach Abschluss seiner Promotion einige Jahre als Lehrer in NRW und Sachsen-Anhalt.



Prof. Dr. Johannes Fischer

leitet seit Oktober 2013 das Fachgebiet »Algorithmische Grundlagen und Vermittlung der Informatik« an der Fakultät für Informatik. Neben der fachdidaktischen Forschung und Lehre beschäftigt sich seine Arbeitsgruppe mit Grundlagen zur Datenrepräsentation und Datenkompression mittels moderner Hardwaretechnologien, insbesondere von sehr großen Texten, wie sie unter anderem im World Wide Web und in der Bioinformatik vorkommen.

An der TU Dortmund liegt sein Hauptaugenmerk auf dem sich rasant entwickelnden Bereich »Big Data«.

Johannes Fischer studierte Informatik an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg und der University of Aberdeen und wurde 2007 durch die Ludwig-Maximilians-Universität München promoviert. Es folgten Postdoc-Aufenthalte in Santiago de Chile, Tübingen und Karlsruhe. Zuletzt leitete er das Projekt »Platzsparende Datenstrukturen in der Bioinformatik« am Karlsruher Institut für Technologie. Dort bildete er sich auch in der Hochschuldidaktik weiter und wird noch 2013 das »Baden-Württemberg-Zertifikat für Hochschuldidaktik« erwerben.



Prof. Dr. Michael Henke

ist seit September 2013 Leiter des Lehrstuhls für Unternehmenslogistik der Fakultät Maschinenbau der TU Dortmund. Zugleich übernimmt er als dritter Institutsleiter am Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML den Bereich Unternehmenslogistik. Er tritt damit die Nachfolge von Prof. Dr. Axel Kuhn an. Zuvor hatte Henke den Lehrstuhl für Einkauf und Supply Management an der EBS European Business School in Wiesbaden inne.

Prof. Michael Henke begann seine Karriere mit einem Studium zum Diplom-Ingenieur für Brauwesen- und Getränketechnologie an der TU München. Im Anschluss promovierte und habilitierte er ebenfalls an der TU München an der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften. Im letzten Jahr seiner Habilitation war Henke zudem als Senior Consultant für die Supply Management Group SMG in St. Gallen in der Schweiz tätig. Seit 2007 forschte und lehrte Michael Henke als Professor an der EBS. Seine Forschungsschwerpunkte liegen im Bereich Einkauf und Supply Management, Supply Chain Risk Management und Financial Supply Chain Management. Sowohl am Fraunhofer IML als auch am Lehrstuhl für Unternehmenslogistik wird er neue Impulse in Richtung Unternehmensplanung setzen.

und Professoren



Prof. Dr. Kristian Kersting

ist seit September 2013 Professor für Data Mining an der Fakultät für Informatik und wird sich im erfolgreichen SFB 876 »Verfügbarkeit von Information durch Analyse unter Ressourcenbeschränkung« engagieren. Er promovierte 2006 an der Universität Freiburg mit einer Arbeit zum statistisch-relationalen Data Mining. Nach einem Postdoc-Aufenthalt am Massachusetts Institute of Technology in den USA wurde er 2008 in das Fraunhofer Attract aufgenommen, um eine Nachwuchsforschungsgruppe am Fraunhofer-Institut für Intelligente Analyse- und Informationssysteme IAIS in Sankt Augustin aufzubauen. Parallel war er Dozent an der Universität Bonn, an der er 2012 zum Professor für raum-zeitliche Muster in der Landwirtschaft berufen wurde. Im selben Jahr nahm er eine Adjunct Assistant Professorship an der Medical School der Wake-Forest University/USA wahr.

Sein Forschungsgebiet ist die effiziente Wissensentdeckung in großen und komplexen Datenmengen, mit deren Methoden er u.a. Fragen der personalisierten Medizin und des kollektiven Verhaltens im Internet behandelt. Für seine Arbeiten hat er eine Reihe von Auszeichnungen erhalten, etwa den EC-CAI Dissertation Award 2006 für die beste Dissertation im Bereich der Künstlichen Intelligenz in Europa.



Prof. Dr. Liudvika Leisyte

ist seit September 2013 Professorin für Hochschuldidaktik und Hochschulforschung am Zentrum für Hochschulbildung (zhb) der TU Dortmund. Nach Abschlüssen in »International vergleichender Bildung« (Universität Oslo) und Internationaler Betriebswirtschaftslehre (Universität Vilnius) promovierte sie 2007 zum Thema »University governance and academic research« an der Universität Twente in den Niederlanden. Dort sammelte Prof. Leisyte zudem Erfahrung als Forscherin am Zentrum für Hochschulbildungspolitik und als Dozentin an der Fakultät Management und Governance. 2008/2009 war sie Postdoktorandin am Center für Europastudien der Harvard University. Ihr Artikel zur Autonomie der verschiedenen universitären Forschungseinheiten wurde 2008 mit dem Early Career Best Paper Award von der PRIME-Konferenz ausgezeichnet.

Prof. Leisytes Forschungsschwerpunkte liegen auf den Veränderungsprozessen der akademischen Arbeit und dem organisatorischen Wandel von Universitäten. Sie hat diverse Studien zu den Themen Forschungsmanagement und -governance, die Verknüpfung von Lehre und Forschung, akademische Unternehmerschaft sowie Qualitätsmanagement an Universitäten durchgeführt.



Prof. Dr. Henrik Müller

leitet seit 1. Oktober 2013 den neuen Lehrstuhl für wirtschaftspolitischen Journalismus. Am Institut für Journalistik baut er in Zusammenarbeit mit den wirtschafts- und sozialwissenschaftlichen Fakultäten der TU Dortmund und der Ruhr-Universität Bochum zwei neue Studiengänge auf: einen Bachelorstudiengang für wirtschaftspolitischen Journalismus und einen Masterstudiengang Journalismus und Economics.

Henrik Müller kommt direkt aus der Praxis an die TU Dortmund: Bis unmittelbar vor seinem Wechsel war er stellvertretender Chefredakteur der Zeitschrift »manager magazin«. Der Redaktion gehörte er seit dem Jahr 2000 an. Zuvor arbeitete er unter anderem für den »Stern« und die »Hamburger Morgenpost«.

Müller studierte Volkswirtschaftslehre in Kiel und promovierte bei Professor Thomas Straubhaar an der Bundeswehr-Universität Hamburg. Er ist Autor diverser Bücher. Für seine Arbeiten wurde er mit mehreren Preisen ausgezeichnet, darunter mit dem Georg-von-Holtzbrinck-Preis, dem Friedrich-Vogel-Preis sowie dem Helmut-Schmidt-Journalistenpreis.



Prof. Dr.-Ing. Boris Otto

ist seit September 2013 Inhaber des Audi-Stiftungslehrstuhls Supply Net Order Management und Director Information Management & Engineering am Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML. Schwerpunkte seiner Forschung und Lehre sind Geschäfts- und Logistiknetzwerke, Unternehmensdatenmanagement sowie Enterprise Systems und Electronic Business.

Boris Otto studierte in Hamburg Wirtschaftsingenieurwesen, promovierte an der Universität Stuttgart und habilitierte sich an der Universität St. Gallen bei Prof. Huber Österle. Weitere Stationen in der Forschung waren das Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO in Stuttgart sowie die Tuck School of Business am Dartmouth College in New Hampshire/USA. An der Tuck School war Boris Otto für ein Jahr als Research Fellow am Center for Digital Strategies tätig. Umfangreiche praktische Erfahrungen sammelte er bei PricewaterhouseCoopers sowie bei SAP. Gemeinsam mit Prof. Hubert Österle erarbeitete er die methodischen Grundlagen der Konsortialforschung als multilateralen Ansatz zur Zusammenarbeit zwischen Wirtschaft und Wissenschaft bei gestaltungsorientierten Forschungsfragen.



JProf. Dr. Tobias Schäfers

ist seit September 2013 als Juniorprofessor für Technologie- und Industriegütermarketing an der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät tätig. Nach dem Studium der Betriebswirtschaftslehre an der PFH Göttingen wurde er 2010 an der EBS Universität für Wirtschaft und Recht in Wiesbaden zum Thema »Konsumentenverhalten in Marktnischen« promoviert. Von August 2010 bis Juni 2013 war Tobias Schäfers als Juniorprofessor für Dialogmarketing am Automotive Institute for Management der EBS Universität sowie während zwei mehrmonatiger Aufenthalte als Visiting Researcher an der University of Maryland, USA, tätig. Praxiserfahrung sammelte er in der Telekommunikations- und Automobilbranche sowie als Unternehmensberater.

Seine Forschungsschwerpunkte liegen in den Themenbereichen Access-Based Services, Anbieter-Kunden-Interaktionen, Nischenmarketing und Sponsoring. Ergebnisse seiner Forschung präsentiert er regelmäßig auf internationalen Fachkonferenzen. An der TU Dortmund wird sich Tobias Schäfers mit Marketing-Fragestellungen für Industrieunternehmen befassen und in der Lehre unter anderem das Gebiet des B2B-Marketing vertreten.



Prof. Dr.-Ing. Stefan Siedentop

ist seit August 2013 Wissenschaftlicher Direktor im Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung (ILS) in Dortmund und – im Rahmen einer gemeinsamen Berufung – Professor für Stadtentwicklung in der Fakultät Raumplanung. Siedentop studierte Raumplanung an der Technischen Universität Dortmund und promovierte mit dem Thema »Kumulative Wirkungen in der Umweltverträglichkeitsprüfung«.

Nach einer Forschungstätigkeit als Wissenschaftlicher Mitarbeiter und Projektleiter am Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung in Dresden war Stefan Siedentop von 2007 bis 2013 Professor für Raumentwicklungs- und Umweltplanung an der Universität Stuttgart, verbunden mit der Leitung des Instituts für Raumordnung und Entwicklungsplanung (IREUS).

In seiner Forschung beschäftigt sich Prof. Siedentop mit Grundfragen der Stadtentwicklung, mit Strategien und Instrumenten nachhaltiger Siedlungsentwicklung sowie mit Methoden und Techniken GIS-gestützter Modellierung räumlicher Wirkungsbeziehungen.

Prof. em. Ulrich Bonse feierte 85. Geburtstag

Der TU-Ehrenszenator wurde als erster Physikprofessor an unsere Universität berufen – und leistete Pionierarbeit auf dem Gebiet der Röntgeninterferometrie

Seinen 85. Geburtstag feierte am 25. September der Ehrenszenator der TU Dortmund, Prof. em. Dr. Dr. h.c. Ulrich Bonse. Zu Ehren des gebürtigen Münsteraners, der 1970 als erster Physikprofessor an unsere noch junge Universität berufen wurde, lud die Fakultät Physik der TU Dortmund am 22. Oktober ehemalige Kolleginnen und Kollegen sowie Freunde und Familienmitglieder ins Hörsaalgebäude II auf dem Campus Nord ein. Festredner waren der Vorsitzende des Deutschen Elektronen-Synchrotron (DESY), Prof. Dr. Dr. h.c. Helmut Dosch, sowie Prof. Dr. Dr. h.c. Gerhard Materlik (University College London und Diamond Light Source Ltd.), einer von Borses ersten Doktoranden.

Bereits in jungen Jahren vollbrachte der Experimentalphysiker zahlreiche bahnbrechende wissenschaftliche Leistungen. Während des Promotionsstudiums an der Westfälischen Wilhelms-Universität in Münster entwickelte Ulrich Bonse auf dem Gebiet der Kristallbaufehler ein neues Verfahren, mit dem das atomare Verzerrungsfeld einzelner Kristallbaufehler erstmals direkt röntgenographisch ausgemessen und mit the-

oretischen Modellen verglichen werden konnte. Für diese Arbeit, mit der er 1958 mit »summa cum laude« promovierte, erhielt Bonse den Promotionspreis der Universität Münster. Auch international fand seine Forschung große Beachtung.

Mit der Schrift »Über Röntgenwellenfelder im schwach deformierten Kristallgitter« habilitierte er sich 1963 in Münster und erhielt die Venia Legendi für Physik.

»Mit Tatkraft und Leidenschaft«
füllte Bonse zahlreiche Ämter aus

Direkt im Anschluss nahm Bonse im Department of Material Science and Engineering der Cornell University in Ithaca, USA eine Stelle als Visiting Research Professor an. Ein Angebot der State University of Kansas in Manhattan musste er aufgrund eines versagten Einwanderungsvisums ablehnen, so dass er wieder nach Deutschland zurückkehrte.

»Zum Glück für uns«, wie TU-Rektorin Prof. Ursula Gather in ihrem Grußwort

feststellte. Denn so wurde Bonse 1970 als erster Physikprofessor auf den Lehrstuhl »Experimentelle Physik 1« berufen und ein Jahr später erster Dekan des neu konstituierten Fachbereichs.

»Mit Tatkraft und Leidenschaft übernahm er im Laufe seiner Karriere in Dortmund zahlreiche Ämter«, hob Prof. Ursula Gather hervor. Dies waren neben dem Amt des Dekans auch das des Baubeauftragten, Institutsleiters und Senators. 1990 bis zu seiner Emeritierung 1993 war er Prorektor für Forschung und wissenschaftlichen Nachwuchs.

Auch die Liste der Auszeichnungen ist lang: So erhielt Bonse 1965 einen Preis der Deutschen Physikalischen Gesellschaft für die Arbeiten zur Erfindung des Röntgeninterferometers. Die aus der Lichtoptik bekannten Interferenzerscheinungen konnten damit auf den Bereich der mehr als 1000-mal kürzeren Wellenlängen der Röntgenstrahlung übertragen werden. Hierfür verlieh ihm die American Crystallographic Association zusammen mit Dr. Michael Hart 1970 den Bertram Eugen Warren Diffraction Physics Award.

Die Ludwig-Maximilians-Universität München würdigte die wissenschaftlichen Verdienste Borses 1987 mit der Verleihung der Ehrendoktorwürde, die Stadt Remscheid verlieh ihm 2002 die Röntgen-Plakette für seine Pionierleistungen zur Entwicklung der Röntgeninterferometrie. Und die TU Dortmund verlieh ihm 1998 die höchste Auszeichnung, die sie als Universität zu vergeben hat: Prof. Ulrich Bonse wurde Ehrenszenator – eine Ehre, die sonst allein Gründungsrektor Martin Schmeißer zuteil wurde.

Übrigens: Als Ulrich Bonse 1949 auf dem Abiturzeugnis – wie damals üblich – seinen Berufswunsch angab, waren die Lehrer des humanistischen Gymnasiums enttäuscht. Statt einem ihrer Ansicht nach »ordentlichen« Studium nachzugehen, hatte er sich für etwas anderes entschieden: Naturwissenschaftler!

Sandra Czaja/Sonja Ludwig



Freuten sich sichtlich über die zahlreichen Glückwünsche: Prof. Ulrich Bonse und seine Ehefrau Irmgard.

Ehrungen und Preise



Prof. Andrzej Górak, Professor für Fluidverfahrenstechnik und Prorektor Forschung der TU Dortmund, wurde am 4. November 2013 mit dem Kavalierskreuz des Verdienstordens der Republik Polen ausgezeichnet. Der Präsident der Republik Polen würdigte damit Andrzej Góraks Engagement für die Förderung der deutsch-polnischen Zusammenarbeit. Überreicht wurde die Auszeichnung vom Leiter des Generalkonsulats der Republik Polen in Köln, Konsul Jan Sobczak, der auch ein Grußwort beisteuerte. Die Laudatio hielt Svenja Schulze, NRW-Ministerin für Innovation, Wissenschaft und Forschung.

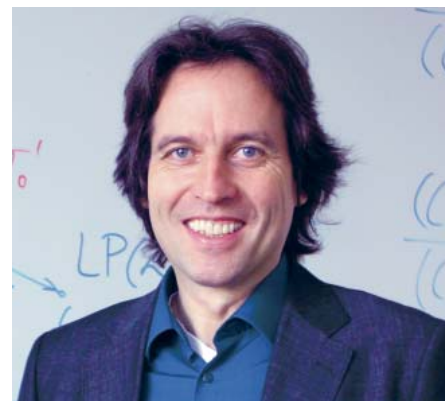
Prof. Andrzej Górak ist als renommierter Wissenschaftler im Bereich der Verfahrenstechnik ein begeisterter Verfechter internationaler und interdisziplinärer Zusammenarbeit. Er engagiert sich für breit angelegte Kooperationen von akademischen Einrichtungen und Industrieunternehmen. Diese führen zum Wissensaustausch und zur Realisierung konkreter Projekte, zielen aber auch auf eine Annäherung von Polen und Deutschen ab, Nachbarn im vereinten Europa. Prof. Górak hat die polnische und die deutsche Staatsbürgerschaft. Die Schwerpunkte seiner wissenschaftlichen Tätigkeit liegen in der rechnergestützten Simulation und experimentellen Validierung der integrierten Reaktions- und Trennprozesse sowie in hybriden Trennverfahren und der Bioseparation.

Prof. Górak engagiert sich seit Jahren für die deutsch-polnischen Beziehungen. Im Juni 2010 wurde er dafür bereits mit dem Verdienstkreuz am Bande des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland ausgezeichnet.



Prof. Christoph Selter vom Institut für Entwicklung und Erforschung des Mathematikunterrichts (IEEM) an der TU Dortmund ist einer von fünf Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, die mit dem Polytechnik-Preis 2013 ausgezeichnet wurden. Der Preis wird von der Stiftung Polytechnische Gesellschaft für die Entwicklung von Lehrangeboten verliehen, die Kinder für Mathematik, Naturwissenschaften und Technik begeistern. Prof. Selter überzeugte mit seinem Projekt »PIK AS: Kompetenzorientierter Mathematikunterricht in der Grundschule«. Die Auszeichnung ist mit 70.000 Euro dotiert.

Prof. Selter legt Wert darauf, beim Mathematikunterricht auf individuelle Lernstände und -möglichkeiten der Schülerinnen und Schüler einzugehen. Der Unterricht sollte so gestaltet werden, dass sie sich ihr Wissen alltagsnah durch Erforschen, Entdecken und Erklären aneignen. Um dies zu ermöglichen, finden auch die Lehrkräfte, die bei PIK AS teilnehmen, Unterstützung darin, die Kompetenzerwartungen aus Lehrplänen und Bildungsstandards zu erfüllen. Zudem wurden alle Materialien, die zum Einsatz kommen, in Kooperation mit Expertinnen und Experten aus der Didaktik und der Bildungsforschung sowie PIK AS-Lehrkräften entwickelt. Seit 2009 hat PIK AS bereits rund 15.000 Personen erreicht. Es ist ein Projekt der TU Dortmund, der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster, des Ministeriums für Schule und Weiterbildung des Landes NRW sowie der Deutsche Telekom Stiftung. Der Polytechnik-Preis war zum zweiten Mal ausgeschrieben. Die Preisverleihung fand am 12. November in Frankfurt am Main statt.



Prof. Thomas Schwentick vom Lehrstuhl Informatik 1 – Logik in der Informatik – der TU Dortmund wurde in die Sektion »Informatics« der Academia Europaea aufgenommen. Die 1988 in Cambridge gegründete Academia Europaea ist eine europäische Nicht-Regierungsorganisation, die sich dem Ziel verschrieben hat, die Lehre, Bildung und Forschung in Europa zu fördern sowie den interdisziplinären und internationalen Austausch in der Wissenschaft zu unterstützen. Sie bekennt sich zu höchsten Standards in Lehre und Forschung. Ihr Ziel ist die umfassende Wertschätzung der europäischen Forschung und Lehre auch außerhalb der Scientific Communities. Sie berät nationale und internationale Entscheidungsträgerinnen und -träger bei der Gestaltung von Rahmenbedingungen für Forschung und Lehre in Europa und ermutigt interdisziplinäre und internationale Forschung zu für Europa bedeutsamen Themen.

Derzeit gehören etwa 2.300 international führende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Academia Europaea an, darunter 38 Nobelpreisträgerinnen und Nobelpreisträger. Sie vertreten alle Wissenschaftsgebiete, insbesondere die Physik, Biologie, Medizin, Mathematik, die Sozial- und Geisteswissenschaften sowie die Wirtschafts- und Rechtswissenschaften. Ihre Wahl erfolgt auf Einladung nach Vorschlag einer Gutachterkommission. Prof. Schwentick lehrt und forscht seit 2005 an der TU Dortmund. Internationale Anerkennung erwarb er sich durch Arbeiten auf dem Gebiet der Theoretischen Informatik, insbesondere der Logik in der Informatik, den Grundlagen von Informationssystemen und der Automatentheorie.

Aus Alt mach hochwertiges Neu

Innovatives Recyceln von Gummireststoffen: In der Geschäftsidee der Ruhr Compounds GmbH steckt viel Potenzial – ökologisch und ökonomisch

Ein großes deutsches Wirtschaftsmagazin zählt sie zu den 20 spannendsten Start-ups in der gesamten Republik. Beim start2grow Gründungswettbewerb belegte sie 2012 den ersten Platz und konnte außerdem den Sonderpreis Neue Technologien für sich beanspruchen. Die Dortmunder Ruhr Compounds GmbH wird hoch gehandelt, denn in ihrer Geschäftsidee steckt viel Potenzial – sowohl ökologisch als auch ökonomisch.

Das Unternehmen hat ein Verfahren entwickelt, mit dem sich bisher schwer recycelbare Gummireststoffe zu hochwertigen Kunststoffen verarbeiten lassen. Ob alte Dichtungen, Schläuche oder Autoreifen – der daraus gewonnene neue Werkstoff Elastomerpulver Modifizierten Thermoplasten (EPMT), lässt sich vielfältig einsetzen. Für Hersteller könnte EPMT eine echte Alternative zu bisher verwendeten Rohstoffen sein.

Über zehn Jahre haben die beiden Chemieingenieure Dr. Holger Wack (47) und Damian Hintemann (41) als wissenschaftliche Mitarbeiter am Fraunhofer Institut für Umwelt-, Sicherheit- und Energietechnik in Oberhausen schon im Bereich der Werkstoffzerkleinerung geforscht. Dabei gelang es ihnen, aus Gummireststoffen Material in gleichmäßigen Korngrößen mit definierten Oberflächenstrukturen herzustellen. Mit ihren Verfahren ist es erstmals möglich, auch weichere Kunststoffprodukte aus Gummiresten zu erhalten und damit neue Produktgruppen zu erschließen.

Für die weitere Forschung und die Unternehmensgründung bewarben sich die beiden Wissenschaftler 2010 erfolgreich für den EXIST-Forschungstransfer des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie und holten sich dazu Verstärkung von Industriedesignerin Nina Kloster (29), die nicht nur gestalterische sondern auch betriebswirtschaftliche Kenntnisse mit ins Team brachte.

Das EU-geförderte Programm der Bundesregierung EXIST unterstützt viel-



Geschäftsführer Dr. Holger Wack mit einer Präsentationsmappe des Werkstoffs EPMT.

versprechende Gründungen aus der Wissenschaft mit Drittmitteln an die jeweilige Forschungseinrichtung. Davon können Personalkosten und Sachmittel für das Vorhaben finanziert und die Unternehmensgründung vorbereitet werden.

Die Ruhr Compounds GmbH gründeten Dr. Holger Wack, Damian Hintemann und Nina Kloster Ende 2011 in Dortmund. Ein wichtiger Grund für die Standortauswahl war die gute Gründungsförderung in der Stadt. Unter anderem konnte das Team am Innovationslabor teilnehmen. In dieser Maßnahme werden herausragende Ideen aus der Region zusammen mit externen Partnern aus unterschiedlichen Bereichen weiterentwickelt. Beim Gründungswettbewerb start2grow konnten die Jungunternehmer weiter am Businessplan feilen, Wissen und Kenntnisse in Workshops zu verschiedenen Themen erweitern und Netzwerkpartner treffen. Für die Ruhrcompounds GmbH hat sich das voll und ganz ausgezahlt. Der Lohn waren 15.000 Euro für den ersten Platz und der Sonderpreis Neue Technologien im Wert von 20.000 Euro. Von diesem Geld können Dienstleistungen der Dortmunder Technologiezentren in Anspruch genommen werden.

»Ich empfehle jedem bei den Wettbewerben teilzunehmen und die Möglichkeiten zu nutzen, die Gründern angeboten werden,« meint Dr. Holger Wack, »die Diskussionen schärfen das Geschäftsmodell, man erfährt viel aus Bereichen, in denen man vorher nicht so fit war – wie bei uns Personal, Marketingstrategien oder Kommunikation. Außerdem hilft der Termindruck dabei, den Businessplan auch wirklich fertig zu stellen.«

Seit Anfang des Jahres hat sich die Ruhr Compounds GmbH im Zentrum für Produktionstechnologie Dortmund (ZfP) in Dortmund Hörde eingemietet und Dr. Holger Wack ist seit Anfang Juli hauptberuflich für das Unternehmen im Einsatz. Zurzeit arbeitet er daran, die Möglichkeiten des Gummirecyclings und ihr Produkt EPMT möglichst vielen potentiellen Interessenten vorzustellen. Mit verschiedenen Kunden testet das Startup schon Pilotanwendungen. Außerdem tüftelt das Team an einer eigenen Produktionslinie aus dem Sportbereich.

Über 22 Millionen Tonnen Gummi werden jährlich weltweit verarbeitet. Für die Ruhr Compounds GmbH gibt es einen großen Markt zu erobern.

Claudia Pejas



Wirbelringe zum Selbermachen

Wenn in unserer Show die riesigen Ringe aus Nebel durch den Saal fliegen, dann können wir aus dem Publikum meist ein lautes »Aaaaaah!« hören. Die Ringe gleiten majestätisch durch die Luft, bis sie schließlich gegen eine Wand treffen und sich dort auflösen. Erstaunlicherweise ist es ganz einfach, solche sogenannten Wirbelringe zu erzeugen. Wie du das selber machen kannst, haben wir hier aufgeschrieben.

klein aber fein

Ein Wirbel aus einer Flasche

Um einen kleinen Wirbelring zu erzeugen, brauchst du nur eine einfache leere 1,5 Liter Einwegflasche aus Plastik. Halte sie mit einer Hand waagrecht und ziele damit auf eine brennende

Kerze. Schlage nun mit der anderen Hand flach auf die Seite der Flasche. Vorne kommt nun ein kleiner Wirbelring heraus, der die Kerze auch noch aus einem Abstand von einem halben bis einem Meter löschen kann.



jetzt wird's groß

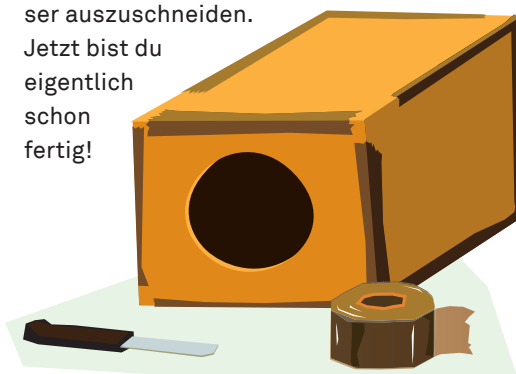
Der Wirbel aus dem Karton

Für dieses Experiment brauchst du: einen großen Pappkarton (vielleicht 50 cm lang, 40 cm hoch und 40 cm breit, andere Größen funktionieren aber auch!), breites Klebeband (Paketband), ein Schälmesser und zehn Einwegbecher aus Kunststoff oder Pappe.

Nimm den großen Pappkarton und klebe ihn mit dem Paketband so zu, dass er wirklich dicht ist. Zeichne einen zwölf cm großen Kreis auf die Mitte der kleinsten Seite des Kartons.

Lass dir von einem Erwachsenen helfen, diesen Kreis mit einem Schälmesser auszuschneiden.

Jetzt bist du eigentlich schon fertig!



Auf die Plätze, fertig, los!

Wenn du nun den Karton mit der einen Hand festhältst und mit der anderen Hand flach auf die dem Loch gegenüber liegende Seite schlägst, kommt aus dem Loch ein Wirbelring heraus. Den kann man erst einmal nicht sehen, aber er ist trotzdem da! Um das zu zeigen, nimm die Becher und staple sie zu einer Pyramide auf. Jetzt kannst du es schaffen, mit deiner Wirbelring-Kiste die Becher-Pyramide umzuschießen. Man kann richtige Wettbewerbe damit veranstalten: Wer braucht am wenigsten Schüsse, um aus zwei Metern Entfernung die ganze Pyramide vom Stuhl zu schießen?



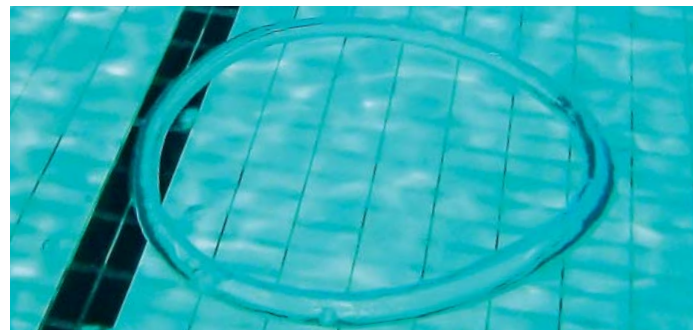
noch größere Ringe

Geh ins Schwimmbad!

Was jetzt kommt, sieht viel schwerer aus als es ist! Probiere es beim nächsten Schwimmbad-Besuch einfach mal aus! Du kannst unter Wasser tatsächlich aus Luft Wirbelringe erzeugen und brauchst dazu nur ein einziges Hilfsmittel: dich! So verrückt es klingt, du musst dich einfach nur flach auf den Boden legen (oder

dich von jemandem halten lassen) und kraftvoll und mit viel Luft »Puh!« rufen. Dann entstehen meist schon nach wenigen Versuchen Ringe aus einzelnen Luftblasen oder sogar komplett geschlossene kreisförmige Luftblasen. Damit du die Ringe auch sehen kannst, solltest du eine Schwimmbrille aufsetzen. Halte dir dann unter Wasser die Nase zu und

halte dich mit der anderen Hand zum Beispiel an einer Metalltreppe fest, damit du nicht nach oben treibst. Für das Foto habe ich mir zu diesem Zweck einen schweren Tauchring auf die Brust gelegt. Eine Taucherbrille erspart einem das Nase-Zuhalten. Probiere aus, mit welcher Art zu pusten du die schönsten Ringe erzeugen kannst!



Was passiert eigentlich?

Sowohl bei der Flasche, als auch bei dem Karton wird durch die Öffnung Luft schnell nach vorne geblasen. Diese Luft bewegt sich viel schneller als die Luft, die sich seitlich neben der Öffnung befindet und sich quasi an der Kante »vorbeiquetschen« muss. Dadurch entsteht rund um die Öffnung herum eine Art kreisrunder Strudel, also ein Wirbelring, der sich durch die Wucht der ausströmenden Luft nach vorne ausbreitet. Diese Wirbel können sehr stabil sein und große Strecken zurücklegen. Die Stabilität von Wirbeln verursacht in der Luftfahrt große Probleme. Flugzeuge erzeugen nämlich an den Enden der Tragflächen lange Wirbel, die sie über hunderte von Metern hinter sich

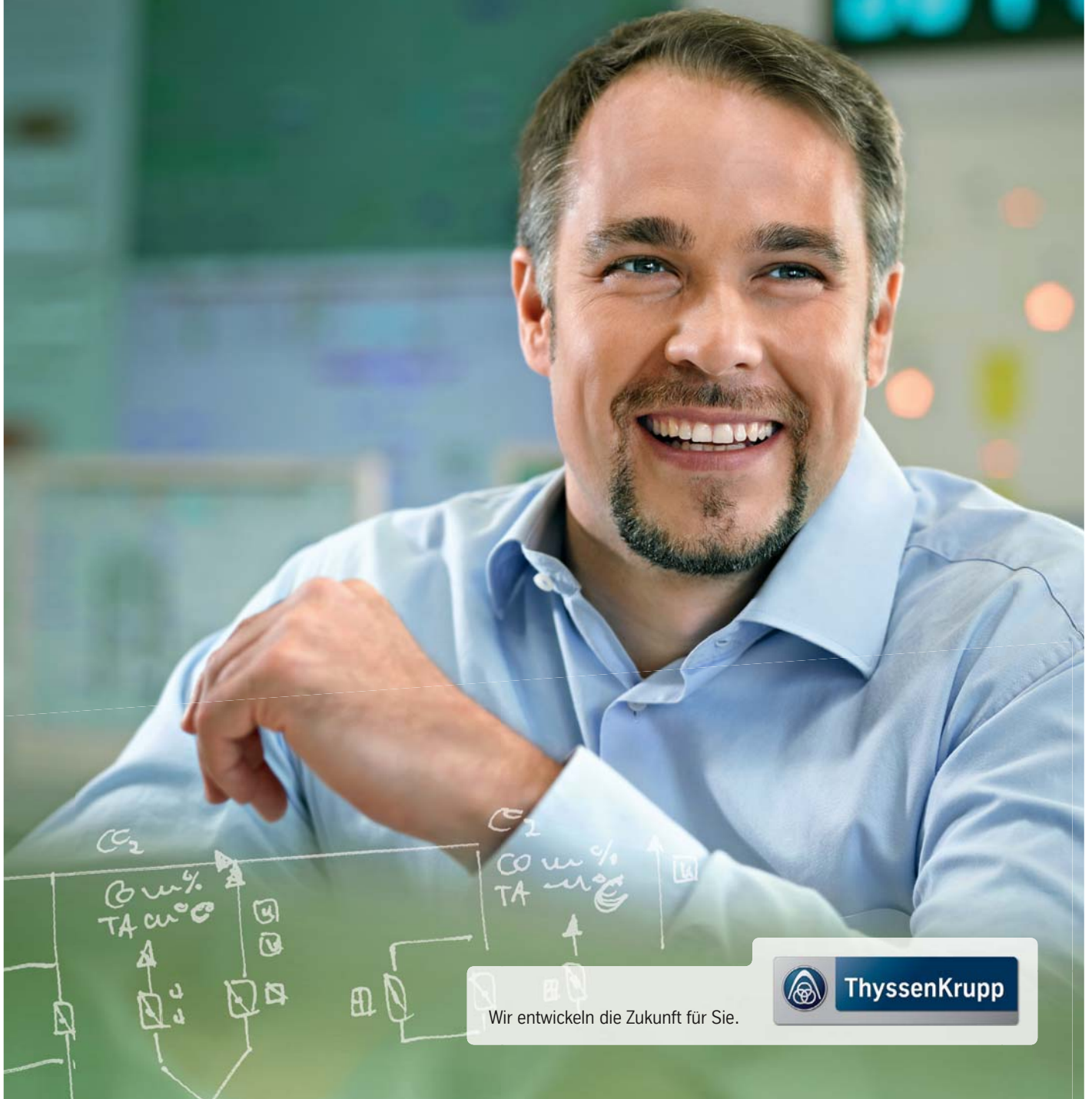
herziehen können – die so genannten Wirbelschleppen. Diese langen Wirbel haben viel Energie und sorgen immer wieder dafür, dass in der Nähe von Flughäfen Dachziegel von den Dächern gepustet werden. Auch für Flugzeuge können die Wirbel gefährlich werden. Es kann passieren, dass Flugzeuge beschädigt werden, wenn sie in die Wirbelschleppe eines voraus fliegenden Flugzeuges hinein geraten. Daher müssen kleine Sportflugzeuge hinter sehr großen Maschinen, wie z.B. einer Boeing 747 oder einem Airbus A380, einen großen Abstand halten. Kleine Flugzeuge müssen drei Minuten warten, bis sie hinter einem großen Flugzeug landen dürfen.

Die Physikanten
 Marcus Weber, der Gründer der Physikanten, hat im Jahr 2000 sein Physik-Diplom an der TU Dortmund gemacht. Seitdem haben die Physikanten mehr als 3.000 Comedy-Wissenschaftsshows für Schulen, Firmen und Museen gespielt.
www.physikanten.de

Große Herausforderungen gehören für Sie zum kleinen Einmaleins? Werden Sie einer von uns.

Genau wie Andreas Eichstaedt, Teamleiter „Management Prozesse Roheisen“ bei der ThyssenKrupp Steel Europe AG in Duisburg, unserem Spezialisten für intelligente Stahlprodukte. Als einer von uns stellt er sich jeden Tag der Herausforderung, eine der größten Roheisen-Produktionsstätten Europas noch effizienter zu machen. Wenn auch Sie echte Herausforderungen suchen und engagiert großen Aufgaben begegnen, werden Sie einer von uns.

www.thyssenkrupp.com/karriere



Wir entwickeln die Zukunft für Sie.



ThyssenKrupp