



# Laser macht leicht und stabil

*Das Exponat LIGHT im Centre Charlemagne ist eine Leihgabe der RWTH bis 10. Januar 2016. Während des Weihnachtsmarktes, dessen Lichter sich im Foto spiegeln, war es ein Eyecatcher auf dem Katschhof. Foto: Peter Winandy*

In modernen Produktionsprozessen spielen Laser eine Schlüsselrolle – vor allem bei Leichtbaukonstruktionen. „Laser machen viele Füge- und Schneidprozesse erst möglich. Dank neuer Lasertechnologien lassen sich Bauteile aus Metall mit Hohlraumstrukturen fertigen, die deutlich leichter und gleichzeitig genauso stabil sind wie massive Bauteile. Zudem können verschiedene Leichtbauwerkstoffe und Stähle miteinander kombiniert werden“, so Professor Reinhart Poprawe, Leiter des RWTH-Lehrstuhls für Lasertechnik, LLT genannt, und des Fraunhofer-Instituts für Lasertechnik ILT. Leichtbaumaterialien werden bereits häufig eingesetzt, so Aluminium oder leichte Kohlefaserverbundwerkstoffe im Automobil- und Flugzeugbau. Das wirtschaftliche Potenzial verdeutlichen die Marktzahlen: Allein in der Materialbearbeitung betrug das weltweite Marktvolumen für Laserstrahlquellen und -systeme im Jahr 2014 rund 8,67 Milliarden Euro. Deutschland ist mit einer Exportquote von rund 70 Prozent der größte Ausrüster der Welt. Das Aachener ILT trägt mit seiner Forschung zu neuen Herstellungs- und Bearbeitungsverfahren dazu bei, Fertigungsprozesse noch schneller und die Materialien leichter und widerstandsfähiger zu machen.

## Exponat LIGHT aus 3D-Druck

Im Internationalen Jahr des Lichts 2015 genießt die Lasertechnologie besondere Aufmerksamkeit. So auch das Exponat „LIGHT“ von ILT und LLT: Dieser Schriftzug wurde mittels Stereolithographie, einem additiven Fertigungsverfahren, hergestellt. In Größe und Machart ist er einmalig – die zwei

Meter hohen Buchstaben bestehen aus einer komplex geformten, luftigen Gitterstruktur. Dadurch haben sie eine leichte und gleichzeitig stabile Struktur, wie sie auch im Leichtbau benötigt wird. „Auch maßgeschneiderte und individuelle Bauteile und Werkzeuge können mit generativen Verfahren, auch als 3D-Druck bekannt, zu wirtschaftlich vertretbaren Kosten gefertigt werden“, betont Poprawe. Mithilfe des Selective Laser Melting-Verfahrens – kurz SLM –, das Mitte der 1990er Jahre im ILT entwickelt wurde, werden Metallbauteile mit vergleichbaren Leichtbaustrukturen hergestellt. Hierfür wird ein Pulver mit einem Laserstrahl punktgenau aufgeschmolzen und zu wenigen Mikrometer dünnen Schichten ausgehärtet. Schicht für Schicht wächst dann ein Bauteil in die Höhe. Auf diese Weise haben die Aachener Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler einen Querlenkerträger für einen Sportwagen entwickelt, an dem die Räder einzeln aufgehängt sind. Dieser ist aufgrund der im Inneren integrierten Hohlstruktur viel leichter und stabiler als gegossene oder spanend bearbeitete Bauteile. „Nur SLM-Verfahren können solche Strukturen realisieren“, berichtet Laserexperte Poprawe. Integrierte Hohl- und Gitterstrukturen reduzieren das aufzubauende Volumen maßgeblich. Die Hohlraumstruktur wird so berechnet, dass die Belastungen der mechanischen Eigenschaften des Bauteils unverändert bleiben. SLM-gefertigte Bauteile sparen nicht nur Gewicht, sondern auch Zeit und Kosten. In diesem Zusammenhang spricht man von „weight reduction for free“.

## Laser so stark wie ein Kleber

Damit die Stabilität von Leichtbaumaterialien nicht leidet, wenn man sie beispielsweise mit anderen Bauteilen verschraubt, werden die verschiedenen Werkstoffe heute meist miteinander verklebt. Doch mit Klebstoff benötigt man einen dritten Werkstoff, der altern und brüchig werden kann. Deswegen werden laserbasierte Bearbeitungsverfahren statt Kleber eingesetzt. Mit dem Laser wird ein 100 Mikrometer feines Muster mit kleinen Vertiefungen und Hinterschneidungen in die Oberfläche des Metallbauteils gebrannt. „Beim Zusammenfügen von Metall und Faserverbundwerkstoffen fließt dann der noch heiße und flüssige Kunststoff in die Vertiefungen hinein. Härtet der Kunststoff aus, verkrallt er sich in der Metalloberfläche“, erklärt ILT-Wissenschaftler Dr. Alexander Olowinsky. Auch verschiedene Stahlsorten müssen je nach Anwendung miteinander verbunden werden. Um Gewicht zu reduzieren, setzen Autohersteller unter anderem pressgehärtete, hochfeste Stähle ein, die sehr teuer sind. „In einem Auto werden diese deshalb mit herkömmlichen Stählen verschweißt. Die üblichen Verfahren wie das Punktschweißen führen aber dazu, dass die Festigkeit der hochfesten Stähle an der Schweißstelle nachlässt“, so Olowinsky. In einem Kooperationsprojekt des Fraunhofer-Instituts mit mehreren Industrieunternehmen wurde ein alternatives Schweißverfahren entwickelt, das die Crashstabilität der hochfesten Stähle nicht beeinträchtigt.

📄 [www.ilt.fraunhofer.de](http://www.ilt.fraunhofer.de)

Celina Begolli



# Citizens' Rail

Derzeit wird der Westbahnhof von rund 6.000 Ein- und Aussteigern täglich genutzt. Im Zuge der weiteren Entwicklung der RWTH wird mit steigenden Zahlen gerechnet. Luftaufnahme: Peter Winandy

Bahnhöfe gelten häufig als Orte deprimierender Tristesse – erst recht gilt das für die so genannten Haltepunkte. Diese sind oft nur Bahnsteige entlang von Schienen ohne ein Dach gegen Regen und Wind. Das europäische Projekt Citizens' Rail sollte hier Verbesserung bringen. Das Finanzvolumen für alle Partner betrug etwa neun Millionen Euro bei einer Förderquote von 50 Prozent durch die EU und einer Laufzeit von Mai 2012 bis September 2015. Das Projektvolumen der deutschen Partner – Stadt Aachen, AVV, Geographisches Institut der RWTH Aachen – betrug 850.000 Euro. Auf deutscher Seite schlossen sich der Lehrstuhl für Wirtschaftsgeographie der RWTH, die Stadt Aachen und der Aachener Verkehrsverbund zusammen, um gemeinsam den lokalen und regionalen Zugverkehr durch Einbindung der Bürger weiterzuentwickeln. Dasselbe Ziel verfolgten die Projektpartner aus der Parkstad Limburg in den Niederlanden, die britischen Grafschaften Devon im Südwesten und Lancashire nördlich von Manchester sowie die französische Region Pays de la Loire.

Wie der Projektname andeutet, stand die Bürgerbeteiligung in der dreijährigen Laufzeit ganz oben auf der Agenda. Anders als sonst üblich bei Bau-, Umbau- oder Gestaltungsplänen übernahmen die Bahnnutzer eine tragende Rolle, so dass vor allem die soziale und nicht primär die technische Funktion von Bahnhöfen in den Fokus rückte.

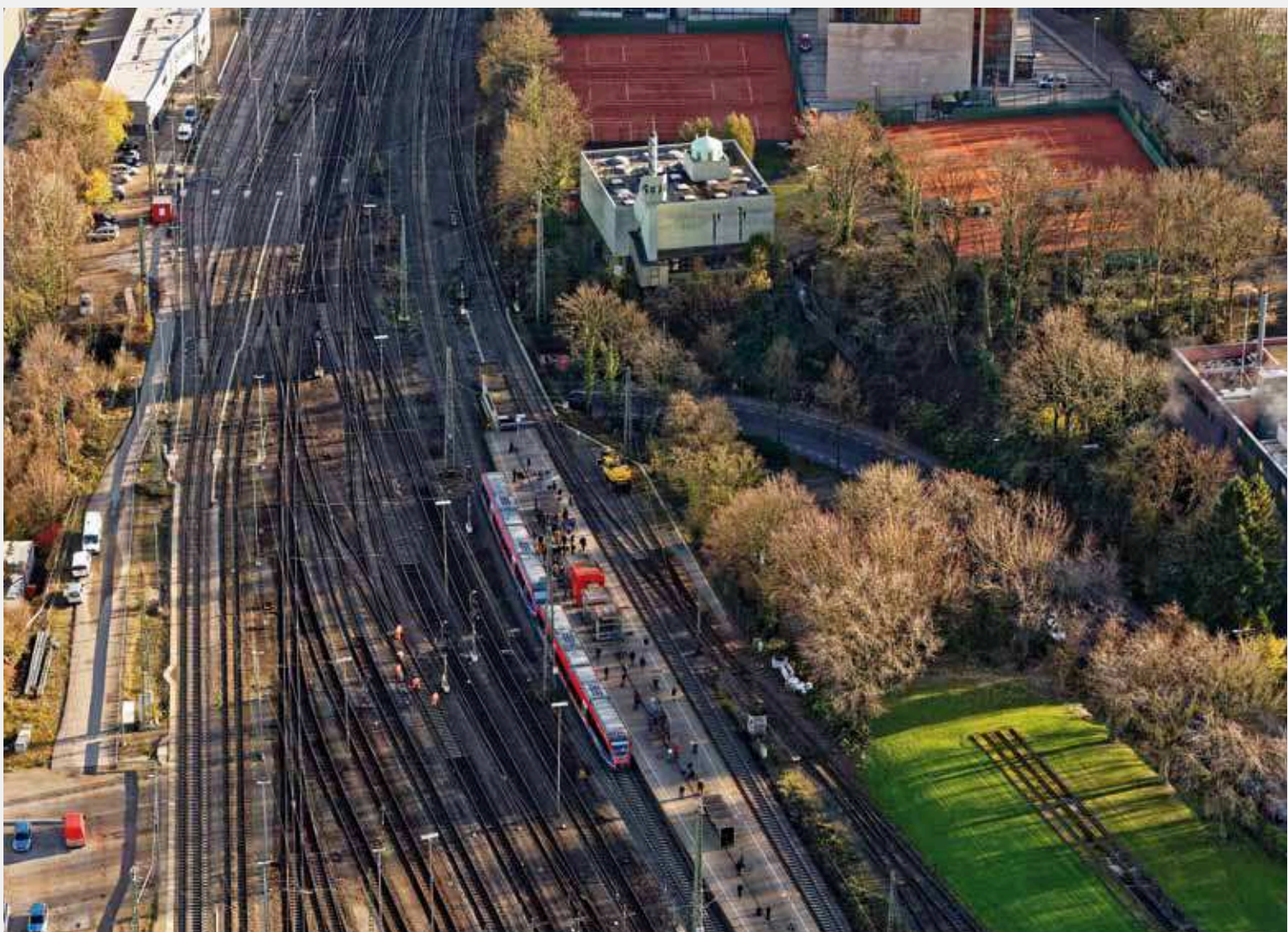
„In Großbritannien ist man in dieser Hinsicht schon etliche Schritte weiter“, erklärt Dr. Marco Trienes vom Lehrstuhl für Wirtschaftsgeographie der RWTH. „Dort fühlen sich die Bürger schon lange verantwortlich für ihre Bahnhöfe.“ Es gibt Initiativen wie das „station gardening“, bei der sich Bürger ehrenamtlich um die Begrünung des Bahnhofsumfeldes kümmern. Andere sammeln den Müll ein oder bemühen sich als „friends of the station“ um den Erhalt historischer Bahnhofsgebäude. „Davon können wir hier eine Menge lernen“, sagt Trienes. „Und das war auch ein wichtiger Aspekt in dem gesamten Projekt“, erklärt sein Kollege Paul Szabo-Müller. „Wir wollen Erfahrungsaustausch mit internationalen Partnern betreiben, um wichtige Erkenntnisse zu gewinnen und dann auch selbst umzusetzen.“

## Fußgängerbrücke für den Westbahnhof

Das gebündelte Wissen und die frühe Bürgerbeteiligung können dabei helfen, Fehlplanungen zu vermeiden, sagen die Aachener Wirtschaftsgeographen. Denn oft wurde früher an den Bedürfnissen der Bahnnutzer vorbeigeplant, was dazu führte, dass Angebote nicht angenommen wurden oder sich Menschen auf Bahnhöfen nicht wohlfühlten.

Konkrete Projekt-Beispiele auf deutscher Seite waren die drei Bahnhaltdepunkte Aachen-West, Richterich und Eilendorf. Überall stieß das Angebot, Ideen einzubringen und mitzugestalten, auf großes Interesse. „In Richterich beispielsweise kamen 130 Bürger zum Infoabend, um über die vorgestellten Varianten für einen neuen Haltepunkt zu diskutieren.“

Der Westbahnhof soll einen barrierefreien Zugang zu den Bahngleisen erhalten. Dies könnte über eine Fußgängerbrücke ermöglicht werden, die den Seffenter Weg beziehungsweise den Republikplatz mit den Bahngleisen verbindet. Die



vorbereitenden Arbeiten zum Bahnhof Aachen-West wurden ebenfalls im Rahmen von Citizens' Rail gefördert. Verschiedene Varianten einer Brücke, aber auch Aufzüge im bestehenden Eingang, wurden im Rahmen einer Machbarkeitsstudie untersucht, die im Oktober und November 2015 in den politischen Ausschüssen vorgestellt wurde.

## Werkzeugkasten zur Bürgerbeteiligung

Es habe sich im Verlaufe des Projekts gezeigt, dass die Pläne an Akzeptanz und Qualität gewannen: „Unter anderem, weil das Wissen der Bürger vor Ort eingebracht wird“, äußern Trienes und Szabo-Müller übereinstimmend. Mit einer Art „Werkzeugkasten“ zur Bürgerbeteiligung wollen die Projektpartner künftig die Planung und Gestaltung im Bereich unterstützen. „Das tool-kit beschreibt anhand von Beispielen, warum eine bahnbezogene Bürgerbeteiligung sinnvoll ist und wie man sie organisiert. Das Spektrum reicht von Befragun-

gen bis zu intensiveren Formen wie Workshops, Bahnkomitees und anderem.“

Letztlich haben aber nicht nur die Bürger, Kommunen und Bahngesellschaften in den vier Partnerregionen profitiert, sondern auch angehende Geographen, Architekten und Designer. An der RWTH und der University of Central Lancashire in England wurde jeweils eine Masterclass angeboten, in der Studierende Gestaltungskonzepte für Bahnhaltdepunkte oder Marketingstrategien für unterschiedliche Zielgruppen entwarfen. Eine Idee der Studierenden setzte eine englische Bahngesellschaft kurzfristig um. Wer dort in einem Regionalzug den Wi-Fi-Zugang nutzt, wird auf die Attraktionen der Tourismus-Region Cornwall hingewiesen und erhält durch weitere Klicks Detailinformationen. Die Kampagne hat die Zahl der Seitenaufrufe im Internet um 40 Prozent erhöht. Ein Beispiel, das auch in Deutschland Schule machen könnte.

 <http://www.citizensrail.org>



Fast 80 Teilnehmerinnen und Teilnehmer konnte Rektor Ernst Schmachtenberg bereits im Juli zum ersten Treffen des neuen Faculty Club der RWTH begrüßen. Prominenter Gastredner an diesem Tag war Professor Ferdi Schüth, Direktor am Max-Planck-Institut für Kohlenforschung und Vizepräsident der Max-Planck-Gesellschaft. In seinem Vortrag „Bildung und Forschung – Status und Perspektive des deutschen Wissenschaftssystems“ sprach er über die Fortführung der Exzellenzinitiative, Karrierechancen für Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler und Unterschiede der Wissenschaftssysteme insbesondere in den USA, Großbritannien und Deutschland.

Ebenso große Resonanz fanden die beiden Folgeveranstaltungen im Gästehaus Königshügel der RWTH. Beim zweiten Faculty Club Ende Oktober referierte Seniorprofessor Dieter Enders zum Thema „Das Phänomen der Chiralität“ und spannte einen Bogen von den kleinsten Strukturen in der Kernphysik über die Chemie, Biologie und Medizin auf molekularer Ebene bis hin zu Gegenständen des täglichen Gebrauchs, Architektur und ganzen Spiralgalaxien. Am 18. Dezember sprach Juniorprofessorin Prof. Janina Fels über „Hören, Erkennen und Verstehen“. Die Ingenieurin stellte Anwendungsbereiche der Binauraltechnik vor, die von der grundlagenorientierten Hörforschung bis hin zu den Neurowissenschaften reichen.

*Rector Ernst Schmachtenberg begrüßte am 10. Juli die Gäste beim ersten Treffen des Faculty Clubs im Gästehaus.*  
Foto: Martin Lux

# Faculty Club startet durch

## „Eine wunderbare Initiative!“

Die Planung sieht zunächst ein Treffen der Lehrenden der RWTH im Rahmen des Faculty Club an drei Freitagen pro Semester vor. In Verbindung mit einem fachlichen oder wissenschaftspolitischen Vortrag lädt der Rektor mittags zu Austausch, Kennenlernen und Vernetzung ein. Von über 800 Geladenen – Professorinnen und Professoren, Juniorprofessoren, ausgewählten Nachwuchswissenschaftlern und emeritierten Hochschullehrern – haben sich bereits über 250 als Faculty Club-Mitglieder registriert.

Die Rückmeldungen zu dieser Initiative, betreut vom themenoffenen Forum des Exploratory Research Space, waren sehr positiv. Sie reichten von Aussagen wie „Dies ist eine sehr gute Idee. Habe ich doch viele andere Länder um eine solche Einrichtung beneidet“ über „Eine sehr gute Idee, diese Gelegenheit einzurichten, miteinander auf informellem Weg ins Gespräch zu kommen“ bis hin zu „Bei dem Faculty Club mache ich sehr gerne mit. Das Veranstaltungsprogramm finde ich sehr interessant“ oder „Das ist eine wunderbare Initiative!“.

Anfang 2016 ist die renommierte britische Neurowissenschaftlerin Susan Greenfield zu Gast. Das Programm, weitere Infos, Bildergalerien und Kurzvideos der Veranstaltungen gibt es auf einer eigenen Webseite. Social Media-affine Professorinnen und Professoren sind herzlich eingeladen, der neuen Gruppe auf LinkedIn beizutreten. Auch Anregungen für künftige Referenten sind willkommen.

 Infos: Dr. Brigitte Küppers, (0241) 809 65 05, [www.rwth-aachen.de/facultyclub](http://www.rwth-aachen.de/facultyclub)



Das Institut für Kraftfahrzeuge entwickelt und erprobt Systeme für das automatisierte Fahren, hier auf der Teststrecke in Aldenhoven.  
Foto: Peter Winandy

Das Navigationssystem lotst Ortsunkundige durch den dichten Verkehr von Paris oder London. Der Tempomat unterstützt das Fahren auf der Autobahn von Aachen nach München vor allem auf Strecken mit Tempolimit. Beim Einparken helfen Sensoren an den Stoßstangen, im Stau erleichtert ein Sechs-Gang-Automatikgetriebe das anstrengende Stop and Go. Automatisierung und Assistenz in Fahrzeugen sind heute schon verbreitet. Im Institut für Kraftfahrzeuge, kurz ika genannt, denken die Wissenschaftler schon wesentlich weiter: Ihr Ziel ist das führerlose Fahren in einem komplett vernetzten Verkehrssystem. Während der RWTH-Wissenschaftsnacht im November referierte Philipp Themann, Teamleiter am ika, über die Entwicklungsstufen hin zur Mobilität von morgen. Lkw, Autos, Fahrräder und Fußgänger sollen dann über Funktechnik in ständigem Kontakt stehen, um komplexe Verkehrssituationen sicherer zu machen, wozu zum Beispiel das Abbiegen oder das Überfahren von Kreuzungen gehört. Themann ist promovierter Ingenieur und zuständig für die Entwicklung von Fahrerassistenzsystemen. Auf der Leinwand simuliert er eine Stadtansicht aus der Vogelperspektive. Auf mehreren Straßen, die auf verschiedene Kreuzungen zulaufen, sind Fahrzeuge unterwegs. Sie senden Signale mit ihrer Position aus, empfangen gleichzeitig die Signale von anderen Verkehrsteilnehmern und von Ampelanlagen. „Das Fahrzeug



# Intelligente Kreuzungen

erhält vor dem Fahrer die Informationen, dass es an der nächsten Kreuzung auf andere Fahrzeuge trifft, ein Radfahrer sich von links nähert oder die folgende Ampel in 25 Sekunden auf Grün umspringt“, erläutert Themann.

## Urbane Testumgebung in Aldenhoven

Verkehrsszenarien analysieren und passende Lösungen entwickeln will das ika künftig gemeinsam mit sieben weiteren RWTH-Instituten im interdisziplinären Forschungszentrum Center for European Research on Mobility. Der Verbund mit dem Kurznamen CERM erhält Förderung vom Strategiefond der RWTH. In einem ersten Schritt wird das Aldenhoven Testing Center um eine Kreuzung zu einer „urbanen Testumgebung“ erweitert. Vorgesehen ist die Errichtung von bis zu 80 Zentimeter dicken Betonwänden, die Häuserzeilen darstellen. Ähnliche

Testaufbauten gibt es in Schweden und in den USA, wobei dort meist Holzwände verwendet werden. In Aldenhoven nutzt man massive Betonwände, da Holz für Funksignale keine Barriere bildet, dicker Beton hingegen Signale beeinflusst. Auch die Gestaltung der Kreuzung mit Abbildungen Aachener Altstadt Häuser wird eine Besonderheit sein. Ausgestattet wird die Kreuzung außerdem mit unterschiedlichen Kommunikations-Technologien in Ampeln und Straßenlaternen sowie verschiedenen Sensorsystemen. Die Testanlage wird nicht nur von Hochschuleinrichtungen genutzt, auch Unternehmen könnten dort ab dem Sommer 2016 gemeinsam mit der RWTH Testfahrten durchführen. Für die Wissenschaftler des ika stehen primär die Fahrzeugfunktionen, die durch Vernetzung ermöglicht werden, im Vordergrund. Es geht um Systeme wie etwa Notbremsassistenten oder automatisierte Fahrfunktionen für Kolonnenfahr-

ten. Dabei fährt das Auto auf Autobahnen bis zu Geschwindigkeiten von etwa 130 Stundenkilometern automatisiert in der eigenen Fahrspur und kann auch Überholvorgänge selbstständig durchführen, während für den Fahrer andere Beschäftigungen möglich sind und er beispielsweise ein Buch liest. „Aber je höher die Geschwindigkeit und je komplexer die Verkehrssituationen, desto aufwändiger gestaltet sich die technische Umsetzung und Absicherung der Systeme“, betont Themann. Für Situationen bei geringer Geschwindigkeit und geringer Komplexität sind bereits heute Lösungen verfügbar, so während Staus auf Autobahnen.

## Hochdynamischer Simulator im ika

Die Test-Kreuzung in Aldenhoven ist der erste Schritt zur Entwicklung von Systemen für komplexe Verkehrssituationen im Innenstadtverkehr. Es sollen in den nächsten Jahren weitere Bauabschnitte folgen, um letztlich eine kleine „Stadt“ aufzubauen und die Grundlagenforschung voranzutreiben. Die Ziele sind dabei, die Verkehrssicherheit zu verbessern, Kraftstoff zu sparen, Staus zu vermeiden und den Fahrkomfort zu erhöhen. Ergänzt werden die Versuche auf der Test-Kreuzung durch einen neuen hochdynamischen Fahrsimulator, der derzeit in einer Halle des Instituts für Kraftfahrzeuge aufgebaut wird und ebenfalls ab Sommer 2016 zur Verfügung steht. Hier können demnächst komplette Fahrzeuge in die kuppelartige Hülle des Simulators gefahren werden. Damit stehen den Aachenern exzellente Testumgebungen zur Verfügung, um automatisiertes und vernetztes Fahren weiterzuentwickeln und zu erproben.

Helga Hermanns

# IEM in neuem Glanz



Das grundlegend modernisierte Gebäude des Instituts für Elektrische Maschinen an der Schinkelstraße bietet Raum für innovatives Forschen.  
Foto: Peter Winandy

Die Maschinenhallen haben einen frischen weißen Anstrich, die Schaltkästen sind farbig lackiert, alles wirkt neu und modern. Sieht man genauer hin, verraten die von außen teilweise einfach verglasten Fenster und die roten Bodenfliesen, dass das Institut für Elektrische Maschinen (IEM) in einem geschichtsträchtigen Gebäude beherbergt ist. Zum Sommersemester 1937 eingeweiht, ist das IEM eines der ältesten Institute der RWTH. Die Aachener Hochschule und der Bau- und Liegenschaftsbetrieb NRW haben das Institut in den vergangenen drei Jahren grundlegend renoviert und saniert. Institutsleiter Kay Hameyer, Prodekan Albert Moser, Gabriele Golubowitsch als Leiterin des Facility Managements und die stellvertretende BLB-Niederlassungsleiterin Ute Willems stellten im Dezember sichtlich stolz das umfangreich modernisierte Institutsgebäude vor. „Ich freue mich, dass die Maschinenhallen, Prüfstände und Labore jetzt auf dem neuesten Stand sind“, sagte Professor Hameyer. „So können wir unsere Forschungsprojekte aus zukunftsweisenden Bereichen, wie der Windkraft oder Elektromobilität, weiter vorantreiben.“ Auch Professor Moser zeigte sich erfreut über den Abschluss der großen Renovierung: „Die Arbeit macht in dem neuen Umfeld noch mehr Freude.“

## Herausforderungen des Denkmalschutzes

Knapp fünf Millionen Euro hat die Sanierung des denkmalgeschützten Gebäudes an der Schinkelstraße gekostet. Dabei wurden Dach und Außenfassade saniert, Aluminiumfenster eingebaut, und die komplette Elektroinstallation wurde ausgetauscht. Versuchshallen, Hörsaal, Büros, Flure und Treppenhaus erhielten Anstriche. Die Stromversorgung mit drei unterschiedlichen Spannungsebenen über 220, 400 und 690 Volt wurde ausgetauscht. 90 Prüfstands-Verteilungen wurden installiert; allein hierzu mehrere Kilometer handgelenkdicke Kabel verlegt. Ebenso wurden die Sicherheitsbeleuchtung, Brandmelde- und Sprachalarmierungsanlage erneuert und drei neue Krananlagen in der instituteigenen Werkstatt eingebaut – und das alles bei laufendem Betrieb. „Das war eine Besonderheit, die durch die gute Zusammenarbeit der vielen Beteiligten gemeistert wurde“, betonte Golubowitsch. Eine weitere Herausforderung stellte die detailgetreue Planung und Ausführung dar, um die denkmalgeschützte Substanz des Gebäudes zu erhalten. Die Sanierung des Instituts für Elektrische Maschinen zeige, dass Spitzenforschung in Aachen auch ohne weiteren Flächenverbrauch möglich ist, sagte BLB-Architektin Ute Willems: „Es muss nicht immer ein Neubau sein.“ Dem Institut stehen nun modern ausgestattete Lehr- und Forschungsräume zur Verfügung, die von den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern für die Weiterentwicklung von Motoren, Generatoren und Transformatoren genutzt werden. Die Forschungsergebnisse fließen in aktuelle Fragestellungen wie Elektromobilität und alternativen Energiequellen sowie in industrielle Antriebe und Haushaltsgeräte ein.

Anna Altfelix





Informatiker Dzenan Dzafic (vorne) erläutert Professor Stefan Kowalewski und Waltraut Sye eine digitale Wegeführung.  
Foto: Peter Winandy

# VDK-Preis verliehen

Dzenan Dzafic wurde jetzt vom Sozialverband VdK mit dem „Preis für Menschen mit Behinderung in Beschäftigung und Ausbildung – vilma“ ausgezeichnet. Der wissenschaftliche Mitarbeiter am Lehrstuhl für Informatik 11 Embedded Software hat mit der Entwicklung eines mobilen Navigationssystems für Rollstühle bewiesen, dass berufliche Inklusion gelingen kann. Dzafic ist gelähmt an Armen und Beinen – wenn er mit seinem Elektrorollstuhl in sein Büro im dritten Stock fährt,

ist immer sein Assistent Pierre Schoonbroodt in der Nähe. Die beiden Männer sitzen nebeneinander an zwei Schreibtischen vor insgesamt vier Bildschirmen – zwei zeigen das identische Bild. So kann Dzafic die Eingaben verfolgen, die er Schoonbroodt diktieren hat. Dzafic sei trotz seiner Behinderung ein ganz normaler Mitarbeiter, sagt sein Institutsleiter, Professor Stefan Kowalewski. „Nach seinem Studium habe ich ihm angeboten, hier zu

promovieren. Das hatte erst einmal nichts mit sozialem Engagement zu tun, sondern nur damit, dass Dzenan Dzafic ein begabter Informatiker ist.“ Dzafic selbst ergänzt lächelnd, dass er auch sehr selbstbewusst die Dinge angehe. „Es ist vielleicht gleichzeitig ein Vor- und Nachteil, dass ich alles durchziehe, was ich mir mal in den Kopf gesetzt habe.“ Dazu gehörte, dass er die bürokratischen Dinge für seine Einstellung selbst regeln wollte. Aber da stieß er an Grenzen: „Ich brauchte von der RWTH die Bescheinigung, dass ich einen Arbeitsvertrag bekomme. Gleichzeitig musste ich nachweisen, dass ich einen Assistenten benötige.“

**Inklusion an der RWTH**  
Hilfe erhielt er von Professor Kowalewski und Waltraut Sye, der Vertrauensperson der schwerbehinderten Menschen an der RWTH. Förderanträge beim Landschaftsverband und der Bundesagentur für Arbeit wurden gestellt und es galt, Umbauten zu organisieren. Diese wurden auch von der RWTH mitfinanziert: So das automatische Türsystem zum Institut und zum Büro. „Insbesondere die Personalabteilung und der Diversity Fund der RWTH haben uns sehr geholfen“, betont Kowalewski. Waltraut Sye erfährt im täglichen Umgang mit behinderten Menschen, dass sie sehr offen mit ihren Handicaps umgehen, nichtbehinderte Kollegen dagegen oft unsicher sind, wie sie sich verhalten sollen. Dass die RWTH Inklusion erfolgreich umsetzt, zeige aber die Zahl von rund 380 Mitarbeitern mit Behinderung. Die Stelle von Dzafic wird beispielsweise von der RWTH über die Maßnahme „Place to be“ mitfinanziert. Dem Doktoranden ist bewusst, dass ihm nicht alles möglich ist, und er beispielsweise beim gemeinsamen Skiurlaub der Kollegen nicht mitfahren kann. Allerdings würde er gerne den Führerschein machen, um mobiler zu werden. „Doch alleine der Umbau eines Autos kostet etwa 100.000 Euro. Das bezahlt die Bundesagentur für Arbeit aber nur, wenn man einen unbefristeten Arbeitsvertrag hat.“ Der Informatiker ist aber grundsätzlich Optimist: „Ich hoffe, dass eine Auszeichnung wie der VdK-Preis dazu beiträgt, anderen mit Behinderung Mut zu machen und sie zu mehr Leistung zu motivieren.“

Helga Hermanns

# 4 Mit Leonardo nach Brasilien

Internationale Studierende des Leonardo-Moduls „Dialog der Kulturen“ befassten sich 2015 mit Brasilien.  
Foto: Peter Winandy

Im Herbst 2008 wurde das „Projekt Leonardo“ auf Initiative des langjährigen Senatsvorsitzenden Professor Max Kerner ins Leben gerufen und ist seitdem fester Bestandteil des Lehrplans an der RWTH. Institutionell ist Leonardo dem Institut für Politische Wissenschaft zugeordnet. Die inhaltliche Gestaltung übernimmt ein Beirat aus wissenschaftlichen Mitarbeitern, Studierenden und Professoren mehrerer Fakultäten. Die Namensgebung, angelehnt an den Künstler Leonardo da Vinci, soll dabei charakteristischer Ausdruck für die Verbindung theoretischen Wissens und technischen Könnens sein. Leitbild des Projektes ist die Lösung wesentlicher Herausforderungen durch interdisziplinäres Arbeiten zwischen Natur-, Ingenieur-, Geistes- und Sozialwissenschaften. Jedes Lehrmodul, jeweils von zwei Dozenten aus unterschiedlichen Disziplinen betreut, kann von Studierenden aller Fakultäten besucht werden. Im Fokus stehen dabei gesellschaftliche Herausforderungen wie Fragen der Energie, des Klimawandels, der Weltbevölkerung und der Globalisierung. Leonardo versteht sich damit als Baustein des Zukunftskonzeptes „RWTH 2020 – Meeting Global Challenges“. Das Leonardo-Modul „Dialog der Kulturen“ thematisierte 2015 Fragestellungen zur Kultur, Geschichte, Wirtschaft und Gesellschaft sowie die internationalen Kooperationen Brasiliens. Brasilien gehört zu den so genannten BRICS-Staaten, die durch ihre aufstrebenden Volkswirtschaften definiert sind, und ist im Rahmen der Internationalisierungsstrategie der RWTH eines von acht Schwerpunktländern. Grund für das große Wirtschaftswachstum des Landes sind der große Binnenmarkt und die enormen Rohstoffvorkommen. Diesen Stärken stehen allerdings auch große Schwächen in den ökologischen, sozialen und politischen Bereichen gegenüber. „Besonders mangelndes Umweltmanagement und allgegenwärtige Korruption stellen ein großes Problem dar und resultieren aus dem raschen wirtschaftlichen Wachstum“, erläutert Professor Michael Vorländer, Rektoratsbeauftragter für die internationale Zusammenarbeit mit Brasilien. Vorländer leitete das Modul „Dialog der Kulturen – Brasilien“ gemeinsam mit Leonardo-Initiator Kerner.



**Unterstützung durch das International Office**  
Durch die Fußball-Weltmeisterschaft 2014 ist Brasilien in weltweit öffentliches Interesse gerückt, viele dort herrschende Probleme wurden offensichtlich. Aber auch die kulturelle Vielfalt und Offenherzigkeit im Land zeigten sich deutlich. Der Kontakt mit der RWTH Aachen resultiert aus den in den letzten Jahren verstärkten brasilianischen Hochschulkontakten. Derzeit findet ein reger Studierenden- und Dozierenden-Austausch statt, der ein solides Fundament für zahlreiche Kooperationen bildet. „Die Erfahrungen mit den brasilianischen Hochschulen sind sehr gut. Die sprachlichen und kulturellen Unterschiede sowie die rasante wirtschaftliche Entwicklung bieten interessante Ansatzpunkte für eine

Diskussion über Brasilien und die Beziehung der RWTH mit brasilianischen Partnern“, so Vorländer. Derzeit studieren rund 60 Brasilianer in Aachen. „Wir wollen die Beziehungen ausbauen und mehr Aachener Studierende für ein Auslandssemester in Brasilien begeistern. Es gibt einige Förderprogramme für Studierende und Doktoranden wie zum Beispiel das ‚Cienca sem Fronteiras‘ vom DAAD“, berichtet Dr. Viola Voigt vom International Office. Sie arbeitet eng mit Professor Vorländer zusammen und ist für die strategische Auf- und Ausbaurarbeit der Kooperation mit Brasilien zuständig. Der Austausch soll systematisch gefördert werden. Das Sprachenzentrum der RWTH bietet außerdem Portugiesisch-Kurse an

Sven Wamig



# Medikamente im Wasser



Das Institut für Siedlungswasserwirtschaft untersucht Verfahren zur Elimination von Arzneimittelrückständen im Wasser.  
Foto: Peter Winandy

Dank medizinischer Fortschritte und der Versorgung mit Medikamenten haben sich die Lebensqualität und das Durchschnittsalter in Deutschland beträchtlich erhöht. In der Folge werden jährlich etwa 8.000 Tonnen Humanarzneimittel mit rund 1.200 verschiedenen Wirkstoffen umgesetzt. Rückstände dieser Medikamente gelangen durch menschliche Ausscheidungen ins Abwasser. Hinzu kommt eine nicht sachgerechte Entsorgung unverbrauchter Medikamente über die Toilette oder den Ausguss. Tierarzneimittel kommen unter anderem mit der Gülle auf Felder oder Weiden. Mit dem Regen können sie ebenfalls in den Wasserkreislauf geraten. Da für einige pharmazeutische Wirkstoffe toxikologische Auswirkungen bekannt sind und teilweise ihre Umweltwirkung bereits nachgewiesen wurden beziehungsweise nicht ausgeschlossen werden können, rücken diese Rückstände von Mikroschadstoffen im Wasser zunehmend ins öffentliche Visier. Auf verschiedenen Ebenen wird versucht, diese Belastungen zu verringern. Auch das RWTH-Institut für Siedlungswasserwirtschaft Aachen mit dem Kurznamen ISA untersucht in diesem Rahmen Verfahren und Verfahrenskombinationen vom Labormaßstab bis hin zur Großtechnik.

Schwerpunkte der Aachener Forschung sind die Bestimmung der Effizienz der Verfahren und der optimalen Betriebseinstellungen wie etwa Verweilzeit, Kontaktzeit oder Dosis. Auch Fragen der Prozessführung und der Integration neuartiger Verfahren in den Kläranlagenprozess stehen im Mittelpunkt. Bei Oxidationsverfahren sind beispielsweise der Ozoneintrag und eine ausreichende Reaktionszeit von großer Bedeutung für die Effizienz. Ozon ist sehr instabil, es wird erst kurz vor seiner Anwendung auf der Kläranlage erzeugt und direkt in Kontakt mit dem Abwasser gebracht. In der Anlage Aachen-Soers begleitet das ISA wissenschaftlich die großtechnische Ozonbehandlung erstmalig mit dem gesamten Volumenstrom einer Kläranlage. Neben den ingenieurwissenschaftlichen Themen steht im Institut auch die Identifizierung von unbekannten Umwandlungsprodukten dieser Mikroschadstoffe im Fokus.

#### Verfahrensoptimierung am ISA

Die Aachener Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler untersuchen ebenfalls die Eignung unterschiedlicher Aktivkohlen für adsorptive Verfahren. Es zeigt sich ein komplexer

Zusammenhang zwischen der Zusammensetzung des Abwassers und der Elimination einzelner Stoffe. Betriebsparameter wie die notwendige Dosiermenge, Kontaktzeit oder Filtergeschwindigkeit werden optimiert, Kosten sowie Energie- und Betriebsmittelbedarf sollen minimal gehalten werden. Verfahrenstechnisch stehen Fragen zur Bauweise und Rückspülung von Filtern, zur Abtrennung der pulverisierten Kohle, zum Beispiel mit Sandfiltern, Tuchfiltern oder Membranen, und deren Rückführung in die biologische Stufe im Mittelpunkt. Bei der Verwendung von granulierter Kohle ist es möglich, sie nach Erschöpfung ihrer Aufnahmefähigkeit zu reaktivieren. Hierzu werden thermische und andere Verfahren unter anderem mit Mikrowellen erprobt.

Bei starken Niederschlägen kann ein Teil des Abwassers, das mit Regenwasser gemischt ist, wegen bautechnischer Beschränkungen nicht in der Kläranlage gereinigt werden. In solchen Situationen erfolgt in der Regel lediglich ein Rückhalt der Feststoffe und somit keine Elimination der gelösten Arzneimittelrückstände aus dem Abwasser. Untersucht wird daher der Einsatz von Bodenfiltern als Technik zur Mischwasserbehandlung mit dem Ziel, diese Stoffe zurückzuhalten und gegebenenfalls abzubauen.

#### Verunreinigungen entdecken und besser vermeiden

In manchen Fällen ist es sinnvoll, die Emissionen von Arzneimittelrückständen schon an der Eintragsquelle zu verringern. Dies wurde für allgemeine Krankenhäuser und andere Einrichtungen des Gesundheitswesens in verschiedenen Projekten betrachtet. Dazu untersuchte man im Pilotmaßstab die Leistungsfähigkeit einer Membrananlage mit nachgeschalteten Behandlungsstufen. Alle betrachteten Verfahrenskombinationen eignen sich zur Elimination der Arzneimittelrückstände, keines ist jedoch in der Lage, bei vertretbarem Aufwand alle Verunreinigungen vollständig zu eliminieren.

Aus Vorsorgesicht ist es bedeutend, künftig umweltfreundlichere Arzneimittel zu entwickeln, die bei gleicher Wirksamkeit im Körper besser abbaubar sind. Gesundheitsförderung trägt ebenfalls dazu bei, den Bedarf an Arzneimitteln zu reduzieren. Zu diesem Zweck sind eine angemessene Kommunikation mit den Patienten sowie die Fortbildungen der Ärzte und des pflegenden Personals notwendig. Solche Maßnahmen wurden ebenfalls in einem vom ISA koordinierten Projekt entwickelt. Um Rückstände in Umweltproben in sehr niedriger Konzentration untersuchen zu können, verfügt das ISA über ein modernes Laboratorium. Ein interdisziplinäres Team aus Biologen, Ökotoxikologen und Chemikern führt unter anderem an Großgeräten Analysen zu organischen Spurenstoffen, Elementen, Nährstoffen und summarischen Parametern sowie mikrobiologische und ökotoxikologische Tests durch. Seit 2014 gilt das umweltanalytische Labor als ein Gerätezentrum der RWTH. Es stellt internen und externen Forschergruppen, unter anderem in DFG-Vorhaben, sein Know-how zur Verfügung.

Ein ausführlicher Beitrag zu diesem Thema vom ISA-Autorenteam Professor Dr.-Ing. Johannes Pinnekamp, Dr.-Ing. Laurence Palmowski und Dr. Volker Linnemann ist im Forschungsmagazin RWTH-Themen 2/2015 veröffentlicht.

## 13. Wissenschaftsnacht

Der Große Hörsaal im Kármán-Auditorium glich am 13. November während der 13. RWTH-Wissenschaftsnacht im wörtlichen Sinne einem Hexenkessel – 750 Menschen, darunter viele Kinder, verfolgten nach der Begrüßung durch den Rektor mit tosendem Applaus die Experimente des Wissenschaftsjournalisten Joachim Hecker: Er zeigte, dass Strom durch den Körper fließen kann und machte aus einem Styroporfrosch im Schnellkochtopf einen unappetitlichen Klumpen. Lisa-Marie und Sophia meinten später, dass die Hexenküche schon gut gewesen sei, ihnen aber die Lasershow mit Musik und Kunstnebel auch sehr gefalle. Paul, Leon und David, zwischen acht und zehn Jahre alt, waren vom Thema Hochspannung beim Physik-Jahrmarkt fasziniert. Hier knallte und zischte es ordentlich, als sich künstliche Blitze entluden.

Besonders großen Andrang gab es beim Science Slam im Audimax, so dass die ursprünglich für einen Hörsaal geplante Veranstaltung dank moderner Übertragungstechnik und flexibler Organisation auf drei gefüllte Säle ausgedehnt wurde. Unter Moderation von Kanzler Manfred Nettekoven traten sieben Kandidaten an, die ihr Fachgebiet auf unterhaltsame Weise präsentierten und damit um die Gunst des Publikums buhlten. Besonders gut gelang das dem emeritierten Informatiker Otto Spaniol, dem Senior unter den Wettstreitern.

Im altherwürdigen Bergbaugebäude präsentierte sich erstmals die Fakultät für Georessourcen und Materialtechnik und informierte über die Erkundung neuer Rohstoffquellen, deren Gewinnung und Weiterverarbeitung. Mit Muskelkraft und Spitzhacke konnten die Besucher hier ein Stück Steinsalz abtrennen und mitnehmen. Geballte Wissenschaft wurde in über 70 Veranstaltungen geboten, ob Vorträge, Experimente oder Ausstellungen. Zur Entspannung gab es deshalb ein kulturelles Rahmenprogramm, etwa Konzerte des AStAcappella oder der Bläserphilharmonie, und ein Catering im Kármán-Auditorium. Ab 24 Uhr brachten dann der RWTH-Kanzler und Professoren beim Abschlussevent, organisiert von der Studierendeninitiative „Studieren ohne Grenzen“, als DJ's das Publikum bei bester Stimmung zum Rocken.



Kanzler Manfred Nettekoven moderierte den Science Slam.  
Foto: Peter Winandy





Einrichten einer Fischschleuse.  
Foto: Peter Winandy

Becken erleichtern die Beobachtung und zeigen die genaue Position der Fische an. Nach ihrem Einsatz für die Wissenschaft bekommen sie noch einen Tag zur Erholung, bevor es wieder zurück geht in die Ruhr. In dem Versuchsbecken ist an einem Ende in Querrichtung eine Rechenanlage eingebaut, eine Art Metallgitter aus langen, schmalen Stäben, durch welche die Tiere nicht schwimmen können. Die Abstände der Stäbe und die Strömungsgeschwindigkeit im Becken sind variabel einstellbar. Damit simulieren die Wissenschaftler die unterschiedlichen Bedingungen in Bächen oder Flüssen. „Aale verhalten sich vor dem Rechen ganz anders als etwa Forellen. Die Aale schwimmen bis an den Rechen heran und schlängeln sich dann eng an den Stäben entlang. Forellen oder Goldbrassen halten mehr Abstand und orientieren sich offenbar mit ihrem Seitenlinienorgan, mit dem sie Hindernisse erspüren“, erläutert Schüttrumpf.

#### Relevant für Wasserkraftanlagen

Diese Erkenntnisse sollen dazu beitragen, neue Rechenanlagen zu bauen, die dem Verhalten von möglichst allen gängigen Fischarten gerecht werden. Denn sie müssen so geplant werden, dass die Fische den sicheren Umweg um das Quer-

# Sichere Reise für Aale

Viele Fischarten wandern zwischen verschiedenen Lebensräumen. Sie suchen optimale Lebensbedingungen für unterschiedliche Bedürfnisse – zum Beispiel für die Fortpflanzung oder die Überwinterung. Die freie Fischwanderung ist jedoch oftmals durch Hindernisse eingeschränkt, die teils unüberwindlich sind. Im Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft, kurz IWW genannt, befasst sich daher das Forschungsprojekt mit Namen „OVER“ mit Bypässen für Fische. Auch wenn mit diesen nicht die Umgehungen verengter Blutgefäße gemeint sind, geht es dabei dennoch um die Gesundheit der Fische in Bächen und Flüssen mit so genannten Querbauwerken. Im ersten Schritt will die Forschergruppe um IWW-Direktor Professor Holger Schüttrumpf herausfinden, wie man vermeiden kann, dass Fische bei Wanderungen zu ihren Laichplätzen in für sie tödliche Turbinen geraten. Diese mechanischen Barrieren gefährden manche Arten derart, dass ihre Populationen stark abgenommen haben. Ein Beispiel dafür ist der Aal, dessen Wanderungen in Flüssen die EU mit einer speziellen Artenschutzverordnung sicherer machen will. Doch

bevor neue Wehre und Turbinen entwickelt werden können, muss erst einmal das Verhalten der Fische verstanden werden. Deshalb arbeiten die Wasserbauexperten eng mit Biologen und weiteren Bauingenieuren aus NRW zusammen. Gefördert wird das Projekt vom NRW-Umweltministerium und dem RWE-Konzern, der seine Wasserkraft-Sparte ausbauen möchte.

#### Versuche mit Fischen aus der Ruhr

In der Versuchsanlage im neuen Gebäude des IWW an der Mies-van-der-Rohe-Straße schwimmen Aale, Goldbrassen und Forellen. Es ist der engen Zusammenarbeit mit dem Ruhrverband geschuldet, dass hier ethohydraulische Versuche möglich sind, also Versuche mit lebenden Wildfängen. Die Fische werden aus der Ruhr entnommen und nach Aachen gebracht. In einem Vorbereitungsbecken werden sie einen Tag lang an die neue Umgebung gewöhnt. Dann sind sie einige Stunden in dem großen Versuchsbecken, wo sie von fünf Kameras und wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern beobachtet werden. Markierte Quadrate im

bauwerk im Fluss finden. Dies soll in der zweiten Phase des Forschungsprojekts erfolgen. Schon jetzt stößt das Projekt auf großes Interesse von Naturschutzverbänden, Behörden und Unternehmen, die sich mit Wasserkraft beschäftigen. „Wir betreuen sehr viele Besuchergruppen, die sich unsere Arbeit ansehen und auf Lösungen hoffen, den Fischschutz zu verbessern“, so Schüttrumpf. Er ist zuversichtlich, dass sein Institut mit dieser Forschungsarbeit dazu beitragen kann und die Fische bald ohne Gefahr durch mechanische Feinde ihre langen Wanderungen absolvieren können. „Wie nötig unsere Arbeit ist, zeigt die Zahl von 12.400 Querbauwerken in Flüssen allein in NRW“, betont der Ingenieur. Auch wenn nicht alle eine tödliche Gefahr darstellen – das Wandern wäre für Aal, Forelle und Co. weniger beschwerlich, wenn es sichere Umleitungen gäbe.

Helga Hermanns

## 6 Prämierte Lehre

Virtuelle Mikroskopie in der Pathologie-Klausur: Der Prüfling wählt am Bildschirm den Gewebeschnitt aus, verschiebt den Ausschnitt zur kritischen Stelle und zoomt hinein, um das Präparat auszuwerten. Das ist nur ein Beispiel, wie elektronische Prüfungen die Lehre bereichern und ergänzen. Für sein Engagement im Bereich neue Lehr- und Prüfungsformen wurde Professor Martin Baumann vom Institut für Angewandte Medizintechnik mit diversen Preisen ausgezeichnet. Zuletzt war der Wissenschaftler im Dezember 2015 Finalist beim GEDC Airbus Diversity Award für mehr Vielfalt in der Ingenieurausbildung. Baumann wurde für sein Engagement ausgewählt, Studierenden mit unterschiedlichem Hintergrund die gleichberechtigte Teilnahme an Prüfungen zu ermöglichen. Beim RWTH Lehrpreis 2013 erreichte er den zweiten Platz. Hinzu kommen die Auszeichnungen als RWTH Lecturer sowie als „Professor des Jahres“ des Magazins „Unicum“, wo Baumann viermal zweite oder dritte Plätze belegte. Angefangen hat alles 1995, als elektronische Prüfungen noch exotisch, Computer große, unhandliche Klötze waren und das Internet sich noch nicht zum Massenphänomen entwickelt hatte. „Während eines Praktikums in der Medizin fielen damals drei Oszilloskope aus. An deren Stelle haben wir Computer angeschafft und mit ihnen auch gleich die Testate ausgeführt“, erzählt Baumann. Wenig später wandte sich eine körperlich beeinträchtigte Studentin an ihn, die aufgrund ihrer Behinderung keinen Stift halten, eine Computermouse jedoch bedienen konnte. „Sie wollte nicht schon wieder die doppelte Zeit und eine Sonderregelung, sondern wie alle anderen behandelt werden.“ Baumann konzipierte die Klausur, die am Computer abgelegt werden konnte – und zwar von allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern des Kurses. „Wichtig war, dass es eine einheitliche Leistungsanforderung für alle gibt.“

#### Rektorat fördert E-Prüfungen

Eine Dissertation zum Thema brachte ein Online-Prüfungssystem hervor, parallel dazu erfolgte die Ausstattung der Hochschule mit modernen Rechnern. In einem so genannten Verfahrensverzeichnis wurden die datenschutzrelevanten Richtlinien für elektronische Prüfungen verbindlich festgelegt. 2003 schrieben RWTH-Studierende die erste E-Klausur in Martin Baumanns Vorlesung „Einführung in die Medizin“. „Wir haben uns mit zentralen Stellen wie dem IT Center, dem Center for Innovative Learning Technologies und dem Zentralen Prüfungsamt vernetzt.“ Das Team konnte für die elektronischen Tests das ZuseLab mit 316 Computerarbeitsplätzen nutzen. 2013 beschloss das Prorektorat für Lehre, elektronische Prüfungen zentral zu fördern. Die Arbeits-



Professor Martin Baumann vom Helmholtz Institut Aachen erprobt mit Mitarbeitern Wege des elektronischen Lehrens und Prüfens.  
Foto: Peter Winandy

gruppe eas<sup>3</sup>y (Electronic Assessment Services, Solutions and Systems) wurde unter Federführung von Diplom-Informatiker Mazdak Karami eingerichtet. Baumann und Karami schnürten ein Gesamtpaket, berieten und begleiteten interessierte Dozentinnen und Dozenten. Inzwischen ist eas<sup>3</sup>y in die zentrale Serviceeinheit „Medien für die Lehre“ eingegliedert. „E-Prüfungen haben das Potenzial, etwas zu verändern“, meint Baumann. So lassen sich etwa in der Medizin Lungengeräusche am Computer abhören, wo früher auf Papier noch umständlich umschrieben werden musste, wie es rasselt und pfeift. „Das funktioniert besser und ist näher an der realen Arbeitswelt, die sich auch zunehmend digitalisiert“, so Karami. Ein weiterer Effekt bei Prüfungen ist, dass sich durch die Automatisierung der Korrekturaufwand für die Dozenten spürbar verringert.

#### Gleichwertige Prüfung bei Behinderung

Ein großes Potenzial sieht Baumann darin, körperbehinderten Studierenden prinzipiell die Möglichkeit anbieten zu können, an gleichwertigen Prüfungen wie ihre nicht-behinderten Kommilitoninnen und Kommilitonen teilzunehmen. Die Anforderungen seien flexibel anpassungsfähig, so der Wissenschaftler: „Wir schauen uns jeden einzelnen Fall an und finden, in Zusammenarbeit mit den Betroffenen, kreativ und innovativ eine Lösung.“ Alle Fakultäten machen inzwischen mit, die Nachfrage steigt stetig. Mehr als 35.000 Studierende haben seit 2004 an der RWTH an derart angepassten elektronischen Prüfungen teilgenommen, im laufenden Semester werden mehr als 20.000 hinzukommen. Rund 1.600 Studierende der Ingenieurwissenschaften werden demnächst eine Hybrid-Klausur – teils elektronisch, teils konventionell – in Mechanik schreiben.



Wer weiß auf Anhieb, wo er seinen Impfpass aufbewahrt und ob sein Impfschutz noch gegeben ist? Mit dem Phänomen des verlorenen Impfausweises sehen sich Ärzte häufig konfrontiert – ob beim Umzug verloren, bei den Eltern mehrere hundert Kilometer entfernt eingelagert oder irgendwo in den Tiefen der eigenen Behausung verschollen. Hinzu kommt, dass es nicht wenige Menschen gibt, die Impfungen skeptisch gegenüberstehen. In der Bevölkerung gehe die Sensibilität für die Notwendigkeit von Impfungen verloren, beklagen Experten. Sie befürchten, dass beispielsweise die diesjährigen Masernausbrüche in einigen Jahren zu Todesfällen durch die Spätfolgen führen werden.

Auch die Leitende Hochschulärztin der RWTH, Dr. Doris Keller, kennt die Ausreden, die sich häufig ähnelten. Dabei sei es eigentlich gar nicht schlimm, wenn der Impfpass nicht mehr greifbar ist. „Bei Verlust wird der Patient einfach auf Status Null gesetzt. Wir tun also so, als wäre er noch nicht geimpft und holen in dem Fall alle erforderlichen Impfungen nach. Doppelt geimpft schadet nicht“, erklärt die Medizinerin. „Besonders Standardimpfungen, wie die gegen Masern, Mumps, Röteln oder Tetanus, sind notwendig und müssen aufgefrischt werden“, so die Ärztin weiter. Natürlich seien Impfungen besonders in Berufen, in denen Kontakt zu Kindern oder kranken Menschen besteht, absolut notwendig. Hier sollte der Schutz dieser Personen allein schon zur Impfung motivieren.

**Verzerzte Risikowahrnehmung**  
Doch hat sich die Impfmüdigkeit in unserer Gesellschaft beharrlich eingenistet und ist so leicht nicht zu vertreiben, wie Keller bedauert. Einen Grund dafür sieht sie in der verzerrten Risikowahrnehmung: „Die Menschen haben seltsamerweise mehr Angst vor negativen Folgen einer Impfung als vor den wesentlich schlimmeren Auswirkungen einer Infektionskrankheit. Dabei sind Nebenwirkungen bei Impfungen recht unwahrscheinlich“, betont sie. Das generelle Problem sei, dass mit einer Impfung kaum positive Ereignisse in Verbindung gebracht würden. Wenn der Schutz greift, bleibt man gesund und weiß letztlich nicht, ob es an der Impfung liegt oder daran, sich nicht angesteckt zu haben. Die Öffentlichkeit begänne eine Krankheit erst wahrzunehmen, wenn eine unmittelbare Gefahr besteht. So auch Anfang des Jahres in Berlin, als ein Masern-Ausbruch die Stadt in Atem hielt. „In Wirklichkeit sind die Masern aber schon sehr lange ein Thema bei den Impfexperten. Ich denke, das Problem ist die mangelnde mediale Kommunikation.“

# Die Suche nach dem Impfpass



Foto: Peter Winandy

**Gripeschutz – alle Jahre wieder**  
Die Gripeschutzimpfung ist für jeden sinnvoll, ab einem Alter von 60 Jahren sogar Standard. Der Schutz dieser Impfung währt für rund sechs Monate und sollte deshalb immer vor der eigentlichen Grippeaison aufgefrischt werden. Dabei handelt es sich um eine Kombinationsimpfung gegen verschiedene Viren. Weil diese aber nicht jedes Jahr gleich sind, sondern sich weiterentwickeln und gegebenenfalls gegen den alten Impfstoff resistent werden, wird jedes Jahr ein neuer Impfstoff entwickelt. „Die Aktualität spielt bei der Gripeschutzimpfung eine besondere Rolle“, informiert Keller. „Deshalb sollte sie in der Regel auch erst zwischen Oktober und Januar durchgeführt werden. Gerade jetzt ist sie sinnvoll.“ Außerdem gibt es bestimmte Risikogruppen, für die eine Grippe schnell auch mal gefährlich werden kann. Dazu gehören neben älteren Menschen schwangere Frauen, Menschen mit chronischen sowie kardiologischen Erkrankungen oder Krebs- und Diabetes-Patienten. Für alle Beschäftigten oder Studierenden der RWTH nimmt die Hochschulärztliche Einrichtung sämtliche für den Beruf erforderlichen Impfungen vor. Das können Standard-Impfungen oder auch Reise-Impfungen für Dienstreisen sein. „Wir machen natürlich nur beruflich indizierte Impfungen, aber wir schicken gewiss niemanden weg. Wer möchte, kann jederzeit zu uns kommen und sich bei uns beraten lassen“, betont die Hochschulärztin ausdrücklich.

**Impfsprechstunde der Hochschulärztlichen Einrichtung:**  
Roermonder Straße 7-9  
Mo bis Do 7.30 bis 15 Uhr, Fr 7.30 bis 11.30 Uhr

Uniklinik, Etage 2, Flur 9, Raum 13  
Di und Do, 11.30 bis 12.30 Uhr und 13 bis 14 Uhr

Sven Wamig

# Gegen die Impfmüdigkeit

Deutschland wurde von der Weltgesundheitsorganisation als Land mit hoher Impfmüdigkeit ausgewiesen. Mit dem Thema beschäftigt sich auch ein von der DFG über eine Laufzeit von drei Jahren mit 397.000 Euro gefördertes Kooperationsvorhaben zweier Hochschulen. Antragsteller waren Juniorprofessor Robert Böhm von der RWTH-Fakultät für Wirtschaftswissenschaften und die Diplom-Psychologin Dr. Cornelia Betsch von der Universität Erfurt. In dem Projekt „Ein interdisziplinärer Ansatz zur Erklärung und Überwindung von Impfmüdigkeit“ forschen Wissenschaftler der Sozial- und Gesundheitspsychologie, der Verhaltensökonomie und der Theoretischen Physik zusammen, damit Infektionskrankheiten eingedämmt werden können. Impfungen schützen den Einzelnen nicht nur direkt vor Erkrankungen. Sie bieten auch einen indirekten Schutzeffekt für Personen, die sich beispielsweise aufgrund chronischer Erkrankungen nicht impfen lassen können. Die Fachleute bezeichnen dies als Herdenimmunität. „Die Schutzschildfunktion sorgt dafür, dass wir durch den indirekten Schutz bei manchen Viren nur eine Impfquote von 80 Prozent brauchen, um sie auszuschalten“, so Böhm, Professor für das Fach Decision Analysis. „Anders sieht es bei ansteckenderen Krankheiten aus“, erläutert er weiter. „Bei Masern beispielsweise brauchen wir eine Impfquote von etwa 95 Prozent, um sie auszuschalten zu können.“ So können auch Babys, die noch zu jung für eine Impfung gegen Masern sind, geschützt werden. Die wünschenswerte Rate schafft Deutschland nicht, sie stagniert hierzulande bei maximal 90 Prozent. Dabei sind die extrem ansteckenden Masern entgegen der weit verbreiteten Meinung nicht harmlos, so die Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung. Sie schwächen das Immunsystem, eine Mittelohrentzündung, Bronchitis oder Lungenentzündung können auftreten. Etwa zehn von 10.000 Masernkranken bekommen eine Gehirnentzündung, ein bis zwei von ihnen sterben. Bei etwa zwei bis drei Betroffenen bleiben schwere Folgeschäden wie geistige Behinderungen und Lähmungen zurück.

**Trittbrettfahrer und Unkenntnis**  
RWTH-Wissenschaftler Böhm hält daher die stärkere Kommunikation des sozialen Nutzens einer Impfung für erforderlich, um mehr Impfbereitschaft zu wecken. Sich zum Schutz der Gesellschaft und für andere Menschen impfen zu lassen, stößt in einer individualistisch geprägten Gesellschaft noch auf wenig Verständnis. Selbst in Deutschlands Unikliniken, wo das Personal sich mit Rücksicht auf immungeschwächte Patienten impfen lassen sollte, liegt die Rate der Gripeschutzimpfung bundesweit unter 20 Prozent. Außerdem gibt es das Problem der so genannten Trittbrettfahrt. „Grundsätzlich ist es problematisch, dass sich zu viele über diese Herdenimmunität schützen lassen wollen, anstatt sich selber impfen zu lassen und so einen Teil zum Schutzschild der

Gesellschaft beizutragen“, konstatiert der Wirtschaftspsychologe. Hinzu komme, dass Laien mit Infektionskrankheiten oft nicht mehr in Kontakt kommen. „Niemanden zu kennen, der daran erkrankt ist, oder wie bei Tetanus nicht zu wissen, worum es sich hierbei handelt, lässt die Menschen den Nutzen einer Impfung vergessen. In dem Fall ist die Impfung Opfer ihres eigenen Erfolges“, sagt Böhm. „Deshalb werden die Menschen auch impfmüde.“ Vor der Einführung einer Impfpflicht warnt Böhm jedoch ausdrücklich. „Die negativen Folgen einer partiellen Pflicht zur Impfung wären unseren Forschungsergebnissen zufolge größer als der tatsächliche Nutzen. Dieses Phänomen wird psychologische Reaktanz genannt. Es beschreibt das Auftreten gegensätzlicher Effekte bei der Auferlegung von Zwängen.“ Eine Verpflichtung für eine bestimmte Impfung könnte etwa eine Abnahme der Impfbereitschaft gegen andere Krankheiten bewirken. Das haben Böhm und Betsch erstmals empirisch nachgewiesen.

**Erste Verhaltensexperimente**  
Erstmals wurden im Rahmen des Projektes Verhaltensexperimente in diesem Untersuchungsfeld durchgeführt: „Die reine Modellierung wäre für dieses praxisrelevante Thema zu theoretisch“, erläutert Böhm. „Wir haben zum Beispiel ein Laborspiel entwickelt, in dem wir mit den Probanden an 30 Computern deren Impfentscheidungen simulieren.“ Die Entscheidung für oder gegen die Impfung wird in dem Experiment in Geldwert belohnt und die Entscheidungen – ob geimpft oder nicht geimpft – in ein Punktesystem übersetzt. „Über solche Methoden können wir die Realität viel genauer modellieren als mit einer Umfrage“, so Böhm weiter. Das Laborexperiment wird zudem durch Online-Experimente in ähnlichem Stil ergänzt. So kann bei Bedarf eine breite Masse erreicht werden. Außerdem ist darüber eine repräsentative Stichprobe aus der Bevölkerung erhältlich. Das Forscherteam wurde von Physikern der Humboldt-Universität Berlin, dem Robert Koch-Institut und der DTU in Dänemark unterstützt. Die Physiker helfen bei der Umsetzung und Berechnung der Verbreitungsmechanismen. Außerdem wird das Team durch Psychologen der Rutgers University in New Jersey ergänzt. „Das ist mein erster großer Antrag und für DFG-Verhältnisse eine beachtliche Fördersumme in den Sozial- und Wirtschaftswissenschaften. Ich denke darin spiegelt sich auch der große praktische Nutzen wider. Das Projekt leistet grundlagenwissenschaftliche Arbeit und beinhaltet gleichzeitig eine hohe Praxis-Aktualität. Wir arbeiten auch eng mit der WHO zusammen, die unsere Erkenntnisse in Feldexperimenten weltweit umsetzen möchte. Somit hat dieses Projekt deutliches Potenzial, etwas zu bewirken und zu verändern“, betont der Wissenschaftler nachdrücklich.

Sven Wamig



# Neue Professoren

## Stefan Decker

Dr. rer. pol. Stefan Decker ist seit September 2015 Universitätsprofessor für das Fach Informationssysteme und Datenbanken der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften der RWTH Aachen University. Er ist zugleich Direktor des Fraunhofer-Institut für Angewandte Informationstechnik FIT. Seine Forschungsschwerpunkte liegen im Bereich der Informationsintegration und Repräsentation für verteilte Daten, insbesondere im Bereich Semantic Web and Linked Data mit Anwendungen in Wirtschaft, Wissenschaft und Technik.

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| geboren      | am 20. Dezember 1968 in Stadtlohn                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Ausbildung   | 1987 bis 1995 Studium der Informatik an der Universität Kaiserslautern<br>2002 Promotion an der TH Karlsruhe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Berufliches  | 1999 bis 2002 Postdoc und Research Associate am Computer Science Department der Stanford University, Kalifornien<br>2002 bis 2005 Computer Scientist am Information Sciences Institute (ISI) und Research Assistant Professor an der University of Southern California, Los Angeles<br>2003 bis 2006 Senior Research Fellow und Adjunct Lecturer, College of Engineering an der National University of Ireland, Galway<br>2006 bis 2015 Professor für Digital Enterprise an der National University of Ireland, Galway und Direktor des Digital Enterprise Research Institute (DERI), ebendort |
| Persönliches |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Familie      | meine Partnerin, zwei Kinder, drei Länder, und zwei Kontinente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Freizeit     | Familie, Psychologie, Fitness                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |



„Imagination is more important than knowledge.“  
(Albert Einstein)

Fotos: Peter Winandy



## Torsten Wolfgang Kuhlen

Dr. rer. nat. Torsten W. Kuhlen ist seit Oktober 2015 Universitätsprofessor für das Fach Virtuelle Realität und Immersive Visualisierung der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften der RWTH Aachen University. Er leitet die Abteilung Computational Science & Engineering im RWTH IT Center. Zusammen mit seinem Team erforscht er dreidimensionale, multimodale Mensch-Computer-Schnittstellen und deren Anwendung in Wissenschaft und Technik.

|              |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| geboren      | am 16. April 1964 in Uerdingen                                                                                                                                                                                                                    |
| Ausbildung   | 1985 bis 1992 Studium der der Informatik an der RWTH<br>1998 Promotion an der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik der RWTH                                                                                                        |
| Berufliches  | 1992 bis 1998 Doktorand am Lehrstuhl für Technische Informatik der RWTH<br>1998 bis 2014 Gruppenleiter am RWTH IT Center<br>2008 bis 2015 apl. Professor für Informatik der RWTH<br>2014 bis 2015 Wissenschaftler im Jülich Supercomputing Centre |
| Persönliches |                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Freizeit     | Familie & Freunde, Reisen, viel Bewegung in der Natur – manchmal aber auch einfach nur so dasitzen und nachdenken                                                                                                                                 |

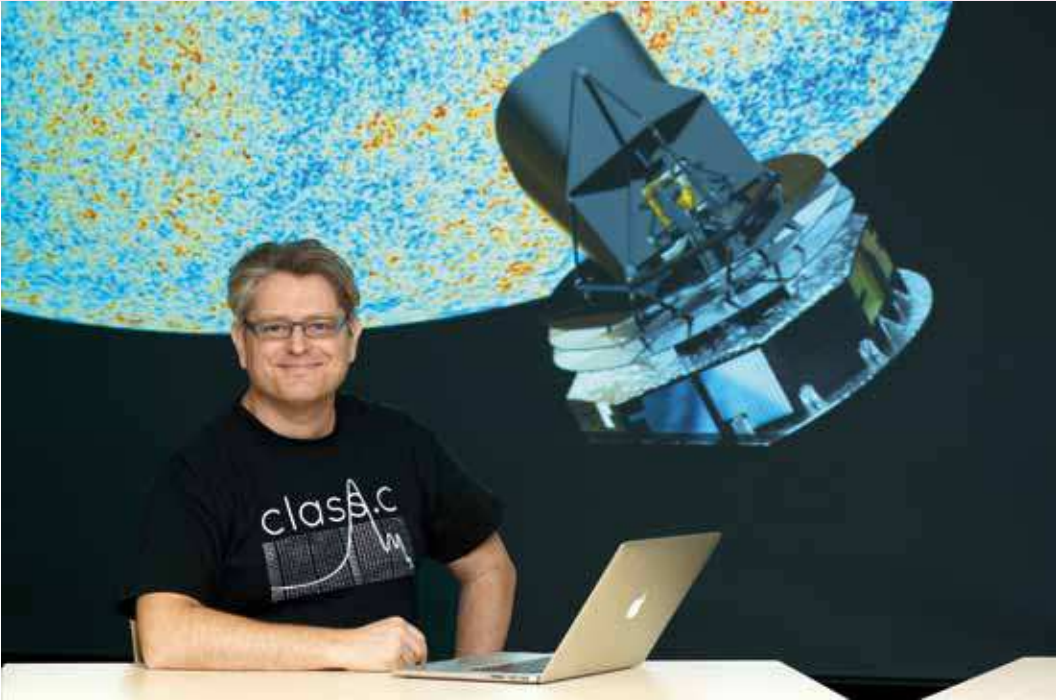
„The purpose of computing is insight, not numbers!“ (Richard Hamming)

8

## Julien Lesgourgues

Dr. Julien Lesgourgues ist seit April 2015 Universitätsprofessor für das Fach Kosmologie und Astroteilchenphysik der Fakultät für Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften der RWTH Aachen University. Sein Forschungsschwerpunkt liegt auf der Modellierung der Entwicklung kosmologischer Störungen, ausgehend vom Zeitpunkt ihrer Entstehung im frühen Universum bis hin zu dem Zeitpunkt, an dem sie in der kosmischen Hintergrundstrahlung und in der großräumigen Struktur des Universums beobachtbar werden.

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| geboren      | am 8. Juli 1972 in Biarritz, Frankreich                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Ausbildung   | 1991 bis 1995 Studium der Theoretischen Physik an der Ecole Polytechnique, Paris<br>1995 bis 1998 Promotion an der Universität Tours, Frankreich                                                                                                                                                                            |
| Berufliches  | 1998 bis 2000 Postdoc bei SISSA, Triest, Italien<br>2001 bis 2003 Wissenschaftlicher Mitarbeiter, CERN Theory Division, Genf<br>seit 2000 CNRS Wissenschaftler, LAPTh, d'Annecy-Le-Vieux, Frankreich<br>2008 bis 2014 Junior staff joint position, CERN Theory Division, und Institut de Physique Théorique, EPFL, Lausanne |
| Persönliches |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Familie      | verheiratet, drei Töchter                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Freizeit     | klassische Musik, Klavier spielen, Kunst, kochen, wandern, Ski fahren                                                                                                                                                                                                                                                       |



„Du siehst, mein Sohn,  
zum Raum wird hier die Zeit.“  
(Richard Wagner, Parsifal, Erster Aufzug)



Tobias Meisen

Dr.-Ing. Tobias Meisen ist seit Oktober 2015 Juniorprofessor für das Fach Interoperabilität von Simulationen im Maschinenbau der Fakultät für Maschinenwesen der RWTH Aachen University. Seine Forschungsschwerpunkte sind die Interoperabilität in heterogenen Systemlandschaften (IT-Anwendungen – insbesondere Simulationen, Maschinen und Anlagen, technische Systeme) sowie die Konzipierung und Entwicklung komplexer lernender Empfehlungssysteme.

**geboren** am 20. Januar 1981 in Mönchengladbach

**Ausbildung**  
2001 bis 2007 Studium der Informatik zum Diplominformatiker an der RWTH  
07/2012 Promotion zum Doktor der Ingenieurwissenschaften an der RWTH

**Berufliches**  
seit 2014 Geschäftsführender Oberingenieur am Lehrstuhl für Informationsmanagement im Maschinenbau der RWTH  
2011 bis 2014 Leiter der Forschungsgruppe „Produktionstechnik“ ebendort  
seit 2007 Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten für u. a. Audi AG, Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG, Daimler AG, GETRAG FORD Transmissions und Equens SE

**Persönliches**  
**Familie** verheiratet  
**Freizeit** Joggen, Schwimmen, Comics und Bücher



„Es ist nicht genug zu wissen – man muss auch anwenden. Es ist nicht genug zu wollen – man muss auch tun.“  
(Johann Wolfgang von Goethe)



„Trage dazu bei, die Welt besser zu machen.“

Ghaleb Natour

Dr. rer. nat. Ghaleb Natour ist seit August 2015 Universitätsprofessor für das Fach Mess- und Prüfverfahren in der Fügetechnik der Fakultät für Maschinenwesen der RWTH Aachen University. Er ist zugleich Direktor des Zentralinstituts für Engineering, Elektronik und Analytik (ZEA) am Forschungszentrum Jülich. Mit seinem Team konzipiert, entwickelt und fertigt er für die Spitzenforschung wissenschaftlich-technische Geräte, Anlagen und Verfahren, die auf dem Markt nicht erhältlich sind.

**geboren** am 3. März 1960 in Qalansawa, Israel, lebt seit 1979 in Deutschland

**Ausbildung**  
1980 bis 1987 Studium der Physik an der Universität Heidelberg;  
Abschluss Diplom in Physik  
1989 Promotion in Physikalischer Chemie, ebendort

**Berufliches**  
1990 bis 1992 Gastwissenschaftler, Max-Planck-Institut für Kernphysik, Heidelberg  
1992 bis 1999 Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Philips Forschungslaboratorien, Aachen  
1999 bis 2010 Leiter des Engineering & Technologie Centers Philips Forschung, Aachen  
2000 bis 2010 IT Manager, Philips Forschungslaboratorien Deutschland  
2003 bis 2010 Chairman des Philips Research IT Management Council, Philips Electronics  
2007 bis 2010 Director Venture Relations, Philips Middle East  
seit 2010 Direktor des Zentralinstituts für Engineering, Elektronik und Analytik Engineering und Technologie, Forschungszentrum Jülich

**Persönliches**  
**Familie** verheiratet, zwei Kinder  
**Freizeit** Friedenspolitik

Alice Niemeyer

Dr. Alice Niemeyer ist seit September 2015 Universitätsprofessorin für das Fach Algebra der Fakultät für Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften der RWTH Aachen University. Ihr Forschungsschwerpunkt ist die algorithmische Gruppentheorie.

**Ausbildung**  
1982 bis 1988 Diplom in Mathematik, RWTH  
1989 bis 1990 Forschungsaufenthalt an der Australian National University, Canberra  
1990 bis 1994 PhD in Mathematik, Australian National University, Canberra

**Berufliches**  
1993 bis 1999 Research Associate, University of Western Australia  
2000 bis 2008 Lecturer/Senior Lecturer, ebendort  
2008 bis 2014 Professor, ebendort  
2015 Professor, National University of Ireland in Maynooth

**Persönliches**  
**Familie** Familie mit zwei Kindern  
**Freizeit** Reisen, Sport, Lesen



„One’s destination is never a place,  
but a new way of seeing things.”  
(Henry Miller)



Ferdinanda Ponci

Dr. Ferdinanda Ponci ist seit Oktober 2015 Universitätsprofessorin für das Fach Monitoring und verteilte Kontrolle für Energiesysteme der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik der RWTH Aachen University. Ihre Forschungsschwerpunkte liegen in den Methoden und der Instrumentierung, um die Betrieb von Energie-Systemen mit aktiven und unabhängigen Lasten und erneuerbarer Generation zu automatisieren.

**geboren** am 6. April in Mailand, Italien

**Ausbildung**  
1998 Master of Science in Electrical Engineering, Politecnico di Milano  
2002 Ph.D. in Electrical Engineering, ebendort

**Berufliches**  
1998 bis 2000 Research Assistant, Politecnico di Milano  
2000 bis 2002 Visiting Scholar, Department of Electrical Engineering, University of South Carolina  
2003 bis 2008 Assistant Professor, ebendort  
2008 Associate Professor, ebendort  
2009 bis 2010 Chief Engineer, Institute for Automation of Complex Power Systems, RWTH  
2010 bis 2015 apl. Professorin, ebendort

**Persönliches**  
**Familie** verheiratet, zwei Kinder  
**Freizeit** Freunde, Lesen, Filme, Kochen



„Es soll nicht genügen, daß man Schritte tue, die einst zum Ziele führen, sondern jeder Schritt soll Ziel sein und als Ziel gelten.“  
(Johann Wolfgang von Goethe)



Aaron Praktijnjo

Dr.-Ing. Aaron Praktijnjo ist seit Oktober 2015 Juniorprofessor für das Fach Energieressourcen- und Innovationsökonomik der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften der RWTH Aachen University. Sein Forschungsschwerpunkt liegt in der Sicherheit der Energieversorgung im Spannungsfeld von Wirtschaftlichkeit von Umweltverträglichkeit.

**geboren** am 2. Mai 1984 in Berlin

**Ausbildung**  
2002 bis 2007 Studium des Wirtschafts- und Bauingenieurwesens an der TU Berlin  
2013 Promotion zum Dr.-Ing., ebendort

**Berufliches**  
2013 bis 2015 Dozent und Gruppenleiter im Bereich Energiesysteme am Institut für Energietechnik der TU Berlin  
2008 bis 2015 Berater für nationale und internationale Behörden sowie Unternehmen  
2008 bis 2013 Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der TU Berlin  
2007 bis 2008 Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der RWTH Aachen

**Persönliches**  
**Familie** verheiratet  
**Freizeit** Gemeinschaft mit Menschen und Kulinarisches – am liebsten in Kombination miteinander

„Ich weiß, dass ich nichts weiß.“ (Sokrates)

Robert Spatschek

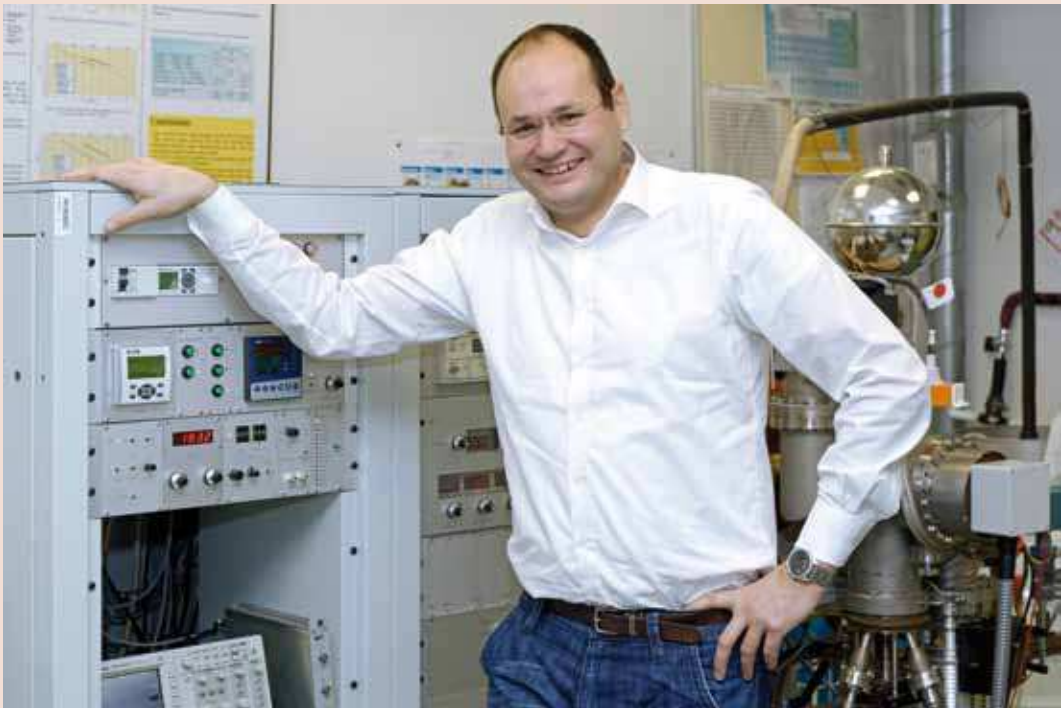
Dr. rer. nat. Robert Spatschek ist seit Oktober 2015 Universitätsprofessor für das Fach Thermochemie von Energiewerkstoffen der Fakultät für Georessourcen und Materialtechnik der RWTH Aachen University. Er leitet eine gleichnamige Arbeitsgruppe am Forschungszentrum Jülich im Institut für Energie- und Klimaforschung. Er erforscht Werkstoffe und Materialien für die Energiespeicherung auf verschiedenen Skalen mit experimentellen und theoretischen Methoden.

**geboren** am 19. November 1974 in Essen

**Ausbildung**  
1994 bis 1999 Studium der Physik an der RWTH Aachen; Abschluss Diplom in Physik  
2003 Promotion in Physik, RWTH und Forschungszentrum Jülich

**Berufliches**  
2000 bis 2003 Wissenschaftlicher Assistent, Forschungszentrum Jülich  
2003 bis 2007 Wissenschaftlicher Mitarbeiter, ebendort  
2007 bis 2008 Postdoctoral fellow, Northeastern University, Boston  
2008 bis 2010 Akademischer Rat, ICAMS, Ruhr-Universität Bochum  
2010 bis 2015 Gruppenleiter, Max-Planck-Institut für Eisenforschung, Düsseldorf

**Persönliches**  
**Familie** verheiratet  
**Freizeit** Joggen, Wandern, Musik



„Wer nicht über sich selbst lachen kann, der nimmt das Leben nicht ernst genug.“



# Studieren in drei Ländern

In diesem Jahr konnte das trinationale Programm “Joint Master in Applied Geophysics” der IDEA-League ihr zehnjähriges Jubiläum feiern. Mit diesem Pionierprojekt wurde im Jahr 2006 eine Vision Wirklichkeit: die Bündelung der Expertise von drei führenden technischen Universitäten und die Schaffung eines exzellenten Studienangebots. Die TU Delft, die ETH Zürich und die RWTH ergänzen dabei einander mit ihren jeweiligen geowissenschaftlichen Stärken. Die Delfter Universität in den Niederlanden ist bekannt für die Exploration und das Management von Kohlenwasserstoff-Lagerstätten und ebenso für ihre engen Verbindungen zu führenden Erdölproduzenten und geophysikalischen Servicefirmen. Bei der Schweizer ETH liegen die Schwerpunkte im Ingenieurwesen und den Umwelt-Geowissenschaften, dabei arbeitet sie eng mit dem Bauingenieurwesen zusammen. Die RWTH besitzt anerkannte Expertise in Becken-Modellierung und -Erkundung sowie im geothermischen Reservoir-Ingenieurwesen. Sie hat außerdem eine lange und erfolgreiche Tradition in der Zusammenarbeit mit der Industrie.

## Hürden vor dem Start

Vor Beginn des Programms im Jahr 2006 mussten zunächst einige Hürden überwunden werden, bedingt durch die unterschiedlichen Gesetzgebungen und akademischen Kulturen. Das galt besonders für Verwaltungsvorschriften und lokale Prüfungsordnungen. Im Rahmen des Programms verbringen die Studierenden jeweils ein ganzes Semester in Aachen, Delft und Zürich. Im vierten Semester wird das Thema für die anschließende Masterarbeit an einer der drei Universitäten gewählt. Die Abschlussarbeit kann auch bei kooperierenden Firmen oder Forschungsinstitutionen angefertigt werden. Seit dem Start des ersten Jahrgangs entwickelte sich das Joint-Master-Programm sehr dynamisch. Etwa drei Viertel der Studierenden kommen aus Europa, davon wiederum 75 Prozent aus den Niederlanden, der Schweiz und Deutschland. Ein weiteres Viertel stammt vor allem aus Asien, aber auch aus Afrika, Nord-, Mittel- und Südamerika. Zur Unterstützung von leistungsstarken Studierenden, vor allem von außerhalb der EU, werden Firmenstipendien bereitgestellt. In den vergangenen zehn Jahren haben insgesamt 160 Studierende das Studium erfolgreich abgeschlossen und in diesem Jahr belegen 40 Studierende das Programm in Aachen. An der RWTH ist das englischsprachige Angebot in der Fachgruppe für Geowissenschaften und Geographie angesiedelt. Die lokale Leitung des Studienganges wurde im vergangenen Jahr von Mitinitiator Professor Christoph Clauser an Professor Florian Wellmann übergeben. Bei der Koordination unterstützen ihn die wissenschaftliche Mitarbeiterin Sarah Sieber sowie die Fachstudienberaterin der Fachgruppe GuG, Kathrin Heinzmann. Weiterhin vertritt Professor Jan van der Kruk (FZ Jülich) als Mitglied des Executive Comitees im Studiengang eine wichtige organisatorische Rolle.



Die RWTH-Doktorandin Rhea von Bülow ist Absolventin des IDEA League-Studienganges Joint Master in Applied Geophysics, das Bild zeigt sie mit Kollegen bei geoelektrischen Messungen. Foto: Peter Winandy

## Joint Master in Applied Geophysics sehr beliebt

Heute gehört der Joint Master der IDEA-League zu den wichtigsten Ausbildungen für Geophysik in Europa. Kontinuierlich hoch ist die Zahl von fast 90 Prozent der Graduierten, die ihr Studium erfolgreich in der Regelzeit von vier Semestern abschließen. Kennzeichnend ist der große innere Zusammenhalt innerhalb jeden Jahrgangs, der durch die intensive, gemeinsam verbrachte Zeit in drei europäischen Universitäts-Städten entsteht, aber auch die intensive Betreuung an jedem Standort. Die Absolventen haben sehr gute Aussichten auf dem Arbeitsmarkt und erhalten oft schon während des Studiums Stellenangebote. In der Geophysik herrscht nach wie vor ein Fachkräftemangel – und das bei steigender Rohstoffnachfrage und wachsendem Bedarf an Prospektionstechniken und immer weitreichenderen Fragen zur nachhaltigen Nutzung des Untergrundes.

Am 28. August dieses Jahres nahm der zehnte Applied Geophysics-Jahrgang sein Studium auf. Dies war Anlass, den Erfolg dieses Programms mit allen Beteiligten zu feiern: Daher

wurde die traditionelle Abschlusszeremonie in Delft für den ausscheidenden Jahrgang am Ende des akademischen Jahrs in diesem Jahr abgerundet durch ein Symposium zum Thema „Education of Earth Scientists in Europe: The next ten years“. In der abschließenden Podiumsdiskussion betonten Firmenvertreter, dass der Erforschung und Bewirtschaftung des Untergrunds in der Zukunft eine immer höhere Bedeutung zukomme. Die Themenpalette reiche dabei von der Aufsuchung von Lagerstätten über Wasser- und Energieressourcen bis hin zu Landwirtschaft und Umweltschutz. Sie betonten den dringenden gesellschaftlichen Bedarf an akademisch ausgebildeten geophysikalischen Experten mit Verständnis für die vielfältigen im geologischen Untergrund ablaufenden Prozesse. Dieser Beitrag ist die angepasste Fassung eines Artikels, der in der „Mitteilungen der Deutsche Geophysikalische Gesellschaft“ 3/2015 ([http://www.dgg-online.de/mitteilungen/2015\\_3/inhalt.html](http://www.dgg-online.de/mitteilungen/2015_3/inhalt.html)) erschienen ist.

Infos: <http://idealeague.org/geophysics>

# JARA-SOFT ist sechste Sektion



Chemikerin Susanne Wiese im RWTH-Labor: Sie untersucht unter anderem den Einsatz von Mikrogele für nachhaltige Kosmetikprodukte. Foto: Peter Winandy

In diesem Jahr konnte die Gründung der sechsten Sektion JARA-SOFT gefeiert werden. SOFT steht für Matter Science – im Fokus des wissenschaftlichen Interesses steht hier die multidisziplinäre Erforschung der Weichen Materie. Weiche Materie umfasst sowohl synthetische und biologische Makromoleküle als auch kolloidale und amphiphile Systeme. Ihr möglicher Einsatz reicht vom Medikamententransport im Körper bis zur verbesserten Straßenhaftung von Autoreifen. Die in diesem Bereich vorhandenen Expertisen im Forschungszentrum Jülich, im Leibniz-Institut DWI und in der RWTH ergänzen sich hervorragend.

Direktoren der neuen Sektion sind Professor Jan K.G. Dhont vom Jülicher Institute of Complex Systems, Weiche Materie, und Professor Walter Richtering vom RWTH-Institut für Physikalische Chemie. Geschäftsführerin ist Dr. Katja Schmitz aus der Unternehmensentwicklung des Forschungszentrums Jülich.

In Jahrmillionen hat die Natur ihre Molekülsysteme, aus denen Organismen bestehen, und deren Eigenschaften perfektioniert. Perfekt angepasste Systeme haben sich durchgesetzt und andere verdrängt. Nur so war es möglich, das Leben in seiner Komplexität zu erhalten. Ständen die molekularen Mechanismen des Lebens seit jeher im Interesse der Wissenschaft, ist es heute gerade die Zusammenarbeit unterschiedlicher Disziplinen, die neue Erkenntnisse erwarten lässt. Das Nachbilden von Biomolekülen und die Nutzung ihrer spezifischen Eigenschaften ist dabei ein hochgestecktes Ziel, das in der Erforschung der Weichen Materie verfolgt wird. Ein gutes Beispiel für die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit den natürlichen Phänomenen ist der Sonderforschungsbereich 985 „Funktionelle Mikrogele und Mikrogelesysteme“. Mikrogele bestehen aus einem Netzwerk dreidimensional verknüpfter Polymere und können, durch hydrophile Polymerkomponenten, auf ein beträchtliches Volumen quellen. Diese gequollenen Mikrogele, auch „Nanoschwämme“ genannt, weisen besondere Eigenschaften auf, die im Rahmen des Sonderforschungsbereichs untersucht werden.

## Design neuer Materialien

Die Eigenschaften der Mikrogele will man sich für das Design neuer Materialien zunutze machen. So sind diese „Nanoschwämme“ zwar räumlich begrenzt, haben aber eine adaptive Gestalt und können auch kleinere Moleküle aufnehmen. Dies prädestiniert sie beispielsweise für den Einsatz in der Wasseraufbereitung. Ihre zusätzliche ausgesprochene Anpassungsfähigkeit an die Umgebung macht Mikrogele interessant für Stoffaustauschprozesse, wie etwa für medikamentöse Therapien.

Ziele des Sonderforschungsbereichs sind daher ein detailliertes Verständnis der Eigenschaften, die Synthese neuer Mikrogele für spezifische Anwendungen und die Erforschung neuer Herstellungs- und Formulierungsprozesse. Das Forschungsprojekt steht unter der Leitung von Professor Richtering. Im Rahmen des Sonderforschungsbereichs sollen in 17 Teilprojekten die verschiedenen Fragestellungen beantwortet werden. Die Erforschung der Mikrogele findet in einem interdisziplinären Team statt, deren Kompetenzen aus den Gebieten der Chemie, Physik, Biologie, Verfahrenstechnik und Medizin zum Erfolg des Projektes führen sollen.





Der Lehrstuhl für Future Energie Consumer Needs and Behavior untersucht u.a. das Verbraucherverhalten im Bereich Energieversorgung. Er will mit diesen Erkenntnissen dazu beitragen, die Mittel für eine Energiewende effektiv einzusetzen.  
Foto: Peter Winandy

# Haushalte werden Energieunternehmen

Solarmodule auf Hausdächern sind inzwischen zum gewohnten Bild geworden. Doch was treibt die Hausbesitzer an, regenerativen Strom zu erzeugen? Und ist es möglich, die Privathaushalte nicht nur als Stromnutzer sondern auch als Stromhändler in die Energiewende mit einzubeziehen? Mit solchen und vielen weiteren Fragen befasst sich Professor Reinhard Madlener, Leiter des Instituts für Future Energy Consumer Needs and Behavior (FCN). Diese noch junge Forschungseinrichtung an der RWTH Aachen analysiert unter anderem die Verbreitung innovativer Technologien sowie die Bedürfnisse und das Verhalten der Energiekonsumenten. Ein ganz aktuelles Forschungsprojekt, gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung, befasst sich mit „Prosumer-Haushalten“. Das sind Personen, die gleichzeitig als Konsumenten und Produzenten auftreten. Durch Befragungen und Simulationsmodelle wollen Madlener und sein Forscherteam das Verbraucher- und Erzeugerverhalten der Haushalte analysieren. Spannend ist etwa die Frage, ob die Menschen mit dem selbst erzeugten Strom sparsamer umgehen oder im Gegenteil mehr verbrauchen. In jedem Fall wirkt sich das Verbraucherverhalten auf die Energieversorgung aus, die im Zuge der Energiewende so sicher bleiben muss

wie bisher. Auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse können staatliche Stellen beispielsweise Fördermittel für regenerative Technologien gezielter und wirkungsvoller einplanen und Rahmenbedingungen für flexiblere Stromversorgungssysteme entsprechend setzen.

### FCN führte Befragung durch

Eine repräsentative Befragung deutscher Prosumer-Haushalte durch das FCN hat nach Angaben von Institutsleiter Madlener ergeben, dass die Menschen weniger aus ökologischen oder wirtschaftlichen Gründen „grünen“ Strom herstellen wollen. „Die Hauptmotivation vieler ist nach unseren Erkenntnissen der Wunsch, eine Versorgung unabhängig von den traditionellen Energieversorgern zu erreichen.“ Das mache einen Paradigmenwechsel möglich hin zu einer stärkeren dezentralen Energieversorgung. „Technisch wäre das machbar, allerdings bleibt die Frage, wer die Grundversorgung sichert und dafür zahlt, wenn Wind und Sonne als Stromlieferanten ausfallen“, sagt Madlener. Die Privathaushalte könnten hier in der dezentralen Energieversorgung mehrerer Wohnobjekte, von Stadtquartieren oder ganzen Kommunen eine wichtige Rolle übernehmen. Wie das genau funktionie-

ren könnte, sollen unter anderem die Forschungsarbeiten des FCN im Bereich Verhalten und Marktdesign aufzeigen. Die Auswahllexperimente des RWTH-Instituts sind weltweit unter den ersten dieser Art, vor allem im Bereich der Energiethematik. „Wir wollen umfassender und gründlicher sein und nicht nur die üblichen Kosten-Nutzen-Analysen liefern. Es geht uns auch um Fragen wie Autarkie, Komfort, Nutzung von lastabhängigen Tarifen oder Direktvermarktung.“ Wenn das Verständnis dafür verbessert werde, wie Haushalte „ticken“, so Madlener, dann könnten Angebots-, Technologie- und Marketingstrategien maßgeschneidert werden. Und das werde auch dazu beitragen, die zweifellos begrenzten Mittel für eine Energiewende effektiver und effizienter einzusetzen als bisher.

### An Lebenswirklichkeit orientiert

Das FCN untersucht aber nicht nur Prosumer-Haushalte in Deutschland. Ein weiteres Projekt in Zusammenarbeit mit dem Energiekonzern e.on hat die Nutzung von Photovoltaik in italienischen Haushalten analysiert. „Überraschend dabei ist, dass die Selbstversorgung dort einen sehr hohen Stellenwert hat. Photovoltaik mit der Option eines Batteriespeichers ist in Italien deutlich beliebter als etwa Geothermie, Wind oder Biomasse“, erklärt Madlener. Für die Zukunft sei spannend zu untersuchen, wie Haushalte beim Stromhandel an lokalen Börsen beteiligt werden könnten. Eine Möglichkeit sei es, Haushalte als Stromerzeuger zu bündeln und die erzeugte Energie in Paketen zu handeln. „Unsere Stärke ist, dass wir nicht nur die ökonomische Standardtheorie nutzen, sondern auch auf die verwandte Sozialpsychologie und Verhaltensökonomie zurückgreifen.“ Das bringe in jedem Fall Erkenntnisse, die sehr viel näher an der Lebenswirklichkeit der Gesellschaft seien als bisher eingesetzte rein neoklassisch-ökonomisch fundierte Modelle und Analysen.

Helga Hermanns

# SCHLAGLICHTER

### Blutspenden zentrumsnah

80 Prozent aller Deutschen brauchen mindestens einmal im Leben Blut oder Blutplasma-Medikamente. Doch die Versorgung wird immer schwieriger. Angehörige der RWTH und auch alle interessierten Aachener Bürgerinnen und Bürger haben im Wintersemester 2015/16 die Möglichkeit, auf dem Gebiet des RWTH-Campus Blut zu spenden. Grundsätzlich kann jeder allgemein gesunde Erwachsene zwischen 18 und 68 Jahren (Erstspender bis 60 Jahre), der mindestens 50 kg wiegt, Blut spenden. Die Uniklinik RWTH Aachen organisiert diese an einer Reihe von Freitagen in der Couvenhalle in der Kärmanstraße, Termine im Link. [www.ukaachen.de/blutspende](http://www.ukaachen.de/blutspende)

### ERC Starting Grants

Professor Hendrik Blum, Leiter des Lehrstuhls für Quantentechnologie an der RWTH Aachen, Dr. Andreas Walther vom DWI – Leibniz-Institut für Interaktive Materialien und Dr. Rafael Kramann von der Uniklinik RWTH Aachen erhalten je einen Starting Grant des Europäischen Forschungsrates, ERC. Mit dieser prestigeträchtigen Auszeichnung fördert der Europäische Forschungsrat junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit jeweils bis zu 1,5 Millionen Euro. Antragsteller sollten herausragende Vorarbeiten vorzuweisen haben und müssen den Antrag maximal sieben Jahre nach Abschluss der Promotion einreichen. Antragsteller sollten herausragende Vorarbeiten vorzuweisen haben und müssen den Antrag für Starting Grants maximal sieben Jahre nach Abschluss der Promotion einreichen.

### Manfred Weck ausgezeichnet

Das Manager Magazin hat den emeritierten RWTH-Professor Dr.-Ing. Manfred Weck in die Hall of Fame der deutschen Forschung berufen. Weck leitete den Lehrstuhl für Werkzeugmaschinen und war Direktor im Werkzeugmaschinenlabor WZL, ab 1980 auch Mitglied des Direktoriums des Fraunhofer-Instituts IPT. Der heute 78-Jährige trug wesentlich zur Entwicklung von Simulationssoftware für Maschinen und zum Aufbau von flexiblen Fertigungssystemen bei. Er ist Doktorvater von 238 Doktor-Ingenieurinnen und -Ingenieuren. Der Hall of Fame ist eine Initiative des Manager Magazins. Ihr gehören inzwischen 18 renommierte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an.

### Impressum

Herausgeber im Auftrag des Rektors:  
Dezernat Presse und Kommunikation  
der RWTH Aachen  
Templergraben 55  
52056 Aachen  
Telefon 0241/80-9 43 26  
Telefax 0241/80-9 23 24  
[pressestelle@rwth-aachen.de](mailto:pressestelle@rwth-aachen.de)  
[www.rwth-aachen.de](http://www.rwth-aachen.de)

Redaktion:  
Renate Kinny

Mitarbeit:  
Anna Altfelix  
Celina Begolli  
Sebastian Dreher  
Angelika Hamacher  
Helga Hermanns  
Nora Tretau  
Sven Wamig  
Peter Winandy, Aachen

Layout: Kerstin Lünenschloß, Aachen

Druck: Druckerei Mainz

Erscheinungsweise: Viermal jährlich.

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Redaktion.

ISSN 1864-5941