

# RWTHinsight

## 1 | 2007

Zeitung für Mitglieder  
und Freunde der  
Rheinisch-Westfälischen  
Technischen Hochschule  
Aachen

Eine Windschutzscheibe  
im Test – Simulationen in  
der Antennenmesskammer  
des RWTH-Instituts  
für Hochfrequenztechnik.  
Foto: Peter Winandy

## Mit Hochfrequenz gegen den Verkehrskollaps

Sie ist eine Berglandschaft der besonderen Art, die Antennenmesskammer des Instituts für Hochfrequenztechnik der RWTH: Rund 100.000 blaue Keilspitzen ragen im Innern wie Berggipfel in unterschiedlicher Höhe von allen Seiten in den echofreien Raum. Hier gibt es aber kein Geröll, sondern nur in Graphit getauchten Schaumstoff. Und statt Gipfelhöhen werden in einem Frequenzbereich bis 60 Gigahertz elektromagnetische Wellen gemessen.

Das 600.000 Euro teure „Sahnehäubchen“ auf dem Dach des Hochschulgebäudes in der Melatener Straße in Aachen ist für viele Partner aus der Industrie eine attraktive Adresse. Getestet wird auch im Auftrag des Autoglasherstellers Saint-Gobain SEKURIT – ein international agierendes Unternehmen, das unter anderem in einem Werk in Herzogenrath bei Aachen produziert.

Der Versuchsraum im RWTH-Institut macht möglich, dass ein Projektteam um Universitätsprofessor Dr.-Ing. Bernhard Rembold eine innovative Windschutzscheibe im simulierten Kommunikationsbetrieb prüfen kann. Dazu wird die Kraftfahrzeugscheibe in luftiger Höhe an einem Drei-Achsen-Drehstand aufgehängt. Wie ein Giraffenhals ragt der lange Arm des Krans in den Raum, an dessen oberem Ende die Scheibe flexibel bewegt werden kann.

„Moderne Autoscheiben bestehen aus einem Verbund verschiedener Materialien“, erläutert der Institutsleiter. Neben Glaselementen besitzt das Erzeugnis aus dem Haus Saint-Gobain SEKURIT eine metallisierte Schicht, die Wärmeeinstrahlungen verringert. Das verursacht allerdings ein anderes Problem: „Durch die Metallschicht werden die Funkkontakte aus dem Auto oder in das Fahrzeug behindert“, so Rembold. Mobile Navigationsgeräte, On-Board-Units für Mautsysteme und viele andere funkbasierte Dienste könnten versagen.

### Aufwändige Messungen der Funkkontakte

Abhilfe lässt sich durch ein so genanntes Hochfrequenzfenster in der Autoscheibe – wie ein Fenster im Fenster – schaffen, das für die Fahrzeuginsassen unsichtbar ist. Beim Produzieren der Scheibe ritzt ein Laser an einer bestimmten Stelle Strukturen in die Scheibe, welche die elektromagnetischen Wellen passieren lassen. Hinter der Scheibe, im Innern des Autos, befindet sich ein unscheinbares Kästchen mit einer integrierten Antenne, die die Funkkontakte mit der Außenwelt ermöglicht.

Im Messraum der Aachener Hochschule wird nun geprüft, wie gut die Verbindungen funktionieren und welche Bedingungen optimalerweise gegeben sein müssen. Die Tests sind äußerst aufwändig und müssen von spezialisierten Hochfrequenztechnikern betreut werden. „Im Projekt arbeiten zwei Assistenten, die durch ihre Kenntnisse eine Art ‚Führerschein‘ für unsere Antennenmesskammer erworben haben“, erklärt der Institutsleiter. Getestet wird unter anderem im DSRC-Standard bei 5,8 Gigahertz. Das Kürzel steht für die Dedicated Short Range Communication – eine Funktechnik für die automatische Kommunikation von Fahrzeug zu Fahrzeug oder von einem Fahrzeug zu Sendestationen an den Verkehrswegen. Sie wird unter anderem bei der Mauterfassung verwendet: „Wenn Sie beispielsweise auf ausländischen Autobahnen nicht immer Kleingeld an den Stationen suchen möchten, bietet sich ein Fahrzeug mit dieser Ausstattungskomponente an“, so Rembold. In Oberklassefahrzeugen gibt es diese Bequemlichkeit bereits. Der Vorteil: Das Fahrzeug tauscht auf der Autostrecke mit Funkbaken Daten wie zurückgelegte Kilometer und Anderes aus. An der Mautstation wird das durchfahrende Fahrzeug lediglich registriert – und das Geld später vom Konto abgebucht. Doch nicht nur der DSRC-Standard müsse von den Herstellern erfüllt wer-

den, sondern auch die Anforderungen anderer, auch außerhalb Europas genormter Systeme wie ein Telematik-Dienst bei 2,5 Gigahertz in Japan, so der Professor.

### Hochfrequenztechniker werden dringend gesucht

Telematik ist eine Kombination aus Telekommunikation und Informatik – Marktforscher räumen ihrer Anwendung in den Verkehrssystemen erhebliche Absatzpotenziale ein. Das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung sieht durch den Einsatz der Verkehrstelematik für Politik und Wirtschaft mehr Gestaltungsspielräume gegeben, um Mobilität in ihren vielfältigen Ausprägungen für das Gemeinwesen wie auch für den Einzelnen dauerhaft, effizient und umweltschonend zu gestalten.

Eine mögliche Anwendung sieht Rembold in einer Art „Datentankstelle“ an der Straße oder an Tankstellen gegeben – sie soll Angaben zu aktuellen Verkehrsproblemen, Parkmöglichkeiten oder Geschwindigkeitsbegrenzungen weitergeben. „Denkbar wäre auch, in Zukunft auf die vielen Hinweise durch Verkehrsschilder zu verzichten. Stattdessen können die Informationen direkt an Ort und Stelle über das Funknetz an den Fahrer weitergegeben werden“, so der Wissenschaftler.

Eines scheint auf jeden Fall festzustehen: Die rasanten Entwicklungen auf dem Kommunikationssektor bescheren ausgebildeten Hochfrequenzingenieuren gute Berufsaussichten. „Täglich erhalte ich Anfragen von Industrieunternehmen, die händeringend Nachwuchs suchen“, berichtet der RWTH-Hochschullehrer.

[www.ihf.rwth-aachen.de](http://www.ihf.rwth-aachen.de)

Ilse Trautwein

## Modellausbildung in der Computersimulation

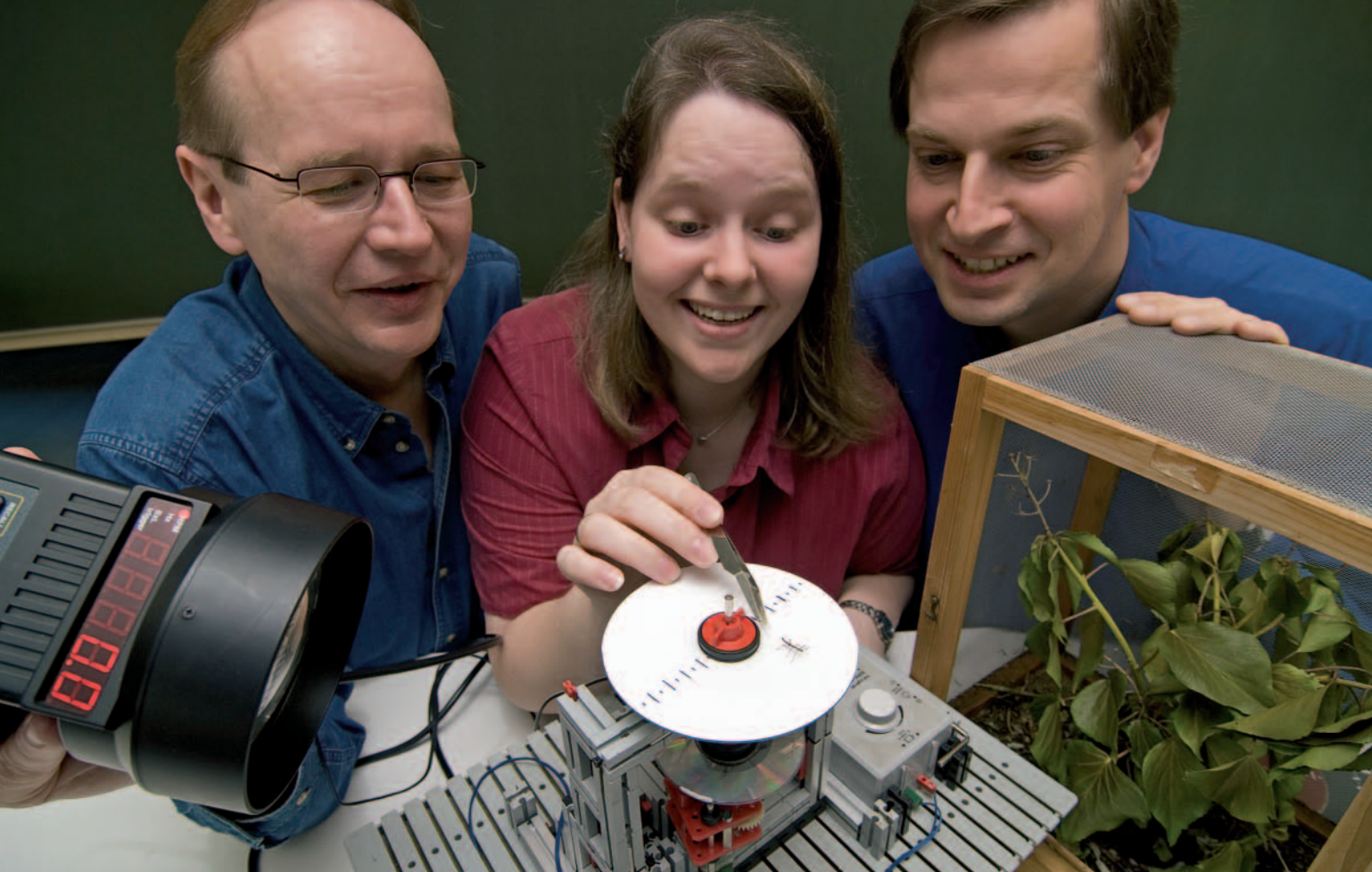
Das Forschungszentrum Jülich und die RWTH Aachen gründen gemeinsam die German Research School for Simulation Science. Sie wird für besonders begabte Studierende und Nachwuchswissenschaftler einen Master-Studiengang und ein Doktoranden-Programm anbieten, in denen die Kompetenz vermittelt wird, komplexe Aufgaben aus den Natur- und Ingenieurwissenschaften mit Methoden der Computersimulation auf Supercomputern zu lösen. Zum Wintersemester 2007/2008 werden die ersten Doktoranden aufgenommen. Der Studienbetrieb zur Master-Ausbildung startet im Herbst 2008. Die Schule wird zu gleichen Teilen von BMBF,

Land Nordrhein-Westfalen, Helmholtz-Gemeinschaft, RWTH Aachen und FZJ finanziert. Simulation Sciences – also die rechnerische Simulation von Vorgängen mit Supercomputern – spielen eine Schlüsselrolle für die Forschung in allen Naturwissenschaften und werden in Zukunft noch wesentlich größere Bedeutung erlangen, weil sie als dritte Säule zwischen Theorie und Experiment eine neue Qualität in das wissenschaftliche Arbeiten bringen. Bislang fehlt es aber an einschlägigen Ausbildungsgängen für Experten, welche die Methoden sowohl in der Wissenschaft als auch in Unternehmen anwenden können.

Wissenschaftliche Kompetenz und das entsprechende Umfeld in Jülich und Aachen ergänzen sich hier auf bundesweit einmalige Art und Weise. Die RWTH ist seit Jahren in Forschung und Lehre führend in den Computer-Ingenieurwissenschaften. Am Forschungszentrum Jülich ist das Scientific Computing neben der Physik die zweite tragende Schlüsselkompetenz. Jülich ist zudem seit Jahren das größte Höchstleistungsrechenzentrum in Deutschland und verfügt über einen der schnellsten Supercomputer weltweit für die freie Forschung. Modellcharakter hat die Initiative aber auch durch ihre Struktur. Als GmbH ist sie weitgehend eigenständig in den Verfahren wie Zulassung, Studienverlauf sowie Ausbildungs- und Prüfungsordnung. Die Ausbildungssprache ist englisch, um die internationale Ausrichtung zu sichern. Unternehmen können Gesellschafter werden und damit für einen Transfer in die Anwendung sorgen.

ky





Sie wurde von NRW-Schulministerin Barbara Sommer für ihr Experiment ausgezeichnet – Petra Hüttermann mit Professor Johannes Bohrmann (links) und Martin Wüller. Foto: Peter Winandy

für Innovationen. Ob Fensterscheiben, Fassadenfarbe oder Tischdecken: Viele industrielle Produkte haben heutzutage präparierte Oberflächen, die Regentropfen oder Kaffeeflecken „abwehren“.

Auch das Experiment der Preisträgerin hat diesen bionischen Ansatz. „Wenn es gelänge, Oberflächen zu entwickeln, auf denen sich Ameisen, Kakerlaken und andere Tiere nicht festhalten können, wäre dies eine gute Form der Insektenabwehr“, erklärt die angehende Lehrerin. „Zugänge zu Wohnungen könnten mit diesen Materialien gestaltet werden, um Insekten ganz ohne Insektizide fernzuhalten.“ Eine beruhigende Vorstellung: Ameisenstraßen durch die Küche würden der Vergangenheit angehören. Und auch so mancher Spinnenphobiker wäre seine Sorgen los. Bei dem Versuchsaufbau stehen die Haftorgane der Ameisen und Stabheuschrecken im Mittelpunkt des Interesses. Die Insekten besitzen kleine Krallen, um sich auf rauem Untergrund bewegen zu können. Alternativ sind sie zudem mit so genannten Haftklappen ausgestattet, die auf glattem Boden zum Einsatz kommen. Um beide Haftorgane zu untersuchen, wählte die Biologie- und Englischstudentin sowohl glatte als auch unterschiedlich raue Oberflächen.

#### Familie half beim Versuchsaufbau

Beim Aufbau der Versuchsanordnung bekam Hüttermann familiäre Unterstützung: Vater Robert ist Elektriker und half, die Lichtschranken und anderes zu installieren. Die Drehzahlregler wurden von Ehemann und RWTH-Alumnus Alexander Knorre gelötet. Denn um die Zentrifugalkraft abschließend berechnen zu können, bei der die Insekten von der CD fallen, wird die Drehgeschwindigkeit der Scheibe mit Hilfe einer Lichtschranke und einem digitalen Stroboskop gemessen. Dabei zeigte sich, dass sowohl die Ameisen als auch die Stabheuschrecken auf feinstem Schmirgelpapier die größten Haftungsprobleme haben.

„Beim Körnungsgrad 4.000 können sich die Krallen nicht gut verhalten. Außerdem greifen die Haftklappen nicht“, erläutert Professor Johannes Bohrmann das Ergebnis. Der Wissenschaftler leitet am Institut für Biologie II die Abteilung Zoologie und Humanbiologie, die unter anderem für die Aus- und Weiterbildung von Biologielehrerinnen und -lehrern zuständig ist. Der Freiburger freut sich, dass die Lehramtsstudentin zu Ehren gekommen ist. Er plant, gemeinsam mit dem an die Hochschule abgeordneten Lehrer und Oberstudienrat Martin Wüller, einen ganzen „Bausatz“ aachenspezifischer Experimente zusammenzustellen: „Wir möchten wissenschaftliche Versuchsanordnungen in angepasster Form aus der RWTH in die Schulen transportieren.“ Nur wenn Bildung erlebbar sei, werden sich Schülerinnen und Schüler begeistern, so der Biologieexperte.

Ilse Trautwein

## Heuschrecken fahren Karussell

Auf diese Biologiestunden können sich Schülerinnen und Schüler freuen: Sie lernen ein Karussell für Ameisen und Stabheuschrecken kennen. Dennoch hat der Versuchsaufbau aus dem Aluminiumkoffer von Petra Hüttermann einen ernsthaften Forschungshintergrund. Die angehende Biologielehrerin interessiert, wie gut sich Insekten auf unterschiedlichen Oberflächen halten. Um dieses Thema in Gymnasien und Gesamtschulen anschaulich zu machen, hat sie Compactdiscs mit verschiedenen Materialien beklebt, die auf einer senkrecht installierten Bohrmaschine bei unterschiedlichen Drehmomenten „abgespielt“ werden. Deutlich werden soll, wie sich Ameisen auf feinem Papier verhalten, oder ob die glatte CD-Fläche wirklich eine rutschige Angelegenheit ist. Ein preiswürdiges Experiment, das Schülern auf spielerisch-experimentelle Weise Wissen vermittelt, befand auch die ExaMedia-Jury. Sie prämierte die fachdidaktische Staatsexamensarbeit von Hüttermann beim NRW-Landeswettbewerb

mit dem ersten Preis und 1.500 Euro. Überreicht wurde die Auszeichnung auf der Fachmesse „Didacta“ von NRW-Bildungsministerin Barbara Sommer.

#### Petra Hüttermann bringt Bionik in die Schule

„Bionik im Unterricht: Entwicklung eines Schulerperiments zur Interaktion von Tieren und Oberflächen“ – so lautet der offizielle Titel der – im zweifachen Sinne – ausgezeichneten Arbeit. Bionik bedeutet Lernen von der Natur. Hierbei nutzen Wissenschaftler natürliche Phänomene als Ideengeber, um deren Prinzipien bei technischen Anwendungen einzusetzen. George de Mestral entwickelte beispielsweise vor rund 50 Jahren den Klettverschluss, indem er die Struktur der Klettfrüchte nachahmte. Auch die Lotuspflanze war bereits Vorbild für bionische Entwicklungen. Die Tatsache, dass von einem Lotusblatt Wasser abperlt und dabei praktisch alle Verschmutzungen mitnimmt, diente mehrfach als Anregung

## Studienbeiträge FAIR verteilen

Wie man Mittel fair verteilt – so titelte die Deutsche Universitätszeitung (DUZ) im März und verwies im Zusammenhang mit der Erhebung von Studienbeiträgen beispielhaft auf das klare Mittelverteilungssystem der RWTH: Eine Kommission mit Mitgliedern aus allen Gruppen – Professoren, wissenschaftliche und nichtwissenschaftliche Mitarbeiter sowie Studierende – wurde hier eingerichtet, die das Verfahren der Mittelvergabe erarbeitet.

Die im Gesetz festgelegte Verwendung der Mittel - zweckgebunden für die Verbesserung von Lehre und Studienbedingungen – wird an der Aachener Hochschule aber nicht nur durch die Mitgestaltung seitens der Studierenden gewährleistet. Unter dem Motto „Der Benefit muss sichtbar sein“ soll zudem absolute Transparenz gegeben sein. Dem dienen RWTH-Internetseiten mit Übersichten aller über die Studienbeiträge finanzierten Maßnahmen sowie den Vergabe- und Kontrollverfahren der Fachbereiche. Ein erheblicher Anteil der Studienbeiträge, die an die Fachbereiche fließen, wird beispielsweise in die Betreuung und Beratung der Studierenden investiert. Dies geschieht durch Kleingruppenübungen, Mentorenprogramme, Coaching, Praktikums- und Übungsbetreuung, Hausaufgabenkorrekturen, Repetitorien sowie Schulung der Tutoren, die Studierenden betreue. Sachmittel werden unter anderem für Lehrbücher, Zeitschriften, Software, Lizenzen, Datenbanken oder Skripte eingesetzt. Die Öffnungszeiten und Ausstattungen von CIP-Pools wurden erweitert, ebenso Praktikums- und Übungsausstattungen verstärkt.

In der Medizinischen Fakultät fließt beispielsweise rund die Hälfte des Geldes in ein Projekt namens AIXTRA. Dieses Kürzel steht für Aachener Interdisziplinäres Trainingszentrum für medizinische Ausbildung. Bei einem der bereits laufenden Angebote werden ärztliche Fertigkeiten wie die Herz-Lungen-Wiederbelebung, die chirurgische Wundversorgung oder das Blutabnehmen geübt. Insgesamt 25 Prozent der Mittel setzt die Hochschule zentral für übergreifende Maßnahmen wie Bibliotheks- und Hörsaalausstattungen ein. Für das Jahr 2007 – Sommersemester 2007 und Wintersemester 2007/2008 – wird die RWTH etwa 19 Millionen Euro verausgaben.

Infos über die Verwendung der Studienbeiträge sind unter der Internetadresse [www.rwth-aachen.de/zentral/dez6\\_studienbeitraege\\_index.htm](http://www.rwth-aachen.de/zentral/dez6_studienbeitraege_index.htm) zu finden. Informationen zu Studienbeiträgen geben auch das Studierendensekretariat oder der AstA der RWTH.

ky

# 8 SCHLAGLICHTER

#### Zweite Runde der Exzellenzinitiative

Die RWTH hat im April in der zweiten Runde der Exzellenzinitiative Langanträge für die drei befürworteten Antragsskizzen abgegeben. Beantragt werden in der ersten Förderlinie die Graduiertenschule „Bonn Aachen International Graduate School of Applied Informatics“ (BITGRAD), in der zweiten Förderlinie das Exzellenzcluster „Tailor-Made Fuels from Biomass“ und in der dritten Förderlinie das Zukunftskonzept „RWTH 2020: Meeting Global Challenges“. Über deren Förderung wird nach weiteren Begutachtungen im Sommer der gemeinsame Bewilligungsausschuss für die Exzellenzinitiative am 19. Oktober entscheiden. Die DFG und der Wissenschaftsrat gehen davon aus, dass dieses Förderprogramm entscheidend dazu beitragen wird, die deutsche Hochschullandschaft nach Qualitäts Gesichtspunkten voranzubringen.

#### Personalvertretung

Ende Februar hat die Landesregierung eine Reform des Landespersonalvertretungsgesetzes beschlossen. Der Personalrat der Stadt Aachen und der Personalrat der RWTH, die insgesamt rund 10.000 Beschäftigte vertreten, haben in einer Resolution an Ministerpräsident Rüttgers gegen eine Einschränkung der Mitbestimmungsrechte protestiert. Dies sei vor allem bei Umsetzungen, befristeten Arbeitsverhältnissen, Kündigungen sowie Technikeinsatz und Privatisierungen der Fall.

Den Personalvertretungen seien mit dem neuen TvöD und TV-L andererseits mehr Verantwortung in tarifpolitischen Fragen übertragen worden. Aber nur starke und qualifizierte Personalräte könnten im

Sinne einer modernen, dienstleistungsorientierten Verwaltung gemeinsam mit den Verwaltungsspitzen und Hochschulleitungen etwas bewegen.

#### RWTHedition

Die RWTH und der Springer-Verlag haben eine Kooperation zur Veröffentlichung herausragender Werke aus der Aachener Hochschule geschlossen. Mit der RWTHedition wollen die beiden Partner die gute Zusammenarbeit bei der Verbreitung und Zukunftssicherung von Forschungsleistungen fortsetzen. Durch die RWTHedition sollen die Forschungsergebnisse der Aachener Hochschule weltweit besser sichtbar und nachhaltig verfügbar werden.

#### DAAD-Preis an Studentin aus Kamerun

In diesem Jahr wurde Christelle Mboob Piantop mit dem DAAD-Preis ausgezeichnet. Er wird an Studierende mit besonderen akademischen Leistungen und gesellschaftlich-interkulturellem Engagement verliehen. Die aus Kamerun stammende Preisträgerin studiert Elektrotechnik und ist in der Vertretung der ausländischen und staatenlosen Studierenden aktiv. Sie leistet sie bereits seit zwei Jahren ehrenamtliche Beratung, hilft neuen Kommilitonen bei alltäglichen Problemen, organisiert Nachhilfe in Deutsch als Fremdsprache ebenso wie kulturelle Veranstaltungen.

#### Ein Geschenk aus dem Oman

Anlässlich der Institutionalisierung der Oman-German University of Technology (OGTech) in Muscat kamen kürzlich Sheikh Abdullah bin Mohamed Al-Salmi und sein engster Mitarbeiterstab an die RWTH. In Aachen tagten erstmalig das Board of

Directors und das Board of Governors der zukünftigen Technischen Hochschule im Oman. Im Gefolge hatte der Religionsminister des Sultanats Oman einen Reiter auf einem Dromedar aus Bronze, beide fast in Lebensgröße. Die Skulptur wurde Rektor Burkhard Rauhut als Gastgeschenk überreicht und im Kármán-Forum aufgestellt wurde.

#### „Wer wird Ingenieur?“

So lautet der Titel des Quiz an der RWTH, das im letzten Wintersemester zum dritten Mal statt fand. Die Veranstaltung im wieder vollbesetzten Fo1 des Kármán-Auditoriums ist nur eines von mehreren Lehrgangboten, bei denen Professor Jörg Feldhusen und seine Mitarbeiter didaktisch bemerkenswerte Wege gehen. Für besonders gut vorbereitete Vorlesungen mit abgestimmten Übungen, die ausgezeichnete und kompetente Betreuung der Studierenden, die Behandlung aktueller Fragestellungen in Teams sowie Angebote im E-Learning-Portal der Hochschule wurde der Lehrstuhl für Allgemeine Konstruktionstechnik des Maschinenbaus mit dem Lehrpreis der RWTH ausgezeichnet. Er ist mit 5.500 Euro dotiert, das Preisgeld wird in vollem Umfang wieder in die Lehre und Forschung investiert.

Forscher spüren Herzinfarktverursacher auf  
Kardiovaskuläre Erkrankungen wie Herzinfarkt oder Schlaganfall sind weltweit Todesursache Nummer eins. Etwa die Hälfte aller Sterbefälle lassen sich auf Verengungen der Gefäße mit anschließenden Verschlüssen oder Thrombosen der Arterien zurückführen. Die neue DFG-Forschergruppe „Chemokine und Adhäsionsmoleküle in der kardiovaskulären Pathogenese“ um den Mediziner Christian

Weber geht den Ursachen dieser Gefäßverschlüsse auf den Grund. Der 39-Jährige ist RWTH-Professor für das Fach Kardiovaskuläre Molekularbiologie und Direktor des gleichnamigen Instituts des Universitätsklinikums Aachen.

#### Beste Staatsexamensarbeit

Christina Roeckerath, Doktorandin am Lehrstuhl A für Mathematik und angehende Lehrerin für Mathematik und Informatik, hat auf der diesjährigen Studierendenkonferenz in Berlin den ersten Preis der Konferenz Mathematischer Fachbereiche erhalten. Ihre fachdidaktische Arbeit mit dem Titel „Simulation und Analyse chemischer Reaktionen auf der Basis eines einfachen Konzeptmodells“ wurde als beste deutsche Staatsexamensarbeit in Mathematik ausgezeichnet. Die Arbeit, die gemeinsam von Professor Aloys Krieg und dem an die RWTH abgeordneten Lehrer Dr. Bernd Gotzen betreut wurde, ist interdisziplinär angelegt und enthält Komponenten aus Mathematik, Informatik und Chemie.

#### Kurienkardinal zu Gast

In Zusammenarbeit mit dem Missionswissenschaftlichen Institut von missio Aachen ist es dem Institut für Katholische Theologie gelungen, Kurienkardinal Walter Kasper als Referenten zum Thema „Chancen und Probleme der Ökumene und der Weitergabe des Glaubens in Europa heute“ zu gewinnen. Der Kurienkardinal nimmt innerhalb des Leitungsgremiums der römisch-katholischen Kirche in Rom zentrale Ämter wahr, die mit denen von Ministern weltlicher Regierungen vergleichbar sind. Der öffentliche Vortrag mit anschließender Aussprache findet am 4. Juni 2007 zwischen 17.30 und 19 Uhr im Hörsaal Fo2 des Kármán-Auditoriums statt.

Renate Kinny