

# TAUSENDSASSA KNOBLAUCH

Seit Jahrtausenden gilt er als Wunderpflanze mit heilender und wohltuender Wirkung auf den menschlichen Organismus, als Nahrungs- und Würzmittel ist er in vielen Küchen der Welt zuhause. Schon die alten Ägypter, Griechen und Römer schrieben ihm zudem magische Kräfte zu – dem wissenschaftlich *Allium sativum* genannten Lauchgewächs Knoblauch. Und spätestens seit Verfilmung der Geschichte des transylvanischen Vampirs Dracula ist allgemein bekannt, dass einen Kranz aus Knoblauchzwiebeln tragen soll, wer sich nachts vor Vampiren fürchtet.

Aber nicht nur die vermeintlichen Blutsauger hegen eine tiefe Abneigung gegen diese alte Kulturpflanze. **„Entweder man liebt ihn oder man hasst ihn!“** beschreibt Professor Alan Slusarenko drastisch das gesplante Verhältnis in der Bevölkerung zum Knoblauch. Der RWTH-Wissenschaftler selbst erforscht mit großer Begeisterung gemeinsam mit seinen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern die Möglichkeiten, wie Knoblauch zur Abwehr von Krankheitserregern in der Agrarwirtschaft einsetzbar ist.

Der Tipp aus Omas Trickkiste, einzelne Zehen der Zwiebel zur Abschreckung von Schädlingen in die Erde zu stecken, nutzt dabei sein Potenzial nur unzulänglich. Der Wirkstoff des Knoblauchs wird erst frei, wenn die Zehen gequetscht oder geschnitten werden – damit allerdings auch sein intensiver Geschmack und Geruch, weswegen ihn nicht wenige Menschen vehement ablehnen. Die Knoblauchpflanze verteidigt sich damit gegen Fressfeinde – knabbert beispielsweise ein Insekt oder eine Maus eine Zwiebel an, wird das entstehende Aroma sie meist vom weiteren Vertilgen abhalten.

## Pflanzen sind hervorragende Chemiker

Im Institut für Pflanzenphysiologie will man sich diese natürlichen Vorgänge zunutze machen, um Infektionen bei anderen Pflanzenarten zu vermeiden. **„Pflanzen sind hervorragende Chemiker und produzieren eine enorme Vielfalt an organischen Molekülen, die man ‚Sekundäre Pflanzenstoffe‘ nennt“**, beschreibt Slusarenko. Wird das Gewebe des Knoblauchs beschädigt, wandelt ein Enzym die geruchlose, schwefelhaltige Substanz **„Alliin“** in das geruchsintensive **„Allicin“** um. **„Wir konnten zeigen, dass Allicin ein hochwirksames Antibiotikum gegen ein breites Spektrum von pflanzenpathogenen Bakterien, Pilzen und pilzähnlichen Oomyceten ist.“**

Sehr gute Erfolge erzielten die Aachener Biologen beispielsweise in Laborversuchen mit Knoblauchextrakt bei Reispflanzen, die mit dem stark verbreiteten Reisbräuner-Erreger infiziert waren. Angesichts der wachsenden Bedeutung von Reis als Nahrungsmittel bedroht diese Pflanzenkrankheit die weltweite Nahrungsversorgung. Pflanzenkrankheiten waren in Europa bereits Auslöser von Hungerkatastrophen: So führte Mitte des 19. Jahrhunderts die durch den Oomycet *Phytophthora* verursachte Kartoffelfäule mehrere Jahre lang zu Missernten. Besonders große Not litt die Bauern in Irland, da sie fast ausschließlich vom Ackerbau abhängig und auf die Kartoffel als Hauptnahrungsmittel angewiesen waren. Insgesamt starben auf der Insel während der Jahre der großen Hungersnot rund eine Million Menschen, etwa anderthalb Millionen wanderten aus.

## RWTH-Biologen schützen mit Allicin

Auch heute zählt die Kartoffel noch zu den wichtigsten Kulturpflanzen in der europäischen Landwirtschaft. Erneut bedroht der Oomycet *Phytophthora infestans* die Bestände – unabhängig davon, so Alan Slusarenko, ob die Kartoffeln konventionell oder ökologisch angebaut werden. Ein



Hauptgrund liege darin, dass der Krankheitserreger variabler geworden ist und somit die Resistenzen der Pflanzen leichter überwinden kann. **„Im 19. Jahrhundert waren nur Individuen eines Paarungstyps des Erregers nach Europa gelangt“**, erläutert der Biologe. Daher vermehrte sich das Pathogen asexuell und konnte nur Kopien seiner selbst hervorbringen. Mit chemischen Mitteln und dank der Züchtung resistenter Sorten ließ sich die Krankheit unter Kontrolle halten. **„Vor rund zwanzig Jahren gelangte aber der andere Paarungstyp nach Europa – das Sexleben unseres Fäuleerregers erwachte aufs Neue.“** Aus alten und neuen Stämmen entstehen jetzt dramatisch schnell Nachkommen von *Phytophthora* mit immer neuen Genkombinationen. Vor allem bei feuchter Witterung kann sich die Kartoffelfäule dann verheerend auf die Ernteergebnisse auswirken. Die Kartoffelproduzenten müssen rund ein halbes Dutzend Mal im Jahr Fungizide auf die Feldfrüchte sprühen, und im ökologischen Landbau ließ die EU sogar den Einsatz von Kupferpräparaten zu.

Pflanzenzüchter und Forscher suchen daher nach alternativen Methoden, um den Erreger zu bekämpfen. Hier verweist Slusarenko auf die Bedeutung des Knoblauchs, beziehungsweise die seiner chemischen Verbindungen: **„Allicin kann man riechen, da es flüchtig ist – und daher ist es auch zur Begasung von Saatgut oder anderem Pflanzenmaterial in abgeschlossenen Räumen nutzbar.“** Die Aachener Biologen haben auf diesem Wege Kartoffel-

*Im Einsatz gegen Schädlinge – Knoblauchsaff wird vorbereitet.*

*Foto: Peter Winandy*

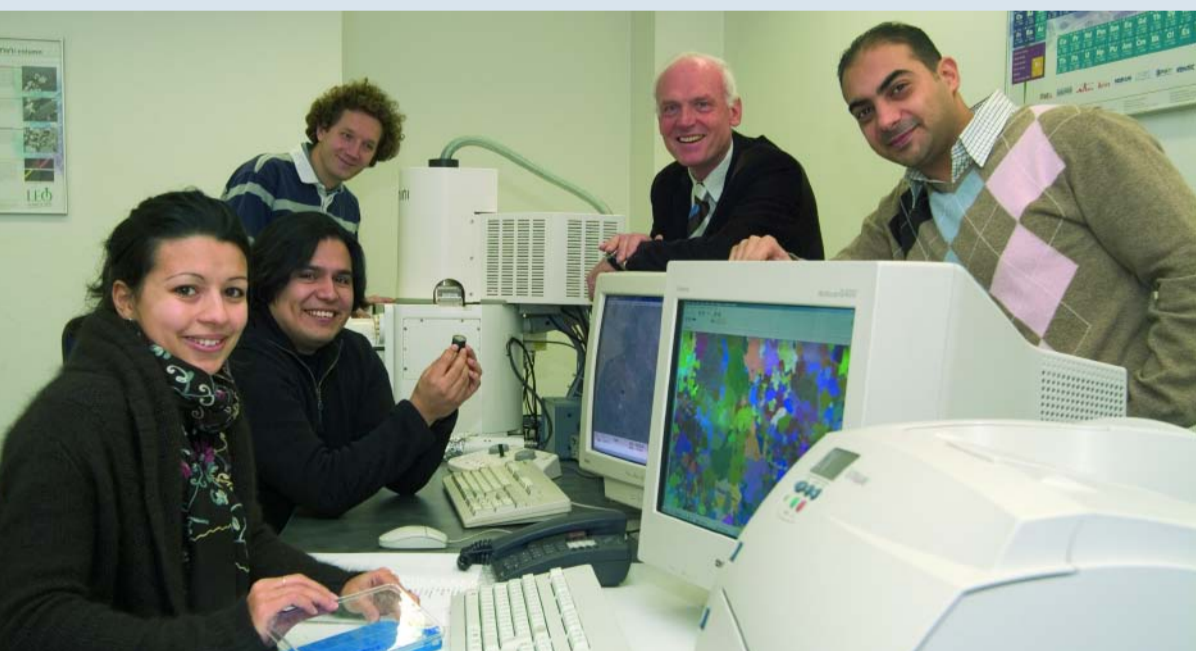
knollen erfolgreich behandelt, ohne diese selbst besprühen zu müssen. Derzeit testen sie die Wirkung des Stoffes auf samenbürtige Krankheiten der Möhre – die weitere Forschung scheint vielversprechend, so die Wissenschaftler. In Zusammenarbeit mit der Industrie könnten Knoblauchpräparate für die Landwirtschaft und den Gärtnerbedarf sowie effektive Behandlungsverfahren entwickelt werden. Womit der Geruch des Knoblauchs erneut nicht nur seiner Selbstverteidigung dient und Vampire in die Flucht schlägt, sondern hilft, bestehende oder künftige Krankheiten von Kulturpflanzen zu bewältigen.

Mehr über **„Sex-und-Mord“** im Pflanzenreich ist im ausführlichen Beitrag von Professor Slusarenko im Forschungsmagazin RWTH-THEMEN 2-2005 zu lesen – darüber hinaus Wissenswertes aus vielen weiteren Forschungsprojekten der Hochschule im Bereich Life Sciences (anzufordern unter 80-94327).

*Renate Kinny*

# Werkstoffe maßschneidern

8 Wer sich von Professor Dr. Günter Gottstein die Themen seines Fachs erklären lässt, geht mit dem Eindruck nach Hause, bisher eine eher oberflächliche Sichtweise auf die Dinge gepflegt zu haben. Metallkundler und Metallphysiker schauen dagegen sehr genau hin. Sie beschäftigen sich mit den Strukturen beziehungsweise dem kristallinen Aufbau von Werkstoffen, welche sie mit Hilfe von Röntgengeräten und Elektronenmikroskopen unter die Lupe nehmen. **„Wir wollen die Phänomene verstehen, um bessere Werkstoffe herstellen zu können“**, erläutert Gottstein. Metalle würden zwar seit viereinhalb Jahrtausenden von Menschen genutzt, die Erkenntnisse über ihre spezifischen Eigenschaften basierten aber lange auf Erfahrungswerten. **„Noch bis vor zehn Jahren war es Aufgabe der Metallphysiker zu erklären, was die Praktiker beobachten. Das ist heute umgekehrt: Wir liefern anhand von Simulationen Prognosen über maßgeschneiderte Werkstoffe.“**



*Junge Wissenschaftler aus vielen Nationen forschen am IMM: Professor Gottstein und ein Forschungsteam an einem hochmodernen Rasterelektronenmikroskop.*

*Foto: Peter Winandy*

Als er 1989 die Leitung des Instituts für Metallkunde und Metallphysik (IMM) der RWTH übernahm, gab es hier lediglich einen PC. Heute nutzt das Institut eigene Hochleistungsrechner, Prüfmaschinen, Analysetechnologien und die digitale Bildverarbeitung zur Ergreifung der kristallinen Metallstrukturen. Denn nicht allein die chemische Zusammensetzung ist verantwortlich für die Eigenschaften, alle Parameter bei der Herstellung und Behandlung eines Werkstoffs beeinflussen zum Beispiel Festigkeit, Leitfähigkeit oder Verformbarkeit. Meistens definieren die Nutzer aus der Industrie ihre Ansprüche an ein Bauteil, und im nächsten Schritt wird der optimale Werkstoff dafür gesucht. **„Moderne Legierungen haben heute mindestens fünf Komponenten“**, erläutert der Aachener Experte. Aufgabe der Forschungsgruppe „Simulation“ im IMM ist, die komplette Prozesstechnik und alle Bearbeitungsschritte virtuell zu durchlaufen, um Aussagen über die Tauglichkeit eines Materials zu treffen und die besten Herstellungsparameter auszuloten.

## Preis der Deutschen Physikalischen Gesellschaft

Eine zweite Gruppe beschäftigt sich mit der Dynamik von Grenzflächen: Der meist kleinteilige, kristalline Aufbau von Metallen bedingt eine Fülle solcher Flächen zwischen den einzelnen Körnern. Auch das Verhalten der Korngrenzen und deren Struktur beeinflussen die Materialeigenschaften. Bei Erwärmung können sich die Korngrenzen in einem kristallinen Werkstoff bewegen und die Körner wachsen, was sich negativ auf die Festigkeit des Werkstoffs auswirkt. Eine wohldefinierte mechanische Spannung kann das Wachstum aber verlangsamen. Ein Thema mit dem sich Dr. Myrjam Winning, Mitarbeiterin des Instituts, seit einigen Jahren beschäftigt. Für ihre Forschungsarbeit wurde sie von der Deutschen Physikalischen Gesellschaft mit dem Hertha-Spöner-Preis ausgezeichnet.

Kleine Körner und ein dichtes Gefüge von Grenzflächen sorgen also für einen sehr festen und gut formbaren Werkstoff. Traditionell geschmolzene Metalle verfügen über Körner von einigen Millimetern Durchmesser. Viel zu groß für die Wissenschaftler der Forschergruppe **„Nanostrukturen“**: Sie arbeiten daran, durch die Verdichtung von Pulvermaterialien oder mechanische Verformungen wesentlich feinkörnigere Gefüge zu erzielen, deren mittlere Korngröße zwischen zwei und 100 Nanometern liegt. Solche winzigen Strukturen können für riesige Effekte sorgen. Günter Gottstein demonstriert dies am heute nicht mehr verwendeten, weil viel zu schweren Autokühler aus Kupfer. Da die Leitfähigkeit des Metalls ungeschlagen ist, wäre ein ultradünnes und dank Nanostrukturen dennoch festes Kupferblech eine Alternative.

Absolutes Leichtgewicht und damit ebenfalls interessant für den Fahrzeugbau ist Magnesium. Dieser Stoff ist bei Raumtemperatur sehr spröde. Wie sich das Material beispielsweise durch Hochtemperaturbehandlung mit günstigeren plastischen Eigenschaften ausstatten lässt, untersucht das Forscherteam **„Kristallplastizität“**.

Nicht nur die Größe der Kristallite, sondern auch ihre Ausrichtung und Struktur wirken sich auf die Eigenschaften von Metallen aus. Mit farbigen Bildern aus dem Elektronenmikroskop, die wie abstrakte Ornamente anmuten, machen die Mitglieder der Gruppe **„Texturen“** diese sichtbar. Sie beschäftigen sich mit einem Gebiet, auf dem der Vorgänger des heutigen Institutsleiters, Professor Dr. Kurt Lücke, wissenschaftliche Pionierleistungen erbrachte.

## Neuer Sonderforschungsbereich ist geplant

Lücke war es auch, der 1989 seinen Absolventen dazu bewegte, wieder nach Aachen zu ziehen. Günter Gottstein lebte damals mit seiner Familie in den USA und lehrte an der Michigan State University. Der Entschluss, noch einmal umzusiedeln, fiel der Familie nicht leicht. Gezwungenermaßen hat der gebürtige Westfale allerdings dann nie, ob diese Entscheidung richtig war – zumal das Aachener Institut geprägt ist vom internationalem Flair. Mittlerweile kommen dessen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus 13 Staaten. Der Institutsleiter legt Wert auf ein gutes Betriebsklima und eine gut funktionierende Gemeinschaft, daher brechen auch jährlich die Nachwuchswissenschaftler und der Doktorvater nach Ibiza auf. Gruppenreisen auf die Balearen-Insel sind preiswert, und fern vom Institutsstress fällt es leichter, sich auf die Themen der Doktoranden zu konzentrieren.

Zurzeit schließt das Team den Sonderforschungsbereich **„Integrative Werkstoffmodellierung“** ab, dem Gottstein als Sprecher vorstand und in dem zwölf Jahre lang 13 Institute der RWTH zusammen gearbeitet haben. In den nächsten drei Jahren schließt sich eine Transferphase an, die zum Ziel hat, die Erkenntnisse für eine industrielle Nutzung umzusetzen. Denn bei den Schwerpunkten des IMM handelt es sich hauptsächlich um Grundlagenforschung. Das ist auch bei dem bereits angedachten nächsten Sonderforschungsbereich nicht anders: Aufgabenstellung soll Werkstoffsimulation auf Grundlage der elementaren Physik sein. **„Die RWTH bietet bemerkenswert viele Möglichkeiten der interdisziplinären Zusammenarbeit. Für fast jedes Problem finden sich kooperative Spezialisten“**, vermerkt Gottstein anerkennend über sein wissenschaftliches Umfeld.

*Sabine Busse*



Gemeinsam  
forschen wir besser –  
nicht alltägliche  
Materialprüfung  
im Gießerei-Institut.

Zeitung der  
Rheinisch-Westfälischen  
Technischen Hochschule  
Aachen



## VON DER TEUFE BIS ZUR TUBE

Studieren mit Weitsicht  
im Fachbereich  
Georessourcen  
und Materialtechnik

„Wir haben bei der 125-Jahr-Feier der Fachgruppe Rohstoffe und Entsorgungstechnik, eine der drei Fachgruppen unserer Fakultät, mit viel Zuversicht nach vorne geblickt“, berichtet Professor Dr.-Ing. Per Nicolai Martens. Er ist Dekan einer Fakultät mit Tradition und einem recht neuen Namen: „Georessourcen und Materialtechnik“. Vor knapp zwei Jahren löste er die Fachbereichsbezeichnung „Bergbau, Hüttenwesen und Geowissenschaften“ ab.

„Bergbau“ steht zwar immer noch über dem Eingang eines denkmalwerten „Stammhauses“ der Aachener Hochschule an der Wüllnerstraße, doch bringt dieser Begriff längst nicht mehr alle aktuellen Inhalte der dort betriebenen Lehre und Forschung zum Ausdruck. Sicherlich auch aufgrund der massiven Arbeitsplatzverluste in der Montanindustrie bescheinigten Umfragen dem Terminus zudem ein schlechtes Image, was sich in den neunziger Jahren in einem Rückgang der Studierendenzahlen niederschlug.

### Absolventen sind sehr begehrt

Damit wieder mehr junge Leute Lust auf ein Studium hier bekommen, investierte die Fakultät in Öffentlichkeitsarbeit, ließ Infomaterial drucken, entwarf Programme für Schülerinnen und Schüler. Die können unter anderem an den zahlreichen Exponaten des Fachbereichs beim jährlichen Studieninformationstag der Hochschule oder im RWTHScience-Truck, der bundesweit unterwegs ist, selbst Versuche durchführen. Bei der Aachener Rohstoffralley zeigt die Fakultät beim Gang durch ihre Institute die gesamte Kette vom Auffinden der Rohstoffe in den Lagerstätten über deren Gewinnung bis hin zum fertigen Produkt. So können die Besucher beispielsweise interaktiv über die Stationen „Finden - Fördern - Fertigen“ das Mineralaggregat Erz auf seinem Weg bis zum Automobilbau verfolgen.

Dabei erfahren die Jugendlichen auch, welche Betreuungsmöglichkeiten es in den Hochschuleinrichtungen gibt und welche beruflichen Optionen sich den Absolventen eröffnen. „Die internationale Industrie rennt uns sozusagen die Türen ein und wirbt mit Rekrutierungskampagnen um Ingenieure, wie wir es zuletzt in den sechziger Jahren erlebt haben“, betont Martens, der selbst das Fach Bergbaukunde lehrt, eine Disziplin, die er einen „modernen Klassiker“ nennt. Er macht zugleich deutlich, wie elementar die hier zu vermittelnden Themen für uns sind: „Jedes Handy besteht aus 26 verschiedenen Rohstoffen, die alle aus der Erdkruste stammen.“ Bis diese Stoffe gefunden, abgebaut und verarbeitet werden können, bis wir überall telefonisch erreichbar sind, ist ein aufwändiger Prozess erforderlich, den die Professionen aus den drei Gruppen der Fakultät Georessourcen und Materialtechnik maßgeblich mitgestalten.

### Recycling steht hoch im Kurs

Die Fachgruppe Rohstoffe und Entsorgungstechnik hieß um die Jahrtausendwende noch Fachgruppe für Bergbau. „Wir haben fast 13 Jahre über die Namensänderung diskutiert“, gesteht Martens schmunzelnd. Zu den Aufgaben der Wissenschaftler hier gehören das Aufspüren der Lagerstätten, der Abbau und die Aufbereitung. Das bezieht sich nicht allein auf Erdöl, Gas und Kohle, sondern ebenso auf Mineralien und Salze, die Baustoffe Sand, Kies und Natursteine sowie die Erze. Diese bedeutenden Grundstoffe haben weltweit einen steigenden Absatz und werden teilweise auch in Deutschland abgebaut. Da die meisten Rohstoffe aber knapp sind und ihre Gewinnung teuer ist, steht das Recycling hoch im Kurs. Da bringen sich die ehemaligen Bergbauingenieure mit bewährter Technologie ein, denn Erze aus Gestein zu extrahieren ist dem Verfahren zum Aussortieren von Wertstoffen aus Schrott oder Abfall recht ähnlich. Ventilationstechniken, die unter Tage für die richtigen „Wetterverhältnisse“ sorgen,

helfen heute bei der Asbestsanierung von Häusern. Weitere Umweltthemen behandeln die Fachleute aus dem Kokereiwesen, die den Einsatz von Biomasse als Brennstoff testen. Gemeinsam mit den Stadtwerken Aachen AG (STAWAG) läuft zurzeit ein Forschungsprojekt, das die Pelletierung von Abfallholz zum Inhalt hat. Und bei dem Begriff „clean coal“ geht es um die Extraktion von Kohlendioxid aus den Rauchgasen, das bei der Verbrennung und Umwandlung von fossilen Brennstoffen in Energie entsteht.

### Bei Gründung des Polytechnikums dabei

Vorläufer der heutigen Fachgruppe Metallurgie und Werkstofftechnik war das frühere Hüttenwesen. Die Hüttenleute waren schon 1870, also zehn Jahre vor den Bergleuten, bei der Gründung der Technischen Hochschule dabei. Die prosperierende Metall- und Textilindustrie in und um Aachen hatte damals geholfen, bei der Standortauswahl für ein Polytechnikum die Mitbewerberin Köln aus dem Rennen zu werfen und die Ausbildungsstätte mit den entsprechenden Fächern hier anzusiedeln. Heute spielen neben den regionalen Wirtschaftskontakten zunehmend internationale Beziehungen eine Rolle und die RWTH wurde mit ihrem Spektrum interdisziplinärer Forschung selbst zum bedeutenden Standortfaktor.

Die Metallurgie- und Werkstoffwissenschaftler befassen sich mit klassischen Metallen wie Stahl und Aluminium. Außerdem werden hier neue Materialien entwickelt oder für spezifische Anwendungen optimiert und innovative Einsatzmöglichkeiten für Keramik und Glas untersucht. Die Institute gehören zu den drittmittelstärksten der Hochschule. Neue Gieß- und Umformtechniken spielen ebenso eine Rolle wie die Simulation und Entwicklung von Herstellungsprozessen sowie der Ofenbau.

### Energiekonzepte und Umweltfragen

In der Fachgruppe Geowissenschaften und Geographie finden nun die Geologie, die mit einer Dozentur ebenfalls schon bei der Hochschulgründung vertreten war, und die Geographie, jüngerer Spross der Fakultät, zusammen. Sie haben die Erde mit ihren natürlichen Potenzialen sowie die durch den Menschen verursachten Veränderungen zum Thema. Während die Geologen ihr Wissen bei der Suche und Abbauplanung von Rohstoffen einbringen und zum Beispiel bei der Geothermie helfen, moderne Energiekonzepte zu erschließen, behalten die Geographen Umweltaspekte im Blick oder kümmern sich um Renaturierungsmaßnahmen. Die Wirtschaftsgeographen machen Ansiedlungsfragen, Verkehrsströme und Wirtschaftsförderung oder auch den Tourismus zu ihren Themen und schließen damit den Kreis. „Von der Aufnahme der Geographie im Jahr 2002 hat die Fakultät profitiert“, resümiert der Dekan.

Für die Feier anlässlich des 125-jährigen Bestehens der Fachgruppe Rohstoffe und Entsorgungstechnik wählte er den Titel „Rohstoffe - younger than ever!“. Dass es den Veranstaltern dabei nicht um Rückblicke, sondern um die Zukunft ging, demonstrierten auf dem Marktplatz eine Reihe von Versuchen. Zum Beispiel konnten Passanten bei der Gelegenheit ihre Körpergröße mittels Satellitentechnik ermitteln lassen. Es soll nicht länger ein angestaubtes Image, sondern anwendungsbezogene, moderne Forschung mit dem Fachbereich verbunden werden, deren Ergebnisse uns alltäglich begegnen. Martens: „Kaum jemandem ist morgens beim Zähneputzen bewusst, dass der Kalk in der Paste einmal als Rohstoff von Bergleuten gewonnen wurde.“

Sabine Busse





# Chemische Katalyse macht Erdgas aus Sibirien lukrativer

## RWTH-Forscher optimieren keramische Membranen

Foto: Peter Winandy

Dr. Michael Schroeder (Bildmitte) und seine Mitarbeiter bestimmen den Sauerstoff-Durchsatz durch eine keramische Membran.

Wenn von reinem Sauerstoff die Rede ist, denken viele von uns an Blaulicht, Martinshorn und das Sauerstoffzelt, unter dem ein Schwerverletzter oder Schwerkranker ums Überleben kämpft. Doch der Einsatz als lebensretzendes Atemgas ist eine eher exotische Anwendung für den Sauerstoff, jedenfalls im Hinblick auf die dafür benötigten Mengen. Der Löwenanteil der weltweiten Sauerstoffproduktion wird für die Herstellung von Stahl verbraucht. Und in anderen Anwendungsfeldern wächst die Nachfrage stetig: So werden in Heizkraftwerken fossile Energieträger oder Müll zunehmend mit reinem Sauerstoff verbrannt. Denn dieser lässt erheblich geringere Mengen an kohlendioxid- und stickoxidhaltigen Abgasen entstehen als gewöhnliche Luft, die den Sauerstoff nur in 21-prozentiger Verdünnung enthält und viel Stickstoff als unerwünschten Ballast mitbringt.

Wie wird Sauerstoff in konzentrierter Form gewonnen? Bei dem derzeit vorherrschenden Verfahren wird Luft zunächst verflüssigt und dann durch Destillation in seine Bestandteile getrennt. Dies ist jedoch energieaufwändig und teuer. Daher suchen Wissenschaftler aus aller Welt schon seit langem nach kostengünstigeren Methoden. Einen vielversprechenden Ansatz bieten sauerstoffleitende Keramikmembranen: Obgleich undurchlässig für Gasmoleküle, lassen sie aufgrund eines elektrochemischen Transportprozesses negativ geladene Sauerstoffatome, so genannte Sauerstoffionen, passieren. Zum Ladungsausgleich fließen in entgegengesetzter Richtung Elektronen. Als Triebkraft dieses zweigleisigen Ladungstransports dient entweder ein Druckgefälle oder eine elektrische Spannung, je nach Zusammensetzung des Keramikmaterials.

**Neues Verfahren zur Gewinnung von reinem Sauerstoff**  
Forscher um Privatdozent Dr. Michael Schroeder und Professor Dr. Manfred Martin vom Institut für Physikalische Chemie der RWTH favorisieren Keramiken auf der Basis seltener Erden und Strontium sowie der Übergangsmetalle Kobalt, Nickel oder Eisen. Diese Keramiken kommen im Unterschied zu manch anderen Sauerstoffleitern ohne die Beimengung

teurer Edelmetalle aus. Die Forscher produzieren daraus kleine, schiefergraue Scheiben und Rohre, die sie zwischen benachbarten Gasräumen platzieren und auf etwa 800 Grad erhitzen. Wenn sie nun auf der einen Seite Luft zuführen und auf der anderen für den stetigen Abtransport von Sauerstoff sorgen, dann wird aus der zugeführten Luft der Sauerstoff gleichsam herausgefiltert. **„Durch den völlig anderen Trennmechanismus sind sauerstoffionenleitende Keramikmembranen allen konventionellen, porösen Membranen überlegen“**, beschreibt Schroeder. **„Die keramische Membran transportiert einzig und allein den Sauerstoff in ionischer Form und kann dadurch eine hundertprozentige Trennwirkung bei hohem Durchsatz erzielen.“** Nach diesem Prinzip lässt sich Reinsauerstoff um bis zu 50 Prozent billiger gewinnen als mit etablierten Verfahren, so die Einschätzung des Wissenschaftlers.

Ein weiterer Clou dieser und anderer Keramikmembranen: Sie sind als Anfangsschritt direkt in chemische Verfahren integrierbar, mit denen aus Erdgas Flüssigtreibstoffe erzeugt werden. Dazu ist der gasförmige Energieträger an derjenigen Membranseite vorbeizuführen, aus welcher der Sauerstoff entweicht. Dabei würde dann mit Hilfe eines Katalysators so genanntes Synthesegas gebildet, ein Gemisch aus Kohlenmonoxid und Wasserstoff. Dieses Gasgemisch wird industriell in großem Maßstab als Basis für die Herstellung von Alkoholen, Säuren und anderen Grundchemikalien verwendet. Darüber hinaus lasse es sich mit petrochemischen Standardverfahren leicht in flüssige Kohlenwasserstoffe umwandeln – sogar in Benzin oder Diesel. **„Durch die Möglichkeit der Abtrennung des Kohlenmonoxids ist Synthesegas sogar als Lieferant für Wasserstoff interessant, der dann zum Beispiel als Energieträger für Brennstoffzellenantriebe eingesetzt werden könnte“**, erläutert Schroeder.

Die Kopplung von Sauerstoffgewinnung und chemischer Erdgasverflüssigung wäre ökonomisch bedeutsam: Die Erschließung entlegener Erdgasvorkommen, wie etwa der riesigen Lagerstätten Sibiriens, würde damit erheblich lukrativer werden als bisher. Denn der Ferntransport des Energieträ-

gers im gasförmigen Zustand ist kostspielig. Mit der preiswerten Umwandlung in flüssige Treibstoffe hingegen ließen sich die Kosten drastisch senken.

**Vom Labor in die industrielle Produktion**

Bislang allerdings haben sich Materialwissenschaftler in aller Welt an einem Problem die Zähne ausgebissen: Im direkten Kontakt mit dem Erdgas geht den sauerstoffleitenden Membranen schon nach wenigen Stunden die Puste aus. Lediglich Keramiken mit hohem Edelmetallgehalt oder Materialien, durch die der Sauerstoff elektrisch gepumpt werden muss, bleiben von der raschen Ermüdung verschont. Doch jetzt haben die Aachener Chemiker eine Lösung für das Problem gefunden. **„Um einen Ansatz für die Vermeidung der Materialermüdung der Keramik unter den Bedingungen der Synthesegasherstellung zu entwickeln, mussten wir zunächst die Materialchemie und die in der Membran ablaufenden, elementaren Transportprozesse besser verstehen“**, erläutert Schroeder. Dazu wurden die Keramiken in Kontakt mit unterschiedlichen Gasen und bei verschiedenen Temperaturen untersucht. Wie sich herausstellte, entzieht das Erdgas der Keramik soviel Sauerstoff, dass deren Kristallstruktur zerfällt. Um nun das Material vor dem sauerstoffhungrigen Erdgas zu schützen, schieden die Forscher auf der ihm zugewandten Membranseite eine hauchdünne Schicht Cerdioxid ab, die sie mit Spuren des seltenen Metalls Samarium versetzten. Zwar verlangsamte dies den Sauerstofftransport ein wenig, aber von nun an blieb er auf hohem Niveau stabil. Die Schutzschicht hat noch einen weiteren Nutzen: Sie begünstigt unter bestimmten Bedingungen die Synthesegasreaktion.

Ermutigt durch diesen Erfolg, wollen die Aachener Chemiker nun versuchen, ihre Methode vom Labor in die industrielle Produktion zu übertragen. Zu diesem Zweck arbeiten sie in einem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten **„Leuchtturmprojekt“** eng mit weiteren akademischen Partnern und mit Anlagenherstellern der Erdgasindustrie zusammen.

Thomas Früh

## 2 Burkhard Rauhut führt HRK

RWTH-Rektor Professor Burkhard Rauhut leitet derzeit die Hochschulrektorenkonferenz (HRK). Professor Peter Gaethgens hatte am 23. November 2005 in Bremen vor dem HRK-Plenum überraschend seinen Rücktritt als HRK-Präsident erklärt. Das Plenum beauftragte Rauhut als ständigen Stellvertreter des Präsidenten, die Amtsgeschäfte bis zur turnusmäßigen Neuwahl im Frühjahr 2006 wahrzunehmen. Zugleich beauftragte es das Präsidium nachdrücklich, in den anstehenden Gesprächen mit den Bundesländern und dem Bund die Belange der deutschen Hochschulen nachdrücklich zu vertreten.

Angesichts des zu erwartenden dramatischen Anstiegs der Studierendenzahlen schlug das HRK-Plenum einen **„Hochschulpakt 2020“** vor. Staat und Hochschulen sollen durch ein abgestimmtes Maßnahmenpaket dafür sorgen, dass die Qualität der Ausbildung trotz der hohen Zahlen gesichert werden kann. **„Die Hochschulen werden sonst in einer Notwehrreaktion mit Zulassungsbeschränkungen in noch einschneidenderer Weise als bisher reagieren müssen“**, erklärte hierzu Rauhut. Er stellte den Plenarbeschluss der Presse am Tag nach dem Plenum in Berlin vor. In der kürzlich veröffentlichten Prognose der Kultusministerkonferenz wird ein Anstieg der Studierendenzahlen auf bis zu 2,67 Millionen im Jahr 2014 vorhergesagt. Das wäre ein Zuwachs gegenüber heute von mehr als einer halben Million. Dieses hohe Niveau wird danach voraussichtlich über mehrere Jahre anhalten.

Als einen zentralen Punkt der vorgeschlagenen Vereinbarung nannte die HRK die Aufstockung des Lehrpersonals durch vorgezogen besetzte unbefristete Stellen. **„Rund 8.000 ab 2015 frei werdende Professorenstellen müssen sofort besetzt werden“**, so Rauhut. Damit werde für den Zeitraum erhöhter Studierendenzahlen eine doppelte Besetzung von Professuren möglich gemacht. Zudem müssten in einem ersten Schritt die ursprünglichen Haushaltsansätze für den Hochschulbau zunächst wieder hergestellt werden.

## Antrittsbesuch

Anfang November besuchte der Minister für Innovation, Wissenschaft, Forschung und Technologie des Landes Nordrhein-Westfalen, Professor Dr. Andreas Pinkwart, erstmals die Aachener Hochschule. Neben einem Informationsaustausch mit der Hochschulleitung und der Studierendenvertretung konnte das Mitglied der neuen Landesregierung hautnah die interdisziplinäre Zusammenarbeit an der RWTH erleben. Am Beispiel Automotive wurde in den Instituten demonstriert, dass an der RWTH in vielen Fällen die gesamte Kette Idee - Molekül - Material - Prozess - Produkt abgedeckt werden kann. Den Abschluss des Besuchsprogramms bildete ein Roundtable-Gespräch mit Vertretern aus Wirtschaft und Forschung zum Thema **„Verflechtung mit der Industrie“**.





# Die RWTH-Wissenschaftsnacht

In der RWTH schien das Freitagabendfieber auszubrechen – am Abend des 11.11. machten sich mehrere Tausend Besuchern auf den Weg in die Aachener Hochschule. Dabei stand nicht Karnevalistisches auf dem Programm, sondern zum dritten Mal lockte die Veranstaltung „5 vor 12“ - Die RWTH-Wissenschaftsnacht – mit Highlights aus der Wissenschaft und nicht alltäglichen Aktivitäten von Angehörigen der akademischen Zunft.

Selbst die Martinsumzüge hinderten die vielen Kinder und ihre Eltern nicht daran, in Scharen in das Kármán-Auditorium zum Chemievortrag über „Das kleine Molekül mit dem besonderen Charme“ zu strömen. Professor Ullrich Simon eröffnete die RWTH-Wissenschaftsnacht mit einer Experimentalvorlesung zum Thema Wasser, die sich speziell an Kinder zwischen acht und zwölf Jahren richtete. Mit dem Hinweis, dass „die Kapazitätsgrenze des Hörsaals sichtlich erreicht sei“, bat er die jungen Zuhörer um ihre dennoch uneingeschränkte Aufmerksamkeit. Sie war ihm in der folgenden Stunde gewiss: Mit wachsender Begeisterung beobachteten die Kinder, wie Wasserdampf eine Kerze entzündet, in Wasser gelöstes Gas Luftballons füllt, sich ausdehnendes gefrorenes Wasser eine Eisenkugel sprengt oder ein Automodell durch eine Brennstoffzelle dank des Energieträgers Wasserstoff angetrieben wird. Im Anschluss an die Vorlesung gab Ullrich Simon allerdings zu, dass eigentlich seinen Kindern die inhaltliche Gewichtung der mit lautstarkem Applaus bedachten Vorlesung zu verdanken war – er wählte nur die Experimente aus, denen seine Sprösslinge genügend Spannungswert bescheinigt hatten.

Physik im Experiment zeigten dann die Professoren Markus Grüninger und Markus Morgenstern in einem ebenfalls überfüllten Hörsaal – wohlgenut der überlieferten Devise „Chemie ist das, was knallt und stinkt; Physik ist das, was nie gelingt“ trotzend. Und sie belehrten die Vorwitzigen eines Besseren: So konnten die Zuschauer unter anderem bestaunen, wie die Wissenschaftler entgegen der Erdanziehungskraft nicht nur mehrere Magnete zum Schweben brachten. Eine Miniaturlok mit einem eingebauten kleinen Supraleiter zog ohne Räder und Reibung auf der Bühne emsig ihre Bahnen. Die Magnete, welche die Schienen bildeten, hielten den schwebenden Zug problemlos in der Spur.

„Drenke vür os jet?!“

Praktische Ergebnisse aus der Forschung zeigten die RWTH-Institute, die an diesem Abend ihre Türen öffneten. So wurde im Institut für Oberflächentechnik deutlich, dass richtige Beschichtungen nicht nur für die Laufflächen von Bügeleisen und Teflonpfannen wichtig sind, sondern zudem medizinische Implantate wie eine Zweiflügelige Herzklappe oder ein Hüftgelenkimplantat körperverträglicher machen. Mitarbeiter im benachbarten Institut für Schweißtechnische Fertigungsverfahren demonstrierten an Versuchsständen die Varianten des modernen Lichtbogenschweißens, die nur relativ geringen Investitions- wie Ausrüstungsaufwand verursachen und daher gerne im Handwerk eingesetzt werden.

Viele wissenschaftliche Themen von „Genähten Airbussen“ bis hin zur „Herausforderung Medizintechnik“ wurden im Rahmen des Vortragsprogramms offeriert. Das Referat von Dr. Manfred Birmans, Lehrer am Studienkolleg, war hingegen mehr von Lebenserfahrung geprägt – er referierte über die Neigung des Öchers zur Reflexivität. Diese erklärte er mit dem Tatbestand, dass der Aachener auf dem Kesselgrund stehend gegen Hügelwände schaut. Er veranschaulichte das anhand des Beispielsatzes „Hier kenn' ich mischi!“. Nuanciert werde der Gebrauch dieser speziellen Grammatik noch durch den bedeutungsschwangeren Satz „Drenke vür os jet?“, der nicht profan die Frage nach der Flüssigkeitsaufnahme schlechthin stelle, sondern durchaus komplexer Natur sei. Das Publikum amüsierte sich vorzüglich über die Kostproben aus dem Öcher Platt und der rezitierende Birmans war fasziniert über das gebannte Interesse selbst vieler jüngerer Leute.

Ungewöhnliches im Wissenschaftsbetrieb praktizieren ebenso die fünf Professoren der Verfahrenstechnik Jochen Büchs, Wolfgang Marquardt, Thomas Melin, Michael Modigell und Andreas Pfennig: Als Musikkabarettgruppe VFive unter der Leitung von Gesangspädagogin Mirka Mörl nahmen sie mit Songs temporeich und spritzig ihren Berufsalltag aufs Korn. Die Akteure erklärten außerdem dem engagiert mitsingendem oder summendem Auditorium, „warum eine Exzellenzinitiative manchmal eher ‚AIXCELLENT‘ ist“. Kultur und Musik boten weiterhin „Das Aachener Salonorchester“, Vorführungen renommierter Kinofilme, die Anglisten mit einer Lesung aus Klassikern der englischsprachigen Schauerliteratur, zu vorgerückter Stunde dann die Band „Alphawezzen“ und DJ Sticky Dojah.

Bis in die frühen Morgenstunden dauert die lange Nacht der Wissenschaft, organisiert von der Pressestelle der RWTH mit Unterstützung vieler Einrichtungen innerhalb und auch außerhalb der Hochschule. Die Besucher äußerten sich sehr zufrieden über den Mix aus Information und Unterhaltung, einige formulierten den Wunsch nach einem vergrößertem Angebot angesichts des zeitweiligen Gedränges. Dieses Ansinnen wollen die Veranstalter bei der nächsten Auflage im Jahr 2006 gerne aufgreifen.

Ausgezeichnet

Die Veranstaltung „5 vor 12“ – die RWTH-Wissenschaftsnacht – gehört zu den Siegern im bundesweiten Wettbewerb „365 Orte im Land der Ideen“. Er ist Teil der Imagekampagne für Deutschland zur Fußball-Weltmeisterschaft 2006. Bundesinnenminister Wolfgang Schäuble stellte Anfang Dezember die 365 ausgewählten Einrichtungen vor, die im kommenden Jahr das innovative Potenzial und die Leistungsstärke Deutschlands weltweit präsentieren werden. Als „Ort der Ideen“ wurde aus Aachen auch das Fraunhofer Institut für Lasertechnik mit der Wanderausstellung „Faszination Licht“ ausgewählt.

Infos und Anregungen zu „5 vor 12“:  
Pressestelle der RWTH, Thomas.Salzen@zhv.rwth-aachen.de,  
Telefon 0241 / 80-95803

Renate Kinny



Fotos: Peter Winandy

## Souverän und didaktisch

Die siebte Vergabe des RWTH-Preises Wissenschaftsjournalismus – von links Rektor Rauhut mit den Preisträgern: Birgit Kolkmann, Joachim Lachmuth, die WDR-Maus und Armin Maiwald (Klaus Manhart war erkrankt).

Fotos: Martin Lux



Erstmals wurde in diesem Jahr der RWTH-Preis Wissenschaftsjournalismus in den drei Kategorien Printmedien, Hörfunk und Fernsehen vergeben. Die Auszeichnungen überreichte Rektor Burkhard Rauhut Ende Oktober im Rahmen einer Festveranstaltung. Die Preisverleihung fand gemeinsam mit der Vergabe des Innovationspreises der StädteRegion Aachen statt.

In der Kategorie Printmedien wurde der Artikel von Dr. Klaus Manhart „Die Grenzen der Gleichzeitigkeit“, veröffentlicht in der Zeitschrift „Gehirn & Geist“ 2/2004, ausgewählt. Der Autor behandelt dort das Phänomen des Multitasking, des parallelen Verrichtens mehrerer Arbeitsvorgänge. Die Jury bescheinigte dem Thema eine hohe Bedeutung, da die Anforderungen des Parallelarbeitens eine bedeutend im modernen Arbeitsleben seien. Manhart beschreibt dabei nach Einschätzung der Jurymitglieder „sehr gut und nützlich die Arbeitsweisen des Gehirns“. Auch unterschiedliche Sichtweisen wurden souverän verglichen, was das Bild dieses Phänomens fachlich korrekt und informativ abrundet.

Birgit Kolkmann schildert in ihrem Beitrag „Apparatwunder und Einsamkeit“, ausgestrahlt im DeutschlandRadio Berlin am 13. November 2004, nach Auffassung der Jury „sehr einfühlsam, wie in verschiedenen medizinischen Situationen Patienten und Ärzte denken und empfinden“. Die Journalistin beschreibe „gut verständlich und klar“, wie Hightech-Medizin die Grenze zwischen Leben und Tod verschiebt. Die daraus resultierenden Folgen seien differenziert angesprochen. Hoffnungen der Mediziner und Sorgen der Patienten werden mit sehr persönlichen Stellungnahmen verdeutlicht. Das Hörfunk-Feature aus der Reihe „WortSpiel/ZeitReisen“ beleuchtete so äußerst ausgewogen die wissenschaftlichen Errungenschaften der Medizintechnik.

Mit der „SolarMaus“ aus der WDR-Reihe „Die Sendung mit der Maus“ zeichnete die RWTH die Arbeit eines Teams um Joachim Lachmuth als Redakteur und Autor Armin Maiwald aus, welches hier ambitioniert das Thema der Photovoltaik aufgreife und für die Zielgruppe der Kinder beispielhaft aufarbeite. „Die Autoren nutzen dazu anschauliche Darstellungen“, heißt es in der Begründung der Jury, „didaktisch klug werden Kinder in die Erklärungen einbezogen“. Der Beitrag erhielt Höchstnoten für die Vollständigkeit der Darstellung, seine logische Stringenz und Genauigkeit. Wörtlich heißt es in der Bewertung, „dass mit leichten Adaptationen der Beitrag selbst für etablierte Wissenschaftsmagazine für Erwachsene ausreichende Tiefe und Präzision enthält“. Das Material eigne sich zudem mindestens bis Klasse 10 für den Schulunterricht.

Der RWTH-Preis Wissenschaftsjournalismus wurde nun seit 1993 zum siebten Male vergeben. Die Aachener Hochschule zeichnet damit als einzige Universität beispielhafte Arbeiten journalistischer Vermittlung von Themen aus der Forschung in die Öffentlichkeit aus.

Toni Wimmer



# Der richtige Stockschwung entspannt

Rosi Mittermaier und Christian Neureuther tun es – Sina, Petra, Marc und der Rest unserer Gruppe ab heute auch. Alle neun Teilnehmer des Nordic Walking Kurses möchten etwas für ihre Gesundheit und Fitness tun, was mit dieser Trendsportart besonders effektiv und schonend zugleich machbar sein soll. Aber noch gibt es ein paar Vorbehalte. „Da macht man sich ja komplett zum Affen,“ rutscht es Petra heraus, als Kursleiterin Steffi Stadler kurz vor der ersten Übungsrunde das Tragen von Stirnlampen beim abendlichen Wintertraining empfiehlt. Jeder von uns musste schon einmal bei der Begegnung mit Nordic Walkern im Wald verstohlen lächeln. Jetzt nagt an uns die Frage, ob wir selbst ein ähnlich erheiterndes Bild abgeben.

Steffi Stadler versichert, dass der zügige Gang mit gekanntem Einsatz der Stöcke nicht nur ein gutes Ausdauertraining ist und verspannte Schultern von der Arbeit am Computer lockert, sondern auch Spaß mache. Trotzdem ist uns nicht unlieb, dass es schon dämmt, als wir den Konferenzraum des Hochschulsportzentrums am Königshügel verlassen. Unsere Kursleiterin, die tagsüber im Gemeinschafts-labor für Elektronenmikroskopie arbeitet, hat uns zuvor ein Video gezeigt und so die wichtigsten technischen Grundlagen demonstriert. Wir bekamen Tipps zur Kleidung, kennen bereits unsere optimale Stocklänge und wissen, dass das Training auf Waldboden ideal ist, aber auch Asphaltstrecken durchaus akzeptabel sind.

Die ersten Erfahrungen lassen nicht lange auf sich warten: Es ist ratsam, zunächst den Rucksack aufzusetzen und den Reißverschluss der Jacke zu schließen, bevor man die Handschlaufen der Stöcke justiert. Steffi lässt uns dann erst einmal ganz locker über die Wiese gehen. Dabei schwingen die Arme automatisch im Rhythmus des Diagonalschritts mit und die Stöcke kommen bei jeder Runde selbstverständlicher zum Einsatz. Dabei kann man sich noch prima unterhalten: Petra und Katrin sind beide in der Hochschulverwaltung tätig – sie haben zwar schon oft miteinander telefoniert, sich aber noch nie gesehen. Sina ist wissenschaftliche Mitarbeiterin im Institut für Bürgerliches Recht, Wirtschafts- und Arbeitsrecht und hat von ihrem Chef, einem begeisterten Nordic Walker, für den Kurs früher frei bekommen. Auch ein Student und ein Gast walken mit.

## Spezielle Angebote für Hochschulbedienstete

Einziges Lichtquellchen auf dem Ascherund sind die riesigen Fenster der großen Sporthalle, hinter denen junge Leute vorbeihasten. „Kontakthüpfen“ wird dieses Fitnessstraining mit Musik im Verzeichnis für Hochschulsport genannt. Das Angebot umfasst über 80 Kurse und offeriert auch für Leute mit mehr Jahren und Pfunden einiges. Speziell an Bedienstete richten sich Kurse zur Stärkung des Rückens und zur Schonung der Wirbelsäule, andere sollen das Herz-Kreislaufsystem in Schwung bringen. „Unser Angebot ist vielseitig: Für jeden sollte etwas dabei sein, gleich welche Vorkenntnisse oder Erfahrungen man vom Schulsport mitbringt“, sagt Peter Lynen, zuständig beim Hochschulsportzentrum (HSZ) für die gesundheitsorientierten Angebote und den Bediensteten-Sport. Immer wieder nimmt er neue Trainingsmethoden und Sportarten auf, um rechtzeitig Möglichkeiten zur Prävention vor Zivilisationskrankheiten zu schaffen. „Wir wollen den Menschen, die an Bewegungsmangel leiden oder wegen ausschließlich sitzender Tätigkeit Probleme mit



Fotos: Peter Winandy

dem Rücken haben, auch Kurse anbieten, die gerade aktuell sind. Ernährungsberatung und Entspannungstechniken runden das Angebot ab,“ erläutert Lynen weiter. Tai-Chi oder Yoga zur mentalen wie körperlichen Stressbewältigung werden übrigens auch immer mehr von Studierenden genutzt. Sportangeübten und -unkundigen bietet das Team des HSZ gerne Beratung an. Gerade für Einsteiger sei Nordic Walking optimal, weil hier jeder sein Tempo selbst wählen kann; besonders gelenkschonend trainiert Aquagymnastik die Ausdauer. Fast alle Sportarten werden auf unterschiedlichen Levels für Einsteiger und Fortgeschrittene angeboten. Oliver Rychter kann seit Oktober den Hochschulangehörigen noch mehr effektives Training anbieten: Er ist für das neue „RWTH GYM“ zuständig, ein modernes Fitnesszentrum, das dank einem Neubau nun über eine Nutzfläche von 420 Quadratmetern verfügt. Eine exzellente Geräteausstattung steht für Ausdauer- und Präventionstraining oder für die Stärkung der Rumpfmuskulatur zur Verfügung. Geschulte Übungsleiter helfen den Teilnehmern, ihren optimalen Trainingsplan zu entwickeln.

Den „inneren Schweinehund“ als wohl häufigste Sportbremse haben wir Nordic Walker auch endlich überwunden. Und in unserer Gruppe hat sich schon am ersten Abend ein gewisses Gemeinschaftsgefühl eingestellt: Wir sind uns einig, dass die sechs Kursabende, die uns künftig um den

Aufwärmen vor dem Nordic-Walking rund um den Kaiser-Friedrich-Park.

Hangeweiher führen, zu wenig sind. Anschließend wollen wir unbedingt einen Lauftreff einrichten, denn alleine wäre niemand von uns mit seinen Stöcken in der Dunkelheit unterwegs, aber gemeinsam macht es wirklich Spaß. Steffi macht uns zum guten Schluss noch den „Funlauf“ vor. Für diesen Hüpfschritt brauchen wir allerdings noch ein bisschen mehr Übung und Mut.

Alle Kurse, Zeiten und Konditionen sind in einer gemeinsamen Broschüre von RWTH und FH sowie im Internet unter [www.hochschulsport.rwth-aachen.de](http://www.hochschulsport.rwth-aachen.de) zu finden. Hochschulbeschäftigte, die am Sport teilnehmen und die Sportstätten nutzen wollen, erhalten für 20 Euro Semesterbeitrag eine Bedienstetenkarte; bei entgeltpflichtigen Angeboten kommt die angegebene Gebühr hinzu. Darüber hinaus steht allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern das Angebot des Betriebssportverein 1946 e.V. der RWTH zu einem günstigen Jahresbeitrag offen, das u.a. die Sparten Fußball, Volleyball, Tischtennis oder Skat umfasst, weitere Infos unter [www.rwth-aachen.de/bsv](http://www.rwth-aachen.de/bsv).

Sabine Busse

# Der volle Durchblick im Studium

## 4 CiL führt das Webangebot rund ums Studium zusammen

Morgens 7.30 Uhr in Aachen, der Wecker klingelt, die Anmeldung für die nächste Prüfung wartet, die Vorlesung von gestern muss nachbearbeitet und das Ergebnis der letzten Klausur kann nachgeschaut werden – das alles ist möglich, ohne in Zeitdruck zu geraten. Denn ein Klick beziehungsweise eine Anmeldung genügt, um diese Dinge zu erledigen: Material zur Vorlesung ist im Internet abrufbar, teilweise mit Video- und Audiosequenzen angereichert. Die Prüfungsergebnisse sind ebenfalls online verfügbar und schnell ist man elektronisch zur nächsten Klausur angemeldet. Einfach und mit wenig Zeitaufwand, wenn man sich in das RWTH-Portal einloggt: So wird Studieren transparent und effizient.

Das strebt jedenfalls das Centrum für integrative Lehr- und Lernkonzepte (CiL) der RWTH unter der Leitung von Professor Dr. Ulrik Schroeder für die nahe Zukunft an: ein serviceorientiertes Portal, das die digitalen Angebote rund ums Studium bündelt. Wesentliche Absicht der Akteure ist dabei, die Möglichkeiten zum netzbasierten Lernen mit Hilfe des Internet zu erweitern – neudeutsch als eLearning bezeichnet.

Nachdem mit einem Rektoratsbeschluss vom Sommersemester 2005 der personelle Ausbau des Centrums genehmigt wurde, beginnen derzeit die ersten Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen mit dem Aufbau eines umfassenden Lehr- und Lernportals. „Das CiL ist die integrierende Einheit, welche die bereits existierenden zentralen Einheiten in der Frage des eLearning und der Entwicklung der Hochschule zusammenführt. Dadurch entstehende neue Aufgaben und Arbeitsweisen soll es bedarfsorientiert koordinieren“, betonte Rektor Burkhard Rauhut bei der Eröffnung des CiL im letzten Jahr.

### „Die Systeme miteinander verheiraten“

Computer und Internet gehören zum Alltag der Studierenden wie Mensa und Bibliothek. Schon heute erleichtert das Campus-Informationssystem der RWTH das Leben der Studierenden und Lehrenden gleichermaßen. Ob Vorlesungstermine, Hörsaalbelegung oder Seminaranmeldungen – meist genügen ein paar Klicks und schon ist man informiert. Es

gibt an der RWTH aber viele Institutionen, die ihr Angebot nur auf der eigenen Website vorstellen. So benötigt ein Studierender eine ziemlich gute Selbstorganisation zur Verwaltung aller Homepages und Passwörter, die er für sein Studium braucht. Da sind zum Beispiel die Haupt- und Institutsbibliotheken, die einzelnen Professuren mit ihren separaten Seminaranmeldungen, die Anmeldung für Fremdsprachenkurse oder den Hochschulsport. Eins haben sie gemeinsam – sie sind alle Einrichtungen der Hochschule. Zwischen ihren Internetauftritten liegen jedoch oft Web-Welten.

„Die verschiedenen Systeme müssen miteinander ‚verheiratet‘ werden. Eine elektronische Anmeldung genügt dann, um auf alle Daten rund ums Studium an der RWTH zuzugreifen“, erklärt Professor Dr. Udo Kamps als stellvertretender wissenschaftlicher Leiter des CiL. So ist es den studentischen Nutzern möglich – einmal eingeloggt – gleichermaßen Lernmaterialien herunterzuladen, ihre Prüfungsergebnisse anzuschauen oder ihr digitales Studienbuch einzusehen. Die Lehrenden können ihren Studierenden auf diesem Wege gezielt Informationen zukommen lassen. Das rechnergestützte Portal fasst somit Lehren, Lernen, Verwalten und Organisieren zusammen.

### CiL ist Stabsstelle des Rektors

Trotz allen technischen Fortschritts ist jedoch nicht der Ersatz der großen Präsenzveranstaltungen in der Lehre beabsichtigt, sondern die Unterstützung des bestehenden Angebots. Der Leitsatz des CiL lautet daher „Initiieren – Beraten – Beileiten – Integrieren“: „Es werden didaktische, technische, rechtliche und organisatorische Kompetenzen gebraucht“, betont Geschäftsführerin Barbara Terfehr. Auch wenn das CiL seine Räumlichkeiten zurzeit auf der Hörm im Informationszentrum hat, ist es unabhängig von den Lehr- und Forschungseinrichtungen. „Das CiL ist organisatorisch weder einem Institut noch einem Lehrstuhl zugeordnet, wir sind für alle Angehörigen der Hochschule da“, erklärt Terfehr. „Als Stabsstelle ist das Centrum direkt dem Rektorat unterstellt, und es bietet damit allen Angehörigen der Aachener Hochschule seine Dienste an.“

Dass so ein weitgreifendes Projekt wie der Aufbau eines

webbasierten Service-Portals für die gesamte RWTH nicht von heute auf morgen zu realisieren ist, wissen die Beteiligten. Umso wichtiger sei daher, frühzeitig die Weichen zu stellen. So startet im Sommer nächsten Jahres die Pilotphase des Projekts in Zusammenarbeit mit ausgewählten Partnern. „Wir entwickeln keine Lösungen ohne Einbeziehung späterer Nutzer und Nutzerinnen“, so Terfehr. Nach Ablauf der Pilotphase wird es im Wintersemester 2006/07 eine Öffnung für weitere User geben, bevor das Portal im Sommersemester 2007 allen Fakultäten offen steht.

Im Fokus der Arbeit des CiL steht die Qualität der Lehre – sie will man durch die Vernetzung der Internetangebote verbessern. Die Studierenden erhalten mehr Zeit, um ergänzende Lernmöglichkeiten nutzen zu können. Dazu müssen auch die Lehrenden – entlastet von administrativen Aufgaben – zeitliche Freiräume zur Gestaltung und Entwicklung neuer Szenarien des Lehrens und Lernens erhalten. Damit böte sich für die RWTH auch die Chance, einen sehr großen, erweiterbaren Wissenspool bereitzuhalten und ihn im Sinne des Bologna-Prozesses breiter zugänglich zu machen

Infos bei Barbara Terfehr, Geschäftsstelle des CiL, unter [terfehr@cil.rwth-aachen.de](mailto:terfehr@cil.rwth-aachen.de).

Monika Lembke

## IMPRESSUM

Herausgeber im Auftrag des Rektors:  
Pressestelle der RWTH Aachen  
Templergraben 55  
52056 Aachen  
Telefon 02 41/80-9 43 26  
Telefax 02 41/80-9 23 24  
[pressestelle@zhv.rwth-aachen.de](mailto:pressestelle@zhv.rwth-aachen.de)  
[www.rwth-aachen.de](http://www.rwth-aachen.de)

Ständige Mitarbeit:  
Thomas von Salzen  
Peter Winandy  
Christof Zierath

Art direction:  
Klaus Endrikat

DTP, Reinzeichnung:  
ZAHRENDesign

Verantwortlich:  
Toni Wimmer

Erscheinungsweise:  
Viermal jährlich.  
Alle Rechte vorbehalten.  
Nachdruck,  
auch auszugsweise,  
nur mit Genehmigung  
der Redaktion.

Redaktion:  
Renate Kinny



# RWTH unterstützt Münzfälscher in Stolberg

Rainer Ellerbrok (links) und Peter Schüller (rechts) erläutern im Stolberger Museum „Zinkhütter Hof“ den Umgang mit Tiegeln und Formsand.

Foto: Peter Winandy



„Das Fälschen von Münzen hat in Stolberg eine lange Tradition“, gibt Museumsleiter Sebastian Wenzler unumwunden zu. Traditionen lebendig zu halten und für die Nachwelt zu sichern, ist Aufgabe von Museen. Bisher kam man dieser Verpflichtung im „Zinkhütter Hof“ durch die Präsentation der Zinkgewinnung und -verarbeitung und einer Ausstellung zum Thema Nadeln nach. Dieses Angebot wurde im Frühjahr 2005 durch die „Messingabteilung“ im Untergeschoss des sehenswerten, historischen Industriegebäudes erweitert. Hier sind zahlreiche Gefäße und Musikinstrumente als Beispiele für die kunstvolle Verarbeitung des „Stolberger Goldes“ ausgestellt. Und hier werden nun alte Münzen kopiert.

Zwischen dem 16. und 18. Jahrhundert brachte die Messingherstellung den Bewohnern des Vichttals einen beträchtlichen Wohlstand ein. Man vermutet, dass aber schon Jahrhunderte früher, während der römischen Besatzung, die Verarbeitung des Metalls für eine gewisse Konjunktur sorgte. Die Zahlungsmittel von Caesars Legionären ließen sich nämlich dank der vorhandenen Rohstoffe Kupfer und dem Zinkerz Galmei, ausreichend Holz sowie den entsprechenden handwerklichen Kenntnissen leicht vervielfältigen. „Es lässt sich nicht sicher belegen, dass dies in Stolberg gemacht wurde, aber viele Indizien legen diese Schlussfolgerung nahe“, vermutet schmunzelnd Sebastian Wenzler.

## Gießerei-Experten aktiv beim Museumsausbau

Für den Aufbau der neuen Abteilung konnte er auf fachkundige Hilfe aus dem Gießerei-Institut zurückgreifen. Bereits in den neunziger Jahren hatte dort Dr.-Ing. Rainer Ellerbrok ein Stück für die Rekonstruktion eines Mühlenhammers gegossen. Im Jahre 2003, als der Landschaftsverband Rheinland die Finanzierung für eine Messingabteilung zusagte, setzten sich Wenzler und Ellerbrok erneut zusammen, um ein Konzept für eine kleine Schaugießerei im Untergeschoss zu entwickeln. „Wir mussten erst einmal klären, was man mit Besuchergruppen wie Schulklassen, überhaupt machen kann“, erinnert sich der Museumsleiter. Dabei konnte Ellerbrok einige Erfahrungen beisteuern, da er schon oft Kinder im RWTH-Institut zu Gast hatte. So konzipierten sie eine kleine und mobile, aber dennoch komplett eingerichtete Gießerei. Der Akademische Rat empfahl den einzigen deutschen Ofenhersteller für Geräte dieser Größe und kümmerte sich um die Beschaffung des Materials: Siliziummessing eignet sich wegen seiner guten Gießeseigenschaften und der geringen Rauchentwicklung für Vorführungen besonders gut. Nur der Ofen wurde fest installiert – die Arbeitstische in kinderfreundlicher Höhe sind auf Rollen montiert und fassen gleichzeitig die Werkzeuge und Formkästen. Für die Ausbildung des Museumspersonals brachte Rainer

Ellerbrok einen ehemaligen Hochschulkollegen mit. Peter Schüller war lange Jahre Former im Institut für Eisenhüttenkunde und bereits seit einigen Jahren Rentner. Er zeigte der Museums-Mannschaft den Umgang mit dem Ofen, 1.100 Grad Celsius heißen Tiegeln, Formsand und Formkästen. Außerdem vermittelte Schüller die Handgriffe zum Anlegen der kleinen Gießkanäle und demonstrierte, wie der Sand festgeklopft und die Vorlage wieder fachgerecht entfernt wird, nachdem sie ihren Abdruck hinterlassen hat. Münzen und Plaketten erwiesen sich für den kleinen Maßstab der Anlage als ideale Vorlagen. Außerdem nehmen die Kinder die Taler nach dem Besuch gerne als Erinnerung mit.

## Enger Austausch mit der Hochschule

„Die Zusammenarbeit funktioniert bestens. Dr. Ellerbrok und Peter Schüller sind immer da, wenn sie gebraucht werden“, lobt Sebastian Wenzler die Unterstützung durch die beiden Ruheständler, denn auch Ellerbrok ist vor einigen Monaten als Hochschulbediensteter ausgeschieden. Doch er blieb nach der Pensionierung dem Institut eng verbunden und bringt bei speziellen Projekten gerne seinen umfangreichen Erfahrungsschatz ein: Beispielsweise wenn herausgefunden werden soll, ob die Griechen in der Antike ihre Bronzestatuen bemalt haben oder farbige Effekte durch den Einsatz unterschiedlicher Bronzesorten erzielten. Da kaum noch Bronzeoriginale vorhanden sind, soll der Abguss der hellenistischen Skulptur des „Ganswürgers“, die in einem Münchener Museum als Marmorkopie steht, Aufschluss bringen. Bei der Unterstützung des Projektes im Zinkhütter Hof hat Ellerbrok aber mehr die Zukunft und hier insbesondere den wissenschaftlichen Nachwuchs im Blick, den er für die Entwicklungen in Sachen Gießtechnik interessieren will. Das Stolberger Museum für Industrie-, Wirtschafts- und Sozialgeschichte pflegt nicht nur über dieses Projekt, sondern auch über institutionalisierte Kontakte den Austausch mit der RWTH. Als geborenes Mitglied hat Rektor Burkhard Rauhut einen Sitz im Vorstand. Er wird von Professor Paul Thomes vertreten, der an der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften das Fach Wirtschafts- und Sozialgeschichte lehrt und momentan den Vorstandsvorsitz des Museums inne hat. Die Kooperationen gehen also auch künftig weit über die Verabredung hinaus, regelmäßig den Formsand im Gießerei-Institut aufbereiten zu lassen, damit die Münzen-Produktion für die Besucher gewährleistet ist. Die Vorlagen stellte übrigens ein Sammler zur Verfügung. Als Sebastian Wenzler den Schatz einem Numismatiker vorlegte, um zu erfahren, was sie da regelmäßig in den Sand drückten, gab es für den Leihgeber eine unangenehme Überraschung: Bei allen Geldstücken handelte es sich bereits um Kopien, eine echte römische Prägung war nicht dabei. Das Fälschen hat in der Region eben eine lange Tradition.

Internet [www.zinkhuetterhof.de](http://www.zinkhuetterhof.de), Telefon 02402 / 90313-0 Schaugießerei für angemeldete Gruppen ab Schulalter.

Sabine Busse

# Exzellenz und Ehrenamt

Wenn Professor Dr.-Ing. Gerd Ascheid seine Schreibtischschublade aufzieht, hat er zweierlei Visitenkarten griffbereit. Eine mit dem Logo der RWTH, wo er sich die Leitung des Instituts für Integrierte Systeme der Signalverarbeitung mit Professor Dr. Heinrich Meyr teilt. Die andere Karte ziert ein fast geschlossener Kreis mit einem Punkt in der Mitte – das Zeichen steht für die Lebenshilfe für Menschen mit geistiger Behinderung Aachen e.V. Im Verein ist Ascheid ehrenamtlich als Erster Vorsitzender des Vorstandes aktiv: „Die wenigsten wissen, dass die Lebenshilfe eine Selbsthilfeorganisation von betroffenen Eltern ist und kein öffentlicher Träger. Darauf müssen immer wieder hinweisen.“

1962 schlossen sich in Aachen Eltern zusammen, um für ihre geistig behinderten Kinder eine bessere Förderung und Betreuung zu organisieren. Drei Jahre später eröffnete hier der erste Heilpädagogische Kindergarten in NRW. Seitdem hat die Lebenshilfe viel geschafft: In der Frühförderstelle werden Kinder im Vorschulalter untersucht und therapiert und die Eltern bekommen Rat und Hilfe. Vier Kindertagesstätten, davon zwei integrative und ein Sprachheilkindergarten, kümmern sich um die Drei- bis Sechsjährigen. Der Familienlastende Dienst bietet Spiel- und Krabbelgruppen für die Kleinen, Freizeiten für Jugendliche sowie häusliche Betreuung an. In sieben Wohnheimen leben 200 geistig behinderte Erwachsene. Dazu kommen betreute Wohngruppen und zwei Werkstätten für Behinderte, wo derzeit 653 Menschen Aufträge von namhaften Firmen aus der Region bearbeiten. Die Lebenshilfe ist demnach ein Verein, der mit öffentlichen Zuschüssen und Mitgliedsbeiträgen wirtschaften muss, als Arbeitgeber fungiert und eine große Verantwortung seinen Schützlingen gegenüber wahrnimmt. Der Vorstand stellt die Weichen für die Arbeit und sorgt dafür, dass die Anliegen der Mitglieder nicht aus den Augen verloren werden. Die meisten von ihnen sind Eltern von behinderten Kindern, was Gerd und Agnes Ascheid, deren Sohn Julian vor 14 Jahren mit dem Down Syndrom geboren wurde.

Der RWTH-Professor kümmert sich besonders um die Personalführung und die Werkstätten des Vereins. Es ist bereits seine dritte Amtsperiode im Vorstand, mit einer Pause aufgrund beruflicher Verpflichtungen. Der gebürtige Kölner absolvierte Studium und Promotion in Aachen und gründete anschließend gemeinsam mit Professor Meyr ein Unternehmen, das sich mit der Simulation und der Entwicklung drahtloser Kommunikation beschäftigte. Nach dem Verkauf an eine amerikanische Firma leitete Ascheid weiter die weltweite Auftragsentwicklung im Bereich Kommunikation. Dazu waren viele Reisen in die USA und nach Asien erforderlich, was ihm nur wenig Zeit mit seiner Familie ließ, aber sein Interesse für chinesische und japanische Schriftzeichen weckte. Er besorgte sich entsprechende Literatur und arbeitete sich auf den langen Flugstrecken in die Grundlagen der japanischen Schriftsprache ein.

Forschungsfeld mobile Information und Kommunikation Seit April 2003 ist er wieder an der RWTH tätig, und der 54-Jährige widmet sich der Forschung in einem Fach mit enormer Innovationsgeschwindigkeit. Der Umgang mit der drahtlosen Kommunikation oder dem Mobilfunk ist für viele selbstverständlich geworden, in nur kurzen Intervallen kommen neue Produkte und Anwendungen auf den Markt. Das Institut für Integrierte Systeme der Signalverarbeitung der RWTH sucht daher unter anderem Wege, um Datensätze in immer höherer Dichte zu unseren Handys zu schleusen. Die Übertragung von Sprache wird dabei mittlerweile zur Nebensache: Die uns begleitenden „Minicomputer“ können neben Fotografieren, Terminen verwalten, Anrufen tätigen bald auch digitales Fernsehen empfangen. So wird zurzeit untersucht, wie sich mit mehreren Antennen an einem Gerät noch mehr Daten über die gleiche Frequenz übertragen lassen. Ascheid zieht einen Vergleich zu den menschlichen Ohren. Diese können sich gemeinsam auf einen Gesprächspartner einstellen, selbst wenn mehrere Menschen im direkten Umfeld reden. Grundsätzlich würden mobile Information und Kommunikation ein interdisziplinäres Vorgehen erfordern: So koordiniert der Elektroingenieur die Kooperation von Informatikern und Kommunikationstechnikern in einem der beantragten Cluster im Rahmen der Exzellenzinitiative.

Probleme kompetent und engagiert lösen will Ascheid sowohl in seiner beruflichen wie ehrenamtlichen Arbeit. Ihn

stört, dass viele Menschen nur deshalb Behinderten unsicher und verkrampft gegenüber treten, weil sie solche Begegnungen nicht gewöhnt sind. „Wenn man Kinder aus einer integrativen Tagesstätte fragt, wer denn aus ihrer Gruppe behindert ist, bekommt man verblüffende Antworten. Für sie ist nicht das Kind im Rollstuhl behindert, sondern der Störenfried, der immer ärgert.“ Es fehle an alltäglichen Kontakten zwischen Nichtbehinderten und Menschen mit Handicap. Abhilfe könnte da einmal ein Projekt schaffen, das der Vorstand verfolgt. Im Dezember 2004 gründeten sie die Stiftung Lebenshilfe, die künftig mit den erwirtschafteten Zinsen für mehr Planungssicherheit sorgen und neue Projekte realisierbar machen soll. Und das könnte zum Beispiel ein Haus der Begegnung mit Angeboten für Jugendliche und Erwachsene sein.

Dass Gerd Ascheid angesichts seines beruflichen und sozialen Einsatzes kaum noch Freizeit bleibt, nimmt er in Kauf. Zwar wurde 1994 im Grundgesetz verankert, dass niemand wegen seiner Behinderung benachteiligt werden darf, damit konnten aber nicht die gesellschaftlichen Ursachen ausgeräumt werden. „Es ist immer wieder erstaunlich, wie wenig die meisten über Menschen mit geistiger Behinderung wissen. Es zeigt, dass für die Integration mehr getan werden muss“, begründet der Wissenschaftler sein Engagement.

Sabine Busse



Gerd Ascheid (rechts) in der Holzfertigung der Werkstatt für Behinderte, in der auch die Möbel für das neue Wohnheim der Lebenshilfe hergestellt werden.

Foto: Peter Winandy



