OKTOBER 2012 ISSN: 1611-6003

TUHH spektrum

Das Magazin der Technischen Universität Hamburg-Harburg

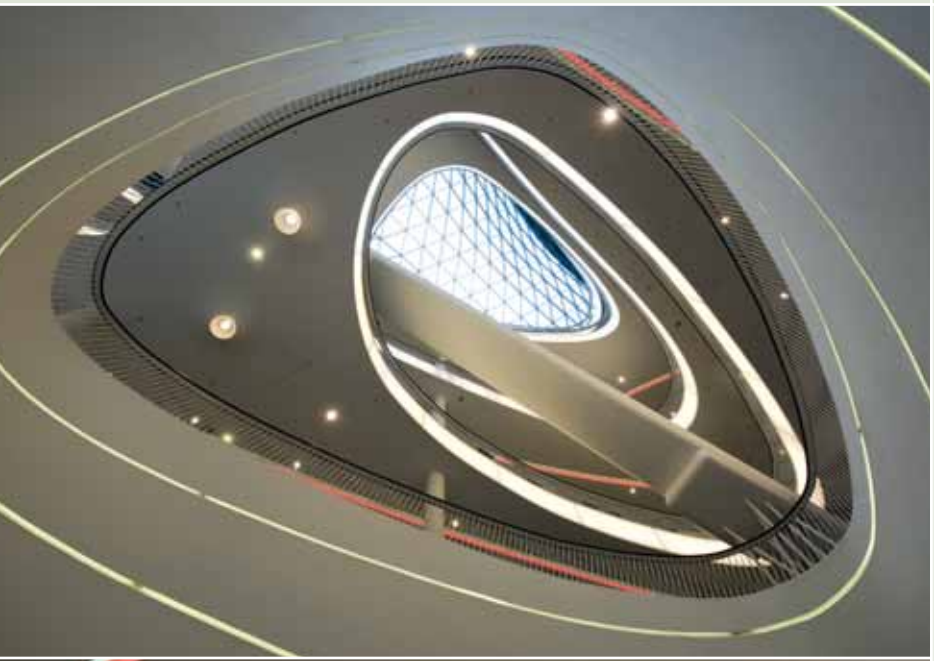
TUHH-Forscher entwickeln leichtesten Werkstoff der Welt

TUHH 2017 Interview mit Unichef Garabed Antranikian

Das Tor zur TUHH

KAEFER

Mit KAEFER kommen Sie weiter



KAEFER ist der weltweit größte Anbieter sämtlicher Leistungen rund um das Thema Isolierung. Als Tochtergesellschaft bietet Ihnen die KAEFER Construction GmbH anspruchsvolle Aufgaben, vielfältige Gestaltungsmöglichkeiten und hervorragende Aufstiegschancen.

Zum Leistungsspektrum gehört komplexer Ausbau, die energetische Sanierung von Gebäudehüllen, hochbaulicher Brandschutz, Spezialakustik und die brandschutztechnische Ausrüstung von Tunnelanlagen.

Werden Sie Teil des Teams von mehr als 18.000 Mitarbeitern in über 50 Ländern, um an der Realisierung so spektakulärer Projekte wie der BMW-Welt in München, dem neuen Terminal für den Airbus A380 auf dem Flughafen Frankfurt oder der Forschungsstation Bharati in der Antarktis mitzuwirken.

Unser wichtigstes Kapital sind engagierte Mitarbeiter und qualifizierter Nachwuchs.

Unser Angebot für Studenten und Absolventen am KAEFER-Standort Hamburg:

> Praktika
> Studentische Aushilfstätigkeiten
> Studienabschlussarbeiten
> Trainee-Programme
> Training-on-the-job
> Direkteinstieg in den Beruf

KAEFER Isoliertechnik GmbH & Co. KG
Human Resources
Marktstr. 2
28195 Bremen
Tel. +49 421 3055 259
Fax +49 421 3055 146
www.de.kaefer.com

FAIR COMPANY
karriere.de
yourfirm
Top-Jobs im Mittelstand

Industry | Marine & Offshore | Construction

Zum ersten Mal in ihrer 34-jährigen Geschichte hat die TUHH ein Hauptgebäude. Nach dem Entwurf der Architekten von Gerkan, Marg und Partner entstand am Nordrand des Campus am Standort der ehemaligen Schwarzenberg-Kaserne ein Bauwerk aus historischer und neuer Bausubstanz. Ausführlicher Bericht dazu auf Seite 36.

Warum soll die TU Hamburg eine Gründeruni werden?

Die großen Herausforderungen unserer Zeit werden ohne technologische Innovationen nicht zu bewältigen sein. Für Ingenieure erwächst daraus die Verantwortung, technische Lösungen nicht nur zu entwickeln, sondern auch für ihre Umsetzung in bestehenden und neuen Unternehmen zu sorgen. Die TUHH bekennt sich zu dieser Verantwortung und will unternehmerisches Denken und Handeln noch umfassender als bisher unterstützen. Dazu werden die bestehenden Angebote in der Lehre ausgebaut. Möglichst viele Studierende und Forscher der TUHH sollen vom Gedanken begeistert werden, mit der Umsetzung von Ideen in Innovationen einen positiven Beitrag für die Wirtschaft, Gesellschaft und Umwelt zu leisten. Zudem sollen Studierende und Forscher umfassend auf ihrem Weg zur Gründung eines eigenen Unternehmens unterstützt werden. Unternehmerisch denkende Ingenieure der TUHH sollen zur Stärkung der Innovationskraft der etablierten Hamburger Wirtschaft und zur Schaffung junger Technologieunternehmen in der Region beitragen.

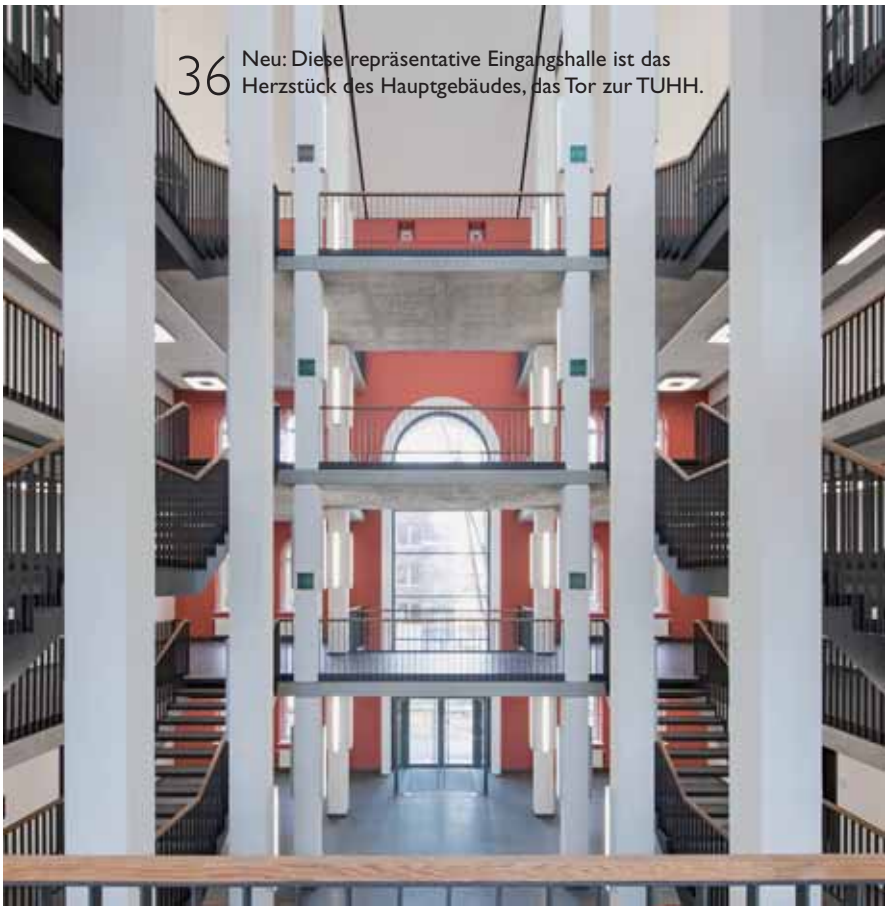
Prof. Dr. rer.pol. Christian Lüthje
Leiter des Instituts für Marketing und Innovation
Sprecher der Initiative Entrepreneurship an der TUHH

Impressum

Herausgeber: Präsident der Technischen Universität Hamburg-Harburg
Redaktion: TUHH-Pressestelle, Jutta Katharina Werner (JKW), (Leitung)
Autoren: Uta Bangert, Jörn Iken, Natascha Tschernoster
Mitarbeiter: Henning Büttner
Beiträge: Prof. Dr.-Christian Lüthje, Prof. Dr. Werner Mäntele
Fotos: Johannes Arlt, Hauke Gilbert, Roman Jupitz, Dörte Hagenguth, Nikolaus Herrmann, Noel Hertling, Heiner Leiska, Christian Schnabel
Zeichnung: Daniel Hopp
Grafik: Sander
Druck: VMK Druckerei GmbH

14 Das schwarze Klümpchen ist ein Aerographit und der leichteste Werkstoff der Welt.

20 Wo Offshore-Windparks entstehen, lebt der Schweinswal gefährlich. TUHH-Forscher berechnen schallschutzmindernde Maßnahmen.



36 Neu: Diese repräsentative Eingangshalle ist das Herzstück des Hauptgebäudes, das Tor zur TUHH.

Fotos: Dörte Hagenguth, Hydrotechnik Lübeck, TUH, Heiner Leiska, Schimkus

In aller Kürze

6 Spitzenmeldungen

Forschung

14 **Fliegengewicht mit bärenstarkem Potenzial**
Forscherteam entwickelt leichtesten Werkstoff der Welt

18 **Querschnittlähmung: Hoffnung am Himmel der Medizintechnik**
Entwicklung eines Verbindungselements zur Regeneration verletzten Rückenmarks

20 **Rechnen, um Wale zu schützen**
Berechnungsmodelle zur Vorhersage des Rammschalls sowie der Wirksamkeit von Schallschutz-Maßnahmen

24 **Auf grünes Wasser folgt Alarmstufe Rot**
Testreihe: Wie belastbar sind Schiffsfenster?

27 **Dem Rätsel der Riesenwelle auf der Spur**

Hochschulpolitik

28 **Nachhaltiger, sichtbarer, kreativer**
Interview mit TUHH-Präsident Garabed Antranikian

Studium und Lehre

32 **TUHH wagt den Paradigmenwechsel in der Lehre**
Zentrum für Lehre und Lernen eröffnet

34 **Mit diesen Methoden kommt man weiter**

Campus

36 **Hamburgs TU hat endlich ein Eingangstor**

42 **Hauptsache durch!**
Wo die TUHH ihre großen Prüfungen durchführt

44 **Auf der Kippe: Von der Altlasten-Sanierung zu den Green Technologies**
Ein Report über den Wandel einer Mülldeponie zum Energieberg und die Geschichte der Forschung an der TUHH

48 **Gute Gründe für die Gründerhochschule TU Hamburg**
Ein Interview mit Prof. Dr. Christian Lüthje

51 **Firmengründer stellen sich vor**
Es kommt alles anders als geplant
Gezielt in die Selbstständigkeit
Selbstständigkeit als Zwischenstadium
In der Berufspraxis die Marktlücke entdeckt

64 Auf zur Formula Student auf dem Hockenheimring. *spektrum* stellt studentische Wettbewerbe vor.

28 TUHH-Präsident Antranikian stellt seine Pläne für eine Neuausrichtung vor.

48 Sprungbereit: Die TUHH will Gründeruni werden.

55 **Statements zur Gründeruni**

56 **Ohne Moos nix los!**
Mehr als die Hälfte der TUHH-Studierenden jobbt neben dem Studium

60 **Zehn Dinge, die jeder TUHH-Studierende einmal gemacht haben sollte**

64 **Die wollen nur spielen?**
Report über studentische Wettbewerbe

72 **Porträtreihe:**
Vorhang auf für Dr.-Ing., Dr. rer.nat. , Dr. rer.pol.

76 **Dissertationen 2011**

80 **Ausgezeichnet**
Preisverleihungen 2011 und 2012

82 **Gastkommentar**
Die Macht der hohlen Worte

ABEKING & RASMUSSEN

NAVAL ARCHITECTURE
at its best.

www.abeking.com | Offshore Technologies

© composé communication

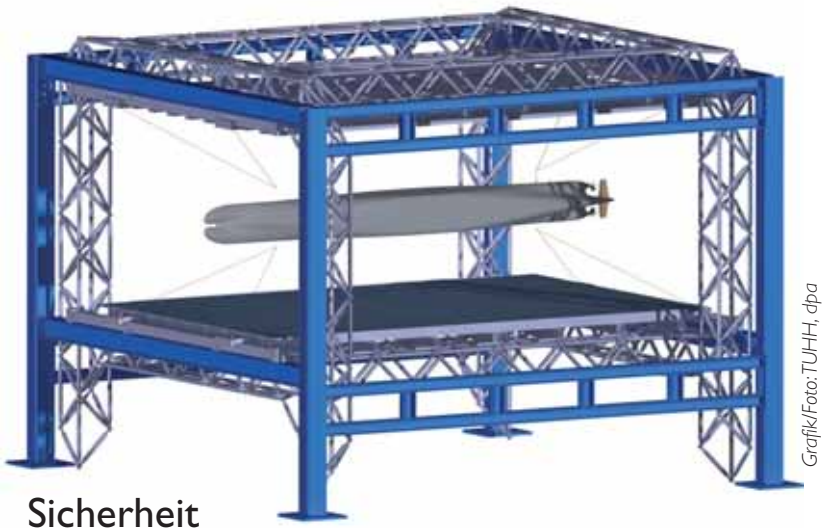
Fotos: Christian Schnabel

Sechsfüßer

Ob Züge, Schiffe oder Flugzeuge – in der weltweit einzigartigen Prüfanlage für Faserverbundwerkstoffe, die im Mai an der TUHH eingeweiht wurde, geht es um die Entwicklung von Technik für Transportmittel. Das in Hexapod-Bauweise errichtete Prüfgerät wurde mit 2,8 Millionen Euro von der Deutschen Forschungsgemeinschaft, 440 000 Euro von der TUHH und 300 000 Euro von der Behörde für Wissenschaft und Forschung, Hamburg finanziert und in einjähriger Bauzeit in einer eigens dafür errichteten Halle auf dem Campus installiert. Seitdem werden dort beispielsweise Bordküchen von Flugzeugen (Foto) jenen Belastungen und Vibrationen ausgesetzt, die erstens im realen Flugbetrieb herrschen und zweitens weit darüber hinausgehen. Das Großgerät ist für die Forschung und Entwicklung energiesparender Verbundwerkstoffe für Flugzeuge, Windkraftanlagen und Autos von zentraler Bedeutung. Getestet wird außerdem die Lebensdauer von Luftfedern aus faserverstärkten Elastomeren in Schienenfahrzeugen.

1118

Mit StartING@TUHH fängt an der TUHH für fast alle Studierende das Studium an. Das Angebot, sich zum Lernen in Gruppen unter Leitung von eigens dafür geschulten Studierenden höherer Semester des jeweiligen Dekanats einmal in der Woche zu treffen, nehmen nahezu alle Studierenden der ersten Semester an. Erfreulicher Nebeneffekt: Noch fremd auf dem Campus, lernt man so auch schnell Kommilitonen kennen. Auch die Tutoren ziehen aus StartING einen Gewinn: Sie lernen, ihr Wissen erfolgreich weiter zu geben, im Team zu arbeiten und mit Menschen unterschiedlicher Kulturen zu kommunizieren – und verdienen obendrein damit auch Geld. Die Tutorien sind bezahlte Studentenjobs. 2002 ging StartING@TUHH an den Start mit 13 Gruppen und 269 Teilnehmenden. Zehn Jahre später sind es 50 Tutorien und 1118 Studierende. Insgesamt kamen bisher 6879 Erstsemester in den Genuss dieses von der Zentralen Studienberatung und dem Alumni & Career Center durchgeführten Tutorien-Programms.



Grafik/Foto: TUHH, dpa

Sicherheit

Als eine der weltweit größten Anlagen seiner Art ermöglicht der Bewegungssimulator im Windkanal experimentelle Untersuchungen, die dazu dienen, Schiffe sicherer und energieeffizienter zu konstruieren. Erste Messergebnisse für Passagier-, Container- und Ro-Pax-Schiffe sowie Unterwasserfahrzeuge – diese werden bei der Inspektion von Seekabeln oder der Fundamente von Offshore-Anlagen eingesetzt – hat Prof. Dr.-Ing Moustafa Abdel-Maksoud vom Institut für Fluiddynamik und Schiffstheorie der Öffentlichkeit im Beisein von Hamburgs Wissenschaftssenatorin Dr. Dorothee Stapelfeldt am 11. Oktober vorgestellt. Mit dem mit einer Million Euro vom Bundeswirtschaftsministerium finanzierten Bewegungssimulator kann erstmals das Verhalten der für die heutige Schiffsgeneration typischen flacheren Rumpfformen genauer vorhergesagt werden. Diese Daten fehlten bislang für moderne Schiffsformen und sind wichtig sowohl für den Schiffsentwurf in den Werften als auch das Manövrieren auf See.

www.tu-harburg.de/fds/experimental-and-computing-facilities/large-low-speed-wind-tunnel.html

Alumnus

Ein Alumnus der TUHH an der Spitze der Vietnamesisch-Deutschen Universität: Der ehemalige TUHH-Doktorand Jürgen Mallon ist Präsident der Vietnamesisch-Deutschen Universität in Ho-Chi-Minh-Stadt, dem früheren Saigon. Der 46-jährige Ingenieur, der vor zwölf Jahren am Institut für Produktionstechnik- und management unter damaliger Leitung von Prof. Dr.-Ing Christian Nedeß promoviert hatte, wurde im Juli einstimmig vom Rat der Vietnamesisch-Deutschen Universität in sein neues Amt gewählt. Im Juli erhielt er vom vietnamesischen Bildungsminister Prof. Dr. Pham Vu Luan die Ernennungsurkunde (Foto). Mallon hatte bisher die Professur für Produktionstechnik und Produktionsmanagement an der Fachhochschule Kiel inne und war seit 2008 Direktor des dortigen Instituts für CIM-Technologietransfer. Die VDU in Ho-Chi-Minh-Stadt ist eine gemeinschaftlich von Vietnam und Deutschland gegründete Universität.

Foto: VDU

20 000

Die Nachfrage steigt von Jahr zu Jahr. Doch um noch mehr Kinder auf naturwissenschaftlich-technischem Gebiet fördern zu können, fehlt den Kinderforschern an der TUHH das Geld. Schade! Denn die vielfach preisgekrönte Initiative – 2007 von Prof. Dr.-Ing. Andreas Liese sowie der Mathematiklehrerin Gesine Liese (links im Foto) und der TUHH-Ingenieurin Julia Husung gegründet – schickt seit sechs Jahren mit großem Erfolg Schüler aus Grund- und weiterführenden Schulen auf Entdeckungsreise durch die Welt der Naturwissenschaft und Technik. Mehr 2000 Jungen und Mädchen der Metropolregion Hamburg kamen seit 2007 in den Genuss dieser beispielgebenden Förderung des naturwissenschaftlich-technischen Unterrichts. 200 000 Euro, finanziert von der Metropolregion Hamburg, der Schulbehörde Hamburg, dem verstorbenen Hamburger Unternehmer Prof. Dr. Dr. h. c. Hermann Schnabel, der Körber-Stiftung und weiteren Sponsoren wie der Hamburger Sparkasse (im Foto: Maria Suckow und Michael Hanelt) standen dafür bereit.

www.kinderforscher.de

Fotos: TUHH

Grüner bauen made in TUHH

Auf dem Campus der TUHH entsteht bis 2014 ein Gebäude für Studierende, das es in sich hat: Die dort zum Einsatz kommende Technik zur Reduktion des Energieverbrauchs wird von drei TUHH-Studierenden in ihren Masterarbeiten entwickelt. So kommt der Stand der Technik verknüpft mit Forschungsansätzen der TUHH direkt in die Anwendung. Mit Unterstützung des Präsidiums, das die Green Technologies zu einem von drei Kompetenzfeldern erklärt und sich grundsätzlich für mehr Praxisbezug im Studium ausgesprochen hat, entwickelt zurzeit ein studentisches Team aus angehenden Bauingenieuren sowie Energie- und Umwelttechnik-Ingenieuren im Auftrag des AStA den Plan für das 1200 Quadratmeter große dreigeschossige Haus, das unter Einsatz von Technik für erneuerbare Energien eine optimale Klimabilanz aufweisen wird. Direkt neben dem Hauptgebäude gelegen, bietet „GreenTU – Building Future", so der Projektname, Platz für die zahlreichen studentischen Arbeitsgemeinschaften und Raum für eine Kindertagesstätte. 1,7 Millionen Euro stehen dafür aus Studiengebühren bereit; weitere Mittel sollen über Sponsoring eingeworben werden.

B.A.U.M.

Umweltschutztechnik war zu Gründerzeiten (s. S. 44) ein wichtiger Schwerpunkt in der Forschung, heute stehen mit den Green Technologies die erneuerbaren Energien und die Energieeffizienz im Fokus der Wissenschaft an der TUHH. Doch dabei soll es nicht bleiben. TUHH-Präsident Garabed Antranikian, für den der schonende Umgang mit den Ressourcen oberste Priorität genießt, will den Gedanken der Nachhaltigkeit generell auf dem Campus als Arbeits- und Lebensmotto verankern. Wegweisend sein wird dabei der Ehrenkodex für umweltbewusste Unternehmensführung des Bundesdeutschen Arbeitskreises für Umweltbewusstes Management. B.A.U.M. ist die größte europäische Umweltinitiative der deutschen Wirtschaft. Mit bestem Beispiel voran gehen bereits TUHH-Studenten, die sich in einer Arbeitsgemeinschaft zusammengeschlossen haben, um nach Wegen für eine nachhaltige Arbeits- und Lebensweise auf dem Campus zu forschen. Nach diesem Vorbild wird demnächst auch ein Nachhaltigkeitsbeirat ins Leben gerufen und mit personeller Verstärkung am Ziel gearbeitet werden.

YXLON International

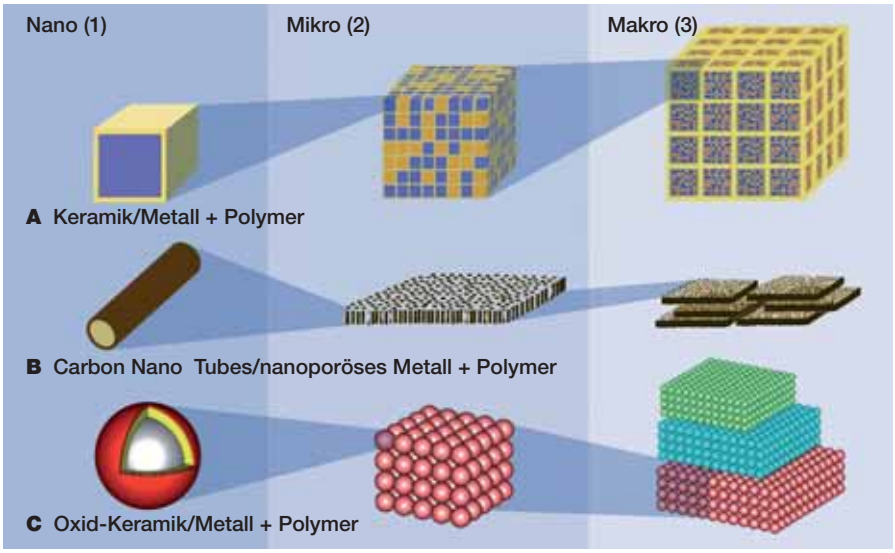
X-ray & CT technology at its best.

Wir bieten interessierten Fachkräften spannende und anspruchsvolle Tätigkeiten im Bereich Maschinen-/Anlagenbau, Elektrotechnik und technischer Informatik. Ob als **Praktikant/in, Werkstudent/in, Hochschulabsolvent/in** oder für **Abschlussarbeiten,** sprechen Sie uns an!

YXLON International GmbH
Essener Bogen 15 · 22419 Hamburg
Tel. 040 527 29-0
yxlon@hbg.yxlon.com · www.yxlon.de

YXLON
Technology with Passion

YXLON International ist der weltweit führende Anbieter von Röntgen- und Computertomographiesystemen zur zerstörungsfreien Materialprüfung mit Töchtern und Niederlassungen in Deutschland, Dänemark, USA, China und Japan.



Grenzüberschreitungen

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft hat im Mai an der TU Hamburg die Einrichtung des gemeinsam mit der Universität Hamburg und dem Helmholtz-Zentrum Geesthacht beantragten Sonderforschungsbereiches „Maßgeschneiderte multiskalige Materialsysteme – M^3“ genehmigt. Die Hamburger Wissenschaftler wagen dabei Grenzüberschreitungen: Erstens bringen sie in einem Werkstoff drei in ihren Eigenschaften höchst unterschiedliche Materialklassen zusammen: Keramik, Polymere und Metalle. Das ist neu. Zweitens setzen sie erstmals Nanoteilchen zu immer größeren Bausteinen zusammen und gehen dadurch völlig neue Wege in der Werkstofftechnologie. Durch den nanoskaligen Aufbau entstehen sehr viele Grenzflächen im Inneren der Materialsysteme, hier liegt die Freiheit zur Entwicklung neuartiger Materialeigenschaften.
www.tu-harburg.de/sfb986/startseite.html

Steigerung

Mehr als jeder zweite Euro, den die TUHH ausgibt, „verdient“ sie mittlerweile selbst: An Deutschlands nördlichster TU sind die Drittmittel zwischen 2010 und 2011 um 27 Prozent auf 41,1 Millionen Euro gestiegen. Die staatliche Zuwendung belief sich im gleichen Zeitraum auf 66 Millionen Euro. Dieser Anstieg spiegelt einen bundesweiten Trend als Ergebnis einer stärker wettbewerbsorientierten Wissenschaftsförderung wieder. Die Gelder werden über Forschungsprojekte eingeworben. Die höchsten Beträge kamen 2011 vom Bundesforschungs- und dem Bundeswirtschaftsministerium (12,7 Millionen Euro), gefolgt von der Industrie (12,6) sowie mit 6,1 Millionen Euro von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG). Besonders stark erwies sich die TUHH in der als Königsdisziplin bewerteten DFG-Einzelförderung. Mehr als 60 Prozent ihrer DFG-Bewilligungen sind Einzelförderungen, d a s Fundament der Forschungsförderung. Weitere Beträge für die Forschung stammten 2011 aus Projekten von Stiftungen (4,2), von der EU (2,6) und von dem Land Hamburg (2,1), das erstmals 2009 mit der Landesexzellenzinitiative einen großen Forschungswettbewerb durchführte, bei dem die TUHH für gleich zwei Projekte den Zuschlag erhalten hatte (s. S.14).

Zum ersten Mal in ihrer 34-jährigen Geschichte hat die TUHH drei Vizepräsidenten: Jüngster im Amt ist seit April Prof. Dr.-Ing. Sönke Knutzen (links). Der 46-jährige Ingenieur für Elektrotechnik und Leiter des Instituts für Technik, Arbeitsprozesse und Berufliche Bildung ist für die Lehre zuständig. Mit ihm kam zum ersten Mal ein Lehrer in diese Position, die Knutzen für einen Paradigmenwechsel in der Lehre nutzen will (s. S. 33). Vizepräsident für die Forschung ist seit vergangenem Oktober Prof. Dr.-Ing. Jürgen Grabe (oben). Der 52-jährige Bauingenieur, der seit 1998 das Institut für Geotechnik und Baubetrieb leitet, geht neue Wege in der Wissenschaftsförderung(s .S. 12). Neu ist das Amt des Vizepräsidenten für Strukturentwicklung, dem seit einem Jahr der Leiter des Instituts für Massivbau, Prof. Dr.-Ing. Viktor Sigrist, vorsteht. Wie Grabe ist auch er ein Bauingenieur, 52 Jahre alt und wird bis Oktober 2013 im Amt bleiben. Grabe, Sigrist und Knutzen wurden auf Vorschlag des Präsidenten, Prof. Dr. Dr. h.c. Garabed Antranikian, einstimmig vom Akademischen Senat der TUHH in diese Ämter gewählt und vom Hochschulrat bestätigt.

Fotos: TUHH

TOLL, DASS SIE UNSERE LIEBLINGSSPRACHE SPRECHEN – FLIESSEND IT MIT IHREM EIGENEN AKZENT!

expedITion-Workshops – jetzt bewerben – Capgemini-expedITion.de

Sie suchen die berufliche Herausforderung im Einklang mit Ihrem Privatleben? Genau wie wir treten Sie anderen Menschen mit Offenheit und Wertschätzung gegenüber? Wenn Sie dazu noch Substanz und Herz mitbringen, dann sollten Sie sich unbedingt unsere freien Stellen für IT-Experten unter **www.de.capgemini.com/karriere-technology** anschauen. Zum Beispiel:

trendence Graduate Barometer 2012 DEUTSCHLANDS 100 Top-Arbeitgeber IT

- Software-Ingenieur (m/w)
- IT- und Prozessberater (m/w)
- IT-Architekt (m/w)
- IT-Projektleiter (m/w)

Substanz? Herzlich? Willkommen!

Capgemini
CONSULTING.TECHNOLOGY.OUTSOURCING

Stiften

Geht nicht, gibt's nicht! Das sagt Werner Möbius, dessen gleichnamige Stiftung an der TUHH die erste Professur für Baumechatronik in Deutschland einrichtet. Der Hamburger Unternehmer und studierte Ingenieur weiß aus seiner unternehmerischen Praxis, dass der Maschinenbau nur mit der Elektrotechnik die komplexer werdenden Aufgaben im Erd,-Tief-und Wasserbau lösen kann und an der Schnittstelle beider Disziplinen erheblicher Forschungsbedarf besteht. Die am Institut für Geotechnik und Baubetrieb angesiedelte fünfjährige Stiftungsprofessur soll auch nach 2017 fortgesetzt werden. Es ist die achte Stiftungsprofessur an der TUHH.

Rat

Walter Conrads (1) wurde zum dritten Mal in seinem Amt als Vorsitzender des Hochschulrats der TUHH bestätigt. Der ehemalige Industrie-Manager steht seit der Gründung des Hochschulrats an dessen Spitze. Neu im fünfköpfigen Gremium sind Sibylle Stauch-Eckmann (4) sowie Michael Westhagemann (5). Der 54-jährige Leiter der Siemens Region Nord wurde vom Hochschulrat in seiner Sitzung am 22. Mai 2012 zum Ratsmitglied ernannt. Sibylle Stauch-Eckmann ist Geschäftsführerin der Endo-Klinik Hamburg GmbH und ein auf Vorschlag der Behörde für Wissenschaft und Forschung benanntes Mitglied. Die vom Akademischen Senat benannten Mitglieder sind Walter Conrads sowie Dr. Anne Hermann Flierman (2). Der Präsident der Universität Twente gehört dem Hochschulrat seit 2008 an. Im fünfköpfigen Gremium von Anfang an dabei ist August Wilhelm Henningsen (3), seit 2001 Vorstandsvorsitzender der Lufthansa Technik und ein vom Senat der Freien und Hansestadt Hamburg berufenes Hochschulratsmitglied.

http://intranet.tu-harburg.de/aktuell/pressemittelung_einzeln.php?id=8297

Fotos: e

Fotos: EUHH

Forschungsförderung

Die exzellente Förderung junger Wissenschaftler sowie die mittel- und langfristige Kooperationen mit Partnern aus der Wirtschaft und Wissenschaft stehen im Zentrum eines neuen Weges, den die TUHH in der Forschungsförderung beschreitet. Ziel der von Vizepräsident Jürgen Grabe im Juli der Öffentlichkeit vorgestellten Strategie ist es, aus guten Ideen kluger Köpfe schneller marktfähige Innovationen zu machen. Dies gilt vor allem für Technologien in den neuen Kompetenzfeldern der TUHH: Green Technologies; Life Science Technologies; Aviation and Maritime Systems. „Die Idee ist, langfristig Lösungen für drängende Zukunftsfragen zu finden. Für Unternehmen ist das eine gute Chance, sich eng mit der Wissenschaft zu vernetzen und an solchen Lösungskonzepten zu arbeiten," sagt Grabe. Das erste Echo auf diese neue Form einer Zusammenarbeit ist positiv. Im Herbst werden Gespräche mit potenziellen Partnern folgen. Die TUHH geht mit 6 Millionen Euro in diesem Exzellenzkolleg an den Start.

RWE MEET 'N SPEED TOUR 2012: DAS KOMPAKTE BEWERBUNGSTRAINING.

Sie studieren Ingenieur- oder Wirtschaftswissenschaften? Sie möchten Bewerbungsgespräche und Assessment-Center-Situationen für den Ernstfall trainieren? Stellen Sie sich der Herausforderung und profitieren Sie zudem von einem individuellen Beratungsgespräch, in dem Sie mehr über Ihre Stärken und Entwicklungspotenziale erfahren.

Im November und Dezember steuern wir mit dem Bewerbungstraining zehn deutsche Städte an. Alle Details und Bewerbungsfristen gibt es hier: **www.access.de/rwe-bewerbungstraining**

Dabei sein ist ein guter Anfang – jetzt bewerben!

VORRWEG GEHEN

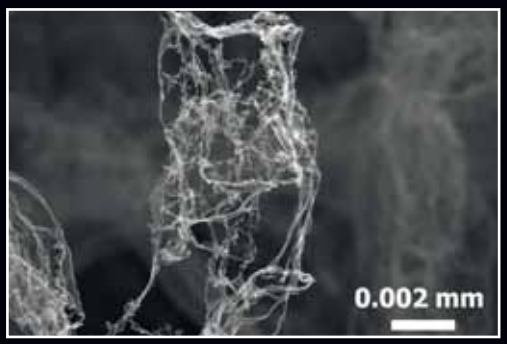
Ein rabenschwarzes Fliegengewicht mit bärenstarkem Potenzial

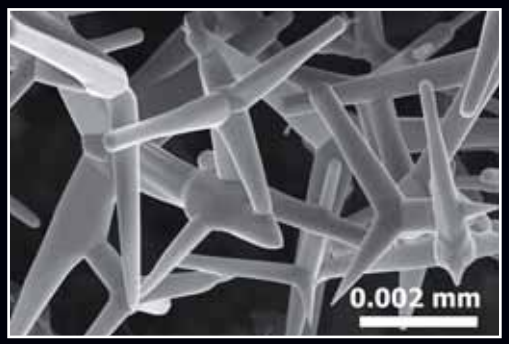
Keiner ist leichter – darum ist das Aerographit von einem auf den anderen Tag weltberühmt geworden. Doch es ist keinesfalls allein sein Fliegengewicht, das dem leichtesten Werkstoff der Welt mit seiner extrem geringen Dichte so viel Aufmerksamkeit verschafft. Forschung und Industrie interessieren sich primär für die Sekundäreigenschaften dieses von einem norddeutschen Forscherteam aus Hamburg und Kiel entwickelten neuartigen Werkstoffs.

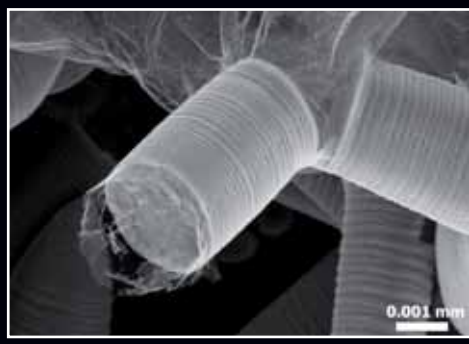
Fotos: TUHH/CAU

Das Aerographit weist eine große Oberfläche auf. Es ist elektrisch leitfähig. Stabil und doch verformbar. Pechschwarz und undurchsichtig. Mit jeder einzelnen dieser Eigenschaften in Kombination mit seiner geringen Dichte hängt das Aerographit alles bisher Dagewesene ab. Schon heute erkennbar ist deshalb sein großes Potential: Zum Beispiel könnten Batterien für Elektroautos leichter und leistungsfähiger, statische Aufladungen verhindert, Luft und Wasser effizienter gereinigt werden. Auch Implantate würden optimiert, Autos und Flugzeuge leichter gebaut werden können.

Matthias Mecklenburg traut seinen Augen nicht, als er am Institut für Kunststoffe und Verbundwerkstoffe an der TUHH unter dem Rasterelektronenmikroskop im untersuchten Zinkoxid-Material – das in Zusammenarbeit mit der Universität Kiel hergestellt worden war – eine Veränderung entdeckt, die ihn Bahnbrechendes ahnen läßt. Das war an einem Septembertag 2010 und Mecklenburg forschte als Doktorand im Hamburger Landesexzellenzcluster „Integrated Material Systems." Zwei Jahre später steht der Ingenieur vor laufenden Kameras und beschreibt vor Vertretern der nationalen und internationalen Presse, was er damals entdeckte und ihn veranlasst hatte, „jubeljauchzend" zu seinem Doktorvater Karl Schulte zu eilen. Die Tragweite dieses Augenblicks sei beiden sofort klar gewesen. Weitere zwei Jahre intensiver Forschung waren jedoch erforderlich, um den gemeinsam mit dem Wissenschaftler-Team um Professor Rainer Adelung von der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel entwickelten leichtesten Werkstoff der Welt am 17. Juli der Öffentlichkeit vorstellen zu können. Ihre sensationellen Forschungsergebnisse hatten als Titelgeschichte der Fachzeitschrift „Advanced Materials" bereits am 3.







Aufnahmen unter dem Rasterelektronen-Mikroskop des Aerographiten als fertige Variante dieses neuen Werkstoffs (v. links) sowie im Ursprungszustand als Templat und im Zwischenzustand während der Synthese.

Juli Eingang gefunden.

Durch Zufall entdeckt

Die Entdeckung des Aerographits war dem Zufall geschuldet und im Verlauf von Experimenten mit so genannten Kohlenstoffnanoröhrchen gemacht worden. Die Forscher wollten wissen, was passiert, wenn pulverförmiges Zinkoxid mit Kohlenstoff-Nanoröhrchen angereichert wird. An der Universität Kiel wurden besonders geformte Zinkoxid-Kristalle durch eine Reaktion bei 900 Grad Celsius erzeugt und daraus eine poröse Tablette geformt. Anschließend umströmten bei hohen Temperaturen kohlenstoffreiches Gas und Wasserstoff dieses Templat in einem Reaktor an der TUHH. Dabei geschah das Unerwartete. „Der Kohlenstoff aus dem Gas lagerte sich nicht, wie erwartet, auf dem Zinkoxid ab, sondern ummantelte dessen Strukturen mit einer nur wenige Atomlagen dünnen Schicht aus Graphit", beschreibt Mecklenburg. Gleichzeitig reagierte der Wasserstoff mit dem Sauerstoff des Zinkoxids mit der Folge, dass metallisches Zink verdampfen konnte. Übrig blieben nur die Graphitummantelungen und damit die für den Aerographit typisch vernetzte und röhrenförmige Kohlenstoffstruktur. Unter dem Rasterelektronenmikroskop 10 000-fach vergrößert, sah Mecklenburg zum ersten Mal ein dreidimensionales Netzwerk. Das wäre in etwa so, als würde sich Efeu um einen Ast ranken und dieser sich dabei auflösen. „Je schneller wir das Zink aus dem Reaktor herausholen, desto löchriger sind die Wände der Röhren und desto leichter wird das Material. Es gibt da noch viel Spielraum," sagt Mecklenburg. Und sein Kieler Kollege Arnim Schuchardt ergänzt: „Das Schöne ist, dass wir gezielt die Aerographit-Eigenschaften beeinflussen können: Die Form der Templates in Kiel und den Abscheidungsprozess in Hamburg stimmen wir ständig aufeinander ab."

75-mal leichter als Styropor

Das Aerographit besteht zu 99,99 Prozent aus Luft. Damit ist es mehr als viermal leichter als der bisherige Weltrekordhalter. Dieser besteht zwar ebenfalls aus einem winzigen Röhrensystem, jedoch aus Nickel und Phosphor, das jedoch ein höheres Atomgewicht hat. Zudem fehlt ihm die poröse Struktur. Warum das 0,2 Milligramm pro Kubikzentimeter leichte Material dennoch zu Boden fällt, erklärt Professor Karl Schulte: „Sein Eigengewicht bezieht das Aerographit aus den nur wenige Atomlagen dünnen, einer Spinnwebe ähnlichen Wänden, die aber nur weniger als 0,01 Prozent des Gesamtvolumens ausfüllen. Hinzu kommt: Aerographit ist für Luft durchdringbar, deshalb wird diese, da auch in der Umgebung vorhanden, nicht mit gemessen. Daraus resultiert das niedrige Gesamtgewicht." Das Aerographit besteht aus reinem Kohlenstoff, das ein sehr niedriges Atomgewicht und damit ein sehr niedriges spezifisches Gewicht aufweist. „Bei einer Wägung wird das Gewicht des vorhandenen Aerographits, das weniger als 0,01 Prozent des Gesamtvolumens beträgt, aber auf dieses Gesamtvolumen bezogen", erklärt Schulte weiter. Der renommierte Materialforscher gehört zum Kreis der Wissenschaftler des im Mai von der Deutschen Forschungsgemeinschaft genehmigten Sonderforschungsbereich „Maßgeschneiderte multiskalige Materialsysteme" der TUHH, in dessen Mittelpunkt Grundlagen für neuartige Werkstoffe stehen. „Das Aerographit ist 75-mal leichter als Styropor und hält trotzdem eine Menge aus", freut sich Schulte. Denn diese Kombination verspricht aussichtsreiche Anwendungen.

Der Aerographit ist extrem wasserabweisend und elektrisch leitfähig.

Ein Tausendsassa für die Industrie

Während leichtgewichtige Materialien üblicherweise Druck aber nicht Zug aushalten können, zeichnet sich das Aerographit durch hervorragende Stabilität bei Druck- und Zugbelastung aus. Andere Materialien werden durch derartige Belastungen zunehmend schwächer und instabiler, das Aerographit jedoch bis zu einem bestimmten Grad sogar fester, und damit stärker als vorher, also stabil. Dank der besonderen Eigenschaften könnte das Material zur Entwicklung umweltfreundlicher Transportmittel beitragen, denn es bietet die Chance, die Haltbarkeit der Batterien für Elektroautos zu erhöhen.

Zudem könnten mithilfe des Aerographits

Fotos: Dörte Hagenguth

nichtleitfähige Kunststoffe ohne an Gewicht zuzunehmen elektrisch leitfähig gemacht werden. Damit ließen sich auch statische Aufladungen vermeiden. Auch ein Einsatz in der Luftfahrt- und Satellitenelektronik ist denkbar. Und in der Wasserreinigung könnte es mit seiner mechanischen Stabilität, elektrischen Leitfähigkeit und hohen Oberfläche als Sorptionsmittel auf elektrochemischem Weg persistente Wasserschadstoffe abbauen. Auch die Reinigung von Außenluft in Inkubatoren und Beamtungsgeräten ist denkbar. Doch bis zur Anwendung in der industriellen Produktion kann es noch zehn bis 30 Jahre dauern.

Grundlagenforschung geht weiter

Die erfolgreiche Grundlagenforschung in Hamburg und Kiel geht weiter. „Der neue Sonderforschungsbereich an der TUHH bietet uns dafür die besten Voraussetzungen", sagt Schulte. Es gelte nun größere Mengen Aerographits herzustellen. Denn bisher kann das großartige Material nur in sehr kleinem Format – maximal in der Größe eines Ohrenstöpsels – hergestellt werden. „Wir intensivieren jetzt die Forschung mit Blick auf künftige Anwendungen", sagt Mecklenburg. „Dabei muss es uns gelingen, die innere Struktur individuell je nach Einsatzgebiet zu verändern." Außerdem wird untersucht, ob es ein Potenzial gibt, das schwärzeste Schwarz zu werden. Feststeht, dass das Aerographit Licht extrem absorbiert. Die Entwicklung des Aerographits zeigt auch, wie unverzichtbar Großgeräte in der Forschung sind. Ohne das Transmissionselektronenmikroskop in Kiel, das bis unterhalb eines Nanometers eine Abbildung von Objekten mit Hilfe von Elektronenstrahlen ermöglicht, und dem Rasterelektronenmikroskop an der TUHH, das sehr flexibel bis auf einige Nanometer auflöst, hätte das leichteste Material der Welt nicht entdeckt werden können.

JKW

Professor Karl Schulte bei der Präsentation des neuen Werkstoffs, den Doktorand Matthias Mecklenburg (oben) als erster unter dem Mikroskop beobachtet hatte.

http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/adma.201200491/pdf
www.uni-kiel.de/aktuell/PM/2012/2012-212-aerographit.shtml

Fotos: Dörte Hagenguth, Roman Jupitz

think tesa

>> Ihre Karriere bei der tesa Gruppe.

Mit einem Klebefilm fing alles an. Heute entwickeln wir als eigenständiges Unternehmen selbstklebende Systemlösungen für Industrie, Handwerk, Büro und Haushalt. Wir unterstützen Endverbraucher, den Alltag kreativ zu gestalten und die Lebensqualität zu erhöhen. In der Automobil-, Papier- und Elektronikbranche optimieren wir in enger Zusammenarbeit mit unseren Kunden Fertigungsprozesse und Endprodukte. Als einer der weltweiten Marktführer wollen wir auch in Zukunft weiter wachsen. Und wie sieht Ihre Zukunft aus? >>

Die tesa SE bietet Nachwuchskräften einen Berufseinstieg mit spannenden Entwicklungsmöglichkeiten. Für unseren Standort Hamburg suchen wir regelmäßig

Hochschulabsolventen/Praktikanten/Masteranden (w/m) oder Nachwuchsführungskräfte (w/m)

Fachrichtung: Maschinenbau, Verfahrenstechnik, Elektrotechnik, Wirtschaftsingenieurwesen oder Chemie

Das könnte Ihr Einsatzfeld sein:

- Als **Entwicklungsingenieur (w/m) für Klebebänder** entwickeln Sie technisch anspruchsvolle Produkte und leiten Projekte und Machbarkeitsstudien.
- Als **Entwicklungschemiker (w/m)** führen Sie die Entwicklung designgerechter Haftklebemassen durch und bewerten und erproben neue Technologien.
- Als **Verfahrensingenieur (w/m)** oder **Kunststoffingenieur (w/m)** spielen Sie eine Schlüsselrolle bei der Einführung und Optimierung sowohl von Produkten als auch von Verfahren und Anlagen zur Klebebandbeschichtung.
- Als **Prozessingenieur (w/m)** entwickeln und qualifizieren Sie neue Prozesse und Verfahren und planen und realisieren z. B. die Überführung von Laborstandards in Produktionsmaßstäbe.
- Als **Projektingenieur (w/m)** oder **Konstruktionsingenieur (w/m)** führen Sie Investitionsprojekte von der ersten Idee bis zur Inbetriebnahme der Produktionsanlagen durch.

Das ist Ihr Profil:

- erfolgreich abgeschlossenes Hochschulstudium
- erste berufliche Erfahrungen durch Praktika oder Werkstudententätigkeit
- sehr gute Englischkenntnisse in Wort und Schrift
- sicherer Umgang mit dem MS-Office-Paket
- Eigeninitiative und Spaß an Teamarbeit
- Kommunikationsstärke und Durchsetzungskraft

Zusätzlich bieten wir das ganze Jahr über studienbegleitende **Praktika** und die Betreuung von **Diplom-, Bachelor- und Masterarbeiten** an. Detaillierte Informationen zu den einzelnen Stellen finden Sie ebenfalls auf unserer Homepage www.tesa.de.

Do you think tesa?

Dann freuen wir uns, Sie kennenzulernen. Bitte nutzen Sie die effiziente Möglichkeit der Online-Bewerbung für die Versendung Ihrer aussagekräftigen Unterlagen.

tesa SE
Ein Beiersdorf Unternehmen

tesa®

Querschnittlähmung: Hoffnung am Himmel der Medizintechnik

Querschnittlähmung ist nicht heilbar – noch nicht. Aktuelle Forschungen auf dem Gebiet verfolgen eine Vielzahl von Ansätzen. Gemeinsam ist ihnen, dass sie das verletzte oder durchtrennte Rückenmark nicht ausreichend mechanisch zusammenführen und keinen gezielten Zugang zum behandlungsbedürftigen Gewebe haben. Das von Professor Hoc Khiem Trieu, dem Leiter des Instituts für Mikrosystemtechnik an der TUHH, und seinem Vorgänger Jörg Müller entwickelte System kann beides leisten.

Die Hoffnung am Himmel der Medizintechnik ist nicht größer als zwei Millimeter und elliptisch geformt. Diese aus zwei Teilen bestehende Miniaturscheibe ist das Verbindungselement, mit dessen Hilfe versucht wird, durchtrenntes Rückenmark wieder zusammenzubringen. Im Innern dieser Scheibe sind Röhrchen in Wabenform. An einer Stelle des Verbindungselements, das mit Mikrokanälen durchzogen ist, befindet sich ein Schlauch. Der Clou: Während der Implantation wird mit Hilfe dieses Schlauchs ein geregelter Unterdruck erzeugt, der die Nervenenden zusammensaugt und dazu bringen soll, durch die wabenförmigen Röhren wieder zusammenzuwachsen. „Die Wabenform haben wir gewählt, weil sie die Fläche optimal nutzt und eine gute Stabilität bietet", sagt Trieu.

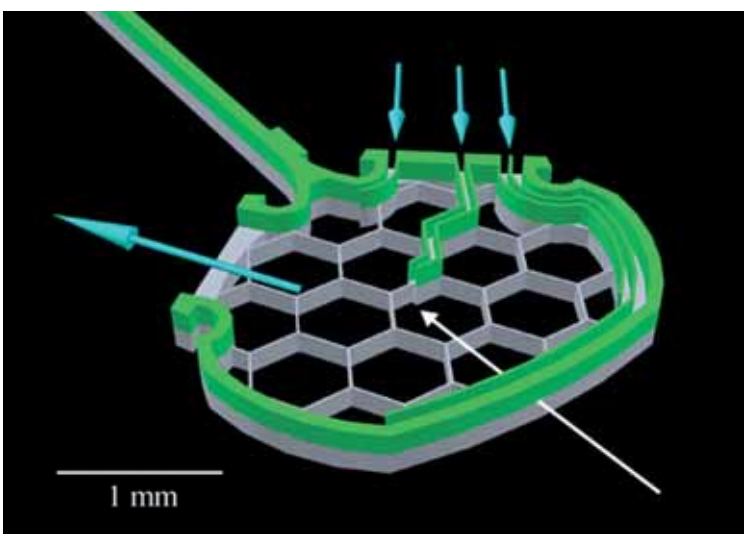
Der 45-jährige promovierte Mikrosystemtechniker und sein Team forschen seit fünf Jahren in enger Zusammenarbeit mit dem Berufsgenossenschaftlichen Unfallkrankenhaus Boberg und dem Universitätsklinikum Düsseldorf an diesem Implantat, finanziert wird ihre medizintechnische Zusammenarbeit von der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung.

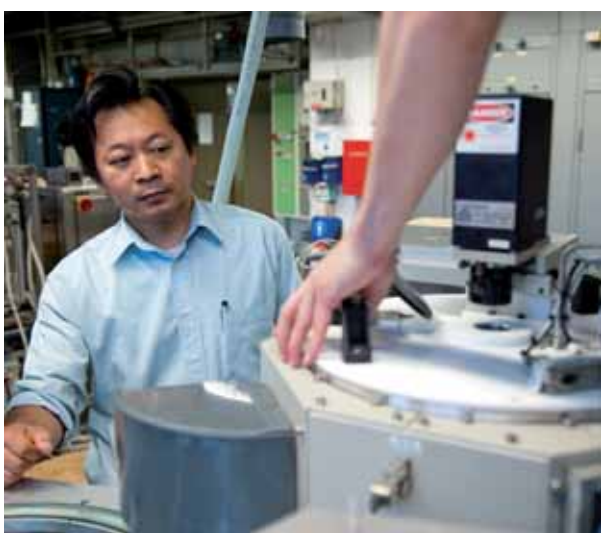
Was passiert bei einer Querschnittlähmung?

Wenn das Rückenmark schwer verletzt oder vollständig durchtrennt wird, erhalten die Nervenzellen unterhalb des Einschnitts keine Informationen mehr aus dem Gehirn. Die verletzten neuronalen Strukturen bilden dann so genannte Aussprossungen als Versuch einer Heilung. Gleichzeitig werden Substanzen freigesetzt, welche der Heilung entgegenwirken und zu einer Narbenbildung führen. Bekannt ist, dass sowohl die inhibitorischen Substanzen als auch die Narbenbildung auf molekularer Basis beeinflusst werden können und so die Heilung des Rückenmarks, welche früher als unmöglich galt, möglich werden könnte. Was fehlt, ist ein Verfahren zur mechanischen Adaption des Gewebes, das zudem winzig klein und fein sein muss. Dabei ist von entscheidender Bedeutung, dass außer der mechanischen Adaption die Möglichkeit der Zuführung von biologisch aktiven Substanzen in das Gewebe besteht.

Forschung im Submillimeterbereich

Das am TUHH-Institut entwickelte Implantat besteht aus einer großen Anzahl paralleler Röhren mit einem Durchmesser von etwa 300 Mikrometern und einer Länge von 1000 Mi-





Fotos: Dörte Hagenguth, TUHH

So sieht in einer schematischen Skizze die Halbschale des Verbindungselements aus, mit dem Prof. Dr. Hoc Khiem Trieu (im Foto) die Regeneration verletzten Rückenmarks ermöglichen will. Diese aus Silicium bestehende Form wird in seinem Labor in einer Ätzanlage hergestellt.

Winzig klein sind die Halbschalen des Verbindungselements (links), die mechanisch zu einem vollständigen Implantat zusammengefügt werden. Prof. Dr. Hoc Khiem Trieu leitet seit März 2011 das Institut für Mikrosystemtechnik (Foto unten).

krometern. Ergänzend hinzu kommen an einer Seite Mikrokanäle, welche eine medikamentöse Beeinflussung der Heilung möglich machen und dadurch die oben beschriebene Narbenbildung und Aussprossung verhindern. Chemische Substanzen gelangen exakt in den Wundspalt, wo diese das Wachstum der Nervenzellen fördern sollen.

Die Ratten konnten sich deutlich besser bewegen

Erste Tierversuche waren erfolgreich. Ratten, denen zuvor das Rückenmark durchtrennt worden war, wurde das System implantiert. In mehreren Studien mit insgesamt 150 Versuchstieren zeigte sich, dass diese ihre Hinterbeine nach einer achtwöchigen Therapiezeit deutlich besser bewegen konnten. Auch die Vernarbung des Gewebes war reduziert, und es breitete sich nicht weiter aus. Außerdem regenerierten sich die Nerven erkennbar besser. Dies ist ein großer Fortschritt, zumal der Versuch noch ohne Versorgung mit chemischen Wachstumssubstanzen stattgefunden hatte. Diese weiterführende Therapie wird erst in der nächsten Testphase durchgeführt. „Das ist ein wunderschöner Erfolg", sagt Trieu bescheiden über ein Ergebnis, das bisher in der Welt noch keinem Forscherteam gelang. Noch ist es reine Grundlagenforschung. Trieu rechnet mit mindestens zehn Jahren für die weitere Forschung und Entwicklung bis zum serienreifen Implantat, das als Verbindungselement querschnittgelähmten Patienten eingesetzt werden kann und Heilung in Aussicht stellt.

Noch fehlt der passende Werkstoff

Die nächsten Schritte auf dem Weg dahin werden sein, Studien unter realen Bedingungen durchzuführen. Die bisherigen Tierversuche fanden unter künstlichen Umständen statt: Das Rückenmark wurde gerade durchtrennt, im realen Leben liegen aber oft Quetschungen vor. Außerdem waren im Labor die Nervenenden noch nah beieinander, da nur ein kurzer Zeitraum zwischen der Verletzung und der Therapie mit dem Implantat lag. So waren die Nervenenden auch kaum vernarbt, was unter realen Bedingungen aber der Fall ist, wenn die Querschnittslähmung bereits Jahre zurückliegt.

Eine weitere Fragestellung der Forscher ist die des Materials. Bislang verwenden sie eine Art Plexiglas. Wie verträglich das aber im Bereich des Rückenmarks ist, muss sich noch zeigen. „Wir brauchen ein Material, das sowohl biokompatibel ist als auch bioresorbierbar", sagt Trieu. Nach der Implantation des Verbindungselements muss dieses einerseits der organischen Umgebung standhalten, andererseits sich aber nach der etwa achtwöchigen Therapie wieder auflösen. „Eine operative Entfernung ist nach Zusammenwachsen der Nervenenden in den Wabenstrukturen nicht mehr möglich", sagt Trieu.

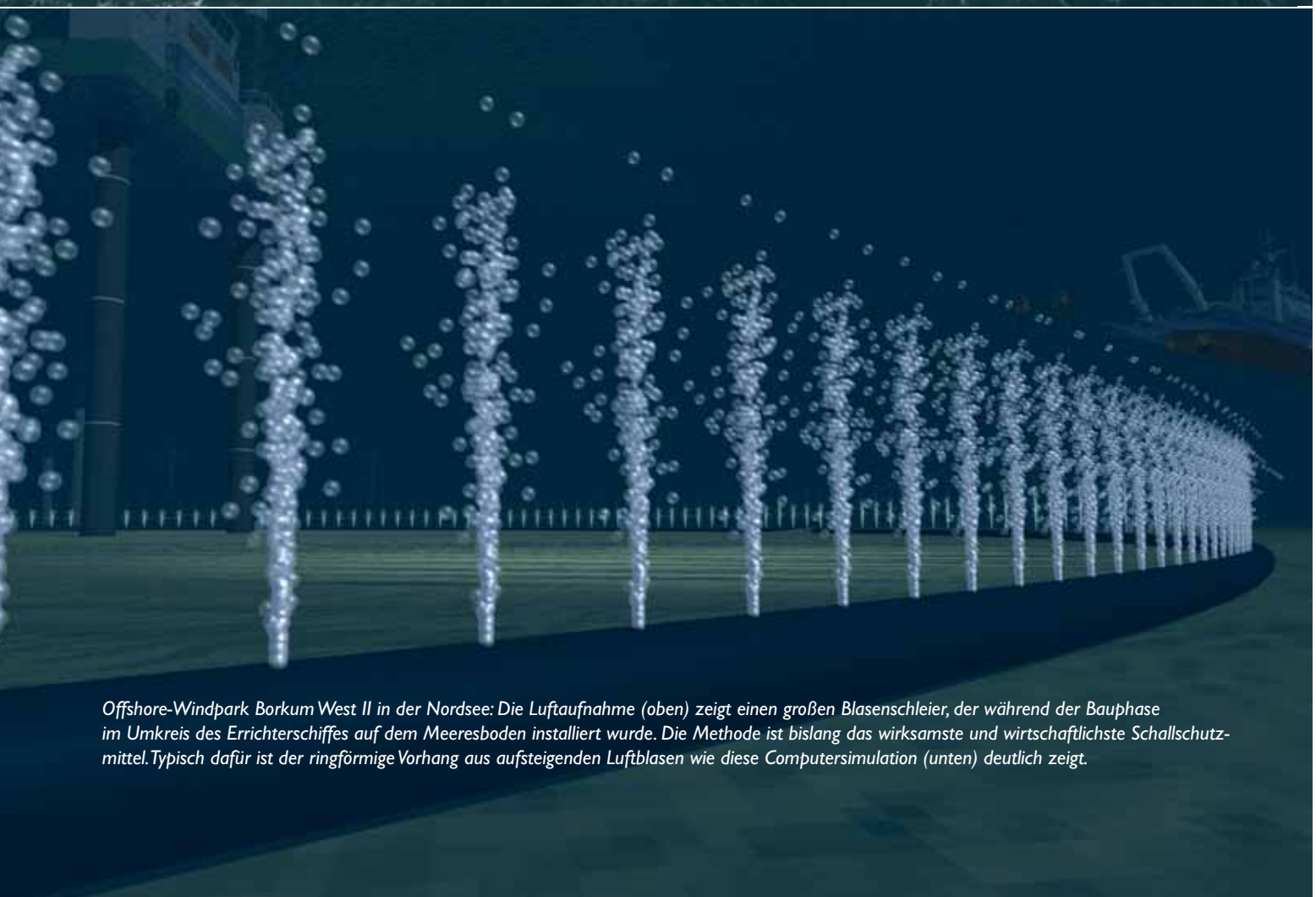
Natascha Tschernoster

www.tu-harburg.de/mst/forschung/qlimp.html

Ursachen für Querschnittlähmung

Glück und Unglück – wie eng beieinander beides liegt, zeigt die Querschnittlähmung. Innerhalb einer Sekunde verändert die durch ein verletztes oder durchtrenntes Rückenmark verursachte Lähmung das Leben der Betroffenen. In Deutschland erleiden jährlich etwa 1000 bis 1800 Menschen eine traumatische Querschnittlähmung meist in Folge (etwa 70 Prozent) von Unfällen mit Frakturen der Wirbelsäule. Andere Ursachen sind laut Deutsche Stiftung Querschnittlähmung lokaler Sauerstoffmangel, Störung der Blutversorgung, Bandscheibenvorfall, Entzündungen, Infektionen, Tumorerkrankungen, fehlerhaft durchgeführte ärztliche Maßnahmen.

www.tu-harburg.de/mst/forschung/qlimp.html



Offshore-Windpark Borkum West II in der Nordsee: Die Luftaufnahme (oben) zeigt einen großen Blasenschleier, der während der Bauphase im Umkreis des Errichterschiffes auf dem Meeresboden installiert wurde. Die Methode ist bislang das wirksamste und wirtschaftlichste Schallschutzmittel. Typisch dafür ist der ringförmige Vorhang aus aufsteigenden Luftblasen wie diese Computersimulation (unten) deutlich zeigt.

Rechnen, um Wale zu schützen

Tausende Windräder sollen sich auf hoher See drehen. Das bringt Umweltprobleme mit sich. Um Schäden für maritime Säuger zu vermeiden, arbeitet die TUHH an einem Berechnungsmodell zur Vorhersage des Unterwasserschalls bei Rammarbeiten.

Mit der unwiderstehlichen Wucht von etwa 2000 Kilojoule schlägt der Hydraulikhammer auf die Schlagplatte. Damit treibt der Hammer das 800 Tonnen schwere Stahlrohr, das bereits allein durch sein Eigengewicht mehrere Meter tief in den Meeresboden eingesunken ist, Zentimeter um Zentimeter weiter in den Untergrund. Dieses Szenario beschreibt die Installation einer Offshore-Windenergieanlage zu Beginn der Bauphase.

Die gängige Gründungsart, die die enormen Kräfte des Windes in den Meeresboden leitet, ist die Pfahlgründung. Dabei werden Stahlrohre mit einem Durchmesser von 3,5 Meter und mehr mit einem Hammer etwa 30 Meter tief in den Boden gerammt. Jeder Hammerschlag bedeutet aber für Meeressäuger wie Schweinswale und Robben eine lebensbedrohende Belastung. Im neuen Kompetenzfeld „Green Technologies" der TUHH erarbeiten Prof. Dr.-Ing. Otto von Estorff und sein Team am Institut für Modellierung und Berechnung deshalb ein Berechnungsmodell, das sowohl die Stärke des Unterwasserschalls bei Offshore-Rammarbeiten als auch die Wirkung von Schallschutzmaßnahmen vorhersagen soll.

Was für technisch interessierte Menschen eine neue Technologie und ein faszinierendes Schauspiel auf hoher See darstellt, ist für Robben und Wale blanker Terror. Jeder Schlag des riesigen Hammers treibt nicht nur den Pfahl weiter in den Boden, sondern setzt auch enorme Energien in Form von Unterwasserschall frei. Messungen zeigen Schallpegel zwischen 160 und 180 Dezibel in 750 Metern Entfernung von der Baustelle. Spitzenwerte in der Nähe des Pfahles erreichen sogar mehr als 200 Dezibel. Dies ist der Bereich, der mit großer Wahrscheinlichkeit für Schweinswale eine dauerhafte Schädigung des Gehörs nach sich zieht – und damit den Ausfall ihres wichtigsten Navigations- und Kommunikationsorgans. Zum Vergleich: Das Grundrauschen unter Wasser durch Schiffe, Wellenbewegung und Meerestiere liegt bei etwa 90 Dezibel.

Fotos: Greenpeace, Hydrotechnik Lübeck, TUHH

Der Schweinswal: Etwa 250 000 dieser Meeressäuger leben in der Nordsee und nur noch knapp 2000 Tiere in der Ostsee, wo der Bestand stark bedroht ist.

„Der vorgeschriebene Grenzwert für Rammaktivitäten in der deutschen Nord-und Ostsee beträgt 160 Dezibel in 750 Meter Entfernung zum Pfahl", markiert von Estorff den Zielpegel. „Das ist nur einzuhalten, wenn man Schallschutzmaßnahmen ergreift." Dazu zählen erstens so genannte Impedanz-Systeme, die mit Schichten unterschiedlicher Dichte arbeiten, an denen der Schall zurückgeworfen wird, und zweitens Streu-Systeme, die die freigesetzte Energie quasi zerstreuen.

Als vielversprechende Methode gilt der so genannte Blasenschleier. Dabei schicken die Rammtechniker vor Beginn der Rammarbeiten Pressluft in einen Ringschlauch mit Löchern. Die dabei erzeugten Blasen wirken wie ein schalldämpfender Vorhang. Daneben gibt es aber auch noch andere schallmindernde Systeme, beispielsweise Dämmschalen oder den so genannten Cofferdam, bei dem eine metallene Röhre über dem Rammpfahl eine Entkopplung der schwingenden Pfahloberfläche vom Meereswasser bewirkt. Aber nicht jede Schallschutzmaßnahme eignet sich für jeden Standort. So kann eine starke Strömung beispielsweise die Blasen vertreiben und den Vorhang unwirksam machen.

„Unsere Aufgabe ist es, ein Berechnungsverfahren zu entwickeln, das den entstehenden Rammschall und die Wirksamkeit des Schallschutzes vorhersagt", erläutert von Estorff. Für die Windindustrie wäre ein solches Verfahren ein willkommenes Werkzeug, um die Kosten der Installation einer Windenergie-Anlage im Meer zu verringern. Aufwändige Erprobungen und Messungen unter Veränderung der Parameter könnten entfallen. Die Entwicklung eines solchen Modells ist alles andere als trivial.

Die Ausbreitung der Schallenergie ist von vielen Parametern – Pfahlgeometrie, Untergrund, Wassertiefe, Rammenergie – abhängig und daher äußerst komplex. Schließlich verändern alle Einflussgrößen die Intensität und die Ausbreitung des Schalls. „Die Frage ist: Wie überträgt sich der Schall? Und Detailfragen: Wie viel Schwingungsenergie geht über den Pfahl in den Bogen und wieder ins Wasser?" steckt von Estorff die Aufgaben ab.

Zwei Berechnungsverfahren bieten sich für die nähere Umgebung des Pfahles und des Schallschutzsystems an: Zum einen die Finite-Elemente-Analyse. Sie unterteilt den Berechnungsraum in kleine, geometrisch einfache Elemente. Diese Elemente werden dann mathematisch vernetzt und in einem numerischen Verfahren zusammen mit Lasten und Randbedingungen bestimmt. Die gesuchten

Computeranimierte Darstellung des großen Blasenschleiers (oben) und Luftaufnahme während der Rammarbeiten für die Messstation „Fino3" (unten) – auch hier ist der Blasenring geschlossen.

Größen – hier also der Schalldruck – lassen sich nun aus den Elementen berechnen. „Dazu müsste man Volumenelemente, etwa Würfel, für das Wasser nehmen", sagt von Estorff. „Aufgrund der Größe des Berechnungsgebietes ein Riesenaufwand an Rechenarbeit."

Eine mögliche Alternative stellen Randelemente dar. Im Gegensatz zu den Finiten Elementen betrachtet die Boundary-Elemente-Methode nur die Grenzflächen eines Körpers. Man unterteilt nicht in Volumenelemente, sondern in Oberflächenelemente. Von Estorff sagt, warum: „Der Charme dieser Methode besteht darin, dass nur die Kontaktfläche von Pfahl und Wasser modelliert wird." Welche der beiden Methoden für die Problemstellung schließlich die besten Ergebnisse liefert, wird im Rahmen des Projektes untersucht werden.

Selbstverständlich ist auch eine sorgfältige Validierung des Modells vorgesehen, die im Rahmen von umfangreichen Messkampagnen vor Ort während der Bauphase dreier verschiedener deutscher Windparks erfolgt. Diese Messungen werden federführend vom Institut für Geotechnik und Baubetrieb der TUHH durchgeführt, an dem auch die Berechnungsverfahren für Pfahl und Meeresboden erstellt werden. Untersucht wird bereits. Zum Beispiel haben Institutsleiter Prof. Dr.-Ing. Jürgen Grabe und seine Mitarbeiter einen Pfahl mit so genannten Messaufnehmern bestückt, um mehr über das Verhalten des Pfahls während der Rammarbeiten zu erfahren.

Katja Reimann und Matthias Schwarz vom TUHH-Institut für Geotechnik und Baubetrieb führen Messungen während der Rammung der Gründungspfähle für den Offshore-Windpark BARD durch.

Die Bundesregierung unterstützt das Vorhaben mit 4,7 Millionen Euro. Experten der Leibniz Universität Hannover und der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel sind ebenfalls beteiligt. Dr.-Ing. Stephan Lippert von der TUHH koordiniert das auf vier Jahre angelegte Projekt. „Unser langfristiges Ziel ist der Aufbau eines gemeinsamen Kompetenznetzwerkes Hydroschall", sagt Lippert.

Jörn Iken

www.bora.mub.tu-harburg.de
www.mub.tu-harburg.de

Als Technologie- und Weltmarktführer liefert das Excellence Centre Nordic Yards hochkomplexe Offshore-Strukturen, High-Tech-Schiffe und System-Lösungen. Zu den Kunden gehören Unternehmen aus den Bereichen Öl-, Gas- und Windkraftindustrie, Tourismus und Logistik. Die weltweite Nummer Eins für maritime Großprojekte ist mit über 1.000 Mitarbeitern an den Standorten Wismar, Warnemünde und Moskau vertreten.

Detaillierte Stellenbeschreibungen und Informationen unter:
www.nordicyards.com

ZUKUNFTSGESTALTER GESUCHT!

Möchten auch Sie schon früh mit Ihrem Pioniergeist die Welt von morgen begeistern und eine feste Größe in unseren Expertenteams werden? Dann schreiben Sie Erfolgsgeschichte bei Nordic Yards.
Wir bieten **Absolventen (w/m) und Young Professionals (w/m) der Ingenieurwissenschaften** exzellente Karrierechancen.

Über Ihre aussagekräftigen Bewerbungsunterlagen (vorzugsweise per E-Mail) freuen wir uns.

Nordic Yards Holding GmbH · Personalabteilung · Wendorfer Weg 5 · 23966 Wismar · recruiting@nordicyards.com

1500 Liter Wasser stürzten aus 40 Meter Höhe auf das Glas des Schiffsfensters; dieser Versuch im Rahmen eines TUHH-Forschungsprojekts fand im Juni auf einer Werft in Flensburg statt.

Auf grünes Wasser folgt Alarmstufe Rot

Service-Teams von Offshore-Windkraftanlagen müssen auf das Meer und sind auf ihren Schiffen durch hohe Wellen gefährdet. Potentielle Schwachpunkte sind die Fenster eines Schiffes. Die TUHH arbeitet an Berechnungsmodellen für die Auslegung.

Es sind mehr als 100 Augenpaare, die am 2.Juni gegen 16 Uhr auf einer Flensburger Werft ihren Blick nach oben richten. Dorthin, wo in 40 Meter Höhe am Haken eines großen Kranauslegers ein großer Sack, gefüllt mit 1 500 Litern Wasser, hängt. Am Rande eines von der Betriebsfeuerwehr abgesperrten Areals steht Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Fricke. Der Leiter des Instituts für Konstruktion und Festigkeit von Schiffen der TUHH hält ein Seil in der Hand, mit dem er den Abwurf des Wassersacks auslösen kann.

Fricke wartet, bis sich das Wurfobjekt ausgependelt hat. Das ist wichtig, damit die Wasserbombe ihr Ziel nicht verfehlt: ein Fenster 90 mal 90 Zentimeter groß. Dieses besteht aus 30 Millimeter starkem Verbund-Sicherheitsglas und ist eingeklebt in die Zarge eines Stahlunterbaus, der wie das Fragment einer Schiffswand gebaut ist. Fricke erklärt den Versuchsaufbau: „Das Fenster ist für den unteren Bereich der Frontwand eines Schiffsaufbaus ausgelegt worden, der durch überkommende ‚grüne' See gefährdet ist. Die Glasscheibe und der Unterbau sind mit verschiedenen Sensoren ausgestattet, mit denen Drücke und Beanspruchungen gemessen werden."

Fünfzehn Quadratmeter nachgebaute Realität warten auf den Seeschlag, das grüne Wasser. Gemeint ist damit eine gigantische Welle, die auf die fensterbewehrte Front eines Schiffes trifft. „1,5 Tonnen Wasser aus 40 Meter Höhe", überschlägt Wellenexperte Prof. Dr.-Ing. Moustafa Abdel -Maksoud von der TUHH, „das entspricht in etwa dem Auftreffen einer 20 bis 25 Meter hohen Welle." Selbst auf der Brücke sieht man dann keine Gischt mehr, sondern blankes, grünes Wasser – meterweit unter dessen Oberfläche. Ein Extrem-Szenario zwar, das aber durchaus eintreffen kann, wie Fricke weiß. „Es gibt inzwischen eine ganze Reihe von Schiffen, bei denen Fenster durch Seeschlag zu Bruch gingen. Betroffen davon waren auch Kreuzfahrtschiffe", sagt Fricke. Halten die Fenster? Wenn nicht, gerät das Schiff unter Umständen in Seenot? Das wollen Fricke und sein Team wissen. Eindringendes Wasser könnte die Elektronik lahm legen und die Manövrierfähigkeit kosten.

Ein vorangegangener Versuch mit einer mit nur 200 Litern gefüllten Minibombe aus zwei Meter Höhe hatte, wie erwartet, keine Wirkung auf Stahl und Fensterglas gezeigt. Umso

Fotos: Nikolaus Herrmann, Optronis GmbH

Der Schaden am Schifffenster war mit Absicht herbeigeführt worden und Teil einer Versuchsreihe im Forschungsprojekt „Maritime Sicherheitsaspekte bezüglich Installation und Wartung von Offshore-Windenergieanlagen", in dessen Rahmen Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Fricke die Grenztragfähigkeit von Fensterstrukturen untersucht.

Der promovierte Schiffbauer Wolfgang Fricke leitet seit dem Jahr 2000 das Institut für Konstruktion und Festigkeit von Schiffen.

wichtiger waren die Messungen bei der großen Wasserbombe. Der für die Technik zuständige Versuchsleiter Jürgen Schröder erklärt: „Wir haben auf das Glas Messstreifen geklebt, die messen die Dehnung in Längs- und Querrichtung. Auf der Oberseite gibt es Drucksensoren. Dafür setzen wir zudem extrem schnelle so genannte Messverstärker ein, die die Messdaten mit sehr hoher Geschwindigkeit aufnehmen, um die sehr kurzen Spitzenbelastungen zu erfassen. Schließlich dauert der Aufprall der Wasserbombe auf das Fenster nur wenige Hundertstel Sekunden".

Glassplitter fliegen über das Gelände

16.35 Uhr – Fricke löst aus. Der Kranhaken öffnet sich. Einen Moment scheint die Wasserbombe zu schwanken, dann rast diese im freien Fall nach unten, erreicht kurz vor dem Aufprall knapp 100 Stundenkilometer – vergleichbar der Beschleunigung eines Sportwagens – und schlägt auf. Ein ohrenbetäubender Knall hallt über die Werft. Glassplitter fliegen über das Gelände, mehrere Dutzend Meter weit bis sie als Einzelstücke oder zu kleinen Klumpen verformt liegen bleiben. Der Schaden an der Stahlstruktur, die von der Flensburger Schiffbau-Gesellschaft zur Verfügung gestellt wurde, ist hoch.

Professor Fricke, der wissenschaftliche Mitarbeiter Bjarne Gerlach sowie der Labortechniker Schröder sind zufrieden mit dem Ablauf ihres spektakulären Versuchs. „Wir haben jetzt wichtige Daten für weitere Berechnungen", sagt Fricke. Die Flensburger Fallversuche machten es möglich, das Zusammenwirken von Schiffsstruktur, Glasscheibe und dessen Einfassung zu untersuchen. Da die Belastung genau definiert ist, lassen sich im Anschluss Berechnungsverfahren gut überprüfen. Weitere Versuche mit geringeren Abwurfhöhen sind noch geplant.

Der Versuch ist Teil des mit 1,8 Millionen Euro von der Forschungs- und Wissenschaftsstiftung Hamburg finanzierten Forschungs-und Entwicklungsvorhabens (FuE) „Grenztragfähigkeit von sicherheitsrelevanten Schiffsfenstern" und eingebettet in das Forschungsprojekt „Maritime Sicherheitsaspekte bezüglich Installation und Wartung von Offshore-Windenergieanlagen", finanziert vom Bundesforschungsministerium.

Hintergrund ist der rasante Ausbau von Windstromanlagen in den deutschen Gebieten der Nord- und Ostsee. Service- und Reparaturteams müssen selbst bei stürmischer See die Offshore-Parks in mehr oder weniger kleinen Schiffen anlaufen können. Für diese sind deshalb auch die Gefahren der Handelsschifffahrt relevant – und damit auch das Versagen von Fensterstrukturen.

Im Rahmen eines zweiten FuE-Vorhabens – „Strukturverhalten großer Fenster an Bord von Schiffen" – wird das Team um Professor Fricke die Wirkung hydrostatischer Lasten untersuchen. Schiffbauexperte Prof. Dr.-Ing. Stefan Krüger von der TUHH erklärt hinsichtlich der Untersuchung statischer Lasten: „Die große Frage ist: Wann brechen Fenster, auf denen statischer Druck lastet? Das wiederum führt zum eigentlichen Problem: Wie lange bleibt ein gekentertes Schiff schwimmfähig, um Zeit für Rettungsmaßnahmen zu haben?"

Am Ende der Vorhaben steht die Überprüfung von Berechnungsmodellen und -verfahren, die erst jetzt durch die klare Definition der Belastung möglich ist.

Jörn Iken

www.tuhh.de/fds/offshore-safety.html

Dem Rätsel Riesenwelle auf der Spur

Sie sind rätselhaft und gefürchtet, und niemand kann vorhersagen, wo und wann sie auftauchen: Riesenwellen können Schiffe auf hoher See beschädigen und etliche bis heute verschollene Schiffe gehen vermutlich auf ihr Konto. Schon lange sucht die Fachwelt nach einem Modell, um das Entstehen von Monsterwellen abbilden zu können. Zum ersten Mal ist dies jetzt einem deutsch-australischen Forscherteam von der TU Hamburg und der National University in Canberra zum ersten Mal gelungen.

Der Physiker Prof. Norbert Hoffmann und der Mathematiker Amin Chabchoub vom Institut für Mechanik und Meerestechnik der TU Hamburg sowie der australische Physiker Nail Akhmediev von der National University in Canberra erzeugten eine Monsterwelle im Labor nach einer mathematischen Lösung. Dabei haben sie sich eine mathematische Gleichung und eine ihrer Lösungen vorgenommen, um die Theorie in der Praxis zu belegen. Der Nachweis im Versuch gelang im 15 Meter langen Wellenkanal an der TUHH. Ein Paddel erzeugt die Wellen, so dass Modulationen entstehen, ähnlich wie sie durch Wind auf dem offenen Meer hervorgerufen werden können. Diese verursachen schließlich das Anwachsen einer Welle, die dreimal so hoch ist wie die Wellen vorher und nachher. „Die Verstärkung großer Wellen über den normalen Wellen um sie herum deutet auf die Existenz einer neuen Klasse von Wellen hin: die so genannten Super-Monsterwellen“, sagt Hoffmann. Und weiter: „Unsere Ergebnisse zeigen, dass selbst in einem Meer von kleinen Wellen Monsterwellen sich auf natürliche Weise entwickeln können aufgrund der nichtlinearen Dynamik der Oberflächen-Elevation. Damit wird deutlich, dass die Theorie von entscheidender Bedeutung für das Verständnis von der Entwicklung der Superwellen ist, die sich in den tiefen Ozeanen der Welt entwickeln können."

Der Modellversuch folgt der nichtlinearen Schrödinger-Gleichung, einer vereinfachten Modellgleichung für Wasserwellen. „In dieser Gleichung gibt es die so genannte Peregrine Lösung, die beschreibt, wie eine Welle aus dem Nichts entsteht und ins Nichts verschwindet. Man hat also ein ganz normales Wellenfeld, aus dem sich plötzlich eine riesige Welle auftürmt,“ sagt Chabchoub. Die Peregrine Lösung stellt ein einzelnes Wellenereignis dar und bezieht sowohl Raum als auch Zeit ein. Signifikant beim Entstehen einer Monsterwelle ist der Moment der Ruhe kurz vorher. Die Wellen werden unvermittelt flacher, bevor sich die Riesenwelle auftürmt, was häufig in einer Dreier-Formation geschieht. „Genauso wie es die Peregrine Lösung zeigt. Es ist absolut verblüffend, dass wir die Welle exakt so erzeugen konnten“, freut sich Hoffmann. Der von Erfolg gekrönte Laborversuch hat in jedem Fall eines gezeigt: Das Entstehen von Monsterwellen lässt sich durch ein mathematisches Modell und dessen Lösungen darstellen. Wie anwendbar die beobachtete Peregrine Lösung in der Realität ist, bleibt jedoch noch abzuwarten. In jeden Fall werden sich die Forscher weiter dem Thema widmen. Außer Hoffmann, Chabchoub und Akhmediev werden weitere Wissenschaftler, wie ein Ozeanograf von der Russischen Akademie der Wissenschaften, daran arbeiten, im Rahmen eines von der Volkswagenstiftung finanzierten Projekts den Rätseln von Wellen auf die Spur zu kommen – doch den gefährlichsten unter ihnen ist man seit der Studie ein großes Stück näher gekommen.

JKW

Nachzulesen auch in „Physical Review“:
http://prx.aps.org/abstract/PRX/v2/i1/e011015
Video über die Versuche: **http://prx.aps.org/multimedia/PRX/v2/i1/e011015/e011015_vid1.mov**

[Innovationen & Technologien]

MEYER WERFT
PAPENBURG 1795

Wir bei der MEYER WERFT realisieren die Vorstellungen unserer Kunden. Mit AIDA, Celebrity und Disney setzen weltweit führende Kreuzfahrtreedereien auf unsere Schiffe. In die Umsetzung unseres neuesten Auftrags für Norwegian Cruise Line fließen viele Ideen, Fantasie, Know-how und innovative Technik auf höchstem Niveau ein. Einzelne Komponenten wie Antriebssysteme, Wohnlandschaften, maßgeschneiderte Stahlstrukturen, Glasfasernetzwerke und Theaterbühnen greifen harmonisch ineinander und bilden ein hochkomplexes Gesamtsystem – eine schwimmende Stadt. Hier warten spannende Herausforderungen auf Sie!

Zur Verstärkung unseres Teams suchen wir:

- Schiffbauingenieure (w/m)
- Maschinenbauingenieure (w/m)
- Elektrotechnikingenieure (w/m)
- Informatiker/Wirtschaftsinformatiker und Maschinenbauinformatiker (w/m)

Sie wollen Ihr Know How, ihre Kreativität und Ihre Berufspraxis in die Entwicklung modernster Schiffe einbringen? Dann freuen wir uns auf Ihre aussagekräftige Bewerbung. Gerne geben wir jungen Absolventinnen und Absolventen, die den Berufseinstieg nach dem Studienabschluss suchen, eine Möglichkeit ins Berufsleben zu starten und bieten Ihnen attraktive Karrierechancen!

Detaillierte Informationen zu den einzelnen Stellen und zu weiteren vakanten Positionen finden Sie auf unserer Homepage unter www.meyerwerft.de.

MEYER WERFT GmbH · Industriegebiet Süd · 26871 Papenburg · Tel: 04961 810 · Fax: 04961 814300 · jobs@meyerwerft.de · Internet: www.meyerwerft.de

Nachhaltiger, sichtbarer, kreativer

Hamburgs Technische Universität wird künftig eine entscheidende Rolle bei dem vom Senat der Hansestadt geplanten Ausbau neuer Technologien in der Energie- und Umwelttechnik spielen. Mit diesem Ziel trat der siebte Präsident der TUHH, Professor Garabed Antranikian, sein Amt im April des vergangenen Jahres an. Seitdem hat die TUHH mit der Gründung des Zentrums für Forschung und Innovation sowie dem Zentrum für Lehre und Lernen strukturelle Maßnahmen für eine Neuausrichtung ergriffen und mit einer Reihe junger Initiativen wie der Bewerbung um die EXIST-Gründeruniversität neue Entwicklungen eingeläutet. In seinem ersten Interview im Hochschulmagazin *spektrum* erläutert Präsident Garabed Antranikian seinen Kurs für die TU der Hansestadt Hamburg.

Welches Bild haben Sie von der TU Hamburg im Jahr 2017 am Ende Ihrer Amtszeit ?

Die Universität wird grüner im Sinn eines schonenden Umgangs mit den Ressourcen werden. Nachhaltigkeit wird unser Handeln in der Forschung, in der Lehre und im gesamten Leben auf dem Campus prägen. Die TU Hamburg wird mit ihrer Forschung einen wachsenden Beitrag zur Energiewende leisten und durch einen gezielten Technologietransfer auch den Markt mit Innovationen stärken. Innovative Technik für Menschen ist Mittelpunkt unserer Forschung und Lehre. Daneben stehen Internationalität und Interdisziplinarität als Kennzeichen unserer Universität. Diese Tradition, die aus der Vielfalt der Kulturen einerseits und andererseits dem Denken über die Fächergrenzen hinweg besteht, werden wir weiterhin pflegen, ausbauen und noch sichtbarer machen. Nur in einer solchen Atmosphäre entsteht Kreativität, die wir brauchen, um kluge technische Lösungen für die gesellschaftlichen Herausforderungen entwickeln zu können. Kreativität ist kein Automatismus, sondern eine Fähigkeit, die angeregt und geschult werden sollte.

Forschung findet fächerübergreifend zurzeit in acht Forschungsschwerpunkten statt. Welche Aufgabe hat das neue Zentrum für Forschung und Innovation?

Universitäten unterliegen einem permanenten Erneuerungsprozess. Mit Blick auf die eingangs genannten Aufgaben haben wir unsere Forschungsaktivitäten im gerade gegründeten Zentrum für Forschung und Innovation gebündelt. Drei Kompetenzfelder machen unsere Forschung für die Gesellschaft sichtbarer. Dies sind: Green Technologies, Life Science Technologies sowie Aviation and Maritime Systems. Nachwuchswissenschaftler sind für uns ein enorm wichtiges Kapital. Wir werden junge Talente in einem Exzellenzkolleg gezielt fördern. Überhaupt ist der Dialog der Wissenschaft mit der Gesellschaft und Wirtschaft notwendig, um Akzeptanz für zukünftige Technologien zu erzielen.

Welchen Stellenwert genießt in ihrem Strategiekonzept die Grundlagenforschung?

Die wichtigsten Entdeckungen entstanden meist durch Grundlagenforschung. Jüngstes Beispiel dafür an der TUHH ist der gemeinsam mit Wissenschaftlern aus Kiel entdeckte leichteste Werkstoff der Welt. Am Aerographit wird die nächsten Jahre grundgelegend geforscht, doch sobald dieses Material in die angewandte Forschung kommt, sehen Wissenschaftler schon heute großartige Chancen für völlig neuartige Produkte und auch Lösungen für drängende Fragen. Zum Beispiel die der Speicherkapazität von Brennstoffzellen. Dies zeigt: Eine Universität braucht beides, Grundlagenforschung und das breite Spektrum der angewandten Forschung. Deshalb sind wir sehr stolz, im Bereich der Materialwissenschaften wieder einen Sonderforschungsbereich an der TUHH haben einrichten können und hoffen, die Grundlagenforschung auch in anderen Bereichen ausbauen zu können.

National gesehen, wo hat die TUHH im Spiegel der Exzellenzinitiative ihren Platz?

Die TU ist keine offiziell mit dem Prädikat und entsprechendem Geld ausgezeichnete Exzellenzuniversität, zweifelsohne jedoch eine Universität mit exzellenten Wissenschaftlern. Dies zeigt sehr deutlich unser hoher Anteil an der DFG-Einzelförderung. In dieser Königsdisziplin erweist sich die TUHH mit mehr als 60 Prozent ihrer DFG-Bewilligungen bundesweit besonders stark. Im Mai hat uns die DFG außerdem den Sonderforschungsbereich ‚Materialsysteme' genehmigt. Zudem forschen wir in diversen Schwerpunktprogrammen, das alles sind erfreuliche Belege exzellenter Forschung. Dies zeigt aber auch sehr deutlich, dass wir als kleine und junge Universität den Verbund mit anderen wissenschaftlichen Einrichtungen brauchen, um im nationalen und internationalen Wettbewerb bestehen zu können. Dieser Status verschafft uns wiederum den Vorteil der kurzen Wege, so dass Impulse schneller und unbürokratischer in Entwicklungen münden.

Welche neuen Entwicklungen wird es in der Lehre geben?

Wir wissen, dass die Industrie im Ingenieur nicht nur den Experten für Technik sucht, sondern auch in ihrer Persönlichkeit gestärkte und gebildete junge Ingenieurinnen und Ingenieure. Für Unternehmen sind Fachwissen und zunehmend die Persönlichkeit für eine erfolgreiche Projektarbeit im Team entscheidend. Wir wissen aus der Erfahrung, wie Lernen funktioniert. Beide Aspekte werden in die Neukonzeption unserer Lehre einfließen. Die Studierenden werden mehr aktiviert, das stärkt ihre Verantwortung für den eigenen

Fotos: Noel Hertling

Lernprozess. Auch wollen wir das Studium praxisorienorienter gestalten und das Selbstlernen fördern. Lebenslange Weiterbildung wird bei immer rasanterer Wissensentwicklung einen wichtigen Stellenwert einnehmen. Die Entwicklung von Kompetenz muss gestärkt werden und wird so wichtig werden wie die reine Wissensvermittlung. Wir gehen mit dem Project Based Learning neue Wege in der Lehre der Ingenieurwissenschaften. Wir wollen auch hier einen Schritt voraus sein. So wie das die TUHH schon einmal in den 90er-Jahren mit der Einführung ihrer internationalen Studiengänge war.

Welche Rolle spielt dabei das gerade eröffnete Zentrum für Lehre und Lernen?

Dank der Gelder, die wir vom Bundesforschungsministerium aus einem Wettbewerb zur Verbessserung der Lehre erhalten haben, können wir diese genannten Reformen umsetzen. Unsere Hochschullehrer können mit ausgebildeten Fachkräften für Hochschuldidaktik und -methodik ihre Lehre modernisieren. Wir werden die Studierenden sowohl an die konkrete Forschung heranführen als auch den nötigen Praxisbezug im Studium herstellen. Beides wird stärker im Studium integriert.

Die TUHH hat von ihren Gründern 1978 den Auftrag bekommen, zur Stärkung der Wirtschaft in der Region beizutragen. Welchen Stellenwert hat in diesem Zusammenhang die Bewerbung als Gründeruniversität?

Es ist unser Ziel, das unternehmerische Denken stärker zu fördern und diese Inhalte auch ins Curriculum aufzunehmen. Wir haben als eine der ersten technischen Universitäten in Deutschland vor 20 Jahren mit der TuTech ein Scharnier zwischen Wissenschaft und Wirtschaft geschaffen. Jetzt ergänzen wir dieses umfassende Serviceangebot. Der InnovationsCampus Green Technologies soll Studierenden und Mitarbeitern wie ein creative playground zur Verfügung stehen. Neue Ideen können ausprobiert werden und mit Hilfe der TuTech Innovation zu neuen Produkten sowie Geschäftsideen umgesetzt werden.

Der Raummangel ist nach Aussagen der Studierenden das drängendste Problem in der Lehre. Teilen Sie diese Sicht?

Ja! Die TUHH war ursprünglich für 2800 Studierende geplant. Heute sind es mehr als 6000, die hier studieren. Inzwischen hat sich diese Lage etwas durch die Einweihung des Hauptgebäudes und die dort den Studierenden und für die Lehre zur Verfügung stehende Fläche entspannt. Um aber moderne Konzepte in der Lehre realisieren zu können, brauchen wir noch mehr kleine Lernräume.

Und große Lernräume!

Ja, auch das! Es gab Probleme in der Prüfungsplanung, weil sich die Buchung der Säle für die großen Prüfungen verzögert hatte. Mit einer verbesserten Planungstechnik und der vertraglichen Bindung an frühe Zusagen für große von uns anzumietende Prüfungsräume werden wir dieses Problem im kommenden Wintersemester kurzfristig und langfristig gelöst haben.

Als eine ihrer ersten Maßnahmen als Präsident der TUHH haben Sie auf dem Campus rote, grüne und blaue Bänke aufstellen und in den Gebäuden moderne Sitzecken einrichten lassen. Warum war Ihnen das so wichtig?

Wir alle wissen, wie wichtig Kommunikation ist. Dafür fehlte bislang die Infrastruktur. Wir möchten, dass alle Gruppen an der Universität miteinander ins Gespräch kommen und haben mit diesen Maßnahmen den Rahmen geschaffen. Gespräche außerhalb des Hörsaals und der Labore in einer angenehmen Umgebung haben eine zentrale Bedeutung für die Entwicklung von Innovationen und tragen nicht zuletzt zur Identitätsstiftung bei. Abgesehen davon nutzen wir dadurch unseren modernen Campus stärker als Ort der Begegnung von Menschen mit unterschiedlichen Denkweisen und Kulturen.

In Hamburg spricht man von der TU Harburg. Sie selbst und mit ihnen viele Wissenschaftler bevorzugen die Formulierung TU Hamburg.

Ja, das ist richtig. Es ist doch so, dass unsere Gäste aus dem In- und Ausland nach Hamburg an die TU kommen und deshalb auch von der TU Hamburg sprechen. Und es stimmt ja auch, wir sind die TU der Hansestadt Hamburg. Das ‚Hamburg-Harburg' hat historische Wurzeln. Die TUHH ist in den 80er-Jahren auf Wunsch des Senats der Hansestadt Hamburg inmitten des Stadtteils Har-

burg errichtet worden, deren Bewohner jedoch damals die TU lieber auf der grünen Wiese gesehen hätten. Der Zusatz ‚Harburg' war als ein Signal zu verstehen, unsere Identifikation mit diesem Stadtteil deutlich zu machen. Heute ist das anders. Der Stadtteil und die Universität arbeiten längst und sehr erfolgreich zusammen. Die TU Hamburg ist in Harburg integriert. Insofern ist das, TU Harburg' zwar in Hamburg allgemeiner Sprachgebrauch, aber eigentlich antiquiert.

Was war ihr schönstes Erlebnis in der Forschung?

Die Verleihung des Deutschen Umweltpreises der Bundesstiftung Umwelt 2004. Denn diese hohe Auszeichnung erhielt ich für den Durchbruch einer technischen Nutzung extremophiler Mikroorganismen und damit der Möglichkeit, umweltschonende Produkte herstellen zu können. Wir hatten bereits Anfang der 90er Jahren an der TU zum Beispiel als erste ein Enzym entdeckt, das auch noch in 140 Grad Cesius aktiv ist. Das war damals eine Sensation. Damit wurde diese Forschung auch für die Industrie interessant.

Was wünschen Sie sich von den Mitgliedern und den Mitarbeitern der TU Hamburg?

Stets neugierig und offen zu sein, allen freundlich und respektvoll zu begegnen und sich selber immer wieder Herausforderungen zu stellen. Denn nur gemeinsam kann es uns gelingen, die TUHH als großartigen Ort der Forschung, der Lehre, des Technologietransfers und des miteinander Arbeitens und Lebens zu entwickeln.

Interview: Jutta Katharina Werner

KARRIERE SPRUNG.

Das Forschungszentrum DESY ist eines der weltweit führenden Beschleunigerzentren zur Erforschung der Struktur der Materie. Hier werden große Beschleunigeranlagen entwickelt und gebaut, um Teilchen auf höchste Energie zu bringen. Aus 45 Nationen kommen jährlich etwa 3000 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, um bei DESY zu forschen. DESY arbeitet intensiv an internationalen Großprojekten mit. Beispiele sind der europäische Röntgenlaser XFEL in Hamburg, der europäische Protonenbeschleuniger LHC in Genf, das internationale Neutrinoteleskop IceCube am Südpol oder der internationale Linearbeschleuniger ILC.

DESY sucht für anspruchsvolle Aufgaben in einem internationalen Umfeld

Studentinnen, Absolventinnen und (Young) Professionals (w/m)

der Fachrichtungen

- Maschinenbau
- Elektrotechnik
- Informatik
- Physik

Für weitere Informationen sprechen Sie uns gerne an!

www.desy.de

Beschleuniger / Forschung mit Photonen / Teilchenphysik

Deutsches Elektronen-Synchrotron
Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft

DESY

Die Reformer: Prof. Dr.-Ing. Sönke Knutzen (v. rechts), Vizepräsident für die Lehre sowie Prof. Dr. rer. nat. Christan Kautz, Experte für Hochschuldidaktik, und Dr.-Ing. Gerwald Lichtenberg, Fachmannn für Lehrinnovationen.

Studium praxisnah: Studenten der Elektrotechnik suchen in einer Projektgruppe nach Lösungen für die Verlegung eines Seekabels von St. Peter Ording nach Helgoland.

Fotos: Bodo Hagenguth

TUHH wagt den Paradigmenwechsel in der Lehre

Mit neuen Methoden und hochschuldidaktischen Ansätzen soll die Quote der Abbrecher gesenkt und das Leistungsniveau angehoben werden.

Ein Studium der Ingenieurwissenschaften ist selbst für sehr Begabte kein Zuckerschlecken. Ob am Ende ein Abschluss steht, hängt für viele auch von der Art und Weise ab, wie ihnen Wissen und Kompetenzen vermittelt werden, wie jüngst eine TUHH-Studie feststellte. Fakt ist, dass fast die Hälfte der Ingenieurstudenten in Deutschland (48 Prozent) – laut einer Untersuchung des Hochschul-Informations-Systems – die Universität ohne Abschluss verlässt.

Dabei liegt dies keineswegs an der mangelnden Begabung – im Gegenteil. 80 Prozent der Abbrecher ist grundsätzlich für ein Ingenieurstudium geeignet, wie die von den TU-Wissenschaftlerinnen Professor Gabriele Winker und Wibke Derboven im Auftrag des Bundesforschungsministeriums zwischen 2005 und 2008 bundesweit durchgeführte Studie „Studienabbrüche in den Ingenieurwissenschaften" zeigt. Mit neuen Lehrmethoden, weg vom klassischen Vorlesungsstil hin zum Dialog und Praxisbezug, würden diese Studierenden zügiger durchs Studium kommen und dieses auch beenden können. Genau an diesem Punkt setzt das neugegründete Zentrum für Lehre und Lernen (ZLL) der TUHH an. Ziel ist es, die Lehre in den Ingenieurwissenschaften durch Integration neuer Methoden und hochschuldidaktischer Ansätze zu modernisieren.

Neues Leitbild in der Lehre

Das ZLL bündelt didaktische und fachliche Kompetenzen. Es ist mit inzwischen etwa 20 hochschuldidaktisch und ingenieurwissenschaftlich qualifizierten Mitarbeitern dem Vizepräsidenten Lehre Prof. Dr.-Ing. Sönke Knutzen zugeordnet. Für die Lehrinnovationen ist Dr.-Ing. Gerwald Lichtenberg verantwortlich. Insgesamt 5,6 Millionen Euro vom Bundesministerium für Bildung, Forschung und Technologie aus dem „Qualitätspakt Lehre" stehen bis 2016 für „LearnINGTUHH – Ingenieurbildung für die Anforderungen der Gesellschaft im 21. Jahrhundert" zur Verfügung.

„Wir wollen ein neues Leitbild im Bereich der Lehre vorleben", sagt Vizepräsident Knutzen. Wissen entwickle sich mittlerweile so schnell, dass es nötig werde, auch die Kompetenz des Wissenserwerbs zu schulen. Gerade das selbstständige Arbeiten und eigenständige Strukturieren größerer Aufgaben ist eine Fähigkeit, die in der Berufspraxis gefordert werde und in der Lehre der Ingenieurwissenschaften stärker geschult werden müsse. Doch es ginge keineswegs allein darum, die Quote der Abbrecher zu senken, vielmehr wolle man gleichzeitig das allgemeine Leistungsniveau anheben und auch sehr talentierte Studierende besonders fördern.

Dozenten, die sich eine Veränderung wünschen, erhalten zunächst eine individuelle Beratung und Weiterqualifizierung. Wer sich danach entschließt, mit finanzieller Hilfe des ZLL in einer Lehrveranstaltung neue Methoden einzuführen, (s. S. 34) kann sich dafür beim ZLL bewerben. Wird ein solcher Antrag positiv beschieden, erhält das Institut zusätzliche Mittel zur Einstellung eines wissenschaftlichen Mitarbeiters für bis zu sechs Monate. Besonders auch die Pflichtveranstaltungen mit hohen Teilnehmerzahlen beispielsweise in Mathematik und Mechanik, die die erste Hürde im Studium darstellen, stehen im Fokus der TUHH-Reform. Bei der Auswahl genießen diese deshalb Priorität. Generell stehen allen Dozenten – vom Doktoranden bis zum Professor – im ZLL Koordinatoren mit ihrem fachlichen Wissen und außerdem hochschuldidaktisch geschulte Referenten für die Einführung von Neuerungen in Vorlesungen, Seminaren und Übungen zur Seite.

Zusätzlich können sich alle Lehrenden in Workshops zu speziellen Themen beispielsweise dem Einsatz von E-Learning und neuer Prüfungsmethoden weiterqualifizieren. Wichtig ist der Austausch der Erfahrungen mit diesen Neuerungen. Deshalb gibt es für alle am Modernisierungsprozess beteiligten Dozenten zwei Treffen in jedem Semester, in deren Mittelpunkt der Erfahrungsaustausch steht. „Dieses Feedback der Lehrenden ist sehr wichtig für die Weiterentwicklung der Methoden und auch für unsere Auswertung am ZLL", sagt Lichtenberg.

Der Bedarf ist groß

Das Echo auf den in der Lehre an der TUHH angestrebten Modernisierungsprozess ist groß: Bereits 37 Projekte sind seit 2011 genehmigt worden, einige davon bereits abgeschlossen. Die jüngste Bewerbungsrunde war im Juni, die nächste und vierte wird im Wintersemester 2012/13 stattfinden. „Es hat sich schnell gezeigt, dass bei den Lehrenden ein großer Bedarf vorhanden ist", sagt Christian Kautz, Professor für Fachdidaktik der Ingenieurwissenschaften.

Einmal im Semester findet vor jeder Bewerbungsrunde eine Informationsveranstaltung über das gesamte Angebot des ZLL statt. Dazu sind gerade auch die Dozenten eingeladen, die noch auf der Suche nach einer neuen Idee für ihre Lehrveranstaltung sind. „Wir wollen für diesen Prozess der Umstellung möglichst viele mit der Lehre Beauftragte erreichen und begeistern", sagt Knutzen.

Besonderes Interesse hat die von Präsident

Fotos: Dörte Hagenguth

Mit solchen Methoden kommt man weiter

Classroom-Response-Systems:

Ob ein Lehrstoff verstanden wurde, wissen Dozent und Student spätestens dann, wenn am Ende einer Vorlesung das „Clicker"-System eingesetzt wird. Wie in der TV-Show „Wer wird Millionär?!" werden zu einer Frage vier mögliche Antworten bereitgehalten. Ihre Wahlantwort geben die Studierenden per Knopfdruck in ein portables Gerät im Format eines Brillenetuis ein, den Clicker, und Sekunden später stehen die Ergebnisse an der Tafel. Vorteile: Die Abfrage ist anonym und nimmt den Studierenden mögliche Hemmungen vor falschen Antworten im Hörsaal. Außerdem bekommt der Lehrende sofort eine Rückmeldung, ob sein Lehrstoff verstanden wurde. Und: Motivation und Teamgeist werden gestärkt, denn die Studenten sind aufgefordert, mit ihren Sitznachbarn über Frage und Antwort zu sprechen. Die Professoren Gerhard Schmitz, Günter Ackermann und Sven-Ole Voigt setzen diese Technik seit mehreren Jahren in ihren Vorlesungen „Thermodynamik" „Grundlagen der Elektrotechnik II" und „Technische Informatik" ein.

Erfahrungsorientiertes Lernen:

Beim so genannten Erfahrungsorientierten Lernen spielen die Studenten Alltagssituationen aus der Firmenpraxis durch. Bei diesen Planspielen agieren die Studierenden, als ob sie wahlweise Chef, Abteilungsleiter oder Mitarbeiter wären. Vor diesem Hintergrund erfolgt dann die Auseinandersetzung mit der jeweiligen Theorie. Der Dozent bleibt während des Planspiels vorwiegend in der Rolle des Beobachters und gibt sein Feedback. Am Institut für Produktionsmanagement und -technik besteht eine Modellfabrik, in der Industriegetriebe montiert werden. In der Vorlesung von Professor Hermann Lödding über „Elemente integrierter Produktionssysteme" sitzen die Studierenden deshalb nicht nur im Hörsaal, sondern sind häufig auch in der Modellfabrik aktiv. Auf diese praxisbezogene Weise werden Theorien und Modelle besser verstanden.

VideoLern:

Wenn Studenten im Beisein des Dozenten gemeinsam eine klassische Vorlesung oder Teile daraus als Video auf dem Bildschirm ihres Laptops verfolgen und anschließend das Thema in der Gruppe bearbeiten, findet so genanntes VideoLern statt. Vorteile: Gemeinsames Lernen ist für die Studierenden effektiv und für den Dozenten, der darüber ein direktes Feedback erhält, ein probates Mittel den Lernerfolg zu erhöhen. Die Methode setzt voraus, dass eine Vorlesung als Video vorliegt. Auch diese Neuerung soll Einzug in die Lehre halten.

Just-in-Time-Teaching:

Hinter diesem englischsprachigen Begriff verbergen sich webbasierte Aufgaben, die Studierende vor einer Lehrveranstaltung bearbeiten. Da diese in der Regel umgehend bewertet werden, erhalten Dozenten und Studierende „just in time" ein zeitnahes Feedback. Schwierigkeiten mit dem Lehrinhalt werden schnell erkannt und entsprechend können die nächsten Vorlesungen gestaltet werden. Die Professoren Norbert Hoffmann und Sibylle Schupp setzen „Just-in-Time-Teaching" in den Vorlesungen Mechanik I und II sowie „Software Engineering" ein.

Problem-Based-Learning und Project-Based Learning:

Bei beiden Methoden arbeiten Gruppen von bis zu 15 Studierenden an praxisbezogenen Problemen und Projekten. Problem-Based-Learning stellt dabei das selbstständige Finden von Lösungswegen in den Vordergrund. Der Lehrende in der Rolle des Coachs hält sich im Hintergrund und unterstützt die Gruppe im Bedarfsfall. Die Methode wird von den Professoren Garabed Antranikian in „Advanced Technical Microbiology" und Wolfgang Kersten in „Produktionscontrolling" eingesetzt. Etwas anders sieht es beim Project-Based-Learning aus, bei dem das Ergebnis im Vordergrund steht. Die Studenten lernen von der Planung über die Ausführung bis zur Präsentation wie in einem Projekt in der Praxis. Der Lehrende steht unterstützend zur Seite. Diese Methode setzen die Professoren Christian Schuster in „Elektrorechnik II" und Michael Schlüter in einem Projektierungskursus ein. Vorteile: Beide Methoden wecken die Neugier für den Lernstoff und ermöglichen es den Studierenden, selbstständig die curricularen Inhalte zu erkennen. Dies stärkt die Eigenverantwortung.

Garabed Antranikian an der TUHH gleich zu Beginn seiner Amtszeit 2011 initiierte Methode des so genannten Problem-Based-Learning gefunden sowie das Project-Based-Learning, kurz PBL genannt. Beide sind in einzelnen Studiendekanaten bereits fester Bestandteil der Lehre, teils auch in Kombination mit anderen Methoden. Anders als in den klassischen Lehrformen erarbeitet sich beim problemorientierten Lernen der Studierende seinen Lernstoff selbst.

Seine Aufgabe sieht das ZLL generell darin, den Prozess der Umstellung des herkömmlichen Lehrstils in moderne Formen anzustoßen und zu unterstützen. „Wir wollen ein Bewusstsein für neue Methoden schaffen und Anreize zur Veränderung geben", sagt Lichtenberg. „Den Instituten wird damit in keinster Weise ihre Freiheit in der Gestaltung der Lehre genommen," betont er. Gleichzeitig müsse diese Umstellung auch in den Köpfen der Studierenden stattfinden, für die der neue Lehrstil ebenfalls ein anderes Arbeiten im Vergleich zum Beispiel zum klassischen Vortrag in Vorlesungen bedeutet. „Eine Veränderung der Lernkultur" nennt es Marisa Braasch, Fachreferentin am ZLL für die Methode PBL.

Gemeinsam lernt es sich leichter

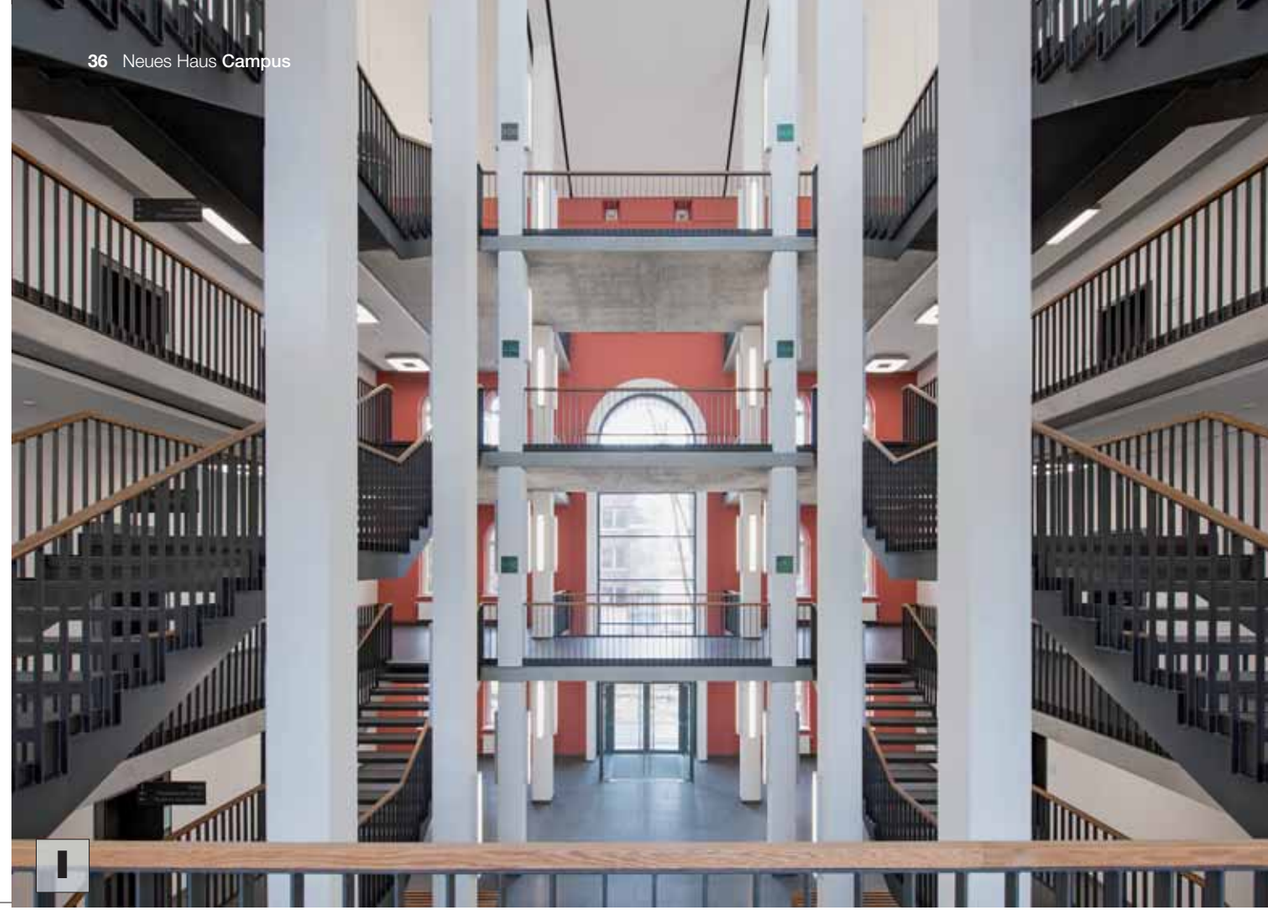
„Langfristig soll die Umstellung nicht nur punktuell erfolgen", sagt Lichtenberg. Ganze Module oder Studiengänge könnten überarbeitet und verbessert werden. Und Vizepräsident Knutzen ist überzeugt, dass das ZLL als Zentrum für Weiterqualifizierung der Lehrenden auch nach dem Auslaufen der Fördermittel an der TUHH Bestand haben wird.

Natascha Tschernoster

www.tuhh.de/zll/das-zll.html

Was haben eine Limousine, eine Yacht, eine Safttüte und ein Bügeleisen gemeinsam? Ganz einfach: Ohne Aluminium hätten es alle vier Produkte wirklich schwer. Ob in Karosserien, Leitungen, Beschichtung oder Feinschliffsohlen – Alu kommt in vielen Bereichen ganz groß raus. In Zukunft auch mit deinen Ideen? Nutze die Chance für den ganz großen Auftritt – bei Hydro. Was wirst du?

www.hydro-karriere.de



Willkommen im Hauptgebäude der Technischen Universität Hamburg-Harburg

Hamburgs TU hat ein endlich ein Eingangstor

Nach dem Entwurf der Architekten von Gerkan, Marg und Partner entstand am Nordrand des Campus am Standort der ehemaligen Schwarzenberg-Kaserne ein Bauwerk aus historischer und neuer Substanz. Rund um die Uhr ist das Lern- und Kommunikationszentrum geöffnet, das von den Studierenden finanziert, mitgestaltet und in eigener Regie verwaltet wird.

2

3

Hamburgs Technische Universität hat 34 Jahre nach ihrer Gründung endlich auch ein repräsentatives Eingangstor. Mit ihrem Hauptgebäude in exponierter Lage auf dem Schwarzenberg öffnet sich die TUHH einerseits zum Campus und andererseits in den Stadtteil Harburg auch baulich. Das neue Gebäude A ist Sitz des Studentischen Lern- und Kommunikationszentrums sowie großer Teile der Verwaltung und des Präsidiums. Es besteht aus der historischen Bausubstanz einer Pionierkaserne und zwei neuen Ergänzungsbauten. Für den Plan zeichnet das Hamburger Architektenbüro von Gerkan, Marg und Partner verantwortlich. Das rund um die Uhr geöffnete Lern- und Kommunikationszentrum wird vom AStA der TUHH in eigener Regie verwaltet.
In südlicher Richtung erstreckt sich der Campus mit 14 Gebäuden. Dessen Inselcharakter inmitten eines Wohngebietes ist das Stein gewordene Zugeständnis an die Hamburger in Harburg von damals, die die TU lieber auf der grünen Wiese statt im Stadtteil gesehen hätten. Umso zwingender wurde das Hauptgebäude als Orientierungspunkt und erstes markantes Entree für Hamburgs TU. Es ist kein reiner Zweckbau, sondern ein Gebäude mit Symbolkraft und vielen Besonderheiten, das am 24. August offiziell von Hamburgs Wissenschaftssenatorin, Dr. Dorothee Stapelfeldt, und dem Präsidenten der TUHH, Professor Garabed Antranikian, im Beisein von mehr als 200 Gästen aus Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft in der Lounge des Lern- und Kommunikationszentrums eingeweiht wurde.
Das im vorgegebenen Zeitrahmen von der städtischen Sprinkenhof AG erstellte Hauptgebäude weist eine Reihe von Besonderheiten auf. Das Bauwerk besteht aus historischer und neuer Substanz. Das Architektenbüro von Gerkan, Marg und Partner hatte 2009 in der Amtszeit des damaligen Präsidenten Edwin Kreuzer den Zuschlag erhalten, aus der maroden, als denkmalwürdig eingestuften Trutzburg von 1871 ein Gebäude zu entwerfen, das den universitären Ansprüchen an Raum und Freiheit Rechnung trägt. Die Studierenden finanzierten selbst mit 4 Millionen Euro aus Studiengebühren ihr Lern- und Kommunikationszentrum, das sie auch maßgeblich mitplanten. Der Fassadenschmuck der Neubauten besteht aus weißen Aluminiumrohren und Drahtseilen. Hinter der scheinbar wahllosen Anordnung dieser vertikalen Stäbe und Seile verbirgt sich ein Muster: Der Morsecode für: Technische Universität Hamburg-Harburg.

Eine Kaserne wird Universität

Die Bauarbeiten begannen 2010 mit der Grundsanierung und Beseitigung des Hausschwamms. Danach wurde die Kaserne größtenteils entkernt, die Lücke im Ostteil mit einem würfelförmigen Neubau gefüllt und im Westen der historische Teil um einen quaderförmigen Neubau ergänzt. Es entstand wieder ein Ganzes mit neuem Charakter im Innern wie von außen. Die gewünschte Synthese von Alt und Neu ist sichtbar und zieht sich geradlinig und schnörkellos durch das Gebäude, sauber dekliniert bis ins kleinste Detail.
Herzstück ist das offene, 21,5 Meter hohe und zu den drei Etagen führende Treppenhaus mit dem Foyer im Parterre, das auch für hochschulinterne und öffentliche Veranstaltungen genutzt werden soll. Von der Schwarzenbergstraße sowie vom Campus führen zwei Freitreppen zu den 10,5 Meter hohen und drei Meter breiten Eingangstüren. Diese Glasportale spiegeln die Form der historischen Rundbogenfenster wieder, von denen zwölf im Original im Parterre erhalten sind. Außer der Neubau-Fassade bilden diese Portale das prägende architektonische Element des neuen Universitätsgebäudes A. Innen ist ein warmes Ziegelrot die beherrschende Farbe in Anlehnung an die Backsteinfassade. Alt und Neu treffen auch dort aufeinander, wo die ursprüngliche Außenfassade in das Gebäude integriert wurde, und – wie im dritten Stockwerk – Flurwände von Friesen gesäumt werden. Wie es einst in der Kaserne aussah, zeigt zum Beispiel der zur Gänze erhaltene seitliche Treppenaufgang im Westflügel des Altbaus.

Die Studenten haben ihr eigenes Reich

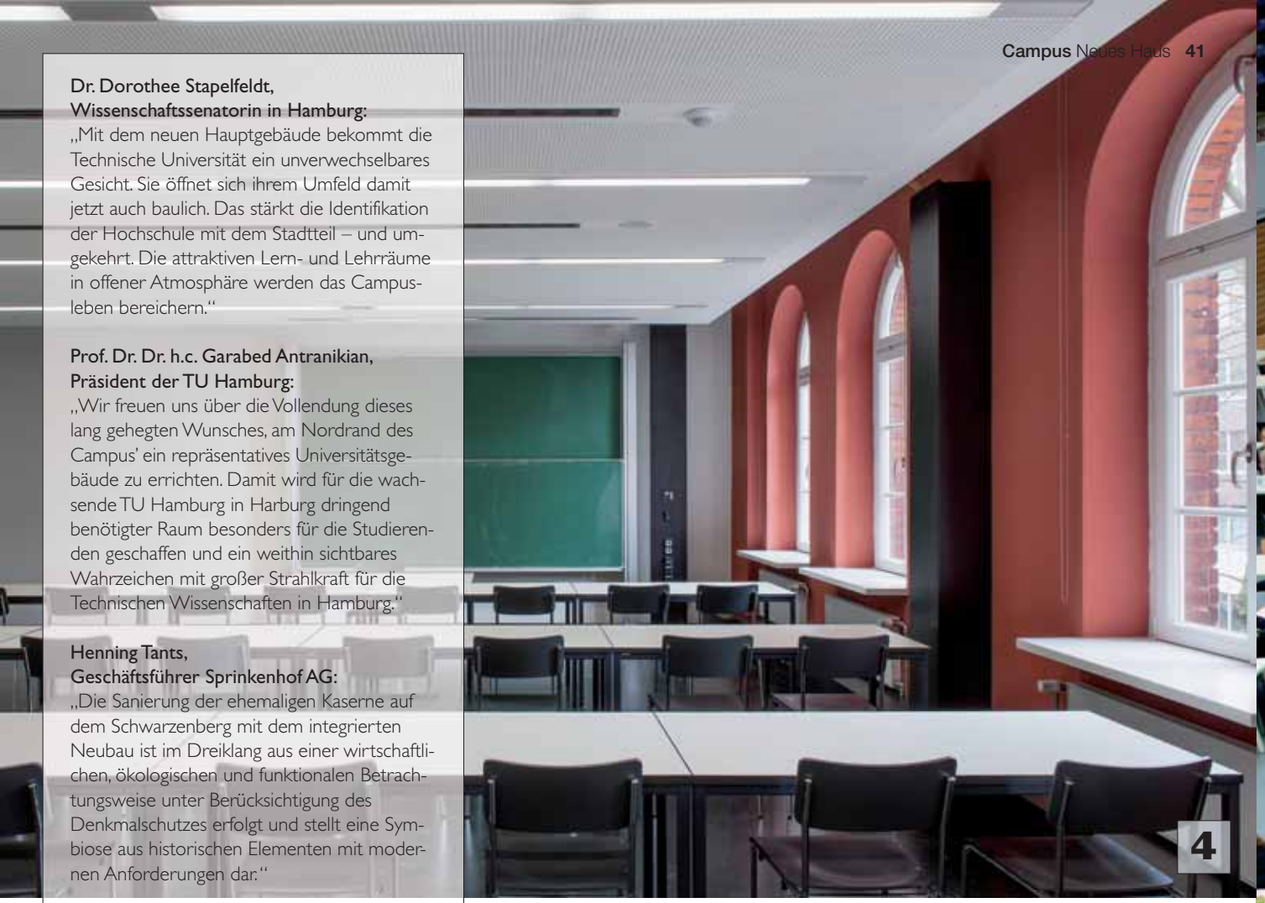
Das Lern- und Kommunikationszentrum im Erdgeschoss und ersten Obergeschoss bietet auf etwa 1000 Quadratmetern unter anderem Platz für 18 kleinere und größere Räume zum Lernen. Dieses neue Angebot schafft dringend benötigte Räume und unterstützt die an der TUHH geförderte Teamarbeit. Für die Work-Life-Balance im Studium stehen das mit Sitzecken und einer Theke ausgestattete Foyer und direkt darüber eine Galerie mit 100 Quadratmetern zur Verfügung sowie weitere 167 Quadratmeter in dem dahinter angrenzenden Multifunktionsraum, der zum Lernen ebenso

Dr. Dorothee Stapelfeldt, Wissenschaftssenatorin in Hamburg:
„Mit dem neuen Hauptgebäude bekommt die Technische Universität ein unverwechselbares Gesicht. Sie öffnet sich ihrem Umfeld damit jetzt auch baulich. Das stärkt die Identifikation der Hochschule mit dem Stadtteil – und umgekehrt. Die attraktiven Lern- und Lehrräume in offener Atmosphäre werden das Campusleben bereichern."

Prof. Dr. Dr. h.c. Garabed Antranikian, Präsident der TU Hamburg:
„Wir freuen uns über die Vollendung dieses lang gehegten Wunsches, am Nordrand des Campus' ein repräsentatives Universitätsgebäude zu errichten. Damit wird für die wachsende TU Hamburg in Harburg dringend benötigter Raum besonders für die Studierenden geschaffen und ein weithin sichtbares Wahrzeichen mit großer Strahlkraft für die Technischen Wissenschaften in Hamburg."

Henning Tants, Geschäftsführer Sprinkenhof AG:
„Die Sanierung der ehemaligen Kaserne auf dem Schwarzenberg mit dem integrierten Neubau ist im Dreiklang aus einer wirtschaftlichen, ökologischen und funktionalen Betrachtungsweise unter Berücksichtigung des Denkmalschutzes erfolgt und stellt eine Symbiose aus historischen Elementen mit modernen Anforderungen dar."

Carl Eißing, Schiffbaustudent und Vorsitzender des AStA der TUHH:
„Der AStA ist stolz darauf, dass ein großer Teil des Gebäudes durch Studenten gestaltet wurde. Studiengebühren wurden sinnvoll in die Verbesserung der Lernraumsituation investiert. Wir sehen das neue Hauptgebäude als Paradebeispiel für den Gestaltungswillen der Studierenden, den man auch weiterhin nutzen sollte."



Fotos: Heiner Leiska, Roman Jupitz (1)

1 *Das Herz des Hauptgebäudes: die repräsentative Eingangshalle mit dem offenen Treppenhaus.*
2 *Einer von zwei Hörsälen im Hauptgebäude mit jeweils 80 Plätzen.*
3 *Flurwände von Friesen gesäumt entstanden dort, wo die historische Außenfassade in das Gebäudeinnere integriert wurde.*
4 *Gut für die Lehre: Einer von zwölf Seminarräumen im Hauptgebäude.*
5 *Alles eine Frage der Perspektive: das Treppenhaus in der Eingangshalle.*
6 *Das Büro des Präsidenten im dritten Stock mit Blick zum benachbarten Schwarzenberg-Park.*

taugt wie für Vortrags- und Kinoabende. Bei schönem Wetter lädt die Terrasse ein.

Der Ostflügel wird ausgebaut

Der aus Kostengründen zunächst zurückgestellte Innenausbau des historischen Ostflügels wird dank der im Juli dieses Jahres erfolgten Entscheidung des Senats ausgeführt. Ab 2014 werden auf etwa 800 Quadratmetern weitere Räume für studentische Lerngruppen sowie Büroräume für Lehrpersonal zur Verfügung stehen. Die Kosten in Höhe von 4,2 Millionen Euro finanziert die TUHH aus Überschüssen vorheriger Jahre.

Kurze Geschichte zur Geschichte

Es war einmal eine Pionierkaserne, die als Immobilie des Bundes Mitte der 90er-Jahre von der Hansestadt Hamburg gekauft, nur teilweise genutzt wurde und sich weiter zur Bauruine entwickelte. Abriss oder Erhalt? 2006 legte die TUHH unter ihrem damaligen Präsidenten Edwin Kreuzer erstmals einen eigenen Raum- und Finanzierungsplan für einen Neubau auf dem Schwarzenberg in Höhe von 14 Millionen Euro vor. 2008 sollte mit dem Bau begonnen und seine Fertigstellung 2010 abgeschlossen sein. Dieser Plan, den die TUHH nahezu vollständig aus Eigenmitteln finanziert hätte, war jedoch beim Denkmalschutzamt auf Widerspruch und im Wahlkampf 2008/09 auf Zurückhaltung gestoßen. Nach Debatten mit dem Denkmalschutz entschied sich die Stadt 2009 für den Erhalt der Bausubstanz und gegen die preiswertere Variante Abriss und Neubau.

JKW

Rund um die Uhr geöffnet ist das Studentische Lern- und Kommunikationszentrum.

Noch mehr Zahlen und Fakten

Kosten
25,8 Millionen Euro insgesamt.
Summe aus:
11,8 Millionen Euro TUHH-Haushaltsmittel
10 Millionen Euro Konjunkturprogramm II des Bundes
4 Millionen Euro aus Studiengebühren

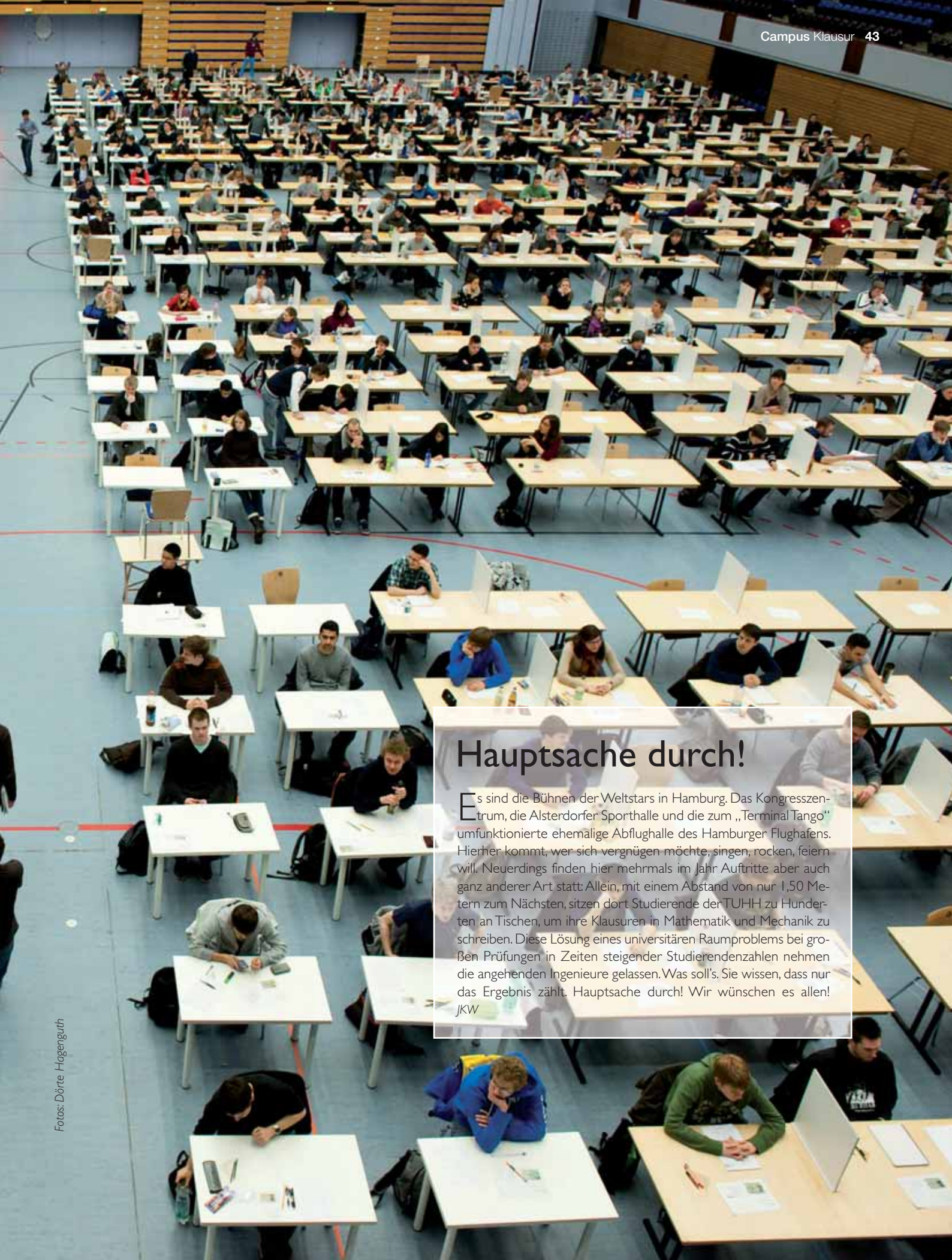
Maße
Länge: 102 Meter
Höhe: 21,50 Meter
Tiefe: 36 Meter an der breitesten Stelle

Raum
3 700 Quadratmeter Hauptnutzfläche, davon
1 633 Quadratmeter in den Neubauten, davon
1 000 Quadratmeter Lern-und Kommunikationszentrum

Räume
208 Räume, davon
104 Büros für die Verwaltung
18 Lernräume
12 Seminarräume mit 320 Plätzen
2 Hörsäle mit je 80 Plätzen
1 Raum mit 30 PC-Arbeitsplätzen
71 Nebenräume für Technik Lager etc

Material
3 200 Kubikmeter Beton
20 000 Dachschindeln aus Faserbeton

Ausführende
Architekt: gmp Architekten von Gerkan, Marg und Partner
Bauherr: Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Wissenschaft und Forschung
Baumanagement: Sprinkenhof AG
Generalplaner: Arbeitsgemeinschaft gmp/Obermeyer



Hauptsache durch!

Es sind die Bühnen der Weltstars in Hamburg. Das Kongresszentrum, die Alsterdorfer Sporthalle und die zum „Terminal Tango" umfunktionierte ehemalige Abflughalle des Hamburger Flughafens. Hierher kommt, wer sich vergnügen möchte, singen, rocken, feiern will. Neuerdings finden hier mehrmals im Jahr Auftritte aber auch ganz anderer Art statt: Allein, mit einem Abstand von nur 1,50 Metern zum Nächsten, sitzen dort Studierende der TUHH zu Hunderten an Tischen, um ihre Klausuren in Mathematik und Mechanik zu schreiben. Diese Lösung eines universitären Raumproblems bei großen Prüfungen in Zeiten steigender Studierendenzahlen nehmen die angehenden Ingenieure gelassen. Was soll's. Sie wissen, dass nur das Ergebnis zählt. Hauptsache durch! Wir wünschen es allen! *JKW*

Fotos: Dörte Hagenguth

Noch trügt die Wiesen-Idylle: Unter dem Energieberg Georgswerder, der eine Müllkippe war, befindet sich noch immer gefährliches Deponiegas. Der Hügel an der

Auf der Kippe

Von der Altlastensanierung zu den Green Technologies

Als 1983 mit Dioxin verseuchtes Öl aus der Mülldeponie Georgswerder sickerte, hatte Hamburg einen riesigen Umweltskandal. Und die TUHH – gerade erst fünf Jahre alt und noch mitten in der Gründungsphase – konnte mit ihren ersten großen Forschungsaufträgen begleitend zur Sanierung gleich Maßstäbe in der Umwelttechnik setzen. Ein Blick zurück nach vorn.

Wie behandelt man einen Müllberg? Ganz einfach, man deckt ordentlich Erde darüber und verwandelt ihn in einen schönen Landschaftspark. Diese Art der Nachnutzung hatte in der Vergangenheit prima geklappt, warum sollte sie nicht auch in Georgswerder funktionieren? Die zentrale Hamburger Mülldeponie zwischen dem alten Wilhelmsburger Viertel und der Autobahn A1 war in mehr als 30 Jahren zu einem stattlichen Berg emporgewachsen. Nach ihrer Schließung 1979 sollte sie Besuchern nicht nur einen fantastischen Rundblick, sondern auch eine rasante Abfahrt bieten – hatten die Planungen doch sogar einen Skilift vorgesehen. Was für schöne Aussichten in der sonst so platten Marschenlandschaft!
Doch dann kam das Dioxin. Im November 1983 beherrschte die Schreckensnachricht die Schlagzeilen, dass das giftigste aller vom Menschen produzierten Gifte als öliges Gemisch zusammen mit etlichen weiteren schädlichen Substanzen aus dem Berg sickerte. Über Nacht war aus dem Müllberg ein Giftberg geworden: ein 40 Meter hohes, 45 Hektar großes und sieben Millionen Tonnen schweres Umweltproblem, eines der größten und schwierigsten Altlasten-Sanierungsfälle Europas. Georgwerder wurde zum Synonym für die ätzende Kehrseite des deutschen Wirtschaftswunders, für politischen Leichtsinn und menschliche Verantwortungslosigkeit.

Die erste große Altlast der Bundesrepublik

Wie aber saniert man einen Giftberg? Die gesamte gigantische Müllmenge wieder abtragen? Den Berg wieder öffnen, und damit die gefährlichen Zersetzungsprozesse erst recht in Gang bringen? Ihn mit Stollen wie in einem Bergwerk untergraben und mit Dichtwänden eintopfen? Musste die Bevölkerung evakuiert werden? All diese Fragen wurden diskutiert, denn Erfahrungen mit solch einem brisanten Fall in dieser

Autobahn A 1 im Süden Hamburgs ist Symbol für Umweltschutztechnik und Energiewirtschaft und damit ein wichtiges Gebiet der Forschung an der TUHH.

Größenordnung gab es bis dato nicht. Georgswerder war die erste große Altlast der Bundesrepublik. Das schürte die Angst und bot Anlass für Spekulationen, „die in der Aussage gipfelten, dass es nicht ausgeschlossen sei, dass der ganze Berg explodieren könne. Da war natürlich was los", erinnert sich Professor Rainer Stegmann, der 1982 als einer der ersten Professoren einen Ruf an die TUHH erhalten hatte. Ein Jahr später wurde der promovierte Bauingenieur auch in die für das Sanierungskonzept zuständige Hamburger Senatskommission berufen.

Schließlich ging es darum, gleich eine Handvoll schwerwiegender Probleme in den Griff zu bekommen, angefangen von dem Gasgemisch, das aus dem Deponieberg entwich, über kontaminiertes Grundwasser, das sich unterirdisch weiter verbreitete, bis zum Deponiewasser, das sich innerhalb des Müllbergs unter massivem Druck bereits 14 Meter hoch gestaut hatte. Und es gab das als Seveso-Gift bekannte Dioxin, das an den Rändern der Böschungen in die Gräben sickerte. „Dort sah man dann diese Öllachen", berichtet Stegmann während eines sommerlichen Rundgangs im Juni dieses Jahres auf der ehemaligen Deponie.

Das Gift unter dem Grün

Heute führt zwischen blühenden Heckenrosen und Lupinen ein Trampelpfad bergauf. Gräser wiegen sich im Wind und von Weitem ruft ein Kuckuck. Oberflächlich betrachtet wirkt der Ort geradezu idyllisch, es gibt sogar ein Vogelschutzgebiet. Doch das Gift schlummert immer noch im Berg. Zusammen mit insgesamt 200 000 Tonnen Sondermüll aus der Industrie war es einst auf die Deponie gelangt. „Georgswerder war eine Mischdeponie, auf der Haus- und Sondermüll gemeinsam abgelagert wurden, weil die Befürworter damals meinten, dass dadurch der Sondermüll neutralisiert wird", erläutert Stegmann. „Man hat das damals bewusst gemacht, glücklich waren die Experten auch an der TUHH darüber nie".

Denn welche hochbrisanten Stoffe sich tatsächlich in den Fässern und Flüssigkeiten befanden, die schlicht als Produktionsabfälle deklariert, gerne auch des Nachts im Dunkeln auf dem Berg zusammengekippt worden waren, wer wusste das schon wirklich ganz genau? Den Bewohnern jedenfalls waren die Transporte nie geheuer gewesen. Und die zuständigen Behörden hatten wohl absichtlich nicht so genau hingeschaut. Dass unter anderem die dioxinhaltigen Abfälle der Chemiefirma Boehringer stillschweigend auf der Deponie verschwinden konnten, entpuppte sich nachträglich auch als politischer Skandal.

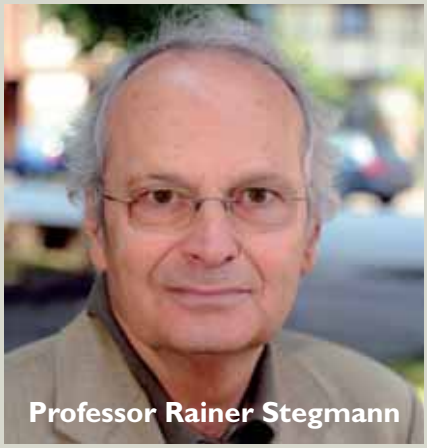
Europaweites Referenzobjekt

Elf Jahre sollte die anschließende Sanierung dauern, begleitet von 15 Forschungsprojekten, gebündelt in einem von der Bundesregierung umfangreich geförderten Forschungs- und Entwicklungs-Verbundvorhaben (FuE). Denn was getan werden musste, um den Deponieberg abzudichten, zu sichern, die austretenden Schadstoffe aufzufangen und aufzubereiten, war Pionierarbeit. Niemand wusste, ob es funktionieren würde. Aber mit der umfassen-

Fotos: Johannes Arlt, Roman Jupitz

Umweltschutztechnik an der TUHH: Pioniere der ersten Stunde

Professor Ulrich Förstner


Professor Rainer Stegmann

Professor Gerhard Matz

den Erforschung der Grundlagen und Methoden, woran die TUHH mit fünf Projekten beteiligt war, wurde diese Sanierung europaweit zum Referenzobjekt. „Die Altlastenproblematik war bis dahin überhaupt kein Thema gewesen, sie wurde erst danach richtig aktuell", sagt Stegmann.

Mit Umweltschutztechnik an die Spitze

Mit den Professoren Ulrich Förstner und Rainer Stegmann vom damaligen Arbeitsbereich Umweltschutztechnik, sowie Ivan Sekoulov und Peter A. Wilderer vom damaligen Arbeitsbereich Gewässerreinigungstechnik und Gerhard Matz vom Arbeitsbereich Messtechnik sowie einer Reihe weiterer am FuE-Vorhaben beteiligten Nachwuchswissenschaftlern hatte gleich in der Anfangsphase der Universität ein Forscherpotenzial bereit gestanden, das sich auf nationaler wie internationaler Ebene sehen lassen konnte:

• Stegmann entwickelte die komplexe Gasdrainage, die bis heute das Deponiegas in Brunnen sammelt und als Brennstoff zur benachbarten Kupferhütte geleitet wird. In einer Langzeitstudie hatte er außerdem das Verhalten der einzelnen Gaskomponenten innerhalb der Deponie untersucht.

• Förstner forschte an Verfahren zur Verfestigung von Sonderabfällen, besonders von Sickerölen. Als Pionier der Umweltschutztechnik in Deutschland beriet er später auch den Landesrechnungshof von Mecklenburg-Vorpommern bei der Sanierung der Altdeponie Schönberg (heute: Ihlenberg).

• Als führender Experte auf dem Gebiet der Wasserwirtschaft hatte Peter A. Wilderer mitgearbeitet und vor Ort eine Pilotanlage für die mikrobiologische Behandlung der vorgereinigten Stauflüssigkeit konzipiert.

• Mit Matz war ein Experte der Messtechnik vertreten, der ein Schnellanalyse-Verfahren für den Einsatz vor Ort auf Basis der Gaschromatographie-Massenspektrometrie entwickelt hatte. Diese Technologie lieferte in kürzester Zeit eine hohe Anzahl an Analysewerten. Damit waren deutlich präzisere Angaben über die tatsächliche Belastung mit giftigen Gasen möglich.

• Wilfried Schneider hatte ein mathematisches Modell zur Ausbreitung sowie dem Transport von Schadstoffen im Deponieuntergrund erarbeitet, das entscheidende Beiträge zur Einschätzung des Gefährdungspotentials sowie zum Umfang und der Art der Sanierungsmaßnahmen liefern konnte, speziell zur Lage der Grundwasserbrunnen. Der promovierte Bauingenieur, damals Mitarbeiter der Universität Hamburg, erhielt 1996 einen Ruf an die TUHH.

Von der Deponie zum Energieberg

Die Sanierung des Giftbergs Georgwerder gilt seit 1995 offiziell als abgeschlossen, nicht aber seine Kontrolle. Besonders das Sammeln, Abpumpen und Behandeln der immer noch austretenden kontaminierten Stoffe sowie der Zustand der Oberflächenabdeckung erfordert eine permanente Überwachung, deren Ende nicht abzusehen ist. Der Drache wurde nicht besiegt, er gilt nur als gebändigt.

Und jetzt, knapp 30 Jahre nach den ersten Schreckensmeldungen, wird die jahrzehntelang gesperrte Deponie, im Zuge der Internationalen Bauausstellung (IBA) für Besucher geöffnet und zum „Energieberg" erklärt. Von der Kuppe kann man eine besondere Aussicht auf das Hamburger Stadt- und Hafenpanorama genießen, während über den Köpfen die riesigen Rotoren der 100 Meter hohen Windkraftanlage rauschen. Zusammen mit der Photovoltaik-Anlage am Südhang wird hier umweltfreundlich Strom und Wärme aus Wind und Sonne, der Biomasse des Wiesenschnitts und den Deponiegasen erzeugt. Das Signal ist deutlich: Im Fokus sollen nicht länger die giftigen Altlasten stehen, sondern die erneuerbaren Energien.

Umweltschutztechnik und Green Technologies

Die TUHH ist dieser Entwicklung längst gefolgt und hat unter ihrem Präsidenten Professor Garabed Antranikian mit dem neuen Kompetenzfeld Green Technologies (s.S. 28) die Weichen für ihre Zukunft wieder einmal gestellt. Anstelle der Sanierung von Altlasten sind in der Forschung die erneuerbaren Energien und Energieeffizienz getreten. Und was den Müll betrifft: Der wird in Hamburg inzwischen getrennt, recycelt und verbrannt. Doch im Zuge steigender Rohstoffpreise steigt auch der Wert des Mülls. An der TUHH werden unter anderem Verfahren entwickelt, um aus Handys und anderem Elektroschrott Gold und weitere kostbare Edelmetalle herauszulösen. Aber nicht nur der täglich anfallende, sondern sogar auch der bereits vergrabene Müll birgt Potenzial als Rohstoff- und Energiequelle. Doch bevor die ersten Deponien wieder geöffnet werden, und diese Überlegungen gibt es bereits, ist viel Forschung nötig. Giftmüllhalden wie Georgswerder allerdings bleiben tabu.

Uta Bangert

Prof. Dr. rer. nat. Ulrich Förstner:
„Georgswerder war der Ausgangspunkt eines Paradigmenwechsels in der Entsorgungspraxis in Deutschland: Seit 2005 dürfen auf oberirdischen Deponien nur noch Materialien mit geringen organischen Anteilen abgelagert werden. Im Fokus unserer eigenen Forschung hatte von 1991 an die Langzeitstabilität von Baggerschlamm, Müllschlacken und anderen Massenabfällen gestanden".

Prof. Dr.-Ing. Rainer Stegmann:
„Von Georgwerder ging der Impuls für die Schadstoffbehandlung im Boden aus. An der TUHH hatten wir damals im Auftrag der Deutschen Forschungsgemeinschaft in einem Sonderforschungsbereich unter meiner Leitung zwölf Jahre nach Lösungen zur Reinigung kontaminierter Böden geforscht. Hamburg war auf diesem Gebiet führend".

Prof. Dr.-Ing. Peter A. Wilderer:
„Kritiker bezweifelten damals, dass ein biologisches Reinigungsverfahren, wie wir es vorschlugen, für Georgswerder geeignet sei. Heute kann ich bestätigen, dass das physikalisch-chemische Reinigungsverfahren, wie es an der Deponie praktiziert wird, das Richtige ist. Mit den Forschungsarbeiten konnten wir maßgeblich zur Fortentwicklung der heute wichtigen biologischen Abwasser-Reinigung, beitragen".

Prof. Dr. rer. nat. Gerhard Matz:
„Von 1988 bis 1997 war die Zeit der Altlasten. Unser damals entwickeltes Vorort-Analyse-Verfahren wird heute vielfältig in der Gefahrstoffanalytik zum Beispiel auch von Feuerwehren angewandt".

Be-**Lufthansa**.com/**Technik**

Could you fit this on an airplane?

A career at Lufthansa Technik offers some pretty unusual challenges. Like customising a jet to accommodate a luxury bathroom. Or visiting China to train mechanical engineers at one of our partner companies.

As well as being the world's leading aircraft maintenance and repair company, Lufthansa Technik work at the cutting edge of the aviation industry. Many of our innovations have become standard world-wide. If you study industrial engineering, aerospace engineering, electrical engineering or aircraft construction why not join us?

Whatever your interest, you'll find plenty of scope for your talents. We'll give you a flexible work schedule, the benefits of a global company, a great working atmosphere and all the responsibility you can handle.

Be who you want to be
Be-**Lufthansa**.com

Lufthansa
The Aviation Group

Gute Gründe für die Gründerhochschule TU Hamburg

Die TUHH will als Gründerhochschule neue Wege gehen und beteiligt sich am bundesweiten Hochschulwettbewerb „EXIST-Gründungskultur – Die Gründerhochschule." Im Interview erläutert Professor Christian Lüthje, Leiter des Instituts für Marketing und Innovation, die Ziele und Konzepte, die hinter dieser neuen Ausrichtung stehen.

Spektrum: Die TUHH will Gründerhochschule werden. Welche Motivation steckt dahinter?

Prof. Dr. Christian Lüthje: Die TU in Hamburg zeigt bereits seit Jahrzehnten eindrucksvoll, dass sie Technologien entwickelt, die für Märkte und Industrien relevant sind. Außer erfolgreicher Grundlagenforschung findet anwendungsnahe Forschung und Entwicklung in wichtigen Bereichen wie Green Technologies, Life Science und Transportation Systems statt. Steigende Drittmittel-Summen aus der Industrie sowie die Vielzahl bestehender Kooperationen mit Partnern aus der Wirtschaft sind dafür gute Belege. Mit der Gründung der TuTech hat die TU bereits in den früher achtziger Jahren eine Institution geschaffen, die den Technologietransfer in jedweder Form fördert. Künftig wollen wir diese Verwertung von Technologien aus der TU über den Weg der Unternehmensgründung noch weiter stärken. Anders gesagt: Die Tätigkeit als Unternehmer soll für noch mehr Studierende und Wissenschaftler zu einer attraktiven Karriereoption werden.

Sind Ingenieure gute Unternehmer?

Ingenieure sind geradezu prädestiniert zum Unternehmer, denn sie entwickeln neue Technologien, und technische Innovationen sind häufig der Rohstoff für erfolgreiche Unternehmensgründungen. An der TU Hamburg werden viele gute Ideen geboren, aber noch zu selten in Produkte und Dienstleistungen umgesetzt. Da stellt sich die Frage, wie man die wirtschaftliche Nutzung durch die Neugründung von Unternehmen noch weiter stärken kann.

Ingenieure werden von Unternehmen händeringend gesucht, sollen diese künftig statt zu Airbus, Beiersdorf oder Siemens lieber in die Selbständigkeit gehen?

Die Zahl der Ausgründungen zu erhöhen, ist nur ein wichtiger Aspekt. Unser Ziel ist es, die Studierenden generell stärker in unternehmerischem Denken und Handeln zu schulen. Auch etablierte Firmen suchen verstärkt nach neuen Geschäftsfeldern, deshalb müssen Ingenieure heute auch unternehmerisch denken. Sie sollen lernen, Technologien betriebswirtschaftlich zu bewerten, ökonomische Risiken einzuschätzen und neue Märkte zu erschließen.

Die TU Hamburg hat die erste Auswahlrunde im bundesweiten Wettbewerb „EXIST – Gründerhochschule" bestanden. Mit welcher Strategie will sich die Universität weiter profilieren?

Unser Konzept basiert auf drei Säulen: Erstens wollen wir auf dem Campus eine Gründerkultur schaffen und interessierte Studierende sowie wissenschaftliche Mitarbeiter in diesem Geist fördern. Es geht darum, unternehmerische Intention frühzeitig in den Köpfen zu entwickeln, in dem wir Wege vom Studenten und Wissenschaftler zum Unternehmer aufzeigen – beispielsweise, indem wir regelmäßig Begegnungen mit erfolgreichen Gründern der TU und solchen aus der Metropolregion Hamburg herstellen. Zweitens wollen wir die Themen ‚Existenzgründung' und ‚Entrepreneurship' in den Curricula aller Studiengänge verankern, und dadurch bereits im Studium Fähigkeiten und Fertigkeiten vermitteln, die Ingenieurinnen und Ingenieure als Unternehmensgründer brauchen. Wichtig ist, dass auch Doktorandinnen und Doktoranden von diesem Konzept profitieren. Drittens geht es uns um die konkrete Gründungsförderung. Wir sind sehr glücklich, dass mit der gerade beschlossenen Errichtung des Innovationscampus ‚Green Technologies' auf dem Gelände der TuTech in Kürze weitere Infrastruktur für Gründungswillige zur Verfügung stehen wird.

Wie kann das Thema ‚Gründung' im Studium der Ingenieurwissenschaften Eingang finden?

Unser Plan sieht vor, sowohl betriebswirtschaftliches Fachwissen als auch sehr viele

Fotos: Dörte Hagenguth

Prof. Dr. Christian Lüthje leitet das Institut für Marketing und Innovation und ist maßgeblich am Entwicklungskonzept TUHH-Gründerhochschule beteiligt.

anwendungsorientierte Aktivitäten direkt in die Studiengänge zu integrieren und zwar in Form eines aus bestehenden und neuen Veranstaltungen entwickelten Entrepreneurship-Blocks, der von interessierten Studierenden im besten Fall komplett absolviert wird. Daneben wird es auch Schnupperangebote für diejenigen geben, für die eine Unternehmensgründung noch nicht die Option Nummer eins ist. Das besondere Kennzeichen unseres Angebots ist die hohe Anwendungsorientierung. So wird es auf dem Campus eine Art Unternehmen geben, in dem sich die Studierenden phasenweise als Unternehmer ausprobieren können. Ein weiteres Element im Lehrprogramm ist die Entwicklung eigener Geschäftspläne. Dabei wollen wir die Verbindung zwischen gründungsbereiten Studierenden und Instituten herstellen, die aussichtsreiche Technologien entwickelt haben. Damit haben wir bereits begonnen und sehen mit Freude, mit wie viel Engagement die Studierenden entsprechende Geschäftspläne anfertigen. Die Zusammenarbeit zwischen Studierenden und Wissenschaftlern der TUHH werden wir systematisch fördern.

Es wird auch neue Lehrkonzepte geben?

Auf jeden Fall! Es passt sehr gut, dass wir gerade das neue Zentrum für Lehre und Lernen aufbauen. Das ZLL wird sehr dabei helfen, Innovationen in der Lehre zügig und effektiv einzuführen – gerade auch im Bereich der Entrepreneurship-Ausbildung.

Wird es Partner geben?

Das Northern Institute of Technolgy Management auf dem Campus ist gerade im Bereich der Gründungslehre ein zentraler Partner und von Anfang an im Boot. Am NIT erwerben seit 1998 hoch qualifizierte Studierende parallel zu ihrem ingenieurwissenschaftlichen Abschluss an der TUHH einen MBA oder Master in Technology Management. Der große Vorteil des im Vergleich zur TUHH kleinen NIT ist, dass neue Kurse und Trainings-

konzepte schnell ausprobiert werden können. Deswegen haben wir dort bereits eine Entrepreneurship-Vertiefung als Pilotprojekt gestartet: Wir bieten entsprechende Kurse und Workshops an, laden Unternehmensgründer als Gastredner ein. Die NIT Studierenden arbeiten an Geschäftsideen und werden dabei von einem Netzwerk externer Coaches betreut. Dies alles funktioniert sehr gut, so dass wir das, was wir jetzt als Speerspitze am NIT aufgebaut haben, auf TUHH-Ebene für alle Studierenden einrichten wollen. Das NIT wird daher zukünftig eine wichtige Funktion einnehmen.

Wie werden Studierende unterstützt, die sich mit einer eigenen Idee, einem Produkt selbständig machen wollen?

Hier kommt die TuTech ins Spiel, die auf Ausgründungen und den Technologietransfer spezialisiert ist. Diese große Expertise steht uns weiterhin zur Verfügung und der dort entstehende Innovationscampus ‚Green Technologies' kommt uns sehr entgegen, denn es werden dort 4000 Quadratmeter zusätzlicher Raum für potentielle Gründer zur Verfügung stehen. Wer sich mit der Absicht zur Ausgründung trägt, kann seine Technologie und die Geschäftsidee in unmittelbarer Nähe zum Campus' weiter entwickeln.

Das sind große Ziele und viele Maßnahmen, wie soll das finanziert werden?
Da hoffen wir auf die Fördermittel des EXIST-Wettbewerbs. Wenn wir es schaffen, dann erhalten wir die erforderlichen Mittel für fünf Jahre, um die Förderung von Gründung und Unternehmertum zu einem zentralen Merkmal unserer Universität zu machen. Von unserem Erfolg bei EXIST hängt sehr stark ab, wie viele unserer Maßnahmen in welchem Tempo umgesetzt werden können. Das Präsidium hat den Willen erklärt, die Nachhaltigkeit dieser Initiative sicherzustellen. Wir arbeiten momentan an Konzepten für die Finanzierung nach diesen fünf Jahren Förderphase. Die Tür zur Existenzgründung soll an der TUHH dauerhaft weit offen sein.

Wenn die TU Hamburg den Zuschlag bekommt, dürfte sie sich ab 2013 bestenfalls EXIST-Gründerhochschule nennen, würde aber auch mit 33 Prozent des Gesamtvolumens selbst daran beteiligt werden.

Ja, das ist so! Mit der geplanten Gründung eines Instituts für Entrepreneurship würden wir mit einem stattlichen Eigenanteil zur EXIST-Förderung beitragen. Dieses Institut wird die zentrale organisatorische Einheit sein, die alle Aktivitäten des neu zu schaffenden Entrepreneurship-Centers koordiniert und alle darin integrierten Partner, die TuTech, das NIT, das ZLL und andere einbindet. Daneben wird dieses extern von Stiftern finanzierte Institut auch Hauptakteur der Entrepreneurship-Forschung werden. Aus Sponsorenmitteln finanzieren wir außerdem den mit 15 000 Euro dotierten Gründerpreis, der in diesem Jahr zum ersten Mal ausgeschrieben wird. Außerdem wollen wir Stiftungsgelder akquirieren, um angehenden Gründern außer Know-how auch finanzielle Mittel zur Weiterentwicklung ihrer Geschäftskonzepte beziehungsweise Technologien zur Verfügung zu stellen.

Wie sehen Sie die Chancen der TU Hamburg-Harburg im EXIST-Wettbewerb aus?

Wenn man eine Hochschule in Richtung einer Gründerhochschule entwickeln will, ist das wirklich eine grundlegende Entscheidung mit unmittelbaren Konsequenzen für die Strategie der Universität. Wir haben den Rückhalt des Präsidiums, das außer mit Herzblut auch mit Ressourcen das Vorhaben auf allen Ebenen fördert, in der Lehre, der Forschung und der Strukturentwicklung. Es ist wunderbar zu sehen, wie sich die Dinge gerade zusammenfügen. Wir haben das neue Zentrum für Lehre und Lernen und das bewährte NIT. Und an der TUTech entsteht zusätzlich ein Innovationscampus für Gründer. Parallel hat sich mit ‚StartIng up' inzwischen auch eine studentische Initiative gebildet, die sehr aktiv auf dem Campus ist. Es sind also viele Dinge auf ganz verschiedenen Ebenen, die glücklicherweise zusammentreffen. Insofern stehen bei uns längst alle Zeichen auf Gründung.
Interview: Uta Bangert

www.tuhh.de/entrepreneurship

Der Wettbewerb „EXIST-Gründungskultur – Die Gründerhochschule" ist ein 2010 gestartetes Förderprogramm des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie und Bestandteil der Initiative „Gründerland Deutschland". Ziel ist es, eine Gründungskultur und mehr Unternehmergeist an Hochschulen zu etablieren und dafür hochschulweite Gesamtstrategien zu entwickeln und umzusetzen.

Die TUHH gehört zu den 20 Hochschulen, die im Frühjahr – unter 41 Bewerbern – in der ersten Auswahlrunde erfolgreich abgeschnitten hat und im Herbst ein ausführliches Strategiekonzept für die zweite Auswahlrunde einreichen wird. Zehn Hochschulen erhalten Ende des Jahres den Zuschlag, und die drei mit der überzeugendsten Gesamtstrategie zusätzlich das Prädikat „EXIST-Gründerhochschule 2012".

ULTRAWAVES Wasser- und Umwelttechnologien GmbH

Produkt: Ultraschallreaktor zur Effizienzsteigerung bei der Vergärung von Biomasse in Biogas- und Kläranlagen
Firmengründung: Februar 2001
Geschäftsführer: Dr.-Ing. Klaus Nickel
Mitarbeiter: 15
Schwarze Zahlen: seit 2003, Weltmarktführer seit 2004
Sonstiges: Innovationspreis 2006 der Deutschen Industrie (Initiative Mittelstand)

Es kommt alles anders als geplant

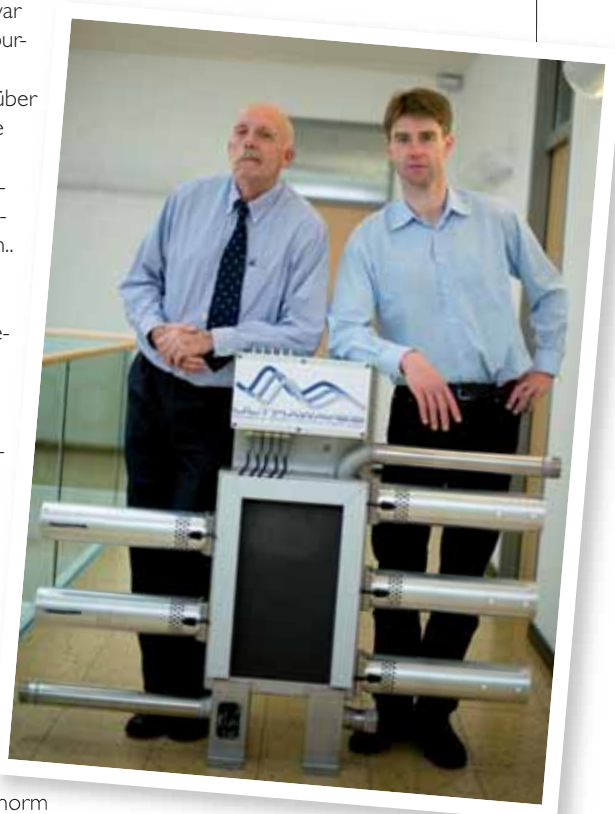
Gründung
Dr.-Ing. Klaus Nickel: Wir hatten an der TUHH fünf Jahre lang systematisch die Grundlagen der Ultraschalltechnik erforscht und entwickelt. Unser Ansatz, damit Biomasse vorzubehandeln, um beim Vergärungsprozess mehr Biogas zu erzeugen, war damals völlig neu. Doch wir hatten dafür noch kein entsprechendes Produkt. Unsere ersten Reaktor-Prototypen waren nicht effizient genug, und es gab auch noch keinen Industriepartner, der unsere Idee mit uns weiter entwickeln wollte. Dennoch wussten wir, dass unsere Ultraschalltechnologie mit ihren vielfältigen Ausprägungen das Zeug hatte, neue Märkte zu finden, gerade auch in der Umwelttechnik. Trotzdem war die Firmengründung riskant. Aber wir hatten Glück.

Kunden
Alle verlangen einen Business-Plan, da geht es vor allem um Wachstumsraten. Man muss sich aber gerade am Anfang klar machen: Was kostet eine Firma, was kann erwirtschaftet werden, wer sind meine Kunden? Ultrawaves agiert im konservativen Marktfeld, unsere Kunden sind Kommunen, das bedeutete damals wie heute: lange Vorlaufzeiten bevor das Produkt in einem Haushaltsplan landet. Darüber waren wir uns viel zu wenig im Klaren. Es ist jedoch wichtig, die Zielgruppe im Blick zu haben, um richtig einschätzen zu können, wann der erste Euro in die Kasse kommt.

Förderung
In den ersten beiden Jahren verdiente ich kein Geld. Wir hatten alles in das Produkt investiert, weil es darum ging, uns am Markt zu etablieren. Unser Durchbruch mit den ersten Verträgen kam erst 2003. Davor klaffte finanziell eine Riesenlücke, die ich vor allem mit Ersparnissen aus meiner vorangegangenen Tätigkeit an der TUHH überbrückte. Ich hatte immer das Ziel, ohne Kredit auszukommen und mich nicht zu verschulden, falls die Firma sich nicht so entwickelt, wie geplant. Dieses Risikos sollte man sich bewusst sein und Plan B in der Tasche haben. Ich wusste, als promovierter Ingenieur habe ich keine Probleme auf dem Arbeitsmarkt.
Sehr geholfen in der Gründungsphase hat die TuTech mit Beratung und Kontakten. Für uns wurden Treffen mit Business Angels arrangiert, wir wurden zu Messen eingeladen, das waren wertvolle Hilfen. Zur TuTech besteht auch heute noch ein kontinuierlicher Kontakt. Hilfreich war zudem mein im Rahmen des Hamburger Existenzgründungs- Programm (hep) finanzierter Gründerjob. Darüber bekam ich Geld, aber auch fachliche Unterstützung. Ohne dies hätte ich die ersten beiden Jahre nicht durchhalten können. Dass es diese Förderung nicht mehr gibt, ist bedauerlich..

Entwicklung
Unser Business-Plan sah nur eine regionale Vermarktung in Norddeutschland vor. Die Realität zeigte sehr schnell, dass sich auch internationale Firmen für unser Produkt interessieren. Das konnten wir bald nicht mehr bewältigen, deshalb gaben wir 2003 den Vertrieb ab, und heute sind wir durch unsere Partner in 22 Ländern der Erde vertreten. In Deutschland kam uns die finanzielle Förderung des Baus von Biogas-Anlagen sehr entgegen. Dies war ein glücklicher Umstand, der nicht in unserem Business-Plan stand. Plötzlich ist da ein Markt, und dieser ist sogar enorm groß mit mehr als 7000 Biogas-Anlagen in Deutschlands Landwirtschaft. Es ist für uns ein großer Vorteil, dass wir als promovierte Ingenieure auch wissenschaftlich gearbeitet haben. Letztendlich setzt sich doch die bessere Technik durch.

Selbstständigkeit
Die Firma war ein Experiment, aber ans Aufgeben habe ich nie gedacht. Man lebt ein weniger geregelteres Leben, arbeitet manchmal fast rund um die Uhr und weiß oft nicht, was der nächste Tag bringt. Und muss immer verfügbar sein, zumindest am Anfang. Dafür ist das Leben als Unternehmer ungeheuer spannend, ich treffe Leute aus der ganzen Welt und bin viel unterwegs. Vor allem aber: Ich bin frei, mein eigener Herr. Ich würde nicht tauschen wollen.
www.ultrawaves.de



Ultrawaves-Gründer:
Prof. Dr. Uwe Neis (links), bis zum Ruhestand Leiter des Instituts für Abwasserwirtschaft und Gewässerschutz, sowie Dr.-Ing. Klaus Nickel.

ODOCON GbR

Produkt: Geruchsmanagement, Emissionsminderung und Umweltanalytik
Firmengründung: 2009 als Spin-off des damaligen Arbeitsbereichs Abfallwirtschaft
Geschäftsführer: Dr.-Ing. Kim Kleeberg und Dr.-Ing. Jan Streese-Kleeberg
Mitarbeiter: 1
Sonstiges: 2007 zweiter Platz für das Konzept beim Hamburger INNOTECH-Preis

Gezielt in die Selbständigkeit

Gründung
Dr.-Ing. Kim Kleeberg: 2009 gründeten wir Odocon, nachdem wir das Konzept geplant und entwickelt hatten. Entstanden ist dieses Unternehmen aus zehnjähriger Forschungstätigkeit an der TUHH. Mein Mann forschte im Bereich Abluft und ich leitete als promovierte Lebensmittelchemikerin sechs Jahre lang das Labor des damaligen Arbeitsbereichs Abfallwirtschaft und kümmerte mich zudem speziell um die Abluftanalytik. Darauf basiert unsere Geschäftsidee. Wir kombinieren die Analytik und das Management von Gerüchen. Ich nehme Proben, führe die Analytik durch, und anhand der Ergebnisse wird überlegt, welche Verfahrenstechnik zur Reinigung einer spezifischen Abluft eingesetzt werden kann. Wir haben mit dieser Kombination eine Nische besetzt.

Kunden
Dr.-Ing. Jan Streese-Kleeberg: In der Gründungsphase dachten wir, dass wir nur regional in Norddeutschland arbeiten, das änderte sich schnell, wir sind längst deutschlandweit tätig, hin und wieder auch im Ausland. Unsere Kunden sind meist Industrieunternehmen, Firmen der Abfallwirtschaft und Kommunen. Wir sind außerdem Experten für Deponiegas. Auf diesem Gebiet forsche ich zurzeit noch an der TUHH. Je mehr Leute man kennt, desto besser. Durch unsere Forschungstätigkeit haben wir viele Kontakte gewonnen, und von diesem Netzwerk profitieren wir immer noch sehr stark.

Förderung
Dr.-Ing. Kim Kleeberg: Ich habe mich schon 2007 mit einem Einzelunternehmen selbständig gemacht, nachdem meine Stelle an der TUHH ausgelaufen war. Für mich stand von Anfang an fest, dass ich mich selbständig machen wollte, die Frage war nur, wie realisiert man das. Als erstes besuchte ich 2006 die von der TuTech organisierte Innotech-Summer School, auf der wir uns rund um das Thema Firmengründung informierten. Zu diesem Zeitpunkt formulierte ich zum ersten Mal meine Geschäftsidee in der Öffentlichkeit. Parallel zur Gründung arbeiteten wir beide weiter am Konzept für Odocon. 2007 gab es dafür den Innotech-Preis. Ein halbes Jahr bezog ich einen Gründerzuschuss vom Arbeitsamt, dieses Angebot gibt es jedoch nicht mehr. 2008 hatte ich einen hep-Gründerjob und damit wieder Geld, um weiter an unserer Geschäftsidee zu arbeiten. Wir konnten das TUHH-Labor nutzen, das war eine sehr große Hilfe. Wir haben immer versucht, die Fixkosten möglichst gering zu halten und ohne Kredite auszukommen, die kleine umwelttechnisch orientierte Unternehmen ohnehin nur sehr schwer bekommen. Das müsste sich ändern. Und es wäre es toll, wenn Gründer die Möglichkeit hätten, in Forschungsprojekten, die stark anwendungsorientiert sind, mitzuarbeiten.

Ziele für die Zukunft
Dr.-Ing. Kim Kleeberg: Wir wollen auf jeden Fall wachsen. Zurzeit haben wir einen Mitarbeiter angestellt und einige kurzfristig Beschäftigte. In Zukunft wollen wir Anlagen zur Reinigung von Abluft auch selbst bauen und werden deshalb personell aufstocken. Dafür planen wir eine Werkstatt und ein eigenes Labor und hoffen, im geplanten Innovationscampus der TuTech-Gebäude realisieren zu können. So gesehen sind wir immer noch Gründer und im Aufbau, das ist durchaus ein längerfristiger Prozess. Wir denken später an etwa zehn bis 20 Mitarbeiter.

Ein Tipp für Gründer
Dr.-Ing. Jan Streese-Kleeberg: Seine Ideen sollte man selbstkritisch hinterfragen und immer auch auf Ratschläge von Experten hören. Man muss von seiner Sache überzeugt sein und darf sich nicht verunsichern lassen. Auf jeden Fall braucht man Mut, Durchhaltevermögen, Optimismus und sollte wissen, dass der Arbeitsaufwand anfangs in keiner Relation zum Verdienst steht. Selbständigkeit muss man wirklich wollen. Das bedeutet auch, mit Unsicherheiten zu leben, und wenn etwas nicht klappt, sich nicht unterkriegen zu lassen. Parallel zur Firmengründung hatten wir befristete Arbeitsverträge, ich arbeite noch immer an der TUHH. Damit hatten wir ein gesichertes Einkommen, und unsere Existenz hing nicht allein von der Firma ab. Allerdings ist es schwierig, wenn ein Auftrag kommt. Es wäre besser gewesen, wenn wir uns gleich richtig auf die Ausgründung hätten konzentrieren können.

www.odocon.de

Odocon-Gründer: Dr.-Ing. Kim Kleeberg und Dr.-Ing. Jan Streese-Kleeberg

SolidSim Engineering GmbH

Produkt: Softwaresystem zur stationären Fließschema-Simulation komplexer Feststoffprozesse
Gründung: 2008
Verkauf: 2012 an das US-Unternehmen AspenTech
Geschäftsführer bis 2012: Dr.-Ing. Claus Reimers und Dr.-Ing. Matthias Pogodda
Mitarbeiter: bis 2012 zwei Vollzeit- und zwei Teilzeitbeschäftigte, Studentenjobs
Schwarze Zahlen: ab 2009
Sonstiges: Produkt schnell um Dienstleistung erweitert; Firma ist inzwischen verkauft.

Selbständigkeit als Zwischenstadium

Gründung
Matthias Pogodda: Wir hatten eigentlich ideale Bedingungen für unsere Firmengründung, denn durch die Vorarbeiten an der TUHH und die breite Unterstützung durch ein Industriekonsortium hatten wir bereits ein marktfähiges Produkt entwickelt und damit auch schon unsere ersten Kunden an der Hand. Das Interesse war derart groß, dass wir im Anschluss an unsere Promotion am Institut für Feststoffverfahrenstechnik und Partikeltechnologie den Schritt in die Selbständigkeit mit überschaubarem Risiko wagen konnten.
Claus Reimers: Wenn wir keine Firma gegründet hätten, wäre das Ergebnis dieser langjährigen Arbeit wahrscheinlich verloren gegangen, was mehr als schade gewesen wäre. Also haben wir uns schlau gemacht, wie man eine Firma gründet und Seminare des Hamburger Existenzgründungs-Programms (hep) besucht. Man fängt wirklich bei null an. Dann entwickelten wir zusammen mit einem Anwalt die Verträge für die Gründung einer GmbH und die Geschäftsführung. Ich erinnere mich noch genau, dass wir am selben Tag, an dem wir die GmbH gründeten, auch gleich das Stammkapital einzahlen mussten.

Förderung
Claus Reimers: Angefangen hatten wir mit zwei Schreibtischen, zwei Monitoren, zwei Rechnern und einem Drucker in einem der von der TuTech günstig vermieteten Büros. Und wir bekamen finanzielle Hilfe durch den so genannten Gründerjob des hep-Programms. Das war enorm hilfreich. Als Software-Firma mussten wir zwar nicht ungeheuer viel Geld investieren, so dass wir ohne Kredit auskommen konnten. Wir waren mit unseren Doktorarbeiten gerade fertig und mussten mit dem Geld sehr haushalten. Außer dem Stammkapital waren Ausgaben für den Anwalt entstanden, hinzu kamen die Miete und die Kosten für Büromaterial, und auch die Stunden beim Steuerberater schlugen zu Buche. Große Einnahmen hatten wir noch nicht. Um zu sparen, lernte ich Buchführung und machte diese zwei Jahre selbst.

Entwicklung
Matthias Pogodda: Im Businessplan hatten wir mehrere Szenarien aufgestellt, also Normal-, Best- und Worst-Case. Wir schrieben relativ schnell schwarze Zahlen. Unser Produkt war die Software, bald boten wir auch Dienstleistungen mit der Software an, genau dies war für die weitere Firmenentwicklung wichtig. Unterschätzt haben wir den Kosten- und Zeitfaktor bei Einstellungen von Mitarbeitern.
Da wir mit Fließschema-Simulation von Feststoffprozessen ein Marktsegment besetzt hatten, gerieten wir zunehmend in den Fokus der Branchenriesen. Im März 2012 verkauften wir unsere GmbH an die US-amerikanische Firma AspenTech, dem Weltmarktführer auf diesem Gebiet. Seitdem sind wir – nach vierjähriger erfolgreicher Tätigkeit als Geschäftsführer – Angestellte dieses US-Unternehmens und arbeiten wieder an der technische Weiterentwicklung des Produktes. Dafür haben wir unser Zelte in Hamburg abgeschlagen und leben seit Sommer dieses Jahres in Burlington unweit von Boston.
Claus Reimers: Das Ganze steht jetzt auf völlig anderen Beinen, es ist professioneller, es ist größer und man kann mit dem, was man technisch realisiert, viel mehr Kunden erreichen. Ich sehe das als große Chance.

Ein Tipp für Gründer
Matthias Pogodda: Als wir anfingen, unser Produkt weltweit zu vertreiben, kamen auch ganz schnell Fragen nach Zoll- und Versandmodalitäten auf, dafür braucht man einen Steuerbrater, was am Anfang wirklich teuer ist. Insofern wäre eine Art zentrale Gründer-Rechtsberatung wünschenswert, damit die Hürde nicht so hoch ist und man solche Dinge einfach besprechen kann. Wir haben mangels Beratung an manchen Stellen am falschen Ende gespart, zum Beispiel beim Aufsetzen von Verträgen. Das kostet viel Geld, aber es nimmt einem auch die Unsicherheit, die man hat, wenn man auch das selbst macht.
www.solidsim.com

SolidSim Engineering-Gründer: Claus Reimers (links) und Matthias Pogodda.

Ajax Loktechnik GmbH & Co. KG

Produkt: Instandhaltung von Dieselloks und Güterwaggons
Firmengründung: April 2010
Geschäftsführer: Dipl.-Ing. Maja Halver und Dr.-Ing. Jörn Bruhn
Mitarbeiter: 18
Umsatz: 1,5 Millionen Euro in 2011
Sonstiges: Deutscher Gründerpreis 2012 in der Kategorie StartUp

In der Berufspraxis die Marktlücke entdeckt

Gründung
Jörn Bruhn: Meine Frau und ich studierten Werkstofftechnik an der TUHH. Dennoch ist unsere Firma keine direkte Ausgründung, denn wir verließen die Uni bereits Ende der 90er-Jahre. Damals gab es allerdings schon die Gelegenheit, über Selbständigkeit nachzudenken und einen Business-Plan zu schreiben. Später spielte ich auch mit dem Gedanken, ein Unternehmen in der Lebensmitteltechnik zu übernehmen. Als meine Frau dann im Mai 2009 mit ihrer Firmenidee nach Hause kam, haben wir unser Wissen zusammengetan und das Projekt in nur elf Monaten realisiert – vom Business-Plan bis zum Gang zum Notar. Meine Frau hat die Firma gestartet, sie kommt aus der Bahnbranche und hatte die Marktlücke erkannt. Ich behielt zunächst noch meine Festanstellung als Ingenieur. Eine Idee ist ja nicht von Anfang an profitabel.

Kunden
Maja Halver: Wir warten und reparieren Loks und Waggons für den Güterverkehr im gesamten Bundesgebiet und im benachbarten Ausland. Unser Produkt ist eine Logistikdienstleistung, die es in dieser hohen Qualität, Schnelligkeit und Zuverlässigkeit nicht gab. Unser Service besteht in der präventiven und korrektiven Instandhaltung – vom ungeplanten Wechsel eines geplatzten Hydraulikschlauches nachts auf der Strecke bis zur planmäßigen Hauptuntersuchung, bei der eine Lok in mehrmonatiger Arbeit komplett zerlegt und alle Systeme generalüberholt werden. Dienstleistung hat besonderes in der Logistik viel mit Organisation und Kommunikation zu tun, da kommt uns unsere Berufserfahrung zu Gute. Unser Studium war eine solide Basis, weil wir gelernt haben, systematisch und analytisch an die Dinge heranzugehen.

Förderung
Jörn Bruhn: Wir brauchten ein Darlehen über 700 000 Euro für Anlaufkosten, Betriebsmittel, Personal. Aber wir waren super vorbereitet, unser Konzept hat die Banken von Anfang an überzeugt. Am Ende konnten wir zwischen mehreren Banken wählen.
Maja Halver: Wenn man mit der entsprechenden Berufs- und Branchenerfahrung gründet, das heißt, ich mit zwei Diplomen, weil ich über den Zweiten Bildungsweg gekommen bin, mein Mann mit Diplom und Doktortitel, dann wird man von den Banken auch anders angesehen. Ich hatte Instandhaltungswerke der Deutschen Bahn in Maschen und Bremen geleitet und außerhalb des DB-Konzerns als angestellte Geschäftsführerin eine neue Firma aufgebaut. Mein Mann brachte zehn Jahre Managementerfahrung in der chemischen Industrie mit. Wir hatten als Ingenieure mit diesen beruflichen Erfahrungen eine Marktlücke entdeckt. Uns glaubte sofort jeder, dass wir wissen, was wir tun.

Entwicklung
Jörn Bruhn: Unsere Firma wächst kontinuierlich. Wir wollen europaweit Service anbieten, darum suchen wir dringend Mitarbeiter. Fachkräftemangel ist derzeit unser größtes Problem. Darüber hinaus haben wir bereits zwei neue Projekte in der Pipeline. Wenn man einmal Gründer ist und weiß wie es geht, fallen einem schnell weitere Ideen ein.

Selbstständigkeit
Maja Halver: Am Anfang ist es anstrengend. Es gibt wenig Schlaf, aber es macht erheblich mehr Spaß als ein Angestellten-Dasein. Es ist immer wieder so, dass wir in irgendeiner Form ins Risiko gehen müssen, was sich bei uns bisher immer auszahlte. Bereitschaft zum unternehmerischen Risiko, Managementkompetenz – das sind mehr als schlaue Worte. Dies bedeutet: Ich gehe ein Risiko ein, weil ich mir etwas zutraue, und wenn es schief geht, übernehme ich die Verantwortung dafür. Das ist ein großer Schritt in der persönlichen Entwicklung.

Ein Rat an Gründer
Jörn Bruhn: Man sollte sich sorgfältig Gedanken über die kaufmännischen Prozesse machen und dafür von vornherein die richtige Software aussuchen. Das spart viel Ärger. Und man muss für Kunden und Mitarbeiter geradlinig, authentisch und damit kalkulierbar sein. Wenn man sich verbiegt, geht es schief.
Maja Halver: Man muss Netzwerker sein. Logistik ist ein vernetztes System, da muss ich zum Beispiel auch einmal einem Konkurrenten helfen. Und hinterher treten wir wieder gegeneinander an. So funktioniert es gut.

Ajax-Loktechnik-Gründer: Maja Halver und Dr. Jörn Bruhn.

„Ingenieure müssen auch unternehmerisch und verantwortungsvoll handeln können. Wir wollen unsere Studierenden zu mehr Selbstvertrauen in die eigenen Fähigkeiten motivieren und sie in ihrer Ingenieurausbildung gezielt darin unterstützen, ihre zukunftsträchtigen Ideen erfolgreich in eigenen Unternehmen umzusetzen. Dafür entwickeln wir zurzeit Maßnahmen in der Lehre, um diese Kultur unternehmerischen Denkens und Handelns auf dem Campus der TUHH zu fördern."

Prof. Dr. Dr. h.c. Garabed Antranikian, Präsident der TUHH

„Als etablierte Wissens- und Technologietransfergesellschaft der TU werden wir die Gründungsförderung mit neuen Instrumenten verstärken. Derzeit planen wir einen großen InnovationsCampus Green Technologies, in dem allein ein Drittel für technologieorientierte Gründungen aus dem Bereich Green Technologies der TU zur Verfügung stehen werden."

Dr. Helmut Thamer, Geschäftsführer TuTech Innovation GmbH

„In den kommenden Jahren werden wir verstärkt die Kompetenzorientierung in den Ingenieurstudiengängen fördern. Mit diesem Ansatz unterstützen wir unter anderem auch das Bestreben, die TUHH zu einer Gründerhochschule weiter zu entwickeln."

Prof. Dr. Sönke Knutzen, Vizepräsident für Lehre der TUHH

„Die TU als Gründerhochschule – eine sehr schöne Vorstellung. Ich hatte mich auch einmal selbstständig gemacht, seitdem bin ich mit dem Gründervirus infiziert. Es ist toll, sein eigener Chef zu sein. Ingenieure sollten viel intensiver über diesen alternativen Karriereweg nachdenken."

Dipl.-Ing. Annette Bock, wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Zuverlässiges Rechnen

„Unternehmerisch denkende und handelnde Absolventen haben gerade im internationalen Kontext erhebliche Vorteile. Mit dem NIT-Entrepreneurship-Track haben wir diesen Gedanken bereits in der Lehre verankert und bauen das Angebot ständig aus."

Dr. Christoph Jermann, Geschäftsführer NITHH gGmbH

„Klasse! Ich kenne eine Reihe von Kollegen, die an technischen Lösungen arbeiten und bereits mehr als einmal über die Vermarktung nachgedacht haben. Auch bei mir ist das der Fall. In dieser Phase braucht man aber Unterstützung. Die Aussicht, noch intensiver gefördert zu werden, ist großartig. Weiter so!"

Dipl.-Ing. Christopher Brandt, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Prozess- und Anlagentechnik

„In meiner Freizeit entwickle ich neue Wege für intelligente Systeme zur Haussteuerung. Auch über deren Vermarktung habe ich mir bereits Gedanken gemacht. Mit der in Aussicht stehenden Unterstützung könnte ich meinen Traum, mich damit selbstständig zu machen, verwirklichen."

Jan Rübbelke, Student im Bachelor-Studiengang Informatik-Ingenieurwesen

„Anfang des Jahres haben wir StartING Up als studentische Initiative gegründet. Unser Ziel ist es, Studierende für das Unternehmertum zu begeistern. Das Präsidium hat uns sofort unterstützt und sogar in die Planungen für die Gründerhochschule einbezogen. Das macht Spaß und kann so weitergehen."

Mirko Bartsch, Gründer der studentischen Initiative StartING Up

Maschinenbaustudent Alexander Klamt jobbt in der Spielbank Hamburg im Casino Esplanade.

Ohne Moos nix los

Mehr als die Hälfte der TUHH-Studierenden jobbt neben dem Studium

TUHH-Student Corado Lieder arbeitet neben seinem Studium der Energie- und Umwelttechnik im Hamburger Kletterwald.

Wer noch auf der Suche nach einem Nebenjob ist, kann beim Stellenwerk fündig werden. Dieses Jobportal der Hamburger Hochschulen offeriert offene Stellen. Ob Aushilfsjob in der Gastronomie, Minijob im Büro oder ein Job im Servicebereich – ein Mindestlohn von 7,50 Euro pro Stunde ist garantiert. Auch an den Schwarzen Brettern der TUHH finden sich Hinweise für Jobs, vor allem, wenn man auf dem Campus jobben möchte, wird man hier fündig.

www.stellenwerk-hamburg.de

Im Wald auf Kletterer aufpassen, im Casino Getränke servieren, im Schülerlabor physikalische Gesetze erklären – ein Nebenjob bringt außer Geld stets auch eine Fülle an Erfahrungen. Das Licht ist gedimmt, die Jetons klackern. Es ist zwei Uhr nachts und Alexander Klamt lässt seinen Blick über Roulette-Tische schweifen. In seiner Hand hält der Maschinenbau-Student ein Silbertablett. Der 23-jährige jobbt als Page in der Spielbank Hamburg im Casino Esplanade. Bis zum frühen Morgen serviert er livriert in dieser mondänen Umgebung im Speisesaal, oder er bereitet die Spieltische für den nächsten Einsatz vor. Mit seinem Job gehört Alexander Klamt in Deutschland zur steigenden Zahl der Studenten, die parallel zu ihrem Studium jobben.

Der eigene Verdienst ist mit 26 Prozent des Monatseinkommens die zweitwichtigste Finanzierungsquelle im Studium, wie die jüngste Sozialerhebung des Studierendenwerks von 2009 ermittelte. 65 Prozent der Studierenden verdienen durchschnittlich 323 Euro im Monat. Am meisten gejobbt wird in der Universitätsstadt Hamburg, wo 70 Prozent der Studierenden im Durchschnitt fast zehn Stunden in der Woche arbeiten und dabei durchschnittlich etwa 460 Euro im Monat verdienen.

Klamt arbeitet seit zwei Jahren in der Woche maximal 20 Stunden im Casino, meist in der Spätschicht. „Da ich von Natur aus ein Nachtmensch bin, macht es mir nichts aus zu arbeiten, wenn andere schlafen gehen", sagt der gebürtige Berliner. Mehr Sorgen bereitet ihm die Tatsache, dass sich dadurch sein Studium verzögert. Doch Klamt, im achten Semester, hat sich fest vorgenommen, noch in diesem Jahr seinen Bachelor-Abschluss zu schaffen.

Mit seinem Job gehört er zur kleineren Gruppe der TUHH-Studierenden, die sich etwas Geld nebenbei verdienen (23,5 Prozent) jedoch auf diesen Verdienst nicht angewiesen sind. Für 36 Prozent ist dies jedoch die Realität, wie eine Befragung des AStA der TUHH 2009 ergab. Demnach jobbt mehr als die Hälfte der TUHH-Studierenden, dies entspricht etwa dem Anteil an anderen technischen Universitäten. 34,5 Prozent bewerten ihren Nebenjob als zusätzliche Belastung im Studium. Je mehr Stunden dafür eingesetzt werden müssen, desto belastender wird der Studentenjob bewertet. Mehr als ein Viertel sieht sich aus finanziellen Gründen gezwungen, sogar Vorlesungen ausfallen zu lassen. Dementsprechend geben 20 Prozent der Befragten an, ohne Job bessere Noten erreichen zu können.

Zum Geldverdienen in den Kletterwald

Für Corado Lieder hat die Nebentätigkeit in einem Hamburger Kletterwald bisher nicht zu einer Einschränkung im Studium geführt. „Der Job macht Spaß, die Kollegen sind nett, das Arbeitsklima ist perfekt, und zudem ist das ein wunderbarer Ausgleich zum Studium", sagt er. Dennoch ist es auch für den Energie- und Umwelttechnik-Studenten im vierten Semester nicht immer ganz einfach, beides in Einklang zu bringen. Wenn Hausarbeiten oder Klausuren anstehen, „sind Nachtschichten die Regel". Seinen Job bekam der 23-Jährige als er vor einem Jahr seinen Kletterschein machte. Seitdem ist er „im Wald", wie er sagt. Seine Aufgabe ist es, die Besucher, meist Kindergartenkinder und Schüler, auf ihre Klettertouren vorzubereiten, beispielsweise durch Unterweisung im Umgang mit der Kletterausrüstung. Erst danach dürfen die Kletterwald-Gäste mit der Seilbahn fahren und in luftiger Höhe auf Hängeseilbrücken und dicken Seilen balancieren. Wenn es Sommer ist, arbeitet Lieder bis zu fünf Tage im Monat zwischen 40 und 60 Stunden in der Natur. Im Winter tauscht er den Wald gegen die Eisbahn im Hamburger Park „Planten und Blomen". Hier wie dort muss er mit Menschen unterschiedlichsten Alters kommunizieren, genau dies schätzt der angehende Ingenieur an seinem Job, mit dem er sich ein paar Euro dazu verdient. Darauf angewiesen ist er nicht.

Genau aus diesem Grund kommen Studenten zu Matthias Buntenkötter in die Studienberatung der TUHH. Die meisten, die ihn um Rat fragen, haben Schwierigkeiten, ihr Studium zu finanzieren, das sich deshalb verzögert, oder sie suchen händeringend Jobs. Wenn sie fündig werden, dann meist in der Gastronomie, bei Zustelldiensten und in Fabriken, wo sie Fließbandarbeiten übernehmen.

Wissen aus dem Studium in bare Münze umwandeln

Nur einer kleinen Gruppe gelingt es, das im Studium erworbene Wissen bereits als Student in klingende Münze umzuwandeln. Besonders gut glückt dies den Studierenden des Studiengangs Informatik-Ingenieurwesen, die vergleichsweise schnell Aufträge bekommen zum Beispiel für Programmierarbeiten. Derart qualifizierte Nebenjobs finden Ingenieurstudierende anderer Fachrichtungen manchmal auch in Ingenieurbüros.

Wer jobbt, tut dies oft auch auf dem Campus. 437 Studierende haben sich – Stand Mai – als studentische Hilfskraft (287) oder Tutor (150) Geld hinzuverdient. 32 Prozent davon sind Frauen, zum Beispiel Maria Isabelle Maiwald. Die Maschinenbau-Studentin ist im DLR_School_Lab (Deutsches Zentrum für Luft-und Raumfahrt) tätig, wo sie Schülern naturwissenschaftliche Phänomene erklärt und Versuche durchführt. Maria Isabelle Maiwald kommt aus Sachsen-Anhalt und hat sich schon als Schülerin für die Luftfahrt begeistert. Dieses Interesse war ausschlaggebend für ihren Entschluss, Ingenieurwissenschaften in Hamburg zu studieren. Im DLR-School_Lab verdient die angehende Ingenieurin damit bereits ihr erstes Geld. „Das Wissen aus dem Studium kann ich hier super anwenden", sagt die 21-Jährige.

Natascha Tschernoster

Fotos: Dörte Hagenguth

Maria Isabelle Maiwald gehört zu den fast 500 Studierenden an der TUHH, die als studentische Hilfskraft auf dem Campus einen Job haben.

DINGE die jeder TUHH studi WILL KOMMEN erlebt haben MUSS ~~sollte~~

R WIE RUND UM DIE UHR

Wenn der Tag nicht reicht, wird die Nacht dazu genommen. Das ist oft der Fall, wenn unter dem Druck von Abgabeterminen der Biorhythmus außer Kraft gesetzt werden muss und rund um die Uhr konstruiert, gerechnet, getextet, ein Fall gelöst, kurz GEBÜFFELT wird.

L WIE LUSTIG

Lustig ist das Studentenleben in den Wohnheimbars der diversen Hamburger Studentenwohnheime, zum Beispiel die KELLERBAR im Hochhaus gleich um die Ecke des Campus' in der Triftstraße.

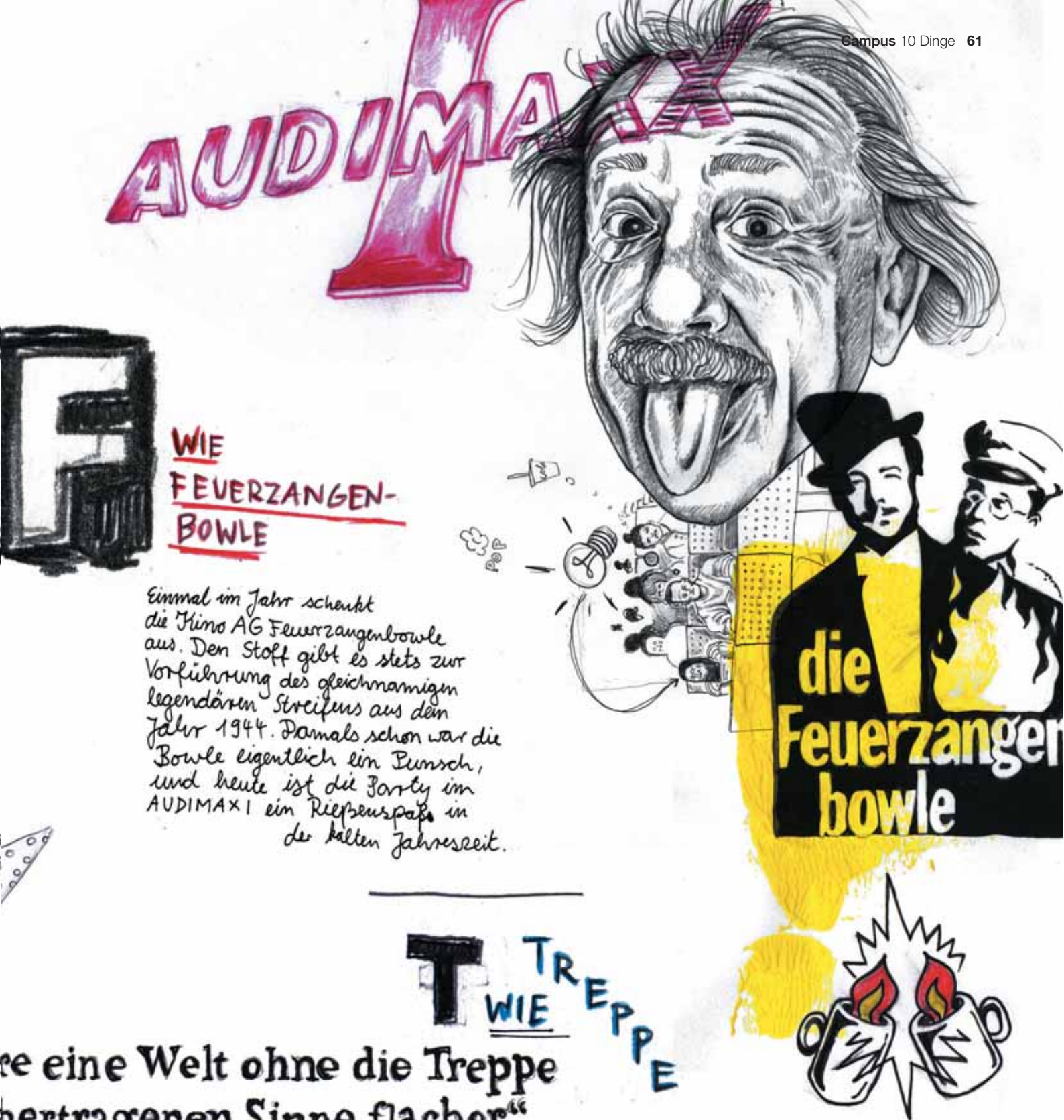
K WIE DAS KLEINE SCHWARZE

In diesem Fall wird es nicht auf der Haut und keinesfalls nur von den Mädels getragen. Student wie Studentin haben es vielmehr am Besten im Kopf, was in der schwarz gebundenen handlichen Mathematik-Formelsammlung steht. Ein Klassiker im Ingenieurstudium und - wenn man die Formeln beherrscht - in seiner Wirkung durchaus vergleichbar mit einem großen Auftritt im kleinen Schwarzen.

„Dabei wäre auch im übe

N WIE NICHT BESTANDEN

Wer durch eine Klausur rasselt, hat das Studentenleben in seiner Gänze erlebt. Schnell findet der von diesem Schicksal gebeutelte Studierende der Ingenieur- oder Wirtschaftswissenschaften fachkundigen Trost bei Betroffenen des gleichen Jahrgangs oder Kommilitonen höherer Semester, die sich noch zu gut an ihr eigenes Scheitern erinnern können.



F WIE FEUERZANGEN-BOWLE

Einmal im Jahr schenkt die Kino AG Feuerzangenbowle aus. Den Stoff gibt es stets zur Vorführung des gleichnamigen legendären Streifens aus dem Jahr 1944. Damals schon war die Bowle eigentlich ein Punsch, und heute ist die Party im AUDIMAX I ein Riesenspaß in der kalten Jahreszeit.

T WIE TREPPE

re eine Welt ohne die Treppe
bertragenen Sinne flacher“

Das jedenfalls behauptet Thomas Hürlimann. Andere Autoren benutzen die technische Konstruktion, um Spannung zu erzeugen. Für TUHH-Studenten ist die Treppe zum Chillen da: Wortlaut in der der Architektur, fällt hier nicht nur der Aufstieg vom Süd- zum Nordcampus, sondern auf deren Stufen auch die Kommunikation leichter. Und wenn dann noch die Sonne scheint – AUSPROBIEREN!

G WIE GELEBTE DEMOKRATIE

„Ähm,

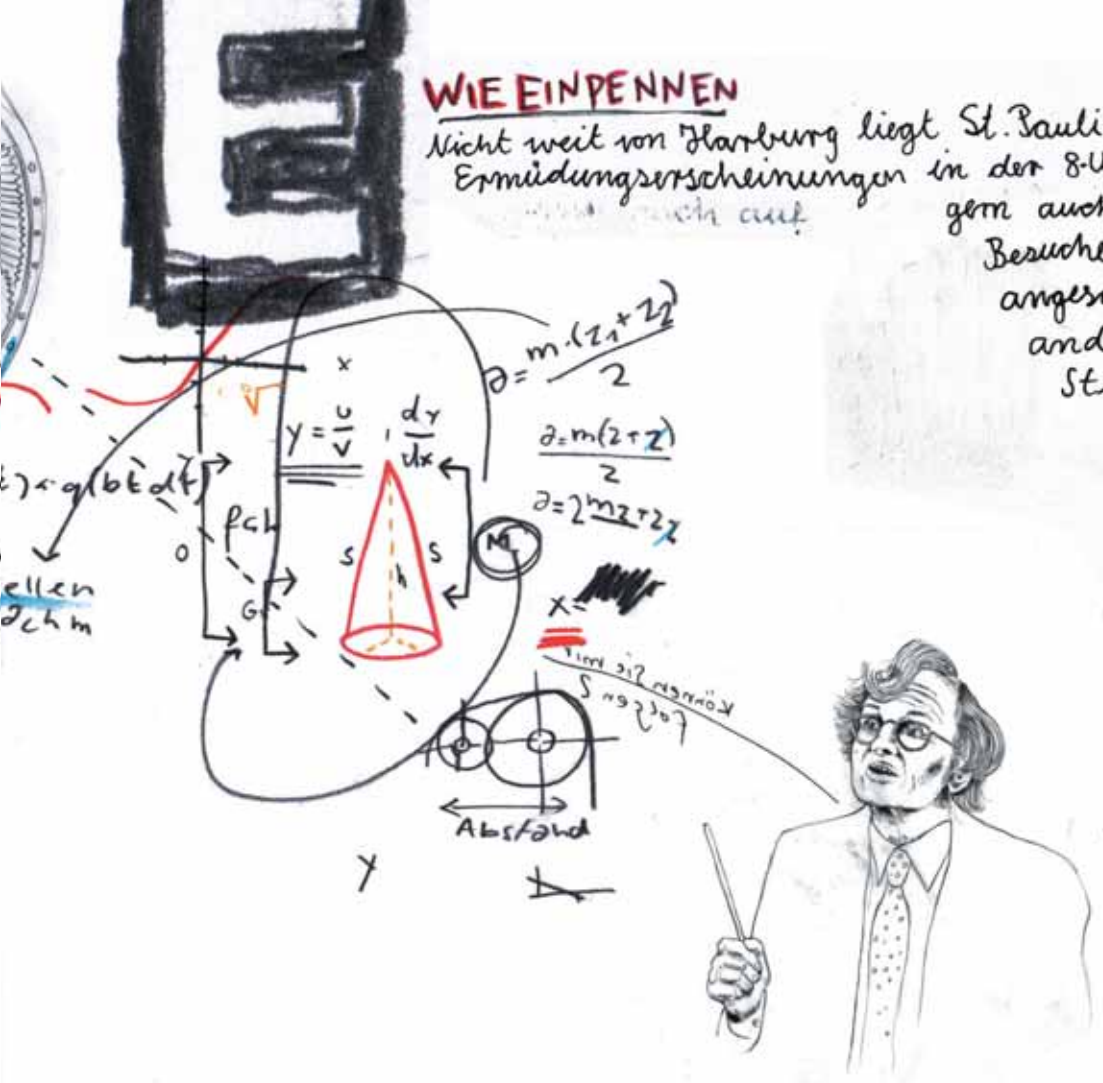
Früh übt sich ... Wer sich als Vertreter der Studierendenschaft im Allgemeinen Studierenden Ausschuss oder in den Fachschaften politisch engagiert, lernt dabei auch zum Beispiel Projektmanagement, vor einer Gruppe frei sprechen, überzeugend zu argumentieren, alles Dinge, die der Ingenieur später gut gebrauchen kann. Spaß bringt diese Form der gelebten Demokratie außerdem und ein dickes ✚ (Plus) im Lebenslauf, mit dem man im Bewerbungsgespräch punkten kann.

A WIE ABEND

Einfach mal hingehen: Die Fachschaften aller Dekanate laden einmal im Semester zu Abenden in Kneipen der Umgebung oder auf den Campus ein. Hinterher kann man MITREDEN.

WIE EINPENNEN

Nicht weit von Harburg liegt St. Pauli. Frühzeitige Ermüdungserscheinungen in der 8-Uhr-Vorlesung werden gern auch auf ausgedehnte Besuche von Clubs auf der angesagten Meile oder anderswo in der Stadt zurückgeführt. Der so hart geprüfte TUHH-Student denkt dann im Morgengrauen: »Nur die Harten kommen in den Garten«



was machst Du da eigentlich an der TUHH?“

WIE INGENIEURSTUDIUM ERKLÄREN

Blindleistung? Bassfeder? Umlaufrädergetriebe? Grundoperation? Rammbär? Biegedrillknicken, Metazentrum? Wer es schafft, die Frage von Eltern und Freunden »Was machst Du da eigentlich an der TUHH?«, verständlich zu beantworten, ohne dass sich Ratlosigkeit und Mitleid in den Mienen der Gesprächspartner breit machen, der hat bestimmt gute Chancen, den nächsten Science-Slam an der TUHH zu gewinnen.

Die wollen nur spielen?

Das auch. Aber vor allem wollen sie zeigen, was sie können und konstruieren Elektro-Rennwagen, Hightech-Tretboote und werden sogar einen Rover auf den Mond schießen. Nirgendwo können Studierende besser und kreativer ihre Fähigkeiten in der Praxis erproben als in studentischen Wettbewerben. Uta Bangert stellt fünf Uni-Teams und ihre Projekte vor.

GOOGLE-LUNAR-X-PRIZE

Rocket Man

Mirko Bartsch (v.links), Eren Erkul, Sam Gachkar, Henning Holm, Michael Hellwig und Marvin Wright vom TUHH-Studententeam „Mondmission."

Part-Time Scientist Karsten Becker ist Doktorand an der TUHH.

Die Aufgabe ist klar, das Preisgeld mit 30 Millionen US-Dollar nicht zu verachten und das Ziel liegt auch allabendlich mehr oder weniger deutlich vor Augen. Dumm nur, dass es mit etwa 385 000 Kilometern doch recht weit von der Erde entfernt ist. Man schießt eben nicht einfach mal einen Rover zum Mond.

Doch Karsten Becker und seine Kollegen von den Part-Time Scientists (PTS) haben genau dies vor. Seit sie sich vor drei Jahren unter diesem Namen als deutsches Team beim Google-Lunar-X-PRIZE, dem größten privat finanzierten Wettlauf zum Mond angemeldet haben, hat der Doktorand am Institut für Rechnertechnologie fast nichts anderes mehr im Sinn. Längst fragt im dritten Stock des Universitätsgebäudes E auch niemand mehr, was dort das eigenartige, kniehohe Gefährt zu suchen hat, das ab und zu in Schrittgeschwindigkeit über den langen Flur rollt. Denn jeder weiß, im Raum 3.010 entwickelt und programmiert der 30-Jährige in Personalunion als Leiter des Elektronikteams der PTS und technischer Informatiker im Rahmen seiner Doktorarbeit die gesamte Bordelektronik für den auf „Asimov Junior R3" getauften Rover.

Vom kippbaren Solarpanel und schwenkbaren Hals über die 3D-Kamera und Steuerung der vier einzeln aufgehängten Räder bis zur Kommunikation mit der Erde werden sämtliche Funktionen Asimovs vom Bordcomputer gesteuert, und den programmiert Karsten Becker selbst mit Hilfe von Field Programmable Gate Arrays, (FPGAs). „Das sind Chips, die im Vergleich zu Mikroprozessoren zwar viel aufwändiger zu programmieren sind, dafür aber deutlich schneller arbeiten, weil sie Prozesse gleichzeitig statt hintereinander ausführen," erklärt der studierte Informatiker. Auf diese Chips ist die Forschung am Institut für Rechnertechnologie spezialisiert.

Die Uhr läuft: 2015 endet die letzte Frist für den Wettbewerb. Weltweit arbeiten weitere 24 Teams daran, einen Rover auf den Mond zu bringen, ihn dort mindestens 500 Meter fahren und dabei fotografieren zu lassen. Anfangs belächelt, bezweifelt heute kaum noch jemand, dass die Teilzeit-Wissenschaftler es auch tatsächlich schaffen könnten. Bestens Indiz ist die große Unterstützung seitens der Industrie, der Forschung sowie die Kooperation mit dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt. „Die eigentliche Idee hinter dem Wettbewerb ist, den großen staatlichen Agenturen zu zeigen, dass eine Mondmission auch günstiger geht," sagt Becker, „und genau dies macht die Arbeit so reizvoll." Denn es bedeute vor allem, kreativ mit Technologie umzugehen. „Hey, wir senden ein Ding auf den Mond! Während manche sagen, das ist unmöglich, sagen wir, das ist nur schwierig."

Und für TU-Studenten ist es absolut faszinierend, in den von Becker angebotenen Übungen und Seminaren mit Hilfe von mehreren kleinen Rovern an Aufgaben zu arbeiten, für die es keine vorgefertigten Musterlösungen gibt. „Wir haben uns beispielsweise damit beschäftigt, wie das Rover-Fahrwerk am besten fernzusteuern ist, wenn gleichzeitig das Solarpanel immer optimal auf die Sonne ausgerichtet sein soll, während bei der Kommunikation stets eine Drei-Sekunden-Verzögerung herrscht wie zwischen Erde und Mond. Das ist sehr kompliziert," berichtet Becker. Und weiter: „Deshalb haben wir dem finalen Asimov auch autonomes Fahren beigebracht, das heißt, er soll sich später auf dem Mond durch ein bestimmtes Bildverfahren selbst einen geeigneten Weg durch das Gelände suchen, indem er Löcher und Hindernisse erkennt und umfährt. Und er soll auch noch ein bisschen schneller werden." Wo sonst können angehende Informatiker schon sagen, sie hätten an einer echten Mondmission mitgewirkt?

www.ptscientists.com/

Asimov Junior R3

Fotos: Snezana Sima, TUHH

FORMULA STUDENT ELECTRIC

Unter Strom

April 2012: Das egnition-Team im Hörsaal mit Ake Ewald (hintere Reihe, vierter von links) und Hauke Becker (hintere Reihe, zweiter von rechts) zeigt eine Skizze des Rennwagens.

Sie sind schnell, und sie würden gern die schnellsten sein. Aber ein Jahr ist verdammt knapp, wenn man einen fahrtüchtigen Elektro-Rennwagen komplett neu entwickeln, bauen und diesen auch gleich ins Rennen schicken will. Wenige Wochen vor der Formula Student Germany, dem größten studentischen Autorennen Europas, steht das e-gnition-Team – vom Englischen „ignition" für Zündung – mächtig unter Strom.

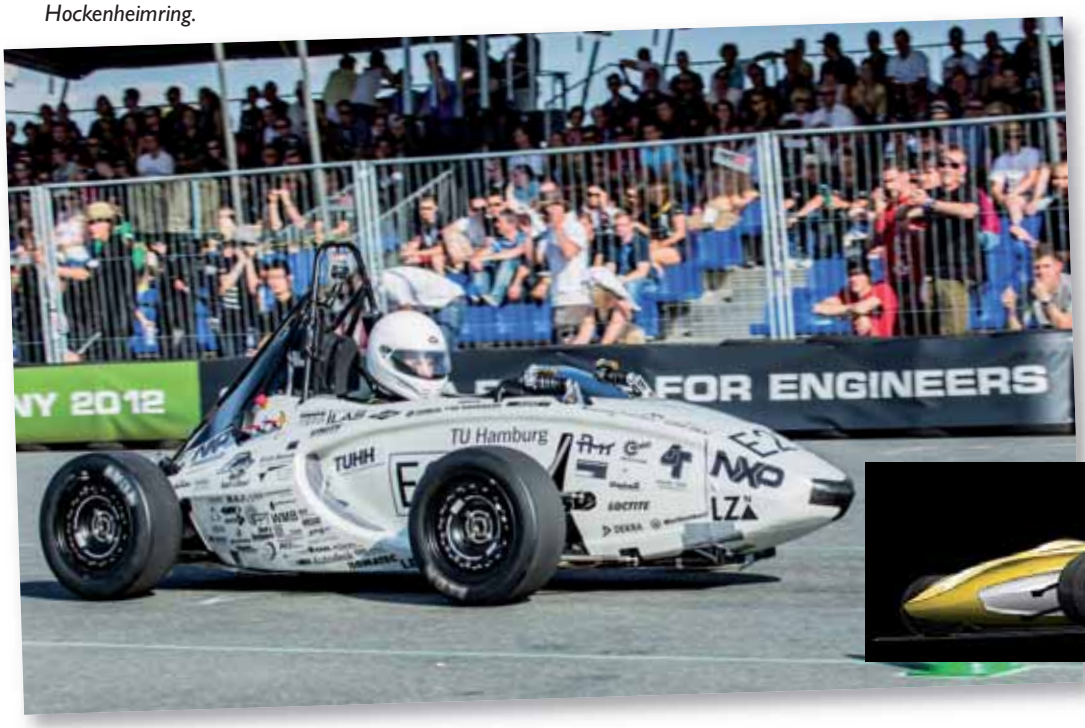
„Wir wollen als Newcomer am Hockenheimring auch gleich zeigen, was wir können," sagt Hauke Becker, Sprecher des 50-köpfigen Teams aus angehenden Ingenieuren, „auch darum haben wir uns für unsere erste Teilnahme an der Formula Student für den Bau eines Elektro-Rennwagens entschieden. Das ist zukunftsträchtige Technologie und bietet ein viel größeres Entwicklungspotential als herkömmliche Verbrennungsmotoren." Elektromobilität schließe Fahrspaß und Lebensfreude nicht aus – im Gegenteil. Und obendrein sind sie damit in Hamburg das erste studentische Elektrik-Team beim Formula Student Electric-Wettbewerb.

Ginge es nach Teamchef Ake Ewald, sollte jeder angehende Ingenieur einen Rennwagen bauen, nicht nur wegen des Spaßes an der Technik, „sondern weil man dabei unglaublich viel lernt", schwärmt der Maschinenbau-Student. „Wir sind dabei, eine völlig neue Technologie mit zu entwickeln und werden in diesem Vorhaben großartig von den Instituten unterstützt." Unterstützung gibt es in außerordentlichem Umfang auch von der Wirtschaft. Mehr als 50 Unternehmen der Metropolregion Hamburg haben sich mit großzügigem Sponsoring, Fahrzeugteilen und Know-how am Bau des Boliden beteiligt, allen voran der Chipspezialist NXP.

Doch es ist keineswegs allein die Schnelligkeit, auf die es in Hockenheim ankommt. Gewinner ist das Team mit dem besten Gesamtpaket aus Konstruktion und Renn-Performance, Finanzplanung und Verkaufsargumenten. Deshalb auch wird das e-gnition-Projekt wie ein Unternehmen geleitet, in dem man auch in Kosten- und Terminplanung sowie Team-Koordination geschult wird. „Nicht nur diese frühe Managementerfahrung zahlt sich später aus, man bekommt auch hervorragende Kontakte zur Forschung und in die Industrie und kann schon während des Studiums ein eigenes Netzwerk aufbauen," sagt Ewald.

Die verschiedenen Aufgaben im e-gnition-Projekt werden in sechs Teams bearbeitet, und während der Rahmen des weißen Flitzers im Laser Zentrum Nord zusammengeschweißt wurde, und die Rennfahrer ihr Training im Kartcenter Bispingen von Ralf Schumacher absolvierten, warben Ewald, Becker und andere aus dem Team im Audimax I bereits für das nächste e-gnition-Hamburg-Racing-Team, das die Weiterentwicklung des „egn12" genannten Flitzers – Kurzformel aus e-gnition und Baujahr – im kommenden Jahr übernehmen soll.

August 2012: Der egn12 beim Wettbewerb Formula Student Electric auf dem Hockenheimring.



Seine Premiere hat der egn12 bestanden. Auch wenn der erste Auftritt am Hockenheimring von der einen oder anderen technischen Panne begleitet war, dem Team war es während des Rennens immer wieder meisterhaft gelungen, seinen selbstgebauten Flitzer flott zu kriegen und in allen Disziplinen anzutreten.

www.http://egnition-hamburg.de

Fotos: Johannes Arlt, FSG Scheuplein

DEUTSCHE BETONKANU REGATTA

Bloß nicht baden gehen

Arne Seemann (v. links), Max Leber, Christian Kock, Elena Stein, Oliver Chyra, Marvin Krüger und Sina Prior mit ihrem selbstgebauten Betonboot.

Wenn sich Oliver Chyra mit der Berechnung so genannter schwimmender Strukturen aus Stahlbeton beschäftigt, dann sind das in der Regel Offshore-Anlagen für Bohrinseln, Pipelinesysteme und andere Bauwerke im Wasser. Aber es geht auch ein paar Nummern kleiner. Wie, das zeigt der Bauingenieur im kommenden Frühjahr, wenn er in einem Betonkanu auf dem Uni-Teich paddeln und mit ziemlicher Sicherheit alle Aufmerksamkeit sicher sein wird. Darum geht es dem Doktoranden am Institut für Massivbau auch bei dieser eigenwilligen Performance. Im selbst konstruierten und gebauten Boot wirbt er für die Teilnahme an der Betonkanu-Regatta 2013 in Nürnberg. Noch in diesem Wintersemester will der Bauingenieur dafür ein neues Studententeam zusammenstellen, das am 21. und 22. Juni in Bayern ins Rennen geht.

Schiffbauer wird man bei diesem alle zwei Jahre ausgetragenen Wettkampf nicht finden. Teilnehmer sind vielmehr angehende Bauingenieure und Architekten fast aller deutschen Hochschulen und aus dem Ausland. Bei diesem von der Zement- und Betonindustrie initiierten Wettbewerb geht es darum zu zeigen, wie vielseitig Beton ist. Dass man damit auch Boote baut, ist nicht neu, aber unverändert eine Herausforderung und ein Wasserspaß obendrein. Die Kunst besteht darin, das Material so einzusetzen, dass es wasserundurchlässig und durch eine geschickte Konstruktion auch schnell ist.

Mit „Mr. Crab“ und „Krabbenkutter“ ging die TUHH 2011 erstmals bei diesem Wettbewerb an den Start. Beide Kanus beeindruckten durch ihre Oberflächenbeschaffenheit, die, „glatt und glänzend“, das Ergebnis einer Spezialbehandlung im Labor des Instituts für Baustoffe, Bauphysik und Bauchemie war. Die neuen Kanus sollen in der Herstellung effizienter und in der Ausführung eleganter werden. So kommt man nach vorne. Um das zu erreichen, will Chyra den Beton gießen statt – wie bei „Mr. Crab“ und „Krabbenkutter“ – mit der Hand verspachteln. Wer mitmacht, lernt fürs Leben. „Das ist wie bei einem Bauvorhaben“, sagt Chyra. „Man entwirft auf dem Papier, was man danach ausführt, und lernt außer Technik und ingenieurwissenschaftlichem Know-how auch, zum Beispiel seine Zeit richtig einzuteilen, eine Kostenaufstellung zu machen, und übt sich sogar im Improvisieren“, sagt Chyra. „Und wenn man dabei nicht total baden geht, könnte es bereits die erste erfolgreiche Baumaßnahme für einen jungen Bauingenieur sein."

Elena Stein und Sina Prior bei der Regatta auf dem Salbkerseee bei Magdeburg und bei der anschließenden Siegerehrung.

Fotos: Roman Jupitz, TUHH

INTERNATIONALER BRAUWETTBEWERB

Das Bier der anderen

Die Rezeptur für ihr Pils beherrschen sie im Schlaf, aber das ist nach neun Jahren Brauerfahrung auch kein Wunder. Am Anfang, 2003, wurde die „Campusperle" noch streng nach dem Deutschem Reinheitsgebot gebraut. „Damals ging es allen erst einmal darum, den Brauprozess wiederholbar zu beherrschen," sagt Lars Fischer, Chef und Kellermeister der Braugemeinschaft Campusperle. „Mittlerweile brauen wir überwiegend nach für uns neuen Rezepten, oftmals auch experimentell. Es gibt einfach noch so viel, was möglich ist."

Und darum zieht zweimal im Monat durch die Halle des Technikums zwar immer noch der würzige Geruch von Maische, die dort am Brautag in einem 100-Liter-Kessel ihres Sudhauses köchelt, aber in der für die Braugemeinschaft reservierten Ecke entsteht aus Hopfen und Malz je nach Lust und Laune inzwischen auch ein bitterfruchtiges Indian Pale Ale oder eine „Berliner Schwarze" aus speziellem Klostermalz mit Karamellaromen oder ein mit Süßholz angereichertes Bier, das leicht nach Lakritz schmeckt.

Brauen ihr eigenes Bier: Bastian Kannengiesser (von links) Benjamin Bürgel, Philipp Genz, Dagmar Pohl, Jan Sens, Clemens Terasa,Chris-Lea Becker, Gerrit Sluyter und Lars Fischer.

„Für uns macht gerade das Experimentieren mit den verschiedensten Zutaten den Reiz aus," sagt auch Gerrit Sluyter. Der Student der Bio-Verfahrenstechnik, verantwortlich für die Rezepturen, zeigt auf einen Stapel Säcke, in denen außer einem dunklen Roggen-Röst, Schokoladenweizenmalz und Dinkel aus Demeter-Anbauweise weitere 20 Malzsorten lagern. „Wir experimentieren auch mit unterschiedlichen Aromen von Hopfen und arbeiten an einer eigenen Hefezucht," sagt Fischer.
Brauen gehört zu den interessantesten verfahrenstechnischen Prozessen. Deshalb auch hat das Bierbrauen längst Einzug in die Lehre an der TU mit einem Beitrag in der Vorlesung „Einführung in die Verfahrenstechnik/Bioverfahrenstechnik" gehalten sowie einem Braupraktikum für Master-Studierende im Rahmen der Vorlesung „Lebensmittelverfahrenstechnik." Mitmachen kann jeder und keineswegs nur Verfahrenstechniker. Lars Fischer studiert Maschinenbau: „Bei uns ist jeder Student der TUHH willkommen."

Beim Schroten des Malzes: Bastian Kannengiesser (v.links) , Philipp Genz und Clemens Terasa.

Fotos: Dörte Hagenguth

Außer zum Brauen, treffen sich die angehenden Ingenieure regelmäßig zum Stammtisch, an dem 2009 in einer Bierlaune auch die Idee eines internationalen Brauwettbewerbs entstand. „Es ist doch mindestens genauso spannend zu sehen, was in den Kesseln der anderen Uni-Brau-Teams brodelt," sagt Fischer. Wegen des großen Erfolgs und Zuspruchs organisiert das Brau-Team dieses Treffen zum dritten Mal. 14 Uni-Teams beteiligten sich am 3rd International Brewing Contest vom 31. August bis 2. September, der nach Berlin dieses Mal wieder in Hamburg ausgetragen wurde. In den Schanzenhöfen in der Ratsherren Biermanufaktur wurden die wohlschmeckendsten und originellsten Biere gekürt. Geschmack und Kreativität waren dem Reinheitsgebot übergeordnet und deshalb Kreationen wie ein mit Chlorophyll angereichertes Pils oder ein aus Haferflocken gebrautes Stout durchaus die Regel. Motto: Hauptsache, es schäumt und der Braumeister-Jury schmeckt 's.

www.campusperle.net

Fotos: Dörte Hagenguth

Prüfender Blick ins volle Glas: Cris Lea Becker und Lars Fischer. „Campusperle“ heißt das Bier der studentischen TUHH-Braugemeinschaft.

DOW

Are you a Solutionist™?

Solutionism. The new optimism.™

Solutionism™ is our belief that science and humanity together can solve nearly anything – collaborating and working passionately every day to turn imaginative ideas into innovative solutions that reshape the world around us.

Join us as a Solutionist™!

Visit www.careersatdow.com and explore your opportunities.

we strive.
we lead.
we thrive.
we solve.

INTERNATIONAL WATERBIKE REGATTA

Tolle Treter

Hat es sich also doch gelohnt, dem „Imperator“ eine neue Getriebewelle einzubauen, den Aluminium-Propeller neu zu berechnen, zu fräsen und zu schleifen und dem Boot zuletzt noch einen frischen dunkelblauen Anstrich zu verpassen. Auf diese Weise optimiert, konnte das Flaggschiff der TUHH-Schiffbauer erfolgreich seinen Titel verteidigen und 2012 als Gesamtsieger von der 33. International Waterbike Regatta (IWR) aus Duisburg zurückkehren.

Das große Treffen der Schiffbau-Teams aus ganz Europa ist das Highlight eines jeden Schiffbaustudenten. Zugleich ist es ein Riesenspaß mit viel Gestrampel und Geschrei. Die einen versuchen durch kräftiges Treten in die Rennradpedalen voranzukommen, die anderen drehen ein riesiges Schaufellrad, bei Dritten führt ein überdimensionierter Luftpropeller zur Fortbewegung, und auch phasenversetzt arbeitende Paddel werden eingesetzt, oder man springt und hüpft nach Leibeskräften, um die Flossen eines Katamarans in Bewegung zu setzen. Was lustig auf den Wettbewerben daherkommt, ist zugleich immer auch ausgeklügelte Technik angehender Schiffbau-Ingenieure. Mit Titelverteidiger „Imperator“, der „Paul von Lämmersieth“, „Clementine“ und der Galeere „Froude Interceptor“ hat die Hamburger Schiffbau-Fachschaft alias „Heylige Frawe Latte ad Hammaburg“ in diesem Jahr wieder ihre komplette Flotte ins Rennen geschickt, um sich in insgesamt sieben verschiedenen Disziplinen wie Slalom, Sprintbeschleunigung oder Pfahlzug gegen 14 Teams aus sieben Ländern zu behaupten. „Als größte Fachschaft in Europa, angereist mit der größten Mannschaft und der größten Flotte, wollten wir zeigen, dass wir die beste Uni sind und die besten Boote bauen," sagt Micha Überrück, Schiffbaustudent im achten Semester. „Unsere Boote sind von Studierenden vorheriger Generationen meist im Rahmen von Studien- und Diplomarbeiten konstruiert worden und werden Jahr für Jahr ständig weiter entwickelt und optimiert.“ Und das hat auch dieses Mal hundertprozentig geklappt.

http://hf-latte.de

Foto: Simon Lange

Eine bessere Welt beginnt mit Ihnen

Ingenieur m/w Elektrotechnik als Projektleiter im Bereich Service Energietechnik

Für die Abwicklung vielfältiger Serviceprojekte in der Region Norddeutschland suchen wir einen studierten Ingenieur, Elektrotechniker oder Energietechniker mit fundierter Erfahrung und bestem Know-how in Anlagen und Hilfssystemen der Mittelspannung. Haben Sie Lust, Ihre Expertise und Ihr Talent für Servicebelange aktiv und überzeugend unter Beweis zu stellen? Von unserem Standort in Hamburg aus führen Sie Serviceprojekte souverän zum Erfolg. Von der eingehenden Planung über den Kontakt zu Kunden und Nachunternehmern bis hin zur termin- und kostengerechten Abwicklung können wir uns voll und ganz auf Sie verlassen. Wenn Sie ebenso sicher wie überzeugungsstark kommunizieren und argumentieren und darüber hinaus jederzeit kunden- sowie marktorientiert handeln, dann kommen Sie zu uns als Projektleiter im Bereich Service Energietechnik.

ABB ist ein weltweit führender Konzern der Energie- und Automatisierungstechnik. Das Unternehmen ermöglicht seinen Kunden in der Energieversorgung und der Industrie, ihre Leistung zu verbessern und die Umweltbelastung zu reduzieren. ABB beschäftigt etwa 145.000 Mitarbeiter in rund 100 Ländern.

Haben wir Ihr Interesse geweckt? Dann bewerben Sie sich bitte unter der Kennziffer DE10301. Eine bessere Welt beginnt mit Ihnen unter www.abb.de/karriere.

ABB AG
Recruiting Center
Jürgen Szymanski
Telefon +49 (0) 621 381 3500

Power and productivity for a better world™
ABB

Die TUHH-Schiffbauer siegten bei der Waterbike Regatta in Duisburg im Mai 2012.
Im Bild vorne rechts ist der Monohull „Imperator“ mit Ingo Voigt (links) und Kay Martinsen zu sehen sowie vorne links im „Paul von Lämmersieth“ Paul Boge (links) und Caspar Hickmott und im Trimaran „Clementine“ Olejsij Konovalov (links) und Thilo Jürgens-Tatje.

Vorhang auf für Dr.-Ing, Dr. rer.nat. Dr. rer.pol. :

Qualifiziert für Wirtschaft und Wissenschaft

Wo geht's hin nach der Promotion? Mit dem höchsten akademischen Abschluss in der Tasche verlassen Jahr für Jahr knapp 100 junge Menschen die TUHH, knapp ein Viertel sind Frauen. Viele Promovenden haben mit einem Studium an der TUHH ihre Laufbahn begonnen und verlassen ihre Alma Mater, um in der Industrie – seltener in der Wissenschaft – Karriere zu machen. Dabei haben sie bereits die für die Ingenieurwissenschaften typische enge Verzahnung zwischen Wissenschaft und Wirtschaft, die auch Kennzeichen einer ingenieurwissenschaftlichen Promotion ist, kennengelernt. Außer dem Doktor-Ingenieur kann man an der TUHH auch die Doktorwürde in den Naturwissenschaften sowie Staats- und Wirtschaftswissenschaften erlangen. *spektrum* stellt zehn Promovierte des Jahrgangs 2011 vor.

Fotos: Hauke Gilbert, TUHH

Viele Absolventen waren im Juni zur Absolventenfeier gekommen, darunter auch TUHH-Doktoranden 2011, erkennbar an der lila Schärpe.

Dr. rer.nat. Dina Jabour
Grünen Sprit preiswerter machen

Dr. Dina Jabbours erster Arbeitsplatz als promovierte Biotechnologin ist ein Labor der Michigan State University in East Lansing. Die Libanesin arbeitet seit vergangenen November in dieser Kleinstadt im US-Staat Michigan als wissenschaftliche Mitarbeiterin in einem Forscherteam, das den staatlichen Auftrag hat, den Zersetzungsprozess pflanzlicher Biomasse so zu optimieren, damit das Endprodukt Bioethanol als grüner Kraftstoff kostengünstiger wird.

Dina Jabbour erblickte in Saudi-Arabien 1983 das Licht der Welt. Zwischen ihrem Geburtsort und ihrem Heimatland pendelte die Familie bis zum Ende des libanesischen Bürgerkriegs mehr als zehn Jahre. Nach dem Abitur an einer französischen Schule im Libanon, folgte 2004 der Bachelor of Science in Biologie an der American University of Beirut und drei Jahre später der Master of Science in Molecular Biology an der Libanese American University. 2007 kam die Libanesin als Stipendiatin des Deutschen Akademischen Austauschdienstes an das Institut für Technische Mikrobiologie unter Leitung von Professor Garabed Antranikian, dem amtierenden Präsidenten der TUHH, der an der American University of Beirut einst selbst studiert hatte. Ihre Promotion über „Neuartige Enzyme für die Hydrolyse von Cellulose bei erhöhten Temperaturen" schloss Dina Jabbour 2011 ab.

Dr. Jabbour spricht fließend vier Sprachen, außer Arabisch, Französisch, Englisch gehört inzwischen auch Deutsch dazu, und sie lernt in den USA eine fünfte: Spanisch. An der Michigan State University mit ihren mehr als 50 000 Studierenden hat sich die Libanesin eingelebt. Am meisten vermisst sie das kulturelle Angebot, wie sie es in Hamburg kennen und schätzen lernte.

Dr.-Ing. Andreas Joos
Keine Zeit für das Handycap

Im Golf hat er Handicap-34, im Beruf spielt er schon in einer ganz anderen Klasse: Dr. Andreas Joos berät als technischer leitender Mitarbeiter im Bereich Technology Development bei der Bayer Technology Services GmbH die Polycarbonat-Betriebe bei der Optimierung ihrer Produktionsprozesse – in Krefeld und vier weiteren Standorten weltweit. Nach mehr als einem Jahr Berufserfahrung kann sich der promovierte Ingenieur sehr gut vorstellen, auch im Ausland für Bayer tätig zu sein.

Ortswechsel ist der 30-Jährige gewohnt: Joos wuchs in München auf, besuchte später ein Gymnasium im Schwarzwald, studierte in Hamburg an der TU Verfahrenstechnik und promovierte am Institut für Thermofluiddynamik bei Prof. Dr.-Ing. Gerhard Schmitz über die Feuchtigkeit in der Kabinenisolierung von Flugzeugen. Nur drei Monate hat er für den Sprung von der Uni ins Berufsleben gebraucht und in dieser Zeit fünf Bewerbungen geschrieben, sich persönlich vorgestellt – und am Ende die Wahl gehabt. Mit seiner Entscheidung, bei Bayer den Berufseinstieg zu wagen, ist der 30-Jährige „sehr zufrieden". Sein neues Zuhause ist eine Wohnung im 37. Stock des so genannten AXA-Turms in Köln.

Energie- und Ressourceneffizienz, die Steigerung von Produktqualität und Produktausbeute sowie Anlagenkapazität und Anlagenverfügbarkeit, darum geht es bei seiner Aufgabe, der Optimierung der Polycarbonat-Produktion. Studium und Dissertation haben sich für den mehrfach als Schüler und Studenten ausgezeichneten Andreas Joos mit einem entsprechend höheren Einstiegsgehalt und einer interessanten beruflichen Position schon bezahlt gemacht. Oper und Theater sorgen für Abwechslung und für den sportlichen Ausgleich sorgt das Golfspiel, allein ihm fehlt die Zeit zur Verbesserung seines Handicaps.

Dr.-Ing. Selin Kara
Ankara-Hamburg-Delft

Ihre Kollegen kommen aus aller Welt. Das internationale Spektrum aus Franzosen, Österreichern, Chinesen, Spaniern und Deutschen wird mit Selin Kara um die Türkei erweitert. Sie forscht seit Oktober 2011 an der TU in Delft in einer internationalen und interdisziplinären Arbeitsgruppe aus Biotechnologen, Ingenieuren und Chemikern. Was Internationalität und Interdisziplinarität bedeutet, hat die Nachwuchswissenschaftlerin als Studentin und Promovendin der TU Hamburg kennengelernt. „Das war ein Vorteil bei meiner Bewerbung", sagt die Ingenieurin, die am Institut für Technische Biokatalyse unter Leitung von Prof. Dr. Andreas Liese promovierte und zuvor im Dekanat Verfahrenstechnik ein Studium in Biotechnologie absolviert hatte.

Von ihrer Zeit in Hamburg an der TU spricht sie gern. „Mein Studium fand unter sehr guten Rahmenbedingungen statt", sagt sie und nennt die überschaubare Größe und die Kontakte zu Studierenden und anderen Hochschulangehörigen als unschlagbaren Vorteil ihrer Alma Mater. Auch später als Doktorandin fühlte sie sich im Team sofort willkommen und war bald integriert. Vier Jahre forschte sie auf dem Gebiet der Online-Analytik, einer Methode, mit der biologische Reaktionen schneller verfolgt werden können, über die sie im Rahmen eines DFG-Projekts im Dezember 2011 promovierte. Bevor sie nach Hamburg kam, hatte Selin Kara Lebensmitteltechnologie und Verfahrenstechnik an der Middle East Technical University in Ankara studiert.
Was ist anders in Delft als in Hamburg und Ankara? „Alle fahren Rad," sagt die 31-Jährige, „zu Fuß ist das fast gefährlich hier." Außerdem wird zur Mittagszeit bevorzugt Milch getrunken, und das ist der teeliebenden Türkin bis heute fremd.

Dr.-Ing. Ralph Krigge
Software für Personalausweise

Zum reibungslosen Ablauf bei der Einführung des neuen Personalausweises 2010 hat auch Dr. -Ing. Ralph Kricke als Mitglied des Teams der Softwareentwickler beigetragen. Inzwischen arbeitet der Experte für Bilderverarbeitungssysteme an der Weiterentwicklung dieser Software, damit diese Ausweise in den Behörden bundesweit außer mit Windows zukünftig auch mit anderen Betriebssystemen wie Linux beantragt werden können. Krickes Arbeitgeber ist die Maurer Electronics GmbH, ein Unternehmen der Bundesdruckerei Gruppe. Sein neues Büro liegt nur einen Steinwurf von seinem früheren an der TUHH entfernt, in dem er fünf Jahre als wissenschaftlicher Mitarbeiter tätig war. Sein Arbeitgeber, die Bundesdruckerei hat in Hamburg ausgerechnet dort im Februar 2010 einen neuen Standort eröffnet.

In deren Auftrag unterstützte der promovierte Elektrotechnik-Ingenieur die Arbeit an der Software, die heute in allen deutschen Behörden eingesetzt wird, um das Foto und den Fingerabdruck sowie weitere biometrische Daten für die neuen Personalausweise zu erfassen. Wegweisend für Krickes berufliche Laufbahn war seine Promotion bei Prof. Dr.-Ing. Rolf-Rainer Grigat am Institut für Bilderverarbeitungssysteme. „Ich habe in dieser Arbeit untersucht, wie durch die Analyse von Lippenbewegungen die Zuverlässigkeit einer Personenerkennung erhöht werden kann", sagt der TUHH-Alumnus. Dabei ging es um die Entwicklung einer Zugangskontrolle für die Cockpits.

Zur Entspannung sitzt der Mann gern am Klavier. Kricke ist Pianist der Big Band „Elms-Horns" und engagiert sich außerdem ehrenamtlich in der Organisation sowie als Moderator des SummerJazz Pinneberg, eines der größten Jazzfestivals Norddeutschlands.

Dr. rer. pol. Viktor Lee
Mit Schlips und Kragen on the road

Heute Stuttgart, morgen München und übermorgen Amsterdam, so sieht zuweilen eine Arbeitswoche von Dr. rer. pol. Viktor Lee aus. Der promovierte Wirtschaftsingenieur ist Unternehmensberater der Boston Consulting Group (BCG). In seinem Büro in seiner Heimatstadt Hamburg im historischen Chilehaus ist Lee eher selten anzutreffen. Die meiste Zeit ist er unterwegs, vorwiegend in Deutschland, aber auch im Ausland, um führende globale Unternehmen in Management- und strategiefragen zu beraten.

Beispielsweise war Lee beteiligt an der Online-Strategie eines großen Sportartikel-Herstellers. Auch bei so genannten Restrukturierungs-Projekten und der generellen Ausrichtung von Unternehmen ist Lee unterwegs beim Kunden, meist großen Unternehmen. Sich schnell auf immer neue Situationen einzustellen und dabei sein Gegenüber richtig zu interpretieren, fällt dem 31-Jährigen nicht schwer – im Gegenteil. Lee, ein gebürtiger Hamburger mit taiwanesischen Wurzeln, verfügt über dieses nicht allein für Wirtschaftsingenieure wichtige Rüstzeug.

Nach seinem Studium fand Lee 2007 als Unternehmensberater bei der BCG seine erste Anstellung. 2009 erhielt er das Angebot, am Institut für Technologie- und Innovationsmanagement bei Prof. Dr. oec. publ. Cornelius Herstatt zu promovieren. „Ich habe in meiner Dissertation über Open Source gezeigt, wie sich einerseits Nutzer erfolgreich mit ihren Vorschlägen etablieren und andererseits die Firmen diese Entwicklung selbst positiv beeinflussen können“, sagt Dr. Lee, der inzwischen Vater geworden ist und seit 2011 wieder in seinem Büro im Chilehaus arbeitet, wenn er nicht gerade unterwegs auf Geschäftsreisen ist.

Dr.-Ing. Vivien Lutz
Lotsin im Antragsverfahren

Gut beraten ist, wer Dr.-Ing. Vivien Lutz kennt. Wenn Ingenieur- und Naturwissenschaftler in den neuen Bundesländern regionale Kooperationen zu Forschungszwecken planen und über eine besondere Technologie verfügen, sind sie bei der promovierten Biotechnologin an der richtigen Adresse. Sie begleitet die Entwicklung von langfristigen, am Markt ausgerichteten Strategien, für deren Umsetzung Forschung- und Entwicklungsprojekte vom Bundesministerium für Forschung und Entwicklung (BMBF) gefördert werden können. Und sie gibt Tipps für das Vorgehen im Dickicht des Antragsverfahrens.
Für ihren ersten Arbeitsplatz beim Projektträger Jülich ist Vivien Lutz von Hamburg nach Berlin gezogen, dem Sitz des BMBF, in deren Auftrag ihr Arbeitgeber tätig ist. In der Hauptstadt hat die TUHH-Alumna, seit knapp einem Jahr erst im Amt, als neue Leiterin des elfköpfigen Fachbereichs „Wachstumskerne“ bereits Karriere gemacht.
Ihr Weg an die TUHH führte über ein Biotechnologie-Studium an der Hamburger Hochschule für Angewandte Wissenschaften. Anschließend absolvierte Vivien Lutz einen Master of Science in Biotechnology an der TUHH und den Master of Business Administration am Northern Institute of Technology Management. In ihrer externen Promotion untersuchte sie im Auftrag der Beiersdorf AG die Folgen der UV-Strahlung auf die Vernetzung des Kollagens in der Haut und entwickelte zugleich eine Untersuchungsmethode für die medizinische Praxis. Der geregelten Arbeitszeiten wegen entschied sie sich nach ihrer Promotion bei Professor Ralf Pörtner 2011 anstelle einer Unternehmensberatertätigkeit für die Arbeit beim Projektträger Jülich – und hat damit auch wieder Zeit für ihr Hobby: das Kickboxen.

Dr.-Ing. Jochen Oexmann
Volle Power auf der ganzen Strecke

Das passiert eher selten: Ein Bremer erklärt Hamburg zu seiner Wahlheimat! Aufmerksam geworden durch einen Studienführer des Arbeitsamtes, immatrikulierte sich Jochen Oexmann aus Bremen vor zwölf Jahren an der TU in Hamburg – und verliebte sich im Verlauf seines Studiums und seiner Promotion in die Hansestadt. Die Hamburger wiederum lernten im Bremer einen beindruckenden Sportler kennen: Oexmann kickte bei den sechsten Herren des FC St. Pauli, rannte als Marathonläufer und klettert leidenschaftlich gern auf Berge, wenn er sich nicht gerade als Fallschirmspringer aus 4000 Meter Höhe vom Himmel fallen lässt. Im Herbst will er den 6189 Meter hohen Island Peak im Himalaya bezwingen.

Beruflich hat er es mit High-Tech in stählernen Schwergewichten zu tun. Dr. -Ing. Jochen Oexmann ist seit Anfang des Jahres Vertriebsingenieur für Dampfturbinen bei MAN Diesel & Turbo SE – in Hamburg. „Die Mischung aus Technik, Organisation und Betriebswirtschaft war genau das, wonach ich gesucht habe“, sagt der 31-Jährige über seinen Berufseinstieg. In Zusammenarbeit mit Betreibern von Biomassekraftwerken, Müllverbrennungsanlagen und Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen erarbeitet der promovierte Maschinenbau-Ingenieur das Konzept für die jeweils gewünschte Turbine, kalkuliert die Kosten, anschließend folgt die Ausarbeitung und Verhandlung von technischen und kommerziellen Spezifikationen. Nach dem Grundstudium in General Engineering Science, wo er ein schnelles Verständnis auch fachfremder technischer Probleme gelernt hatte, studierte Oexmann Maschinenbau. Dazwischen lagen Studienaufenthalte in Frankreich, Schweden und Brasilien. Es folgte die Promotion mit „sehr gut“ bei Professor Alfons Kather am Institut für Energietechnik.

Dr.-Ing. Michael Steidl
Das Zeug zum Patent

In Kürze wird es ein Patent geben, das seinen Namen trägt: Dr.-Ing. Michael Steidl kam in seiner Dissertation über Methoden zur Überwachung von Schwingungen mechanischer Systeme wie Brücken und Tiefbohrstränge am Institut für Mechanik und Meerestechnik zu Ergebnissen, die das das Zeug für eine Patentschrift haben. Einen besseren Beweis für die Qualität einer wissenschaftlichen Leistung kann sich ein promovierter Ingenieur kaum vorstellen (s. S. 80).

Mit Drehschwingungsdämpfern für Motoren – einem seiner Dissertation bei Prof. Dr.-Ing. Dr. h. c. habil. Edwin Kreuzer verwandten Thema – beschäftigt er sich an seinem ersten Arbeitsplatz außerhalb des Campus' in Berlin bei der Firma Hasse & Wrede, einem Unternehmen der Knorr-Bremse. Rund und aus Stahl, im Durchmesser von 20 Zentimetern bis zu 3,80 Meter groß und bis zu 25 Tonnen schwer sind die Scheiben, die für jeden Motor exakt berechnet werden müssen. Steidl soll Neues entwickeln und als Ingenieur in der Vorentwicklung die Grundlagen für Innovationen schaffen. Es geht um die Erforschung und Weiterentwicklung von Berechnungsmethoden im Bereich der Schwingungsreduktion.
Steidl, im hessischen Bad Hersfeld geboren und in Bayreuth aufgewachsen, ist trotz seines Erfolgs bodenständig geblieben, auch als er 2007 gleich von zwei Universitäten das Angebot hatte, zu promovieren: von der TU Stuttgart, wo er Technische Kybernetik studiert hatte und von der TUHH. Seine Wahl fiel auf den Norden. „Die Arbeitsbedingungen an der TU Hamburg-Harburg waren ausgezeichnet, ich hatte alles gehabt, was ich brauchte", sagt der Träger des Karl H.-Ditze-Preises 2012 (s.S. 80), der inzwischen mit seiner jungen Familie an der Spree lebt.

Dr.-Ing. Arthur Stück
Schiffbauingenieur in der Luftfahrt

Als Schleswig-Holsteiner mit ausgeprägtem mathematischem und technischem Interesse lag Arthur Stück ein Ingenieurstudium mit maritimem Inhalt nicht fern. Er studierte Schiffbau in Hamburg an der TU, promovierte am Institut für Fluiddynamik und Schiffstheorie – und forscht seit August 2011 im Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt am Standort Braunschweig.

„Ob Schiff oder Flugzeug, viele der strömungsmechanischen Berechnungsmethoden sind verwandt", sagt der 34-Jährige. Seine Aufgabe besteht in der Weiterentwicklung numerischer Methoden sowohl für die flugphysikalische Simulation als auch für die Formoptimierung von Flugzeugen. Außer leistungsfähigen Computern sind dazu effiziente Lösungsalgorithmen erforderlich. Diese Berechnungsmethoden stehen später Partnerunternehmen aus der Luftfahrtindustrie für den Flugzeugentwurf zur Verfügung.

In seinem Beruf als Forscher knüpft Dr.-Ing. Stück thematisch unter anderem an seine Dissertation bei Prof. Dr.-Ing. Thomas Rung an. Die darin speziell für die Hydrodynamik entwickelten Methoden besitzen ein erhebliches Potenzial zur Effizienzsteigerung der computerbasierten Formoptimierung zum Beispiel von Schiffsrümpfen. Wissenschaftliche Erfahrungen auf diesem Forschungsgebiet sammelte der promovierte Schiffbauingenieur nicht zuletzt auch an der Federal University of Rio de Janeiro und an der US-amerikanischen George Mason University, wo er 2007 und 2008 tätig war.
In seiner Freizeit geht das Nordlicht gern aufs Wasser. Segeln oder Rudern gehörten schon als Schüler der Domschule Schleswig zu seinen bevorzugten Freizeitbeschäftigungen.

Dr.-Ing. Antoni Sutiono
Unternehmer in Jakarta

In Deutschland ist die Großfamilie fast Vergangenheit, anders zum Beispiel in Indonesien, wo sich – noch – alle Angehörigen einer Sippe für jedes Mitglied verantwortlich fühlen. Dr. -Ing. Antoni Sutiono ist in solch einer Kultur aufgewachsen. Ihr verdankt der vom christlichen Glauben geprägte Indonesier sein Studium an der TUHH, seinen Werdegang zum promovierten Verfahrenstechniker und erfolgreichen Unternehmer (s.S. 51).

Es war der Wunsch der Eltern, ihrem ältesten Sohn in Deutschland eine herausragende Ausbildung zuteil werden zu lassen, unterstützt wurden sie darin vom Familienclan. Sutiono studierte Verfahrenstechnik, promovierte bei Prof. Dr.-Ing. Jobst Hapke über die Speicherung von Wasserstoff in Metallhydriden und kehrte in seine Heimat zurück, wo er sich inzwischen selbstständig gemacht hat.

Seine Firma PT. Tekno Fluida Indonesia mit Sitz in Jakarta berät das produzierende Gewerbe auf dem Gebiet der Hydraulik sowie der Inspektion, Wartung, Instandhaltung, Installation und Optimierung von Hydraulikanlagen und arbeitet mit Herstellerfirmen aus Deutschland zusammen. Zu seinen Kunden zählen Unternehmen der Zellstoff- und Papierindustrie sowie der Zement- und Stahlindustrie ebenso wie Betreiber von Kraftwerken. Das Geschäft läuft gut! „Es geht ihm ausgezeichnet", sagt sein Doktorvater Hapke. Dem Kulturverständnis entsprechend sei nun seinerseits der 40-jährige, inzwischen verheiratet und Vater einer Tochter, in der Pflicht, Nachkommen seines Clans zu fördern – vielleicht mit einem Studium an der TUHH. Religion ist in Sutionos Leben bis heute integraler Bestandteil seines Lebens – und Kochen. „Ich habe auch als Student oft selbst gekocht," erinnert er sich.

Dissertationen 2011

Dr.-Ing. Anna Gruetzmann
„Wireless ECG Sensor in Surface Acoustic Wave Transponder Technology"; 01.10.2010; Elektrotechnik und Informationstechnik; Prof. Dr.-Ing. Jörg Müller

Dr.-Ing. Kai-Alexander Haake
„Automatisierte Messsysteme für elektromagnetische Felder komplexer Strahlungsquellen"; 01.10.2010, Elektrotechnik und Informationstechnik; Prof. Dr.-Ing. Jan Luiken ter Haseborg

Dr.-Ing. Davide Moncalvo
„The Influence of Fluid properties on single and two-phase tow-component flows in safety valves"; 25.10.2010; Verfahrenstechnik; Prof. Dr.-Ing. Lutz Friedel

Dr.-Ing. Christian Schmidt
„RF System Modeling and Controller Design for the European XFEL"; 26.10.2010; Elektrotechnik und Informationstechnik; Prof. Dr. Herbert Werner

Dr.-Ing. Franziska Meinzinger
„Resource Efficiency of Urban Sanitation Systems: A comparative Assessment Using Material and Energy Flow Analysis"; 29.10.2010, Bauwesen; Prof. Dr.-Ing. Ralf Otterpohl

Dr.-Ing. Orley Milagres Ferri
„Optimisation of Fetigue Bahaviour of Ti-6Al-4N Alloy Components Fibricated by Metzel Injection Moulding"; 29.10.2010; Maschinenbau; Prof. Dr. Rüdiger Bormann

Dr.-Ing. Anja Püttmann
„Comminution of brittle soilid materials in fluidized bed proceses"; 29.10.2010; Verfahrenstechnik; Prof. Dr.-Ing. Joachim Werther

Dr.-Ing. Georg Eljardt
„Entwicklung einer statistikbasierten Simulationsmethodik für Schiffsentwürfe unter realistischen Betriebsbedingungen "; 05.11.2010; Maschinenbau; Prof. Dr.-Ing. Stefan Krüger

Dr.-Ing. Phuong Nga Tran
„WDM Network Planning and Management"; 08.11.2010; Elektrotechnik und Informationstechnik; Prof. Dr. Ulrich Killat

Dr.-Ing. Christian Graeff
„Bone Strength Surrogate Markes and osteoporosis treatment in vivo using High-Resolution Computed Tomography"; 11.11.2010; Maschinenbau; Prof. Dr. habil. Michael Morlock

Dr.-Ing. Arne Hönig-d'Orville
„Herstellung und Charakterisierung mikrosystemtechnischer Komponenten für Brennstoffzellen"; 18.11.2010; Elektrotechnik und Informationstechnik; Prof. Dr.-Ing. Jörg Müller

Dr.-Ing. Michael Seiffert
„Methodische Vorgehensweise zur Standortidentifikation und Planung der Biomassebereitstellung für Konversionsanlagen am Beispiel von Bio-SNG-Produk- tionsanlagen"; 19.11.2010; Verfahrenstechnik; Prof. Dr.-Ing. Martin Kaltschmitt

Dr.-Ing. Jens Klaus Benölken
„Praxisnahe Untersuchungen in halbtechnischen Versuchsanlagen zur Kontamination von Trinkwasser in Haus-Installationen"; 24.11.2010; Bauwesen; Prof. Dr.-Ing. Knut Wichmann

Dr.-Ing. Volker Lenz
„Feinstaubminderung im Betrieb von Scheitholzkaminöfen unter Berücksichtigung der toxikologischen Relevanz"; 02.12.2010; Verfahrenstechnik; Prof. Dr.-Ing. Martin Kaltschmitt

Dr.-Ing. Parnthep Julnipitawong
„Moisture Transport in Concrete Experiment Investigations and Simulation Programs"; 06.12.2010; Bauwesen; Prof. Dr.-Ing. Lutz Franke

Dr.-Ing. Gustavo Aldolfo Lozano Martinez
„Development of Hydrogen Storage Systems using Sodium Alanate"; 06.12.2010; Maschinenbau; Prof. Dr. Rüdiger Bormann

Dr.-Ing. Kristian Michael Hafkemeyer
„Experimentelle und theoretische Untersuchungen der Degradation von ultradünnen MOS-Gatedielektrika"; 10.12.2010; Elektrotechnik und Informationstechnik; Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Krautschneider

Dr.-Ing. Daniel Köpke
„Verfahrenstechnik der CO2-Abscheidung aus CO2-reichen Oxyfuel-Rauchgasen"; 13.12.2010; Verfahrenstechnik; Prof. Dr.-Ing. Rudolf Eggers

Dr.-Ing. Johanna Peters
„Zur Modellierung des mechanischen, thermischen und kalorischen Verhaltens polymerer Werkstoffe"; 14.12.2010; Maschinenbau; Prof. Dr. Otto von Estorff

Dr.-Ing. Hendrik Vorhölter
„Numerische Analyse des Nachtstroms und der Propellereffektivität am manövrierenden Schiff"; 15.12.2010; Maschinenbau; Prof. Dr.-Ing. Stefan Krüger

Dr.-Ing. Christopher-Azaah Buzie-Fru
„Development of a continvous single chamber vermicomposting Toilet with Urine Diversion, for on-site Application"; 17.12.2010; Bauwesen; Prof. Dr.-Ing. Ralf Otterpohl

Dr.-Ing. Andre Goeke
„Laserstrahltrennen von Faserverbundkunststoffen "; 17.12.2010; Gewerblich-Technische Wissenschaften; Prof. Dr.-Ing. Claus Emmelmann

Dr.-Ing. Renato Rimolo-Donadio
„Development, Validation and Application of Semi-Analytical Interconnect Models for Efficient Simulation of Multilayer Substrates"; 17.12.2010; Elektrotechnik und Informationstechnik; Prof. Dr. Christian Schuster
http://doku.b.tu-harburg.de/volltexte/2011/1091/

Dr.-Ing. Michael Plath
„Einsparung elektrischer Energie in der Wasserversorgung"; 21.12.2010; Bauwesen; Prof. Dr.-Ing. Knut Wichmann

Dr.-Ing. Daniel Amkreutz
„Elektronenstrahl rekristallisierte Silizium-Solarzellen auf Glassubstraten"; 13.01.2011; Elektrotechnik und Informationstechnik; Prof. Dr.-Ing. Jörg Müller

Dr.-Ing. Jochen Oexmann
„Post-Combustion CO2 capture: Energetic evaluation of chemical absorption processes in coal-fixed steam power plants"; 14.01.2011; Maschinenbau; Prof. Dr.-Ing. Alfons Kather
http://doku.b.tu-harburg.de/volltexte/2011/1082/

Dr.-Ing. Florian Gehrig
„Einfluss von Poren auf das Schädigungsverhalten von Kohlenstoff-faserverstärkten Kunststoffen"; 21.01.2011; Maschinenbau; Prof. Dr.-Ing. Karl Schulte

Dr.-Ing. Hicham Dakir
„Zur Datenübertragung bei der Kühlcontainerüberwachung über das Schiffsbordnetz"; 21.01.2011; Maschinenbau; Prof. Dr.-Ing. Günter Ackermann

Dr.-Ing. Leif Ole Meyer
„Untersuchung zur Pyrolyse – eine Methode zur Rückgewinnung von Kohlenstofffasern aus CFG-Fertigungsabfällen"; 28.01.2011; Maschinenbau; Prof. Dr.-Ing. Karl Schulte

Dr.-Ing. Steffen Kinzler
„Zur Parameteridentifikation, Entwurfs- und Strukturoptimierung in der Geotechnik mittels numerischer Verfahren"; 31.01.2011; Bauwesen; Prof. Dr.-Ing. Jürgen Grabe

Dr. rer. nat. Tim Steinhoff
„Approximate And Projected Natural Sevel Functions for Newton-Type-Iterations"; 02.02.2011; Elektrotechnik und Informationstechnik; Prof. Dr. Wolfgang Mackens

Dr.-Ing. Michael Gerhard Friedrich Thiemke
„Untersuchung und Entwicklung der Methoden von Ausricht- und Biegeschwingungsrechnungen für Propellerwellenanlagen"; 11.02.2011; Maschinenbau; Prof. Dr.-Ing. Horst Rulfs

Dr.-Ing. Stephan Rothstock,
„Primärstabilität von unzementierten Press-Fit Implantaten"; 14.02.2011; Maschinenbau; Prof. Dr. habil. Michael Morlock

Dr.-Ing. Mukhtar Ali
„Identification and Control of Spatically Interconnected Systems"; 18.02.2011; Elektrotechnik und Informationstechnik; Prof. Dr. Herbert Werner

Dr. rer. nat. Atila Kaya
„A Logic-Based Approach to Multimedia Interpretation"; 28.02.2011; Elektrotechnik und Informationstechnik; Prof. Dr. rer. nat. habil. Ralf Möller
http://www.sts.tu-harburg.de/%7Er.f.moeller/supervised-phd-theses.html#Kaya

Dr.-Ing. Christopher Friedrich Wirz
„Simulation und Optimierung des Notstopp-Manövers von Schiffen mit langsam laufenden Zweitaktmotoren und Festpropellern"; 03.03.2011; Maschinenbau; Prof. Dr.-Ing. Stefan Krüger

Dr.-Ing. Hanno Frömming
„Zerspannung von WC-Co-Hartmetall im unterbrochenen Schnitt", Prüfung: 04.03.2011, Maschinenbau, Doktorvater: Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Hintze

Dr. rer. pol. Frank Tietze,
„Managing Technology Market Transactions – Contuctions Facilitate Innovation?"; 04.03.2011; Management-Wissenschaften und Technologie; Prof. Dr. Cornelius Herstatt

Dr.-Ing. Philip Birtel
„Inclusion of Multi-Reflections in th Beam-Wave Interaction Simulation of Traveling Wave Tubes"; 22.03.2011; Elektrotechnik und Informationstechnik; Prof. Dr.-Ing. Arne Jacob

Dr.-Ing. Marcus Rosenstiel
„Nichtinvasive Partikelsparrekonstruktion von zwei- und dreidimensionalem Raumströmungen in großen Volumina unter mulispektraler tiefencodierter Beleuchtung mittels bildgebender Methoden"; 23.03.2011; Elektrotechnik und Informationstechnik; Prof. Dr.-Ing. Rolf Rainer Grigat

Dr. rer. nat. Barbara Klippel
„Charakterisierung von cellulolytischen und xylanolytischen Enzymen aus dem thermophilen anaeroben Bakterium Ferividobacterium gondwanense"; 25.03.2011; Verfahrenstechnik; Prof. Dr. Garabed Antranikian

Dr. rer. pol. Dominic de Vries
„Leveraging Patents Financially – a Company Perspective"; 30.03.2011; Management-Wissenschaften und Technologie; Prof. Dr. Cornelius Herstatt
www.tu-harburg.de/tim/publikationen/buecher/buch _ leveraging_patents_financially.html

Dr.-Ing. Andreas Malletschek
„Einfluss von Titan auf den Entwurf von Unterwasserfahrzeugen"; 31.03.2011; Maschinenbau; Prof. Dr.-Ing. Eike Lehmann

Dr.-Ing. Ralph Kricke
„Lip Motion Analysis for a Person Authentication System under Near Infrared Illumination"; 05.04.2011; Elektrotechnik und Informationstechnik; Prof. Dr.-Ing. Rolf Rainer Grigat

Dr.-Ing. Pablo Agustin Zacchi
„The Effect of Innovative Processing Techniques for Rapeseed and Rapeseed Oil on the Content of Minor Compounds of the Oil"; 05.04.2011; Verfahrenstechnik; Prof. Dr.-Ing. Rudolf Eggers

Dr.-Ing. Henning Brauer
„Entwicklung eines manuellen Reinigungsverfahrens auf Basis von ungeführten Bewegungen mittels eines leistungsnormierten, elektromyographischen Messvorgehens"; 11.04.2011; Maschinenbau; Dr.-Ing. Klaus-Dieter Fröhner

Dr.-Ing. Christoph Blees
„Eine Methode zur Entwicklung modularer Produktfamilien"; 29.04.2011; Maschinenbau; Prof. Dr.-Ing. Dieter Krause

Dr.-Ing. Winfred Kuipers
„Design, Fabrication and Characterization of a MEMS-Based Counter-Current Flame Ionization Detector"; 04.05.2011; Elektrotechnik und Informationstechnik;
Prof. Dr.-Ing. Jörg Müller

Dr.-Ing. Thomas Schweitzer
„Nutzungsgradsteigerung verketteter Produktionslinsen"; 12.05.2011; Maschinenbau; Prof. Dr.-Ing. habil. Hermann Lödding

Dr.-Ing. Sudchai Boonto
„Identification of Linear Parameter-Varying Input-Ouput Models"; 13.05.2011; Elektrotechnik und Informationstechnik; Prof. Dr. Herbert Werner

Dr. rer.pol. Kerstin Balka
„Open Source Product Development – The Meaning and Relevance of Openness"; 16.05.2011; Management-Wissenschaften und Technologie; Prof. Dr. Cornelius Herstatt
http://www.tuharburg.de/tim/publikationen/buecher/buch_open_source_produkt.html

Dr. rer. nat. Vera Bockemühl
„Produktion einer Endo-ß-1,4Xylanase aus Myceliophthora thermophila mittels Hochzelldichte-Fermentation von Pichia pastoris und Charakterisierung"; 20.05.2011; Verfahrenstechnik; Prof. Dr. Garabed Antranikian

Dr.-Ing. Matthias Löhning
„Robust Control of Elastic Robots"; 20.05.2011; Elektrotechnik und Informationstechnik; Prof. Dr. Herbert Werner

Dr.-Ing. Matthias Hüsing
„Robustheitsanalyse von Petrinetz-basierten Planungsmodellen im Sequenzraum "; 20.05.2011; Elektrotechnik und Informationstechnik; Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Meyer

Dr.-Ing. Vivien Lutz
„Collagenvernetzung in der dermalen Photoschädigung "; 06.06.2011; Verfahrenstechnik; Prof. Dr.-Ing. Ralf Pörtner

Dr.-Ing. Jan-Cord Rodenberg
„ Bruch- und Ermüdungsverhalten der hochfesten ß-Titanlegierung Ti-5553 bei sehr hohen Festigkeiten"; 07.06.2011; Maschinenbau; Prof. Dr.-Ing. Joachim Albrecht

Dr. rer. pol. Viktor Lee
„How firms can strategically influence open source communities: The employment of men on the inside"; 14.06.2011; Management-Wissenschaften und Technologie; Prof. Dr. Cornelius Herstatt
http://www.tuharburg.de/tim/publikationen/buecher/buch_influence_open_source_communities.html

Dr.-Ing. Sabine Bechtle
„On the mechanical properties of dental enamel: A multiscale approach"; 21.06.2011; Maschinenbau; Prof. Dr. Gerold Schneider

Dr.-Ing. Mohammad Hussein Ali Alnaief
„Process Development for Production of Aesogels with Controlled Morphology as Potential Drug Carrier Systems"; 01.07.2011; Verfahrenstechnik; Prof. Dr.-Ing. Irina Smirnova

Dr.-Ing. Mareike Katharina Rausch
„Optimierung der Proteinexpression in Insektenzellen und Scale-up in den Wave-Bioreaktor"; 07.07.2011; Verfahrenstechnik; Prof. Dr.-Ing. Ralf Pörtner

Dr.-Ing. Lars Wagner,
„Szenariobasierte Planung und Steuerung mit Simulation im Schiffbau"; 08.07.2011; Maschinenbau; Prof. Dr.-Ing. habil. Hermann Lödding

Dr.-Ing. Yuliya Wall
„Untersuchungen in Permeations- und Trenneigenschaften keramischer Membranen bei der Rückgewinnung von Kohlendioxid aus Hochdruckextrakten"; 12.07.2011; Verfahrenstechnik; Prof. Dr.-Ing. Gerd Brunner

Dr.-Ing. Stefan Rönsch
„Optimierung und Bewertung von Anlagen zur Erzeugung von Methan, Strom und Wärme aus biogenen Festbrennstoffen"; 13.07.2011; Verfahrenstechnik; Prof. Dr.-Ing. Martin Kaltschmitt

www.LAP-LASER.com

UNSER HERZ SCHLÄGT FÜR LASER ...

... und unsere Kunden lieben die Zuverlässigkeit und Präzision unserer Produkte. Ob Flugzeugbauer, Metallproduzenten oder Ärzte: für sie entwickeln und produzieren wir in Lüneburg Lasertechnik zum Messen und Projizieren.
Wir machen unsere Arbeit mit Herz und Verstand.
Und wir haben für die Zukunft noch viel vor.
Sie auch? Dann bewerben Sie sich jetzt!

LAP
LASER

Dr.-Ing. Lars Greitsch
„Entwicklung eines Entwurfsverfahren für Schiffsruder auf der Basis statischer Betriebsprofile"; 14.07.2011; Maschinenbau; Prof. Dr.-Ing. Stefan Krüger

Dr.-Ing. Dong-Kyu Lee
„Structural Nodal-Based Material Tonology Optimization with X-FEM and Level Sets and it's Applications"; 01.08.2011; Bauwesen; Prof. Dr.-Ing. Uwe Starossek

Dr. rer. pol. Lars Janzik,
„Motivanalyse zu Anwenderinnovationen in Online-Communities"; 08.08.2011; Management-Wissenschaften und Technologie; Prof. Dr. Cornelius Herstatt
http://www.tu-harburg.de/tim/publikationen/buecher/buch_motivanalyse_online_communities.html

Dr.-Ing. Martin Sussiek
„Kohlenstoff-Nanoröhren als Funktionsmaterial in der Mikrosystemtechnik"; 15.08.2011; Elektrotechnik und Informationstechnik; Prof. Dr.-Ing. Jörg Müller

Dr.-Ing. Petar Kis
„Analyse turbulenter gemischter Konvektion auf der Basis von DNS-Daten"; 17.08.2011; Maschinenbau; Prof. Dr.-Ing. Heinz Herwig

Dr.-Ing. Torben Pilsak,
„Funksysteme zur schiffsinternen Datenübertragung unter Berücksichtigung der EMV"; 18.08.2011; Elektrotechnik und Informationstechnik; Prof. Dr.-Ing. Jan Luiken ter Haseborg

Dr.-Ing. Izabela Banduch
„Die Wirkung von Ultraschall auf die mikrobiologische Diversität und Abbauleistung eines biologischen Reaktors zur Abwasserreinigung"; 18.08.2011; Bauwesen; Prof. Dr.-Ing. Uwe Neis

Dr. rer. pol. Thomas Will
„RFID in Maritime Container Logistics-Participant-Specific Benefits and Process Optimization"; 12.09.2011; Management-Wissenschaften und Technologie; Prof. Dr. Thorsten Blecker

Dr. rer. nat. Irma Sofia Espinosa Peraldi
„Content Management and Knowledge Management: Two Faces of Ontology – based Deep-Level Interpretation of Tenet"; 16.09.2011; Elektrotechnik und Informationstechnik; Prof. Dr. rer. nat. habil. Ralf Möller
http://www.sts.tu-harburg.de/%7Er.f.moeller/supervised-phd-theses.html#Espinosa

Dr. rer. nat. Dina Jabbour
„Novel ß-Glucosidase and a Chimeric Endoglucanase-CBM for cellulose hydrolysis at elevated temperatures"; 20.09.2011; Verfahrenstechnik; Prof. Dr. Garabed Antranikian

Dr.-Ing. Arne Bosin
„RFID-basierte Navigation für autonome Fahrzeuge"; 23.09.2011; Elektrotechnik und Informationstechnik; Prof. Dr. Volker Turau

Dr.-Ing. Daniel Jarr
„Entwicklung und Gestaltungspotenzial von Fahrzeugsitzen unter Einsatz von dielelktrischen Elastomeraktoren"; 26.09.2011; Maschinenbau; Prof. Dr.-Ing. Karl Schulte

Dr.-Ing. Holger Schmidt
„Korrosionsverhalten von Normalmörtel und UHPC-Experimente und numerische Simulation"; 26.09.2011; Bauwesen; Prof. Dr.-Ing. Lutz Franke

Dr.-Ing. Andreas Franz Sebastian Joos
„Untersuchungen des mit Phasenwechsel verbundenen instationären Transports von Wasser in Isolierungen"; 30.09.2011; Maschinenbau; Prof. Dr.-Ing. Gerhard Schmitz

Dr.-Ing. Antoni Sutiono
„Modellierung und Simulation einer thermochemsichen Kältemaschine auf Metallhydridbasis"; 30.09.2011; Verfahrenstechnik; Prof. Dr.-Ing. Jobst Hapke

Dr. rer. nat Sebastian Wandelt
„Efficient Instance Retrieval over Semi-Expressive Outologies"; 06.10.2011; Elektrotechnik und Informationstechnik; Prof. Dr. rer. nat. habil. Ralf Möller
http://www.sts.tu-harburg.de/%7Er.f.moeller/supervised-phd-theses.html#Wandelt

Dr.-Ing. Alexander Geise
„Starr-flexibler Mehrlagenverbund für hochintegrierte aktive Gruppenstrahler"; 07.10.2011; Elektrotechnik und Informationstechnik; Prof. Dr.-Ing. Arne Jacob

Dr.-Ing. Matthias Wurm
„Development of an Integrated Microfluidic System for Metabolic Analysis of Mammation Cells"; 13.10. 2011; Verfahrenstechnik; Prof. Dr. rer. nat. An-Ping Zeng

Dr.-Ing. Hong Nghiep Vu
„Shear Design of Straight and Haunched Congrete Beams without Stirrups"; 14.10.2011; Bauwesen; Prof. Dr.-Ing. Günter Rombach
http://doku.b.tu-harburg.de/volltexte/2012/1145/

Dr.-Ing. Silke Rieck
„Entwicklung und Erprobung eines membranbasierten Perfusionsbioreaktors für die industrielle Produktion fragiler biopharmazeutischer Wirkstoffe in Zellkulturen"; 14.10.2011; Verfahrenstechnik; Prof. Dr.-Ing. Ralf Pörtner

Dr.-Ing. Felix Tettenborn
„Aspects of a system for separate urine collection and treatment-selected techniques and potential implementation in an urban context"; 21.10.2011; Bauwesen; Prof. Dr.-Ing. Ralf

EUROIMMUN Medizinische Labordiagnostika AG

EUROIMMUN – Attraktive Jobs in einem sympathischen Umfeld

Forschung, Entwicklung und Produktion von Labordiagnostika
Informatik
Geräteentwicklung, Physikalische Technik und Konstruktion
Betriebstechnik, Bauabteilung und Tischlerei
Qualitätsmanagement
Marketing und Vertrieb
Verwaltung und Finanzbuchhaltung
Betriebsrestaurant und -kindergarten

Aktuelle Stellenangebote finden Sie unter:
www.euroimmun.de/stellenmarkt

EUROIMMUN AG · D-23560 Lübeck · Seekamp 31 · Telefon 0451/5855-0 · bewerbung@euroimmun.de · www.euroimmun.de

Otterpohl

Dr.-Ing. Nils Wachendorf
„Theoretische und experimentelle Untersuchungen zur Systemdynamik eines Höhenflossenstellsystems mit redundanten selbstsynchronisierenden Lastpfaden"; 31.10.2011; Maschinenbau; Prof. Dr.-Ing. Udo Carl

Dr.-Ing. Roman Kubrin
„Deposition of advanced phasphor coastings by flame spray pyrolysis"; 01.11.2011; Elektrotechnik und Informationstechnik; Prof. Dr. Wolfgang Bauhofer

Dr.-Ing. Funda Seniz Bayraktar
„Analysis of redidual stress and fatique crack propagation behaviour in laser welded Aerospace aluminium T-joints"; 02.11.2011; Maschinenbau; Prof. Dr.-Ing. Norbert Huber

Dr. rer. nat. Svetlana Torgasin
„Graph-based Methods fort he Design of DNA Computations"; 02.11.2011; Elektrotechnik und Informationstechnik; Prof. Dr.-Ing. Karl-Heinz Zimmermann
http://doku.b.tu-harburg.de/volltexte/2012/1144/

Dr. rer. nat. Christian Liguda
„Strukturierung und Charakterisierung von photonischen Kristallen in Schichtwellenleitern aus Polymeren und Oxiden"; Elektrotechnik und Informationstechnik; 03.11.2011; Prof. Dr. Manfred Eich

Dr.-Ing. Mohammad Hassan Nasermoaddeli,
„Bank Erosion in Allunial Rivers with Non-Cohesive Soil In Unsteady Flow"; 11.11.2011; Bauwesen; Prof. Dr.-Ing. Erik Pasche

Dr.-Ing. Hans-Georg Sehlhorst
„Numerical homogenization strategies for cellular materials with applications in structural medanics"; 11.11.2011; Maschinenbau; Prof. Dr.-Ing. habil. Alexander Düster

http://doku.b.tu-harburg.de/volltexte/2012/1134/

Dr.-Ing. Patric Drewes
„Corporate Sustainability Management (CSM) in der Containerschifffahrt"; 14.11.2011; Management-Wissenschaften und Technologie; Prof. Dr.-Ing. Heike Flämig

Dr.-Ing. Arthur Stück,
„Adjoint Navier-Stokes Methods for Hydrodynamic Shape Optimisation"; 16.11.2011; Maschinenbau; Prof. Dr.-Ing. Thomas Rung

Dr.-Ing. Michael Steidl
„Instandsmonitoring und Regelung schlanker Kontinua"; 22.11.2011; Maschinenbau; Prof. Dr.-Ing. Edwin Kreuzer

Dr.-Ing. Florian Brauer
„Schutz von komplexen elektronischen Systemen von Störungen durch elektromagnetische Pulse hoher Leistung"; 02.12.2011; Elektrotechnik und Informationstechnik; Prof. Dr.-Ing. Jan Luiken ter Haseborg

Dr. rer. nat. Adriane Lochner
„Proteomic characterization of the cellulolytic enzyme system expressed by te extremely thermophilic bacteria Caldicellulosiruptor spp."; 09.12.2011; Verfahrenstechnik; Prof. Dr. Garabed Antranikian

Dr. rer. pol. Marc Schulthess
„Die Nutzung von Analogien im Innovationsprozess – Eine Untersuchung der Bedingungsfaktoren und Wirkungen"; 16.12.2011; Management-Wissenschaften und Technologie; Prof. Dr. Christian Lüthje

Dr. rer .nat. Claudio Pistidda
„Hydrogen Sorption Properties of the Composite Systems 2NaBH4 + MgH2"; 09.12.2011; Maschinenbau; Prof. Dr. Rüdiger Bormann

Dr.-Ing. Franziska Müller-Langer
„Analyse und Bewertung ausgewählter zukünftiger Biokraftstoffoptionen auf der Basis fester Biomasse"; 13.12.2011; Verfahrenstechnik; Prof. Dr.-Ing. Martin Kaltschmitt

Dr.-Ing. Arne Hothan
„Akustische Schwingungen des künstlichen Hüftgelenks"; 19.12.2011; Maschinenbau; Prof. Dr. habil. Michael Morlock

Dr.-Ing. Selin Kara
„Online Monitoring of Biocatalytic 2-Hydroxy Ketone Synthesis Under Ambient and High Pressure"; 20.12.2011; Verfahrenstechnik; Prof. Dr. Andreas Liese

Dr.-Ing. Elisa Hoenig
„Tissue-Engineering von Gelenkknorpel: Einfluss von mechanischer Belastung und Trägermikroarchitektur auf die Knorpeleigenschaften osteochondvaler Konstrukte in Vitron"; 21.12.2011; Maschinenbau; Prof. Dr. habil. Michael Morlock

Dr.-Ing. Ishaq Ahmad
„Benefication of Bauxite by Washing Processes"; 21.12.2011; Verfahrenstechnik; Prof. Dr.-Ing. Joachim Werther

Dr.-Ing. Till Carsten Brüggemann
„Theoretical Investigation of the Selective Catalytic Reduation of Nitrogen Oxides with Ammonia on FE/H-ZSM5"; 22.12.2011; Verfahrenstechnik; Prof. Dr. Frerich Keil

Dr.-Ing. Hannah Kyungsun Baker
„Decentralized Authorization for Inter-domain Collaborations with iRBAC Framework"; 22.12.2011; Elektrotechnik und Informationstechnik; Prof. Dr. Dieter Gollmann

HB

P3 Voith Aerospace –
Innovative Wege zum Erfolg

P3 Voith Aerospace gestaltet die Zukunft des Fliegens. Als einer der größten Engineering- Dienstleister der Luftfahrtbranche agieren wir als Entwicklungspartner und Systemlieferant und setzen auf die enge Zusammenarbeit mit unseren Kunden. Schnell, hochwertig und innovativ realisieren wir weltweit anspruchsvolle Projekte, die alle Anforderungen des Marktes überzeugend erfüllen.

Mit interdisziplinären Teams arbeitet P3 Voith Aerospace in Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Indien, Spanien, USA und Kanada.

Werde Teil unseres Teams! Mehr Informationen unter:

www.p3voith.com

p3 | VOITH
aerospace

AUSGEZEICHNET

Ibrahim Dag und **Dr.-Ing. Jan Hendrik Wülbern** sind am 28. November 2011 mit dem mit insgesamt 6 000 Euro dotierten **Nordmetall-Preis** der Metall- und Elektronindustrie ausgezeichnet worden. Dag entwickelte in seiner Diplom-Arbeit den Prototyp eines EKG, das sich selbst mit Strom versorgt. Der von Wülbern konzipierte und gebaute Schalter trägt zur schnelleren Chip-Kommunikation zum Beispiel für die nächste Computergeneration bei. Dieser jährliche Preis wurde zum 25. Mal verliehen. Am 4. Juli 2012 erhielten **Christian Hoffmann** und **Dr.-Ing. Winfred J. Kuipers** diese Auszeichnung. Hoffmann entwickelte im Rahmen seiner Master-Arbeit ein Beatmungsgerät, mit dem dank eines neuartigen Reglers Energie und Sauerstoff eingespart werden können. Kuipers schuf einen winzig kleinen Flammen-Ionisations-Detektor zur Ermittlung der Kohlenwasserstoff-Werte in Abgasen von Heizkraftwerken.

Florian Meier hat den **Werner-Petersen-Preis** der gleichnamigen Stiftung erhalten. Der Student des Studiengangs Informatik-Ingeneurweden bekam die Auszeichnung für seine Bachelor-Arbeit über das Verfahren zur Nutzung regenerativer Energien zum Betrieb von Sensorknoten am Institut für Telematik. Die Preisverleihung fand am 6. Dezember 2011 in Kiel statt.

Renato Rimolo-Donadio ist am 15. Dezember 2011 für seine Dissertation am Institut für Theoretische Elektrotechnik mit dem **IEEE-Preis** ausgezeichnet worden, den der weltweite Berufsverband der Ingenieure der Elektrotechnik und Informatik jährlich vergibt. Rimolo-Donadio gelang es, Verbindungsstrukturen von Hochleistungsrechnern energieeffizienter und schneller zu machen.

Arne Hothan erhielt am 16. Dezember 2011 den mit 5 000 Euro dotierten **Medizinpreis** der **Arbeitsgemeinschaft Endoprothetik**. In seiner Doktorarbeit am Institut für Biomechanik hatte der Maschinenbau-Ingenieur durch Berechnungen nachweisen können, dass Quietschgeräusche, über die sich Träger von Hüftprothesen beklagen, durch Reibung von Hüftpfanne und Hüftkopf entstehen, bei der der Schaft in Schwingungen gerät, ähnlich wie bei einer Gitarrenseite. Bislang war angenommen worden, dass die Geräusche direkt vom Keramik-Implantat verursacht werden.

Hannes Hatecke, **Jan-Hendrik Redmann**, **Arne Speerforck**, **Eugen Solowjow** und **Henning Haschke** haben am 12. März 2012 bei der **Mai Bangkok Business Challenge @ Sasin** den zweiten Platz belegt. Die Studierenden des Northern Institute of Technology Management hatten die am Institut für Mechanik und Meerestechnik gewonnenen Forschungsergebnisse zur Optimierung des Bohrvorgangs bei Offshore-Ölförderanlagen in einem Business-Plan umgesetzt und Kosteneinsparpotentiale für diesen Industriezweig aufzeigen können.

Am 16. März 2012 wurde **Christian Deselaers** mit dem mit 1500 Euro dotierten **Fafnir-Preis** für die Ergebnisse seiner Diplom-Arbeit ausgezeichnet. Er entwickelte am Institut für Mikrosystemtechnik ein energiesparendes Puls-Oximeter als Grundlage für ein drahtloses Modell, das in einem Pulsfrequenz und Sauerstoffkonzentration zugleich misst.

Yvonne Reinke und **Torben Pichle**r wurden für ihre Diplom-Arbeiten und **Johann Christian Haker** und **Sebastian Haß** für ihre Bachelor-Arbeiten mit dem mit insgesamt 6 000 Euro dotierten **Förderpreis der Stiftung Bauindustrie Hamburg-Schleswig-Holstein** am 9. Mai 2012 ausgezeichnet.

Träger des **Buxmann-Preises** 2012 ist **Michael von der Heyde**. Der Maschinenbau-Student erhielt am 15. Mai diese Auszeichnung und 1 500 Euro für sein mit der Note 1,6 abgeschlossenes Bachelor-Studium. Positiv gewertet wurde ebenfalls sein Engagement als ehrenamtlicher Helfer des Technischen Hilfswerkes.

Maren Bechstedt, Sylke Espey, Joshua Graf, Julia Ochsler, Andreas Schäfer und **Matthias Soppert** haben am 7. Juni 2012 den auf jeweils 400 Euro dotierten **Teampreis der Jungheinrich-Stiftung** erhalten. Die Maschinenbau-Studierenden hatten im Rahmen des so genannten großen Konstruktionsprojekts – es gehört in ihrem Studiengang zu den großen Herausforderungen – ein neues Hubkonzept für Gabelstapler entwickelt. Mit Einzelpreisen der Jungheinrich-Stiftung im Wert von insgesamt 1 200 Euro wurden **Nils Hutter** und **Christian Puke** für ihren Getriebeentwurf in Verbindung mit ihren überzeugenden Leistungen im Grundstudium ausgezeichnet. Jeweils einen zweiten Platz in der Einzelbewertung und 500 Euro bekamen **Christian Woitzik**, **Julia Ochsler**, **Anton Poveshchenko, Stephan Otte, Roman Ludwig Gottschalk**, **Nils Trochelmann**, **Daniel-André Dücker**, **Matthias Huhn** und **Christine Kloock**.

Dr.-Ing. Michael Steidl, David Antonio Arriola Gutierrez, Nora Haase, Johannes Kreuzer, Caroline Teuscher sind die Träger des **Karl H. Ditze-Preises 2012**. Als „innovatives studentisches Projekt" wurde das **e-gnition-Team** am 11. Juli für seine Konstruktion eines elektrisch angetriebenen einsitzigen Formelrennwagens ausgezeichnet. Die etwa 50 Studierenden erhielten dafür 3 000 Euro. 2 000 Euro bekam **Michael Steidl** für seine Dissertation über Maßnahmen zur Reduzierung von Schwingungen zum Beispiel bei Brücken und Bohrsträngen (s.S. 75). **David Antonio Arriola Gutierrez** bekam 1 500 Euro für seine Master-Arbeit, in der er sich mit der Sicherung des Antriebssystems von Landeklappen in Flugzeugen auseinandersetzte. **Nora Haase** hat in ihrer Diplom-Arbeit einen Sensor zur Untersuchung biologischer Zellen durch Mikrowellen weiterentwickelt und dafür ebenfalls 1500 Euro bekommen. Die Erstellung eines Modells des menschlichen Oberkörpers zum Testen von Geräten zur Reanimation war Inhalt der mit 1 000 Euro preisgekrönten Bachelor-Arbeit von **Johannes Kreuzer.** Die gleiche Summe bekam **Caroline Teuscher,** die in ihrer Bachelor-Arbeit den Seeunfall der „Heraklion" mit Hilfe numerischer Modelle untersucht hatte.

Henning Büttner

VERTRAUEN.

Brandschutz gehört in kompetente Hände.

Seit mehr als 110 Jahren zählt Minimax zu den führenden Marken im Brandschutz. Die heutige Minimax Viking Gruppe erwirtschaftet einen Umsatz von jährlich rund einer Milliarde Euro und beschäftigt etwa 6.600 Mitarbeiter weltweit. Die Unternehmensgruppe hat ihren Hauptsitz in Bad Oldesloe. Unsere Kunden in aller Welt vertrauen unserer Kompetenz. Gestalten auch Sie Ihre Zukunft bei Minimax, Bad Oldesloe.

Entwicklungsingenieur für Brandmeldeanlagen (m/w)

Kennziffer 120324

Cool down. Fire Protection by MINIMAX

Das bringen Sie mit:

- Abgeschlossenes Hochschulstudium der Technischen Informatik, Elektrotechnik, Nachrichtentechnik oder einen vergleichbaren Abschluss
- Erfahrung in der Entwicklung wünschenswert
- Sicherer Umgang mit den Programmiersprachen C++ und C#.Net sowie der Anwendung von WPF
- Sicheres Englisch in Wort und Schrift
- Kommunikationsfähigkeit, Teamfähigkeit
- Hohe Leistungsbereitschaft

Das übernehmen Sie:

- Entwicklung und Prüfung von Embedded- und Anwendungssoftware unter C++, C#.Net und WPF
- Architekturentwurf, Konzepterstellung und Realisierung UML-Modellierung
- Entwicklung und Prüfung von GUI-Design
- Durchführung von FMEA
- Erstellung von Pflichtenheften und Testkonzepten
- Erstellung von Rohdokumentationen

Das erwartet Sie:

- Ein hochmotiviertes Team und anspruchsvolle Aufgaben
- Intensive Vorbereitung auf die zukünftige Aufgabe
- Ein hohes Maß an Eigenverantwortung

Bitte bewerben Sie sich über unser Online-Bewerbungsformular oder richten Sie Ihre Bewerbung an Frau Constanze Haarke, Personalabteilung, unter Angabe Ihrer Gehaltsvorstellung, der Kennziffer und Ihres frühestmöglichen Eintrittstermins.

HanseBelt
Region mit Rückenwind

Minimax GmbH & Co. KG, Industriestraße 10/12, 23840 Bad Oldesloe

www.minimax.de

Die Macht der hohlen Worte

Haben Sie auch den Eindruck, dass unser Alltag zunehmend von Wortmonstern erfüllt wird? Ich schon. Sie quellen aus dem Mund von Politikern, Universitätspräsidenten und -kanzlern und Kollegen. Ich habe noch niemanden gefunden, der völlig immun dagegen ist. Wie man sie korrekt bezeichnet, muss erst noch festgelegt werden: „Wortmonster" oder „Worthülsen" werden sie oft genannt; ein inzwischen pensionierter Kollege, ein Kernphysiker, nannte sie „Hohlsäume" und hat während mancher präsidialen Rede diesen Begriff laut schimpfend gebraucht.

Wohl gemerkt, ich meine nicht die vielen Phrasen, die man aus den Mündern leitender Häupter regelmäßig hört, sondern Wörter und Sätze, die einfache Dinge möglichst großartig und komplex erscheinen lassen sollen. Sie tauchen oft in Verbindung mit Anglizismen auf.

Ergiebige Fundstätten für Wortmonster sind Anträge bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft, besonders bei Anträgen für Sonderforschungsbereiche (SFB). Vielleicht liegt es daran, dass dies eine der wenigen Gelegenheiten ist, wo wissenschaftliche Sachverhalte in deutscher Sprache formuliert werden. Die Wortmonster sollen dann die Aufgaben erfüllen, die man aus der Zoologie kennt: Durch Aufplustern oder durch intensive Farben den Partner für sich einzunehmen oder durch scheinbare Größe den Gegner (etwa den Gutachter?) zu beeindrucken.

Viele dieser Wortmonster sind einfach zu übersetzen: „Die Verwendung einer multidisziplinären Technologieplattform" (aus einem SFB-Antrag) entpuppte sich als einfache Kombination von Methoden, die im Labor seit langem Standard sind. „Thematische Fokussierung", „Erkenntnistransfer", „Dynamik des Gesamtregulierungsprozesses", „Vernetzung" und „Delivery" (alle aus SFB-Anträgen) sind schon eher übliche Hohlsäume. Subspezies der Wortmonster sind die Verwaltungs-Wortmonster zum Beispiel die „Verstetigungsperspektive" oder die „Eignungsfeststellungsprüfung" aus dem Mund eines Uni-Kanzlers, als es um die Einrichtung einer Dauerstelle beziehungsweise um einen Eingangstest für Studenten ging.

Interessant war die Formulierung „Die Messergebnisse sind in die Arbeiten integrierbarer geworden". Nach dem Lesen des entsprechenden Antrags konnte ich sie übersetzen: „Wir hatten leider lange Zeit keine Ahnung, was unsere Messergebnisse bedeuten. Inzwischen haben wir wenigstens einen vagen Verdacht". Ein Kollege hat in seinem Antrag die Interpretation von Spektren als „Übersetzung von chemischen Reaktionen in spektrale Signaturen" bezeichnet. Das hat fast schon poetisches Niveau.

Ist man erst einmal auf der Jagd nach Wortmonstern, so fallen sie einem zunehmend auf, auch im Alltag. Oder ist Ihnen der Begriff „Getränkeorientierte Kleingaststätte" aus der bayrischen Gesetzgebung zum Nichtraucherschutz etwa nicht aufgefallen? Versuchen Sie es positiv zu sehen: Zumindest bei der Begutachtung von Förderanträgen, die ansonsten nicht vergünstigungssteuerpflichtig ist, erhöhen die Wortmonster den Unterhaltungswert.

Ich gestehe, auch ich bin nicht immun gegen die Verwendung von Wortmonstern. Als es darum ging, im Akkreditierungsantrag für unseren Studiengang Biophysik den zweifelhaften Nutzen des Bachelorabschlusses, unter anderem für eine berufliche Tätigkeit („Employability"), darzustellen, schrieb ich: „Der Bachelorabschluss stellt eine Reorientierungspattform dar und bietet eine Chance für Hybridstudiengänge". Richtig geraten: Die Akkreditierungskommission war begeistert. Ich habe auch das monströse Wort „Verschriftlichungskompetenz" ab und an gebraucht. Alles große Worte dafür, dass ein Student nach sechs oder mehr Semestern merkt, dass er für das Fach doch nicht geeignet ist und für seinen Master ein anderes Fach wählt.

Wortmonster sind wie der Scheinriese Herr Turtur bei Michael Endes herrlichem Jim Knopf-Buch: Je näher man ihnen kommt, desto kleiner werden sie. Aus der Ferne betrachtet wirken sie dagegen riesengroß. Am besten wäre es, wir bräuchten sie erst gar nicht. Wir müssten dazu die Dinge nur so darstellen, wie sie in Wirklichkeit sind. Wir verlieren dabei vielleicht in Einzelfällen an (scheinbarer) Größe. Wir würden aber an Glaubhaftigkeit und Präzision gewinnen. Und das sollte es uns wert sein.

Prof. Dr.rer.nat. Werner Mäntele
Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt
Institut für Biophysik
Der Abdruck dieses Beitrags aus der Zeitschrift Forschung & Lehre, Heft 5/12, erfolgt mit freundlicher Genehmigung des Autors.

PU Solutions
Elastogran

business liebt erfolgsgeschichten

Seit 75 Jahren bringt Polyurethan den Menschen mehr Fortschritt und Lebensqualität. Mit diesem außergewöhnlichen Werkstoff bietet BASF seinen Partnern in allen wichtigen Industriebereichen eine beeindruckende Vielzahl von intelligenten Produktlösungen – von der Automobilproduktion bis zum Hausbau. Wenn schon ein einziger Werkstoff so unglaublich viele Erfolge feiert, dann ist das Chemie, die verbindet. Von BASF.

75 Years polyurethanes
IMPROVING LIVES AND PROTECTING THE PLANET IN NEW WAYS EVERY DAY

Polyurethan.
Seit 75 Jahren unschlagbar.

BASF
The Chemical Company

Weitere Informationen: www.pu.basf.de

Tognum

HOME OF POWER BRANDS

Mit der „Cakewalk“ wird auch die größte jemals in den USA gebaute Yacht von MTU-Dieselmotoren angetrieben. Wie lang ist das Privatschiff der Superlative?

a) 42,3 Meter

b) 67,1 Meter

c) 74,8 Meter

d) 85,6 Meter

Key Account Manager (m/w) Schiffsanwendungen

Neues schaffen. Weiter denken. Vorwärtskommen.
Aus faszinierenden Ideen machen unsere rund 10.000 Mitarbeiter kraftvolle Technik – vom 9.100-kW-Dieselmotor bis zum klimafreundlichen Blockheizkraftwerk. Mit den Marken MTU und MTU Onsite Energy ist Tognum einer der weltweit führenden Anbieter von Motoren, kompletten Antriebssystemen und dezentralen Energieanlagen. Innovative Einspritzsysteme von L'Orange vervollständigen unser Technologie-Portfolio rund um den Antrieb. Bewegen auch Sie mit uns die Welt!

top ARBEITGEBER 2012 DEUTSCHLAND
CERTIFIED BY THE CRF INSTITUTE

Zertifikat seit 2007
audit berufundfamilie

Wenn es um Motoren und Antriebe geht, steht **MTU Friedrichshafen** für größte Präzision im Detail und ein reibungsloses Zusammenspiel im System. Unterstützen Sie unser Verkaufsteam mit Ihrem technischen und betriebswirtschaftlichen Fachwissen.

Ihre Leistung. Verkauf von einfachen und komplexen Antriebssystemen im Bereich der Yacht-Anwendungen • Ausarbeitung und Kalkulation von Angeboten und Verträgen unter Berücksichtigung internationaler Vertriebsstrategien • Eigenständige Verhandlung von Kaufverträgen mit Werften / Key Accounts • Betreuung von Key Accounts und Unterstützung von Distributionsorganisationen • Leitung von Vertriebsprojekten und Koordination aller Fachabteilungen • Selbstständige Leitung und Umsetzung interner Strategie-Projekte • Aufbau eines Netzwerks in der Yachtbranche (Werften, Consultants, Designer etc.)

Ihre Kompetenz. Erfolgreich abgeschlossenes Studium in Wirtschaftsingenieurwesen, Betriebswirtschaft oder vergleichbare Qualifikation • Erste Berufserfahrung • Produktkenntnisse im Bereich Schiffsantriebsanlagen, idealerweise für Yachten • Praxiserprobtes Know-how im Projektmanagement • Sehr gute Englischkenntnisse in Wort und Schrift, weitere Fremdsprachen wünschenswert • Verhandlungsgeschick und Kundenorientierung • Sicheres Auftreten sowie Durchsetzungsvermögen • Selbstständige Arbeitsweise sowie hohe Eigeninitiative und Flexibilität • Reisebereitschaft

Willkommen bei der MTU Friedrichshafen GmbH in Friedrichshafen.
Senden Sie uns Ihre aussagekräftige Bewerbung – ganz unkompliziert über unsere Online-Stellenbörse.
Tognum AG • Personalservice • Vanessa Wünsche • Maybachplatz 1 • 88045 Friedrichshafen • Tel. 07541/90-7888

mtu onsite energy L'orange YOUR POWERFUL INJECTION