



01/2019

spektrum

**DAS MAGAZIN DER TECHNISCHEN
UNIVERSITÄT HAMBURG**

NEUE VERKEHRSPLANUNG

Mehr Gerechtigkeit auf den Straßen

WIR WOLLEN WACHSEN!

Interview mit dem TUHH-Präsidenten
Ed Brinksma

BIOKUNSTSTOFF AUS DEM REAKTOR

Wie aus Stroh Plastikflaschen werden

TUHH
Technische Universität Hamburg

DO YOU
WANNA
BE HIP?



Mieten auch Sie als **Unternehmen aus der Wirtschaft** Flächen an und profitieren Sie vom engen Austausch mit der Wissenschaft.

T +49 (0) 40 766 007 – 23

WWW.HAMBURG-INNOVATION-PORT.COM



Hamburg
Innovation
Port

Ganzer Einsatz

Das Fotoshooting in der Forschungswerkstatt Maschinenbau, in der die Wasserstrahl-Schneideanlage untergebracht ist, wurde zu einer nassen Angelegenheit: Fotograf Christian Schmid musste über seine Kamera eine Plastiktüte stülpen, um sie zu schützen. Zum Glück blieb dem Objektiv freie Sicht auf das Motiv.



IMPRESSUM

**spektrum – Magazin der
Technischen Universität Hamburg
(TUHH)**

Herausgeber
Präsident der TUHH

Chefredaktion
Elke Schulze

Redaktion
Jasmine Ait-Djoudi, Frank Grotelüschen,
Marie-Lena Dieckmann, Franziska Schmied

Artdirektion und Layout
Herr Fritz Kommunikationsdesign

Kontakt
TUHH – Redaktion spektrum
Am Schwarzenberg-Campus 1
21073 Hamburg
spektrum@tuhh.de
www.tuhh.de

Druck
VMK – Verlag für Marketing
und Kommunikation GmbH & Co. KG
67590 Monsheim

Anzeigen
MME Marquardt
78052 Villingen-Schwenningen
Tel. 07721 3171

Auflage 5.000

Liebe Leserinnen und Leser,

alles bleibt anders – Sie halten heute die erste neue Ausgabe unseres lang-jährigen Universitätsmagazins „spektrum“ in der Hand und ich lade Sie herzlich ein, die Technische Universität Hamburg in all ihrer Vielfalt kennenzulernen oder wiederzuentdecken. Das Magazin neu aufzulegen war uns ein Anliegen, denn wir leben und arbeiten an der TUHH in spannenden Zeiten.

Wir haben viel vor: Wir wollen wachsen, neue Professuren in Forschung und Lehre schaffen, mehr Studierende ausbilden und das Potenzial der TUHH durch Vernetzung und Kooperation mit Partnerinnen und Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft noch stärker nutzen und gestalten.

Der Name spektrum steht für Vielfalt: Wir haben ein breites Portfolio an ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen, an zukunftsweisenden Forschungsprojekten, an Innovationen in der Lehre – und sind reich an Nationen und Menschen, die die TUHH prägen. Daran möchten wir Sie auf unterhaltsame Weise teilhaben lassen. Lernen Sie aktuelle Ansätze in der Verkehrsplanung kennen, entdecken Sie die Geheimnisse der Materialforscher und werfen Sie mit uns einen Blick auf das Wachstum vor Ort, in den Harburger Binnenhafen. Die Geschichten, Reportagen und Porträts spiegeln die Bandbreite der TUHH wider. Wir möchten Sie mit der Begeisterung und Leidenschaft der Geschichten anstecken und hoffen, dass Sie die weitere Entwicklung der TUHH gespannt mitverfolgen!

Ich wünsche Ihnen eine anregende Lektüre!

Ihr

Prof. Dr. Ed Brinksma

Präsident der Technischen Universität Hamburg (TUHH)



THEMEN

- 06 News.** In Bild und Text.
- 10 Manuskriptforscher.** Alte Tafeln entschlüsseln.
- 11 Fotokatalyse.** Nanopartikel gegen den Klimawandel.
- 12 Echt oder Fälschung?** Das Röntgengerät sieht alles.
- 16 Ingenieurwissenschaften.** Der Weg an die Spitze.
- 23 Der hippe Port.** Ein Hafen will hoch hinaus.
- 24 Wachsen nach Zahlen.** Jetzt wird's groß.
- 26 In der Werkstatt.** Studierende bauen Prototypen.
- 30 Fernweh gefällig?** Wegweiser ins Ausland.
- 32 Auf Kurs gebracht.** Wenn alle Schiffe vernetzt wären.
- 34 Verkehrsplanung.** Für eine gerechtere Stadt.
- 38 Alumni-Porträt.** Von Hamburg nach New York.
- 40 Im Reaktor.** Aus Stroh wird Bioplastik.
- 44 Mobilfunk.** Sinnsuche für die Gesellschaft.
- 46 Studi-Start-up.** Hier hilft der sensorische Handschuh.
- 48 Hamburgs Zukunft.** Fragen an den Wirtschaftssenator.
- 50 Von groß nach klein.** Promovieren erwünscht.

16



Foto: Eva Häberle

26



Foto: Christian Schmid

32



Foto: Fraunhofer GML

34



Foto: Eva Häberle

40



Foto: Peter Flakenstein

„MIT VOLLER WUCHT

schießt der Wasserstrahl durchs Material. Egal, ob es sich um Keramik, Gummi oder bis zu sechs Zentimeter dicken Stahl handelt, mit einem Druck von bis zu 4.000 bar teilt die „Wasserstrahlschneidemaschine“ alles Material wie Butter. Nur beim ersten Durchschuss wird es ein wenig laut. Vom Autokrümmer in 3D über spezielle Probennehmer für die Wasserschutzpolizei bis hin zum metallenen Schmetterling variieren die Aufträge, die der CNC-Computer in Sekundenschnelle berechnet. Dem Wasser ist nur etwas Sand beigemischt. Er kommt extra aus Australien, weil es nirgendwo sonst so reinen und feinkörnigen gibt. Nach dem Schneidevorgang werden Sand und Wasser wieder sauber getrennt und aufbereitet fürs nächste Mal. Ganz ökologisch.“

Ralf Siemsglüß

Leiter Forschungswerkstatt Maschinenbau







Foto: Privat

Prof. Dr.-Ing. Kerstin Kuchta

TUHH mit neuer Vizepräsidentin

— Neue Vizepräsidentin für Lehre der Technischen Universität Hamburg (TUHH) ist Prof. Dr.-Ing. Kerstin Kuchta. Die Ingenieurin für Technischen Umweltschutz ist vom Akademischen Rat für drei Jahre gewählt worden. Sie folgt auf Professor Sönke Knutzen, der das Amt sieben Jahre lang innehatte. Seit 2011 ist Kuchta Professorin für Abfallressourcenwirtschaft an der TUHH. Ihre Forschungsschwerpunkte liegen in den Bereichen Polymerrecycling, Biogas aus organischen Reststoffen, Algenbioraffinerie, thermische Aufbereitung und Recycling seltener Metalle.

Digitaler Raum

— Die Hamburg Open Online University (HOOU) bietet Raum, um innovative und offene Lernangebote zu entwickeln. Bibliothek und Rechenzentrum der TUHH haben ein Experimentierfeld für alle TUHH-Institute geschaffen. Das hochschulübergreifende Projekt wird von den sechs staatlichen Hamburger Hochschulen getragen, der Behörde für Wissenschaft, Forschung und Gleichstellung, der Senatskanzlei sowie dem Multimedia Kontor Hamburg.

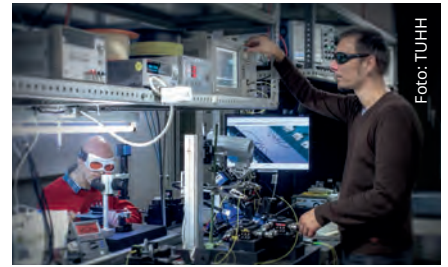


Foto: TUHH

Geld für die Mikroelektronik

— Im Rahmen der Hightech Strategie 2025 fördert das Bundesministerium für Bildung und Forschung das Forschungslabor Mikroelektronik Hamburg für die Co-Integration von Elektronik und Photonik – kurz ForLab HELIOS – der Technischen Universität Hamburg (TUHH) und der Universität Hamburg (UHH) mit 5,15 Millionen Euro. Die Projektlaufzeit beträgt drei Jahre. Es entsteht ein vernetztes Labor für Optoelektronik. Perspektivisch können dadurch Kosten und Entwicklungszeiten für neuartige optoelektronische Anwendungen drastisch reduziert werden. Photonische Systeme werden elektronisch steuerbar und können direkt auf dem Chip ausgewertet werden.

Talente fördern: 44 TUHH-Studierende erhalten Deutschland-Stipendien

— Zum vierten Mal werden besonders leistungsstarke Studierende für den Zeitraum von zwei Semestern gefördert, die neben ihren guten Leistungen auch gesellschaftliches Engagement zeigen und erfolgreich Hindernisse im eigenen Lebens- und Bildungsweg gemeistert haben. Sie erhalten 300 Euro monatlich. Die 44 Stipendien werden zu gleichen Teilen vom Bundesministerium für Bildung und Forschung sowie von Privatpersonen, Unternehmen und Stiftungen zur Verfügung gestellt, um eine neue Stipendienkultur zu schaffen. Seit 2016 wurden insgesamt 135 Studierende der TUHH mit einem Deutschland-Stipendium unterstützt.

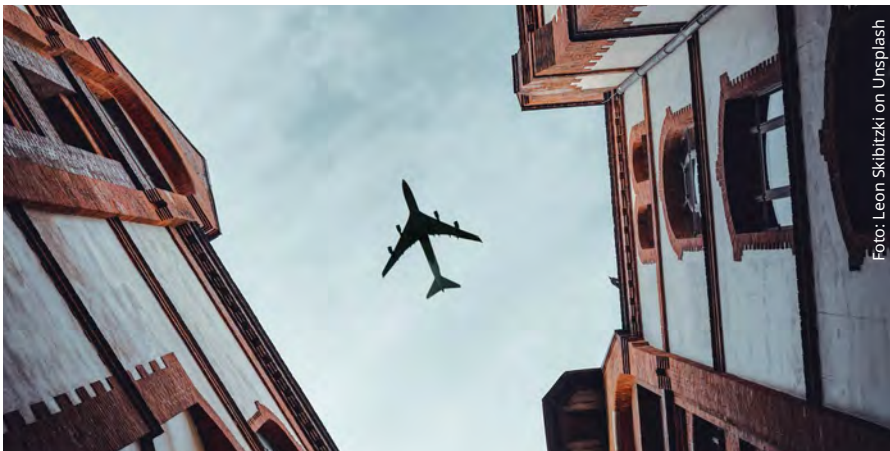


Foto: Leon Skibitzki on Unsplash

MIT DEM LUFTTAXI ZUR ARBEIT

— Fliegende Taxis und andere unbemannte Flugsysteme sind keine Zukunftsmusik mehr. Das Institut für Lufttransportsysteme der TUHH hat ein Mobilitätskonzept der dritten Dimension für den urbanen Raum entwickelt. Pendler und Reisende können demnach schon bald mit dem Lufttaxi an ihr Ziel gelangen.

Für das Konzept wurden Studien zu Hamburgs aktuellem Luftverkehr, zu zuverlässigen Routenführungen der künftigen Luftfahrzeuge und den verschiedenen Interessensgruppen erarbeitet. Im nächsten Schritt wird das Konzept um konkrete und detaillierte Flugkorridore sowie Infrastrukturen für die Kommunikation und Führung erweitert. „Die bisherigen Ergebnisse zeigen, dass aus technisch-betrieblicher Perspektive ausreichend Kapazitäten gegeben sind, diese neue Transportform auch in Hamburg zuverlässig und sicher zu realisieren“, erklärt Institutsleiter Professor Volker Gollnick.

TERMINE

23.05.2019
**HAMBURG INNOVATION
SUMMIT**
Fischauktionshalle Altona

19.06.2019
TUHH SOMMERFEST
Begegnen, erleben, mitfeiern!

20.–23.06.2019
SOMMER DES WISSENS
100 Jahre UHH. Hochschulen
der Stadt präsentieren sich
auf dem Rathausmarkt

Wissenschaftspreis verliehen

— Nachhaltig, innovativ und wegweisend: Die Gisela und Erwin Sick-Stiftung zeichnet bereits zum fünften Mal hervorragende Arbeiten zum Thema „Technisch-wissenschaftlicher Fortschritt zum Vorteil von Mensch und Gesellschaft“ mit dem Sick-Wissenschaftspreis aus. Er wird in den Kategorien Dissertation (6.000 Euro), Masterarbeit (3.000 Euro) und Bachelorarbeit (1.000 Euro) vergeben.



Foto: C. Bittcher

**Preisträger Christoph Nicelai,
Nathalie Bauschmann
und Philipp Halata (von links)**

PROF. GEROLD SCHNEIDER

ist einer von 50 Wissenschaftlern, die für insgesamt vier Exzellenzcluster der Wissenschaftsmetropole Hamburg tätig sind. Seit einem Jahr ist er Teil des Clusters Manuskriptforschung an der Universität Hamburg. Der Bund fördert die vier Forschungsfelder mit insgesamt 164 Millionen Euro. Der Materialforscher arbeitet an der TUHH im Bereich der Hochleistungskeramik und forscht unter anderem an einem künstlichen Zahnschmelzersatz.



Foto: Elke Schulze

Welche Geheimnisse verrät eine alte Steintafel?

Altertümliche Schriftartefakte aus Ton oder Stein sind oft aufgrund jahrelanger Erosion stark beschädigt. Auch chemische und physikalische Analysen reichen dann nicht aus, um die alten Inschriften lesen zu können. Ein genauer Blick auf die Struktur der Materialien könnte verloren geglaubte Schriftzeichen wieder sichtbar machen.

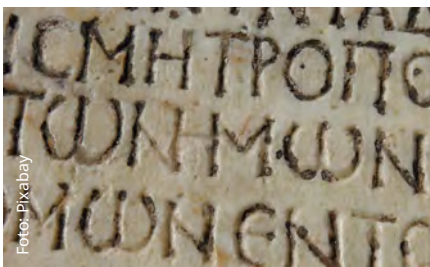


Foto: Pixabay

„Ich forsche daran, alte Manuskripte besser zu verstehen. Um das zu erreichen, analysiere ich die strukturellen Eigenschaften von Ton oder Stein. Unter dem Mikroskop vergrößere ich dazu die kleinsten Strukturen der Naturmaterialien, sogenannte Körner. Marmor sieht in der Vergrößerung dann aus wie eine Wand aus unregelmäßig angeordneten Pflastersteinen. Wenn nun eine Oberfläche beispielsweise mit einem Meißel bearbeitet wurde, hinterlässt das feinste Spuren in der Mikrostruktur. Diese Mikrorisse zwischen den Körnern lassen wiederum Rückschlüsse auf die Steinbearbeitung zu, selbst wenn die Einkerbungen der Schriftzeichen mit dem bloßen Auge nicht mehr erkennbar sind. Da

die historisch wertvollen Artefakte nicht für eine Strukturanalyse zerstört werden dürfen, schafft ein optisches Verfahren Abhilfe.

Aktuell finden Vorversuche an einem Marmorblock statt, der von einem Steinmetz bearbeitet wurde. Mein Ziel ist es, typische Rissmuster zu erkennen, die beim Einmeißeln von Schrift in Stein entstehen. Diese könnten mithilfe eines optischen Verfahrens als Vorlage dienen, um die Steinbearbeitung von Inschriften alter Artefakte rekonstruieren zu können. Von dieser Forschung könnten auch die Hersteller von Bohrhämmern profitieren, indem nachvollzogen werden kann, wie Gestein bei dynamischer Belastung geschädigt und abgetragen wird.“

Wie können Nanopartikel helfen, den Klimawandel aufzuhalten?

Die Atmosphäre der Erde heizt sich auf; es wird immer wärmer. Treibhausgase sorgen dafür, dass mehr arktisches Eis schmilzt und der Meeresspiegel steigt. Eine Alternative zu fossilen Brennstoffen ist Wasserstoff. Anstatt mit Benzin oder Diesel können Busse und PKW damit betrieben werden. Bislang ist es jedoch aufwendig und teuer, Wasserstoff herzustellen.

„Ich forsche daran, Nanopartikel für den Herstellungsprozess von Wasserstoff einzusetzen. Bei dieser photokatalytischen Wasserspaltung wird das Wasser mithilfe des Lichts in Wasserstoff und Sauerstoff aufgespalten. Man separiert den Wasserstoff und kann

ihn anschließend energetisch nutzen. Der Vorteil der Katalyse besteht darin, dass die Spaltung des Wassers – also das Trennen in positive und negative Ladungen – mit sehr geringen Übertragungsverlusten erfolgt, um Material einzusparen.

Die Grundidee ist, Nanopartikel immer weiter zu verdichten, sodass am Ende neue Materialien entstehen. Besonders deutlich sieht man das bei Edelmetallen. Silber beispielsweise erscheint am Ende gelb, wenn man die Partikel verdichtet und extrahiert. Goldpartikel sehen am Ende purpurfarben aus. Das passiert, indem man die Partikel auf einen Laser schießt.

Mein Ziel ist es, mit neuen Materialien Wasserstoff einfacher herstellen zu können, als es bislang der Fall ist. Wir entwickeln hier an der TU Nanopartikel und Komposite, damit die Photokatalyse einfacher und schneller ablaufen kann. Diese Partikel sollen widerstandsfähig sein und in großer Menge erzeugt werden können. Der separierte Wasserstoff kann beispielsweise als Antriebsenergie eingesetzt werden. Aus dem Auspuff von Fahrzeugen entweicht am Ende kein klimaschädliches Kohlendioxid mehr, sondern nur ein wenig Wasser.“

Foto: Eva Häberle



DR. ERIC HILL

forscht im Programm „Make Our Planet Great Again“ zum Klimawandel. Es wurde nach Abschluss des Pariser Klimaabkommens 2016 aufgelegt. Der US-Amerikaner arbeitet an der TUHH im Cluster Energy Transition als einer von 13 Wissenschaftlern weltweit. Hill hat in den USA im Bundesstaat Oregon Chemie studiert, promovierte an der Universität New Mexico über Colloidal Chemie.

MISSION



VON BAUMÄNGELN UND KUNSTFÄLSCHUNGEN

TEXT: FRANK GROTELÜSCHEN / FOTOS: CHRISTIAN SCHMID



Foto: Pixabay

Wie ein Gerät der TUHH zur Röntgenfluoreszenzanalyse den – manchmal brisanten – Geheimnissen von Materialien auf die Spur kommt.

Der Apparat sieht aus wie ein zu groß geratenes Kopiergerät. Es steht in einem Labor des Instituts für Baustoffe, Bauphysik und Bauchemie an der TUHH. „Durch dieses Fenster kann man in das Gerät hineinschauen“, erklärt Institutsleiter Prof. Dr. Frank Schmidt-Döhl. „Dort sehen Sie eine Probe, in diesem Fall ein winziges Becherglas gefüllt mit einer Flüssigkeit.“ Auf dem Bildschirm erscheint eine Messkurve – ein Buckel, aus dem scharfe Zacken ragen. Ein kurzer Kennerblick genügt und Schmidt-Döhl weiß Bescheid: „Vor allem Jod, aber auch Natrium.“

Der 150.000 Euro teure Kasten ist eine Art Detektivwerkzeug. Er kann nachweisen, was die Wand eines Hauses verfärbt hat und ob bei einem Bau gefuscht wurde. Vor einiger Zeit nutzte ihn sogar ein Kunstexperte, um gefälschte Bilder zu entlarven. Das Prinzip dahinter nennt sich Röntgenfluoreszenzanalyse: „Oben im Gerät ist eine Röntgenröhre eingebaut, sie

strahlt nach unten auf die jeweilige Probe,“ beschreibt Schmidt-Döhl die Funktionsweise. „Daraufhin entsteht in der Probe sogenannte Fluoreszenzstrahlung, die von einem Detektor aufgefangen wird.“ Das Entscheidende: Jedes chemische Element hat eine unterschiedliche Fluoreszenzstrahlung. Jede Atomsorte antwortet anders auf die Röntgenstrahlung, verrät sich also durch eine Art Fingerabdruck. „Damit

Fehlerhafte Ware

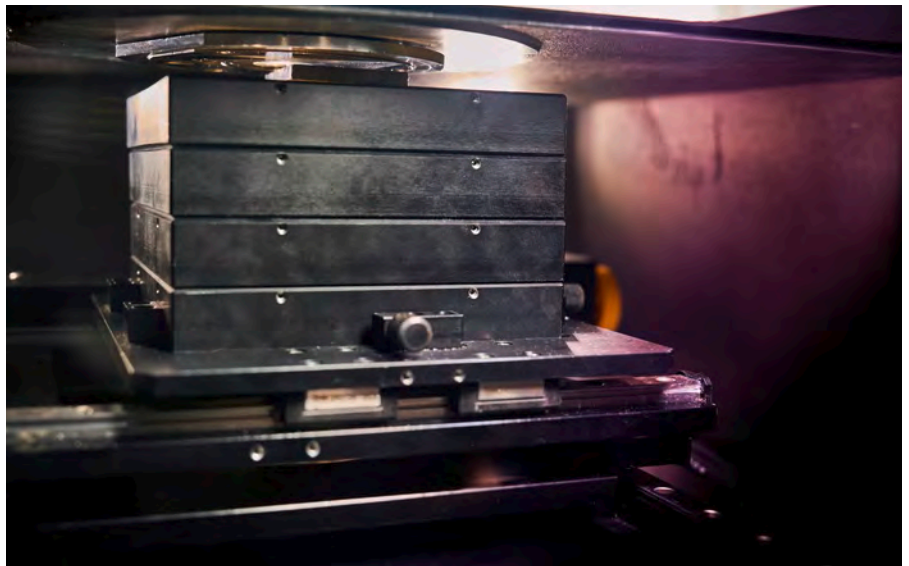
Die korrodierte Metallprobe eines Geländers wird analysiert.

Ergebnis: Es wurde nicht der vorgesehene Stahl dafür verwendet



Im Bauch der Röntgenlupe

Innen im Gerät ist ganz oben die
Materialprobe zu erkennen.
Sie ist etwa so groß wie eine
Streichholzschachtel



lässt sich zuverlässig herausfinden, aus welchen Elementen ein Material zusammengesetzt ist“, sagt Schmidt-Döhl. „Das Verfahren zählt zu unseren zentralen Werkzeugen, zum Teil ist das Gerät auch über Nacht in Betrieb.“

Pfusch am Bau?

Unter anderem untersuchen die Fachleute der TU Hamburg, wie haltbar ein neuer Spezialbeton ist, wenn Säuren ihn angreifen. Oder sie finden heraus, ob eine Brücke so stark korrodiert ist, dass sie zu einem Risiko werden könnte. Und sie machen sogenannte Identitätsprüfungen zur Identifizierung chemischer Stoffe, etwa für Behörden, Verbände und Unternehmen, aber auch für Privatpersonen. Hier gilt es herauszufinden, welche Herkunft ein Material hat. Beispielsweise nahmen die Experten vor einiger Zeit eine korrodierte Metallprobe aus einer Kläranlage unter die Röntgenlupe. „Angeblich sollte sie aus einem bestimmten Spezialstahl bestehen“, erzählt

Schmidt-Döhl. „Doch wir konnten feststellen, dass das Bauteil gar nicht aus diesem Stahl hergestellt war – ein klassischer Fall von Pfusch am Bau.“ Bei einem anderen Projekt war fraglich, woher ein Zement stammt, der die Rohrleitungen auf einem Bahngelände verstopft hat. Weil das mit herkömmlichen Methoden nicht nachweisbar war, entwickelten die Fachleute eine Spurenelementanalyse, mit der Bauexperten enträtseln konnten, von welcher der umliegenden Baustellen der Zement kam. „Das ist wirklich Detektivarbeit“, so Schmidt-Döhl.

Im letzten Jahr leistete das Institut sogar Schützenhilfe für eine gänzlich andere Disziplin: In der Nähe von Bonn betreibt der Chemiker Dr. Erhard Jägers ein Labor, das sich auf die Analyse von Kunstwerken spezialisiert hat. Ein Schwerpunkt ist die Authentizitätsüberprüfung von Gemälden: Ist es womöglich das Werk eines Fälschers? „Hier ist die Röntgenfluoreszenzanalyse ein wichtiges Werkzeug“, erläutert Jägers. „Mit ihr lässt sich ein Großteil

der Pigmente bestimmen, die ein Maler verwendet hat.“ So kann man zum Beispiel herausfinden, ob ein Gemälde eine bestimmte Form von Titanweiß enthält – ein Pigment, das erst 1938 auf den Markt kam. Sollte es sich in einem Bild finden, das angeblich früher entstand, ist das ein sicheres Indiz für eine Fälschung.

Falsche Pigmente benutzt

Vor einigen Jahren trug Jägers dazu bei, den Kunstmaler und Fälscher Wolfgang Beltracchi zu überführen und damit einen der größten Kunstskandale der Bundesrepublik loszutreten. „Als wir ein Gemälde untersuchten, das Max Pechstein 1912 gemalt haben sollte, stießen wir auf Phthalocyaninblau“, erzählt der Chemiker. „Dieses industriell hergestellte Pigment gab es jedoch erst ab Ende der 1930er Jahre.“ Insgesamt dürfte Beltracchi rund 300 Gemälde gefälscht haben, 2011 wurde er zu einer Haftstrafe von sechs Jahren verurteilt.

MISSION

Bei seinen Analysen muss Jägers äußerst behutsam vorgehen. Um ein Gemälde nicht zu beschädigen, darf er von jeder Farbe nur ein paar winzigste Körnchen abkratzen – das muss für eine Untersuchung genügen. Hierbei hilft eine besondere Variante des Verfahrens – die Mikro-Röntgenfluoreszenzanalyse. Bei ihr bündelt eine Spezialoptik den Röntgenstrahl auf bis zu zehn Mikrometer, wodurch sich auch kleinste Proben ins Visier nehmen lassen.

Als Fälschung entlarvt

Eigentlich besitzt Jägers in seinem Labor ein eigenes Analysegerät. Doch dieses war im vergangenen Jahr für

einige Zeit defekt. Also suchte der Kunstfachmann nach einer Ausweichmöglichkeit – und fand sie am Institut von Frank Schmidt-Döhl. Zweimal reiste Jägers an die TUHH, im Gepäck winzigste Proben aus einer österreichischen Sammlung der russischen Avantgarde. Zu den Werken aus dem frühen 20. Jahrhundert zählten Gemälde von Kasimir Malewitsch, Ljubow Popowa und Olga Rosanowa. Das Ergebnis: „Die Sammlung bestand aus etwa dreißig Objekten“, berichtet Erhard Jägers. „Fünf davon entpuppten sich bei meinen Analysen als Fälschung.“

Damit ist jedoch noch nicht bewiesen, dass der Rest wirklich echt ist. Denn sollte ein Fälscher bei seiner Tat ausschließlich Materialien verwenden,

die es zur vermeintlichen Entstehungszeit bereits gegeben hat, lässt er sich weder per Röntgenfluoreszenzanalyse noch einem ähnlichen Verfahren entlarven. „Dann“, so Jägers, „müssen andere ran, um die Echtheit des Werks zu beurteilen – insbesondere die Kunsthistoriker.“ In Zukunft aber dürfte der Chemiker sicher noch manche Fälschung entlarven – mit einem Kasten wie der an der TU Hamburg, der aussieht wie ein zu groß geratener Kopierer.

www.tuhh.de/bp

Willkommen bei Ingredion

Ingredion ist ein weltweit führender Anbieter für Inhaltsstofflösungen mit einer langen Geschichte außergewöhnlicher Leistung und marktführender Innovationen.

- Standorte in >40 Ländern & Hauptsitz in Chicago, USA
- Kunden in >100 Ländern
- >11.000 talentierte & erfahrene Mitarbeitende
- Fortune 500 Unternehmen

Bewirb Dich jetzt

Werde Teil eines globalen high-performance Teams.

Wir bieten regelmäßig attraktive Positionen für Studierende und Absolvent*innen an:

- Praktika & Abschlussarbeiten
- Student Jobs & Einstiegspositionen



Kontakt aufnehmen

www.lhre-Zukunft-ist-Staerke.de
www.ingredion.com
bewerbung@ingredion.com



WIR WOLLEN WACHS

Mehr Studierende, mehr Professuren, neue Studiengänge.

Die TUHH macht sich bereit, in Forschung und Lehre in die Top-Liga aufzusteigen und die Ausbildung der Zukunft zu gestalten.

E

Es herrscht Aufbruchstimmung. Endlich geht es los. Seit Monaten sind viele Mitarbeitende der TUHH intensiv damit beschäftigt, ein neues Wachstumskonzept auf die Beine zu stellen. Dafür wurde eine Projekt-AG gegründet, in der sich alle einbringen konnten. Es wurde getagt und diskutiert. Am Ende gelang es, gemeinsam etwas Neues zu entwickeln. Nun sind die Ziele des Wachstumskonzepts in Form gegossen und formuliert. Das heißt, dass künftig vieles neu und anders gemacht wird an der TU Hamburg.

Das Budget der Hochschule soll dafür in den kommenden fünf Jahren um insgesamt 19 Millionen Euro steigen, die Zahl der Studierenden langfristig auf 10.000 anwachsen und das Studienangebot ausgeweitet werden. Zudem sind mindestens 15 neue Professuren geplant, die vor allem für den Ausbau der Informatik und zur Stärkung der Clusterthemen eingesetzt werden sollen.

Das bedeutet, die drei bestehenden Kompetenzfelder der TUHH, Green Technologies, Life Science Technologies und Aviation & Maritime Systems, mit den technologiebasierten Querschnittsthemen Digitalisierung, Entwicklung neuer Materialien und Ingenieurmethoden zu verknüpfen. Der neue Kern der Lehre heißt Interdisziplinarität und steht für eine zukunftsfähige Entwicklung. Ingenieurmethoden werden also nicht mehr isoliert voneinander betrachtet, sondern immer auch unter dem Aspekt der sozialen Verantwortung.

TEXT UND INTERVIEW:
ELKE SCHULZE
FOTOS:
EVA HÄBERLE



EN
!





„WER EINEN HOLLÄNDER BESTELLT, BEKOMMT AUCH EINEN.“

ED BRINKSMA

TUHH-Präsident Ed Brinksma erzählt, wie er das Wachstums-konzept umsetzt, wie Ingenieure künftig ausgebildet werden und warum Hamburg bereits Heimat für ihn geworden ist.

Sie wirken sehr nahbar, treffen sich zur Diskussion mit Studierenden in der Mensa und gehen zum Spendenkeksverkauf. Zum ersten Mal gab es in diesem Jahr einen Neujahrsempfang für die Mitarbeiter der TUHH. Ist das PR-Kalkül oder nur die ungezwungene Art des Nachbarn?

—— Ich finde es selbstverständlich, die Menschen hier kennenzulernen. Wer sich einen holländischen Präsidenten bestellt, bekommt auch einen. Ich bin nicht sehr hierarchisch eingestellt. Für mich ist Gelingen wichtig und dazu braucht man ein gutes Verhältnis zu allen Gruppen an der Universität. Wenn man Beziehungen pflegt, ist das hilfreich. Kalkül ist es nicht.

Stimmt es, dass ein Headhunter Sie angerufen und Ihnen den Job angeboten hat?

—— Im Mai 2017 wurde ich von dem Anruf überrascht. Ich befand mich in einem Sabbatical am Stevens Institute of Technology in New Jersey. Zwar hatte ich vorher schon kurz Kontakt mit der TUHH, aber es war noch keine Rede vom Wachstums-konzept. Nun war genügend Zeit, darüber nachzudenken, und ich gewann einen guten Eindruck von Hamburg als Stadt. So konnte ich es mir gut vorstellen, hier tätig zu werden.



Stichwort Wachstum. Die Zukunft der TUHH klingt rosig: mehr Geld, mehr Professuren, mehr Studierende. Können Sie ein übergeordnetes Ziel nennen, wofür sie künftig stehen soll?

—— Ein Schlagwort reicht nicht aus, aber eine Großstadt wie Hamburg braucht eine größere Technische Universität. Sie spielt künftig eine ganz wichtige Rolle im Ökosystem der Innovationen. Dafür benötigt man genügend Umsetzungskraft und Kapazität. Zudem gibt es hier in Hamburg strategisch wichtige Bereiche und das sind genau unsere Kompetenzfelder, die wir im Wachstums-konzept bestätigt sehen. Ihre Struktur ist schon lange eine Besonderheit der TUHH. Es gab sie bereits unter dem vergangenen Präsidenten: Life Sciences, Maritim und Luftfahrt, Energy und Green Technology. Und schließlich ist der Aspekt Innovation in der Lehre zu nennen. Damit habe ich mich schon früher in Twente stark beschäftigt. Die Unis müssen realisieren, dass sie ihre Relevanz verlieren können, wenn sie einfach so weitermachen, wie sie es seit Jahrhunderten tun. Die Frage heißt: Wie gestaltet man universitäre Lehre in einer Ära, in der alles digitalisiert ist? Niemand muss mehr in eine Uni gehen, um Veröffentlichungen zu lesen oder Vorlesungen zu hören.

Wie wichtig wird Interdisziplinarität?

—— Die richtig wichtigen Fragen, vor allem in der Grundlagenforschung, liegen in dieser Zeit auf den Schnittstellen der verschiedenen Bereiche. Man kann natürlich auch durch Spezialisierungen interessante Forschung betreiben. Genauso wichtig ist der Globalitätsgedanke. In der Vergangenheit hat es ausgereicht, für die Region Hamburg eine gute TU zu sein, mittlerweile gilt das europaweit. Und wenn man eine anerkannte Forschungsuniversität sein möchte, muss man auf der Weltsebene sichtbar sein.

Die TUHH möchte zu den führenden deutschen Unis aufschließen, dazu braucht sie mehr Studierende. Wie findet sie talentierte Menschen, die einen guten Abschluss machen?

—— Stillstehen ist keine Lösung. Wir haben knapp zwanzig Prozent internationale Studierende. Das ist erheblich, aber sechzig Prozent der Studierenden kommen aus dem Großraum Hamburg. Für die Stadt möchten wir eine wichtige Uni sein, keine Frage, aber wenn es um Qualität geht, müssen wir attraktiver für andere Regionen werden. Die geeigneten Studierenden aus Hamburg kommen bereits zu uns.

Bedeutet das, zielgerichtetes Studierendenmarketing auf internationaler Ebene zu betreiben?

—— 99 Prozent des Talents ist international. Davon benötigen wir nur einen winzigen Prozentsatz. Die Schwierigkeit liegt darin, Talente gezielt anzusprechen.

Warum sollte man denn an der TUHH studieren?

—— Zwei starke Trümpfe sind die Attraktivität der Stadt Hamburg und des Standorts Deutschland, auch wenn der Berliner Flughafen oder der Dieselskandal das manchmal vergessen lassen. Deutsche Ingenieure genießen weltweit

einen guten Ruf bei allen, die sich für Technik interessieren. Darüber hinaus bietet die TUHH ein interessantes Angebot. Hochspezialisiert, wenn wir an Schiffbau denken, aber auch die allgemeinen Ingenieurwissenschaften könnten eine viel attraktivere Rolle spielen, als es bislang der Fall ist.





PROF. DR. HENDRIK BRINKSMA,
genannt Ed, ist seit dem 1. Februar 2018 Präsident
der TUHH. Vorher war der gebürtige Niederländer
Professor für Informatik an der Universität Twente;
von 2009 bis 2016 übte er dort das Amt des Rektors aus.
Zuvor war er wissenschaftlicher Leiter des Instituts
für Eingebettete Systeme in Eindhoven sowie Professor
an der Technischen Universität Eindhoven.

Der Aufstieg der deutschen Wirtschaft ist in den vergangenen 150 Jahren vor allem vom Bild des typischen Ingenieurs geprägt. Jahrzehntelang hat er, detailverliebt, Dinge erfunden und lösungsorientiert gearbeitet. Gehört das Berufsbild bald der Vergangenheit an?

—— Der Ruf des Ingenieurs ist zu Recht immer noch hervorragend. Allerdings brauchen wir Modernisierung. Die Digitalisierung ist eine riesige Herausforderung. Deshalb ist es kein Zufall, dass wir mit unserem Wachstumskonzept sehr nachdrücklich darauf setzen. Von den 15 neuen Professuren sind sieben bei der Digitalisierung angesiedelt. Für Absolventen im Maschinenbau beinhaltet ein modernes Studium künftig, dass gewisse Teile der Informatik genauso wichtig wie beispielsweise Mechanik werden. Das bedeutet auch, dass wir die Curricula neu gestalten. Unsere Kompaktheit ist hier von Vorteil.

Alle fünf Jahre verdoppelt sich angeblich das auf der Erde vorhandene Wissen. Ist es sinnvoll, überhaupt Inhalte zu vermitteln oder geht es künftig mehr darum, Fähigkeiten, sogenannte Skills, zu entwickeln, um das immer neue Wissen besser zu nutzen?

—— Eine wichtige Frage, die oft nicht richtig beantwortet wird. Es heißt, man braucht nur noch Skills, aber das halte ich für falsch. Es ist zwar unmöglich, all unser Wissen zu vermitteln. Das wächst exponentiell. Man braucht Skills, aber um sie richtig einsetzen zu können, benötigt man ein inhaltliches Verständnis. Wer studiert hat, vergisst vieles. Das gehört dazu. Nicht vergessen wird die Methodik. Die Mathematik nutzt abstrakte Modelle, um Beweise zu erbringen. Die experimentelle Physik versucht, anhand von Experimenten Dinge zu erklären, der Historiker untersucht alte Dokumente. Die jeweilige Methodik prägt einen. Man kann sie auf alles anwenden, weil man im Kopf eine Struktur aufgebaut hat. Es ist unwahrscheinlich, dass wir Probleme, die uns jetzt oder später begegnen,

mit dem Wissen aus Schule oder Studium werden lösen können.

Das Motto der TUHH lautet „Technik für die Menschen“. Gilt das noch und was sagt es eigentlich aus?

—— Das hat mir von Beginn an besonders gut gefallen. Es ist dem von Twente „High Tech Human Touch“ sehr ähnlich und beschreibt, dass rein technologische Lösungen erstmal nicht ausreichend wichtig sind. Sie müssen in die Gesellschaft eingebettet werden und ethische und wirtschaftliche Aspekte berücksichtigen. Die Multidisziplinarität hier an der TUHH spiegelt sich deshalb sehr schön in dem Motto wider.

Wie setzt man ein solches Zukunftskonzept intern um? Traditionell ist auch die Konkurrenz zwischen einzelnen Fachschaften und Fachgebieten groß ...

—— Interne Konkurrenz und Wettbewerb sind doch gut! Aber es braucht die richtige Mischung, damit sie konstruktiv sein kann. Ein bisschen Ehrgeiz und Zwang, sich selbst zu verwirklichen, gehören dazu, Ressourcen sind knapp. Aber Zusammenarbeit ist wichtig, Infrastrukturen müssen gemeinsam genutzt werden. Man arbeitet nicht aus Altruismus zusammen, sondern um gemeinsam einen wissenschaftlichen Zweck zu erfüllen.

Wie wichtig sind Kooperationen mit Unternehmen?

—— In Holland sind Unternehmen mehr in der Rolle der Stakeholder, die die Entwicklung Technischer Hochschulen begleiten, das empfinde ich hier eher zurückhaltend. Verantwortung wird als staatliche Aufgabe angesehen. Aber wenn die TUHH eine bedeutendere Rolle für die Stadt und die Gesellschaft spielen soll, dann sind unsere Partner ebenfalls eingeladen, daran aktiv mitzugestalten.

„**TECHNIK
FÜR DIE
MENSCHEN.**“

Unternehmen sind potenzielle Förderer, aber droht nicht die Gefahr, sich zu abhängig zu machen?

—— Diese Diskussion hatten wir in Twente schon in den 80er Jahren, und wir haben unseren akademischen Ruf nicht verloren. Im Gegenteil: Angewandte Forschung hat zusätzliche Ressourcen für die Grundlagenforschung gebracht. Langsam erkennen auch hiesige Unternehmen, dass sie profitieren, wenn technische Unis ihre Anwendungsprobleme erkennen und lösen.

In diesem Jahr feiert die Universität Hamburg ihren 100. Geburtstag. Groß war die Angst der damals kaufmännisch geprägten Bürgerschaft, ihre Vormachtstellung als Handelsstadt zu verlieren. Sprich: Lange fristete Wissenschaft hier ein Schattendasein. Ist diese Zeit endgültig vorüber?

—— Auf die Geschichte ist man klammheimlich stolz, aber das ist Vergangenheit. Ich habe mal die Rede von Olaf Scholz vor dem Überseeclub gehört, in der er sehr engagiert über die Rolle der Wissenschaft gesprochen hat, wie ich es vorher so noch nie bei einem Politiker erlebt habe. Auch Bürgermeister Peter Tschentscher spricht sich für Hamburg als Wissenschaftsmetropole aus.

Spiegelt sich das große Interesse an der Wissenschaft auch in der Finanzierung der Universität wider?

—— Das war in der Vergangenheit nicht so, aber jetzt bekommen wir für unser Wachstumskonzept insgesamt fast 60 Millionen Euro bis 2023. Um jedoch eine führende Technische Universität in Deutschland zu werden, braucht man mehr, vielleicht sogar das zehnfache. Aber wir müssen organisch wachsen, um nachhaltig zu sein. Geld ist wichtig, aber Verfahren müssen schlanker und agiler werden. Mir fällt auf, wie gerne hier noch geprüft wird, wenn etwas längst genehmigt ist. In Holland heißt es, die Deutschen mögen Regeln und kontrollieren gerne.

„WOLLEN DIE
BESTMÖGLICHE
VERSION DER
TUHH SEIN.“



Sie sind schon viel in der Welt herumgekommen. Was ist die Essenz Ihrer internationalen Aufenthalte?

—— Schon durch Twente habe ich gelernt, dass die Möglichkeiten an kleinen Universitäten viel interessanter sind als an etablierten Unis. Für uns ist es wichtig, keine Kopie von irgendeiner anderen Universität weltweit zu werden. Unser Ziel heißt, die bestmögliche Version der TUHH zu sein. Damit fallen wir auf und werden Erfolg haben.

Wen möchten Sie in Ihrer Amtszeit gern kennenlernen oder als Gast an der TUHH begrüßen?

—— Es tut mir so leid, dass Helmut Schmidt nicht mehr da ist. Auch für mich als Holländer war er der Kanzler meiner Kindheit, den ich sehr bewundert habe. Und diese Schmidt-Ära habe ich gerade verpasst.

Hat Hamburg eine Chance, sogar zur Heimat zu werden?

—— Ist es eigentlich schon. Ich wohne zwar auch noch in Holland. Aber die meiste Zeit bringe ich hier. Die Hamburger sagen, „schönste Stadt der Welt“, das finde ich ein bisschen übertrieben. Aber von den Orten, an denen ich bislang gelebt habe, fühlt sich Hamburg am meisten wie zu Hause an. Man spürt, es ist eine freie, unabhängige Stadt mit einer jahrhundertealten Handelstradition, angelsächsisch angehaucht. Hamburg schaut Richtung Meer.

Das schönste an seiner Stadt sei die Nähe zum Wasser, betont der Hamburger. Dabei gibt es traditionell zwei Fraktionen: Alster oder Elbe ...

—— ... Beide gefallen mir. Aber an der Elbe sind die Möwen, man kann die Seeluft förmlich riechen. Da ist mein Herz, schließlich bin ich in Den Haag in der Nähe des Meeres geboren.

WISSENSCHAFT WÄCHST HOCH HINAUS

Die TUHH braucht Platz: In Kürze bezieht sie erste Flächen im neuen Technologie- und Forschungszentrum im Harburger Binnenhafen.



Animation: MVRDV/HC HAGEMANN

Eine Zeitkapsel hat etwas Aufregendes, denn sie darf erst zu einem bestimmten Zeitpunkt in der Zukunft wieder geöffnet werden. Man legt etwas hinein, ohne zu wissen, wer es wann wieder herausholt. Das dachte sicherlich auch TUHH-Präsident Ed Brinksma bei der Grundsteinlegung des Hamburg Innovation Port (HIP). Bevor er die Plexiglaskapsel im vergangenen Sommer auf ihre Reise in die Zukunft schickte und einmauerte, tat er ein paar Dinge hinein, die für die Forschung der TUHH stehen: Neben einer aktuellen Zeitungsausgabe fanden dort ein Stück Aerographit, das einst leichteste Material der Welt, ein Mini-Biofermenter und ein Flugzeugmodell aus dem 3D-Drucker Platz.

Inzwischen ist viel passiert: Das erste Gebäude, das HIP One, ist fast fertig gebaut. Dort zieht im Herbst die Arbeitsgruppe Abfallressourcenwirtschaft des TUHH-Instituts für Umwelttechnik und Energiewirtschaft ein. Daneben entsteht ein 19-stöckiger Turm. Nach und nach wird die TUHH insgesamt rund 15.000 Quadratmeter Fläche im HIP beziehen. In der Nachbarschaft sind bereits Institute des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt und der Fraunhofer Gesellschaft untergebracht.

Die Idee des Innovationshafens ist einfach, aber bestechend: wissenschaftliche Forschung und inhaltlich passende Unternehmen im neuen Standort Harburger Binnenhafen zusammenzubringen. Ziel ist, beide Seiten von der räumlichen Nähe profitieren zu lassen. Das einstmals raue Hafengelände bietet Forschungseinrichtungen und technologieorientierten Unternehmen Entwicklungsflächen, Labore sowie Coworking Spaces – ein optimaler Brutkasten, um Start-ups anzuziehen. Das HIP ist Kern der Senatsstrategie der Stadt Hamburg, den Technologiestandort Harburg zu einem Innovationspark zu entwickeln. Das Areal wird nach dem Masterplan der Architekten MVRDV aus Rotterdam sowie den Entwürfen des Hamburger Büros Hadi Teherani realisiert. Aber rund um den HIP wird nicht nur geforscht und gearbeitet, sondern auch gewohnt und gelebt: Wohnungen, Kitas, Supermärkte und Restaurants sollen einen neuen Stadtteil zum Leben erwecken. Es tut sich also einiges im Harburger Binnenhafen.

Elke Schulze

HÖHER, SCHNELLER, WEITER

DIE TUHH WÄCHST NICHT NUR
IN FORSCHUNG UND LEHRE. DAS ZEIGT SICH
BEI EINEM BLICK ÜBER DEN CAMPUS.

WÄHREND DER VORLESUNGSZEIT
GEHEN IN DER MENSA TÄGLICH

2.200 ESSEN
ÜBER DEN TRESEN



AUCH DIE KUNSTOBJEKTE AN DER TUHH
WERDEN ZAHLREICHER: AUF DEM GRAFFITO AN
DER AUSSENWAND DES AUDIMAX I HANGELN
SICH **6 METER** HOHE ROBOTERFIGUREN
AUF CIRCA **800 QUADRATMETERN** ENTLANG



Fotos: Pixabay

Den Studierenden
stehen

35.000

digitale
Zeitschriften zur
Verfügung

Der digitale Bestand der
TUHH-Bibliothek ist im
vergangenen Jahr auf
über **190.000 Medien**
angewachsen, die über
1,7 Millionen mal
abgerufen wurden.
Mehr als **80 Prozent**
des Medienetats
werden für digitale
Ressourcen ausgegeben.

UM EINMAL DEN
CAMPUS ZU
ÜBERQUEREN,
SIND **6 MINUTEN**
FUSSMARSCH
GEFRAGT –
OHNE BUMMELN!



AUF IHREM INDUSTRIEGERÄT
DRUCKEN DIE MITARBEITER DES
CAMPUS-SHOP 110 SEITEN PRO
MINUTE AUS

Kleine Hilfen erleichtern den Alltag

„Open Topic“ heißt ein aktuelles Bachelor-Projekt für Erstsemester, bei dem sie sich ihr Thema selbst suchen können. Einzige Vorgabe: in einem Wohnprojekt helfen und die Idee in der uneigenen Studierendenwerkstatt zum Leben erwecken.



TEXT: FRANZISKA SCHMIED
FOTOS: CHRISTIAN SCHMID

Es ist laut: Dort dröhnt ein Hämmern, hier der blecherne Schlag auf Metall und nebenher rauscht das Abschleifen von Holz. In der Studierendenwerkstatt an der TUHH herrscht geschäftiges Treiben. Eine Gruppe von sechs Studierenden hat sich um einen großen Werk Tisch versammelt. In der Mitte der Tischplatte liegen mehrere Papiere mit detaillierten technischen Zeichnungen. Ein paar davon sind von Hand skizziert, andere von einem Computerprogramm designt. Auf allen lassen bunte Formen einzelne Bauteile erkennen: eine Bodenplatte in Grün, ein Haltegriff in Blau, eine Glashalterung in Gelb. Die Papiere wandern von Hand zu Hand, Details werden konzentriert besprochen und ergänzt. Dazwischen finden sich Schrauben, Gewinde, Holzplatten, Metallfedern und Ausgießer, wie man sie aus dem Barbetrieb kennt. Auf dem Bildschirm des aufgeklappten Laptops bildet sich aus den bunten Skizzen schließlich ein großes Ganzes. Darüber steht in großen, schwarzen Lettern „Prototyp für eine Ausschankhilfe“.

Die jungen Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler können sich schon in ihrem ersten Semester als Ingenieure beweisen und ein eigenes Projekt von der blo-

ßen Idee bis hin zum fertigen Prototyp auf die Beine stellen. Dafür bietet das Zentrum für Lehre und Lernen (ZLL) an der TUHH das „Interdisziplinäre Bachelor-Projekt Open Topic“ an. Der Grundgedanke: Menschen mit Behinderungen eines Wohnprojekts den Alltag zu erleichtern. Die Idee für dieses Jahr ist die Ausschankhilfe. Sie soll es den Bewohnern ermöglichen, sich selbst ein Glas zu trinken einzuschenken.

Kleine Dinge, große Herausforderung

Für dieses Projekt arbeitet das ZLL bereits zum zweiten Mal mit der Wohngruppe am Frankenberg in Harburg zusammen. Hier leben Menschen mit Behinderungen in einer Wohngemeinschaft. Ihr Alter ist dabei so unterschiedlich wie die Einschränkungen, mit denen sie ihren Alltag bestreiten. Franziska Meyer, stellvertretende Leiterin der Wohngruppe, erläutert: „Etwas vom Boden aufheben, einen Becher halten oder sich ein Glas Wasser einschenken – für die meisten von uns ist das kein Problem. Für Menschen mit Behinderungen stellen jedoch die kleinsten Dinge die größten Herausforderungen dar.“ Denn wenn die Hand durch eine Spastik plötzlich fest zudrückt, Lähmungen den Bewegungsradius stark einschränken und Erblindungen dazu zwingen, andere Sinne verstärkt einzusetzen, dann verändert sich das Leben grundlegend. „Mit dem TUHH-Projekt möchten wir unseren Bewohnern ein Stück Selbstständigkeit zurückgeben“, sagt Meyer. Vergangenes Jahr wurde das „Open Topic“-Projekt vom Stifterverband sogar zur Hochschulperle des Jahres

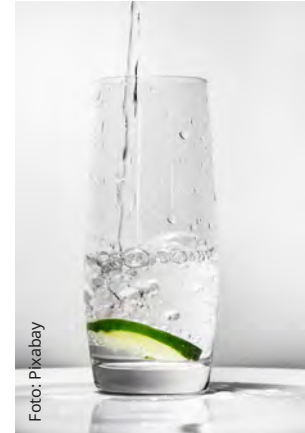


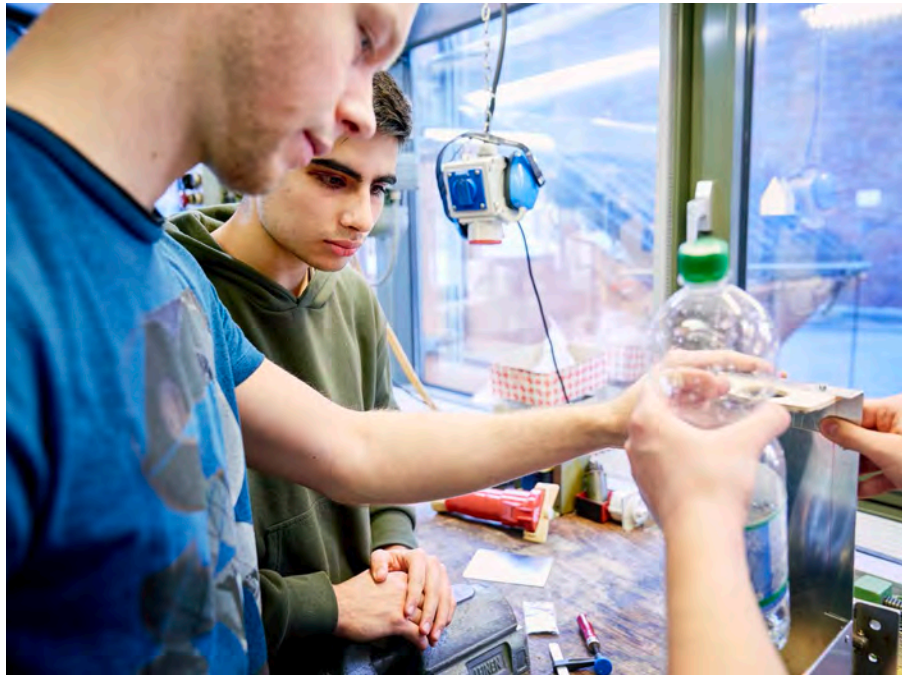
Foto: Pixabay

„WIR MÖCHTEN UNSEREN BEWOH- NERN EIN STÜCK SELBSTSTÄNDIGKEIT ZURÜCKGEBEN.“

Franziska Meyer,
BHH Sozialkontor

In der Werkstatt

Es wird getüftelt: Wie muss die Flasche richtig in die Kippvorrichtung eingespannt werden?



2017 gekürt. Mit diesem Preis fördern Stiftungen und Unternehmen innovative und beispielhafte Hochschulprojekte. Dafür hatten Studierende das Gesellschaftsspiel „Siedler von Catan“ so modifiziert, dass Blinde das Spielfeld durch tastbare Elemente wie Borsten oder Filz erfühlen können.

Die Studierenden schaffen mit ihrer Teilnahme am Bachelor-Projekt die Basis für ihr weiteres Studium. Dazu meint Studentin Charlotte: „Technik für die Bedürfnisse von Menschen zu entwickeln, ist mir eine Herzensangelegenheit. Dafür müssen wir uns keine hochkomplexen Konstruktionen ausdenken, wir wollen einfache Lösungen mit hohem Nutzen schaffen.“

Erfolgsenerlebnisse verbinden

Die Inspiration für ihre Idee erhielten die Studierenden bei einem Besuch in der Wohngruppe. „Wir haben gemerkt, dass es den Menschen dort wichtig ist,

eigene Erfolgsenerlebnisse zu verbuchen. Eine vollautomatische Lösung auf Knopfdruck kam daher für uns nicht infrage. So hatten wir die Idee zu einer Hilfe zur Selbsthilfe. Ein Glas zu füllen, ohne eine Pflegerin oder einen Pfleger darum bitten zu müssen, ist für die Bewohner ein weiterer wichtiger Schritt in die Selbstständigkeit“, erklärt der 25-jährige Student Timon.

Die Halterung kommt aus dem 3D-Drucker

Entstanden ist ein Konzept für eine Kippvorrichtung, in die Flaschen unterschiedlicher Größe eingespannt werden können. Durch einen Haltegriff können die Bewohner der Wohngruppe anschließend selbst die Flasche über ein Gelenk zum Kippen bringen und mit dessen Inhalt ein fixiertes Glas füllen. Federn dämpfen den Kippvorgang ab und regulieren die Geschwindigkeit, während ein Ausgießer auf

der Flaschenöffnung die Menge der Flüssigkeit reguliert. Die einzelnen Bauteile stellten die Studierenden teilweise selbst her. Über einen 3D-Druck wurde die Halterung für ein Glas gefertigt, während die Metall-Außenwände der Flaschenhalterung zusammengeschweißt wurden. Doch auch vorhandene Materialien nutzten die Studierenden für ihre Konstruktion. Der Holzgriff einer handelsüblichen Feile wurde dabei kurzerhand zum Kipphebel umfunktioniert und ein hölzernes Brotzeitbrett zur Bodenplatte. „Genau darauf kommt es bei dem Interdisziplinären Bachelor-Projekt an“, meint Uta Riedel, Projektbetreuerin des ZLL. „Der Lösungsweg soll fordern, aber nicht überfordern. Unsere Studierenden können mit ihrem Vorwissen, ihrem Erfindergeist und in enger Teamarbeit diese Herausforderung meistern und sich selbst als Ingenieure ausprobieren.“

CAMPUS

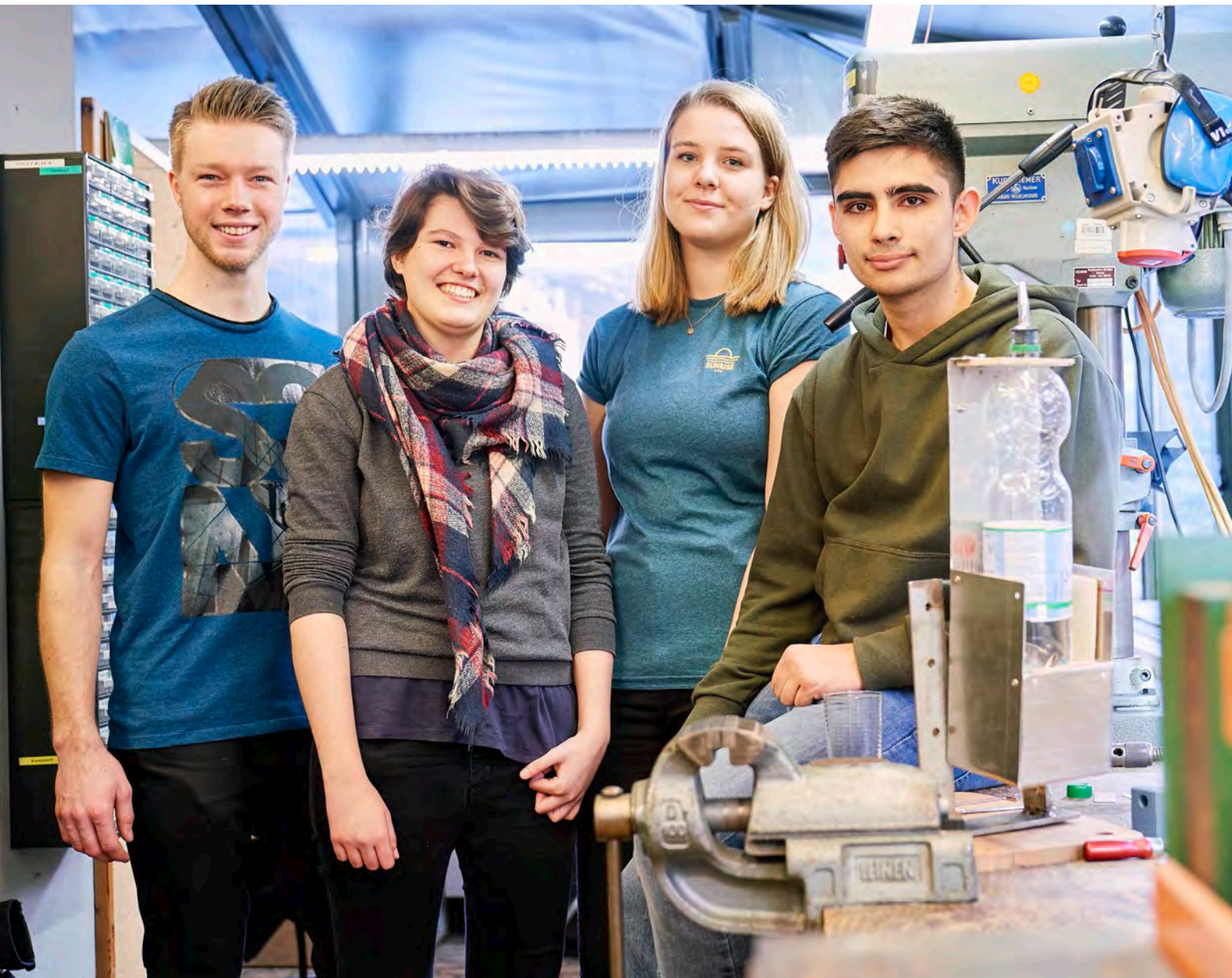
Langsam verstummt das ächzende Geräusch des Akkuschraubers und die letzte Schraube ist fest in ihrem Gewinde verankert. Von allen Seiten ein letzter prüfender Blick, dann haben sie es geschafft. Aus den gefertigten Einzelteilen ist Stück für Stück ein Prototyp entstanden. Zeit für einen Testlauf. Schnell wird eine Wasserflasche aus dem Rucksack geholt, im Gehäuse befestigt und mit einem Ausgießer versehen. Es passt. Jetzt wird es spannend! „Daumendrücken!“, bittet Charlotte,

während sie ein Glas in die Bodenhalterung einklemmt. Der Handgriff wird nach unten gezogen und die Flasche kippt kontrolliert nach vorne. Es plätschert und das Wasserglas füllt sich fast wie von selbst. „Es funktioniert!“, ruft Timon. „Wenn der Testlauf mit den Bewohnern in der Wohngruppe genauso gut klappt wie in der Werkstatt, dann haben wir alle einen Grund, gemeinsam anzustoßen.“

www.tuhh.de/zll/idp

Die Beteiligten

Timon Suhk, Kathleen Wolf,
Charlotte Pökert, Falah Fedaie (von links)



STUDIERN IM AUSLAND

Ein Auslandssemester poliert bekanntlich nicht nur die eigene Uni-Leistungsbilanz auf, ebenso bereichert es das Leben und füllt das innere Kästchen der Erfahrungsschätze. Kein Wunder, dass die Zahl der Studierenden, die einmal über die Grenzen und in andere Unis hineinschauen möchte, ständig wächst. Rund 32.000 Studierende gehen jedes Jahr für eine gewisse Zeit ins Ausland, nahezu jede Uni bietet diese Möglichkeit an. Der erste Weg führt dabei über das Akademische Auslandsamt oder International Office. Es berät und betreut die Studierenden in erster Linie hinsichtlich

der Finanzierung ihres Auslandsaufenthalts. Dabei stehen Stipendien und das Europäische Austauschprogramm Erasmus im Vordergrund.

Etwas unübersichtlich ist derzeit die Lage für Studierende mit dem Ziel Vereinigtes Königreich. Was passiert nach dem voraussichtlichen Brexit? EU-Studierende können davon ausgehen, dass sie zumindest bis zum Wintersemester 2019/2020 an den Hochschulen wie britische Studierende behandelt werden (home fee status) und keine höheren Studiengebühren zahlen müssen. Und bis zum kommenden Jahr wird England weiterhin an



EU-Programmen wie Erasmus teilnehmen. Doch wie es danach weitergeht, ist noch ungewiss. Dennoch zeigt sich, dass Europa, zumindest für Studierende, immer weiter zusammenwächst. Fast die Hälfte der Studierenden, die deutsche Hochschulen besuchen, kommen aus europäischen Ländern, ein Drittel aus der EU.

INNOVATIVES BILDUNGSMODELL FÜR EUROPA



Universitäten müssen ihre Beziehung zur Gesellschaft und die damit verbundenen Herausforderungen neu erfinden. Das hat sich das Europäische Konsortium innovativer Hochschulen (ECIU) als Ziel auf die Fahnen geschrieben und beteiligt sich an der EU-Ausschreibung für ein neues und innovatives Bildungsmodell. Die 13 Mitgliedsuniversitäten, zu denen auch die TUHH gehört, stellen ihr Konzept vor. Es sieht vor, Teams aus Studierenden, Lehrenden und Forschenden sowie Vertreter und Vertreterinnen aus Industrie und Gesellschaft zusammenzubringen, die über unterschiedlichstes Wissen und Fähigkeiten verfügen und gemeinsam eine zukunftsgerichtete Forschung, Lehre und

Bildung anstreben. Der Plan für diese „ECIU-Universität“ wurde in Veranstaltungen in ganz Europa erarbeitet. „Wie soll die Universität der Zukunft aussehen?“, lautete die Schlüsselfrage bei diesen Treffen.

ECIU-Präsident Victor van der Chijs von der Universität Twente (Niederlande) sagt: „Mit diesem Vorschlag zeigt das ECIU, dass es bereit ist, die Hochschullandschaft Europas wirklich zu erneuern, unternehmerisch zu denken und konventionellem Denken zu begegnen.“ Wenn das Projekt von der Europäischen Kommission finanziert wird, beginnt die erste Phase im November 2019 und dauert drei Jahre.

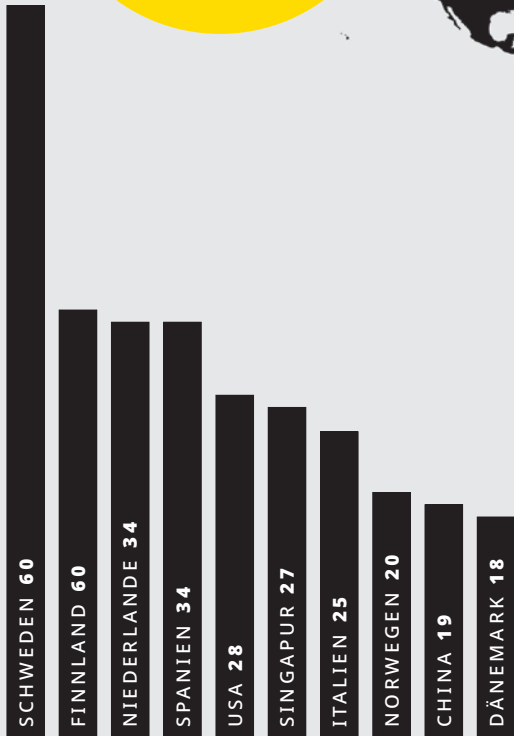
www.eciu.org/news/towards-a-european-university

511

STUDIERENDE
(2016–19)

48

LÄNDER



Der Norden steht hoch im Kurs

Die meisten TUHH-Studierenden gehen nach Skandinavien: Schweden und Finnland sind die begehrtesten Austauschländer. Auf Platz drei folgen gleichauf die Niederlande und Spanien.

Auf geht's – Neues entdecken!

Nach Dekanaten sortiert sind Maschinenbau-Studierende die eifrigsten Grenzgänger.

MASCHINENBAU 174

MANAGEMENT-WISSENSCHAFTEN UND TECHNOLOGIE 121

VERFAHRENSTECHNIK 70

BAUWESEN 48

ALLGEMEINE INGENIEURWISSENSCHAFTEN 27



VON ISLAND BIS NACH SINGAPUR

Über 500 Studierende der TUHH zog es in den vergangenen drei Jahren – zumindest zeitweilig – in die Ferne.

Sie studierten für ein oder zwei Semester an einer ausländischen Universität. Die meisten von ihnen nutzten das europäische Austauschprogramm Erasmus dafür, andere bewarben sich auf internationale Programme oder suchten sich auf eigene Faust einen Studienplatz im Ausland.



ISAP 13
FREEMOVER 88
OVERSEAS 125
ERASMUS 285



Nautikexperten

Hans-Christoph Brumeister (links) und Robert Grundmann werten Simulationsdaten aus

Fotos: Fraunhofer CML



Foto: Pixabay

A H O I

Das Fraunhofer Zentrum für Maritime Logistik und Dienstleistungen koordiniert ein europäisches Projekt, das Schiffe simuliert miteinander vernetzt, um Gefahren auf hoher See zu vermeiden.

Südchinesisches Meer, Bermuda-Dreieck oder arktisches Eismeer: Sie alle gelten als unberechenbare Gewässer. Die Statistik zeigt aber, dass die stark befahrenen Routen von Nord- und Ostsee kaum minder unfallträchtig sind. Gerade in den nördlichen Kleinmeeren havarien Schiffe auf gefährlichen Untiefen oder weil Gezeiten und Wetter falsch eingeschätzt wurden. So verlor das Riesencontainerschiff MSC Zoe Anfang des Jahres fast 300 Container, während es auf der Nordsee in einen Sturm geriet. Die Container lösten sich und die teils gefährliche Fracht sank oder wurde an die Strände von west- und ostfriesischen Inseln gespült. Ob alle Container wieder geborgen werden können, ist noch unklar.

Das Fraunhofer Institut für Maritime Logistik und Dienstleistungen (CML) an der TU Hamburg ist einer der

MISSION

internationalen Partner, die an einem smarten Verkehrsleitsystem forschen, um beispielsweise Havarien zu verhindern. Mithilfe digitaler Techniken werden Schiffe miteinander vernetzt und von einem Shorecenter an Land geleitet.

Im vergangenen Herbst wurden die Simulationsräume auf dem Hamburger Campus zum Schauplatz eines koordinierten Manövers, bei dem über 30 Schiffsbrücken in internationalen Simulationszentren zusammenschaltet wurden und vier Tage lang den Ernstfall probten. Der fand virtuell in der Straße von Gibraltar statt. Die Aufgabe war es, einem gesichteten Flüchtlingsboot zu Hilfe zu kommen. In einem kartierten Suchgebiet bekam jedes Schiff ein bestimmtes Feld zugewiesen. Das Boot wurde gefunden, während der Rettungsaktion ging ein Mann – simuliert – über Bord, wie es im echten Leben bei einer solchen Aktion genauso passieren könnte. Am Ende aber gelang es, alle sicher an Bord zu holen. Ohne die Abstimmung der Schiffe untereinander und die Koordination der Zentralen an Land ein unmögliches Unterfangen. Wo sich Schiffe früher hätten anfunken müssen, um sich abzusprechen, geschieht heute alles digital und in Echtzeit.

Den Ernstfall proben

Um solche Simulationen im Krisenfall tatsächlich umsetzen zu können, muss jeder Handelnde genau wissen, was er tut. Deshalb werden bei Testläufen in den Computerzentralen nur echte Schiffsführer eingesetzt. Alle Teilnehmer sind nautische Offiziere, Lotsen oder Kapitäne. Sie beantworten während der Tests Fragebögen, die Aus-

kunft geben, ob und in welcher Form die verschiedenen Funktionen noch bedienerfreundlicher und sicherer gestaltet werden können. Einer von ihnen ist Robert Grundmann; bis vor Kurzem ist er als erster Offizier zur See gefahren. Jetzt koordiniert er mit seinen Kollegen im CML das Simulationsnetzwerk EMSN (European Maritime Simulator Network). So auch den viertägigen Einsatz von Hamburg aus. „Es war anstrengend, mehrere Tage lang ungewöhnliche Situationen durchzuspielen. Alle Systeme und alle Schiffsführer mussten miteinander kommunizieren. Jeder einzelne hat sich engagiert, damit es klappt“, sagt Grundmann.

Gefährliche Ostsee

Diese mehrtägigen Simulationen fanden bereits an den unterschiedlichsten Schauplätzen statt. Zuvor trafen sich die beteiligten Schiffe virtuell in der Kadetrinne. Sie verläuft über circa zwanzig Kilometer von Rostock bis zum dänischen Gedser und ist eine der meistbefahrenen Seerouten der Welt. Das macht sie zu einem der gefährlichsten Fahrwasser in der Ostsee. An manchen Stellen ist die für Schiffe ausreichende Wassertiefe nur auf einer Breite von 500 Metern gegeben, daher kommt es dort immer wieder zu Kollisionen. Für beladene Tanker ist die Kadetrinne der einzige Weg aus der Ostsee in die Nordsee und den Atlantik. Meerengen wie diese vor Dänemark, der britische Ärmelkanal oder die Straße von Gibraltar sind perfekte Orte für das Simulationsprojekt. Hier können sie üben, wie mögliche Kollisionen mithilfe der Echtzeitinformationen verhindert werden können.

Im nautischen Alltag wird das Verkehrsleitsystem Sea Traffic Management (STM) bereits von einer Vielzahl Schiffe genutzt. Seit im Januar 2018 das erste Schiff drahtlos verbunden wurde, können inzwischen weit über einhundert von ihnen auf diese Weise miteinander kommunizieren. Die Schiffe werden vom Shorecenter beispielsweise vor Stürmen gewarnt und bekommen auf dem Computer eine Ausweichroute vorgeschlagen. Wie es zur Havarie der MSC Zoe kam, ist noch ungeklärt. Vielleicht hätte sie dem Sturm ausweichen können und die Container wären dann gar nicht erst von Bord gerutscht.

Elke Schulze



Übernimmt das Schiff die vom System vorgeschlagene neue Route, wird die bisher blaue Route auf dem Monitor rot



„Der Verkehr muss gerechter werden“

Verkehrsplanung ist das Forschungsgebiet von Dr. Philine Gaffron. Ihr Anliegen ist es, Mobilität in Zukunft nachhaltiger zu gestalten und die Auswirkungen von Umweltbelastungen genauer den verschiedenen Gesellschaftsgruppen zuordnen zu können.

TEXT: FRANK GROTELÜSCHEN

FOTOS: EVA HÄBERLE



Foto (oben): Pixabay

Im Büro von Philine Gaffron hängt ein Relikt aus analogen Tagen – ein aufgefalteter Stadtplan von Hamburg, säuberlich an die Wand gepinnt. „Ich schaue da immer gern drauf, trotz Internet-Kartendiensten wie Google Maps oder OpenStreetMap“, sagt sie. „Denn dieser Plan an der Wand vermittelt oft eine schnellere und intuitivere Übersicht.“ Und er erinnert sie daran, welches Verkehrsmittel die Elbmetropole dominiert: fette rote Linien, die die Stadt wie Lebensadern durchziehen und unweigerlich als erstes ins Auge fallen – die Autobahnen. Das würde Gaffron in Zukunft gern anders sehen. „Wir müssen vom motorisierten Individualverkehr wegkommen“, sagt die Oberingenieurin am TU-Institut für Verkehrsplanung und Logistik. „Im Schnitt sitzen in jedem Pkw 1,5 Menschen – auf dem Weg zur Arbeit sogar generell noch weniger. Gerade in Städten ist das volkswirtschaftlich absolut ineffizient.“ Deshalb versuchen sie und ihre Kolleginnen und Kollegen die Mobilität der Zukunft nachhaltiger zu gestalten – sowohl ökologisch und sozial als auch ökonomisch. Eine durchaus heikle Mission, schließlich ist das Thema Verkehr in der Gesellschaft ein hochemotional besetztes

Feld. Schlagwörter wie Dieselfahrverbote, Stickoxid-Grenzwerte und Tempolimit erhitzen die Gemüter in schöner Regelmäßigkeit.

Menschen mit geringen Einkommen leiden am meisten

„Oft beißt sich die öffentliche Diskussion an solchen Begriffen fest“, beklagt Philine Gaffron. „Aber das lenkt von der eigentlichen Problematik ab: Es geht nicht um einzelne Aspekte, es geht um das System als Ganzes.“ Und dieses System ist überaus komplex. Es umfasst unterschiedlichste Verkehrsträger, diverse Umweltauswirkungen, wirtschaftliche Faktoren und jede Menge Psychologie. Innerhalb dieser Gemengelage befasst sich Gaffron unter anderem mit einem noch wenig bekannten Aspekt – der Umweltgerechtigkeit. Die zentrale Frage ist: Wie hoch ist die Belastung durch Lärm oder Schadstoffe für verschiedene soziale Schichten? An stark befahrenen Straßen sind beispielsweise die Mieten oft relativ niedrig, deshalb leben hier eher Menschen mit geringem Einkommen. Gleichzeitig verursacht der Verkehr dort hohe Umweltbelastungen, unter denen die Anwohner dann zu leiden haben, auch wenn sie selbst kein Auto besitzen. „Städtische oder regionale Analysen zeigen, dass Umweltbelastungen verstärkt dort auftreten, wo sozial schwächere Haushalte zu finden sind“, sagt sie. „Aber es gibt noch keine deutschlandweiten Untersuchungen.“ Um dies zu ändern, erstellen Gaffron und ihr Kollege Maximilian Freude für das Umweltbundesamt ein Sondergutachten, das die Feinstaubbelastung in Deutschland nach sozioökonomischen Aspekten erfassen soll.

Mit dem neuen Gutachten sollen dann erstmals verlässliche Zahlen für ganz Deutschland vorliegen. Ausgangspunkt sind Daten vom Luftmessnetz des Umweltbundesamts. Aus ihnen lässt sich eine Landkarte ableiten, die die Feinstaub-Hintergrundbelastung in einem



Raster von zwei mal zwei Kilometern zeigt. Diese Karte werden die TUHH-Fachleute mit Daten unter anderem zu Haushaltseinkommen und Bildungsstand kombinieren. „Es ist zudem wichtig, die Thematik der Umweltgerechtigkeit überhaupt ins Bewusstsein zu bringen“, betont Gaffron. „Nach wie vor wird sie in Politik und Gesellschaft kaum mitgedacht.“

An der Meinungsbildung beteiligt sein

Begonnen hatte Philine Gaffron ihre akademische Ausbildung 1990 in England, wo sie Ökologie studierte – ein Fach, das damals keine deutsche Uni als Grundstudium anbot. Es folgte der Master in Landschaftsplanung an der Universität Edinburgh. „Ich stellte dabei aber fest, dass es talentiertere Designerinnen gibt als mich“, erzählt sie lachend. „Ich wollte Wissenschaftlerin werden und etwas mit Nachhaltigkeitsbezug machen“, fährt Gaffron fort. „Und da ich in Edinburgh in Sachen Mobilität politisch aktiv war, habe ich mich für eine Doktorarbeit im Bereich Verkehrsplanung entschieden.“ Danach zog es sie 2001 zurück nach Deutschland und ans Institut für Verkehrsplanung und Logistik der TUHH. „Es ist ein sehr angewandtes Forschungsgebiet und das finde ich extrem befriedigend“, sagt die Forscherin. „Man erhält fast täglich neue Impulse und hat selbst auch immer wieder die Möglichkeit, an der Meinungsbildung beteiligt zu sein.“

Doch wie soll ein zukunftsfähiges Verkehrskonzept aussehen? Eines ist für Philine Gaffron klar: „Wir müssen uns im Sinne des Klimaschutzes möglichst schnell von den fossilen Kraftstoffen verabschieden.“ In den Städten würde stattdessen ein intelligenter Verbund aus Zufußgehen, Radfahren, öffentlichem Personennahverkehr und einem erweiterten Angebot für das Car- und Bike-Sharing gebraucht. Generell wird sicher auch das viel diskutierte Elektroauto eine Rolle spielen. Aber: „Man darf nicht hoffen, dass es die Lösung aller Probleme

ist“, sagt Gaffron. „Aus der Sicht des Klimaschutzes ist Elektromobilität erst dann sinnvoll, wenn sie mit nachhaltig erzeugter Energie betrieben wird.“ Außerdem sind batterieelektrische Pkw in der Herstellung bislang deutlich CO₂-intensiver als solche mit konventionellen Antrieben, und sie brauchen genauso einen Parkplatz wie die Benzin- oder Dieselvarianten.

Das gilt zwar auch für eine weitere Technologie, das autonome Fahrzeug, aber „gerade in dünner besiedelten Gebieten, wo es schwierig ist, einen halbwegs attraktiven ÖPNV anzubieten, könnten autonome Angebote sinnvoll sein“, meint die Forscherin. So wären kleine, selbstlenkende Anrufbusse denkbar, die Menschen von Tür zu Tür bringen. Um erste Erfahrungen in diesem Bereich zu sammeln, wollen zwei Kollegen von Gaffron nun einen selbstfahrenden Linienbus testen: An welchen Stellen treten Probleme auf? Wie reagieren die Fahrgäste auf das autonome Gefährt?

Hoffnungsträger Fahrrad

Besondere Hoffnung jedoch setzt Philine Gaffron in ein klassisches Verkehrsmittel – das Fahrrad: „Natürlich sind Fahrräder nicht für jeden Zweck nutzbar, aber gerade in Städten ist mit ihnen ein Großteil der Mobilität gut zu erledigen“, sagt sie. „Fahrräder sind emissionsarm und preisgünstig. Sie brauchen nicht viel Platz und Radfahren ist gesund.“ Hinzu kommt, dass sich mit dem E-Bike die Möglichkeiten des Drahtesels erweitert haben – es sind größere Reichweiten drin, auch für weniger fitte Menschen. Um dieses Potenzial besser nutzen zu können, sind Radschnellwege vom Umland in die Zentren sinnvoll. Sie können Pendlern den Umstieg aufs Fahrrad deutlich erleichtern. Ein weiterer Baustein sind Lastenfahrräder, mit denen sich ein Großteil der kleinteiligen städtischen Logistik abwickeln lässt. „Mit ihnen lassen sich viele Lieferfahrten verträglicher durchführen und selbst in Handwerksbetrieben finden sie immer öfter Verwendung.“



Bleibt ein Problem: Viele fühlen sich auf den von Autos und Lkw dominierten Straßen alles andere als sicher, selbst wenn man ihnen Radspuren einrichtet. „Das ließe sich abmildern, wenn man mehr Tempo-30-Zonen einrichten würde“, sagt Philine Gaffron. „Doch wenn man das vorschlägt, erntet man oft extreme Reaktionen.“ Sowieso werde in der Öffentlichkeit allzu gern die Front „rüpelhafte Radfahrer“ gegen „rücksichtslose Autofahrer“ aufgemacht. Für die TUHH-Verkehrsforscherin eine Unsitte, die etwas dringend Nötiges erschwert – eine sachliche Diskussion über nachhaltige Verkehrskonzepte.

www.tuhh.de/vpl

Foto: Pixabay



**VIELE FÜHLEN SICH AUF DEN VON
AUTOS UND LKW DOMINIERTEN
STRASSEN ALLES ANDERE ALS SICHER.
AUCH WENN MAN IHNEN RADSPUREN
EINRICHTET.**

ALUMNI-PORTRÄT

**„DAS STUDIUM HAT MEIN
DENKEN GESCHULT“**

Foto: Privat

SONJA HILDEBRANDT

hat 2013 ihren Abschluss als Diplom-Wirtschaftsingenieurin an der TUHH gemacht und arbeitet inzwischen für die Deutsche Vermögensverwaltung DWS als Co-Head Chief Investment Officer in New York.

Wie sieht ein typischer Arbeitstag für Sie aus?

—— Unser Office ist zuständig für die Erstellung des „Views“, der Hausmeinung der DWS. Wir versuchen, die Meinungen unserer Experten weltweit zusammenzubringen; das ist aufgrund von Entfernung und Zeitverschiebung keine leichte Aufgabe. Dazu arbeiten wir eng mit Portfoliomanagern und Research-Analysten zusammen. Der Tag ist häufig geprägt von Besprechungen und Telefonaten.

Warum haben Sie sich damals für die TUHH entschieden und war das aus heutiger Sicht gut?

—— Die TUHH ist eine anerkannte technische Hochschule und ich war der Meinung, dass ich durch diese Wahl meine Heimatstadt noch nicht verlassen, aber trotzdem keine Abstriche in der Studienqualität machen müsste. Hätte ich damals schon gewusst, dass ich in die Finanzbranche gehe, hätte ich natürlich auch direkt an einer wirtschaftswissenschaftlichen Uni einen kapitalmarktnäheren Studiengang besuchen können.

Was war Ihre Motivation, dieses Studienfach und diesen Beruf zu wählen?

—— Ich war schon immer sehr interessiert an Politik und Wirtschaft, hatte aber auch ein gutes technisches und vor allem ein sehr gutes mathematisches Verständnis und wollte beides kombinieren.

Wie war Ihr Werdegang, nachdem Sie die TUHH verlassen haben?

—— Ich habe nach einem Auslandsaufenthalt in Paris, noch vor dem offiziellen Ende meines Studiums, das Traineeprogramm bei der DWS begonnen. Im Laufe des Trainees bin ich dann Teil des neu gegründeten Office geworden. Vor drei Jahren ergab sich die Möglichkeit, in New York das lokale CIO aufzubauen. Vor einem Jahr habe ich gemeinsam mit einem Frankfurter Kollegen die Teamleitung übernommen.

Was sind Ihre Tipps für einen guten Berufseinstieg in Ihre Branche?

—— Viele Praktika machen, viel lesen, um die Branche und die Märkte zu verstehen. Aber auch ein gutes Verständnis von den eigenen Stärken und Schwächen entwickeln und sich darüber klarwerden, ob die eigenen Erwartungen zur Realität, die in der Branche herrscht, passen.

Was haben Sie vom TUHH-Studium über die fachlichen Kenntnisse hinaus mitgenommen?

—— Die fachlich-technische Kompetenz ist bei mir in einem anwendungsfernen Gebiet wie der Finanzbranche leider sehr schnell verblasst. Allerdings profitiere ich weiterhin davon, wie das Studium mein Denken geschult hat. Strukturiertes Denken, analytische Fähigkeiten, schnelles Erkennen und Verknüpfen von Zusammenhängen sowie eine bereichsübergreifende Perspektive sind von unschätzbarem Wert.

Wo haben Sie neben dem Studium am liebsten Ihre Zeit verbracht?

—— Als Wirtschaftsingenieure waren wir immer irgendwie auf dem Sprung, weil wir an drei verschiedenen Unis studiert haben. In Harburg selbst war ich deshalb nicht so häufig unterwegs. Ich habe aber viel Zeit in den Stadtteilen Eimsbüttel, Hoheluft und Rotherbaum verbracht, wo ich auch gewohnt habe. Die Vielfalt, die diese Stadtteile bieten – gerade auch weil die Uni in

die Stadtteile „eingebettet“ ist –, ist einfach unvergleichbar.

Ich würde gerne mal einen Tag tauschen mit ...

—— ... einem jungen Start-up-Gründer – es muss unglaublich herausfordernd sein, ein Unternehmen aus dem Nichts zu planen und in den verschiedensten Bereichen Expertise aufzubauen.

Was würden Sie einen allwissenden Forscher aus der Zukunft fragen?

—— Welche Weichenstellungen die deutsche Politik jetzt vornehmen müsste, um die Konkurrenzfähigkeit im internationalen Vergleich zu sichern. Und ich würde ihn fragen, wie man mehr Mädchen und Frauen für die Ausbildung in den naturwissenschaftlichen und technischen Fächern begeistern könnte.

Wenn Sie Präsidentin der TUHH wären ...

—— ... würde ich die Kooperation mit der Universität Hamburg und der Hochschule für Angewandte Wissenschaften für den hochschulübergreifenden Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen wieder aufnehmen.

**„ICH WOLLTE
KEINE ABSTRICHE
IN DER
STUDIENQUALITÄT
MACHEN.“**

PLASTIK- FLASCHEN AUS STROH



Fotos: Pixabay

Das gibt es tatsächlich: Plastik, das nicht aus Öl, sondern aus natürlichen Rohstoffen hergestellt wird. Noch eignet es sich nicht für die Massenfertigung, aber TUHH-Alumnus Jan-Georg Rosenboom hat erste Schritte für ein industrielles Verfahren entwickelt.

Aus einem Liter Öl lassen sich etwa fünf Plastikflaschen herstellen. Jedes Jahr laufen weltweit etwa 60 Millionen Tonnen dieser Flaschen vom Band. Ihr Name, PET, ist mittlerweile im Sprachgebrauch angekommen. Dahinter verbirgt sich der Kunststoff Polyethylenterephthalat. Ein Zungenbrecher zwar, der aber nichts daran ändert, dass die prakti-

MISSION

schen, jedoch umweltschädlichen Flaschen aus dem Alltag kaum noch wegzudenken sind. Das muss auch nicht sein, denn vielleicht gibt es in Zukunft einen Weg, solche Flaschen nicht mehr aus Öl, sondern aus natürlichen Rohstoffen herzustellen. Geeignet sind zuckerhaltige Abfälle wie Mais- oder Getreidestroh. Die Eigenschaften dieses Polyethylenfuranoat, genannt PEF, sind sogar viel besser als die der PET-Flasche. PEF hat nicht nur die günstigere Kohlenstoffbilanz in der Herstellung, ist also umweltfreundlicher, das Plastik ist auch stabiler. PEF-Flaschen sind daher dünnwandiger und leichter. Gleichzeitig ist das Material zehnmal so dicht. Das hat praktische Vorteile: Kohlensäure kann nicht entweichen, Sauerstoff nicht eindringen. Die Cola bleibt also länger sprudelig, Säfte sind vor Oxidation geschützt.

Klingt genial, war aber in der Herstellung anfangs sehr kompliziert. Davon ließ sich Jan-Georg Rosenboom, der das Forschungsprojekt zur Herstellung von PEF knapp fünf Jahre lang an der ETH Zürich bearbeitete und dazu promovierte, nicht abschrecken. „Zunächst haben wir, wie bei der PET-Herstellung, Säure und Alkohol

miteinander reagieren lassen“, sagt Rosenboom, der an der TUHH Chemische Verfahrenstechnik studiert hatte. „Es entsteht eine kettenförmige Struktur, das Polymer. Bei jeder Reaktion von Säure und Alkohol wird ein Wassermolekül frei, das entfernt werden muss.“ Am Ende entstehen lange Molekülketten, die immer dichter werden, sodass die Masse am Ende erst honigartig und dann fest wird.

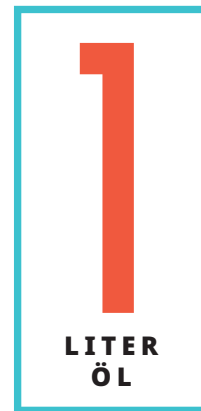
Den Prozess einfach umgedreht

Der große Nachteil dieser Form der PEF-Herstellung ist jedoch der große Energieverbrauch. Die Reaktionen erfolgen nur langsam und benötigen hohe Temperaturen. Außerdem kam es im Laborversuch zu einem weiteren unerwünschten Nebeneffekt: Das Plastik verfärbte sich. Rosenboom und sein Team griffen zu einem Kniff, indem sie einen neuen Prozess entwickelten. Er basiert auf der sogenannten Ringöffnungs-Polymerisation. „Der Trick“, so Rosenboom, „besteht darin, die Monomere nicht direkt zu PEF reagieren zu lassen. Wir haben den Prozess umgedreht und zunächst aus den Monomeren ringförmige Moleküle gebaut. Diese konnten dann innerhalb



Jan-Georg Rosenboom

hat mehrere Jahre lang zu PEF-Bioplastik geforscht



JAN-GEORG ROSENBOOM

hat an der TUHH und der University of California, Berkely, Chemische Verfahrenstechnik studiert und sein Diplom an der University of Cambridge, England, abgelegt. Der 32-Jährige promovierte an der ETH Zürich über Polyethylene Furanoat (PEF). Künftig widmet er sich der Biopolymer-Forschung am Harvard-MIT Boston.

MISSION

Der Reaktor, in dem die Molekülringe hergestellt werden, fasst zehn Liter. Den oberen Teil bilden ein Rührwerk und eine Destillationskolonne, unten sieht man das gelbe Ölbad, das den Reaktor heizt

von Minuten zu PEF reagieren und zu Verfärbungen kam es auch nicht mehr.“ Damit war der erste Schritt getan, um Plastik im industriellen Maßstab herstellen zu können.

Unterstützt wurde das Projekt vom Schweizer Maschinenbauer Sulzer. „Das gab uns ausreichend Spielraum“, sagt Jan-Georg Rosenboom. „Wir haben allein zwei Jahre benötigt, bis die Molekülketten lang genug waren für die Produktion.“ Die ersten Reaktionen erfolgten noch im Dreihalskolben, später baute sich das Team einen größeren Reaktor. Der 32-Jährige ist stolz auf seine Forschung. Fast scheint er enttäuscht darüber, dass sein Produkt eines nicht ist: biologisch abbaubar. Am Müllproblem ändert die Erfindung demnach nichts. Das würde das Bioplastik zu einem echten Ökoprodukt machen. So müssen die Flaschen wie andere auch recycelt werden.

Rosenboom will aber nicht nur im Labor forschen, er möchte möglichst viele an seiner Forschung teilhaben lassen. Vergangenes Jahr schrieb er die ganze Geschichte um die Herstellung des PEF in Form eines Zeitungsartikels auf und wurde dafür mit dem „Klaus Tschira-Klartextpreis“ für Chemie aus-

gezeichnet. Der wird in verschiedenen Kategorien für die allgemein verständliche Darstellung einer Doktorarbeit vergeben.

Füreinander Verständnis haben

Wie kommt man auf die Idee, seine Doktorarbeit in einem leicht verständlichen Artikel zu präsentieren? „Ich spiele seit Jahren Bass in einer Band. Für sie habe ich auch immer die Texte geschrieben. Das macht mir einfach Spaß. Außerdem hat mich die angewandte Forschung schon immer interessiert“, antwortet der im norddeutschen Stade aufgewachsene Rosenboom. Der Preis spiegelt sein gesellschaftliches Anliegen über

die wissenschaftliche Forschung hinaus wider: Unverständnis zwischen den Menschen abbauen, miteinander reden, um sich verstehen zu können. „Man muss Verständnis haben, sonst kann man nichts bewegen“, ist sich Rosenboom sicher. So hat er nebenher das Social Start-up „Equipsent“ gegründet. Er setzt sich dafür ein, ältere oder ungenutzte Laborgeräte an Universitäten und Schulen zu bringen, die sich solche Geräte nicht leisten können. Das erste Projekt war die Spende eines Massenspektrometers für die Universität Sarajevo. Über Spenden wird der Transport organisiert. Rosenbooms Ziel ist, Forschung überall möglich zu machen.

Elke Schulze

microdrop
TECHNOLOGIES

Die microdrop Technologies GmbH ist einer der führenden Hersteller von kontaktlose Mikrodosiersystemen im Mikro- bis Pikoliterbereich für industrielle Anwendungen und für den F&E-Bereich.



Unsere Hauptanwendungsgebiete sind:

- **Life Science**
wie Biochips, Stentcoating
- **Materialwissenschaften**
wie Polymerelektronik, funktionale Polymere
- **Industrie**
wie Uhrenindustrie, Mikrooptik & -mechanik



microdrop Technologies GmbH
Tycho-Brahe-Kehre 1
22844 Norderstedt
Tel. (040) 53 53 830
Web: www.microdrop.de

Wir bieten
Möglichkeiten für:
**Abschluss-
arbeiten,
Praktikum,
Absolventen**

„ES GEHT UM DEN SINN FÜR DIE GESELLSCHAFT“



LEI WANG

wurde 1986 in Nanjing, China geboren. Dort promovierte er zum Thema „Electromagnetic Field and Microwave Technology“. Sein Alexander von Humboldt-Stipendium führte ihn nach Hamburg. Nun forscht er für zwei Jahre an der TUHH am Institut für Theoretische Elektrotechnik im Feld Telekommunikation über den Einsatz von Antennen in der 5G-Kommunikation.

Was macht ein Antennenforscher?

— Er beschäftigt sich mit elektromagnetischen Feldern und Wellen. Sie entstehen dort, wo über Funk Daten von einem Signal zur Empfangsstation übertragen werden und zwar per Antenne. Die stecken beispielsweise auf beiden Seiten im Handy und in jedem Router. Ich teste sie für den 5G-Standard, die fünfte Generation drahtloser Breitbandtechnologie, die ab 2020 eingeführt wird. Dieser neue Standard ist viel genauer als 4G und funktioniert mit schnelleren Übertragungsraten.

Sie wollen Strahlung „gesünder“ machen. Ist sie das noch nicht?

— Darüber streitet die Wissenschaft. Meine Aufgabe ist es, Antennen

zu entwerfen, die die elektromagnetische Verträglichkeit von Wellen verbessern. Ich hoffe, dass Geräte künftig einfach weniger strahlen. Dafür möchte ich in den Routern anstatt zwei vier Antennen einbauen. Das verstärkt das Signal, gleichzeitig bekommt der Körper weniger Strahlung ab. Das muss man sich wie bei einer Mikrowelle vorstellen, die die Flüssigkeit im Essen erhitzt. Unsere Augen sind auch feucht und der empfindlichste Teil des Körpers. Deshalb: je geringer die Strahlung, desto besser.

Sie stammen aus Nanjing in China einer Sechs-Millionen-Einwohner-Stadt ...

— ... Die Zahl ist schon veraltet,

inzwischen leben deutlich mehr dort, viele Leute ziehen in die Städte.

Warum zog es Sie ins Ausland und welches war der erste Eindruck?

— Ich wollte Europa und die Europäer gerne näher kennenlernen. In China gibt es kaum Nobelpreisgewinner. Ich möchte herausfinden, was die Wissenschaft hier anders macht. Das Wissen möchte ich mitnehmen, damit „Made in China“ für Neuartigkeit und Qualität stehen wird.

Forscht es sich hier besser?

— Deutschland hat eine starke Industrie. Mein Forschungsgebiet ist nicht nur für den Mobilfunk wichtig, sondern auch für die Autoindustrie.



Der Bedarf ist da und ich hoffe, mein Wissen weiter einsetzen zu können. Die Forschung hat hier einen hohen Stellenwert, weil es auch immer um ihren Sinn für die Gesellschaft geht. Das gefällt mir.

Welches war das größte Problem in Deutschland?

—— Die Sprache. Auch die Kultur ist so anders, aber so lange ich nicht gut genug Deutsch spreche, verstehe ich vieles nicht. Leider gilt mein Führerschein hier nicht, sonst würde ich wohl aufs Land ziehen. Die Mieten hier in Hamburg sind sehr hoch. Damit hatte ich nicht gerechnet.

Gab es Dinge, die einfacher waren als gedacht?

—— Die öffentliche Verkehrsversorgung ist sehr viel besser. Und die Bahnen kommen immer pünktlich. In China würde man eher einen Fahrer buchen, das ist günstig und würde für die Strecke von der Uni hier bis zur Alster nur einen oder zwei Euro kosten.

DER WEG ZUM STIPENDIUM

Das Alexander von Humboldt-Stipendium bietet ausländischen Postdoktoranden die Möglichkeit, ein selbst gewähltes, langfristiges Forschungsvorhaben (6 bis 24 Monate) in Kooperation mit einer Forschungseinrichtung in Deutschland durchzuführen. Inhaltlich gibt es keine Beschränkungen: Wissenschaftler aller Nationen und Fachgebiete können sich jederzeit online bei der Alexander von Humboldt-Stiftung für eines der rund 500 Stipendien bewerben.

Wovon waren Sie noch positiv überrascht?

—— Auf jeden Fall von den niedrigen Lebensmittelpreisen. Im Supermarkt kann man gute Qualität günstig einkaufen, genauso wie elektronische Geräte. Deutsche Marken sind in China beliebt, sie stehen für Qualität. Meinem Vater habe ich schon einen elektrischen Rasierer gekauft.

Gab es Momente, in denen Sie einen „kulturellen Schock“ erlebt haben?

—— Anfangs war ich irritiert, wie direkt die Leute sind. Sie sagen die Dinge genauso, wie sie sie meinen. Das ist in China völlig anders. Wenn man beispielsweise keine Zeit für ein Treffen hat, entschuldigt man sich wortreich, warum das so ist. Hier nicht. In

China gilt das als sehr unhöflich. Das liegt auch an den strengeren Hierarchien. Hier sind die Leute kollegialer untereinander.

Gab es beim Essen auch Schockerlebnisse? Haben Sie schon einmal Labkaus gegessen?

—— Wissen Sie, in China haben wir sehr strenge Regeln, was das Essen angeht. Regel Nummer eins: Ein Gericht muss gut aussehen, Regel Nummer zwei: Es muss gut riechen, und erst an dritter Stelle steht der gute Geschmack.

Dann empfehle ich ein Hamburger Fischbrötchen ...

—— ...Ja, das habe ich schon auf dem Altonaer Fischmarkt probiert.

Elke Schulze



JUMPSTART

imbus - der Spezialist für Software-Qualitätssicherung und Softwaretests.



STUDIUM ABGESCHLOSSEN?

WERDE SOFTWARE ENTWICKLER (M/W/D) JAVA ODER C# IN UNSEREM JUMPSTART-PROGRAMM!

Dreimonatiges Intensivtraining + ISTQB® Certified Tester Ausbildung inklusive

Bewirb Dich jetzt:





HILFE BEI DER RÜCKKEHR IN EIN NORMALES LEBEN

Zwei Management-Studentinnen haben einen interaktiven Handschuh entwickelt, der Betroffenen mit einer Armprothese das Leben erleichtern soll.

TEXT UND FOTOS:
MARIE-LENA DIECKMANN

H

„Hände sind unglaublich kompliziert, weil sie über so viele verschiedene Funktionen verfügen“, sagt Cherisa Nicholls. Zusammen mit ihrer Kommilitonin Melissa Gile gründete sie im vergangenen Jahr das Start-up Two-Fold, das Betroffenen im Umgang mit ihrer Armprothese helfen will. „Im Vorfeld haben wir viele Interviews mit Fachärzten und Therapeuten geführt“, erläutert Melissa ihre Herangehensweise.

Die Amerikanerin Melissa und die aus Barbados stammende Cherisa studieren am Standort Hamburg parallel zu ihrem Master an der TUHH am Northern Institute of Technology (NIT) das Fach „Technology Management“.

Eine App unterstützt das Training

Während der Entwicklung entstand die Idee, den prothetischen Handschuh mit einer dazugehörigen App zu ergänzen. Der Handschuh ist via Bluetooth mit der App verbunden. Flexible Sensoren in den einzelnen Fingern erfassen jede Bewegung und bringen kleine LED-Lampen zum Leuchten, sobald eine Bewegung erfolgt. Mit der App kann von Standardbewegungen bis hin zu filigranen Übungen alles spielerisch trainiert werden. Alltägliche Dinge, wie eine Kaffeetasse halten,

Gemüse schneiden oder einen Ball werfen, sind mit etwas Training schneller wieder möglich. Solch ein Handschuh würde – inklusive App – voraussichtlich etwa 500 Euro kosten.

Über eine Million Amerikaner leben mit einer Armprothese. Etwa 60 Prozent von ihnen haben Probleme damit, die Möglichkeiten ihres prothetischen Körperteils voll auszuschöpfen. Zu hohe Erwartungen und ein mangelndes Training sorgen schnell für Frustrationen und führen nicht selten zur Ablehnung der bionischen Gliedmaßen. Bei Kosten zwischen 10.000 und 100.000 Euro pro Prothese sind unzufriedene Patientinnen und Patienten dann nicht nur emotional, sondern auch finanziell stark belastet. Cherisa und Melissa haben sich dem Problem angenommen und möchten den Betroffenen helfen. „Der Handschuh wird für das Training über die Prothese gestülpt“, erklärt Cherisa. „Ziel ist es, dass die Patienten auch zu Hause üben können. Auch wenn es mittlerweile eine Vielzahl verschiedener Prothesenarten gibt, halten sich die ergänzenden Therapieangebote der Hersteller in Grenzen. Es gibt in diesem Bereich immer noch eine Marktlücke“, betont

Cherisa. In den USA erhalten jedes Jahr mehr als 10.000 Menschen erstmals eine Armprothese. Besonders neue Nutzer möchten die Studentinnen in der schwierigen Anfangsphase unterstützen.

Ein Ideenbuch als Tipp

Aktuell erarbeiten Melissa und Cherisa einen ausführlichen Business Plan. Als nächste Schritte sollen Fördergelder eingeworben und eine längere Testphase mit ihrem Prototyp durchgeführt werden. Für andere potenzielle Gründer haben sie noch einen Tipp: „Es ist wichtig, immer ein Ideenbuch dabeizuhaben, für den Fall, dass euch eine Idee an der Uni, während der Arbeit oder im alltäglichen Leben über den Weg läuft.“ Am NIT werden Studierende explizit dabei unterstützt, ihr eigenes Start-up zu gründen mit dem Ziel, Ideen und Technologien zu fördern, die einen positiven Effekt für Mensch und Natur haben. „Am meisten haben uns unsere Mentoren geholfen. Das Feedback, die Unterstützung und die Kritik, die wir in dieser Zeit erhalten haben, waren sehr wichtig“, sagt Cherisa.

Melissa Gile
und Cherisa Nicholls
(von links)



„Wir müssen uns an die Spitze der Bewegung setzen“

11 Fragen an den Hamburger Senator
für Wirtschaft, Verkehr und Innovation:
Michael Westhagemann.



1. Sie sind gebürtiger Westfale, haben viele Jahre in Asien gelebt, waren beruflich rund um den Globus unterwegs. Inzwischen wohnen Sie seit Jahren in der Hansestadt. Was bedeutet Heimat für Sie?

—— Zuhause ist kein Ort. Ich verbinde Heimat mit meiner Familie. Wenn ich die um mich habe, geht es mir gut.

2. Zunächst waren Sie Elektriker. Andere richten sich in ihrem einmal gelernten Beruf ein. Was war Ihr Antrieb, die Karriereleiter immer weiter hinaufzuklettern?

—— Ich bin niemand, der gern stehen bleibt. Dahinter steht die Neugier auf Unbekanntes, auf Herausforderungen. Ich probiere mich gern aus.

3. Könnten Sie mit der Hälfte Ihres Einkommens auskommen?

—— Ja.

4. Der ersten Anfrage, Senator für Wirtschaft, Verkehr und Innovation zu werden, haben Sie eine Absage erteilt. Was hat Sie umgestimmt?

—— Zu dem Zeitpunkt hatte ich meine Karriere bei Siemens gerade beendet. Ich hatte mich mit einer Unternehmensberatung selbstständig gemacht und wollte eigentlich wieder mehr Herr über meine eigene Zeit sein. Nach intensiver Beratung mit meiner Familie und mit dem Ersten Bürgermeister habe ich mich entschieden, die Herausforderung anzunehmen.

5. Was sehen Sie in Bezug auf die Entwicklung von Technologie und Wissenschaft in Hamburg als Ihre wichtigste Aufgabe an?

—— Wir haben unglaublich viel Kreativität und Innovationskraft sowohl in den Universitäten als auch in den Unternehmen. Wie schaffen wir es, das in Wirtschaftskraft zum Wohle des Standortes umzuwandeln? Die Weichen für die Zukunft der Wirtschaftsstandorte werden global gestellt. Wir müssen uns an die Spitze der Bewegung setzen, wollen wir künftig im Konzert der wichtigen Nationen eine wesentliche Rolle spielen. Und damit ist nicht gemeint, analoge Prozesse auf digital umzustellen. Wir müssen grundlegender denken. Industrie, Handwerk, Mittelstand und Dienstleister werden ihre Geschäftsmodelle, ihr Verständnis von Technologie, Arbeitsprozesse, Entwicklungsverfahren und Wertschöpfungsketten tiefgreifend verändern müssen. Das ist etwas, das wir uns nicht aussuchen können. Jeder, der nicht abgehängt werden will, muss mitmachen. Das Ganze ist ein Transformationsprozess, der global abläuft. Es gibt keine Branche, die davon ausgeschlossen ist.

6. Und welche große Herausforderung, vor der die Stadt steht, möchten Sie in Ihrer Amtszeit anpacken und lösen?

—— Innovationskraft und Gründungsdynamik bilden die entscheidenden Faktoren zur Sicherung der Zukunftsfähigkeit der Hamburger Wirtschaft. Der Hamburger Senat wird deshalb die Förderung der Existenzgründer weiter vorantreiben. Hierfür die richtigen Rahmenbedingungen zu schaffen und Gründerinnen und

Gründer zu unterstützen, ist unsere Pflicht, schon deshalb, weil Unternehmensgründungen den Arbeitsmarkt entlasten und einen wichtigen Wachstumsbeitrag leisten. Mit anderen Worten – mein Ziel ist es, Hamburg auf die Zukunft auszurichten.

7. Wann sind Sie das letzte Mal mit dem Auto geblitzt worden und warum?

—— Das ist sehr lange her. Das war irgendwo im Alten Land. Ich bin ein bisschen zu schnell gefahren.

8. Welche drei Eigenschaften beschreiben Sie am besten?

—— Ich bin den Menschen zugewandt, antizipiere schnell und bin leider sehr ungeduldig.

9. Sie werden häufig als Kumpeltyp beschrieben. Warum? Und stimmt das?

—— Das stimmt. Ich bin ein offener Typ, der den Menschen auf Augenhöhe begegnet.

10. Was macht Sie glücklich?

—— Glücklich bin ich, wenn es meiner Familie gut geht.

11. Haben Sie einen noch unerfüllten Traum?

—— Einige – ich möchte gemeinsam mit meiner Frau noch viel von der Welt sehen. Vielleicht Neuseeland. Oder – sie war noch niemals in New York. Das steht auf jeden Fall noch auf der Wunschliste.

Elke Schulze

Promovieren erwünscht

Wie verhalten sich kleinste feuchte Bodenpartikel? Das erforschen Verfahrens- und Bautechniker im neuen TUHH-Graduiertenkolleg.

Warum rutscht eine Böschung ab, wenn der Boden hauptsächlich aus Sand besteht, nicht aber, wenn Ton den Untergrund bildet? Diese Frage könnte in ein paar Jahren von den Forschern, die solche Themen im Graduiertenkolleg „Natürliche und technische Partikel-Fluid-Systeme“ erforschen, wissenschaftlich beantwortet werden. Graduiertenkollegs bieten Doktorandinnen und Doktoranden die Möglichkeit, in einem Forschungs- und Quali-

fizierungsprogramm auf einem hohen fachlichen Niveau zu promovieren.

Technische Untersuchungsobjekte sind für die Forscher Partikel wie zum Beispiel Granulate, die man in die Hohlräume von doppelwandigen Tankschiffen einbauen könnte. Bei einem Zusammenstoß zweier Schiffe könnten diese Partikel die entstehende Energie so absorbieren, dass der Unfall weniger schlimm ausfällt als ohne das Granulat. Natürliche Partikel bilden Böden wie Sand, Schluff oder

Ton. Ihr Verhalten wird dabei von ihrer Größe bestimmt. Sandkörner sind mehrere Zehnerpotenzen größer als Tonteilchen, die wiederum deutlich größer als Quarzsandpartikel sind. Mit einer noch kleineren Partikelgröße befasst sich die Molekulardynamik. Sie untersucht das Sich-Zusammenfinden von Atomen zu größeren Molekülen und simuliert entsprechende Reaktionen.

Die Arbeit soll helfen, die Tragfähigkeit von Böden und ihre Kapillareffekte besser zu verstehen. So betrachten die Bauingenieursexperten beispielsweise hydraulische Effekte, also wie Grund- und Regenwasser von den Bodenpartikeln transportiert werden. Jeder, der schon einmal am Strand eine Sandburg gebaut hat, kennt die Kapillareffekte. Nur bei einem ganz bestimmten Wassergehalt im Sand entstehen kleine Wasserbrücken, die die Sandkörner zusammenhalten. Trocknet der Boden aus, rieselt die schöne Burg wieder auseinander. Warum das so ist, untersucht das Team mithilfe der Computertomografie, um mikroskopisch in das Sand-Wasser-Luft-Gemisch hineinzuschauen.

Das Besondere des TUHH-Kollegs: Es wird interdisziplinär geforscht, um die Prozesse von mehreren Seiten aus betrachten zu können. Verfahrens- und Bautechniker kooperieren, um die Eigenschaften der Partikel zu verstehen und neue Materialien zu produzieren. Initiiert und entwickelt wurde das Projekt von Professor Jürgen Grabe, Leiter des Instituts für Geotechnik und Baubetrieb.

www.tuhh.de/grk2462



Foto: TUHH

Freude bei allen Beteiligten des Kollegs

S TU DI E RE N

»Die Werft, bei der ich als dualer Student angestellt bin, hat sich auch auf Yacht- und Spezialschiffe spezialisiert. Was mich als maritimbegeisterten Sohn und Enkel von Schiffbauern schon immer interessiert hat: Wie schafft man es, etwas so Großes und technisch so anspruchsvolles – das sind ja eigentlich kleine Städte – aufs Wasser zu bekommen? Das kann man nirgendwo praxisnaher verstehen lernen als an der TUHH.«

MARTEN BEILER, DUALES STUDIUM SCHIFFBAU

STUDIEREN
AN DER TUHH!
TUHH.DE

FOTO: Eva Häberle/TUHH

TUHH

Technische Universität Hamburg



TECHNIK FÜR DIE MENSCHEN

TUHH

Technische Universität Hamburg