

Dimensionen

01 | 2018
Magazin der FH Aachen
University of Applied Sciences



Grenzgänge

Op jöck in Vaals mit Peter Sparla



JETZT PRÄSENZSHOP!

Manche Sachen
muss man anprobieren.

FRANKENNE 
Ihr Fachhändler für Büro, Studium und Kreatives
www.franken.de

Templergraben 48
52062 Aachen

Öffnungszeiten
Mo. – Fr. 9.30 bis 18.30 Uhr
Sa. 10.00 bis 14.00 Uhr

FHShop Aachen
www.fhshop-aachen.de

Merchandising by
**CAMPUS
SPORTSWEAR** 



Liebe Leserinnen,
liebe Leser,

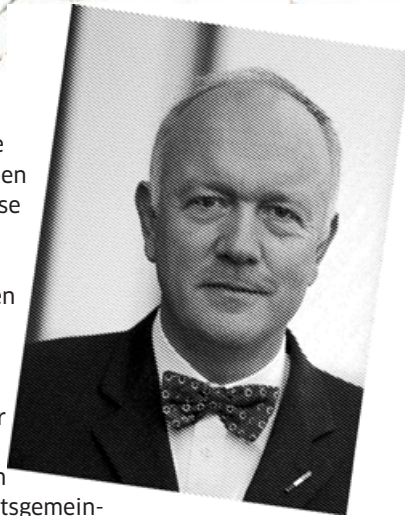
in der nun vorliegenden Sommerausgabe unseres FH-Magazins DIMENSIONEN haben wir wieder viele sehr spannende Hinweise aufgegriffen, die wir von Ihnen erhalten haben. So nehmen wir Sie mit auf einen Spaziergang mit einem eifrig sammelnden Professor, Peter Sparla aus Vaals.

Wir erzählen Ihnen die Geschichte, leider am Ende des Weges, des überaus verdienstvollen und rührigen Vereins der Ingenieurfreunde mit ihrem Vorsitzenden, Prof. Dr. Hans-Jürgen Raatschen. Ein anderer Verein, die Flugtechnische Arbeitsgemeinschaft, konnte schon viele Studierende für das Fliegen begeistern und macht voller Elan weiter. Lesen Sie Neues vom Team Sonnenwagen oder über die diesjährige, sehr gut besuchte, Future-Lab-Gala.

Das international renommierte Institut für Nano- und Biotechnologien an unserem Campus Jülich, rund um Institutsleiter Prof. Dr. Michael Josef Schöning, wird zehn Jahre alt, wahrlich ein Grund zum Feiern. Und es gab wieder einen sehr informativen Tag der Forschung, der an die Tradition des damaligen gleichnamigen Formates der heutigen Hochschulrätin, Prof. Dr. Dr. h.c. Gisela Engeln-Müllges, anknüpft. Natürlich wären auch die vielen Anderen zu nennen, die voller Leidenschaft und Kompetenz ihre Frau und ihren Mann stehen, so die inzwischen promovierte Dr. Julia Kessler, die im Bereich additiv gefertigter Leichtbaustrukturen forscht, oder FH-Absolvent Markus van Hauten, der ein weit bekannter Landschaftsfotograf geworden ist.

Hoffentlich auch für Sie Gründe genug, uns weiter zu unterstützen und mit Spannung in unserem Hochschulmagazin zu lesen.

Für das Team Pressestelle
Ihr Dr. Roger Uhle





6

„Mr. Vaals“

Ein Spaziergang mit
Peter Sparla durch die
niederländische Gemeinde

14

Ein Verein hebt ab

Von der Theorie in die Praxis:
Die Flugtechnische Arbeitsge-
meinschaft will Studierende fürs
Fliegen begeistern

18

Vom Flugplatzkind zur Ingenieurin

Sarah Hamacher hat Luft- und
Raumfahrttechnik studiert und
arbeitet jetzt bei der ADAC-Luft-
fahrttechnik

20

Mit Sonne im Tank durch das australische Outback

FH-Student Enno Dülberg berichtet
von der World Solar Challenge

24

Es steckt mehr dahinter

Eine Eschweiler Firma entwickelt
Elektronik-Lösungen für Anhänger-
kupplungen – mit Unterstützung der
FH Aachen

27

Von Meknès nach Jülich

Die Geschichte von Rabab Azizi

28

Das blaue Wunder neu erleben

Aachener Tuchtradition soll
wieder in Mode kommen

32

Es werde Licht

Markus van Hauten macht
spektakuläre Landschaftsfotos

36

Maschinenbau von morgen

Dr. Julia Kessler forscht
zu additiv gefertigten
Leichtbaustrukturen

39

Vier Siebenen und eine Eins

Kopfnuss





40

Auf Tuchfühlung mit der Praxis

Das ausbildungsintegrierende Studium ist anspruchsvoll und fordernd. Aber es bietet den Studierenden und Unternehmen auch viel.

44

Eine große Bühne für die Forschung

FH Aachen präsentiert das Spektrum ihrer wissenschaftlichen Arbeit

46

Eine Erfolgsstory

Das Institut für Nano- und Biotechnologien feiert sein 10-jähriges Jubiläum

49

Das Ingenieurstudium früher und heute

Der Verein „Ingenieurfreunde der FH Aachen“ blickt auf eine ereignisreiche Zeit zurück

50

Ist es ein Flugzeug? Ist es ein Multikopter?

Nein, es ist PhoenAix! Das Fluggerät soll Vorteile von Flugzeug- und Hubschraubertechnik kombinieren

54

Güterwagen der Zukunft

Im Studiengang Schienenfahrzeugtechnik wird an intelligenten und hoch technisierten Güterwaggons gearbeitet

58

Wenn Gedanken Gestalt annehmen

Prof. Thomas Tünnemann zum Projekt Neo Forma

60

Vorhang auf für die Wissenschaft

Future-Lab-Gala im Theater Aachen

62

Impressum





„Mr. Vaals“



Wenn in der Garage ein paar alte Grabkreuze stehen und dort kein Platz mehr ist, dann muss das Motorrad halt im Badezimmer untergebracht werden. Ein eher seltenes Bild, zumindest wenn man noch nie bei Dr. Peter Sparla, FH-Professor am Fachbereich Bauingenieurwesen, in Vaals war. Dort lagert er in einem Haus einige seiner historischen Schätze, die er über Jahrzehnte gesammelt hat. Bereits seit seiner Schulzeit sammelt Prof. Sparla alles, was mit der niederländischen Gemeinde Vaals zu tun hat. „Ich war ungefähr zehn oder elf Jahre alt, als ich angefangen habe zu sammeln. Mit den Jahren haben immer mehr Leute in Vaals von meiner Sammel Leidenschaft erfahren und heute melden sich viele bei mir, wenn sie etwas Historisches finden“, so Prof. Sparla. In seiner Heimatgemeinde Vaals ist der bekannte Professor für Mathematik und Vermessungskunde einfach nur „der Peter“. Wenn man einen Vormittag mit Peter Sparla in Vaals verbringt, merkt man schnell, dass nahezu alle Vaalserinnen und Vaalser „den Peter“ kennen.

Und wenn man sieht, mit welcher Hingabe sich der leidenschaftliche Sammler in den letzten Jahren für die Dokumentation der Geschichte der Gemeinde einsetzte, ist das keine Überraschung. Von der Rettung der Bleiverglasung in einer abzureißenden Kirche – für die er auf eine Leiter steigen musste, die auf dem Altar stand – bis hin zur Wahl in den Gemeinderat erlebte und leistete Peter Sparla in den letzten Jahren eine Menge, worüber sich zu berichten lohnt. Um uns zu zeigen, was Vaals auf den zweiten und dritten Blick zu bieten hat, was den Reiz dieser Gemeinde ausmacht und wie viel deutsch-niederländische Geschichte in ihr steckt, nahm uns „Mr. Vaals“, wie man Peter Sparla wohl ohne Übertreibung nennen darf, mit auf einen Rundgang durch seine Heimat. Dabei wurde zum einen deutlich, mit welcher Begeisterung der FH-Professor berichtet, erklärt und vorträgt. Und zum anderen die Schönheit der Gemeinde an der deutsch-niederländischen Grenze, die aufgrund der Lage auch für Aachener Studierende als Wohnort interessant sein kann.



*Ein Spaziergang mit
FH-Professor Peter Sparla
durch die niederländische
Grenzgemeinde*





1

Gemeentehuis

Im Gemeentehuis (Gemeindehaus) von Vaals befinden sich heute das Büro des Bürgermeisters sowie ein Trausaal. Im 18. Jahrhundert lebte Johann Arnold von Clermont mit seiner Familie in diesem Gebäude. Gleichzeitig war es die Fabrik dieses bekannten Tuchmachers, der aus Aachen nach Vaals gekommen war und noch heute an vielen Orten der niederländischen Gemeinde präsent ist. So lautet die Adresse des Gemeentehuis heute Von Clermontplein 15. Auch an dieser Stelle zeigt uns Peter Sparla etwas, was dem Betrachter nicht sofort auffällt: „An der Fassade des Gebäudes finden sich noch heute zwei lateinische Sprüche, die von Clermont dort angebracht wurden und deutlich machen, welchen Blick der vermögende Tuchmacher auf die Welt hatte.“ Nämlich „Ich hoffe auf Neid“ und „Nichts ist unmöglich für den, der es wirklich will“. Wären wir etwas später mit Peter Sparla unterwegs gewesen, hätte uns auch der Bürgermeister von Vaals, Reg van Loo, empfangen, zu dem Peter Sparla – wie könnte es anders sein – einen guten Kontakt pflegt.

2

Haus des Heimatvereins

In der ehemaligen Scheune des Bauernhofes St. Tolbert richtete sich der gleichnamige Heimatverein in den vergangenen Jahrzehnten ein kleines Museum und einen Versammlungsraum ein. Unter tatkräftiger Mitwirkung von Peter Sparla wurden unterschiedlichste Dinge gesammelt und im Gebäude in der Bloemendalstraat untergebracht, zum Beispiel eine Plakette vom Vorgänger der ersten Krankenkasse der Niederlande, die in Vaals entstand, und Holzvertäfelungen, die aus abgerissenen Kirchengebäuden gerettet wurden. Der Aufwand habe sich gelohnt, wie Peter Sparla betont: „Wir haben mit dem Verein zu zweit begonnen. Heute haben wir bereits 226 Mitglieder.“



Vaals

Provincie Limburg



3

Grensstraat

Durch die Grensstraat (Grenzstraße) verläuft, wie man richtig vermutet, eine Grenze. Peter Sparla zeigt uns anhand von Plaketten auf dem Boden, wo genau Deutschland und die Niederlande voneinander geteilt sind. Ein in der Region nicht selten auftretendes Phänomen, dass eine Straße zu zwei Ländern gehört. „Sie stehen gerade in den Niederlanden und ich in Deutschland. Es gab auch Zeiten, in denen

die Grenze weiter auf der niederländischen Seite war“, erklärt Peter Sparla. Eine Anekdote, die uns der FH-Professor so lebhaft schildert, als sei er dabei gewesen, macht besonders deutlich, wie kurios und geschichtsträchtig zugleich diese Straße ist: „So etwa im Jahr 1912 hat es auf der Grensstraat eine Befragung eines Raubmörders durch einen niederländischen Richter gegeben. Da der Raubmörder in Deutschland festgenommen wurde, aber

nicht ausgeliefert werden konnte, saßen ein Richter und Polizisten bei der Befragung an einem Tisch auf der niederländischen Seite, während der Befragte auf der deutschen Seite gestanden hat.“ Die Aufnahme dieser ungewöhnlichen Situation sei auf einigen Ansichtskarten verewigt worden, was der Grensstraat zu überregionaler Bekanntheit verholfen habe, sagt Peter Sparla, der selbstverständlich im Besitz einer solchen Ansichtskarte ist.



4

Hervormde Kerk

„Der Turm der Hervormde Kerk (Reformierte Kirche) ist im Prinzip das älteste Denkmal in Vaals“, sagt Peter Sparla und geht auf die zahlreichen Besonderheiten dieses Gebäudes ein. Bevor der Kirchturm als solcher genutzt wurde, diente er lange Zeit als Wach- und Verteidigungsturm. Zudem sei er auch als Gefängnis „für eine Person“ eingesetzt worden, führt Prof. Sparla weiter aus. Dann sei zuerst die katholische Kirche und später die „Hervormde Kerk“ angebaut worden. Somit habe sich die seltene Situation eines Kirchturms

mit zwei Kirchenschiffen ergeben. In den 1960er-Jahren wurde die katholische Kirche abgerissen, der Turm blieb jedoch in Besitz der katholischen Pfarrgemeinde. „Daher war die Hervormde Kerk die wohl einzige protestantische Kirche in den Niederlanden mit einem katholischen Kirchturm“, betont Peter Sparla. Mit seinem Schlüssel erhält der FH-Professor Zutritt zum Kirchturm, dann macht er auch gern schon einmal auf sich aufmerksam: „Wenn ich hier bin, schlage ich die Glocke, dann wundern sich die Leute häufig über den Zeitpunkt!“





5

Kleng Wach

Die kleine Wacht (Kleng Wach) ist ein altes Zollhaus direkt an der früheren deutsch-niederländischen Grenze. Neben dem kleinen Haus findet man noch heute einen Grenzstein. Der Heimatverein St. Tolbert, dem Peter Sparla seit Jahren einen großen Teil seiner Freizeit widmet, hat das Gebäude zum kleinsten Museum der Niederlande umfunktioniert. Im Inneren befinden sich zahlreiche originale Gegenstände aus der Zeit der Grenzkontrollen. Peter Sparla zeigt uns einen Stock, der zunächst ein gewöhnli-

cher Gehstock zu sein scheint, erklärt uns aber dann: „Dieser Stock wurde dazu eingesetzt, damit die männlichen Grenzbeamten auch Frauen abtasten konnten.“ Die Renovierung hätten die Mitglieder des Heimatvereins selbst vorgenommen. Bei gutem Wetter stellen der FH-Professor und seine Mitstreiterinnen und Mitstreiter einige der ausgestellten Gegenstände auch mal vor das Haus, was das Interesse der Passantinnen und Passanten auf sich zieht. „Wir stellen dann manchmal Grenzkontrollen nach, das freut die Leute hier.“



6

Kloster Bloemendal

Im ehemaligen Kloster Bloemendal befindet sich heute ein Hotel. Früher ist Sparla in einem Teil des Klosters noch zur Schule gegangen. „Das linke Gebäude war die Schule, daneben haben die Schwestern gelebt und rechts außen war eine Kirche“, erinnert sich der heutige FH-Professor. Aus dem Kirchengebäude hätten die Mitglieder des Heimatvereins fast alles ausgebaut. Hier findet

sich auch die Bleiverglasung wieder, die Peter Sparla, mit einer Leiter auf dem Altar stehend, ausgebaut hat. Auch zahlreiche Ansichtskarten aus dem Fundus von Peter Sparla können im heutigen Hotel betrachtet werden. „Wir haben einen großen Teil der Einrichtung durch die Spende von historischen Gegenständen mitgeprägt. Unter anderem hängt hier auch die älteste Aufnahme von Vaals.“ | **TV**



Grave crosses in the garage, a motorcycle in the bathroom, and a lot of historical objects documenting the history of the Dutch municipality of Vaals. FH professor, passionate collector as well as local historian Dr. Peter Sparla took us on a morning walk through Vaals. It became clear that for many Vaals natives Professor Sparla is simply "Peter from next door", someone that almost everyone knows. Moreover, Peter Sparla was able to show us the beauty of the municipality right at the border of Germany and what a significant role it played in German-Dutch history.



Ein Verein hebt ab

Von der Theorie in die Praxis: Die Flugtechnische Arbeitsgemeinschaft will Studierende fürs Fliegen begeistern

„**Praktischer kann ein Studium nicht sein**“, sagt Jannik Schneider. Ersatzteile und Werkzeuge stapeln sich in Regalen und auf Tischen, in der Luft liegt ein Geruch von Lack und Lösungsmitteln. Wir sind in der FAG-Halle, die zugleich Werkstatt, Garage und Klubheim für einen Verein ist, den es seit mehr als einem halben Jahrhundert gibt und der vor allem ein Ziel hat: junge Studierende fürs Fliegen zu begeistern.

Die „Flugtechnische Arbeitsgemeinschaft an der FH Aachen e. V.“ (FAG) wurde 1961 gegründet, um den Studenten der damaligen Ingenieurschule Aachen ein praxisbezogenes Studium zu ermöglichen. Das gilt zum einen fürs Fliegen selbst – die studentischen Vereinsmitglieder können beispielsweise einen Flugschein machen. Zum anderen sind die FAGler aber auch dafür verantwortlich, die Flugzeuge zu warten und zu reparieren, einen Flugplan aufzustellen und die gesamte Vereinsorganisation zu erledigen.

Seit 2017 stehen Martin Weiß, Jannik Schneider und Timo Hausen an der Spitze der FAG – genau wie ihre Vorgänger sind sie Studenten am Fachbereich Luft- und Raumfahrttechnik, ihre ehrenamtlichen Aufgaben bewältigen sie neben dem täglichen Studienbetrieb. „Wir mussten uns natürlich erst mal einarbeiten“, erzählen sie, aber dank der Unterstützung durch die „alten Hasen“ Prof. Michael Bauschat und Manfred Conradi habe das gut funktioniert: „Wir haben immer jemanden, mit dem wir reden können.“

Heute hat die FAG etwa 80 Mitglieder, zum „Fuhrpark“ des Vereins gehören vier Segelflugzeuge – zwei Doppelsitzer und zwei Einsitzer – sowie zwei Schleppflugzeuge. Der Flugbetrieb findet auf der Nato-Airbase in Geilenkirchen-Teveren statt. „Die Zusammenarbeit mit dem Flugplatzbetreiber klappt seit vielen Jahren hervorragend“, erzählt Manfred Conradi, das stelle eine große Erleichterung für die Arbeit der FAG dar. Gleiches gilt für die Räume, die der Verein an der Hohenstaufenallee nutzen kann. Einmal in der Woche treffen sich Vorstand und Mitglieder, um die



Anwendungsorientierte Arbeit seit mehr als 50 Jahren: Die Flugtechnische Arbeitsgemeinschaft ermöglicht den Studierenden den engen Kontakt zur Praxis





Vereinsarbeit zu erledigen – so auch bei unserem Besuch im Februar in der FAG-Halle. Sie kümmern sich um den Doppelsitzer vom Typ DG 500, der seit 1994 im Besitz des Vereins ist. „Bei unserem letzten Flugtag ist die Haube gerissen“, erzählt Jannik Schneider, der Schaden muss repariert werden, bevor die Flugsaison wieder losgeht. Auch das erledigen die Vereinsmitglieder in Eigenleistung, ebenso den Einbau neuer Funkgeräte.

Für die Arbeit des Fachbereichs in Lehre und Forschung leistet die FAG einen wichtigen Beitrag. Zum Beispiel unterstützt der Verein das Flugversuchspraktikum auf dem Flugplatz Dahlemer Binz, das für alle Studierenden zum Curriculum gehört, aber auch die Flugmesswoche in Nordholz bei Cuxhaven und die Summerschool Flying Practise. Die Forschungsarbeit in den zurückliegenden Jahren beschäftigte sich vor allem mit Rettungssystemen für Segelflugzeuge und Motorsegler. Unter anderem wurden in Teveren Versuche zum Notabwurf der Kabinenhaube absolviert, bei denen der Rumpf eines Flugzeugs auf dem Dach eines alten Opel Commodore befestigt wurde, sodass die Haube bei voller Fahrt abgeworfen werden konnte – das muss für alle Beteiligten ein großes Spektakel gewesen sein.

Das Besondere an der FAG ist, dass sie ein studentischer Segelflugverein ist. „Das sorgt für ein unglaublich lebhaftes Vereinsleben“, sagt Prof. Bauschat, der als sogenannter Protektor das Bindeglied zwischen Fachbereich und Verein ist, „es kommen ständig neue Ideen hinein.“ Solch einen Klub zu leiten sei mit großer Verantwortung verbunden, betont er, als Segelflieger könne man schließlich nicht einfach rechts ranfahren, wenn etwas nicht funktioniert. „Ich finde es toll, dass die Studierenden diese Verantwortung übernehmen“, diese Erfahrungen kämen ihnen nicht zuletzt beim Berufseinstieg zugute. | **AG**

The “Flugtechnische Arbeitsgemeinschaft an der FH Aachen e.V.” (Aeronautical Association at the FH Aachen, FAG) was founded in 1961. The objective, then and now: to get young students enthusiastic about flying. For one, this holds true for flying itself – student members can, for example, get their pilot’s licence. For another thing, members are also responsible for maintaining and repairing aircrafts, drawing up a flight plan, and taking care of the club’s organisational matters. Martin Weiß, Jannik Schneider and Timo Hausen have been at the head of the Aeronautical Association since 2017 – just like their predecessors, they are students at the Faculty of Aerospace Engineering. The volunteer work is done in addition to the daily activities around their course of study. Nowadays, the association has about 80 members, four gliders are counted among the “fleet of vehicles” – two two-seaters and two single-seaters – as well as two towplanes. The association makes a valuable contribution regarding the faculty’s teaching and research. Among other things, it supports the “Flugversuchspraktikum” (Flight Experiment Practical Training) at the Dahlemer Binz Airport, an activity that is part of the curriculum for all students, as well as the “Flugmesswoche” (Flight Measurement Week) in Nordholz near Cuxhaven, and Summer School Flying Practise.

**„Ich finde es toll, dass die Studierenden
diese Verantwortung übernehmen.“**

PROF. MICHAEL BAUSCHAT



da in der Kneipe (am Eisen-
brunnen) kein Platz, wird das
Flugzeug draußen geparkt.



Vom Flugplatzkind zur Ingenieurin

Sarah Hamacher hat Luft- und Raumfahrttechnik an der FH Aachen studiert und arbeitet jetzt bei der ADAC-Luftfahrttechnik

„**Fliegen bedeutet für mich** frei zu sein, aber auch Verantwortung zu übernehmen und schnell Entscheidungen treffen zu müssen“, erklärt Sarah Hamacher, Absolventin der FH Aachen. Sie ist im Westerwald auf einem Flugplatz groß geworden. Mit 17 Jahren machte sie ihren Segelflugschein, danach die Fluglizenzen für Motorflugzeuge und Motorsegler. Seitdem nutzt die 37-Jährige fast jede freie Stunde, um ihrer Lieblingsbeschäftigung nachzugehen. „Mit meinem Motorflugzeug mache ich schon mal längere Ausflüge wie Campingtrips ans Meer, Inselhopping oder einfach Rundflüge“, sagt sie.

Da lag der Wunsch nahe, auch beruflich in die Flugbranche zu gehen. Trotzdem entschied sich Sarah Hamacher zunächst anders und absolvierte nach ihrem Schulabschluss eine kaufmännische Ausbildung in Aachen. „Ich habe in der Schule schlechte Noten in Mathe und Physik bekommen, was mich zuerst an meinem Traum zweifeln ließ, an der FH Aachen zu studieren.“ Ihr eigentliches Ziel verlor sie dennoch nicht aus den Augen. „Nach meiner Ausbildung habe ich den Schritt gewagt, es einfach zu probieren und meinen Traum zu verwirklichen“, wie sie selbst sagt. Mit Erfolg.

Zu Beginn ihres Studiums trat sie in die Flugwissenschaftliche Vereinigung Aachen (FVA) ein, um weiterhin regelmäßig zu fliegen. Die akademischen Fliegergruppen sind Vereinigungen von Ingenieurstudierenden an technischen Hochschulen und Universitäten in Deutschland. „Das Ziel ist, durch innovative Ideen und deren Verwirklichung dem Flugzeugbau in Deutschland neue Impulse zu geben“, so Sarah Hamacher. Die FVA ist an der RWTH angesiedelt, aber offen für Studierende anderer Hochschulen. „Ich wurde Werkstattleiterin, was sehr spannend und



lehrreich war“, resümiert sie, „eine Schule für das weitere Leben.“ Genau wie das Studium an der FH Aachen.

Im Jahr 2008 schaffte sie ihren Diplomabschluss in Luft- und Raumfahrttechnik an der FH Aachen in Regelstudienzeit. „Es erfordert schon sehr viel Disziplin, wochenlang für Prüfungen zu lernen“, sagt sie, „aber es hat sich definitiv gelohnt.“ Auch von der Praxisorientierung der FH Aachen profitiere sie noch heute. „Ich musste schon immer die Bauteile sehen, um die komplexen Zusammenhänge zu begreifen. Somit war ich an der Fachhochschule genau richtig“, erklärt sie. Auch das Auslandspraktikum bei Airbus im südfranzösischen Toulouse sei ihr positiv in Erinnerung geblieben. „Diese Erfahrung war eine Bereicherung für mein späteres Berufsleben. Ich kann es nur jedem empfehlen, ins Ausland zu gehen“, rät Sarah Hamacher. Sie habe nicht nur ihre Sprachkenntnisse verbessert, sondern auch Verantwortung übernommen. „Der Lerneffekt in den sechs Monaten war enorm“, sagt die FH-Absolventin, zumal sie die Aus-

wirkungen einiger Probleme beim Airbus A380 miterlebt habe: Das Projekt um das größte Passagierflugzeug der Welt wäre fast gescheitert. Eine falsche Software hatte zu Abstimmungsschwierigkeiten in der Kabelmontage geführt und schließlich dafür gesorgt, dass die erste Maschine nicht wie geplant im Sommer 2006, sondern erst ein Jahr später an den Kunden Singapore Airlines ausgeliefert wurde. „Ich habe erstmals gesehen, wie Unternehmen in Krisensituationen reagieren“, fasst sie zusammen.

Ihre praktischen Erfahrungen setzte sie nach ihrem erfolgreichen Diplomabschluss zuerst als Ingenieurin bei Lufthansa CityLine ein. Dort war sie verantwortlich für die Aufrechterhaltung und Überwachung der Lufttüchtigkeit der Flugzeuge. Mittlerweile arbeitet sie seit zwei Jahren bei der ADAC-Luftfahrttechnik und ist dort für die Kundenmaschinen zuständig. „Privat verbringe ich immer noch die meiste Zeit am Flugplatz in Merzbrück“, sagt die 37-Jährige. Sarah Hamacher hat es geschafft: Sie hat ihr Hobby zum Beruf gemacht. | PS

"To me, flying means freedom, but also accepting responsibility and having to make rapid decisions," FH graduate Sarah Hamacher explains. She grew up on an airfield in the Westerwald region. When she was 17, she got the glider pilot's licence, soon after the flying licences for motorised aircrafts and motor gliders. Since that time, the 37-year-old uses almost every bit of free time to pursue her favourite pastime. When it comes to her professional life, everything revolves around flying as well. Sarah Hamacher studied Aerospace Engineering at the FH Aachen. Nowadays, she works at the ADAC Luftfahrttechnik (ADAC Aeronautical Engineering).





Mit Sonne im Tank durch das australische Outback

FH-Student Enno Dülberg berichtet von der World Solar Challenge

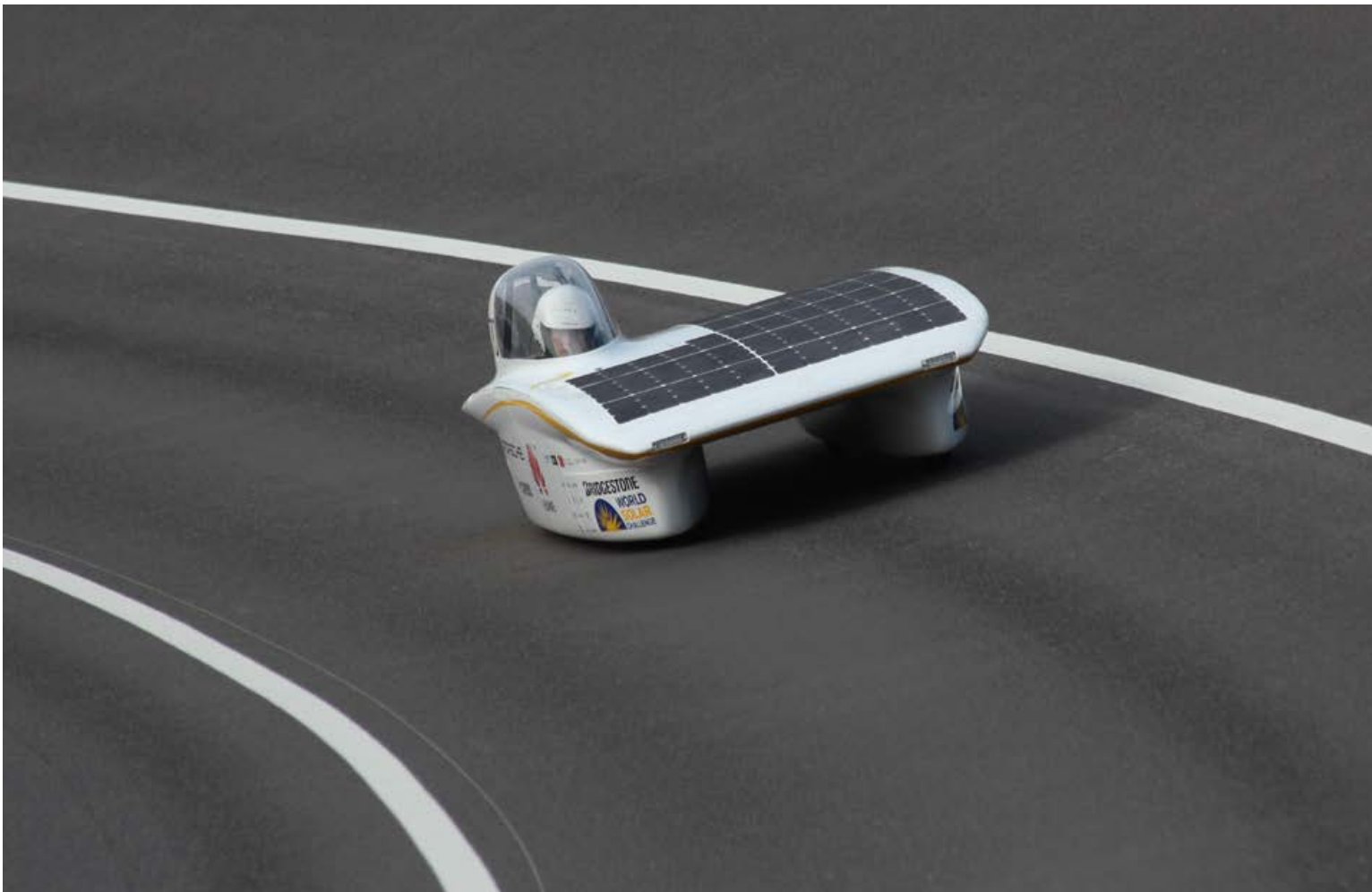
Sie gilt als das härteste Solarautorennen der Welt: die World Solar Challenge. Für Enno Dülberg, Student der FH Aachen, und 40 weitere Teammitglieder ging es im vergangenen Oktober 3022 Kilometer in glühender Hitze durch die rot-braune Wüste Australiens. Von Darwin bis nach Adelaide – und das in sieben Tagen. Der Rennfahrer erzählt von einer schweißtreibenden Reise, die ihm auf der einen Seite alles abverlangte, aber auf der anderen Seite auch eine Menge gab. Am Start waren Teams von Universitäten und Hochschulen aus der ganzen Welt, aber auch einige Teilnehmende von Unternehmen, die bereits langjährige Rennerfahrungen und Budgets in Millionenhöhe haben. „Und dann waren da natürlich auch noch wir: die

Neulinge aus Aachen, die die fehlende Erfahrung mit Begeisterung und Einsatz kompensieren wollten“, erzählt Enno Dülberg. „Grundsätzlich werden wir besonders von den etablierten Teams beobachtet. Da wir ein deutsches Team sind, sind die Erwartungen genauso hoch wie der Ruf, den die deutsche Ingenieurskunst weltweit genießt“, meint der FH-Student. Doch nicht nur die erfahrene Konkurrenz war für die Teilnehmenden aus Aachen eine Herausforderung. Ein anderes Problem sollte dem Team, das aus FH- und RWTH-Studierenden besteht, größere Kopfschmerzen bereiten: zu wenig Sonne in Australien! Damit hatte bei der Vorbereitung niemand gerechnet.





In Australien angekommen, geht es von Darwin bis nach Adelaide – und das in sieben Tagen



Zwei Jahre lang baute das Team „Sonnenwagen“ an seinem Solarrennwagen – „neben der Uni, in unserer Freizeit, oft auch in Nachtschichten“, blickt Enno Dülberg zurück. Die Idee, einen Solarwagen zu bauen, kam von drei Studierenden und nahm nach einiger Zeit immer mehr Gestalt an. In Zusammenarbeit mit Partnern aus Industrie und Wissenschaft habe man ein effizientes, zuverlässiges und sicheres Fahrzeug konstruiert. Angetrieben wird der Wagen – offiziell heißt er Huawei Sonnenwagen – von einem Elektromotor, der vom Strom aus den Solarzellen und der Energie einer Batterie gespeist wird. Die Batterie stellt einen stetigen Stromfluss sicher, auch wenn die Solarenergie einmal abfällt.

Die Voraussetzungen, ein erfolgreiches Rennen abzuliefern, waren also gegeben. Dann ging es los – auf nach Down Under. In Australien angekommen arbeiteten drei große Teams rund um die Uhr – Nachtschichten inklusive: Das Supportteam kümmerte sich größtenteils um alle logistischen Aufgaben. Für den Auftritt in der Öffentlichkeit war das Marketingteam zuständig. Das Technikteam hatte die wichtigste Rolle. Es war dafür verantwortlich, dass der Huawei Sonnenwagen im Zeitlimit in Adelaide ankommt. Morgens ging es um 8 Uhr los ins Rennen, an regelmäßigen Checkpoints konnte der Fahrer gewechselt werden. Um 17 Uhr war dann – so schrieb es das Regelwerk vor – Schluss für den Tag. „An der Stelle, an der das Auto dann stand, wurde das Zeltlager aufgebaut, die Solarzellen wurden in die Sonne geklappt, um die letzten Sonnenstrahlen einzufangen, und falls nötig, wurde das Auto repariert“, skizziert Enno Dülberg das Abendprogramm.

Am ersten Renntag konnte Team Sonnenwagen nach 493 Kilometern bereits einen Erfolg verzeichnen. „Während wir viele beobachtet haben, die sehr insta-

bil wirkten, lag unser Wagen sicher in der Kurve und auch die Gegenwinde von Roadtrains brachten uns nicht aus der Ruhe. Wir haben sehr viele Solarautos gesehen, die am Straßenrand standen und repariert werden mussten“, erzählt Enno Dülberg, „dank unseres robusten Wagens konnten wir einige der anderen Solar-Car-Teams überholen.“

Bester Newcomer

In der Nacht des ersten Renntages zog im australischen Outback eine große Gewitterfront mit Sturm und Regen auf, die weite Teile der folgenden Renntage bestimmte. Wegen des dauerhaft schlechten Wetters, der unzureichenden Energieaufnahme und der damit zusammenhängenden Maximalgeschwindigkeit von 60 Kilometern pro Stunde hatte das Team Sonnenwagen allerdings zu viel Zeit verloren, was am fünften Renntag zum Ausscheiden aus der „Challenger Class“ geführt habe. „Da wir das erste Mal dabei waren, haben wir stark auf Zuverlässigkeit und Sicherheit geachtet. Diese sicherheitstechnischen Entscheidungen sorgten aber wiederum auch für ein leicht höheres Fahrzeuggewicht“, erklärt der Rennfahrer. Team Sonnenwagen musste das Rennen ab diesem Zeitpunkt in der „Adventure Class“ fortsetzen. „Diese Rennklasse hat ein weniger scharfes Regelwerk“, sagt Enno Dülberg. Am Vormittag des siebten Tages erreichte das Team aus Aachen sein Ziel als bester „Newcomer“ in der Geschichte der World Solar Challenge. „Unsere Motivation war zu zeigen, zu was unser Huawei Sonnenwagen in der Lage ist. Wir waren das einzige Newcomer-team, das es bis in die Ziellinie geschafft hat“, fasst Enno Dülberg zusammen. Im Jahr 2019 möchte das Team erneut an der World Solar Challenge teilnehmen – „dann mit weitaus mehr Erfahrung im Gepäck“, ergänzt der FH-Student. | PS

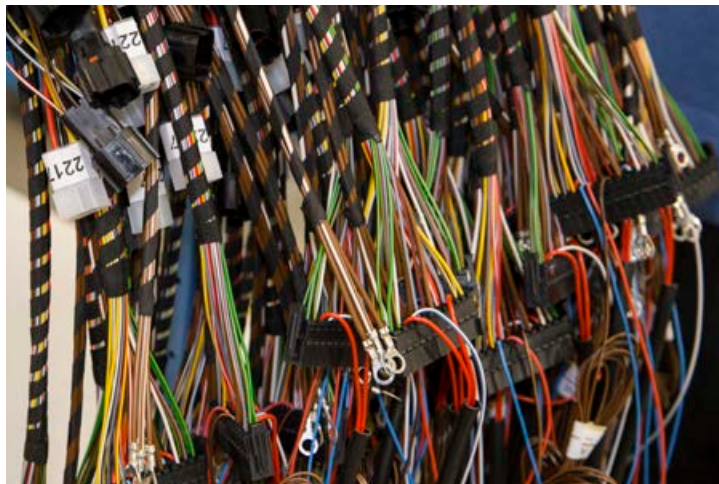


Team Sonnenwagen freut sich über Unterstützer, die seine Begeisterung teilen und es auf seinem Weg begleiten – sei es in Form einer Spende oder als neues Teammitglied.

It's said to be the world's toughest solar-powered car race: The World Solar Challenge. In blistering heat, FH Aachen student Enno Dülberg and 40 additional team members covered a distance of 3,022 kms across Australia's red brown desert last October. From Darwin to Adelaide, in seven days. The FH student talks about the sweat-inducing journey that demanded all he had to give, but, at the same time, has also given him a lot. Teams from universities and academic institutions all over the world were on the starting line, as well as participants from business companies with many years of experience in racing and multi-million budgets at their disposal – and the newcomers from Aachen whose lack of experience was compensated for by enthusiasm and commitment.



Es steckt
mehr
dahinter



*Eine Eschweiler Firma entwickelt
Elektronik-Lösungen für Anhänger-
kupplungen – mit Unterstützung
der FH Aachen*



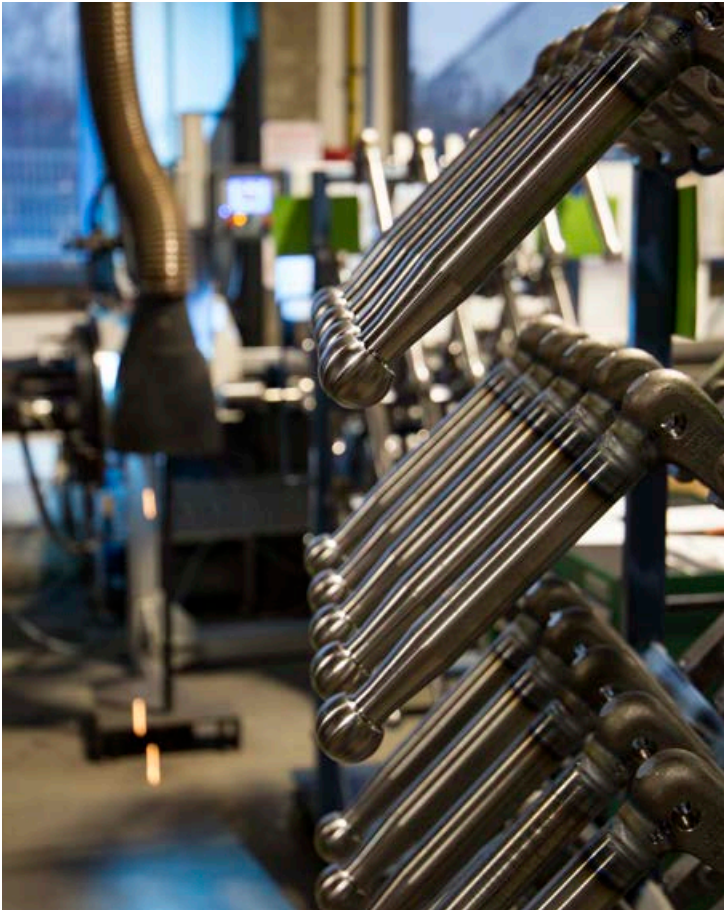
Manchmal steckt mehr dahinter, als man denkt. Zum Beispiel bei Anhängerkupplungen: Ein gebogenes Stahlrohr mit einem Kugelkopf darauf, montiert an die Karosserie – das ist es, oder? Weit gefehlt.

Wer mit einem Gespann unterwegs ist, muss sicherstellen, dass die elektrischen Signale des Autos auch an den Anhänger übertragen werden – das gilt nicht nur für Blinker, Brems- und Rücklicht, sondern beispielsweise auch für Rückfahr-sensoren. Forscher des Fachbereichs Elektrotechnik und Informationstechnik der FH Aachen entwickelten gemeinsam mit der Firma „MVG – Die Anhängerkupplung“ eine innovative Lösung für die Elektronik bei Anhängerkupplungen.

Kabel in allen Farben und Querschnitten sind zu einem Kabelbaum verbunden. Michael Pütz, Mitglied der MVG-Geschäftsführung, hält das Bündel in die Höhe und sagt: „Die Komplexität in der Fahrzeugbordkommunikation wird immer größer.“ Rund 45 verschiedene Kabel werden derzeit benötigt, um eine reibungslose Übermittlung der Informationen zwischen Auto und Anhänger zu gewährleisten. „In Zukunft wollen wir direkt auf den CAN-Bus zugreifen, um die Daten auszulesen“, erklärt Michael Pütz. Die Abkürzung CAN steht für Controller Area Network, ein serielles Bussystem, das in den 1980er-Jahren mit dem Ziel entwickelt wurde, den Umfang von Kabelbäumen zu reduzieren und somit Kosten und Gewicht zu sparen. Partner bei dieser Entwicklung waren Prof. Dr. Felix Hüning, Experte für Fahrzeugelektronik an der FH Aachen, und sein Mitarbeiter Rami Audisho Jajo. Sie untersuchten zunächst, wie man die Daten, die der CAN-Bus übermittelt, auslesen und im Hinblick auf die anhängerrelevanten Informationen analysieren kann. Im nächsten Schritt wurde ein Steuergerät mit den extrahierten Daten derart programmiert, dass es die Steuerung der Anhängerfunktionen übernehmen kann. Die einzelnen Schritte wurden anschließend in einen Prozess überführt, sodass sie die MVG für neue Fahrzeuge in Eigenregie durchführen kann.

Zur Gründungszeit der MVG war davon noch nicht die Rede – seit 1972 produziert die Firma Anhängerkupplungen am Standort Eschweiler. Das Familienunternehmen wird in der zweiten Generation vom geschäftsführenden Gesellschafter Harald Pütz geleitet, ihm zur Seite stehen Michael und Christoph Pütz, die seit 2016 Teil der Geschäftsführung sind und somit die dritte Generation an der Firmenspitze vertreten.





In cooperation with the company "MVG-Die Anhängerkupplung", researchers from the Faculty of Electrical Engineering and Information Technology at the FH Aachen have developed an innovative solution for electronics in connection with trailer couplings. This solution ensures that electronic signals from the vehicle are transmitted to the trailer as well – this applies not only to the indicator, the brake and tail-light, but also, for example, to the reversing sensors. Michael Pütz, member of MVG management, says: "The complexity of a vehicle's on-board communication system is increasing. In the future, we want to access the CAN bus directly, in order to read out the data." Prof. Dr. Felix Hüning, expert for vehicle electronics at the FH Aachen, and his co-worker Rami Audisho Jajo, were partners in this endeavour. They examined how to read out and analyse data transmitted by the CAN bus. The next step was programming a control device with the extracted data in such a way that enables it to take over the control of the trailer coupling. Batch production of the electronic module that was developed in cooperation with the FH Aachen is set to start mid-2018.

Die Kooperation mit der FH Aachen ist wertvoll für MVG – die Erkenntnisse fließen direkt in die Produktion ein

Beide studierten Betriebswirtschaftslehre an der FH Aachen und ihr Netzwerk aus Studienzeiten erweist sich jetzt als hilfreich. Bereits früher gab es gemeinsame Projekte im Bereich des Maschinenbaus, bei der aktuellen Auflage des „pro8“-Wettbewerbs ist die MVG Partner des Fachbereichs Maschinenbau und Mechatronik. Die Firmenleiter betonen, dass die Kooperation mit der Hochschule für das Unternehmen sehr wertvoll sei – praxisnah und anwendungsbezogen auf der einen Seite, aber eben auch innovativ und wegweisend. „Die Weiterentwicklung der Produkte ist eine ständige Herausforderung – für ein mittelständisches Unternehmen ist das im Tagesgeschäft kaum zu leisten“, sagt Harald Pütz. Es steckt eben manchmal mehr dahinter, als man denkt.

Mitte 2018 soll das gemeinsam mit der FH entwickelte Elektronikmodul in die Serienfertigung gehen. Derzeit produziert die MVG etwa 70 000 Anhängerkupplungen pro Jahr, mehr als ein Drittel davon wird mit Elektrosätzen ausgestattet. Für die Zukunft sind weitere spannende Projekte geplant: Um die Sicherheit von Gespannen zu erhöhen, könnte der Transfer auch bidirektional ausgelegt werden. So könnten etwa die Motor- oder die Fahrwerkssteuerung an die geänderten Bedingungen bei Fahrten mit Anhängern angepasst werden.

Mitfinanziert wurde das Gemeinschaftsprojekt über die sogenannten Innovationsgutscheine, ein Förderinstrument des Landes Nordrhein-Westfalen. Sie können von kleinen und mittleren Unternehmen beim Projektträger Jülich (PTJ) beantragt werden. Bei Kontaktabbauung und Umsetzung unterstützt das Dezernat für Innovationstransfer der FH Aachen, Ansprechpartner ist Christian Schmitz. | AG



Von Meknès nach Jülich

Die Geschichte von Rabab Azizi

Die alte marokkanische Königsstadt

Meknès ist ein Ort, der an ein Märchen aus Tausendundeiner Nacht erinnert. Jedes Jahr zieht die orientalische Stadt zahlreiche Studierende an, die an der Université Moulay Ismaïl (UMI) ihren Abschluss machen möchten.

Im Jahr 2004 entwickelten Prof. Najim Ittobane und Hamid Chayeb die Idee, dass die FH Aachen mit der marokkanischen Hochschule, die eine der größten des Landes ist, kooperieren könnte.

14 Jahre später: Rabab Azizi hat gerade ihre Masterarbeit eingereicht. Sie trägt einen weißen Laborkittel. Ihre langen schwarzen Haare hat sie unter ein Kopftuch gebunden. Ebenso bescheiden wie selbstbewusst erzählt sie, wie sie ihre Zeit an der FH Aachen bewertet. Die 24-Jährige ist eine der Studierenden, die im Zuge der seit 2011 bestehenden Kooperation nach Deutschland gekommen sind und jetzt ihren Master absolvieren. „In Marokko habe ich die ersten Semester an meiner Heimatuniversität studiert und bereits dort angefangen, Deutsch zu lernen“, erzählt Rabab Azizi. Am Campus Jülich der FH Aachen musste sie dann, genau wie ihre Kommilitoninnen und Kommilitonen, auf Deutsch ihre Prüfungen und die Bachelorarbeit in Angewandte Chemie schreiben. Am Ende ihres Studiums erhielt sie Abschlusszeugnisse beider Hochschulen.

Für viele ist es ein großer Schritt, in ein fremdes Land zu gehen, eine andere Sprache zu sprechen und mit der neuen Umgebung zurechtzukommen. Rabab Azizi beschreibt die FH Aachen vor allem als „praxisorientiert“. An der Fachhochschule habe sie mehr Praktika in Laboren absolvieren können als in Marokko, was sie als besonders sinnvoll bewerte, um später in der Industrie arbeiten zu können. „Seitdem ich hier bin, habe ich nur positive Erfahrungen gemacht. Vor allem



Die 24-jährige Rabab Azizi hat am Campus Jülich ihren Master gemacht

wegen der guten Betreuung durch Prof. Dr. Thomas Mang, Prof. Dr. Walther Rath und Hamid Chayeb“, so die Studentin. Da die Zusammenarbeit erfolgreich verläuft, soll sie jetzt weiter ausgebaut und vertieft werden. Kernpunkt ist die Einrichtung zweier neuer Studiengänge: Angewandte Mathematik und Informatik (AOS) sowie Biomedical Engineering. Am Standort Meknès wird in Zukunft ein gemeinsames Institut von UMI und FH Aachen entstehen. Mit der Einrichtung dieses Instituts wollen die Partner nicht zuletzt auf die stark ansteigende Nachfrage nach Fachkräften in Marokko reagieren.

Rabab Azizi ist so eine Fachkraft. Die ehrgeizige marokkanische Studentin reichte mittlerweile ihre Masterarbeit in Angewandte Polymerwissenschaften ein, die einen besonderen Mehrwert für Marokko haben könnte. Das Land hat mit den Folgen des Klimawandels zu kämpfen. Das große Problem ist der Mangel an Wasser. Die Niederschläge nehmen ab, die Wüsten breiten sich aus und Landwirtschaft ist im Süden des Landes kaum noch vorhanden. „Deswegen ist das Ziel meiner Arbeit, eine Möglichkeit aufzuzeigen, wie man gegen die Trockenheit des Bodens vorgehen kann. Im Fokus steht die Herstellung eines Hydrogels, welches als Wasser- oder Düngemittelspeicher funktioniert und so den Hauptnährstoff für Pflanzen liefert“, erklärt die marokkanische Studentin.

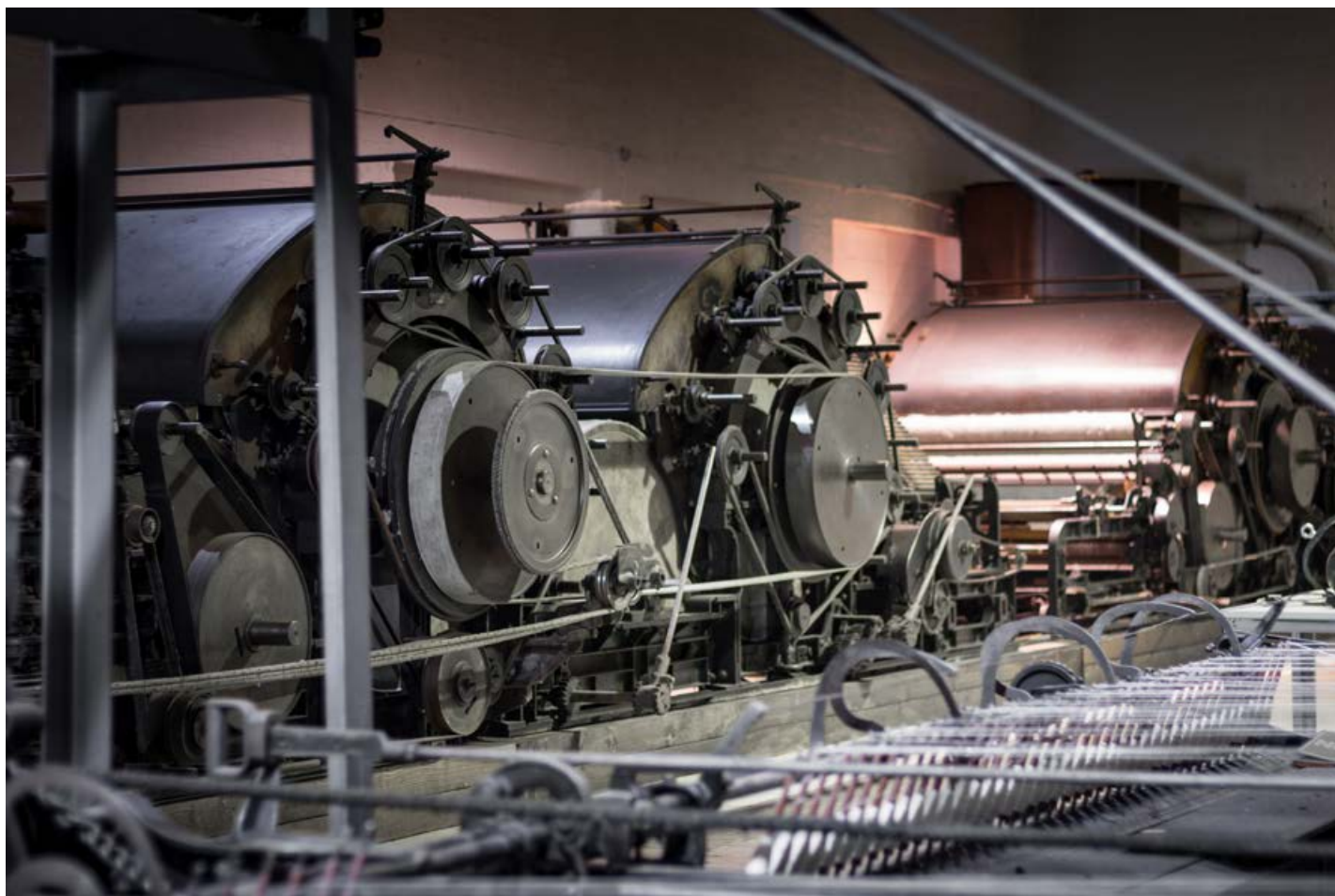
Wie ihre konkreten Pläne für die kommende Zeit aussehen, wisse sie noch nicht. Rabab Azizi wagt trotzdem einen Blick in die Zukunft: „Wahrscheinlich werde ich es nicht bei der Masterarbeit belassen. Ich würde erst mal gerne an der FH Aachen bleiben, um zu promovieren.“ Dass sie ihren Weg gehen wird, darin sind sich auch ihre Professoren einig, egal ob in Marokko oder in Deutschland. | **PS**

For a lot of people, it is a big step indeed to travel to a foreign country, to speak another language and cope with a new environment. Rabab Azizi is glad to have taken this step. The 24-year-old is one of the students who have come to Germany in the course of the German-Moroccan cooperation between the FH Aachen and the Université Moulay Ismaïl (UMI), which started in 2011. Recently, she successfully graduated with a Master's degree at FH Campus Jülich. After the completion of their studies, these students, trained to be highly qualified specialists, are expected meet the requirements of the industry in Germany as well as in Morocco. Rabab Azizi is exactly that kind of specialist.

Das blaue Wunder neu erleben

Aachener Tuchtradition soll wieder in Mode kommen





Student Nils Stigler vom Fachbereich Gestaltung der FH Aachen hat es sich unter anderem zur Aufgabe gemacht, den Verein Tuchwerk Aachen e.V. zu unterstützen.

Woher kommt eigentlich die Redewendung „ein blaues Wunder erleben“ und wie steht sie im Zusammenhang mit Aachen? Was viele gar nicht wissen: Der Ausdruck lässt sich auf die Tuchindustrie zurückführen, die über Jahrzehnte das Wirtschaftsleben der Region prägte. Student Nils Stigler vom Fachbereich Gestaltung der FH Aachen hat es sich zur Aufgabe gemacht, den Bürgerinnen und Bürgern das textile Erbe auf kreative Weise näherzubringen und den Verein Tuchwerk Aachen e. V. zu unterstützen, der von Ehrenamtlichen gegründet wurde. Denn die Erinnerung an die „Aachener Tuche“ – dieses einst bekannte Markenzeichen – ist heute bei den Aachener Bürgerinnen und Bürgern weitgehend verblasst.

In seiner Bachelorarbeit entwickelte der FH-Absolvent für die Ehrenamtlichen ein öffentlichkeitswirksames Erscheinungsbild. Darin beschäftigte er sich unter anderem mit dem Standort des Vereins, der sich in einer alten Textilfabrik im Strüverweg 116 befindet und mittlerweile zu einer Plattform für verschiedenste kulturelle Aktivitäten geworden ist. In einem großen Maschinendepot erleben die Besucherinnen und Besucher die Schritte der Wollverarbeitung bis zum fertigen Tuch.

**„Die Arbeit,
die dahintersteckt,
kann man sprich-
wörtlich fühlen.“**

NILS STIGLER

Außerdem ließen sich verschiedene Akteure aus den Bereichen Soziales, Kultur, Kunst und Handwerk in den Räumlichkeiten des Tuchwerks nieder. Ein Bestandteil der Arbeit von Nils Stigler ist das Nachschlagewerk „Von der Flocke zum Tuch“, das dem Laien die Maschinen des Depots und die Verarbeitungsschritte detailliert erklärt. „Durch die offene Fadenbindung, einer Schweizer Broschur, wird der Leser bereits vor dem Aufschlagen der ersten Seite haptisch für das Thema sensibilisiert“, sagt er. Seine Finger streifen über das feine Garn, das sein Werk umfasst. „Die Arbeit, die dahintersteckt, kann man sprichwörtlich fühlen“, schwärmt Nils Stigler, „die Entwicklung des Gestaltungsprinzips und der einzelnen grafischen Elemente haben besonders viel Zeit in Anspruch genommen.“

Bei der Lektüre werden die Leserinnen und Leser in eine Zeit des frühen Industriezeitalters zurückversetzt: In der Fabrikhalle stehen restaurierte Maschinen wie der 18 Meter lange Krempelsatz und der mechanische Webstuhl, die damals notwendig waren, um aus Wolle ein Tuch entstehen zu lassen. Beim Blaufärben erlebte man früher, entgegen der allgemein negativ konnotierten Redewendung, ein gewolltes „blaues Wunder“.



„Erst durch Oxidation werden die Stoffe nach ein paar Minuten blau. Daher kommt auch der Ausdruck ‚ein blaues Wunder erleben‘“, erklärt Nils Stigler. Er fand die Redewendung so passend, dass er sie um ein Adjektiv erweiterte und „Das blaue Wunder neu erleben“ als Slogan für eine mögliche Plakatkampagne textete: „Etwas neu erleben ist wortwörtlich zu verstehen, denn viele der Maschinen im Depot funktionieren und werden bei Führungen in Betrieb genommen“, meint er, „aber wer mit offenen Augen durch das Stadtgebiet Aachens geht, der findet noch viele Spuren der ehemals blühenden Textilwerke.“

Gebäude aus dem 18. bis 20. Jahrhundert, die vom früheren Tuchgewerbe zeugen, gibt es heute noch. Seit dem Spätmittelalter waren Aachener Tuche überregional bekannt. „Im 19. Jahrhundert wurde die sich rasch entwickelnde Tuchindustrie Aachens zum Leitsektor der Industrialisierung und förderte die Entstehung anderer Branchen, wie den Maschinenbau oder die chemische Industrie“, erzählt der Student. „Nach dem zweiten Weltkrieg

„Wer mit offenen Augen durch das Stadtgebiet Aachens geht, der findet noch viele Spuren der ehemals blühenden Textilwerke“

NILS STIGLER

haben jedoch verschiedene Faktoren, wie zum Beispiel die Konkurrenz der zunehmenden Garn- und Tuchimporte aus dem Ausland, zur Schließung der Tuchwerke geführt.“

Damit das textile Erbe nicht in Vergessenheit gerät, wurde im Jahr 2003 der ehrenamtliche Verein Tuchwerk Aachen e. V. gegründet, der sich die Sammlung, Aufbereitung und Präsentation textilhistorischer Exponate in der ehemaligen Tuchfabrik Becker im Strüverweg 116 zur Aufgabe gemacht hat. Außerdem bieten Zeitzeugen, die im Verein tätig sind, auf Anfrage regelmäßig Führungen im Depot an. Denn so eine vielseitige Stadt wie Aachen habe noch mehr zu bieten als den Dom und die schöne Altstadt. „Demnächst soll ein Webstuhl aus Monschau-Imgenbroich so aufgearbeitet werden, dass er wieder Gewebe produzieren wird, die als traditionelle Textilien verkauft werden. Vielleicht heißt es dann bald wieder Tuche ‚made in Aachen‘“, hofft Nils Stigler. | **PS**



In his Bachelor's thesis, FH graduate Nils Stigler has developed a corporate design generating public attention for the volunteer workers of the Tuchwerk Aachen e.V. (registered association). The objective is to make the city's textile heritage more accessible to the residents of Aachen. In his brochure, he deals with Tuchwerk Aachen's location which is at an old textile factory at Strüverweg 116 and has become a platform for all kinds of cultural activities now. In a big machinery depot, visitors can witness the production steps of wool processing up to the point of the completed cloth. Moreover, various players from the fields of social affairs, culture, arts and crafts have taken up residence in the Tuchwerk's premises. The reference book "Von der Flocke zum Tuch" (From Flock to Cloth), which is meant to provide lay people with precise information on the depot's machinery and processing steps, is part of his work as well.









Stille. Einsamkeit. Zu hören ist nur das Rauschen der Brandung und das Wispern des Dünengrases, vom Nordatlantik weht eine frische Brise herüber. In den ersten Strahlen der Morgensonne leuchtet das Vestrahornmassiv auf. Klick.

„Ich mag das Licht einfach.“ Wer die Bilder von Markus van Houten sieht, der weiß sofort, was der FH-Absolvent meint. Vestrahorn, Goðafoss, Jökulsárlón, Vatnajökull – was für den Laien wie Buchstabenlotto aussieht, ist für einen Landschaftsfotografen wie Markus van Houten ein Dorado. Mit seinen Islandbildern gewann der 48-Jährige aus Stolberg-Büsbach in den letzten Jahren zahlreiche internationale Preise, unter anderem bei den renommierten Sony World Photography Awards 2016, den Siena International Photography Awards 2017, dem Trierenberg Super Circuit 2016 und dem Bio Photo Contest 2016.

„Das beste Licht gibt es bei Sonnenaufgang“, erzählt er, und damit ist auch klar: Wer die Magie des Augenblicks einfangen will, der muss zur richtigen Zeit am richtigen Ort sein. Um etwa das Foto eines Sonnenaufgangs am Vestrahorn zu machen (www.facebook.com/vanhoutenfotografie), musste er zwei Stunden vor Sonnenaufgang aufstehen und im ersten Schein der Morgendämmerung seine Ausrüstung über Stock und Stein schleppen. „Planung ist das A und O“, bekräftigt Markus van Houten – das gilt nicht nur für Orte, An- und Abfahrt und Übernachtungsmöglichkeiten, sondern auch für Wetterprognosen, Sonnenstände und Tidenhub. Wenn alles klappt und das Wetter mitspielt, ist die Faszination umso größer – Berge, Gletscher, Wasserfälle und Strände erstrahlen in magischem Licht.



Es werde Licht

FH-Absolvent Markus van Hauten macht spektakuläre Landschaftsfotos

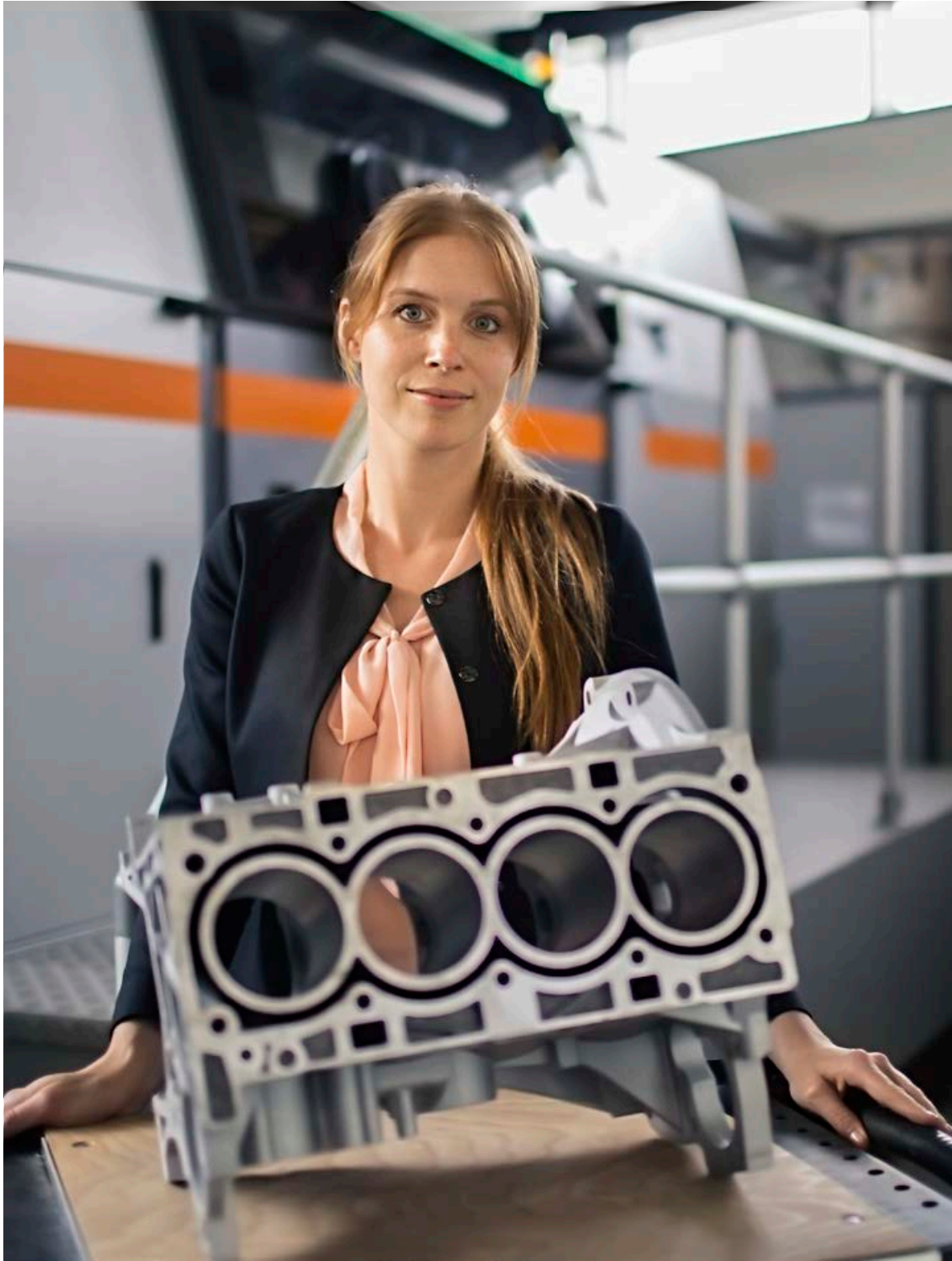


Im Werdegang von Markus van Hauten deutete eigentlich nichts darauf hin, dass er es als Fotograf zu weltweiter Anerkennung bringen sollte. Nach der Schule machte er eine Ausbildung zum Fernmeldehandwerker, später holte er das Fachabitur an der Fachoberschule nach. Er entschloss sich zu studieren – und im Studium entdeckte er den Spaß am Lernen wieder: „Selbst die gefürchtete Klausur Mathe I habe ich im ersten Anlauf mit einer 1,3 bestanden“, erinnert er sich. 1992 schloss Markus van Hauten sein Studium der Elektrotechnik/Nachrichtentechnik an der FH Aachen ab. Nach dem Diplom nahm er einen Job bei einem großen deutschen Telekommunikationskonzern an, wo er auch heute noch arbeitet. Der angenehme Nebeneffekt: Der Konzern sponserte Radsportler – und zwar nicht nur Profis, sondern auch ambitionierte Amateure wie den Büsbacher. Über den Sport kam er zur Sportfotografie, so auch bei einem Radrennen in den Do-

lomit. Die Landschaft rund um Corvara und Cortina d'Ampezzo zog ihn in ihren Bann, 2015 folgte eine erste Fotoreise nach Island – „und der Rest war dann ein Selbstläufer“, wie er sagt.

Erst im Januar war er wieder in Island und wieder hat er faszinierende Fotos mitgebracht. Warum er gerade im Winter dorthin fährt, wenn die Tage am kürzesten und die Temperaturen am niedrigsten sind? „Das Licht ist zu dieser Jahreszeit am schönsten“, sagt er, zudem seien weniger Reisende dort. „Die klassischen Fotospots sind im Sommer ziemlich überlaufen“, erzählt Markus van Hauten, etwa der Diamantstrand am Jökulsárlón (Gletschersee), wo Eisbrocken des Breiðamerkurjökull-Gletschers auf schwarzem Lavasand für eine beeindruckende Szenerie sorgen. Fotografie hat für den FH-Absolventen viel mit Respekt und Demut, mit Stille und Einsamkeit zu tun. So wie an jenem Morgen am Vestrahorn. Klick. | **AG**

Maschinenbau von morgen



Dr. Julia Kessler forscht zu additiv gefertigten Leichtbaustrukturen

Additive Fertigungsmethoden befeuern die Fantasie von Unternehmerinnen und Unternehmern – sie ebnen dank ihrer Flexibilität den Weg zur Industrie 4.0. Vielerorts ist die Euphorie aber der Ernüchterung gewichen, denn zu oft bleibt unklar, welche Geräte für ein Unternehmen geeignet sind, wie sie optimal eingesetzt werden können und wie man die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter schulen kann. Für Dr. Julia Kessler liegt genau hier der Knackpunkt: „Wir wollen Unternehmen beraten, damit sie die Potenziale im Bereich der additiven Fertigung nutzen können.“

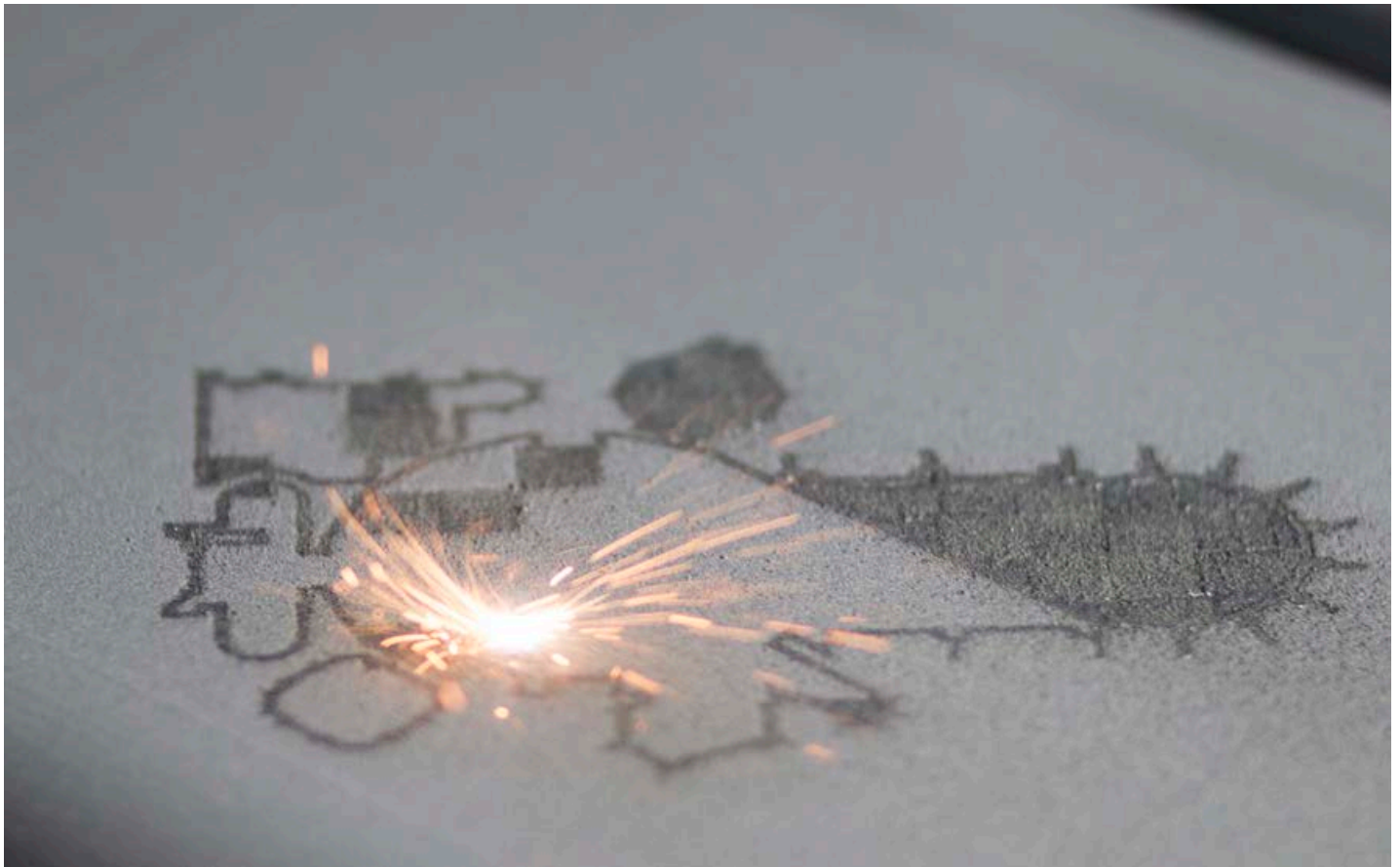
Mit „Wir“ meint sie das Institut für werkzeuglose Fertigung (IWF), ein An-Institut der FH Aachen, das aus den Lehr- und Forschungsaktivitäten des Teams um Prof. Dr. Andreas Gebhardt am Fachbereich Maschinenbau und Mechatronik hervorgegangen ist. Dr. Kessler arbeitet seit Oktober 2017 als Geschäftsführerin des Instituts, parallel hat sie ihre kooperative Promotion zum Thema „Mechanische Eigenschaften von additiv gefertigten Leichtbaustrukturen aus Metall“ an der Technischen Universität Cluj-Napoca (Rumänien) fertiggestellt. „Wir haben in den vergangenen Jahren intensiv im Bereich der Leichtbaustrukturen geforscht“, erzählt sie, „auf dieser Basis können wir belastbare, verlässliche Aussagen treffen.“ Ein typisches Einsatzfeld ist die Topologieoptimierung, also die Analyse, Optimierung und Neugestaltung von Baumustern anhand von Prototypen oder Kleinserien, die additiv gefertigt werden.

Für viele Unternehmen bedeutet dies einen Paradigmenwechsel im Maschinenbau – neue Methoden und Prozesse werden

etabliert. Entsprechend groß ist der Bedarf an gut ausgebildeten Fachkräften. „Wir haben die Module Lasertechnik und Rapid Prototyping bereits seit Langem in die Curricula unserer Studiengänge aufgenommen“, erläutert Prof. Dr. Martina Klocke, Prodekanin des Fachbereichs. Im „GoetheLab for Additive Manufacturing“, einem Labor des Fachbereichs Maschinenbau und Mechatronik, können die Studierenden dieses Wissen in anwendungsnahen Projekten testen und erweitern – so wie Julia Kessler. Die Teamarbeit im „GoetheLab“ ist für sie die prägende Erfahrung der letzten Jahre. Einzigartig sei die Zusammenarbeit gewesen, sagt sie, gekennzeichnet von Eigenverantwortung, Vertrauen und Engagement.

„Julia Kessler ist die erste Frau, die an unserem Fachbereich promoviert hat“, bekräftigt Dekan Prof. Gebhardt, „wir freuen uns, wenn dieses Beispiel Schule macht und wir viele Mädchen und junge Frauen für ein Studium bei uns begeistern können.“ Der Weg der 30-Jährigen zum „Dr.-Ing.“ war nicht unbedingt vorgezeichnet. „In der Schule hatte ich große Probleme in Mathe“, erzählt sie; ihre Entscheidung, ein Studium der Biomedizinischen Technik am Campus Jülich der FH Aachen aufzunehmen, stieß dann auch auf Skepsis bei Verwandten und Freunden. „Aber ich habe mich durchgebissen. Wenn man an sich glaubt und eine positive Einstellung hat, kann man alles erreichen“, betont Dr. Kessler.

In ihrer Forschungsarbeit beschäftigte sie sich vor allem mit Gitterstrukturen in der additiven Fertigung – das kann man



Die Vielfalt der additiven Fertigung: vom Aachener Dom (oben) bis zum fertigen Motorblock (links, gefertigt vom IWF in Zusammenarbeit mit Ford-Werke GmbH und dem DAP – RWTH Aachen University)



Due to their flexibility, additive manufacturing methods are paving the way for Industry 4.0. However, for companies it sometimes remains unclear what equipment is most suitable, how it can be utilised optimally, and how to best train employees. The Institute for Toolless Fabrication (Institut für werkzeuglose Fertigung, IWF), an affiliated institute of the FH Aachen, has been led by Dr. Julia Kessler since October 2017. She is the first woman to obtain a doctorate at the Faculty of Mechanical Engineering and Mechatronics. "In recent years, we have been doing a lot of in-depth research in this field," she tells us. "On this basis, we can make reliable, dependable statements." A typical field of application is topology optimisation, that is the analysis, optimisation and redesign of models based on prototypes and small batches which are additive manufactured. In her research work, her focus was mainly on lattice structures in additive manufacturing – just think three-dimensional wire-netting fences. She manufactured more than 700 samples and analysed their properties.

sich wie dreidimensionale Maschendrahtzäune vorstellen. Sie fertigte über 700 Proben an und analysierte deren Eigenschaften. „Auf der Basis dieser Ergebnisse können wir jetzt Aussagen darüber treffen, welche Festigkeiten und Belastungen bei unterschiedlichen Gitterstrukturen erzielt werden und wie diese auf Produkte aus der Industrie übertragen werden können“, sagt sie. Konkret untersuchte die Forscherin zwei Anwendungsbereiche: die Herstellung von Adaptern für Prothesen in der Orthopädietechnik sowie die Verwendung neuer, additiv gefertigter Maschinenkomponenten für ein klassisches Maschinenbauunternehmen.

Die Kooperation mit der rumänischen Universität ist Teil des EU-geförderten AMaTUC-Projekts, das den Aufbau eines europaweiten Netzwerks zum Thema additive Fertigung zum Ziel hat. Bei mehr als 40 internationalen Veranstaltungen traten die Projektpartner gemeinsam auf. Julia Kessler war im Rahmen ihrer Forschungsarbeit mehrmals in Cluj-Napoca, einer 300 000-Einwohner-Stadt im Nordwesten Rumäniens, um ihre Ergebnisse mit den Professoren vor Ort zu diskutieren und an den Anlagen zu forschen.

Am 12. März nahm Dr. Julia Kessler ihre Promotionsurkunde mit der Abschlussnote „summa cum laude“ aus den Händen des Rektors der Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Prof. Dr. Vasile Țopa, entgegen. In nächster Zeit will sie sich auf ihre Arbeit am IWF konzentrieren. „Wir wollen uns mit unserem Beratungsangebot am Markt etablieren“, sagt Dr. Kessler, außerdem will das An-Institut gemeinsame Forschungsvorhaben mit der FH vorantreiben. „Ich bin mir sicher, dass additive Fertigungsverfahren in einigen Jahren voll automatisiert ablaufen werden.“ Damit wäre der Weg in die Industrie 4.0 bereitet. | **AG**

Mehr Informationen zum AMaTUC-Projekt: www.amatuc.com





Vier Siebenen und eine Eins

Die heutige Kopfnuss hat sich Anna Perez im Jahr 2002 ausgedacht. Versuchen Sie, mit vier Siebenen, einer Eins und beliebig vielen Plus-, Minus-, Mal- und Geteiltzeichen einen Ausdruck zu schreiben, der genau den Wert 100 hat. Es dürfen keine anderen Rechensymbole verwendet werden und auch nicht mehr oder weniger oder andere Ziffern. Ist die Aufgabe überhaupt lösbar?

Prof. Dr. Heinrich Hemme ist Professor am Fachbereich Maschinenbau und Mechatronik der FH Aachen. Seit vielen Jahren sammelt und veröffentlicht er mathematische Rätsel unter dem Titel „Kopfnüsse“.

Lösung auf Seite 62



Auf Tuchfühlung mit der Praxis

Das ausbildungsintegrierende Studium an der FH Aachen ist anspruchsvoll und fordernd. Aber es bietet den Studierenden und Unternehmen auch viel.

Wenn andere Studierende Urlaub machen oder im Park Würstchen grillen, büffelt Judith Lange für ihre nächsten Prüfungen. Die 18-Jährige studiert Elektrotechnik, parallel absolviert sie eine Ausbildung zur Elektronikerin für Betriebstechnik bei der Saurer GmbH in Übach-Palenberg, einem Maschinenbau-Unternehmen aus dem Bereich der Textilindustrie. Das Ganze nennt sich Elektrotechnik PLuS und ist ein achtsemestriges ausbildungsintegrierendes Studium, an dessen Ende der Bachelorabschluss und der IHK-Facharbeiterbrief stehen.

Gemeinsam mit ihrem Elektrotechnik-Kommilitonen Kai Jansen und ihren Maschinenbau-Kollegen Helge Röttsches und Niklas Vockrodt ist Judith Lange eine von vier dual Studierenden des zweiten Semesters, die in der großen Lernwerkstatt der Saurer GmbH ihre praktischen Fertigkeiten schulen. Einige Meter weiter sitzt Saskia Wolter, die, ebenfalls im zweiten

Semester, BWL Plus studiert und in allen kaufmännischen Abteilungen von Saurer eine Ausbildung zur Industriekauffrau absolviert. „In jedem Jahr stellen wir zwei dual Studierende in der Elektrotechnik und im Maschinenbau ein sowie eine oder einen im Bereich BWL“, so Thomas Kalitzki, Ausbildungsleiter bei Saurer.

Die Saurer GmbH schwört auf die doppelte Ausbildung; bereits seit 1983 beteiligt sich das Unternehmen an dualen Studienprogrammen. „Angefangen hat es mit der FH Krefeld. Als dann die FH Aachen am Jülicher Campus die beiden dualen Studiengänge Maschinenbau PLuS und Elektrotechnik PLuS eingerichtet hat, waren wir sofort dabei. Wir sind immer sehr zufrieden mit der Leistung und dem Einsatz der Studierenden – und ihre Leistungsbereitschaft wirkt sich positiv auf die anderen Auszubildenden aus“, so Thomas Kalitzki.



Die vier dual Studierenden Helge Röttches, Niklas Vockrodt (Bild links), Judith Lange und Kai Jansen (Bild rechts) in der Lehrwerkstatt der Saurer GmbH

Auch für Frank Thönnißen sind die dual Studierenden eine große Bereicherung. Der Berufsschullehrer unterrichtet seit 2005 am Berufskolleg Jülich. Dort studieren im Bereich Industriemechanik rund die Hälfte der Auszubildenden Maschinenbau PLuS an der FH Aachen. „Die Studierenden sind 10 bis 15 Prozentpunkte leistungsfähiger als viele andere Auszubildende, das entspricht etwa einer Note auf dem Abschlusszeugnis. Das Gute ist: Das Niveau in den Klassen hat sich durch die Studierenden deutlich erhöht. Die Studierenden ziehen ihre Mitschüler förmlich mit“, so Frank Thönnißen.

Duales Studium bald auch in Ostbelgien

1023 Studierende waren im Wintersemester 2017/18 in den dualen Studiengängen der FH Aachen eingeschrieben. „Im Bereich der öffentlich-rechtlichen Hochschulen hat die FH Aachen hinter der Hochschule

Niederrhein den zweitgrößten Anteil an dual Studierenden in ganz NRW. An der FH Aachen sind mittlerweile mehr als 7 Prozent aller Studierenden in dualen Studiengängen eingeschrieben“, sagt Andreas Beumers, der als Koordinator für die dualen Studiengänge eine wichtige Schnittstelle zwischen Hochschule, Studieninteressierten und Unternehmen ist. Mit rund 300 Unternehmen kooperiert die Hochschule derzeit im Rahmen ihrer elf dualen Studiengänge.

Seit die FH Aachen die Einführung der neuen ausbildungsintegrierenden Studiengänge Bauingenieurwesen, Mechatronik (DIMEch) und Schienenfahrzeugtechnik (DIRail) zum Wintersemester 2018/19 veröffentlichte, steht bei Andreas Beumers das Telefon kaum noch still. „Die Nachfrage seitens der Unternehmen nach einer Zusammenarbeit in den neuen Studiengängen ist sehr erfreulich. Im Wintersemester 2019/20 kommt noch der duale Studiengang Fahr-



zeugantriebstechnik hinzu. Dann wird es sicherlich nochmals einen größeren Sprung nach oben geben“, prognostiziert der Koordinator, der derzeit intensiv daran mitwirkt, auch in Ostbelgien Unternehmen aus der Metall- und Elektrobranche zu finden, die Ausbildungsplätze im Rahmen der dualen Studiengänge anbieten. „Spätestens zum Wintersemester 2019/20 soll es in Ostbelgien zu einer erhöhten Zahl von kooperierenden Unternehmen kommen“, hofft Andreas Beumers.

Praktische Erfahrungen sichern den Studienerfolg

Weitere in- und ausländische Unternehmen, so Andreas Beumers, seien herzlich eingeladen, sich an den dualen Studienprogrammen zu beteiligen, denn das duale Studium erfreut sich mit seiner Kombination aus betrieblicher Ausbildung und Hochschulstudium einer stetig wachsenden Beliebtheit bei den Studieninteressierten. „Die Nachfrage ist deutlich größer als das Angebot an Ausbildungsplätzen und den damit verbundenen Studienplätzen“, so Andreas Beumers und räumt direkt mit einem sich hartnäckig haltenden Gerücht auf: „Ich höre auf den Infoveranstaltungen immer wieder, ein duales

„Es ist super, jetzt schon zu wissen, dass wir nach dem Studium einen guten Job mit tollen Entwicklungsmöglichkeiten bekommen. Wo gibt es so was sonst?“

JUDITH LANGE

Studium sei doch sicherlich deutlich schwerer als ein normales Studium. Das hält viele von vornherein von einem dualen Studium ab. Klar, das duale Studium ist anspruchsvoll und erfordert ein gewisses Maß an Leistungsbereitschaft und Selbstmanagement.

Jedoch zeigt sich immer wieder, dass die praktischen Erfahrungen, die die Studierenden in der betrieblichen Ausbildung machen, ihnen das Lernen erleichtern und den Studienerfolg sichern.“ Dem stimmt auch Prof. Dr. Karola Merkel vom Fachbereich Medizintechnik und Technomathematik zu. Sie ist Fachstudienberaterin im ausbildungsintegrierenden Studiengang Angewandte Mathematik und Informatik (ehemals Scientific Programming) und leitet zahlreiche Veranstaltungen dieses Studiengangs. Sie sagt: „Unsere Ausbildungsunternehmen und Institute haben hohe Maßstäbe für die Auswahlverfahren, in vielen Unternehmen müssen die Bewerber zusätzlich zum obligatorischen Eignungstest weitere Auswahltests oder ein Assessment-Center bestehen. Wer einen dualen Studienplatz erhält, hat schon einige Hürden gemeistert. Die Abbrecherquoten sind deshalb deutlich geringer als in anderen Studiengängen.“



Praxis und Theorie: die dualen Studiengänge der FH Aachen bieten die ideale Basis für den Berufsstart.

Neben der Extraportion Praxis dürfte ein weiterer Punkt auf der „Pro“-Liste die oftmals gar nicht üble Vergütung sein. „Für viele Studierende ist das Geld eine erfreuliche Begleiterscheinung, die sie natürlich gerne mitnehmen“, so Andreas Beumers. Darüber hinaus knüpfen sie Kontakt zu Unternehmen, und ihre Berufsaussichten sind hervorragend. „Nach dem Studium steht ihnen in der Regel die Tür zu attraktiven Positionen im Ausbildungsunternehmen offen“, sagt Andreas Beumers.

Auch Judith Lange und ihre Kolleginnen und Kollegen müssen sich um ihre berufliche Zukunft keine Sorgen machen. „Wir bieten allen dual Studierenden an, nach ihrem Abschluss bei uns zu bleiben und hier ihren Weg zu gehen, sei es an unseren in- oder ausländischen Standorten“, so Thomas Kalitzki. Da müsse es schon mit dem Teufel zugehen, dass das Unternehmen den Studierenden kein Angebot mache. Judith Lange und die anderen fühlen sich wohl im Unternehmen und möchten dieses Angebot gern annehmen, da sind sie sich alle einig. „Es ist super, jetzt schon zu wissen, dass wir nach dem Studium einen guten Job mit tollen Entwicklungsmöglichkeiten bekommen. Wo gibt es so was sonst?“, findet Judith Lange. Und nach den Prüfungen nimmt sie erst mal ein paar Tage Urlaub. | **SE**

In the winter semester 2017/18, a total of 1,023 students were registered in FH Aachen dual study programmes, which amounts to more than 7% of all students. Within the framework of the eleven dual study programmes, the university currently has cooperations with roughly 300 business companies. One of these companies is the Saurer GmbH in Übach-Palenberg. In the winter semester 2018/19, the FH Aachen will offer the new integrated training (ausbildungsintegrierend) dual study programmes Bauingenieurwesen (Civil Engineering), Mechatronik (DI-Mech, Mechatronics) and Schienenfahrzeugtechnik (DIRail, Rail Vehicle Technology); in the winter semester 2019/20, the dual study programme Fahrzeugantriebstechnik (Vehicle Drive Engineering) will also be added. Andreas Beumers, coordinator for the dual study programmes at FH Aachen, is currently concentrating on assisting efforts to find business companies from the metal and electrical industry, in the region as well as in East Belgium, which offer apprenticeship training positions within the framework of the dual study programmes.



Vorträge, Exponate, Diskussionen und Preisverleihungen prägten den Tag der Forschung



Eine große Bühne für die Forschung

FH Aachen präsentiert das Spektrum ihrer wissenschaftlichen Arbeit

Zurück im Rampenlicht: Zum ersten Mal seit 2005 hat die FH Aachen im Frühjahr die Forschung wieder einen Tag lang groß in Szene gesetzt. Eingeladen hatte die Prorektorin für Forschung und Innovation, Prof. Dr. Doris Samm. Exponate und Poster nahmen die Besucherinnen und Besucher beim Tag der Forschung mit in die Welt der FH-Wissenschaft, die Bandbreite der Projekte deckte das gesamte Spektrum von Ingenieur- und Naturwissenschaften über Wirtschaft bis zu Architektur und Gestaltung ab. Die FH-Forscherinnen und Forscher stellten unter Beweis, dass ihre Arbeit mitten im gesellschaftlichen Leben steht – oder, wie Rektor Prof. Dr. Marcus Baumann sagte: „Wahre Innovationsforschung liegt an Fachhochschulen für angewandte Wissenschaften.“

Auch der Hörsaal wurde zur Bühne: Forscherinnen und Forscher gaben Einblicke in ihre aktuellen Projekte in den Bereichen Mobilitätsforschung (Prof. Dr. Christoph Hebel), multifunktionale Energiespeicherung (Prof. Dr. Ulf Herrmann), Nano- und Biotechnologien (Prof. Dr. Michael Schöning), 3-D-Visualisierungen (Prof. Ingrid Scholl) und Holzbauforschung (Prof. Dr. Wilfried Moorkamp, Prof. Dr. Leif Arne Peterson, Prof. Dr. Thomas Uibel).

Während der Podiumsdiskussion ging es um die Frage, inwiefern die Forschung an Fachhochschulen von der Drittmittelfinanzierung beeinflusst wird. Prof. Dr. Christian Kreiß sprach von Geldinteressen, die die wissenschaftliche Unabhängigkeit beeinflussen: „Wir haben einen Interessenkonflikt, denn unabhängige Wissenschaft sollte dem Allgemeinwohl und der Wahrheitsfindung dienen, Industrieforschung dient aber nur der Gewinnmaximierung.“ Prof. Dr. Thomas Ritz, Dekan des Fachbereichs Elektrotechnik und Informationstechnik, hob hingegen die Vorteile hervor, die durch den direkten Kontakt zu den Unternehmen entstehen, und möchte die Zusammenarbeit sogar noch intensivieren. Dr. Karl Siebertz (Ford Research & Advanced Engineering Aachen) betonte: „Es geht um dezidierte Problemstellungen. Es gibt kein Bremsen und keine Beeinflussung.“

Forschungspreis für Prof. Dachwald

Beim Comeback des Tags der Forschung gab es gleich zwei Premieren: Jeweils zum ersten Mal wurden der Forschungspreis und der Lumileds-Nachwuchspreis für die besten Abschlussarbeiten verliehen. Prof. Dr. Bernd Dachwald vom Fachbereich Luft- und Raumfahrttechnik

wurde für seine Arbeit im Bereich der Entwicklung von Einschmelzsonden ausgezeichnet. Die Lumileds-Nachwuchspreise gingen an Dominik Emonts, Veronika Völker und Sebastian Hohlreiter.

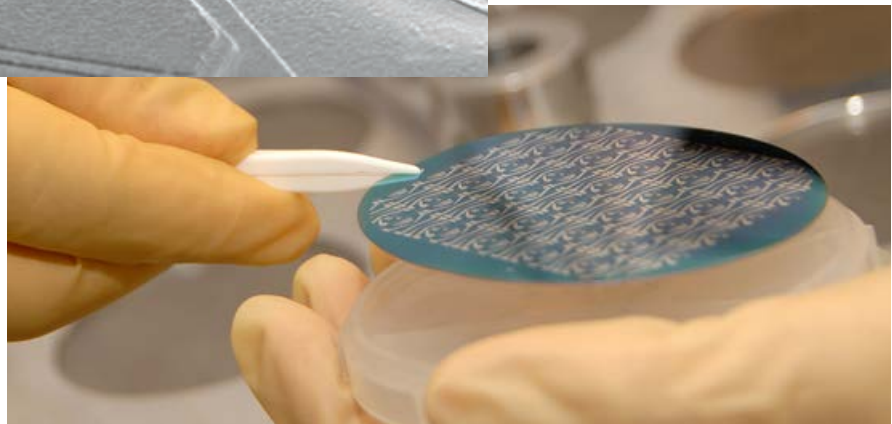
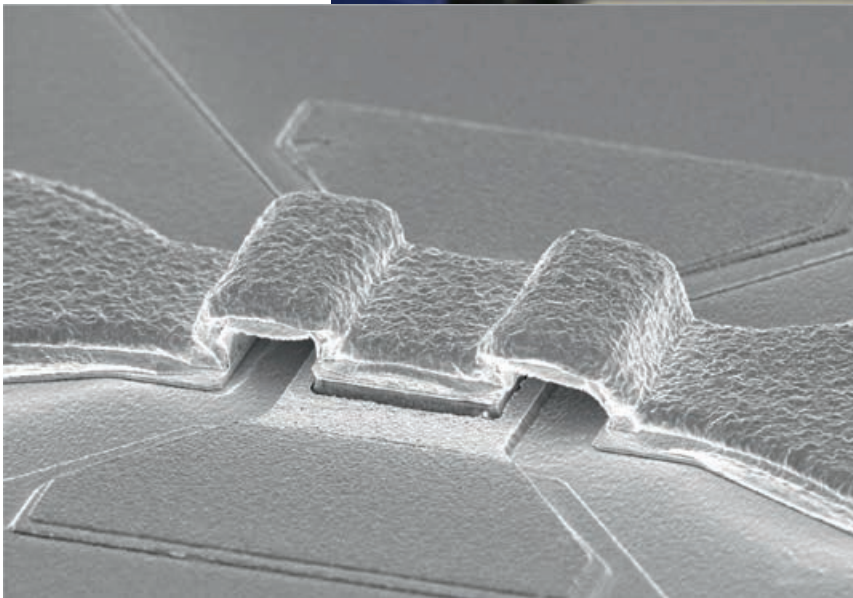
Die FH Aachen dankt ihren Sponsoren, die die Durchführung des Tags der Forschung 2018 an der FH Aachen durch ihr umfassendes Engagement unterstützten. Hauptsponsor ist das Eschweiler Unternehmen MVG-Metallverarbeitungsgesellschaft mbH, weitere Sponsoren sind AGIT mbH, Lumileds Germany GmbH und Sparkasse Aachen. | PS | AG



Alle weiteren Informationen zum Tag der Forschung können Sie dem Tagungsband entnehmen, den Sie bei Christiane Blümel bestellen können (blumel@fh-aachen.de).

Eine Erfolgsstory

*Das Institut für Nano- und
Biotechnologien der FH Aachen
feiert sein 10-jähriges Jubiläum*



Ein Biotechnologe und ein Sensoriker sitzen in der Mensa zusammen und unterhalten sich. Was banal klingt, ist der Beginn einer einmaligen Erfolgsstory an der FH Aachen. Beim Gespräch vor mittlerweile mehr als zehn Jahren diskutierten Prof. Dr. Marcus Baumann und Prof. Dr. Michael J. Schöning über die Frage einer verlässlichen Steuerung für Biogasanlagen und brachten damit den Stein zur Gründung des Instituts für Nano- und Biotechnologien (INB) an der FH Aachen ins Rollen. Am 19. Oktober 2007 wurde das INB im Rahmen eines Eröffnungskolloquiums als erstes interdisziplinär ausgelegtes Forschungsinstitut der FH Aachen vorgestellt. Gut zehn Jahre später, im Februar 2018, haben die Protagonisten des Gesprächs einen weiten und erfolgreichen Weg zurückgelegt. Prof. Baumann ist heute der Rektor der FH Aachen und Prof. Schöning bereits seit der Gründung des INB der Leiter des Instituts. Beim Blick auf das bisher Erreichte wird deutlich, dass Prof. Baumann beim Symposium zum 10-jährigen Jubiläum völlig zu Recht von einer „Erfolgsstory“ sprechen durfte. „Wir haben damals bereits viel Potenzial in einem Institut für Nano- und Biotechnologien erkannt. Es ist ein wunderbares Beispiel dafür, wie Forschung an einer Fachhochschule gelingen kann“, so der Rektor der FH Aachen.

„Schlüsseltechnologien des 21. Jahrhunderts“

Mehr als 500 Tagungsbeiträge, über 300 Veröffentlichungen in wissenschaftlichen Fachmedien, 17 erfolgreich abgeschlossene Promotionen und Drittmittel in Höhe von mehr als 10 Millionen Euro – von so einer Bilanz träumen zahlreiche wissenschaftliche Institute. Dem Institut für Nano- und Biotechnologien ist das bereits in den ersten zehn Jahren gelungen. Gemeinsam mit Prof. Baumann, Prof. Dr. Manfred Biselli, Prof. Dr. Arnold Förster und Prof. Dr. Arshak Poghosian gründete Prof. Schöning das INB mit dem Ziel, Nanotechnologie und Biotechnologie näher zusammenzubringen, die „Schlüsseltechnologien des 21. Jahrhunderts“, wie Prof. Schöning sagt. „Eine zentrale Säule unserer wissenschaftlichen Aktivitäten definiert sich über die Charakterisierung, Sequenzierung und ‚Online‘-Analysetechniken für biotechnologische und mikrobiologische Prozesse“, erklärt der Institutsleiter. Zudem werde Fragestellungen,

„Wir haben damals bereits viel Potenzial in einem Institut für Nano- und Biotechnologien erkannt. Es ist ein wunderbares Beispiel dafür, wie Forschung an einer Fachhochschule gelingen kann.“

PROF. DR. MARCUS BAUMANN

die sich mit dem ‚Nano/Bio‘-Interface beschäftigen, oder Forschungsthemen aus dem Bereich der Gassensorik zur Überwachung von Sterilisationsprozessen besonderes Gewicht beigemessen, so Prof. Schöning weiter. Dass zahlreiche Ziele des Instituts erreicht wurden, bestätigt auch Prof. Dr. Doris Samm, Prorektorin für Forschung und Innovation an der FH Aachen: „Das INB steht heute sehr gut da, es hat sich weltweit einen hervorragenden Ruf erarbeitet.“ Die zahlreichen Auszeichnungen auf Tagungen der INB-Doktorandinnen und Doktoranden seien nur ein Indiz dafür, bekräftigt die Prorektorin. Neben den 17 bisher erfolgreichen Promotionen forschen aktuell 14 Doktorandinnen und Doktoranden am INB. Insgesamt konnten sie bereits 16 Auszeichnungen bei internationalen Tagungen gewinnen, darunter zahlreiche Best Poster

Awards. Unter der Federführung von Prof. Schöning wurde 2008 ein Graduiertenseminar (heute Promotionskolleg) etabliert, mit dem der wissenschaftliche Nachwuchs des INB dauerhaft gesichert werden kann. Darüber hinaus war das Jülicher Institut federführend an der Ausrichtung von fünf internationalen Tagungen beteiligt. Unter ihnen ist auch die seit 2008 jährlich stattfindende Tagungsreihe „Engineering of

Functional Interfaces (EnFI)“, die das INB mitgründete und im Jahr 2014 mit mehr als 140 Teilnehmerinnen und Teilnehmern auf dem Campus Jülich der FH Aachen durchführte.

Nationale und internationale Kooperationen

Prof. Schöning macht verschiedene Faktoren für den Erfolg der ersten zehn Jahre des Instituts für Nano- und Biotechnologien aus. „Am Campus Jülich der FH Aachen arbeiten die verschiedenen Disziplinen Hand in Hand zusammen, nur so können beide Technologien miteinander verbunden werden“, bekräftigt der Institutsleiter. Weiterhin seien insbesondere die langjährigen Kooperationen ein Schlüssel zum Erfolg. „Wir arbeiten zum Beispiel mit der Philips-Universität Marburg und dem Forschungszentrum Jülich (FZJ) seit vielen Jahren intensiv zusammen. Die Partnerschaft mit dem Forschungszentrum bringt einen gegenseitigen Nutzen, da unsere Doktorandinnen und Doktoranden und die des FZJ die

jeweiligen Labore wechselseitig nutzen können“, freut sich Prof. Schöning. Zusätzlich zu weiteren nationalen Kooperationen unterhält das Institut für Nano- und Biotechnologien enge Verbindungen zu international renommierten Institutionen wie beispielsweise der KU Leuven, der Tohoku University in Sendai, Japan, und der Clarkson University Potsdam in New York. Forschung beginnt für das Institut für Nano- und Biotechnologien schon beim Nachwuchs. Gemeinsame Forschungsworkshops mit dem Science College Overbach und im Rahmen des Pascal-Technikums und der „Hellen Köpfe“ ermöglichen, dass Forschungsinteressierte bereits während der Schulzeit tiefe Einblicke in die Forschung des INB erhalten.

Das INB in zehn Jahren

Wo steht das INB nach den nächsten zehn Jahren? Eine spannende Frage angesichts der sich stetig und rasant wandelnden Forschungslandschaft. „Wir möchten auch in Zukunft weiter intensiv in unseren wissenschaftlichen Nachwuchs investieren, da Innovation von jungen Köpfen entscheidend mitgeprägt wird“, so Prof. Schöning. Der bisherige Forschungsmix aus Grundlagenforschung sowie anwendungsorientierter und industrienaher Forschung solle ein Garant dafür sein, auch am Ende der nächsten Dekade erfolgreich auf gelebte Forschung zurückblicken zu können, betont der Institutsleiter. | TV

In 2018, the Institute of Nano- and Biotechnologies (INB) at the FH Aachen celebrates its 10-year anniversary. Ever since its foundation, the INB has come a long and successful way indeed. So far, the researchers at Campus Jülich can boast more than 500 conference contributions, over 300 publications in specialist scientific media, 17 successfully completed doctorates as well as third-party funds in the amount of more than €10 million. Moreover, the INB maintains numerous long-term national and international cooperations. Director of the Institute, Michael J. Schöning, in particular, has contributed greatly to this success.



Zum zehnjährigen Jubiläum gratulierten zahlreiche Weggefährten des INB

Das Ingenieurstudium früher und heute

Prof. Raatschen blickt auf 80 Jahre Verein „Ingenieurfreunde der FH Aachen“ zurück



Zwei Fotos, ein Raum: Studierende im FH-Gebäude Goethestraße damals und jetzt



1902 wurde die „Königliche Höhere Maschinenbauschule“ in Aachen gegründet. Fünf Jahre später wird das Schulgebäude in der Goethestraße errichtet, das bis heute das Gebäude des Fachbereichs Maschinenbau und Mechatronik der FH Aachen geblieben ist. Die Fachhochschule entsteht 1971 aus dem Zusammenschluss von mehreren traditionellen Vorgängerinstitutionen wie der Staatlichen Ingenieurschule für Bau-, Maschinen- und Textilwesen, der Werkkunstschule aus Aachen und der staatlichen Ingenieurschule für Maschinenwesen Jülich. Was hat sich in den vergangenen Jahren geändert? Anfangs saßen gerade einmal 30 Studenten pro Semester in kleinen Klassenzimmern. Jetzt sind es über 14.000 Studierende. Darunter auch Frauen – was zu Beginn des 20. Jahrhunderts undenkbar war. „Ohne Zweifel: Der Studienalltag hat sich im Laufe der Zeit stark gewandelt“, sagt Prof. Dr. Willi Hallmann, Student der damaligen Ingenieurschule für Maschinenwesen und später Dekan des Fachbereichs Luft- und Raumfahrttechnik an der FH Aachen.

Mehr als 80 Jahre großes Engagement

Prof. Dr. Hans-Jürgen Raatschen vom Fachbereich Maschinenbau und Mechatronik der FH Aachen und Prof. Dr. Willi Hallmann waren langjährige Mitglieder des Vereins „Ingenieurfreunde der FH Aachen“, der die Fachhochschule maßgeblich prägte. Im Gespräch erzählt Prof. Raatschen, dass der Verein im Jahre 1935

als „Vereinigung der Freunde der Höheren Technischen Staatslehranstalt für Maschinenwesen, Aachen“ gegründet wurde. „Das bedeutet, der Verein hat die Ingenieur- und Fachhochschule Aachen über 80 Jahre auf ihrem jetzt 115-jährigen Weg begleitet“, sagt das Vereinsmitglied. Die Ingenieurfreunde seien der Hochschule langjährige Wegbegleiter gewesen und gaben diese Aktivität nun auf. Ihr Engagement wird mit einer Gedenktafel gewürdigt, die im FH-Gebäude in der Goethestraße zu sehen ist.

Die zahlreichen Aktivitäten des Vereins lassen sich bis ins frühe 20. Jahrhundert zurückverfolgen. „Die Ingenieurfreunde haben sich um Absolventen gekümmert, die in der Wirtschaftskrise der 30er Jahre keine Anstellung fanden. 1938 übernahm der Verein die Trägerschaft der Techniker Abendschule, um aus dem Schulgeld arbeitslose Absolventen sowie Lehrende der Ingenieurschule für den Unterricht zu bezahlen“, berichtet Prof. Raatschen.

„Im Zuge dieser Aktivitäten webte der Verein ein Netzwerk zwischen der Ingenieurschule, ihren Absolventen, den Absolventen der Techniker Abendschule und den Industriebetrieben der Region. Die Ingenieurfreunde warben über ihre Firmenkontakte Spendenmittel ein, die dem Vereinszweck getreu für die Ingenieur- und Hochschule eingesetzt wurden“, ergänzt er.

Die Bildungsreformen der 70er Jahre haben zu grundlegenden Änderungen geführt. Mit der Gründung der Fachschule für Technik – der heutigen Mies-van-der-Rohe Schule – sei die Trägerschaft der Privaten Technikerschulen für Maschinenbau und inzwischen auch für Elektrotechnik an die Stadt Aachen übergeben worden. 1971 wurde die Fachhochschule Aachen gegründet, und die Ingenieurschule teilte sich in die drei Fachbereiche Elektrotechnik und Informationstechnik, Luft- und Raumfahrttechnik sowie Maschinenbau und Mechatronik auf.

„Der Verein hat seine Aufgaben Schritt für Schritt an die FH Aachen und ihre Einrichtungen übergeben. Seit Gründung der Fachhochschule 1971 hat der Verein inflationsbereinigt 785.000 Euro für Projekte und Labore der FH Aachen eingeworben. Allein die Flugtechnische Arbeitsgemeinschaft wurde mit über 60.000 Euro unterstützt“, so das Vereinsmitglied. Er ergänzt: „Die Ingenieurfreunde haben ihre gesteckten Ziele erfüllt und ihre Mittel und Aufgaben der FH Aachen mit der Zuversicht anvertraut, dass die Tradition eines guten, mit der Industrie vernetzten Ingenieurstudiums weitergeführt wird.“ | **RED**

Ist es ein Flugzeug? Ist es ein Multikopter?



Nein, es ist PhoenAix! Das Fluggerät soll Vorteile von Flugzeug- und Hubschraubertechnik kombinieren und Menschenleben retten.

PhoenAix – so heißt das Fluggerät des Labors für Luftfahrzeugtechnik. Im Juli 2017 schickten Studierende und Mitarbeiter ihren Demonstrator das erste Mal auf einen Erprobungsflug. Felix Finger ist einer der wissenschaftlichen Mitarbeiter, die am Projekt beteiligt waren – Zeit für ein „Blitzinterview“.

Welches Ziel verfolgt das PhoenAix-Team?

In diesem Projekt wollen wir den Entwurf einer innovativen unbemannten Transportdrohne erproben. Wir verfolgen dabei einen Hybridansatz, entwickeln also eine Mischung aus Flugzeug und Multikopter. Von Multikoptern oder Helikoptern kennen wir das Prinzip des Senkrechtstartens – das wird unsere Transportdrohne auch können. So brauchen wir keine Start- und Landebahnen wie bei einem herkömmlichen Flugzeug. Leider ist die

Effizienz der Multikopter aber gering, in den meisten Fällen können sie nicht länger als 30 Minuten in der Luft gehalten werden. Damit unsere Transportdrohne längere Strecken zurücklegen kann, soll sie nach dem Start in den Flächenflug übergehen, sich also wie ein Flugzeug fortbewegen können. Je nach System erhöhen wir damit die Flugzeit um den Faktor 4 bis 10.

Welche Schritte braucht es jetzt noch bis zur fertigen Transportdrohne?

In der ersten Phase haben wir einen fünf Kilogramm schweren Demonstrator entwickelt und gebaut. Die ersten Flugtests waren vielversprechend, allerdings ist das Laborflugzeug noch nicht für das Senkrechtstarten und -landen ausgerüstet. Wir haben zunächst eine Quadropter-attrappe unter dem



Nach dem Senkrechtstart verwandelt sich der Multikopter in ein Flugzeug. „Transitionsphase“ nennt man den Übergang vom Schwebeflug in den Flächenflug. Beim PhoenAIX wird nach dem Senkrechtstart der Motor im Heck zugeschaltet – er erzeugt Vortrieb. Sobald das Fluggerät schnell genug ist, werden die Motoren des Schwebesystems abgeschaltet und verbrauchen keine Energie mehr. Der Auftrieb wird dann nur noch mit den Flügeln erzeugt.

Rumpf befestigt, um das Gewicht und den aerodynamischen Widerstand dieses Systems zu simulieren. Im nächsten Schritt entwickeln Studierende die Flugregelung, damit das Flugzeug demnächst senkrecht starten und landen kann. Außerdem wird im Moment ein neuer Rumpf gebaut, mit dem PhoenAIX dann eine größere Nutzlast tragen kann.

Wie kommt es, dass so viele Studierende in das Forschungsprojekt involviert sind?

Im Grunde haben Studierende das Projekt auf den Weg gebracht und auch einen ersten Entwurf entwickelt: Das Aircraft-Design-Studierendenteam von Prof. Braun hat 2016 an der Airbus Cargo Drone Challenge teilgenommen. Einem Studenten hat das Thema so gut gefallen, dass er seine Masterarbeit dazu schreiben wollte, nach und nach haben sich weitere Studierende gemeldet, um ihre Praxisprojekte und Abschlussarbeiten darüber zu schreiben. Dabei wurde die Drohnenentwicklung vom Laborleiter Prof. Dr. Carsten Braun nicht nur wissenschaftlich unterstützt, sondern auch mit seinen Labormitteln gefördert.

Und was genau macht das Projekt für Studierende so interessant?

Es bietet sich geradezu an, um das, was man in der Vorlesung lernt, praktisch anzuwenden. In der Regel lernen die Studierenden etwas über den Großflug-

In der Fachsprache heißen diese Fluggeräte „Unmanned Aerial Vehicles (UAV)“, also „unbemannte Luftfahrzeuge“.

zeugbau, aber die Konstruktion in kleineren Dimensionen ist etwas anderes. Hier hat man den Überblick über das komplette Flugzeug und bekommt schnell ein Gefühl dafür, wie sich Auslegungsaspekte

gegenseitig beeinflussen. Da sind dann clevere Lösungsansätze gefragt. Und dann gibt es noch den Knackpunkt der Flugregelung, weil wir Schwebeflug und Flächenflug miteinander verknüpfen wollen. Man kann versuchen vorherzusagen, wie sich die Drohne verhalten wird, was aber tatsächlich passiert, können wir erst in der Flugerprobung feststellen. Und auch hier können Studierende eine Menge lernen: Wie geht man an solche Flugversuche heran? Was ist zu beachten in Sachen Sicherheit, Flugbedingungen und Vorschriften?

Mithilfe dieser Flugtests können die Studierenden Änderungen am Demonstrator oder ihre theoretischen Annahmen fast unmittelbar testen und auswerten. Und es ist einfach etwas ganz Besonderes, seine eigene Konstruktion fliegen zu sehen. Außerdem gibt es spannende denkbare Einsatzbereiche für eine solche Hybridtechnologie.

Und die wären?

Mit solchen Transitionsfluggeräten können beispielsweise Rettungskräfte bei der Suche nach vermissten Personen unterstützt werden. Diese Fluggeräte besitzen entscheidende Fähigkeiten für den Einsatz in der Lebensrettung: Sie sind in der Lage längere Distanzen als herkömmliche Drohnen zurückzulegen,

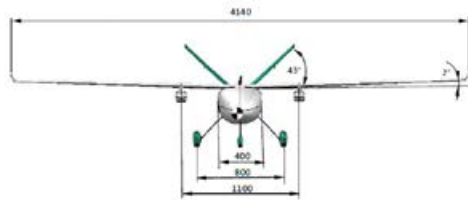


Das PhoenAix-Team dankt der Modellfluggruppe Kranich 70 e. V. Simmerath, die ihr Fluggelände für die Flugtests des Demonstrators zur Verfügung stellt.

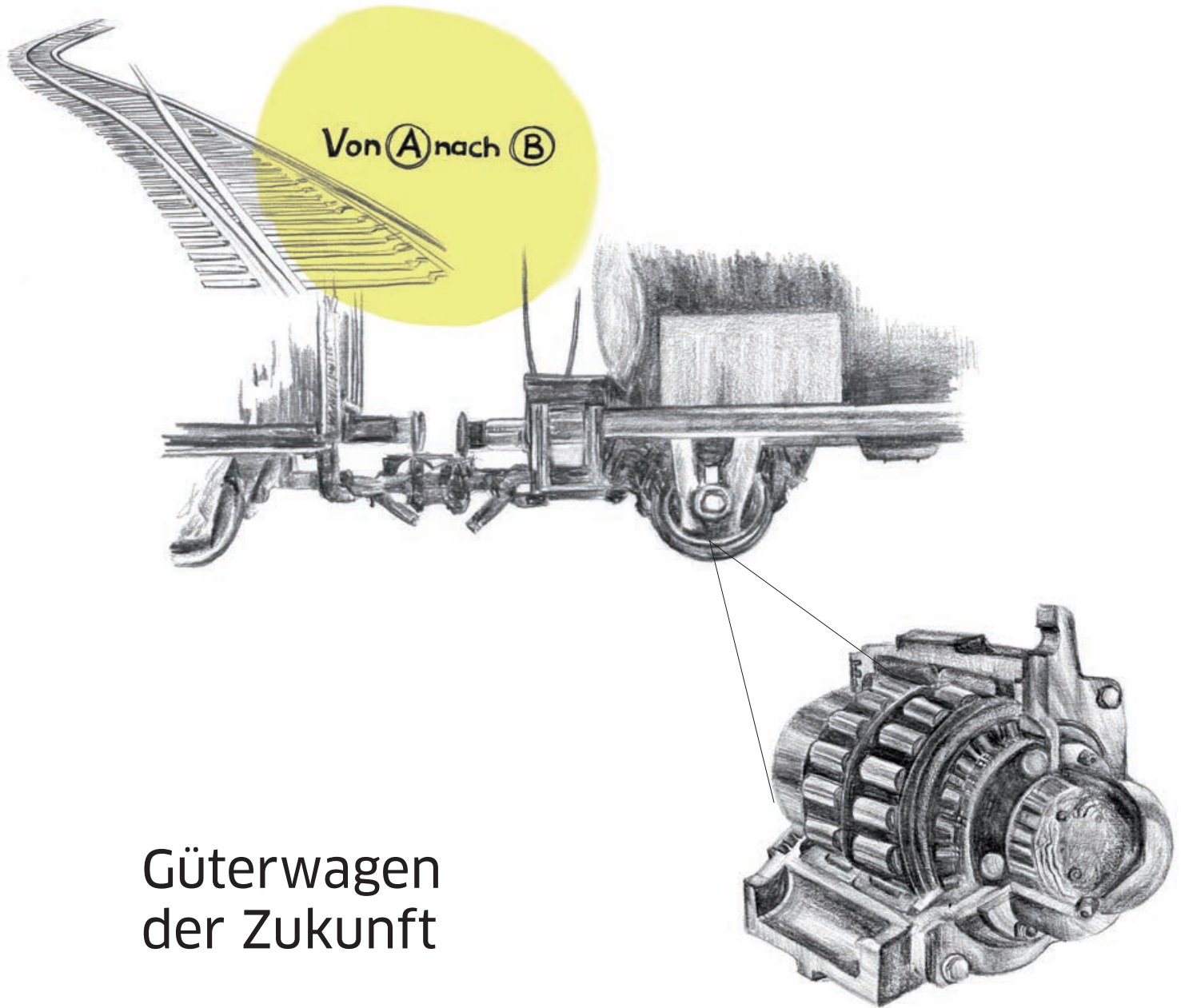
und sie können ihre Nutzlast wie medizinische Güter oder kleine Rettungsinseln punktgenau abwerfen. Damit eignen sie sich auch dafür, entlegene und schwer zugängliche Gebiete wie Inseln, Berge oder das australische Outback mit wichtigen Gütern zu versorgen, sie zu erkunden oder zu vermessen. In verschiedenen Forschungsvorhaben könnte man sie also auch gut einsetzen.

Momentan läuft passend zu diesem Thema ein Studierendenwettbewerb des Dornier Museums Friedrichshafen und der Deutschen Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt (DGLR), bei dem es um die Entwicklung einer senkrecht startenden Drohne geht, die auch die Fähigkeit hat, in den Flächenflug überzugehen. Mit dem geforderten Entwurf soll die Wasserwacht der DLRG unterstützt werden. Zehn Bachelor- und Masterstudenten und -studentinnen von der FH Aachen nehmen teil. Prof. Braun unterstützt auch in diesem Projekt, und auf dem Gebiet der Aerodynamik werden die Studierenden von den beiden Professoren Dr. Frank Janser und Dr. Marc Havermann beraten. Zusätzlich steht fachbereichsübergreifend Prof. Dr. Stephan Kallweit vom Fachbereich Maschinenbau und Mechanik den Studierenden für alle Robotik- und Regelungsfragen Rede und Antwort. Außerdem bin ich mit meinen Kollegen Falk Götten und Bastian Hoeveler dabei. | **PW**

PhoenAix – that's the name of the laboratory aircraft of the Aircraft Engineering Lab (Labor für Luftfahrzeugtechnik) under the management of Prof. Dr. Carsten Braun at the Faculty of Aerospace Engineering. In this interview, young scientist Felix Finger explains what this is all about. The aircraft is meant to combine the advantages of airplane and helicopter technology: vertical take-off and landing, longer fixed-wing flight routes, hovering in the air as well as the precise dropping of cargo. These characteristics make it, for example, interesting when it comes to saving lives: rescue workers can be assisted during their search for missing persons. It is also conceivable that such an aircraft may take over the supply of goods to people in remote and hard-to-reach areas. It could also be employed within the framework of research projects, when it comes to the exploration and survey of regions. In July 2017, students and staff sent their demonstrator on a test flight for the first time. In the next step, students will be developing the flight control, so that, in the near future, the aircraft will be able to take off and land vertically.



Videos gibt es auf dem YouTube-Kanal „FH Aachen Luftfahrzeugtechnik“: www.fhac.de/Luftfahrzeugtechnik_yt



Güterwagen der Zukunft

*Im Studiengang Schienenfahrzeugtechnik
an der FH Aachen wird an intelligenten und
hoch technisierten Güterwaggons gearbeitet*

Zurück in die Zukunft – so könnte das Ziel lauten, auf das der Güterwagen 4.0 zusteuert. Denn in Zukunft wird es in der Logistikbranche zum einen darauf ankommen, den CO₂-Ausstoß zu verringern und mehr regenerative Energien einzusetzen. Zum anderen muss die steigende Zahl der Güter, die jährlich transportiert werden, bewältigt werden, 2016 waren es mehr als 4,5 Milliarden Tonnen. Diese Anforderungen lassen sich nur dann gleichzeitig bewältigen, wenn der Güterverkehr wieder stärker zurück auf die Schiene gelangt. „Das Rad-Schiene-System benötigt nur ein Viertel der Energie des Straßenverkehrs, da es leicht mit regenerativen Energien versorgt werden kann. Trotzdem ist derzeit der Transport über die Straße günstiger und somit auch deutlich beliebter“, erklärt der FH-Professor für Bahnsystemtechnik Dr. Manfred Enning. Grund dafür sei, dass insbesondere die Zusammenstellung der einzelnen Güterwagen zu einem Zug zu lange dauert und damit weniger effizient ist als der Güterverkehr auf der Straße. Daher arbeiten FH-Forscher an einem System, mit dem diese Prozesse effizienter ablaufen.

Mit eigener Stromversorgung zum effizienten Wagen

Derzeit werden die Wagen gekuppelt, es müssen diverse Einstellungen an der pneumatischen Bremse vorgenommen werden, und die Bremse muss vor der Fahrt auch noch gründlich geprüft werden. Das muss manuell bei

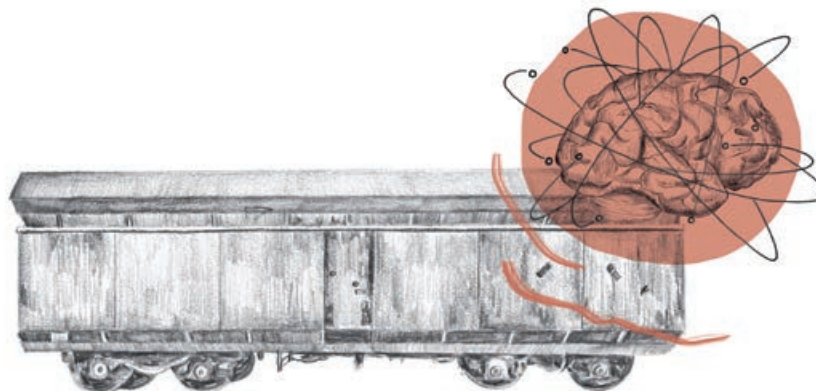
17–18 Prozent der Tonnage, aber nur ca. 2 Prozent des Umsatzes der Logistik entfallen auf die Schiene.

Der Transport von Gütern über die Schiene benötigt nur ein Viertel der Energie des Straßenverkehrs.

Ein 700 Meter langer Güterzug ersetzt ca. 60 Lkw: weniger Personalbedarf, weniger Verkehrsstaus auf der Straße.

jeder Witterung durchgeführt werden, was sowohl kosten- als auch zeitintensiv ist. Lukrativ ist der Güterverkehr mit der Bahn derzeit nur, wenn man die Zugzusammenstellungen so wenig wie möglich ändert, also Ganzzüge oder Züge des kombinierten Verkehrs einsetzt. Die Anforderung an den Güterwagen der Zukunft lautet somit, eine aus eigener Kraft wirtschaftliche Güterbahn zu schaffen, die auch in der hochwertigen Logistik verankert ist.

Um diese Anforderungen zu erfüllen, muss der Güterwagen der Zukunft intelligenter agieren als die heutigen. „Er muss zukünftig alle Prozesse der Zugbildung selber durchführen, indem er in die Lage versetzt wird, seine Zustände zu erfassen und autark zu verändern. Wenn dies dann noch in einer dezentralen Weise durch Kommunikation zwischen den Wagen als ‚Internet der Dinge‘ passiert, sprechen wir vom Güterwagen 4.0“, betont Prof. Dr. Raphael Pfaff vom Lehrgebiet Schienenfahrzeugtechnik an der FH Aachen. Die erste zu überwindende Hürde ist die Versorgung mit elektrischer Energie, vergleichbar mit dem Bordnetz eines Lkw. Eine relativ einfache und kostengünstige Möglichkeit besteht im Einsatz eines Radsatzgenerators. Das ist ein vergleichsweise kleines Bauteil, das in einen Standardachsagerdeckel integriert ist und deshalb durch Deckeltausch innerhalb kurzer Zeit eingebaut werden kann. Je nach Ausführung wiegt es rund 15 Kilogramm und erbringt während der Fahrt eine Leistung von bis zu 200 Watt.



Gütertransport über die Schiene kann viel einfacher mit regenerativen Energien betrieben werden als der Straßengüterverkehr.

VERORDNUNG (EU) 445/2011

Entity in Charge of Maintenance

- Fahrzeugeigentümer
- Fahrzeughalter
- Fahrzeugbetreiber
- Entity in Charge of Maintenance
- Infrastrukturbetreiber
- Managementfunktion
- Instandhaltungsentwicklung
- Fahrplanmanagement
- Instandhaltungsfunktion



Der Strom wird in einem Batteriepaket zwischengespeichert und steht deshalb auch dann zur Verfügung, wenn der Wagen nicht fährt.

Intelligent und kommunikativ

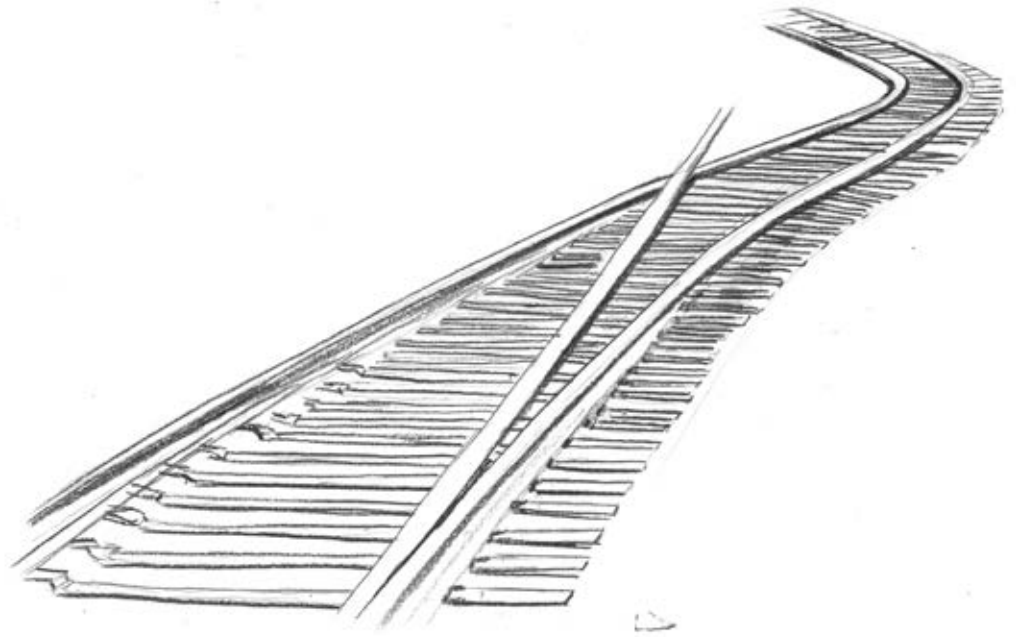
Warum werden die Güterwagen in Deutschland nicht einfach mit Radsatzgeneratoren ausgerüstet, wenn dadurch Zeit gespart werden kann und weniger Personal notwendig ist? Die Antwort: Radsatzgeneratoren sind zum jetzigen Zeitpunkt und bei der bestehenden Infrastruktur nicht wirtschaftlich. Hohe Anschaffungskosten stehen geringen Mietkosten für die Güterwagen gegenüber. Zu den Zielen der FH-Forscher um Prof. Dr. Manfred Enning, Prof. Dr. Raphael Pfaff und Prof. Dr. Bernd Schmidt zählt daher neben Autonomie bei der Zugbildung bis zur letzten Meile sowie Flexibilität und Schnelligkeit auch die wirtschaftliche Rentabilität. „Es muss uns gelingen, dass der Güterwagen 4.0 auf dem Hof der Kunden bereits so effizient ist, dass zu Beginn der Umstellung entstehende Anschaffungskosten kompensiert werden“, betont Prof. Enning.

Die Güterwagen 4.0 bringen fünf Eigenschaften mit, die dazu beitragen, einen größeren Teil des Güterverkehrs zurück auf die Schiene zu bringen. Neben der eigenen Stromversorgung durch den Radsatzgenerator ist er „aktiv“, „automobil“, hat eine „digitale Identität“, ist „kommunikativ“ und besitzt einen „digitalen Zwilling“. Im Detail bedeutet das: Akteure sorgen dafür,

dass der Wagen automatisierbar ist, er kann sich im beschränkten Umfang autark bewegen, er erkennt sowohl sich selbst als auch seine Ladung, kann mit anderen Wagen und Prozessen „sprechen“ und besitzt eine digitale Kopie in der Datencloud. „Rangierer können sich in Zukunft über Smartphone, Tablet-PC oder Wearables, beispielsweise Datenbrillen, mit einem Wagen verbinden und erhalten so Zugriff auf alle Informationen des Güterwagens und der Nachbarwagen“, sagt Prof. Enning. Die erleichterte digitale Dokumentation des Rangiervorgangs ist da nur eine Komponente zur schnelleren Abwicklung. Zudem sind die einzelnen Güterwagen miteinander verbunden, sie können Informationen austauschen, was unter anderem die automatisierte Regelung der Bremseinstellungen ermöglicht.

Keine Überforderung des Personals während der Migrationsphase des Systems

Der Schritt von den bestehenden stromversorgungslosen Güterwagen zum zeitgemäß ausgestatteten Güterwagen 4.0 ist groß, weshalb auch die Migrationsfähigkeiten des Konzepts von besonderer Bedeutung sind. „In einem Zukunftsszenario mit ausschließlich Güterwagen 4.0 kommt der Rangierer bei der Zugbildung nicht mehr vor, weil die Wagen sich untereinander verständigen und passend einstellen“, erklärt Prof. Enning. „Schwierig ist aber die Phase, in der solche Wagen vereinzelt auftreten und noch normal bedient werden müssen. Betriebsstörungen



aufgrund von Überforderung des Personals durch die neue Technik würden dem Konzept schaden.“

Die vom Projektteam vorgeschlagene Lösung ist verblüffend einfach: „Bei unserem Güterwagen 4.0 sind anstelle der Bedienelemente Piktogramme angebracht, die mit dem Smartphone über eine App wie ein Hebel betätigt werden können“, so

Prof. Enning. Um eine Bedienhandlung auslösen zu können, muss man durch ein elektronisches „Ticket“ auf dem Mobilgerät autorisiert sein. Auf diese Weise kann zum Beispiel gewährleistet werden, dass Veränderungen der Einstellung der Bremse nur von autorisiertem Personal und innerhalb von Zugbildungsbahnhöfen vorgenommen werden können. Durch Blockchaintechnologien können alle Zustandsveränderungen ohne eine zentrale Zertifizierungsinstanz lückenlos und fälschungssicher dokumentiert werden.

In einem in Kürze startenden dreijährigen Förderprojekt wird das Aachener Güterwagen-4.0-Team zusammen mit mehreren mittelständischen Unternehmen und einem europaweit aktiven Güterwagenverleiher das Konzept weiterentwickeln, die wichtigsten Funktionen exemplarisch realisieren und zwei konventionelle Containertragwagen zu aktiven und kommunikativen Güterwagen 4.0 umbauen und erproben. Es ist noch ein weiter Weg, den die Güterwagenrevolutionäre der FH Aachen bis zu ihrem Güterwagen 4.0 zurücklegen müssen. Aber die Zukunft des Güterverkehrs hat an der FH Aachen bereits begonnen ... | **TV**

*Back to the future
– this could be the
goal “Güterwagen
4.0” (Wagon 4.0) is
heading towards.*

*For one, it will come
down to reducing CO₂
emissions and utilis-
ing more renewable
energies in the logistics
sector in the time to
come. On the other hand,
the ever growing number
of goods transported every
year has to be managed.
In 2016, the numbers added
up to more than 4.5bn
tons. These challenges can
only be met simultaneously
if goods are increasingly
transported by rail again. At
the FH Aachen, within the
degree programme “Schienen-
fahrzeugtechnik” (Rail Vehicle
Engineering), researchers
are working on intelligent
and high-tech freight wag-
ons which advance this very
development.*

Wenn Gedanken Gestalt annehmen

Prof. Thomas Tünnemann
zum Projekt Neo Forma



Es ist ein Experiment. Auch eine Entdeckungstour, um der Kreativität Raum zu geben. Seit vielen Jahren führt Dekan Prof. Thomas Tünnemann vom Fachbereich Architektur der FH Aachen den spätsommerlichen Gestaltenworkshop für 25 bis 30 Architekturstudierende im norditalienischen Dorf Formine durch. Warum ist das Projekt sinnvoll? „Auch um sich selbst und andere während des Aufenthalts kennenzulernen. Das kann ungemein inspirierend und für jeden Studierenden eine einzigartige Erfahrung im Ausbildungsalltag werden“, so der Dekan. Die entstandene Holzplastik, die sie gemeinsam vor Ort entwarfen, wurde Anfang des Jahres ausgestellt. In einem Interview spricht Prof. Tünnemann über den Workshop, die Ausstellung und über seinen Katalog „Neo Forma“, den er zusammen mit den Teilnehmenden entwarf.

Was ist das Besondere an dem Gestaltenworkshop?

„Das Dorf Formine ist vollkommen abgeschieden von der Außenwelt. Es führt keine Straße dorthin, man gelangt an diesen Ort nur zu Fuß. Zum einen ist das sehr förderlich für unsere Arbeit, weil wir uns durch die Ruhe besser konzentrieren können. Zum anderen wird eine einmalige Atmosphäre geschaffen, wie man sie selten in einer solchen Form erfährt. Als Student bin ich früher selbst mitgefahren und seitdem begeistert von der fantastischen Umgebung und dem atemberaubenden Blick über den See. Man könnte die zehn Tage dort als kreativ und meditativ bezeichnen.“

Warum haben Sie sich entschieden, das Thema „Neo Forma“ in den Mittelpunkt zu stellen?

„Neo Forma bedeutet, dass wir einen ausgewählten Raum oder Ort in einer einfachen Holzplastik neu entdeckt und interpretiert haben. Das Raum- und Treppenlabyrinth Formines war Anregung und Ausgangspunkt unserer Arbeiten. Die Übergänge von einem Objekt zum nächsten folgten dabei einer eigenen, neuen Choreografie, entdeckten das Raumlabyrinth Formines neu. Alles Gebaute erscheint vertraut und doch verändert. Neo Forma eben.“

In welcher Hinsicht profitieren insbesondere die Studierenden von ihrer Zeit in Formine?

„Sie bekommen die Möglichkeit, die eigenen Grenzen und Tabus auszutesten, diese zu überwinden und sich im Team auszutauschen. Die eigene angefertigte Arbeit in den Händen zu halten ist ein tolles Erlebnis. Dazu gehört die entstandene Holzplastik genauso wie der selbst entworfene Katalog – ihre Gedanken und Gedichte unterstreichen darin auf künstlerische Art und Weise ihre Werke und verdeutlichen, dass sie sich mit dem Thema auseinandergesetzt haben. Ein jährliches Highlight ist die Ausstellung der studentischen Exponate in einer Berliner Galerie. Die Studierenden können mit den Besuchern der Vernissage in Kontakt treten, ihre Arbeiten präsentieren und so mit potenziellen Arbeitgeberinnen und Arbeitgebern direkt ins Gespräch kommen.“

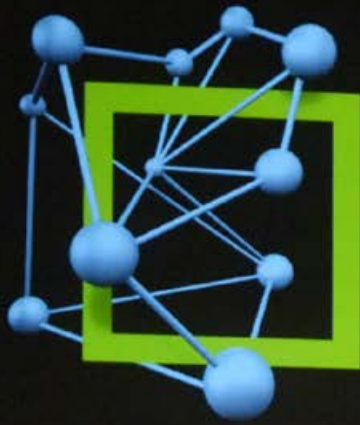
Hatten sie Unterstützung bei der Umsetzung des Workshops?

„Ja. Einen besonderen Dank möchte ich hiermit an den Verein zur Förderung des deutsch-italienischen wissenschaftlichen und kulturellen Austauschs e.V. ausrichten, der durch großzügige Konditionen und Offenheit diesen Ort für Studierende erfahrbar werden lässt, und an den Bremer Künstler Hermann Stutzmann, ein Gründungsmitglied des Formine-Vereins, der schon seit vielen Jahren diese Veranstaltung durch sein Engagement ermöglicht.“ | PS

It's an experiment. It's also a discovery tour to make room for creativity. For many years, Prof. Thomas Tünnemann from the Faculty of Architecture at the FH Aachen has been organising the late summer Design Workshop for 25 to 30 students of architecture in the North Italian village of Formine. The resulting wood sculpture, that had been designed jointly on-site, was exhibited at the beginning of the year. In this interview, Professor Tünnemann talks about the workshop, the exhibition and his catalogue "Neo Forma" which he designed in cooperation with the participants.



"Die Studierenden bekommen in Formine die Möglichkeit, die eigenen Grenzen und Tabus auszutesten, diese zu überwinden und sich im Team auszutauschen", sagt Prof. Tünnemann, Dekan des Fachbereichs Architektur.



**FUTURE LAB
AACHEN**
KUNST DES FORTSCHRITTS

Mit freundlicher Unterstützung von



THEATERAACHEN



RWTHAACHEN
UNIVERSITY



KatHO
Katholische Hochschule
für Sozialwissenschaft
und Theologie
Aachen

:m Hochschule für
Musik und Tanz Köln
STADT AACHEN



Vorhang auf für die Wissenschaft

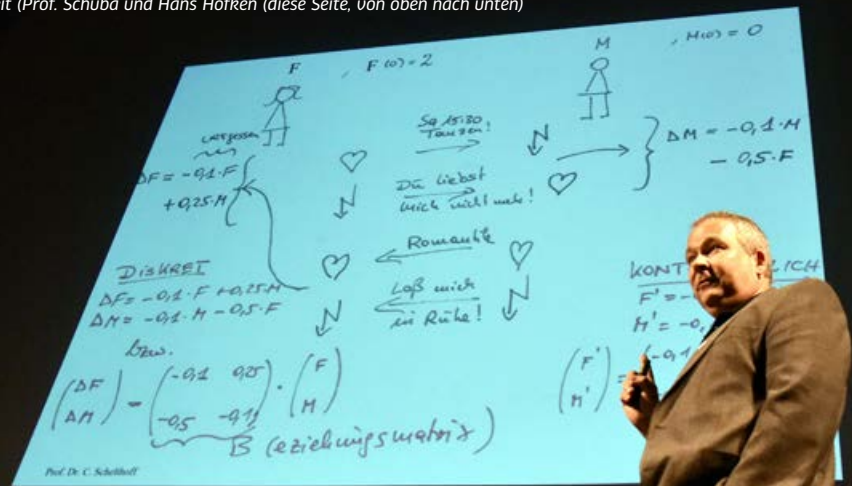
Future-Lab-Gala im Theater Aachen

Wissenschaft macht nicht nur klug, sondern auch Spaß – und das am besten auf der ganz großen Bühne. Bei der zweiten Future-Lab-Gala, der großen Wissenschaftsshow im Theater Aachen, zogen die Aachener Hochschulen alle Register. RWTH, FH, Katho NRW, die Hochschule für Musik und Tanz Köln, Standort Aachen, und die Stadt Aachen stellen unter Beweis, dass Aachen nicht nur eine Stadt der Tradition und Historie ist, sondern auch eine Stadt der Innovation, der Wissenschaft. Unter den Ehrengästen war auch NRW-Ministerpräsident Armin Laschet. Er sagte: „Future Lab Aachen rückt die Hochschulen mit ihren tollen Leistungen in den Mittelpunkt und macht erneut deutlich, dass Aachen eine vielfältige Wissenschaftsstadt ist. Besonders freut mich, dass auch alle anderen Hochschulen und nicht nur die RWTH sich selbstbewusst präsentieren. Dieser Abend hat gezeigt, was möglich sein kann, wenn Hochschulen, Land und Stadt bei Forschung und Innovation kooperieren.“

Forscherinnen und Forscher zeigten, wie breitgefächert Aachens Hochschulen aufgestellt sind: Themen waren moderne Mobilität, E-Autos aus Aachen, Apps für die touristische Anwendung, verblüffende Soundsysteme, die in der Kooperation zwischen Forschern und dem Sinfonieorchester Aachen erprobt werden, Forschung für die Medizin, die sich der Kraft der Natur bedient, ein innovatives Jugendprojekt mit seiner sozialen Bedeutung für einen Aachener Stadtbezirk und neueste Erkenntnisse aus der Schmerzforschung. Die Frage nach der Sicherheit unserer Daten beantworteten Prof. Dr. Marko Schuba und Hans Höfken vom Fachbereich Elektrotechnik und Informationstechnik der FH. Dazu gab es viel Musik, staunenswerte Geschicklichkeit und flotte Sprüche. Schließlich stand auch ein Science-Slam auf dem Programm, Prof. Dr. Christof Schelthoff, Dekan des Fachbereichs Medizintechnik und Technomathematik der FH Aachen, sprach über „Mathematik und die Liebe“. | **AG**



Bei der Future-Lab-Gala präsentieren sich die Hochschulen im Theater Aachen – ob beim Talk auf der Bühne (links), beim Klavierspiel zu viert mit Prof. Dr. Marcus Baumann, beim Science-Slam (Prof. Schelthoff) oder beim Thema Datensicherheit (Prof. Schuba und Hans Höfken (diese Seite, von oben nach unten))



Impressum

HERAUSGEBER:

Rektor der FH Aachen
Bayernallee 11
52066 Aachen
T +49. 241.60090
www.fh-aachen.de
© FH Aachen

REDAKTION:

Dr. Roger Uhle ^{RU} Chefredakteur
Arnd Gottschalk M.A. ^{AG}
stellvertretender Chefredakteur
Pia Wilbrand B.A. ^{PW} Redakteurin
Kim Schlun B.A. ^{KS} Redakteurin
(in Elternzeit)
Thorsten Vierbuchen M.A. ^{TV} Volontär
Pia Sonntag B.A. ^{PS} Volontärin
Stefanie Erkeling M.A. ^{SE}
ÜBERSETZUNG: Monika Brinkmann M.A.
LEKTORAT: Holger Metz, Kiel/Berlin

ANZEIGENKONTAKT:

Stabsstelle für Presse-, Öffentlich-
keitsarbeit und Marketing
Dr. Roger Uhle
T +49. 241.6009 51064
uhle@fh-aachen.de

ARTDIRECTION:

Fabian Nawrath

DRUCK: schmitz druck & medien, Brüggen

AUFLAGE: 9000 Stück, 2-mal jährlich

BILDNACHWEIS:

Lara Bispinck: Titel, 8, 9, 10, 11, 13, 54-57
(jeweils Illustrationen)
FH Aachen / www.thilo-vogel.com: 3
FH Aachen / Fabian Nawrath: 6 (beide), 7
(alle), 8 (alle), 11, 12 (alle)
FH Aachen / Arnd Gottschalk: 14, 15 (un-
ten), 16, 18/19, 24 (alle), 26 (beide), 27, 28
(oben), 36-38 (alle), 40-42 (alle), 44 (alle
außer Mitte rechts), 45, 48, 49 (links)
FH Aachen / Fachbereich Luft- und Raum-
fahrttechnik / FAG-Archiv: 15 (oben), 17
(beide)
Team Sonnenwagen: 20-23 (alle)
MVG / VanFx Motion Design: 25
Nils Stigler: 28 (unten), 29-31
Markus van Hauten: 32-35
FH Aachen / Heike Lachmann: 43
sdecoret - stock.adobe.com: 44 (Mitte
rechts)
FH Aachen / www.thilo-vogel.com: 46
(oben und unten)
FH Aachen / INB: 46 (Mitte)
Ingenieurfreunde der FH Aachen: 49
(rechts)
FH Aachen / Felix Finger: 50, 52, 53
Winfried Roder: 51
FH Aachen / Pia Sonntag: 58, 59 (unten)
FH Aachen / Ina Hackl: 59 (oben)
Stadt Aachen / Andreas Herrmann: 60/61
(alle)

Diese Ausgabe und die vorigen Ausgaben der
DIMENSIONEN können Sie sich auch im Internet unter
fhac.de/Dimensionen ansehen und herunterladen.

Die Redaktion behält sich das Recht vor, Artikel zu
kürzen und redaktionell zu bearbeiten. Eine Abdruck-
pflicht für eingereichte Beiträge gibt es nicht. Unverlangt
eingereichte Manuskripte, Bilder etc. können nicht
zurückgesandt werden.

Die namentlich gezeichneten Beiträge stellen nicht
unbedingt die Meinung des Herausgebers oder der
Redaktion dar. Alle Fotos von namentlich bekannten Au-
toren wurden als solche angegeben; im Zweifelsfall, oder
wenn sich kein Urheber ermitteln ließ, trägt das Foto die
Kennzeichnung: FH Aachen. Falls wir jemanden überse-
hen oder vergessen haben, bitten wir um Nachsicht und
Benachrichtigung. Vielen Dank!

Alle Rechte vorbehalten, Nachdruck, Veröffentlichung
und Weiterverbreitung in gedruckter und elektroni-
scher Form, auch auszugsweise, nur mit Erlaubnis der
Redaktion.

Wir bemühen uns, in diesem Magazin geschlechtsneutrale
Formulierungen („Studierende“, „Lehrende“) zu nutzen.
Sollte dies nicht möglich sein, verwenden wir aus Grün-
den der besseren Lesbarkeit in der Regel die männliche
Schreibweise. Wir weisen an dieser Stelle ausdrücklich
darauf hin, dass damit sowohl weibliche als auch männli-
che Personen gemeint sind.

ZERTIFIKAT 2014



Vielfalt
gestalten
in NRW



HAWtech

HochschulAllianz für
Angewandte Wissenschaften



LÖSUNG ZUR KOPFNUSS S. 39

Die Lösung ist $177 - 77 = 100$.

Diese Kopfnuss ist eigentlich lächerlich
einfach, trotzdem fällt es vielen Menschen
schwer, sie zu knacken. Viele glauben
sogar, dass sie unlösbar sei.

GEMEINSAM **STARK**

Wir suchen Verstärkung für unser Team in den verschiedensten Bereichen.

Jetzt bewerben
und Teil des
MVG-Teams werden!

mvg.group/karriere





Studieren ist einfach.



**Wenn Sie einen Finanzpart-
ner haben, der Sie auf Ihrem
Weg begleitet und unter-
stützt.**

**Entdecken Sie unsere Ange-
bote für Studierende.**