

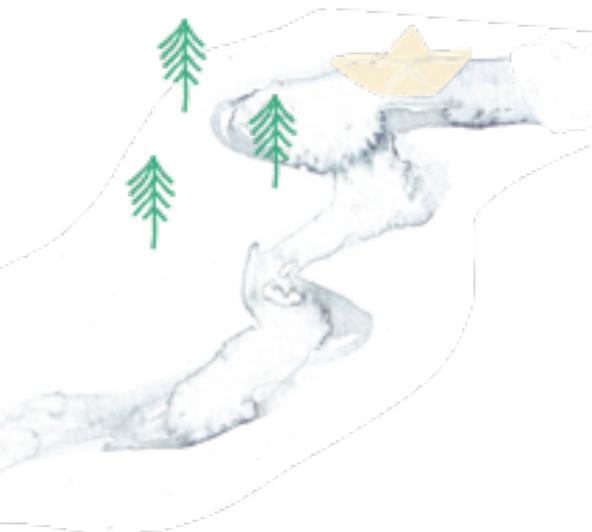
# Dimensionen

01 | 2022  
Magazin der FH Aachen  
University of Applied Sciences



## Auf dem Weg zur Nachhaltigkeit

*Wie die FH Aachen sich in  
Lehre, Forschung und Betrieb  
fit für die Zukunft macht*





facebook.com/fh.aachen

Creative Goods by  
**CAMPUS  
SPORTSWEAR**



**FH AACHEN**  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Entdecke die  
FH Aachen-Kollektion  
[www.fhshop-aachen.de](http://www.fhshop-aachen.de)



Liebe Leserinnen und Leser,

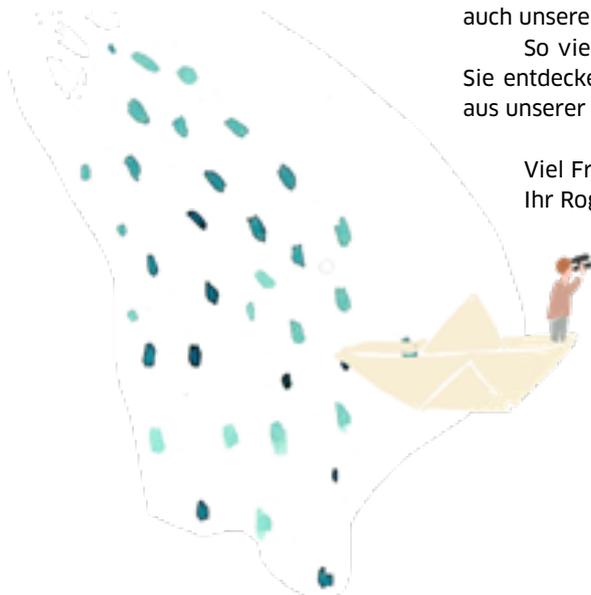
vor Ihnen liegt unser neues Hochschulmagazin DIMENSIONEN mit einer alles bestimmenden thematischen Klammer: Nachhaltigkeit. Es wird Zeit, dass wir alle uns intensiv mit dem verantwortlichen Umgang unserer begrenzten Ressourcen zu Gunsten unserer vielfach strapazierten Erde beschäftigen, dass wir lernen, in Kreisläufen zu denken und folgerichtig zu handeln. Darauf zahlen ein Großteil unserer Beiträge ein, etwa zum Thema Wasserstoff, der Beseitigung von Mikroplastik, auch die Aktivitäten unserer Architekturstudierenden im Projekt LOCAL+, alles Aktivitäten einer innovativen – und in führenden Rankings hervorragend bewerteten – Hochschule für Angewandte Wissenschaften. Darauf dürfen wir stolz sein.



Dieses DIM zeigt in vielen Facetten, dass wir uns in unserer FH Aachen unserer Verantwortung ebenso bewusst sind wie unseres großen Potenzials und der vielen, sich daraus ergebenden Möglichkeiten einer wirklichen Zukunftswerkstatt. In einer Zeit des disruptiven Wandels, des Umbruchs mit so vielen Gefährdungen und Chancen nie geahnten Ausmaßes, nach der Flutkatastrophe und inmitten eines Krieges, der nicht weit von uns entfernt (welt-)weitreichende Konsequenzen zeigt, sind gute, umsetzbare Ideen hoffnungstiftend und markenbildend. Wir zeigen, dass wir kompetent und lebensnah Probleme lösen, dass wir innovative Projekte vorantreiben und vielfach sehr gute Hochschullehrende sind - einer der besten Lehrenden wurde Landeslehrpreisträger: Prof. Dr. Andreas Bernecker aus dem Fachbereich Wirtschaftswissenschaften. Unsere Alumni machen Karriere und machen so von sich reden, etwa der Regisseur Shawn Bu, aber auch unsere Illustratorin und Alumna Lara Bispinck.

So vieles müsste ich Ihnen noch ans Herzen legen, am besten, Sie entdecken bei der Lektüre eine Menge Spannendes, Innovatives aus unserer FH Aachen.

Viel Freude bei der Lektüre!  
Ihr Roger Uhle



„WIR“ werden nachhaltig!



**6**

Rektor, Kanzler und das Kernteam über den Weg der FH zur nachhaltigen Hochschule

Der Kraft-Stoff aus dem Bioreaktor

**10**

Am Campus Jülich der FH Aachen wird Wasserstoff aus organischem Material erzeugt

Energieverbrauch des Campus Jülich optimieren

**14**

Das Semesterprojekt „Nachhaltige Energiesysteme“ am Fachbereich Energietechnik

„Eine große Hilfestellung für Flutopfer“

**16**

Studierende helfen bei der Bewältigung von Flutschäden

Von der ersten Skizze zu den Blumen in der Vase

**20**

Das Team LOCAL+ der FH Aachen nimmt am Solar Decathlon Europe 2021/2022 teil – und baut ein Haus

Wie schläft es sich im All, Herr Maurer?

**22**



Expedition Arktis

**24**

Auf der Suche nach dem Mikroplastik

Eine Frage, zwei Antworten

**28**

Prof. Dr. Andreas Bernecker hat den Landeslehrpreis gewonnen

Der schönste Arbeitsplatz der Welt

**30**

Markus Wilmers baut Fassaden für Wolkenkratzer

Im Einklang

**32**

Wie viel Mathematik steckt in der Musik?

Ein Vorgeschmack auf die echte Arbeitswelt

**36**

Coaches und Teilnehmende berichten über ihre Erfahrungen bei der pro8-Projektwoche

Den Rätseln des Universums auf der Spur

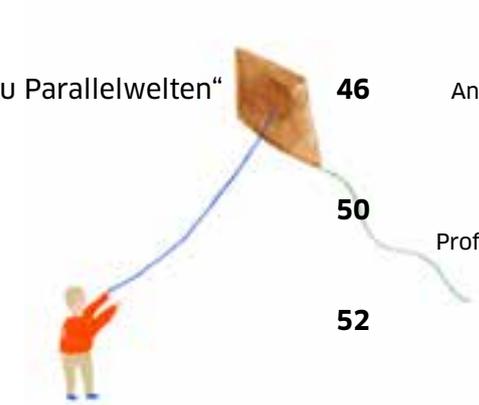
**38**

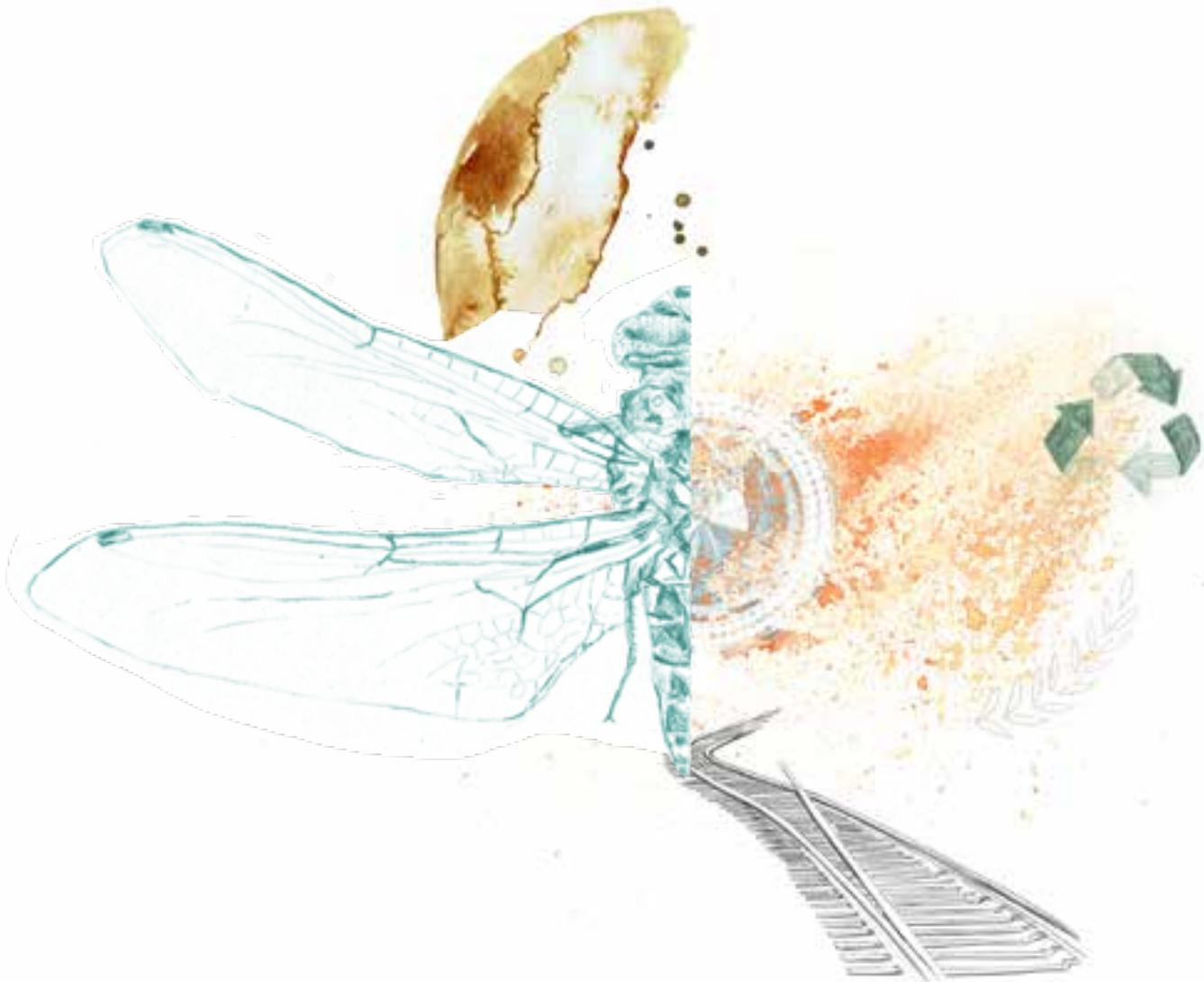
RWTH und FH Aachen arbeiten an einem neuen Weltraum-Forschungsinstrument





Auf Umwegen in die Spitzenforschung	<b>40</b>	Dr. Shahriar Dantism, Dr. Zaid B. Jildeh und Dr. Dua Özsoylu haben am INB promoviert
Klappe FH Aachen, die erste ... Kamera läuft!	<b>42</b>	Shawn Bu dreht für seine Netflix-Serie an der FH Aachen
Auszeit	<b>44</b>	Was machen Studierende und Beschäftigte in ihrer Freizeit?
„Fotografie öffnet Türen zu Parallelwelten“	<b>46</b>	Andreas Magdanz über die Arbeit als Fotograf und Professor
Es gibt viel zu tun	<b>50</b>	Von der FH Aachen an die Berliner Charité: Absolventin Prof. Dr. Sylvia Thun forscht zur Digitalisierung in der Medizin
Durch-Blick	<b>52</b>	Nancy Bellingan erforscht eine Technologie zum Durchleuchten von Gebäuden
Weichen stellen für einen ganz besonderen Job	<b>54</b>	Robin Mühlmeyer lebt den Traum vieler Eisenbahnfans
Souta, Iver und der Wind	<b>58</b>	Lara Bispinck veröffentlicht zweites Kinderbuch
Die FH Aachen ist systemakkreditiert	<b>60</b>	Hervorragendes Qualitätsmanagement gewürdigt
Der Vulkan	<b>61</b>	Das Werk von Gisela Engeln-Müllges
Kopfnuss, Impressum	<b>62</b>	





# „WIR“ werden nachhaltig!

*Rektor, Kanzler und das Kernteam über den Weg der FH zur nachhaltigen Hochschule*

**Die FH Aachen macht** sich auf den Weg zu einer nachhaltigen Hochschule! Das gilt für die Kernbereiche Lehre und Forschung, aber auch für den Betrieb der Verwaltung, der Fachbereiche, der Institute und der Einrichtungen. Auf den folgenden Seiten erfahren Sie, wie die FH Nachhaltigkeit definiert und wie sie ihre Arbeit an nachhaltigkeitsrelevanten Grundsätzen und Ideen ausrichtet. Sie lernen konkrete nachhaltigkeitsbezogene Projekte kennen – etwa wenn es darum geht, innovative Verfahren zur Wasserstoffherzeugung zu erforschen, die Folgen des Klimawandels in der Region zu bewältigen und die FH-Gebäude energiesparend zu betreiben.

Die Hochschulleitung hat das Ziel ausgegeben, den Hochschulbetrieb im Hinblick auf Nachhaltigkeitsaspekte zu hinterfragen und die Prozesse zu optimieren. Der Weg zu einer nachhaltigen, verantwortungsbewussten Hochschule lässt sich nur gemeinsam beschreiten: Alle FH-Angehörigen – Studierende, Lehrende, Mitarbeitende – sind herzlich eingeladen, sich mit

Engagement und Ideen an diesem Prozess zu beteiligen. Das Schwerpunktthema der Dimensionen vermittelt einen ersten Einblick in die Nachhaltigkeitsaktivitäten der Hochschule; einen ausführlichen Einblick zum Sachstand bietet der Nachhaltigkeitsbericht, der im Sommer 2022 veröffentlicht wird. Dort finden Sie auch die Illustrationen wieder, die aus der Feder der FH-Absolventin Lara Bispinck stammen und die Sie auf diesen und den nächsten Seiten sehen.

Im Folgenden erklären die beiden Projektleiter Prof. Dr. Bernd Pietschmann, Rektor der FH Aachen, und Volker Stempel, Kanzler der FH Aachen, gemeinsam mit dem Kernteam, bestehend aus Daniela Prochnau, Referentin des Rektors, und Bruno da Silva Alves, Referent des Kanzlers, was sie motiviert, welche Verantwortung wir alle tragen, wie die strukturelle Verankerung der einberufenen Nachhaltigkeitskommission in der Hochschule aussieht, welche Maßnahmen schon laufen und welche geplant sind. | **AG | JB**



## „Wandel ist nur möglich, wenn alle anpacken“

*Prof. Dr. Bernd Pietschmann,  
Rektor der FH Aachen, über  
das „WIR“ in der Nachhaltigkeit*

„**WIR.können.zusammen.zukunft**“. Das Rektorat der Hochschule ist davon überzeugt, dass wir nachhaltige Veränderungen nur gemeinsam erreichen können – denn sie müssen gelebt werden. Die Herausforderungen, denen wir in den Bereichen Nachhaltigkeit und Klimaschutz begegnen, sind weltumspannende Herausforderungen. Sie machen deutlich, dass die Weltgemeinschaft zusammenstehen muss, um diese Herausforderungen zu meistern.

Das WIR der FH Aachen ist vielfältig! WIR sind Lehrende, Forschende, Problemlösende, Studierende – alle müssen wir im Kleinen anfangen, um uns als FH Aachen auf den Weg zu machen! Wir sind regional verbunden, weltoffen, kreativ, lösungsorientiert und verantwortungsbewusst. Zukunft können WIR nur zusammen ermöglichen und gestalten. Es braucht unsere gemeinsamen Ideen, Visionen und unser gemeinsames Verantwortungsgefühl, um Lösungen nicht nur zu erarbeiten, sondern leben zu lassen. Wandel ist nur möglich, wenn alle anpacken.

Ich möchte alle FH'lerinnen und FH'ler dazu aufrufen, sich einzubringen – mit Ihren Ideen, Gedanken und Ihrem Handeln für eine Zukunft, wie wir sie uns und unseren Kindern wünschen.

## „Wir wollen eine Struktur aufbauen, die es ermöglicht, sich einzubringen“

*Volker Stempel, Kanzler der FH Aachen,  
über Strukturen und Ziele*

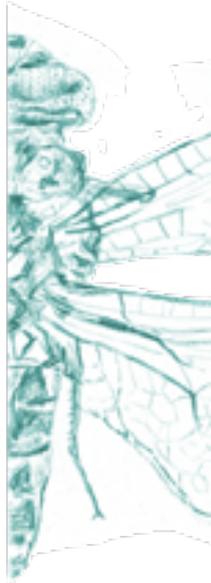
**Das Thema Nachhaltigkeit** ist derzeit in aller Munde. Vielen ist es wichtig, konkret einen Beitrag leisten zu können. Diese Motivation wollen wir fördern und eine Struktur aufbauen, die es ermöglicht, sich einzubringen.

Dazu haben wir zunächst eine breit besetzte Kommission für Nachhaltigkeit gebildet, die das Rektorat beraten und unterstützen soll. Die übergreifende Koordination der verschiedenen Aktivitäten wird durch ein kleines zentrales Kernteam gesteuert. Im weiteren Gang des Projektes sollen durch die Nachhaltigkeitskommission auch einzelne Projekte und Workshops initiiert werden, in deren Rahmen sich Interessierte zu aktuellen Fragestellungen einbringen können.

Selbstverständlich wird die FH Aachen themenbezogen auch regional und überregional mit anderen Partnerinnen und Partnern zusammenarbeiten, beispielsweise anderen Hochschulen, mit Verbänden oder der Stadt Aachen.

Der Fortschritt des Gesamtprojektes Nachhaltigkeit soll regelhaft in Nachhaltigkeitsberichten erfasst werden.

Darüber hinaus wird eine stetige, offene und vor allem lebendige Kommunikation über alle Kanäle angestrebt.



**Wenn wir Überdauerndes** schaffen wollen, müssen wir uns mit Endlichkeit auseinander-

setzen. Wir verstehen unter Nachhaltigkeit ein Handlungsprinzip, nach dem nicht mehr Ressourcen verbraucht werden dürfen, als nachwachsen oder sich regenerieren können. Unser ökologischer Fußabdruck bemisst sich maßgeblich an einem verantwortungsvollen Umgang mit vorkommenden Ressourcen. Wir stehen in einer ständigen Beziehung zu unserer Umwelt. Ihre Veränderung und unseren Einfluss hierauf müssen wir wahrnehmen und für uns handlungsleitend berücksichtigen.

Mehr noch als ein Handlungsprinzip – Nachhaltigkeit soll zu einer gelebten Kultur werden. Nachhaltigkeit ist für die Gesellschaft gleichermaßen Herausforderung und Chance. Die Endlichkeit von Ressourcen und der Einfluss unseres Handelns auf unsere Welt verlangen, dass wir alle Bereiche unseres Handelns analysieren und mit Blick auf den Einsatz von Ressourcen mit vereinten Kräften optimieren. Bei der Entwicklung von Lösungsansätzen und Innovation müssen wir ebenso Zielkonflikte berücksichtigen, die beispielsweise aus der intensiven Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien, kurzen Produktnutzungszyklen etc. und den daraus entstehenden Umweltbelastungen resultieren. Um dauerhaft auf Ressourcen zurückgreifen zu können, müssen wir ihre Endlichkeit berücksichtigen.

## „Wir stehen in einer ständigen Beziehung zu unserer Umwelt“

*Daniela Prochnau, Referentin des Rektors der FH Aachen, über die gesellschaftliche Bedeutung des Themas Nachhaltigkeit*



*FH Aachen is embarking on the path to becoming a sustainable university. This applies to the core areas of teaching and research, but also to administrative operations, the faculties, the institutes and the facilities. The two project leaders of the convened "Sustainability Commission", Prof. Dr. Bernd Pietschmann, Rector of FH Aachen, and Volker Stempel, Chancellor of FH Aachen, along with the core team consisting of Daniela Prochnau, Consultant to the Rector, and Bruno da Silva Alves, Consultant to the Chancellor, describe the plans for a sustainable FH Aachen. What are the main messages? In the words of Prof. Pietschmann, "Change is only possible if everyone pitches in and helps." Volker Stempel adds, "We want to establish a structure that makes it possible for people to get involved." "We have an ongoing relationship with our environment," says Daniela Prochnau, and Bruno da Silva wants to motivate everyone to contribute their input: "Your opinion is important to us." Questions, suggestions, ideas can be sent to [nachhaltigkeit@fh-aachen.de](mailto:nachhaltigkeit@fh-aachen.de). More information about a sustainable FH Aachen: [www.fhac.de/nachhaltigkeit](http://www.fhac.de/nachhaltigkeit)*

## „Ihre Meinung ist uns wichtig“

*Bruno da Silva Alves, Referent des Kanzlers der FH Aachen, über erfolgte und nächste Schritte und konkrete Beteiligungsmöglichkeiten*

**Die Angehörigen der FH Aachen** befassen sich in zunehmendem Maße mit dem Thema Nachhaltigkeit. Im letzten Jahr wurde die Nachhaltigkeitskommission gegründet.

Die ersten Schritte sind hier getan: Im Sommer erscheint der Nachhaltigkeitsbericht mit dem Status quo, und die Hochschule ist nun auch Mitglied der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltigkeit an Hochschulen e. V. (DG HochN). Diese Gesellschaft ist ein Zusammenschluss von Personen und Organisationen, die an der strukturellen Verankerung sowie der Umsetzung von nachhaltiger Entwicklung an Hochschulen mitwirken. Hier haben wir die Möglichkeit, uns mit anderen Hochschulen zu Nachhaltigkeitsthemen auszutauschen und von Erfahrungen wechselseitig zu profitieren. Wir können an digitalen Hubs teilnehmen, um einzelne Nachhaltigkeitsthemen hochschulspezifisch zu diskutieren und voranzubringen.

Und wie gehts weiter? In der Findung und Formulierung von konkreten betrieblichen Maßnahmen werden wir uns auf der Grundlage des Nachhaltigkeitsberichts in regelmäßigen Abständen in der Nachhaltigkeitskommission beraten. Zusätzlich liegen uns zwei Dinge am Herzen: Zum einen möchten wir Nachhaltigkeit noch stärker in der Lehre verankern, um unseren Absolventinnen und Absolventen das notwendige Know-how für das Gestalten einer nachhaltigen Zukunft mitzugeben. Zum anderen möchten wir unsere Forschung zur Nachhaltigkeit in den Vordergrund stellen und zeigen, wie die Hochschule mit innovativen Ideen einen gesamtgesellschaftlichen Beitrag leisten kann.

Ihre Meinung ist uns wichtig: Wenn Sie Fragen, Anregungen, Ideen haben, dann wenden Sie sich gern an uns über unsere Funktionsadresse:

*nachhaltigkeit@fh-aachen.de*. Gemeinsam machen wir uns auf den Weg zu einer nachhaltigen Hochschule!



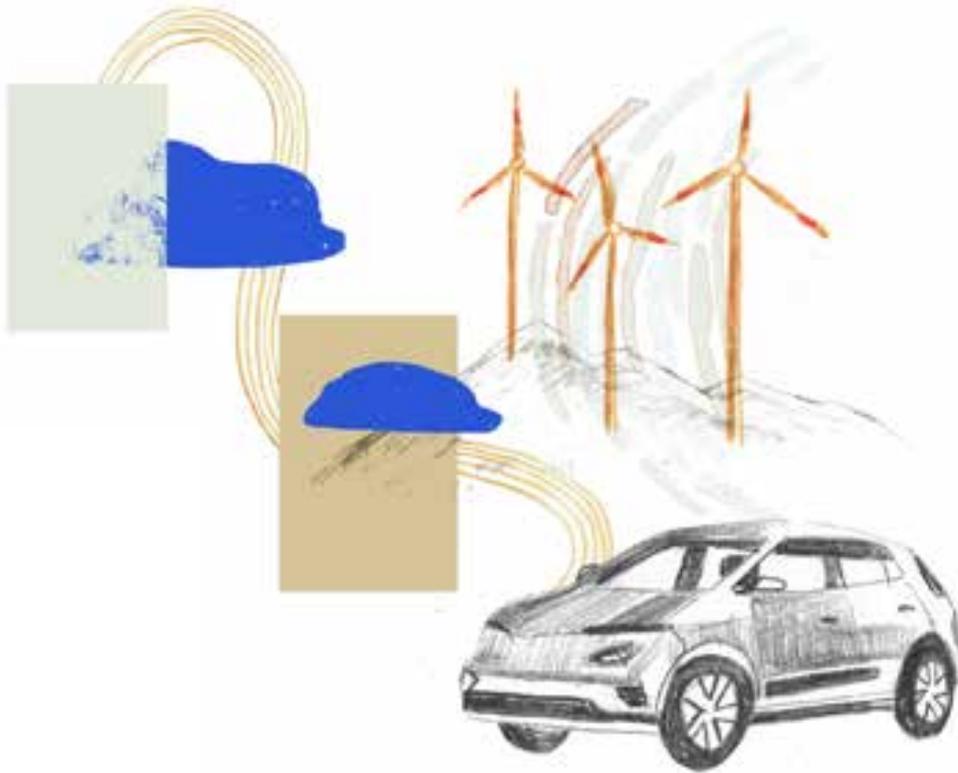
Sie möchten stets über die aktuellen Entwicklungen der Nachhaltigkeitsschritte an der Hochschule informiert sein? Wir bauen gerade eine Übersichtsseite auf, die Sie hier finden: [www.fhac.de/nachhaltigkeit](http://www.fhac.de/nachhaltigkeit)

# Der Kraft-Stoff aus dem Bioreaktor

*Am Campus Jülich der FH Aachen wird Wasserstoff aus organischem Material erzeugt*



*Doktorandin Berit Rothkranz im Labor am Campus Jülich. Im Projekt „Elektrisch verstärkte mikrobielle Wasserstoffproduktion“ (eBioH2) arbeitet sie gerade daran, die Parameter für die Erzeugung von Wasserstoff aus Gräsern zu optimieren.*



**Wasserstoff gilt als der Kraftstoff der Zukunft.** Noch lebt unser Wirtschaftssystem von der Nutzung und Verbrennung von Kohlenstoffprodukten – Öl, Erdgas, Kohle. Dabei entsteht  $\text{CO}_2$ , das für den Treibhauseffekt und damit für die globale Erwärmung verantwortlich ist. Es ist Aufgabe der gesamten Menschheit, die Dekarbonisierung, also die Abkehr von Kohlenstoffprodukten, so schnell wie möglich umzusetzen, um die Folgen des Klimawandels abzumildern. Am Campus Jülich der FH Aachen wird jetzt im Rahmen einer Dissertation eine Methode erforscht, die zum flächendeckenden Einsatz von Wasserstoff als Treibstoff für unsere Wirtschaft beitragen kann.

Das Prinzip der Herstellung von Wasserstoff ist einfach erklärt: Wasser wird unter Einsatz von Energie in Wasserstoff und Sauerstoff aufgespalten – die sogenannte Elektrolyse. Wenn zur Produktion des Wasserstoffs erneuerbare Energien eingesetzt werden, ist der Gesamtprozess  $\text{CO}_2$ -neutral, da bei der Verbrennung des Wasserstoffs lediglich Wasserdampf entsteht. Wasserstoff kann zum Beispiel sehr effizient in Brennstoffzellen in Fahrzeugen oder Gebäuden eingesetzt werden. Ein Problem gibt es aber: Es ist schwierig, Wasserstoff zu speichern und zu transportieren. Eine dezentrale Produktion eröffnet deswegen interessante Möglichkeiten für die flächendeckende Nutzung von Wasserstoff.

### **Interdisziplinäre Zusammenarbeit**

Hier kommt ein Verfahren ins Spiel, das Forscherinnen und Forscher am Campus Jülich der FH Aachen nutzen. In einem interdisziplinären Projekt mit dem Titel „Elektrisch verstärkte mikrobielle Wasserstoffproduktion (eBioH<sub>2</sub>)“ arbeiten sie daran, Wasserstoff aus organischem Material zu erzeugen – zum Beispiel aus Gräsern oder Stroh. Beteiligt sind die drei Jülicher Fachbereiche Chemie und Biotechnologie, Medizintechnik und Technomathematik sowie Energietechnik, Hauptverantwortliche sind Prof. Dr. Nils Tippkötter mit den Mitarbeiterinnen Dr. Simone Krafft und Berit Rothkranz sowie Prof. Dr. Torsten Wagner und Prof. Dr. Isabel Kuperjans.

Vergleichbar ist dieser Prozess auf den ersten Blick mit der Erzeugung von Biogas. In einem Bioreaktor findet ein Fermentationsprozess statt. Beim herkömmlichen Biogasverfahren wird Methan produziert, das zur Strom- und Kraftstoffherzeugung eingesetzt werden kann. „Wir setzen Mikroorganismen ein, die bei 70 bis 80 Grad Celsius biogene Reststoffe direkt in Wasserstoff konvertieren können“, erläutert Prof. Tippkötter. Im Labor arbeitet Doktorandin Berit Rothkranz gerade daran, die Parameter zu optimieren. Sie erforscht, welchen Einfluss pH-Wert, Temperatur und Druck auf die Fermentation haben. „Wir müssen die Apparate umrüsten, weil eine höhere Temperatur als in herkömmlichen Reaktoren anliegt“, sagt die Nachwuchsforscherin.



*Einblicke ins Labor am Campus Jülich bei der Erforschung einer Methode, die flächendeckenden Einsatz von Wasserstoff als Treibstoff für unsere Wirtschaft bringen könnte. Dabei soll Wasserstoff aus organischem Material erzeugt werden, zum Beispiel aus Gräsern oder Stroh.*

Die Zusammensetzung des entstehenden Gasgemischs und damit die Prozessqualität untersucht sie mit einem Chromatografen.

Bei der Forschungsarbeit bringen die Jülicher Fachbereiche und Institute ihre jeweiligen Kompetenzen ein. Das Institut NOWUM-Energy verfügt über große Erfahrung bei der Analyse von Biogasprozessen. Die Institutsleiterin Prof. Kuperjans sagt: „Wir können die Ergebnisse unserer bisherigen Arbeit auf das neue Verfahren übertragen.“ Das gelte etwa für die Frage, wie die organischen Rohstoffe beschaffen sein müssten, um einen stabilen Fermentationsprozess gewährleisten zu können. Bei den Themen Messtechnik und Steuerung liefert das Institut für Nano- und Biotechnologien (INB) wertvolle Unterstützung. „Im Labormaßstab funktioniert das Verfahren schon sehr gut“, erklärt INB-Mitarbeiter Prof. Wagner, „im nächsten Schritt wird es darum gehen, durch eine engmaschige Über-

wachung auch in größerem Maßstab verlässlich Wasserstoff zu produzieren.“

## „Wir können bedarfsgerecht elektrische Überschussenergie aufnehmen und in Form von Wasserstoff speichern“

PROF. DR. NILS TIPPKÖTTER,  
PROFESSOR AM CAMPUS JÜLICH UND  
MITVERANTWORTLICH FÜR DAS PROJEKT EBIOH<sub>2</sub>

### Verfahren zur Speicherung von Energie

Die Pläne des eBioH<sub>2</sub>-Forschungsteams gehen aber auch noch in eine andere Richtung. Wenn man zusätzlich elektrische Energie über Elektroden in den Fermentationsprozess einspeist, steigt die Wasserstoffproduktion an. Denkbar wäre also, das Verfahren zur Speicherung von Energie zu nutzen – gerade in Kombination mit der Nutzung erneuerbarer Energien ein reizvoller Gedanke. „Wir können bedarfsgerecht elektrische Überschussenergie aufnehmen und in Form von Wasserstoff speichern“, sagt Prof. Tippkötter.

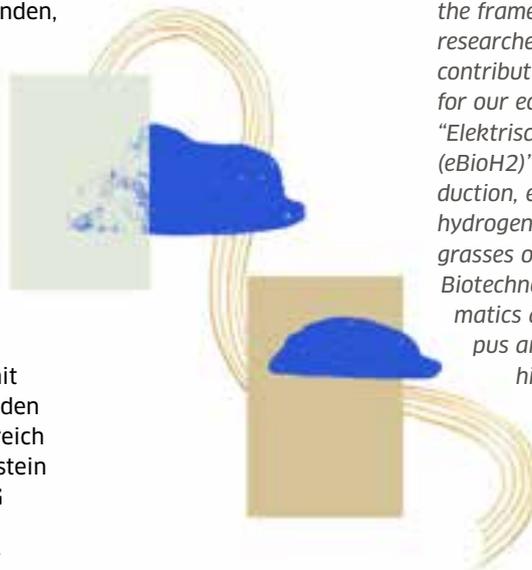
Parallel suchen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler nach Partnerunternehmen aus der Wirtschaft, die das Verfahren einsetzen wollen. In kleinerem Maßstab wäre die Land-



Sie leiten das Projekt: Prof. Dr. Isabel Kuperjans, Prof. Dr. Nils Tippkötter, Prof. Dr. Torsten Wagner (von rechts)

wirtschaft ein mögliches Einsatzfeld. Dort sind organische Reststoffe vorhanden, die fermentiert werden könnten, zudem könnten Fahrzeuge und Maschinen mit Wasserstoff betrieben werden. Aber auch energieintensive Industrien – etwa in der Chemiebranche, bei der Stahl- und Zementproduktion – werden zukünftig voraussichtlich auf Wasserstoff als Energieträger setzen. Mit dem Forschungsprojekt will das Team am Puls der Zeit arbeiten – die Bundesregierung hat mit ihrer nationalen Wasserstoffstrategie den Handlungsrahmen für den Themenbereich gesetzt. „Wir können dabei einen Baustein anbieten“, glaubt Prof. Tippkötter. | **AG**

Das Projekt wird vom Ministerium für Kultur und Wissenschaft des Landes Nordrhein-Westfalen mit dem Förderkennzeichen 005-2105-0044 gefördert.



Hydrogen is considered the fuel of the future. Within the framework of a dissertation, a method is now being researched at the Jülich Campus of FH Aachen that can contribute to the widespread use of hydrogen as a fuel for our economy. In an interdisciplinary project entitled “Elektrisch verstärkte mikrobielle Wasserstoffproduktion (eBioH2)” (Electrically enhanced microbial hydrogen production, eBioH2), researchers are working on generating hydrogen from organic material – for example, from grasses or straw. The three faculties of Chemistry and Biotechnology, Medical Technology and Technomathematics as well as Energy Technology at the Jülich campus are involved, with Prof. Dr Nils Tippkötter and his staff Dr Simone Krafft and Berit Rothkranz as well as Prof. Dr Torsten Wagner and Prof. Dr Isabel Kuperjans being primarily responsible. At first glance, this process is comparable to the generation of biogas. A fermentation process takes place in a bioreactor. In the conventional biogas process, methane is produced, which can be used to generate electricity and fuel. “We use microorganisms that can convert biogenic residues directly into hydrogen at 70 to 80 degrees Celsius,” explains Prof. Tippkötter.

# Studierende optimieren „ihren“ Campus

*Semesterprojekt zum Thema nachhaltige Energiesysteme*

**Kann man die Energieversorgung** am Campus Jülich optimieren und dafür sorgen, dass sie in Zukunft ökologischer und ökonomischer im Vergleich zu heute sein wird? Mit dieser Frage beschäftigen sich Studierende des Studiengangs „Wirtschaftsingenieurwesen – Nachhaltige Energiesysteme“ am Fachbereich Energietechnik in Jülich. Im Rahmen eines Semesterprojekts erstellen sie zukunftsweisende Konzepte.

Mensa, Hörsäle, Labore und Büroräume: Für die Studierenden, Forschenden und Angestellten der Verwaltung auf dem Campus Jülich der FH Aachen gibt es ganz verschiedene Räume. Aber so unterschiedlich ihre Ausstattung auch ist, eines haben alle Räume gemeinsam: Jeder von ihnen muss mit Energie versorgt werden. Der jährliche Energieverbrauch beläuft sich auf 6 bis 7 GWh, eine Hälfte aus Gas, die andere aus Strom gewonnen. Das Erdgas wird hauptsächlich zur Wärmebereitstellung in einer zentralen Kesselanlage eingesetzt. Der Strom dient zum Betrieb aller elektrischen Geräte und technischen Anlagen sowie der Beleuchtung. Verbunden mit dem Strom- und Erdgasverbrauch des Campus fallen CO<sub>2</sub>-Emissionen in Höhe von 2000 bis 2200 Tonnen pro Jahr an.

## **Ein realer Fall aus der Praxis**

Im Rahmen des Semesterprojekts beschäftigen sich die Studierenden mit realen Aufgaben aus der Praxis. In kleinen

Gruppen analysieren sie die Gebäudehülle, die Beleuchtung des Campus, den Strom- und Wärmeverbrauch der Büros oder führen alternativ Lüftungsversuche in einem der Büros durch. Anschließend entwickeln sie mit den gewonnenen Daten Konzepte zur Optimierung der Energieversorgung hinsichtlich Treibhausgasemissionen und Kosten. Wichtig ist ihnen vor allem die Entwicklung ökologischer und ökonomischer Verbesserungen im Vergleich zum Status quo. Die Teilnehmenden berücksichtigen bei ihrer Ausarbeitung die Machbarkeit und den Umsetzungsaufwand.

„Für die Studierenden ist es eine gute Übung, sich die notwendigen Informationen selbstständig zu erarbeiten und darauf aufbauend gemeinsam ein Konzept zu entwickeln. Zusätzlich ist es ein spannendes Thema aus der Praxis“, erklärt Prof. Dr. Christian Jungbluth, Professor für Energiewirtschaft. Gemeinsam mit der wissenschaftlichen Mitarbeiterin Denise Töt steht er den Teilnehmerinnen und Teilnehmern helfend zur Seite.

## **„Wirklich alle miteinbeziehen“**

Die fertigen Konzepte werden am Ende des Semesters eingereicht. Die besten Arbeiten werden der Energie- und Klimaschutzbeauftragten der FH Aachen vorgestellt, Silke Gaumnitz. Sie ist Mitglied der Nachhaltigkeitskommission, die das Thema Nachhaltigkeit als wichtiges Ziel definiert, und betont: „Egal ob Professorin-

nen und Professoren, Mitarbeitende oder Studierende, uns ist es sehr wichtig, bei der Verbesserung der Nachhaltigkeit an der FH Aachen wirklich alle miteinzubeziehen. Das Semesterprojekt am Fachbereich Energietechnik ist eine tolle Möglichkeit für mich, konkrete Vorschläge für Studierende zu sammeln und diese innerhalb der Nachhaltigkeitskommission vorzustellen.“ | SAHA





Organisiert wird das Semesterprojekt von Prof. Dr. Christian Jungbluth und Denise Töt.



Die Teilnehmenden des Semesterprojekts begutachten die Photovoltaikanlagen des Campus Jülich.

As part of a semester project, students of the “Wirtschaftsingenieurwesen – Nachhaltige Energiesysteme” (Engineering Management – Sustainable Energy Systems) degree programme at the Faculty of Energy Technology in Jülich are creating forward-looking concepts. In small groups, they analyse the building shell, the lighting on campus, the consumption of electricity and heat in the offices or, alternatively, conduct a ventilation test in one of the offices. They then use the data collected to develop concepts for optimising the energy supply with regard to greenhouse gas emissions and costs. What is particularly important here is the development of ecological and economic improvements in comparison to the status quo. The best results will be presented to Silke Gaumnitz, the energy and climate protection officer at FH Aachen.

# „Eine große Hilfe- stellung für Flutopfer“

*Architektur-Studierende der  
FH Aachen helfen bei der  
Bewältigung von Flutschäden*





„**Wenn ich Bilder** einer solchen Naturkatastrophe in den Nachrichten sehe, dann macht das emotional etwas mit mir. Aber so etwas vor der eigenen Haustüre zu erleben, ist gar kein Vergleich dazu“, sagt Sylvia Carola Schuster, Dozentin am Fachbereich Architektur der FH Aachen. In den ersten Tagen nach dem Hochwasser im Juli 2021 legte die Stolbergerin selbst Hand an und unterstützte mehrere Familien in Eschweiler und Stolberg bei den Aufräumarbeiten. „In dieser Zeit habe ich viel darüber nachgedacht, wie ich den Betroffenen noch besser helfen kann. Dann kam mir die Idee, meine Lehrtätigkeit an der FH mit realen Projekten von Flutgeschädigten zu verknüpfen“, erklärt sie. Daraus ist ein spannendes Praxisprojekt entstanden.

Im Rahmen ihrer Semesteraufgabe im Modul Baumanagement begleiten die Studierenden von Sylvia Schuster gruppenweise die Sanierung hochwassergeschädigter Wohnhäuser in Stolberg. Wünsche und Entscheidungen der Bauverantwortlichen abfragen, Bemusterungsvorschläge erarbeiten und Mengenermittlungen erstellen: Die Studierenden kümmern sich um ganz unterschiedliche Aufgaben.

*Auch fast ein Jahr nach der Flutkatastrophe sind unzählige Wohnhäuser in Stolberg noch unbewohnbar*



*Sylvia Carola Schuster (rechts) und Tina Fandel besprechen mit dem Hauseigentümer, wie die Flutschäden beseitigt werden können*

Sie helfen auch bei der Klärung, ob ein Vorhaben genehmigungspflichtig ist oder Fachleute dabei helfen können, ein Haus nachhaltig und unter Berücksichtigung klimabedingter Wetterveränderungen wiederaufzubauen. Die Kommunikation mit den Auftraggeberinnen und -gebern und die Organisation untereinander stehen dabei im Mittelpunkt.

Das Hochwasser traf Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen am schlimmsten. Allein in Nordrhein-Westfalen verursachte es Schäden von knapp 14 Milliarden Euro. Auch fast ein Jahr nach der Flutkatastrophe ist in der Stadt Stolberg noch lange nicht alles wieder so, wie es zuvor war. Die Stadt soll hochwassersicher wiederaufgebaut werden, mit einem nachhaltigen Modellkonzept, das gerade entwickelt wird. Mittlerweile fließt der Straßenverkehr wieder

durch die Innenstadt. Geblieben sind aber viele Ladenlokale und unzählige Wohnhäuser, in denen nach wie vor Trocknungsgeräte laufen, und Menschen, die bis heute darauf warten, ihre zerstörten Häuser wieder bewohnen zu können. In dieser Situation ist jede Unterstützung sehr willkommen.

Die Rolle der beteiligten Studierenden erläutert die Dozentin so: „Die Bewertung der Schäden und die konkreten Sanierungsmaßnahmen müssen durch erfahrene Fachleute durchgeführt werden, die aktuell völlig überlastet sind. Die Studierenden als angehende Architektinnen und Architekten können dennoch eine große Hilfestellung für Hauseigentümer bieten, indem sie bei der Koordination und Planung unterstützen und eine Grundlage schaffen, auf der Planungsfachleute und Fachfirmen weiterarbeiten können.“



Zur Arbeit der Studierenden gehört auch die Messung der Feuchtigkeit in den Wänden

Es ist eine Win-win-Situation: Die Studierenden erhalten schon in ihrem Studium die Möglichkeit, Fälle mit einem realen Bedarf zu bearbeiten, und lernen, mit diversen Störfaktoren umzugehen, die ein echtes Bauvorhaben mit sich bringt. Die Betroffenen finden in den Studierenden und einigen unterstützenden Planungsfachleuten eine erste Ansprechstelle, die sich ihrer Probleme annimmt und eine gute Grundlage für die nächsten Schritte schafft. „Viele der Bauherren sind begeistert und dankbar für diese Hilfe“, erklärt Sylvia Schuster. | SAHA

**„Ich habe viel darüber nachgedacht, wie ich den Betroffenen noch besser helfen kann. Dann kam mir die Idee, meine Lehrtätigkeit an der FH mit realen Projekten von Flutgeschädigten zu verknüpfen.“**

**SYLVIA CAROLA SCHUSTER,  
DOZENTIN AM FACHBEREICH ARCHITEKTUR**

University teacher Sylvia Carola Schuster from the Faculty of Architecture at FH Aachen has initiated an exciting practical project. As part of their semester assignment in the module “Baumanagement” (“Construction Management”), her students are working in groups on the reconstruction of flood-damaged residential buildings in Stolberg. Students handle a wide variety of tasks: They have to enquire about the wishes and choices of the building owners, work out proposals for sampling, or prepare quantity determinations. The people affected are provided with a first point of contact, someone who will take care of their problems and create a good basis for the next steps. “Many of the building owners are quite enthusiastic and grateful for this help,” explains Sylvia Schuster.



Der Lohn für mehr als zwei Jahre Arbeit: das fertige Haus des LOCAL+-Teams auf dem Wettbewerbsgelände in Wuppertal

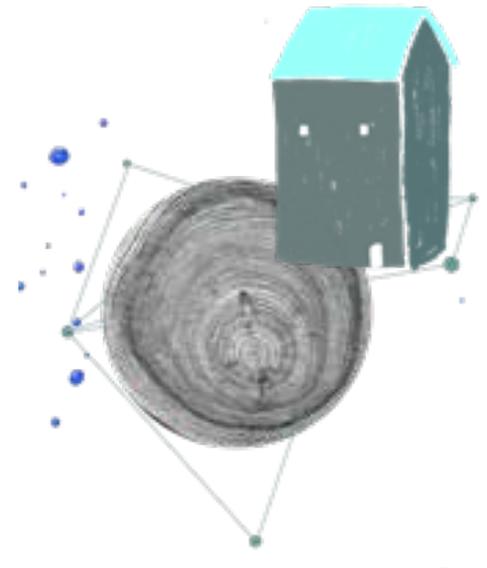
# Von der ersten Skizze zu den Blumen in der Vase

*Das Team LOCAL+ der FH Aachen nimmt am Solar Decathlon Europe 2021/2022 teil – und baut ein Haus*

**Hier wird also die Zukunft gebaut:** In einer alten Industriehalle im Stadtteil Rothe Erde arbeiten rund 25 Architekturstudierende der FH Aachen, damit ihr Haus rechtzeitig fertig wird. Sie nehmen mit ihrem Projekt am Solar Decathlon Europe 2021/2022 (SDE 21/22) teil, einem internationalen Hochschulwettbewerb, der sich mit nachhaltigen Wohn- und Lebensformen beschäftigt. Betreut werden sie von Prof. Jörg Wollenweber sowie dem Projektleiter Thomas Lehmann, und sie haben ein gemeinsames Ziel: Das Haus, das sie von Grund auf geplant und selbst gebaut haben, soll rechtzeitig zum Wettbewerbsfinale in wenigen Wochen fertig werden. „Bauen ist das beste Studium“, sagt Prof. Wollenweber, „für die Studierenden ist das eine fantastische Chance.“ Am 23. Dezember 2019 bekam der Fachbereich Architektur die Zusage, am SDE 21/22 teilzunehmen, im Juni 2022 wird das fertige Haus in

Wuppertal der Öffentlichkeit präsentiert. „Manche Studierende sind zum Projektstart im 5. Studiensemester eingestiegen und machen jetzt ihre Masterarbeit, sie haben den ganzen Prozess von den ersten Entwürfen bis zur Fertigstellung mitgemacht“, erzählt Thomas Lehmann.

Und das LOCAL+-Haus ist nicht irgendein Haus – die zehn Disziplinen des Wettbewerbs erstrecken sich neben der Planung und der baulichen Umsetzung auch auf die Themen Nachhaltigkeit, Energieperformance, Gebäudetechnik, Quartiersentwicklung, Innovation, urbane Mobilität und sozial-ökonomischer Kontext. Die Projektverantwortlichen an der FH Aachen entschieden sich bewusst für einen radikalen Ansatz. „Wir haben die Vorstellung vom Thema städtisches Wohnen auf den Kopf gestellt“, sagt Thomas Lehmann, „wir haben komplett neu gedacht.“ Es wird unterschieden zwischen öffentlichen Be-



reichen und privaten Bereichen, die auch baulich unterschiedlich umgesetzt werden. Für die privaten Bereiche gibt es sogenannte CUBEs, also Wohnwürfel, die innerhalb des Gebäudegrundrisses verschoben werden können. Das ermöglicht ein hohes Maß an Flexibilität und Nutzungsfreundlichkeit. Die öffentlichen Lebensbereiche hingegen setzen baulich bewusst auf Offenheit, um ein soziales Miteinander der

Bewohnerinnen und Bewohner, aber auch in der Nachbarschaft zu ermöglichen.

Und auch bei der baulichen Umsetzung wählte das Team LOCAL+ einen innovativen Weg: In der hundert Meter langen Halle in Rothe Erde entstanden zehn Module, die komplett fertiggestellt und schließlich auf Tieflader geladen wurden, mit denen sie nach Wuppertal zum Wettbewerbsgelände gebracht wurden. „Da ist schon alles drin, sogar die Möbel“, sagt Prof. Wollenweber. Vor Ort wurden die Module zusammengebaut, am Ende entstand ein zweigeschossiges Haus mit einer Grundfläche von zehn mal zehn Metern. Bei der Materialwahl des Rohbaus entschied das Team sich für Holz – bei der Planung kamen auch die Forschungsergebnisse zur Anwendung, die der Fachbereich Bauingenieurwesen im Bereich des Holzbaus gesammelt hat. Beteiligt waren auch Studierende des Studiengangs Smart Building Engineering, sie kümmerten sich um innovative Lösungen im Bereich der technischen Gebäudeausstattung.

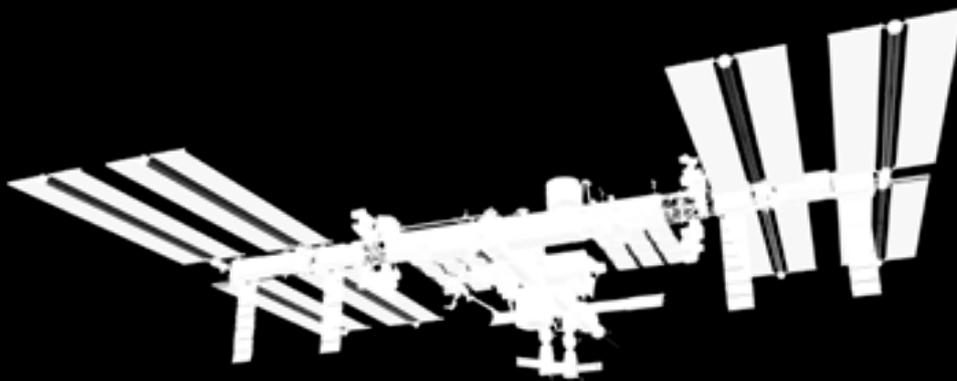
„Unser Haus wird nach dem Wettbewerb noch weitere drei Jahre als ‚living lab‘ in Wuppertal stehen“, sagt Prof. Wollenweber. Forschungsteams werden dann auch langfristig untersuchen, ob die innovativen Ideen des LOCAL+-Teams sich als praxistauglich erweisen. Der eigentliche Zehnkampf findet im Juni statt, insgesamt nehmen 18 Teams aus der gesamten Welt teil. Auf dem Tisch steht die Vase mit den Blumen, als letztes Puzzlestück für das Haus der Zukunft. | **AG**



*So here's where the future is being built: In an old industrial hall in the Rothe Erde neighbourhood, around 25 architecture students from FH Aachen are working on getting their house ready on time. With their project, they are taking part in the Solar Decathlon Europe 2021/2022 (SDE21/22), an international university competition that focuses on sustainable forms of housing and living. Under the supervision of Prof. Jörg Wollenweber and project manager Thomas Lehmann, they all share a common goal: the house, which they planned from scratch and built themselves, is to be ready in time for the competition final in a few weeks.*



*In einer großen Halle in Aachen haben die Teammitglieder die Module gebaut*



## Wie schläft es sich im All, Herr Maurer?

**Die Spannung steigt!** 15 Schülerinnen und Schüler sowie Studierende sitzen im Hörsaal 00201 im FH-Gebäude Hohenstaufenallee und warten. Sie warten darauf, dass sich ihr Gesprächspartner am anderen Ende der Leitung meldet. Und ihre Geduld lohnt sich – denn es ist niemand Geringerer als der Astronaut Dr. Matthias Maurer, der live aus der ISS zugeschaltet wird.

Bei der Veranstaltung „Ask an Astronaut“ hatten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer die einzigartige Möglichkeit, ihre Fragen an einen echten Astronauten zu richten. Dr. Matthias Maurer umkreiste seit November 2021 in der internationalen Raumstation (International Space Station, ISS) auf der Cosmic-Kiss-Mission die Erde. Die Veranstaltung wurde von der Einrichtung FHASOF (FH Aachen Space Operations Facility) des Fachbereichs Luft- und Raumfahrttechnik der FH Aachen und dem Verein Yuri's Night Deutschland e. V. innerhalb eines Projektes des internationalen Vereins ARISS (Amateur Radio on the International Space Station) organisiert.

### **Spannung und Jubel**

Doch bevor die Leitung zur 27 566 Kilometer pro Stunde schnell fliegenden Raumstation stand, sprach Prof. Dr. Bernd Pietschmann, Rektor der FH Aachen die ersten Grußworte. Der FH-Absolvent Volker Schmid, ISS-Fachgruppenleiter und Missionsleiter von Cosmic Kiss beim Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt in Bonn, verschaffte dem Publikum anschließend einen Überblick über die Mission, bei der Dr. Maurer laut Europäischer Weltraumorganisation (ESA) über 35 europäische und weitere internationale Experimente betreuen soll.

Als die FH-Aachen-Bodenstation die Verbindung zur ISS und damit zu Dr. Maurer aufbauen konnte, hatten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer elf Minuten Zeit, ihre Fragen an den Astronauten zu stellen. Denn danach verließ die Raumstation wieder den Empfangsbereich der Bodenstation. Die Fragen waren zuvor bei einem Wettbewerb erhoben worden. „Wie fühlten Sie sich, als Sie das erste Mal auf der ISS geschlafen haben?“ „Ist das Essen auf der ISS genauso lecker wie auf der Erde?“ „Welche drei Dinge vermissen Sie auf der ISS am meisten?“ Mit großer Spannung erwarteten die Teilnehmenden Dr. Maurers Antworten. Der erste Schlaf auf der ISS sei super gewesen, man schlafe schwerelos besser als im eigenen Bett, erklärte er. Das Essen sei auf der Erde jedoch viel besser, denn „Pizza, Eis und Kuchen gibt es auf der ISS nicht“, so der Astronaut. Und am meisten vermisse er seine Familie, frisches Essen und „eine ordentliche Dusche“.

Am Ende der Übertragung brachen alle Zuschauerinnen und Zuschauer in Jubel aus. Und die knapp 1300 Userinnen und User, die das Ganze vor ihren Monitoren im FH-Aachen-Livestream verfolgten, waren ebenfalls begeistert.

### **„Wir lehren nicht nur Raumfahrt, sondern machen sie auch“**

Abgerundet wurde der Call mit einer Panel-Diskussion zum Thema „Aufbruch astronautische Raumfahrt: ISS & wie weiter?“ mit Fachleuten der Raumfahrt. Prof. Dr. Bernd Dachwald, Professor für Raumfahrttechnik an der FH Aachen, Dr. Jürgen Schlutz, Projektleiter des Europäischen Astronautenzentrums der ESA aus Köln, Maria Grulich, Flight Controller von BIOLAB





Die Freude ist groß: Die Mitglieder der FHASOF (FH Aachen Space Operations Facility) des Fachbereichs Luft- und Raumfahrttechnik der FH Aachen und die Mitglieder des Vereins „Yuri's Night Deutschland e.V.“ freuen sich über die gelungene Übertragung

der Deutschen Luft- und Raumfahrt, sowie Volker Schmid diskutierten hier über die Zukunft der Raumfahrt.

Prof. Dachwald zeigte sich begeistert von der Veranstaltung: „Ich bin stolz darauf, dass wir mit unserer FH-eigenen Bodenstation direkt mit Herrn Maurer auf der ISS sprechen konnten. Dies zeigt einmal mehr, dass wir an der FH Aachen nicht nur Raumfahrt lehren, sondern auch Raumfahrt machen. Den anwesenden Schülerinnen, Schülern und Studierenden wird dieses einmalige Ereignis sicherlich lange in Erinnerung bleiben, und vielleicht sitzt ja einer von ihnen in ein paar Jahren am anderen Ende der Leitung.“

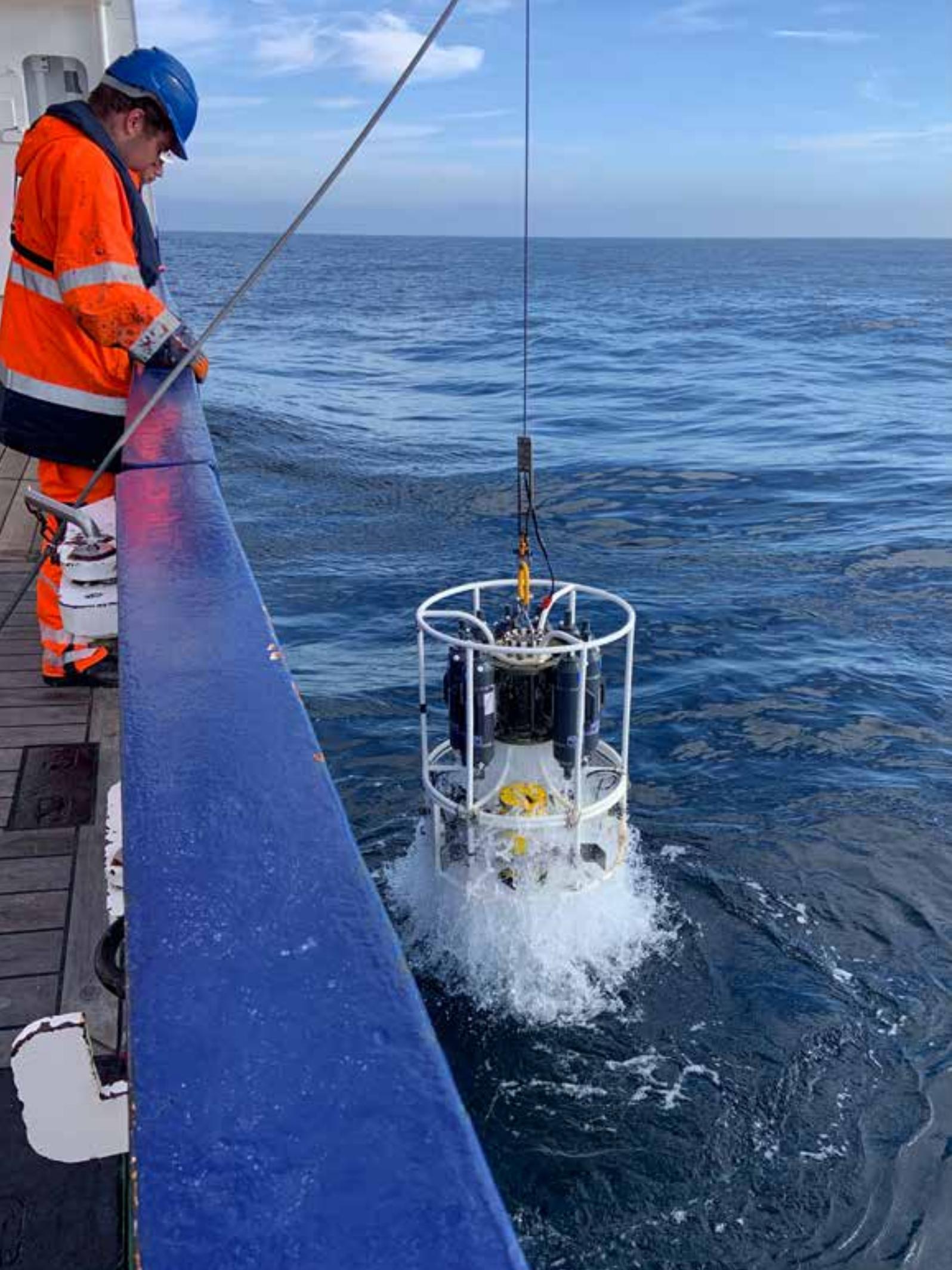
Prof. Dr. Markus Czupalla, Professor für Raumfahrtsystemtechnik, ergänzt: „Es freut mich wirklich sehr zu sehen, welche Begeisterung die bemannte Raumfahrt ausübt. Ich finde es toll, dass wir mit solchen Aktionen diese Begeisterung befeuern können und so die zukünftige Generation von Forscherinnen und Forschern motivieren.“

Sind Sie traurig, weil Sie es verpasst haben? Auf dem YouTube-Kanal der FH Aachen können Sie sich den Call erneut ansehen. Viel Spaß! | NES

**„Ich bin stolz darauf, dass wir mit unserer FH-eigenen Bodenstation direkt mit Herrn Maurer auf der ISS sprechen konnten. Dies zeigt einmal mehr, dass wir an der FH Aachen nicht nur Raumfahrt lehren, sondern auch Raumfahrt machen.“**

**PROF. DR. BERND DACHWALD,  
FACHBEREICH LUFT- UND RAUMFAHRTTECHNIK**

*Talking to an astronaut in space: For 15 pupils and students, this wish has come true. At the “Ask an Astronaut” event, the participants had the unique opportunity to put their questions to a real astronaut. Dr Matthias Maurer has been orbiting Earth in the International Space Station (ISS) on the “Cosmic Kiss” mission since November 2021. Prof. Dachwald, Professor of Aerospace Engineering at FH Aachen, expressed his enthusiasm: “The pupils and students who attended will certainly remember this unique event for a long time, and maybe one of them will be sitting at the other end of the line in a few years’ time.” Are you sad because you missed it? You can watch the call to ISS on FH Aachen’s YouTube channel.*





## Expedition Arktis: Auf der Suche nach dem Mikroplastik

*FH-Absolventin Christine Fink berichtet  
über ihre Erfahrungen auf hoher See*

**Schon während des Studiums** mit einem Forschungsschiff die arktischen Gewässer befahren, um der Meeresverschmutzung auf die Spur zu kommen – geht das? Und ob! Christine Fink blickt auf die Forschungsexpedition zurück, die sie zum Abschluss ihres Masterstudiums im Juni des letzten Jahres in die Barentssee, nahe der norwegischen Inselgruppe Spitzbergen, geführt hat.

### **Proben sammeln in arktischen Gewässern**

Die Expedition HE578 des FACTS-Projektes (Fluxes and Fate of Microplastics in Northern European Waters) startete am 4. Juni 2021. Von Bremerhaven aus

ging es für zehn Forscherinnen und Forscher aus Deutschland, Dänemark und Italien an Bord der Heincke in Richtung Norden, um an mehreren Küsten- und Offshorestationen in Norwegen Proben zu sammeln, anhand derer man die Verschmutzung durch Mikroplastik bestimmen kann. Die Heincke ist ein 55 Meter langes Forschungsschiff des Alfred-Wegener-Instituts, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI), das mit allen für eine wissenschaftliche Expedition notwendigen Geräten und Einrichtungen ausgestattet ist und Unterkunft für bis zu zwölf Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bietet.



**„Wer kann schon von sich behaupten, so nah am Nordpol gewesen zu sein? Diese Eindrücke und Erfahrungen werde ich niemals vergessen.“**

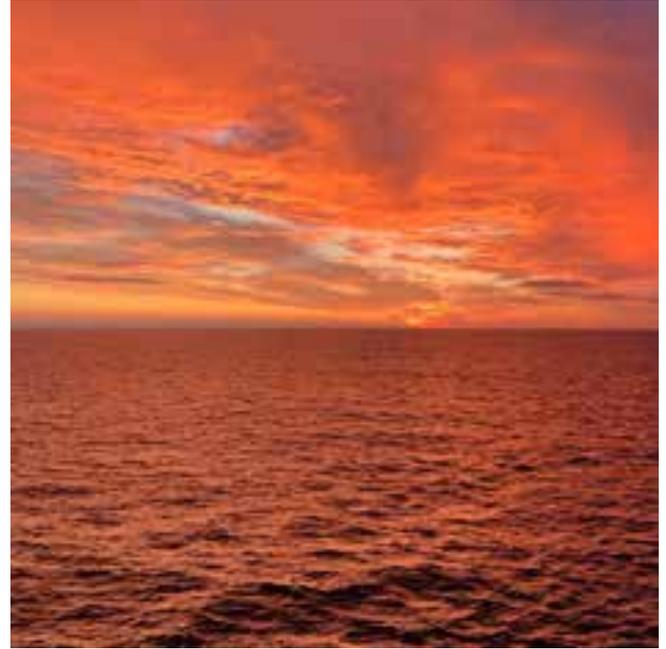
**CHRISTINE FINK  
ABSOLVENTIN FACHBEREICH  
CHEMIE UND BIOTECHNOLOGIE**

*Christine Fink probiert einen Rettungsanzug an um im Ernstfall Hilfe leisten zu können*

„Die biologischen Partikel und Ausscheidungen von Planktonorganismen im Wasser sehen beim Tauchen aus wie Schnee und werden deshalb auch ‚marine snow‘ genannt. Mit einem Forschungsgerät, dem Marine Snow Catcher, kann man dieses Gemisch einsammeln“, erklärt die 26-jährige Christine Fink, die im Oktober des letzten Jahres ihren Masterabschluss am Fachbereich Chemie und Biotechnologie am Campus Jülich gemacht hat. Ihre Teilnahme an der Forschungsreise verdankt sie einer erfolgreichen Initiativbewerbung beim GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung in Kiel. Die Durchführung beschreibt sie so: „Mithilfe eines Krans wird das Gerät zunächst bis zu einer bestimmten Tiefe ins Wasser hinuntergelassen. Ein herabfallendes Gewicht schließt den Marine Snow Catcher. Anschließend kann dieser wieder an Bord geholt werden. Nun beginnt eine Sedimentation.“ Das ist ein Prozess, bei dem sich alle schwereren Inhaltsstoffe des Wassers von den leichteren trennen und unten im Gerät ablagern. Anschließend werden die Proben mehrfach gefiltert und vereist, damit sie zu einem späteren Zeitpunkt vom FACTS-Konsortium analysiert werden und neue Erkenntnisse über die Quellen, den Transport, das Vorkommen und den Verbleib von Mikroplastik in nordeuropäischen Gewässern liefern können.

### **Mikroplastik im Ozean**

Die Hälfte aller Mikroplastikpartikel im Ozean sollte sich an der Wasseroberfläche befinden, da ebenfalls circa die Hälfte des weltweit hergestellten Plastiks eine geringere Dichte als Meerwasser hat. Das ist jedoch nicht der Fall. Bei mehreren Untersuchungen in der Vergangenheit wurde deutlich weniger Mikroplastik an der Oberfläche gefunden als erwartet. Um das zu erklären, gibt es viele Hypothesen. Eine davon ist die Einbindung von Mikroplastik in den „marine snow“. Durch das Einbinden würde die Dichte des Mikroplastiks erhöht werden, wodurch man ihn in den tieferen Bereichen des Meeres finden könnte. Und genau diese Untersuchung führen Christine und ihre Kolleginnen und Kollegen von der GEOMAR-Gruppe durch. „Diese Forschungsreise könnte also dabei helfen, die bereits angesprochene Hypothese zu bestätigen oder zu widerlegen“, stellt sie zufrieden fest. Die Stationen erstrecken sich über ein Gebiet, das vom Shetland-Kanal bis Bjørnøya (Bäreninsel) reicht, einer kleinen abgelegenen Insel zwischen Norwegen und der Spitzbergen-Inselgruppe.



Christines persönliches Highlight: Ein Sonnenuntergang in einem feuerrot gefärbten Himmel bei der Rückreise

Ein Blick auf die norwegische Inselgruppe Spitzbergen

Ihre Freizeit nutzten viele Teilnehmende der Expedition, um die außergewöhnlichen Gegebenheiten ihrer Reiseroute zu genießen. „Wir bewegten uns während unserer Forschungsreise jenseits des nördlichen Polarkreises. Dabei fand ich besonders interessant mitzuerleben, dass es während der ganzen Nacht nicht dunkel wurde.“ Auch Delfine und Wale konnten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler während der Forschungsreise bestaunen: „Die Delfine sind sogar neben unserem Schiff hergeschwommen.“ Ganz besonders ist der geborenen Deggendorferin ein Sonnenuntergang auf der Rückfahrt ihrer Reise in Erinnerung geblieben: „Das war wohl der schönste, den ich je in meinem Leben gesehen habe. Als wir auf dem Rückweg den Polarkreis wieder verlassen haben, erblickten wir im Osten im lilafarbenen Himmelszelt einen Regenbogen, und in Richtung Westen ging zeitgleich die Sonne in einem feuerrot gefärbten Himmel unter. Ein atemberaubender Anblick!“, beschreibt Christine ihre Erlebnisse an Bord der *Heincke*.

Die Gruppe musste jedoch pandemiebedingte Einschränkungen in Kauf nehmen. „Ursprünglich war geplant, bei der Insel Spitzbergen anzulegen und dort Zeit zu verbringen. Das war wegen der Coronaschutzmaßnahmen leider nicht möglich. Wir haben Zwischenstopps in Bergen, Tromsø und Trondheim gemacht, obwohl eigentlich kein einziger geplant war.“ Die Fjorde fand sie besonders toll. „Touristen bezahlen Geld dafür, um in diese hineinzufahren“, berichtet die junge Forscherin mit einem strahlenden Lächeln im Gesicht. „Wir durften es ganz ohne Kosten erleben.“

Die wissenschaftliche Expedition von Christine endete am 7. Juli, als die *Heincke* den Hafen von Bremerhaven erreichte. Die Crew hatte bis zu diesem Zeitpunkt Hunderte von Proben gesammelt. Für die 26-Jährige war die Expedition ein ganz besonderes Erlebnis: „Wer kann schon von sich behaupten, so nah am Nordpol gewesen zu sein? Diese Eindrücke und Erfahrungen werde ich niemals vergessen.“ | SAHA

Former student *Christine Fink* reflects back on her research expedition to the Barents Sea, near the Norwegian archipelago of Spitsbergen, in June last year as part of her Master's thesis. Ten researchers from Germany, Denmark and Italy set off from Bremerhaven on board the *Heincke*, heading north to collect samples at several coastal and offshore stations in Norway. These samples can be used to determine microplastic pollution. For the 26-year-old, the expedition was an extraordinary experience: "Who can claim to have been so close to the North Pole? These impressions and experiences are something I will never forget."

# Eine Frage, zwei Antworten

*Prof. Dr. Andreas Bernecker hat den Landeslehrpreis gewonnen – wie gut kennen seine Studierenden ihn?*



**Prof. Dr. Andreas Bernecker** vom Fachbereich Wirtschaftswissenschaften ist 2021 mit dem Landeslehrpreis ausgezeichnet worden. Die Jury würdigte seine herausragende studierendenzentrierte Lehre in seinem Fach Volkswirtschaftslehre und sein überdurchschnittliches Engagement. Prof. Bernecker freut sich besonders darüber, dass er von seinen Studierenden für diese Auszeichnung nominiert wurde. Doch wie gut kennen ihn eigentlich seine Studierenden und was schätzen sie an ihm? Um das herauszufinden, stellten wir zuerst Prof. Bernecker einige Fragen zu seinen Lehrveranstaltungen, aber auch zu seinen Hobbys. Danach beantwortete die gleichen Fragen eine Gruppe seiner Studierenden, bestehend aus Julius Trapp, Ina Steinmetz, Dustin Sujata, Anne Halterbeck, Nicholas Liu und Caroline Jarjou. Das Ergebnis zeigt, dass Selbst- und Fremdeinschätzung sehr nah beieinanderliegen können.

## **Sie sehen sich als Dienstleister für Ihre Studierenden, was bedeutet das für Sie?**

**Prof. Bernecker:** „Bei der Ausübung einer Tätigkeit ist doch immer die Frage, wer sind meine Kundinnen und Kunden? Im Hörsaal auf jeden Fall meine Studierenden. Ich mag die Ansicht ‚Früher war alles besser‘ in Bezug auf Studierende nicht. Ich bin der Meinung, dass auch ich nicht alles richtig gemacht haben kann, wenn meine Studierenden reihenweise versagen und schlechte Noten schreiben. Ein Beispiel: Ich wiederhole im Zweifel auch Schulwissen, wenn meine Studierenden das brauchen. Ich kommuniziere aber auch ganz klar, dass ich, sobald ich etwas erklärt habe, dieses Wissen dann auch voraussetze.“

**Studierende:** „Der Begriff ‚Dienstleister‘ klingt irgendwie negativ. Natürlich erbringt ein Professor eine Art Dienstleistung, aber bei einem Professor wie Herrn Bernecker passt die Beschreibung ‚Mentor‘ viel besser. Bei ihm kann man keine dummen Fragen stellen, er nimmt uns ernst und konzentriert sich auf unsere Bedürfnisse. Er ist nahbar und gibt einem das Gefühl, auf Augenhöhe zu sein.“

## **Worauf legen Sie bei Ihrer Lehre am meisten Wert?**

**Prof. Bernecker:** „Auf jeden Fall Interaktivität und Praxisbezug zur aktuellen Wirtschaftspolitik. Ich stelle meine Studierenden in den Fokus meiner Lehre! Ich versuche, jede Theorie mit aktuellen Ereignissen anzureichern, damit sie besser verständlich wird. Außerdem ist es mir wichtig, die Erwartungen meiner Studierenden ernst zu nehmen. Auch diejenigen, die nur notgedrungen, weil sie nun mal die Note brauchen, in meinen Veranstaltungen sitzen, haben ein Recht auf die für sie wichtigen Informationen, etwa dass sie möglichst frühzeitig erfahren, wann und in welcher Form die Prüfungsleistung zu erbringen ist. Ich respektiere auch diesen Anspruch an meine Lehrveranstaltungen, nicht jede Person muss für mein Fach brennen.“

**Studierende:** „Ihm ist auf jeden Fall die Interaktion und Kommunikation mit uns Studierenden sehr wichtig. Außerdem versucht er in seinen Vorlesungen regelmäßig, Beispiele aus der realen Wirtschaft einfließen zu lassen. Sein Credo: ‚Es gibt wichtigere Dinge als Klausuren!‘ Prof. Bernecker legt großen Wert darauf, dass wir Kontextwissen erlangen, also die Theorie wirklich verstehen, einordnen und bewerten können. Damit hat er einen ganz anderen Anspruch an seine Lehre als viele seiner Kolleginnen und Kollegen. Er ist immer total motiviert, sogar montagmorgens!“

## **Was schätzen die Studierenden an Ihnen?**

**Prof. Bernecker:** „Eine wirklich schwierige Frage. Laut den Evaluationen meiner Lehrveranstaltungen bin ich freundlich, hilfsbereit und setze Verbesserungsvorschläge um. Außerdem wird meine Begeisterung für mein Fach oft gelobt.“

**Studierende:** „Sein außerordentliches Engagement, er beantwortet immer alle Fragen und hat ein gutes Zeitmanagement. Vor Vorlesungsbeginn sind schon alle nötigen Materialien online verfügbar. Man merkt Prof. Bernecker an, er hat viel

Freude an seinem Beruf und will uns die Begeisterung für sein Fach weitergeben. Deshalb stellt er uns immer so viele Lernmaterialien wie möglich zur Verfügung. Dadurch werden wir sehr gefördert, aber er fordert dementsprechend auch viel Leistung von uns. Er plant alles im Voraus, ist organisiert und verlässlich. Wir fragen uns oft: Wie schafft er das alles?“

### **Womit haben Sie sich als Schüler Ihr Taschengeld verdient?**

**Prof. Bernecker:** „Das ist eine Frage, bei der die Studierenden eigentlich nur fälschlicherweise schlafen können. Ich habe als Schüler Kirchenorgel gespielt. Das Instrument haben schon damals nicht so viele erlernt. Deshalb durfte ich oft bei Gottesdiensten Orgel spielen und habe dafür vierzig Mark bekommen. Das war damals ein wirklich sehr ordentlicher Stundenlohn für einen Dreizehnjährigen. Im Studium habe ich mein Hobby nicht weiterverfolgt, aber mittlerweile spiele ich wieder. Im letzten Jahr habe ich mir einen langjährigen Traum erfüllt und ein Klavier gekauft. Da saß ich dann immer in den Pausen zwischen der Onlinelehre aus dem Homeoffice dran.“

**Studierende:** „Vielleicht hat er in der Nachbarschaft Rasen gemäht oder bei einem Familienmitglied im Laden ausgeholfen. Eine weitere plausible Möglichkeit wäre, dass er schon damals eine Leidenschaft für Wirtschaft hatte und deswegen selber ein kleines Geschäft aufgebaut hat. Das könnten wir uns wirklich gut vorstellen!“

### **Ihre liebste Sportart?**

**Prof. Bernecker:** „Ich jogge regelmäßig am Rhein entlang, um fit zu bleiben und den Kopf frei zu bekommen, aber in meinem Alter darf ein bisschen Krafttraining natürlich auch nicht fehlen. Das mache ich seit Corona aber zu Hause vorm Bildschirm und nicht mehr im Fitnessstudio. Und dabei wird es auch nach Corona bleiben.“

**Studierende:** „Also auf keinen Fall geht er in die Muckibude und macht Krafttraining, das können wir uns gar nicht vorstellen! Er trägt immer Turnschuhe in den Vorlesungen, also wird er vermutlich joggen gehen oder Fahrrad fahren. Ausdauersport passt zu ihm!“

### **Ihre Lieblingsserie?**

**Prof. Bernecker:** „Ich weiß jetzt schon, was meine Studierenden sagen werden: ‚Game of Thrones‘! Die Serie benutze ich oft für Beispiele in meinen Lehrveranstaltungen. Sie eignet sich ganz gut, um VWL-Themen zu veranschaulichen, weil es in der VWL schnell um ganze Länder geht – und davon gibt es in ‚Game of Thrones‘ ja einige. Aber ich gucke auch viele andere Serien gerne: ‚Dark‘ fand ich zum Beispiel wirklich großartig und ‚Haus des Geldes‘ kann ich aus VWL-Sicht außerdem auch sehr empfehlen. Trotzdem gilt: Ich gehe meist lieber vor die Tür, als vor Netflix zu hängen – sei es nun, um Sport zu machen, Freunde zu treffen oder einfach mal feiern zu gehen.“

**Studierende:** „Ganz klar: Game of Thrones!“ | CP

*Prof. Dr. Andreas Bernecker from the Faculty of Business Studies has been awarded the Landeslehrpreis 2021 (State Teaching Award). The jury paid tribute to his outstanding student-centred teaching in his field of economics as well as his above-average commitment. But how well do his students actually know him and what do they appreciate about him? We began by asking Prof. Bernecker a few questions about his courses and his hobbies in order to find out more about him. Afterwards, a group of his students answered the same questions. The result demonstrates that self-assessment and external assessment can be quite similar. When asked about his favourite series, for example, Prof. Bernecker knew exactly what his students would answer: Game of Thrones.*



Die Studierenden Dustin Sujata, Nicholas Liu und Marc Schmitz (v.l.n.r.) können ihren Dozenten Prof. Dr. Andreas Bernecker (links) gut einschätzen.

# Der schönste Arbeitsplatz der Welt

*FH-Absolvent Markus Wilmers baut Fassaden für Wolkenkratzer*

**Mehr als 300 Meter Höhe** misst der neue Tower mit der Adresse 9 Dekalb Avenue, er wird nach seiner Fertigstellung das höchste Gebäude im New Yorker Stadtteil Brooklyn sein. Markus Wilmers besucht die Baustelle mindestens einmal wöchentlich, der Chef des New Yorker Unternehmens MW-Skins ist verantwortlich für den Bau der Fassade des neuen Wolkenkratzers. Im Gespräch erzählt der 44-jährige Architekt, wie er den Weg aus einem Dreißig-Einwohner-Dorf im Sauerland in ein Büro (sein Büro!) in Downtown Manhattan geschafft hat – und welche Rolle sein Studium an der FH Aachen dabei spielte.

Zuerst nahm Markus Wilmers ein Studium des Bauingenieurwesens auf. „Ich habe aber schnell gemerkt, dass das nicht das Richtige für mich ist.“ Der Fachbereich Architektur war auch damals im gleichen Gebäude an der Bayernallee untergebracht, und der junge Student liebäugelte mit einem Studiengangwechsel – was ihm spöttische Kommentare seiner Kommilitonen einbrachte: „Was willst du denn mit Architektur später machen? Wolkenkratzer in New York bauen?“ Zum Beispiel, ja.

Aber der Weg über den großen Teich war nicht einfach. Während seines Studiums wollte er ein Semester in New York verbringen, um ein Praktikum in einem Architekturbüro zu absolvieren. „Der Plan war, dass ich mein Auto und mein Motorrad verkaufe, um das Auslandssemester finanzieren zu können“, erzählt er. Doch das Auto brannte ab, das Motorrad wurde gestohlen, die Kasse war leer – und der Plan ließ sich nicht umsetzen. Vorerst. Ein zweiter Anlauf klappte, auch dank der guten Kontakte, die er schon während seines FH-Studiums aufgebaut hatte. In New York sammelte er Material, das er für seine Diplomarbeit nutzte; es ging um die temporäre Nutzung von Dächern, etwa für Gärten oder für Filmaufführungen.

## **Aus Aachen nach New York**

2008 schloss Markus Wilmers sein Architekturstudium an der FH mit dem Diplom ab. Er erinnert sich: „Die Absolventenfeier fiel auf meinen Geburtstag. Am Tag danach habe ich angefangen, Bewerbungen zu schreiben, und zwei Wochen später hatte ich meinen ersten Job in New



York.“ Doch auch dieser Anlauf war nicht von Erfolg gekrönt: Die Finanzkrise war in den USA vor allem eine Immobilienkrise, entsprechend schlecht war die Lage in der Baubranche. Und so fand der junge Architekt sich nach einigen Monaten in der Arbeitslosigkeit wieder. „Die Lebenshaltungskosten in New York sind sehr hoch, ich konnte mir das nicht mehr leisten. Also bin ich zurück nach Deutschland gegangen, um auf dem Bau zu arbeiten und Geld zu verdienen.“

Ein paar Monate später unternahm er den nächsten Anlauf, und diesmal war das Glück auf seiner Seite: „Ich habe direkt ein gutes Jobangebot von einem Stuttgarter Ingenieurbüro bekommen, das eine Niederlassung in New York hat und auf den Bau von Fassaden spezialisiert ist“, berichtet er. Das war 2009. Insgesamt zehn Jahre lang arbeitete der heute 44-Jährige für unterschiedliche Baufirmen, bevor er 2019 sein eigenes Büro gründete. Inzwischen hat MW-Skins vier Vollzeit- und zwei Teilzeitkräfte, der Schwerpunkt liegt auf der Entwicklung von herausfordernden und technisch anspruchsvollen Lösungen für Gebäudefassaden.

Die Herausforderung, die bei der Konstruktion von Fassaden besteht, lässt sich mit einem Vergleich auf den Punkt bringen: So wie die Haut als das größte Organ des menschlichen Körpers lebenswichtige Aufgaben erfüllt, ist auch die Fassade eines Gebäudes weit mehr als schmückendes Beiwerk. Über die „Außenhaut“ werden Temperatur und Luftfeuchtigkeit im Inneren reguliert, sie dient als Schutz, ist wesentlicher Teil der technischen Gebäudeausstattung und sorgt nicht zuletzt dafür, dass ein Gebäude umweltfreundlich betrieben werden kann. Das ist schon bei einem Einfamilienhaus eine anspruchsvolle Aufgabe – und erst recht bei Skyscrapern, die mehrere Hundert Meter hoch sind. In der Planungsphase wird vieles am Computer modelliert, bei hohen Gebäuden werden zudem Tests mit kleinen Modellen der Häuser und ihrer Umgebung im Windkanal gemacht, etwa wenn es um Windlast und Anströmung geht. „Bei komplexen Projekten bauen wir zu Beginn Mock-ups“, erläutert Wilmers.

Das sind Modelle im Maßstab 1 : 1, anhand derer die Optik („visual mock-ups“) und die Funktion („performance mock-ups“) der Fassade geprüft werden. Untersucht wird, wie die Gebäudehaut mit Druckschwankungen sowie Witterungseinflüssen umgehen kann.

#### **Energieeffizienz als Herausforderung**

„Unsere Aufgaben in einem Projekt können ganz unterschiedlich sein“, erklärt Markus Wilmers, neben der Fassadenentwicklung für Großprojekte kümmert MW-Skins sich auch um Bauüberwachung und Mängelbehebung. Ein weiteres Geschäftsfeld wird in den nächsten Jahren noch an Bedeutung gewinnen. „Ab 2025 gelten in New York strengere Richtlinien bezüglich der Energieeffizienz von Gebäuden“, berichtet Wilmers. Das bedeutet, dass Fassaden in großem Maßstab saniert werden müssen. Generell spielt der Einsatz innovativer Materialien und moderner Prozesse im Fassadenbau eine entscheidende Rolle. „Wir sitzen hier in New York mitten unter den weltbesten Architekten“, sagt

Markus Wilmers. Die Welt des Fassaden-Designs sei klein, das Netzwerk sei mithin eng geknüpft.

„Ideal ist es natürlich, wenn wir eine Fassade schon in der Konzeptphase gemeinsam mit dem verantwortlichen Architekten und dem Bauherrn entwickeln können“, betont er. Dann können Form und Funktion eine harmonische Verbindung eingehen – so wie bei dem neuen Tower in Brooklyn, bei dem MW-Skins eng mit SHoP Architects und JDS Developments zusammenarbeitet. An der Dekalb Avenue etwa setzt sich die Fassade aus unterschiedlichen Formen, Farben und Materialien zusammen, damit der neue Bau nicht nur gebäudetechnisch „state of the art“ ist, sondern auch ästhetisch in die Umgebung Brooklyns hineinpasst. Die Augen von Markus Wilmers funkeln, wenn er von dem Projekt erzählt. Er muss dann auch wieder los, zu seiner Baustelle in mehreren Hundert Metern Höhe, mit Blick auf die Skyline von Manhattan. | **AG**



FH-Absolvent Markus Wilmers an der Fassade des neuen Wolkenkratzers in Brooklyn, die er entworfen hat

*The new tower at 9 Dekalb Avenue is more than 300 metres high and, upon completion, will be the tallest building in the New York borough of Brooklyn. Markus Wilmers visits the construction site at least once a week; as head of the New York-based company MW-Skins, he is responsible for the construction of the façade of the new skyscraper. The 44-year-old architect completed his architectural studies at FH Aachen in 2008 with a Diplom degree. For altogether ten years, he worked for different construction companies in New York before founding his own office in 2019. „Our tasks for a project can be very diverse,“ he says. In addition to façade development for large-scale projects, MW-Skins also handles construction supervision and remediation of defects.*



F H A A C H E F H A A C H E

Musical score for the phrase "F H A A C H E F H A A C H E". The score is written on a grand staff with treble and bass clefs. The melody is in the treble clef, and the accompaniment is in the bass clef. The key signature has one sharp (F#) and the time signature is 4/4. The melody consists of quarter and eighth notes, while the accompaniment features chords and moving bass lines.



# Im Einklang

*Wie viel Mathematik steckt in der Musik?*

„**Wenn ich ehrlich bin**, erhole ich mich beim Musizieren von der Mathematik. Und andersrum“, macht Prof. Dr. Jürgen Tietze den Auftakt in ein musikalisches Gespräch. Prof. Dr. Christoph Weigand und Prof. Dr. Gisela Maercker nicken. Die drei lehren Mathematik und musizieren obendrein. Prof. Maercker sagt zustimmend: „Nein, beim Musizieren denke ich auch nicht an Mathematik. Ich muss zählen, klar, aber das ist ja noch keine Mathematik.“ Unser Gespräch wäre also schnell beendet, wenn es da nicht doch die Vermutung gäbe, dass Musik und Mathe in Einklang leben. Harmonieren Mathe und Musik mehr miteinander, als wir vielleicht denken? Wie viel Mathematik steckt in der Musik? Und: Sind Mathematikerinnen und Mathematiker prädestinierte Musizierende? Nicht zuletzt dafür könnten unsere drei Mathe-Musik-Professorinnen und -Professoren lebende Beispiele sein.

## **Von Akkorden, Takten und Noten**

Bei allen drei spielte Musik bereits in jungen Jahren eine Rolle – durch Blockflötenunterricht, die Geige des Vaters, den Bruder im Musikverein und das später gekaufte Klavier des Friseurs der Tante. „Musik war eindeutig zuerst da“, erinnert sich Prof. Tietze, „Mein Vater hatte eine Geige gekauft. Allerdings fand ich das furchtbar. Die Musik war mir dann zwar schon bekannt, aber befand sich in einem ruhigen Schlummer. Der richtige Durchbruch kam mit 15, als ich bei einem Freund auf einem Plattenspieler mit eingebautem Verstärker Beethovens Fünfte hörte. Mathe kam dann viel später hinzu.“ Aber so weit weg von logischem Denken und mathematischen Strukturen waren alle mit ihrem musikalischen Grundverständnis nicht: Akkorde, Takte, ganze, halbe, Viertel- und Achtelnoten gaben nicht zuletzt ein erstes mathematisches Grundverständnis. „Es gibt sicher viele Musikerinnen und Musiker, die gar nichts mit Mathe zu tun haben“, über-

legt Prof. Weigand. Pause. „Aber ich denke schon, dass es in der Musik bestimmte Abhängigkeiten und Wahrscheinlichkeiten gibt. Ich weiß, wenn dieser Akkord kommt, könnte als Nächstes dieser kommen. Das hilft beim Einüben eines neuen Stückes und natürlich auch beim Spielen.“ Prof. Tietze ergänzt: „Also die berühmten Muster ...“ „Ganz genau“, bestätigt Prof. Weigand.

## **Die erste Tonleiter der Geschichte kommt von einem Mathematiker**

Und schon sind wir mittendrin in unserer mathematischen Komposition: „Es gibt eine Menge Dinge in der Musik, die man mathematisch beschreiben kann“, erklärt Prof. Tietze. Und um das zu beweisen, geht er zurück ins alte Griechenland. Der berühmte Mathematiker Pythagoras erfand mithilfe eines Experiments die Tonleiter. Dazu baute er sich ein Instrument, das nur eine Saite hatte: ein Monochord. Mit einem Steg teilte er die Saite in gleich lange Teile auf und fand heraus, dass schöne Verhältnisse auch schön zusammenklingen, beispielsweise bei einer 3 : 4- oder 2 : 3-Unterteilung. So entdeckte er die harmonischen Verhältnisse, die heute unsere Tonleiter bestimmen.

Weitere mathematisch-musiktheoretische Untersuchungen führte der französische Theologe Marin Mersenne im 17. Jahrhundert durch. Er brachte sehr lange Saiten zum Klingen und zählte ihre Schwingungen; dabei fand er heraus, dass ein Ton, der eine Oktave höher ist, stets doppelt so schnell schwingt wie der jeweilige Grundton. Mersenne untersuchte also in der Akustik den Zusammenhang zwischen Frequenz und Tonhöhe. Außerdem maß er den ersten Wert für Schallgeschwindigkeit in der Luft.

Ähnliche Verweise auf die Mathematik in der Musik gibt es übrigens auch bei Mozart und Bach. In Bachs Werke wird bis heute eine mathematische Ordnung interpretiert. Und Mozart habe wohl stets einen

*Die beiden Mathematik-Professoren Prof. Dr. Jürgen Tietze (links) und Prof. Dr. Christoph Weigand sind beide Musiker und spielen Bratsche und Klavier. Hier zu sehen im Gespräch, bevor Prof. Weigand seine Eigenkomposition "FH Aache but no N" auf dem Flügel zum Besten gibt.*

Zettel für Knobelaufgaben in seiner Tasche gehabt – und einer mathematischen Herausforderung nahm er sich sogar selbst in einem seiner Werke an: Er komponierte das musikalische Würfelspiel. Hierfür werden einzelne Takte kombiniert, die je nach Würfelergbnis an der Reihe sind – das ergibt sehr viele Möglichkeiten, wie dieses Stück klingen kann.

### Wie klingt Mathe?

Aber zurück in die Gegenwart. Der Zusammenhang zwischen Mathe und Musik beschäftigt uns bis heute – es gibt zahlreiche Veröffentlichungen und Untersuchungen zu dem Thema. Unsere drei FH-Mathe- und -Musikfans denken weiter über den Zusammenhang von Mathe und Musik nach, auch über Musik, die mithilfe von wiederkehrenden Mustern am Computer erstellt wird – wo wir wieder bei der Mathematik wären. Prof. Maercker dazu: „Logisch-Analytisches steckt bestimmt in der Musik – sowohl in alten Kompositionen als auch in neuer Musik durch den PC. In der ‚alten‘ Musik stecken aber dennoch Gefühle. Ob das in der neuen ‚PC-Musik‘ trotzdem noch so ist? Da bin ich zu weit weg.“ Und Prof. Weigand ergänzt: „Logisches ist kein Garant für Schönes, so beispielsweise die Zwölftonmusik von Schönberg.“ Auch Prof. Tietze beschäftigt sich mit der Frage: „Kann das Mathematische zu einem zufriedenstellenden Höreindruck führen? Ich glaube nicht.“

### „Eine Schnapsidee“

Mathe und Musik könnten auf den ersten Blick wohl nicht gegensätzlicher sein. Mathe geprägt von Zahlen und Logik – Musik geprägt von Noten und Emotionen. So richtig ohneinander können wohl beide nicht, aber miteinander auch nicht immer; erinnert vielleicht ein bisschen an ein streitendes Ehepaar, das ab und zu Abstand voneinander braucht. Und dass das logische Denken der Mathematik wunderbar zu musikalischem Gänsehautfeeling passt, das beweist Prof. Weigand noch ganz am Ende des Gesprächs mit den einleitenden Worten: „Ich hatte da noch so eine Schnapsidee ...“ Beim Betrachten der Ausdrücke „FH Aachen“ und „FH-AC“ sei ihm aufgefallen, dass alle Buchstaben – bis auf das n – einer Note entsprechen. Was hat er also gemacht? „Ich habe die FH Aachen quasi vertont, indem ich mir beim Komponieren die Handschellen anlegte, als Melodiestimme einzig und allein die Notensequenzen F, H, A, A, C, H, E oder F, H, A, C zuzulassen.“

Auf die Frage, ob es eine Kostprobe dessen am Flügel in der Aula geben könne, zögert er nicht lange. Gesagt, getan. Wenig später lauschen alle den Klängen der „FH Aache but no N“-Komposition, und Prof. Weigand erntet anschließend großen Applaus. Mathe und Musik passen eben doch ganz gut zusammen. | **JB**

### Und jetzt sind Sie gefragt!

An der FH Aachen gibt es viele begeisterte Musikerinnen und Musiker, allen voran in unserer Big Band „Full House“, der Jazz-Combo und unserem Chor – und natürlich auch unter Ihnen, liebe Leserinnen und Leser, und Ihren Freundinnen, Freunden und Bekannten.

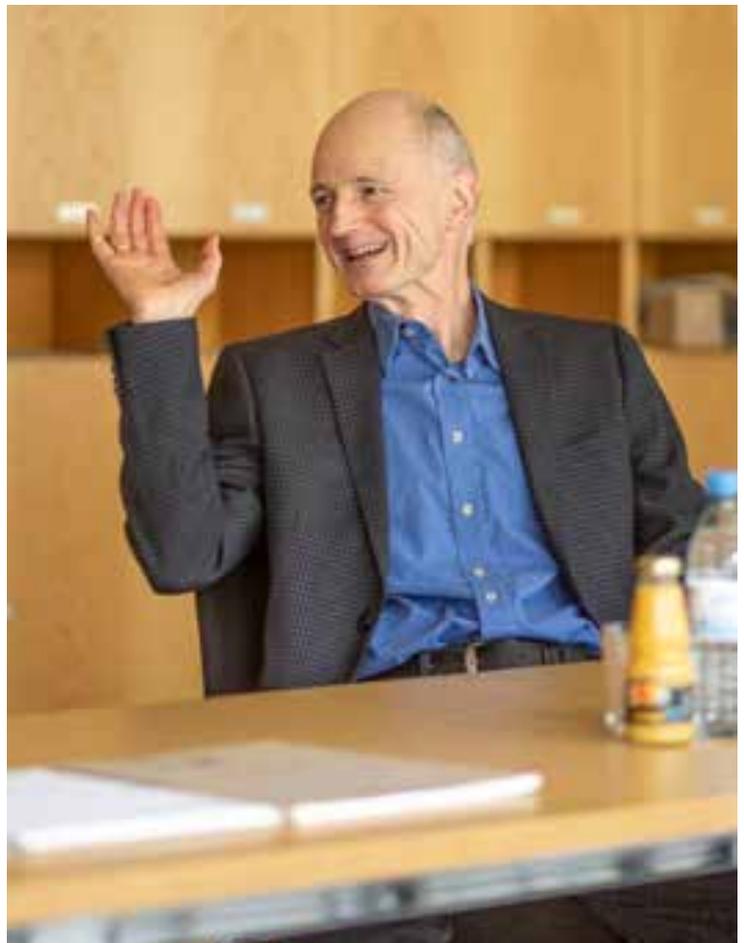
Wir würden uns freuen, wenn Sie nun ganz nach Prof. Weigands Idee die Challenge annehmen und ebenfalls ein Stück komponieren, das nur die FH-Aachen-Noten bedient. Und wenn Sie dafür etwas Inspiration brauchen, kein Problem: Prof. Weigand stellt Ihnen die Noten zum Download hier zur Verfügung.



[www.fhac.de/fh-aache-but-no-n](http://www.fhac.de/fh-aache-but-no-n)

Wir würden uns freuen, wenn Sie uns eine Kostprobe Ihres eigens komponierten Stückes zuschicken, indem Sie auf einem Video festhalten, wie Sie das Stück spielen: [team-pressestelle@fh-aachen.de](mailto:team-pressestelle@fh-aachen.de)

Prof. Dr. Christoph Weigand im Gespräch mit Prof. Dr. Jürgen Tietze und Prof. Dr. Gisela Maercker über Mathe und Musik. Alle drei lehren Mathematik und musizieren obendrein.





Prof. Dr. Jürgen Tietze in der Diskussion darüber, wie viel Mathematik in der Musik steckt

## „Logisch-Analytisches steckt bestimmt in der Musik – sowohl in alten Kompositionen als auch in neuer Musik durch den PC.“

PROF. DR. GISELA MAERCKER  
PROFESSORIN FÜR STATISTIK UND  
WIRTSCHAFTSMATHEMATIK UND CELLISTIN

“If I’m being honest, I recover from mathematics when making music. And vice versa,” says Prof. Dr. Jürgen Tietze, kicking off our musical conversation. Prof. Dr. Christoph Weigand and Prof. Dr. Gisela Maercker both nod in agreement. The three of them teach mathematics and, on top of that, make music. “I don’t think about mathematics when I’m making music either,” Prof. Maercker concurs. In other words, our conversation would have ended quite quickly if it hadn’t been for the assumption that music and maths exist in harmony. There are many historical examples of the connection between mathematics and music: The musical scale was invented by the mathematician Pythagoras and, in the 17th century, the French theologian Marin Mersenne conducted mathematical and music-theoretical investigations – there are similar examples with Mozart and Bach. Nowadays, there are also contemporary examples of the connection between mathematics and music: There is, for instance, music that is created on the computer with the help of recurring patterns. At the very end of the conversation, Prof. Weigand proves that the logical thinking of mathematics goes wonderfully well with the musical “goosebumps” feeling when he presents a specially composed piece that only allows the note sequences F, H, A, A, C, H, E or F, H, A, C - do you recognise the word? If you would also like to compose an “FH Aachen” piece, we would be delighted if you could send us a sample of your composition and a video of you playing it: [team-pressestelle@fh-aachen.de](mailto:team-pressestelle@fh-aachen.de)



### Zu den Personen:

Prof. Dr. Jürgen Tietze (links), ehemaliger Professor für Wirtschafts- und Finanzmathematik, gibt bis heute Kurse an der FH Aachen, zudem ist er ehemaliger Prorektor für Studium und Lehre; sein Instrument: die Bratsche.

Prof. Dr. Gisela Maercker ist Professorin für Statistik und Wirtschaftsmathematik und Cellistin.

Prof. Dr. Christoph Weigand ist ebenfalls Professor für Statistik und Wirtschaftsmathematik und Pianist. Alle drei lehren am Fachbereich Wirtschaftswissenschaften.

# „Ein Vorgeschmack auf die echte Arbeitswelt“

*Coaches und Teilnehmende berichten über ihre Erfahrungen bei der pro8-Projektwoche*

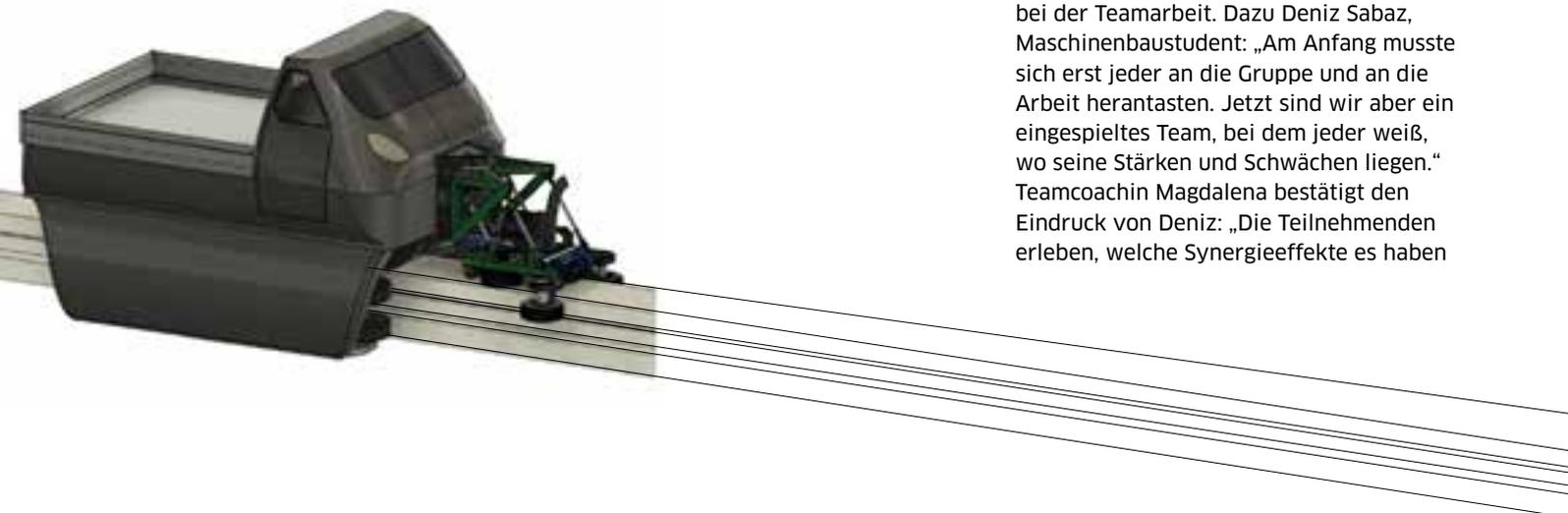
**Einmal ins reale Berufsleben reinschnuppern?** Bei der pro8-Woche am Fachbereich Maschinenbau und Mechatronik ist das möglich! In der Projektwoche bekommen Bachelor- und Masterstudierende der Studiengänge Maschinenbau, Mechatronik, Schienenfahrzeugtechnik und Wirtschaftsingenieurwesen sowie Schülerinnen und Schüler die Gelegenheit, in interdisziplinären Teams eine Aufgabenstellung aus der Industrie zu lösen, für die Expertinnen und Experten selbst keine ideale Lösung haben. Das Thema dieses Jahr: Die 200 Teilnehmenden sollen – unter winterlichen Bedingungen – Lösungen für den Betrieb eines Monorails finden, also eines Zuges, der nur auf einer Schiene fährt. Besonders wichtig ist, dass der Zug so effizient und zuverlässig wie unter normalen Bedingungen fahren soll. Im Laufe einer Woche entwickeln die Teilnehmenden einen Lösungsansatz und präsentieren ihn einer Fachjury und den anderen Teams. Die drei Studierendenteams mit dem besten Lösungsansatz werden ausgezeichnet – die Schülerteams, die aus verschiedenen Schulen der Städtereionen kommen, treten ausschließlich gegeneinander an. Werfen wir einen Blick hinter die Kulissen der Projektwoche.

Allen 26 Teams, die jeweils aus acht Teilnehmenden bestehen, stehen Fach- und Teamcoaches zur Verfügung: Lea Mensing und Magdalena Mai begleiten die Gruppen 17 und 18. Lea, die den Maschinenbaustudium Produktentwicklung studiert, unterstützt die Teilnehmenden bei der Projektdurchführung als Fachcoachin. Sie nimmt bereits zum dritten Mal am Projekt teil: einmal als Teilnehmerin im Bachelorstudium und jetzt schon zum zweiten Mal als Fachcoachin. „Es ist einfach ein wahnsinnig spannendes Projekt“, erzählt sie, „weil man außerhalb des Maschinenbaus Bereiche kennenlernen kann, mit denen man im Studium kaum Berührungspunkte hat.“ Ihre Tandempartnerin Magdalena ist zum ersten Mal dabei. Sie studiert im ersten Semester Soziale Arbeit an der Katholischen Hochschule Aachen (KatHO) und hat die Rolle der Teamcoachin inne. Sie soll vor allem bei gruppendynamischen Entwicklungen unterstützen. Magdalena: „Wir wissen, durch welche Prozesse die Studierenden gehen. Wir helfen ihnen, als Team gut zusammenzuwachsen.“

## **Die Scheu verlieren, sich in fremde Dinge einzuarbeiten**

Im Gegensatz zu Klausuren ist bei pro8 vor allem eins gefragt: Teamwork. „Die Teilnehmenden sollen sich in einem Team zurechtfinden und dabei keinen vergessen“, erklärt Magdalena. Und das ist gar nicht so einfach, denn die studentischen Teams kennen ihre jeweiligen anderen Teammitglieder nicht und lernen sie erst am ersten Tag der Projektwoche kennen. Die Zusammensetzung der Teams erfolgt auf der Basis eines Persönlichkeitstests nach Belbin durch die Organisatorinnen und Organisatoren. Für die Coaches heißt es da, flexibel zu bleiben. „Man muss sich auf die Dynamik der Gruppe einlassen“, so Magdalena. Neben der Teamarbeit ist die größte Herausforderung, dass die zu lösende Aufgabe ein reales Problem eines Kunden darstellt. Lea: „Die Teilnehmer müssen die Scheu verlieren, sich in fremde Dinge reinzudenken. Am Anfang fragen sich viele: ‚Oh Gott, wie soll das funktionieren?‘ Am Ende kommen die Teams dann mit einer tollen Lösung um die Ecke.“

Und wie erleben die Teilnehmenden die Projektwoche? „Es ist ein Vorgeschmack, was einen später im Arbeitsumfeld erwartet. Mir macht das Projekt viel Spaß, weil man seinen Kopf benutzt, um etwas kreativ zu gestalten“, erzählt Mechatronikstudent Stefan Pesch. Wertschätzung und Respekt stehen ganz oben bei der Teamarbeit. Dazu Deniz Sabaz, Maschinenbaustudent: „Am Anfang musste sich erst jeder an die Gruppe und an die Arbeit herantasten. Jetzt sind wir aber ein eingespieltes Team, bei dem jeder weiß, wo seine Stärken und Schwächen liegen.“ Teamcoachin Magdalena bestätigt den Eindruck von Deniz: „Die Teilnehmenden erleben, welche Synergieeffekte es haben





Die Gewinner der diesjährigen pro8-Woche: Gruppe 14

*Want to get a taste of real working life? The pro8 Week at the Faculty of Mechanical Engineering and Mechatronics makes it happen! During this project week, Bachelor's and Master's students studying mechanical engineering, mechatronics, rail vehicle technology and engineering management, along with several school pupils, are given the opportunity to work in interdisciplinary teams to solve a problem from industry for which experts themselves do not have an ideal solution. This year's topic: Under winter conditions, the 200 participants are to find solutions for the operation of a monorail, i.e. a train that only runs on one track. We accompanied coaches and participants in solving this task.*

kann, wenn man zusammenarbeitet.“

Zwischenüberschrift: Ingenieursleistung ist immer Teamarbeit

Und das ist auch das Ziel von pro8: Alle Studierenden, die aus verschiedenen Studiengängen kommen und in ihrer bisherigen Laufbahn unterschiedliche Erfahrungen gemacht haben, sollen ihr Wissen bündeln und gemeinsam auf eine Lösung kommen. „Im Studium ist man für sich selbst verantwortlich. Man ist ein Einzelkämpfer. Man geht in die Klausur, besteht sie, vereinzelt hat man Lerngruppen. Aber im Projekt wird eine Möglichkeit geschaffen, die eigenen sozialen Kompetenzen auszubauen. Was braucht der andere? Wie arbeitet der andere?“, erklärt Fachcoachin Lea.

Und das trägt noch während der Woche Früchte: „Ich kann mich nun besser in die Sichtweisen anderer hineinversetzen und Lösungsvorschläge für ein Problem aus verschiedenen Blickwinkeln betrachten“, bestätigt Christian Peters, der Schienenfahrzeugtechnik studiert. „Man weiß nicht alles, und das muss man auch gar nicht, weil man als Gruppe auf die Lösung kommt.“ Stefan Pesch ergänzt: „Das Projekt zeigt, dass es nicht reicht, der beste Ingenieur zu sein. Ingenieursleistung ist immer mit Teamarbeit verbunden, da die Probleme oft sehr komplex sind.“

### **Mit Taumittel und Tellerbürsten zum Sieg**

Am Ende wurde die Gruppe 14, bestehend aus Florian Sieben, Yannik Trautrimms, Ahmad Salem, Jan Gottschalk, Luis Peter, Robin Groteklaes und Peter Wilke, zum Sieger der diesjährigen Projektwoche gekürt. Mit SCADI (Snow Cleaning Autonomous De-Icing) entwickelte sie ein Räumfahrzeug, das vorne eine zweistufige Schneefräse besitzt, die sich während der Fahrt dreht und den Schnee somit grob zerkleinert. Dieser Schnee kommt zu einer Öffnung eines Radialventilators, der ihn pulverisiert und neben die Bahn fallen lässt. Dem Eis begegnet der Lösungsansatz zum einen mit einem Taumittel und zum anderen mit zwei Tellerbürsten, die das Eis seitlich von der Fahrbahn kratzen und in einen Eishäcksler befördern. Die IMA lädt die Siegergruppe zur Monorailex 2022 zwecks Präsentation ihres Konzeptes nach Rust ein, verbunden mit einer Besichtigung des Europaparks und seiner Monorails.

### **Bedeutung des Projektes für die Hochschule**

Prof. Dr. Bernd Pietschmann, Rektor der FH Aachen, betonte die Bedeutung des Projektes für die Hochschule: „Wir sind eine Hochschule für Angewandte Wissenschaften, und ein wichtiges Ziel für uns ist, dass dieser Name hier Programm ist. pro8 ist

aus meiner Sicht ein Leuchtturmprojekt, das den Wissenstransfer in studiengangübergreifenden Teams anhand realer Problemstellungen aus der Industrie fördert.“

Prof. Dr. Martina Klocke, Prorektorin für Diversity und Chancengerechtigkeit und Gründerin des Wettbewerbs, ergänzt: „Projektarbeit ist Teamarbeit. Ein gutes Team nutzt die Stärken und Potenziale aller, geht respektvoll miteinander um, motiviert und unterstützt sich gegenseitig. Unsere Studierenden und die Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus den Schulen der Region haben auch in diesem Jahr durch ihre tollen und kreativen Lösungen bewiesen, was gute Teamarbeit unter Nutzung vieler verschiedener Kompetenzen auch in einer digitalen Arbeitsumgebung leisten kann. Damit verbunden ist eine durchdachte Organisation mit vielen engagierten Unterstützerinnen und Unterstützern im Hintergrund. Wir bedanken uns bei allen Beteiligten.“

Noch heute erinnert sich Fachcoachin Lea an ihre eigene Projektwoche: „Mir hat damals pro8 geholfen, meine Motivation beim Studium hochzuhalten. Man kommt aus dem Frontalunterricht heraus und darf mal selbst ran. Dass da am Ende eine Bewertung wartet, gibt dem Ganzen einen gewissen Ernst. Das Projekt zeigt: Dafür studiere ich das!“ | **NES**

# Den Rätseln des Universums auf der Spur

*RWTH und FH Aachen arbeiten an einem neuen Weltraum-Forschungsinstrument*

**Der Ursprung unseres Kosmos** und die damit verbundene Entstehung von Raum, Zeit und Materie sind ein bis heute noch nicht vollständig verstandenes naturwissenschaftliches Phänomen. Es gibt zwar viele indirekte Hinweise und theoretische Modelle, um die geheimnisvolle dunkle Materie und die noch rätselhaftere dunkle Energie zu beschreiben, aber keine direkten Messungen, um ihre Natur aufzuklären. Aus diesem Grund arbeiten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler auf der ganzen Welt daran, mehr über die Anfänge und die Struktur des Universums zu erfahren. Dafür werden Weltraumteleskope, wie Hubble im Jahr 1990, mit einer Rakete in den Kosmos geschickt, um noch weiter entfernte Galaxien zu entdecken und dadurch mehr über das frühe Universum zu lernen. Hubble sucht seitdem in der Dunkelheit des Universums nach Lichtquellen, vorrangig im sichtbaren und UV-Strahlungsbereich, aber auch im nahen Infrarotbereich. Jetzt wird Hubble von seinem Nachfolger abgelöst, dem James-Webb-Weltraumteleskop. Das neue Teleskop ist im Gegensatz zu Hubble auf Infrarotstrahlung spezialisiert und kann deshalb noch weiter entfernte Objekte erkennen, denn das Licht dieser Objekte kommt aufgrund ihrer großen Entfernung und der Ausdehnung des Universums nur noch als infrarote Wärmestrahlung bei uns an.

## **Kooperation der RWTH und FH Aachen**

An den Aachener Hochschulen RWTH und FH werden Pläne für ein noch größeres Weltraum-Forschungsinstrument entwickelt: Im Gegensatz zu Hubble und James-Webb geht es bei diesem Modell aber nicht um die Suche nach Licht, sondern um die Untersuchung kosmischer Teilchen. Unter der Projektleitung von Prof. Dr. Stefan Schael der RWTH Aachen arbeiten unter anderem zwei Forscher der FH Aachen, Prof. Dr. Markus Czupalla und Prof. Dr. Bernd Dachwald, an einem neuen Modell eines Alpha-Magnet-Spektrometers.

Das James-Webb-Teleskop ist für die Forscherinnen und Forscher, die an dem neuen Alpha-Magnet-Spektrometer arbeiten, in gewisser Weise ein Vorbild. Der Hauptspiegel des James-Webb-Forschungsinstruments hat einen Durchmesser von 6,5 Metern und eine Fläche von knapp 25 Quadratmetern. Mit dieser Ausstattung ist das James-Webb-Teleskop das größte aller Zeiten, wodurch die Konstruktion viele Herausforderungen barg, denen sich auch das Forschungsteam zum Alpha-Magnet-Spektrometer stellen muss.

## **Einzigartige Größen fordern einzigartige Lösungen**

Prof. Dr. Markus Czupalla vom Fachbereich Luft- und Raumfahrttechnik der FH Aachen kennt die Herausforderungen bei der

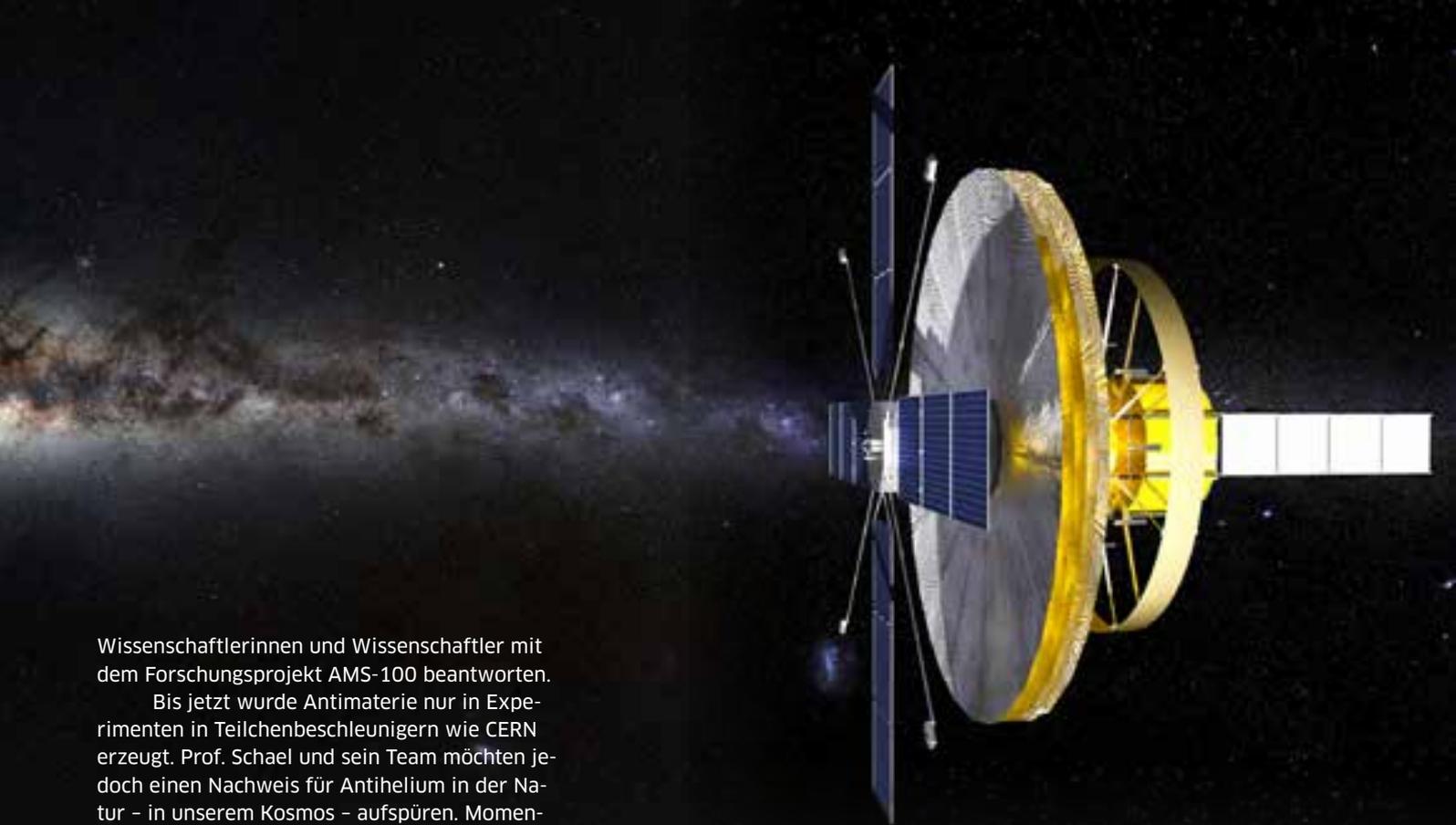
Entwicklung solcher Weltraumteleskope: „Ein großes Risiko für eine solche Mission ist der Raketenstart und die Inbetriebnahme im Orbit. Selbst wenn der Start erfolgreich ist, sind bewegliche Komponenten wie beim James-Webb-Teleskop eine Herausforderung.“ Insgesamt 178 Auslösemechanismen mussten im Weltraum funktionieren, damit das James-Webb-Teleskop seine Arbeit aufnehmen konnte, denn die Ingenieurinnen und Ingenieure mussten das Teleskop faltbar konstruieren, weil es durch die ungewöhnliche Größe in keine Rakete passte.

„Alles, was sich bewegt, birgt ein Risiko“, erklärt Prof. Czupalla, „anders als beim Hubble konnte niemand dem Teleskop helfen, wenn die Technik versagt hätte.“ Hubble war in einem Orbit, der für Astronautinnen und Astronauten mit dem Space Shuttle gerade noch erreichbar war, und konnte somit gewartet werden. Das James-Webb-Teleskop dagegen ist viel weiter entfernt von der Erde platziert, an einem Punkt auf der Verlängerung der Verbindungslinie von Sonne und Erde. Es befindet sich 1,5 Millionen Kilometer entfernt von unserem Planeten, auf der sonnenabgewandten Seite – dem sogenannten Lagrange-Punkt L2. Auch das unter der Leitung von Prof. Schael geplante Alpha-Magnet-Spektrometer soll wie das James-Webb-Teleskop in einen Orbit am Punkt L2 platziert werden. Den komplexen Orbit um den Punkt L2 analysiert für das Forschungsprojekt Prof. Dr. Bernd Dachwald mit seiner raumflugdynamischen Forschung an der FH Aachen.

## **Alpha-Magnet-Spektrometer auf der Suche nach Antimaterie**

Während das James-Webb-Teleskop die Infrarotstrahlung im Kosmos misst, sind Magnet-Spektrometer Teilchendetektoren. Das bedeutet: Sie untersuchen die Zusammensetzung von kosmischer Strahlung, wie sie in kosmologischen Modellen vorkommt und unter anderem als Relikt aus den Anfängen des Universums erwartet wird. Das neue Alpha-Magnet-Spektrometer AMS-100 soll der Nachfolger von AMS-02 werden, das derzeit auf der Internationalen Raumstation betrieben wird. AMS-100 wird in Kooperation der RWTH Aachen mit der FH Aachen sowie weiteren Partnern entwickelt.

Kurz nach dem Urknall bestand das Universum nur aus Energie, die sich nach Einsteins berühmter Formel  $E = mc^2$  in Materie umwandelte. Energie hat aber keine Ladung, daher wurde in diesen Prozessen genau so viel Materie wie Antimaterie produziert. Das uns umgebende Universum besteht aber nur aus Materie. Was ist also mit der Antimaterie nach dem Urknall passiert? Sind eventuell noch leichte Antimateriekern wie Antihelium in der kosmischen Strahlung vorhanden? Diese Fragen möchten die



Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit dem Forschungsprojekt AMS-100 beantworten.

Bis jetzt wurde Antimaterie nur in Experimenten in Teilchenbeschleunigern wie CERN erzeugt. Prof. Schael und sein Team möchten jedoch einen Nachweis für Antihelium in der Natur – in unserem Kosmos – aufspüren. Momentan ist kein Spektrometer empfindlich genug, um den Nachweis zu erbringen. AMS-100 soll das nun ändern. Sollte das Teleskop einen Nachweis für Antihelium finden, würde es den Blick der Wissenschaft auf unser Universum verändern und maßgeblich zum Verständnis des Anfangs unseres Universums beitragen.

### Theorie und Praxis – ein Zusammenspiel

Prof. Czupalla befasst sich derzeit mit einer Möglichkeit zur raumfahrttechnischen Umsetzung des Forschungsprojekts: „Wir arbeiten an ähnlichen Problemen wie die Ingenieurinnen und Ingenieure vom James-Webb-Teleskop. Die Forschung zu James-Webb bietet daher für uns eine wissenschaftliche und technische Grundlage.“

Eine der vielen Herausforderungen für Prof. Czupalla liegt darin, den supraleitenden Magneten im Inneren von AMS-100 auf unter  $-220^{\circ}\text{C}$  zu kühlen. Auch die Temperatur der Teilchendetektoren im inneren des Magneten ist entscheidend für eine erfolgreiche Forschungsmission. Diese muss konstant  $-100^{\circ}\text{C}$  betragen, um nicht zu viel Wärme an den supraleitenden Magneten abzugeben.

„Aus diesem Grund müssen wir, ähnlich wie bei James-Webb, einen Sonnenschild vor den Detektor von AMS-100 bauen. Außerdem benötigen wir einen großen entfaltbaren Radiator, der dafür sorgt, dass die überflüssige Wärme des Instruments in den Weltraum abgegeben wird. Denn anders als man vielleicht denken mag, ist es nicht so einfach, ein Gerät im All kontinuierlich so kalt zu halten“, erklärt Prof. Czupalla.

Bisher arbeiten Prof. Czupalla und Prof. Dachwald nur mit ihren Studierenden an dem Forschungsprojekt AMS-100: „Alle derzeit notwendigen Berechnungen und theoretischen Vorarbeiten finden in Zusammenarbeit mit Studierenden statt, um die prinzipielle technologische Machbarkeit zu demonstrieren und dann unser Projekt den Raumfahrtbehörden vorstellen zu können. Wenn wir eine Projektförderung erhalten, können wir ein Forschungsteam aufbauen“, so Prof. Czupalla. Die FH-Forscher sind optimistisch, denn die Berechnungen zeigen, dass die Umsetzung des Weltraumteleskops AMS-100 wohl möglich ist, auch wenn viele einzigartige Lösungsansätze erforderlich sein werden. „Aber es ist genau diese Art von Herausforderungen, die mich an der Raumfahrt begeistert“, sagt Prof. Czupalla. | CP

So könnte das Weltraum-Forschungsinstrument „AMS-100“ einmal aussehen

---

*Plans for a large space research instrument are being developed at the Aachen universities RWTH Aachen and FH Aachen: “AMS-100” is intended to examine cosmic particles. Under the project leadership of Prof. Dr. Stefan Schael of RWTH Aachen University, two researchers from FH Aachen, namely Prof. Dr. Markus Czupalla and Prof. Dr. Bernd Dachwald, are among those working on a new model of an alpha-magnetic spectrometer. Magnetic spectrometers are particle detectors that examine the composition of cosmic rays as they occur in cosmological models. Prof. Schael and his team want to detect antimatter nuclei in cosmic rays, such as anti-helium. To date, antimatter has only been produced in experiments at particle accelerators such as CERN. With AMS-100, however, the aim is to find evidence of anti-helium in nature – in our cosmos. The research instrument is to be placed in an orbit at Lagrange Point 2. In his space flight dynamics research at FH Aachen, Prof. Dr. Bernd Dachwald focuses on the analysis of the complex orbits around Lagrange Point 2 for the research project. Prof. Czupalla is currently exploring the possibility of implementing the research project in terms of space technology.*

# Auf Umwegen in die Spitzenforschung

*Dr. Shahriar Dantism, Dr. Zaid B. Jildeh und Dr. Dua Özsoylu haben am INB promoviert – und dabei zahlreiche Herausforderungen gemeistert*

„**Ich wollte den Dingen schon immer auf den Grund gehen**“, sagt Dr. Shahriar Dantism, „als Kind wollte ich Archäologe werden.“ Der Weg von dem Jungen, der mit einer kleinen Schaufel im Iran nach Relikten vergangener Zeiten suchte, hin zum erfolgreichen Wissenschaftler, der am Institut für Nano- und Biotechnologien (INB) der FH Aachen an neuester Sensortechnologie zur Untersuchung von Biogasprozessen forscht, war steinig. Aber die Arbeit hat sich gelohnt: Der 39-Jährige promovierte an der KU Leuven, im Rahmen seiner Doktorarbeit entwickelte er eine Multisensoranordnung, mit der die Stoffwechselprozesse von drei unterschiedlichen Bakterien simultan überwacht werden können.

Dr. Shahriar Dantism und seine Kollegen Dr. Zaid B. Jildeh und Dr. Dua Özsoylu haben zwei Dinge gemeinsam: Alle drei forschten in den letzten zwei Jahren am INB, und ihr Weg zur Promotion war mit großen Herausforderungen gepflastert. „Wir sind stolz darauf, dass junge Menschen aus aller Welt zu uns an die FH kommen, um hier zu studieren und zu forschen“, sagt die Prorektorin für Diversity und Chancengerechtigkeit, Prof. Dr. Martina Klocke. Das neue Rektorat habe Vielfalt als zentralen Punkt in der Hochschulstrategie verankert: „Hochschulen leben vom internationalen Austausch, von Offenheit und Neugier auf Neues.“

„Ein Promotionsprojekt ist anspruchsvoll“, betont der Leiter des INB, Prof. Dr. Michael J. Schöning, „die drei haben alle Herausforderungen gemeistert, auch weil sie über eine hohe Motivation verfügen.“ So wie Dr. Zaid B. Jildeh: Der junge Jordanier hat sich mit unbändiger Neugier und großem Einsatz im deutschen Wissenschaftssystem etabliert, obwohl er als Maschinenbauer zu Beginn seines Promotionsprojekts „von Biosensoren keine Ahnung hatte“, wie Prof. Schöning berichtet. Parallel zu seiner Forschung arbeitete

Jildeh Vollzeit in der Industrie – was sehr anspruchsvoll war, aber auch die Praxisnähe gewährleistete, die die FH Aachen auszeichnet. In seinem Forschungsvorhaben beschäftigte er sich mit der Sterilisation von Verpackungen. Dieser Prozess ist von großer Bedeutung für die Lebensmittelindustrie, da Verunreinigungen im Endprodukt nicht nur den Ruf und das Geschäft des Unternehmens schädigen, sondern vor allem die Gesundheit der Kundinnen und Kunden beeinträchtigen können.

## **Neugier als Triebfeder**

Während seiner Forschungszeit untersuchte Dr. Jildeh die unterschiedlichsten Sterilisationsmethoden. „Ich bin ziemlich neugierig“, erzählt der 34-jährige Forscher, „es macht mir Spaß, Daten zu analysieren und versteckte Abhängigkeiten zu finden.“ Entscheidend bei diesem Forschungsprojekt sei gewesen, die Bedeutung der veränderlichen Faktoren für den Sterilisationsprozess zu erfassen, zu bewerten und schließlich mit mathematisch-physikalischen Berechnungsmethoden zu bearbeiten. Auch Dr. Jildeh absolvierte seine Promotion an der KU Leuven, und wie bei

Dr. Dantism erschwerten die Einschränkungen durch die Coronapandemie die Arbeit zusätzlich.

„Diese drei Wissenschaftler haben hervorragende Arbeit geleistet, und das unter schwierigen Bedingungen“, betont Prof. Schöning, der gemeinsam mit Prof. Dr. Torsten Wagner sowie den Kolleginnen und Kollegen der Partnerhochschulen die Forschungsvorhaben betreute. Diese Geschichten beschreiben Lebenswege, die gerade deshalb so beeindruckend sind, weil sie nicht geradlinig verlaufen. Sie erzählen von großer Entschlossenheit, von Pioniergeist, von Durchsetzungswillen.

## **Zusammenarbeit mit Partnern weltweit**

Grundlage des Forschungsprojekts von Dr. Dua Özsoylu war ein Joint-Ph.D.-Agreement des FH-Instituts mit der Dokuz Eylül-Universität in Izmir (Türkei). „Ich bin der erste Wissenschaftler gewesen, der im Rahmen dieses Programms an den Campus Jülich gekommen ist“, erzählt er. Vor allem der interdisziplinäre Ansatz mit einem hohen wissenschaftlichen Anspruch habe ihn bewogen, sich für das INB zu entscheiden.



Dr. Zaid B. Jildeh

„Wir arbeiten mit Partnern aus der ganzen Welt zusammen“, betonen Prof. Wagner und Prof. Schöning.

Im Forschungsprojekt von Dr. Özsoylu ging es um den Umgang mit zellbasierten Biosensoren. Deren direkter Vor-Ort-Einsatz stellt eine große Herausforderung dar, da lebende Zellen, fixiert auf einer Sensoroberfläche, nur über einen begrenzten Zeitraum lebensfähig bleiben. Der Wissenschaftler entwickelte ein Konzept, das vorsieht, zellbasierte Biosensoren zunächst als Einheit zu konservieren, um sie vor Ort unkompliziert in einen gebrauchsfähigen Zustand zu überführen. Hierfür wurden die Zellen in Nanofasern auf einem Chip eingebettet. Die Kryokonservierung, das Einfrieren lebender Zellen auf einer Sensorplattform bei  $-80$  Grad Celsius, konnte erfolgreich als eine sehr effektive Methode zur Erhaltung von Säugerzellen und deren spezifischen Stoffwechselaktivitäten auf Biosensoren etabliert werden. Dr. Özsoylu, der jetzt Postdoktorand im Rahmen eines EU-Projekts am INB ist, wurde kürzlich für seine Arbeit mit einem der drei Poster Prize Awards des 15. Dresdner Sensor-Symposiums ausgezeichnet. Der Posterbeitrag mit dem Titel „All-in-one cell-based biosensor for on-site monitoring of cell response“ setzte sich gegen insgesamt 60 online präsentierte Poster von internationalen Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftlern durch.

### **Zukunftsträchtiges Forschungsfeld**

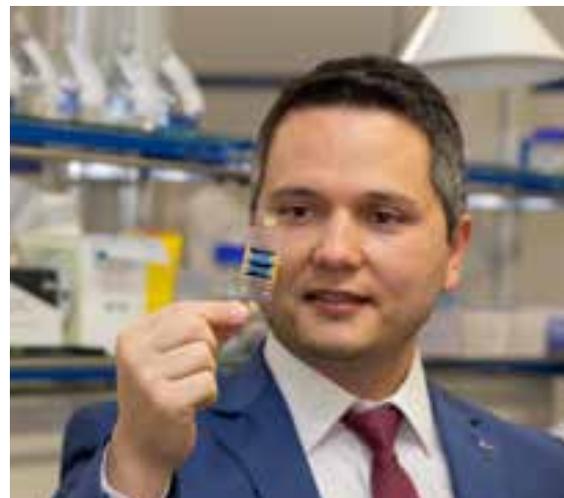
Shahriar Dantism fasste nach seiner Schulausbildung im Iran den Entschluss, für ein Studium nach Deutschland zu kommen. „Ich wollte die Welt sehen“, sagt er rückblickend. Ein Teil seiner Familie lebte in den USA, aber ihn zog es ins Land der Dichter und Denker: „Die deutsche Sprache ist die Sprache der Philosophie.“ Er lernte Deutsch am Goethe-Institut in Teheran, 2003 schaffte er den Sprung nach Deutschland. „Am Anfang war es schwer für mich“, erinnert er sich. Er musste sich nicht nur in einem fremden Land zurechtfinden und seinen Lebensunterhalt bestreiten, auch seine Familie im Iran benötigte Unterstützung: „Meine Eltern sind krank geworden, ich musste

immer wieder nach Hause fliegen, um mich um sie zu kümmern. Die Bachelorarbeit in Biomedizintechnik habe ich in Teheran am Krankenbett meiner Mutter geschrieben“, erzählt er. Shahriar Dantism bewältigte diese Herausforderungen, und sein Forschergeist war geweckt: In nur einem Jahr absolvierte er das Masterstudium – Abschlussnote 1,3 – und entschied sich anschließend zu promovieren. In Prof. Schöning fand er einen Betreuer, mit dem er gemeinsam ein interessantes und zukunftssträchtiges Forschungsfeld identifizierte: die Überwachung von biochemischen Abläufen in der Biogasproduktion.

„Der Biogasprozess ist sehr komplex“, erläutert Prof. Schöning. Dieser Prozess könne effizienter und sicherer gesteuert werden, wenn präzise Informationen zu den Abläufen innerhalb der Anlagen vorlägen. Konkret geht es um Mikroorganismen, die den Metabolismus – also den Stoffwechsel – des Substrats beeinflussen. Deshalb beschäftigte sich Shahriar Dantism mit der Realisierung einer Multisensoranordnung, mit der er unterschiedliche Bakterien gleichzeitig studieren kann. „Ich habe drei verschiedene Bakterientypen als Modellsysteme untersucht“, sagt Dr. Dantism, „die mittels des Sensorarrays eine Simultanmessung ermöglichen.“ | **AG**



Dr. Shahriar Dantism



Dr. Dua Özsoylu

Dr. Shahriar Dantism, Dr. Zaid B. Jildeh and Dr. Dua Özsoylu have two things in common: over the past two years, all three have conducted research at the Institute of Nano- and Biotechnologies (INB) at FH Aachen, and their path to a doctorate was paved with great challenges. “We are proud that young people from all over the world come to us at FH Aachen to study and do research here,” says the Vice Rector for Diversity and Equity of Opportunity, Prof. Dr. Martina Klocke. In his research project, Dr. Jildeh from Jordan looked at the sterilisation of packaging. Here, it was crucial to identify and evaluate the significance of variable factors for the sterilisation process and to then process them with mathematical-physical calculation methods. Dr. Özsoylu’s research project dealt with the handling of cell-based biosensors, which, fixed on a sensor surface, only remain viable for a limited period of time. The scientist developed a concept that is designed to initially preserve cell-based biosensors as a unit in order to convert them into a serviceable condition on-site in an uncomplicated manner. Dr. Dantism’s work focuses on microorganisms that influence the metabolism of the substrate in biogas plants. He worked on the realisation of a multi-sensor arrangement with which it is possible to study different bacteria simultaneously. “These three scientists have done excellent work, and under difficult conditions,” emphasises Institute Director Prof. Dr. Michael J. Schöning, who supervised the research projects together with Prof. Dr. Torsten Wagner and colleagues from the partner universities.



*Dreharbeiten für die Netflix-Serie „Life's a Glitch“ des Absolventen Shawn Bu in der Bibliothek an der Eupener Straße der FH Aachen*

# Klappe FH Aachen, die erste ... Kamera läuft!

*Absolvent Shawn Bu dreht für seine Netflix-Serie an der FH Aachen*

**Action!** Daraus besteht das Leben von Shawn Bu in vollem Maße, denn: Der Regisseur und FH-Absolvent hat seine erste eigene Netflix-Serie herausgebracht. In der Hauptrolle: sein Bruder und ehemaliger FH-Student Julien Bam. In der Nebenrolle: die FH Aachen! Na ja, zumindest fast – für eine Folge fungierte die FH als Drehort. Unter dem Titel „Life's a Glitch“ ist die Serie seit Oktober 2021 bei Netflix zu sehen.

„Für uns war es unglaublich, als die Serie erschien. Wir haben zwei Jahre an diesem Projekt gearbeitet. Es war ein wahnsinniges Abenteuer. Dass die Serie dann eine Woche sogar unter den Top 10 auf Netflix in Deutschland war, hat uns natürlich riesig gefreut“, erzählt Shawn Bu. Und was das Team ebenso freute: „Das Feedback von unseren Fans war extrem positiv. Wir haben mit

„Life's a Glitch“ generell vor allem ein junges Publikum zwischen fünfzehn und dreißig erreicht, die auf ‚geekige‘ und ‚nerdige‘ Themen sowie Comedy stehen.“

In der Serie landen der berühmte Influencer Julien Bam und sein bester Kumpel Joon Kim in einer Parallelwelt. Ihre Mission: zurück in die alte Welt. Neben Shawn Bu und Julien Bam hat auch der Produzent Dr. Georg Ramme eine Verbindung zur Hochschule: Er studierte am Fachbereich Wirtschaftswissenschaften der FH.

Im Spätherbst 2020 dienten Hörsäle, Flure und Büros des Campus Eupener Straße als Drehort. Unterstützt und intensiv begleitet wurden die Dreharbeiten von der Stabsstelle für Presse-, Öffentlichkeitsarbeit und Marketing. Beschäftigte und Studierende konnten auch als Komparsinnen und Komparsen dabei sein.

Die Dreharbeiten fanden unter erschwerten Bedingungen statt: Aufgrund der Pandemie mussten Abstand-, Test- und Hygieneregeln befolgt werden, damit die Serie auch auf FH-Gelände sicher „in den Kasten“ gelangen konnte.

„Als Hochschule freuen wir uns über den Erfolg unserer ehemaligen Studierenden – und natürlich auch darüber, dass Shawn Bu und sein Team seine ehemalige Hochschule als Drehort für sein Netflix-Debüt ausgewählt haben“, sagt Rektor Prof. Dr. Bernd Pietschmann.

„Ich habe meine Zeit an der FH Aachen absolut genossen und konnte mich als Regisseur sehr vielseitig ausprobieren und austoben – zusammen mit vielen anderen talentierten und ambitionierten Filmemacherinnen und Filmemachern“, so der junge Regisseur. Er und sein Bruder Julien Bam studierten am Fachbereich Gestaltung der FH Aachen Kommunikationsdesign. 2015 schloss Shawn seinen Bachelor ab. Und das mit großem Erfolg: Sein damals produzierter Star-Wars-Fanfilm „Darth Maul: Apprentice“ gewann international großes Ansehen – zum Beispiel lobte der US-amerikanische Comicautor und -redakteur Stan Lee die Arbeit. Aktuell hat der Film bereits über dreißig Millionen Views auf YouTube. Auch an der FH blieb sein Erfolg nicht unbemerkt: Neben einer großen Berichterstattung wurde 2016 unter dem Titel „Behind the Scenes: A Star Wars Fanfilm“ das Eventformat „FH presents“ geboren. Seitdem bricht der Kontakt zwischen FH und Shawn nicht ab: 2017 drehte Shawn mit Julien seinen Film „Realität vs Superkraft“ in der FH. Außerdem ist er ein Teil der 50 Geschichten, die für einen Monat als Ausstellung im Rahmen des 50-jährigen Jubiläums der Hochschule auf dem Aachener Katschhof zu sehen waren. Online gibt es seine Geschichte auch hier: [www.fhac.de/shawnbu](http://www.fhac.de/shawnbu)

Übrigens: Nach Netflix gab es für Shawn keine Verschnaufpause, denn Microsoft und Xbox standen schon vor der Tür: „Nach Netflix wollte ich gerade etwas zur Ruhe kommen, da haben Microsoft und Xbox angefragt, ob ich für sie einen Fanfilm für das Videospiel ‚Halo‘ machen kann. Da haben wir dann zwei Monate dran gearbeitet. Ich war richtig begierig auf das Projekt, das war genau mein Ding: Sci-Fi!“ Es wurde drei Tage in Wuppertal gedreht und ging anschließend drei Wochen in die Postproduktion. Shawn erzählt begeistert von schlaflosen Nächten und „eigentlich viel zu wenig Zeit“ – ihm ist deutlich anzumerken, wie er für seinen Job brennt. „Das war einfach ein supergeiler Abschluss letztes Jahr und hat mir gezeigt, dass ich in diese Richtung weiter arbeiten möchte“, erzählt Shawn.

Shawn Bu arbeitet in seiner eigenen Produktionsfirma Raw Mind Pictures und stand mit der Produktion seiner eigenen Netflix-Serie seinem bisher größten Projekt gegenüber, wie er selbst sagt. Was als Nächstes kommt? Wir dürfen gespannt sein: „Gerade entwickeln wir bei Raw Mind Pictures ein paar Projekte, die wir bald pitchen wollen“, erzählt der FH-Absolvent Shawn Bu und lächelt vielversprechend. | **JB**



Regisseur und Absolvent Shawn Bu am Set am Campus Eupener Straße der FH Aachen

*Action! This pretty much sums up Shawn Bu's life, because the director and FH graduate has released his first Netflix series, with his brother and former FH student Julien Bam in the leading role. Titled "Life's a Glitch", the series has been available on Netflix since October 2021. In a supporting role: FH Aachen! Well, almost: for one episode, FH Aachen served as a filming location. In the late autumn of 2020, lecture halls, corridors and offices of the campus on Eupener Straße were used for the shoot. "I absolutely enjoyed my time at FH Aachen and, as a director, was able to try things out and get wild in a very versatile manner – together with many other talented and ambitious filmmakers," says young director Shawn Bu. By the way: After Netflix, there was no time to take a breather, because Microsoft and Xbox were already knocking on his door asking if he could make a fan film for the video game 'Halo'.*

# AUS ZEIT

*Was machen FH-Studierende und -Beschäftigte in ihrer Freizeit?*

In unserer Reihe „Auszeit“ erzählen wir, was unsere Studierenden interessiert und begeistert und was sie tun, wenn sie nicht studieren. In der letzten Ausgabe der Dimensionen (2021 | 01) stellten wir fünf Studierende vor, die in ihrer Auszeit segeln, einen Podcast produzieren, Gleitschirm fliegen, Makramee knüpfen und Salsa tanzen sowie über die Bundeswehr im Gesundheitsamt bei der Verfolgung von Kontaktpersonen von Coronaerkrankten halfen. Heute präsentieren wir weitere Einblicke in unsere Reihe – es geht wieder hinaus über die Wolken, hinein in die Welt YouTubes, auf den Sportplatz und zu einem echten Oldtimerliebhaber. | **JB | CP | NES | SAHA**



## Auszeit bei YouTube

Flugzeuge sind ihre Leidenschaft: Anne Dragesser studiert im Bachelor Luft- und Raumfahrttechnik. Es ist also nicht verwunderlich, dass sie sich auch in ihrer Freizeit mit viel Herzblut auf ihrem eigenen Instagram-Kanal @fliegerlady mit dem Thema Fliegen beschäftigt. Doch das ist noch lange nicht alles. Sie ist außerdem eine von vier Hosts des Funk-Formats „So Many Tabs“. „Vor allem Frauen vor der Kamera zu zeigen, ist mir sehr wichtig“, erzählt Anne, „da diese aktuell in jeglichen Medien unterrepräsentiert sind.“ Sie freut sich sehr darüber, junge Menschen für technische Themen begeistern und mit den klassischen Nerdvorurteilen aufräumen zu können. [www.fhac.de/auszeit/youtube](http://www.fhac.de/auszeit/youtube)

## Auszeit auf vier Rädern aus vergangenen Zeiten

Als Jugendlicher hatte Uwe Herrmann, Mitarbeiter im Lehrgebiet Technische Mechanik und technische Thermodynamik aus dem Fachbereich Luft- und Raumfahrttechnik, gar keine Vorliebe für Autos. Das sollte sich ändern, als er vor 35 Jahren anfang, mit seinen Kommilitonen an einem Land Rover Serie 2a von 1961 zu schrauben. Was er damals nicht wusste: Das würde nicht sein letzter Oldtimer sein. Heute besitzt er davon vier. Die Oldtimerei, das sei auch immer Völkerverständigung, findet Herrmann. „Menschen aus den Niederlanden, Belgien und England, die kommen bei Oldtimer-Events zusammen.“ [www.fhac.de/auszeit/oldtimer](http://www.fhac.de/auszeit/oldtimer)





### Auszeit über den Wolken

Am Abend noch in Südafrika in ein Flugzeug steigen und am nächsten Morgen in einem Seminar an der FH Aachen sitzen, für Lina Westphal total normal. Sie arbeitet in ihrer Auszeit als Flugbegleiterin mit einer Vorliebe für Langstreckenflüge. „Da bleibt nicht viel Zeit fürs Privatleben“, erzählt die Kommunikationsdesign-Studentin vom Fachbereich Gestaltung. Der Job bedeutet viel Stress und trotzdem liebt sie ihn, „natürlich wegen des Reisens, obwohl ich auch oft an den schönen Urlaubsorten für die Uni lernen musste.“ Aufhören will sie vorerst auf keinen Fall!  
[www.fhac.de/auszeit/flugbegleiterin](http://www.fhac.de/auszeit/flugbegleiterin)

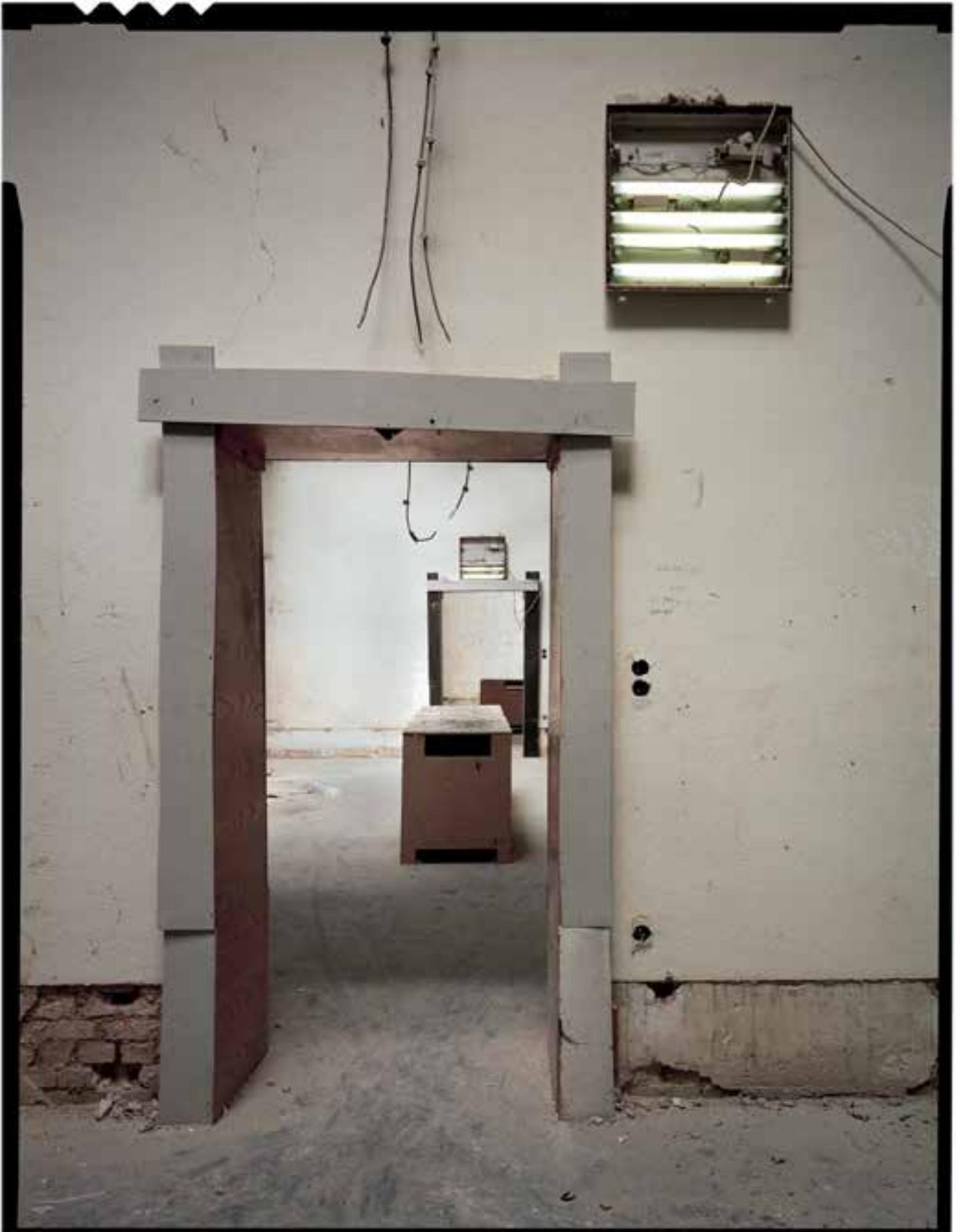
### Ambitionierte Auszeit im Amateursport

Pressemitteilungen schreiben, Presseanfragen beantworten, die Website betreuen und Fotos machen – all diese Aufgaben übernimmt Kevin Teichmann als Pressesprecher für den 1. FC Düren. Seine Motivation: „Dieser Position gerecht zu werden, das war eine Herausforderung, die ich bewältigen wollte.“ Und die Herausforderung kam: Im DFB-Pokal durfte sich der 1. FC Düren 2020 den Profis des Rekordmeisters FC Bayern München auf dem Platz stellen. „Die Medienpräsenz war von Anfang an sehr hoch“, erinnert sich Kevin. „Ich liebe diesen Sport. Fußball ist ein Querschnitt der Gesellschaft. Sport verbindet die Menschen, egal welche Herkunft, welches Alter und welchen Beruf sie haben.“

[www.fhac.de/auszeit/pressesprecher](http://www.fhac.de/auszeit/pressesprecher)



*In our “Auszeit” (“Time Out”) series, we share stories about what interests and excites our students, what they do when they’re not studying. In the last issue of Dimensionen (2021 | 01), we introduced five students who spend their free time going sailing, producing a podcast, paragliding, macramé knotting and salsa dancing, as well as helping the local health authority track contacts of people suffering from corona disease. This time, we’re headed above the clouds with a flight attendant, into the world of YouTube, onto the playing field of 1. FC Düren, and to a real classic car enthusiast.*



# „Fotografie öffnet Türen zu gesellschaftlichen Parallelwelten“

*Andreas Magdanz über seine Arbeit als Fotograf und Professor*

**Tagebau Garzweiler**, der ehemalige Regierungsbunker der BRD („Dienststelle Marienthal“), Gedenkstätte Auschwitz-Birkenau, BND-Standort Pullach, Justizvollzugsanstalt Stuttgart Stammheim und der Hambacher Forst. Wie hängen diese Schauplätze miteinander zusammen? Die Antwort findet sich in der Person von Prof. Andreas Magdanz, denn er hat all diese Orte fotografiert. „Mich begleiten in meiner Arbeit gesellschaftliche Prozesse“, leitet der Fotograf und Künstler ein. Seine Arbeiten sind international bekannt und wurden unter anderem im Metropolitan Museum of Art in New York, in der Yale University Art Gallery und im Museum of Modern Art in San Francisco angekauft oder ausgestellt. Nach seinem Studium an der FH Aachen (Visuelle Kommunikation, Fachbereich Gestaltung) und einem anschließenden Lehrauftrag an der FH Aachen in den 1990er-Jahren lehrt er heute als Professor für Fotografie an der Hochschule für angewandte Wissenschaft und Kunst in Hildesheim.

Seine Arbeiten beschreibt Prof. Magdanz als einen „Gang durch die Gesellschaft“. Die Schauplätze seiner Fotografien stehen für gesamtgesellschaftliche und politisch-historische Prozesse, vor allem in der deutschen Geschichte. Prof. Magdanz ist kritisch, sensibilisiert für seine und unsere Umwelt. Dabei überträgt er jedoch nicht „sein“ Weltbild mithilfe seiner Fotos auf die Betrachterinnen und Betrachter, sondern ermöglicht diesen eine eigene Wahrnehmung: „Mit Bildern kann ich Dinge produzieren, die jede Betrachterin und jeder Betrachter anders evoziert. Ein Bild ist aber nur so klug wie seine Betrachterin oder sein Betrachter.“ Prof. Magdanz glaubt an Bilder, die mehr oder anderes ausdrücken können als Worte oder Besuche an den Orten selbst. „Fotografie öffnet Türen zu gesellschaftlichen Parallelwelten“, erklärt er. Sie ermöglicht für ihn eine Auseinandersetzung mit einem Thema auf einer anderen geistigen Ebene. Ein Beispiel für eine solche Auseinandersetzung bieten seine fotografischen Werke zum Tagebau Garzweiler. Dieses Projekt wurde während seiner Lehrzeit an der FH Aachen vom Ministerium für Wissenschaft und Forschung des Landes NRW im Rahmen des Bennigsen-Förderpreises gefördert und sollte „Photographie als Vermittlungsleitung zwischen einer visuell erfahrbaren, gegenständlichen Welt und einer geistigen Wirklichkeit“ einsetzen.

*Dieses Bild des Fotografen und Absolventen Prof. Andreas Magdanz entstand 1993, stammt aus dem Projekt „Suermondt Ludwig Museum“ und war Teil des Aachener Förderpreises.*

Anfang der 90er-Jahre fuhr Prof. Andreas Magdanz sechs Wochen lang durch die Eifel und schlief – fast – nur draußen. Er arbeitete hier an seiner Abschlussarbeit im Rahmen seines FH-Studiums. Sein Ziel: Die Eifel anders als in ihren Klischees darstellen. „Dabei entstand das möglicherweise beste Porträt“, sagt Prof. Magdanz. Er spricht über das Porträt eines Mönches im Kloster Steinfeld. Dieser schreitet über Kopfsteinpflaster, den Kopf nach unten geneigt, die Hände auf dem Rücken ineinandergelegt. Im Hintergrund ist das Kloster zu sehen. Die Fotografie, die diese Situation abbildet, ist leicht schräg, etwas verschwommen und schwarz-weiß. „Das Porträt zeigt, was Kirche ausmachen kann – Kontemplation, Fürsorge, Seelsorge. Und nicht das, was man heute mit Kirche assoziiert – sexuellen Missbrauch, Homosexualität und deren Vertuschung“, erläutert Prof. Magdanz das Bild.



*Prof. Magdanz fotografierte Anfang der 90er-Jahre einen Mönch im Kloster Steinfeld*



Wenn er über seine Abschlussarbeit in der Eifel und seine Zeit an der FH Aachen spricht, betont er vor allem zwei Dinge: die Zusammenarbeit mit Prof. Wilhelm Schürmann, die ihn sehr prägte, und die Räumlichkeiten der Hochschule. „Die alte Werkkunstschule war unglaublich inspirierend“, spricht er über den ehemaligen Standort des Fachbereichs Gestaltung in der Südstraße in Aachen, den er schon damals als Schauplatz für seine Fotos auswählte.

In seiner damaligen Lehre in Aachen und der heutigen in Hildesheim versucht Prof. Magdanz, seinen Studierenden diese Parallelwelten näherzubringen, sie zu sensibilisieren. „Das ist für mich heute Triebfeder, dieses Gebenkönnen. Alles, was ich weiß, gebe ich weiter an meine Studierenden“, sagt er. Vor allem bereite ihm die Lehre aber Freude, denn „ich treffe immer auf talentierte, tolle Menschen.“ Beschäftigen sich seine Studierenden das erste Mal mit Prof. Magdanz, so gelangen sie vielleicht auf seine Uni-Webseite. Hier motiviert er die zukünftigen Studierenden mit einem Zitat aus einer ersten, großen Rezension in der Rheinischen Post aus dem Jahr 1992 von Stefan Skowron: „Fotografieren kann jeder. Es lässt sich schließlich erlernen. Fotokunst dagegen verfolgt Ideen, vermittelt Inhalte, verdichtet Erkenntnisse jenseits des Handwerklichen.“ Das reflektiert nicht nur die Erfahrung, die sich in seinem Werk findet, sondern auch das Anliegen seiner Lehre. | **JB**

**„Mit Bildern kann ich Dinge produzieren, die jede Betrachterin und jeder Betrachter anders evoziert. Ein Bild ist aber nur so klug, wie seine Betrachterin oder sein Betrachter.“**

**PROF. ANDREAS MAGDANZ  
ABSOLVENT DER FH AACHEN,  
FOTOGRAF UND PROFESSOR**



*Dieses Bild ist Teil von Prof. Magdanz fotografischer Arbeit über die Justizvollzugsanstalt Stuttgart Stammheim*



*Prof. Andreas Magdanz ist Absolvent der FH Aachen, Fotograf und Professor an der Hochschule für angewandte Wissenschaft und Kunst in Hildesheim*

*“Social processes accompany me in my work,” says photographer and artist Prof. Andreas Magdanz. He created photographic works on the open-pit mine Garzweiler, the former government bunker of the FRG (“Dienststelle Marienthal”), the memorial Auschwitz-Birkenau, the BND (“Foreign Intelligence Service of Germany”) site Pullach, the prison Stuttgart Stammheim, and the Hambacher Forst, to name just a few of his projects. His works are internationally renowned and have been acquired by, or exhibited at, the Metropolitan Museum of Art in New York, the Yale University Art Gallery and the Museum of Modern Art in San Francisco, among others. After studying at FH Aachen (Visual Communication, Faculty of Design) and a subsequent teaching position at FH Aachen in the 1990s, he now teaches as a professor of photography at the University of Applied Sciences and Arts in Hildesheim.*

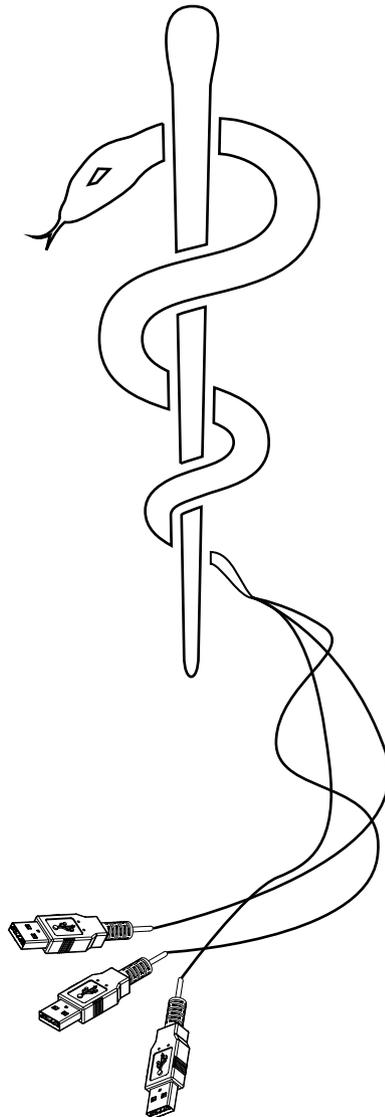
# Es gibt viel zu tun

*Von der FH Aachen an die Berliner Charité:  
Absolventin Prof. Dr. Sylvia Thun forscht zur  
Digitalisierung in der Medizin*

**Alles fing in den 1980er-Jahren** in einer Kölner Garage an. „Mein Vater hatte einen PC aus den USA mitgebracht. Gemeinsam haben wir ihn dann in unserer Garage zusammengelötet“, berichtet Prof. Dr. Sylvia Thun. Sie sei schon immer technikbegeistert gewesen, erzählt sie, und an solchen kleinen Anekdoten aus ihrer Kindheit wird das deutlich. Seit 2018 ist sie Direktorin der Core Unit eHealth und Interoperabilität am Berliner Institut für Gesundheitsforschung (BIH). Im Herbst 2021 wurde sie dort zusätzlich zur Professorin für Digitale Medizin und Interoperabilität berufen: „Jetzt mache ich das, was ich schon immer machen wollte: Projekte“, berichtet sie freudig. Und diese Projekte halten sie auf Trab. Zwischen zwei Terminen schildert sie im Gespräch, wie ihr Weg von der FH Aachen an die Charité verlaufen ist.

Prof. Thun startete ihre wissenschaftliche Laufbahn an der FH Aachen. Von 1989 bis 1992 studierte sie am Campus Jülich Physikalische Technik/ Biomedizinische Technik. „Am liebsten denke ich an die Partys in der Mensa zurück. Die waren wirklich großartig“, sagt Prof. Thun, lacht, und ergänzt: „Das lag sicher auch an unserem Zusammengehörigkeitsgefühl im Studiengang.“ Aber nicht nur die Partys sind ihr im Gedächtnis geblieben: „Die FH war sehr anspruchsvoll und schwer – mit hervorragenden Lehrkräften. Die Profs haben ihre Studierenden immer sehr praktisch betreut.“

Einer ihrer Professoren gab ihr nicht nur einen Studierendenjob, sondern nahm sie auch mit in die Radiologie: „Hier haben wir in Aachen an einem Magnetresonanztomografen (MRT) programmiert. Das waren viele interessante Nächte, die wir am MRT verbrachten und gemessen haben“,



erzählt sie. Während ihrer Zeit in der Radiologie wurde sie aufgefordert, eine Bewerbung auf einen Zweitstudienplatz für ein Medizinstudium zu schreiben. Einer ihrer Professoren an der FH empfahl sie dorthin. Mit Erfolg: Sylvia Thun studierte schließlich an der RWTH Aachen Medizin. Aber auch hier war klar: „Alles, was ich gemacht habe, hatte immer einen Technikfokus. Es war immer wieder Technik.“

Und Prof. Thuns Mission bis heute? Sie möchte Daten aus der medizinischen Versorgung und Forschung besser vernetzen. Dazu ist es wichtig, dass die Daten in einer einheitlichen „Weltsprache“ erfasst und ausgetauscht werden. Prof. Thun berät unter anderem zu diesem Zweck Politikerinnen und Politiker sowie Einrichtungen im Gesundheitswesen. Ein großes Ziel hat sie schon erreicht: Das Krankenhaus-zukunftsgesetz des Bundes enthält eine Reifegradmessung zur digitalen Zukunftsfähigkeit deutscher Krankenhäuser. Das Konsortium DigitalRadar führt dazu eine Evaluation der grundsätzlichen Standards der Digitalisierung in deutschen Krankenhäusern durch. Die Leitung hier hat Prof. Thun. „In Berlin kann ich Einfluss auf die Politik nehmen. Das ist nicht zuletzt auch der Grund, warum ich nach Berlin gekommen bin“, erzählt Prof. Thun.

Auf die Frage, was auf ihrem Weg nach Berlin die größten beruflichen Hürden waren, hat sie schnell eine Antwort: „Ich war zu schnell. Ich habe immer gesehen, was geht, und wollte das auch hier umsetzen. Auch in der Beratung für Krankenhäuser waren wir unserer Zeit eigentlich voraus. Das Gesundheitswesen war in der Digitalisierung leider furchterlich langsam“, berichtet sie über ihren Weg bis heute.



### Prof. Dr. Sylvia Thun ...

... begann als Beraterin für Krankenhäuser und lehrte ab 2011 als Professorin für Informations- und Kommunikationstechnologie im Gesundheitswesen an der Hochschule Niederrhein. 2014 wurde sie von einer Initiative der Gesellschaft für Informatik und des Bundesministeriums für Bildung und Forschung als einer der digitalen Köpfe Deutschlands ausgezeichnet. Seit 2017 war sie als Gastprofessorin am BIH tätig, wo sie im Herbst 2021 zur Professorin berufen wurde.

Und was steht jetzt an? Eins ihrer Ziele ist die Etablierung einer nationalen Patientenakte, die von Geburt an geführt wird. Ein weiteres Ziel ist die digitale Vernetzung von Daten bei seltenen Erkrankungen. Zusätzlich arbeitet sie mit ihrem Team an einem „Kerndatensatz“ der COVID-19-Patientinnen und -Patienten. Ein viertes Ziel verfolgt sie schon seit 2015: „Wir möchten mehr Sprecherinnen im digitalen Gesundheitswesen, mehr Sichtbarkeit von Frauen und mehr Frauen in Vorständen sehen“, erläutert sie. Daher gründete sie gemeinsam mit Christiane Groß, der Vorsitzenden des deutschen Ärztinnenbundes, das Netzwerk #SheHealth, das heute über 550 Expertinnen aus dem digitalen Gesundheitswesen vereint – zum Beispiel Ingenieurinnen, Journalistinnen und IT-Profis.

„Wir haben leider nur noch fünf Minuten, dann muss ich nach Amerika“, läutet Prof. Thun das Ende des Gesprächs ein, bevor das nächste Videomeeting bei ihr ansteht. Nicht nur an ihren Zielen, auch an ihrem vollen Terminkalender wird klar: Es gibt viel zu tun! | **JB**

*Prof. Dr. Sylvia Thun has always been a technophile, she says. Since 2018, she has been Director of the Core Unit eHealth and Interoperability at the Berlin Institute of Health (BIH). In autumn 2021, she was also appointed Professor of Digital Medicine and Interoperability there. Prof. Thun started her scientific career at FH Aachen, studying physical engineering/biomedical engineering at Campus Jülich from 1989 to 1992. Prof. Thun's mission to date? She wants to improve the networking of data from medical care and research. Beyond that, she is committed to getting more female speakers in the digital health sector, more visibility for women, and more women on management boards: In 2015, she founded the #SheHealth network together with Christiane Groß, chairwoman of the German Medical Women's Association (Deutscher Ärztinnenbund), which, to this day, has brought more than 550 female experts from the digital health sector together.*



„Das waren viele interessante Nächte, die wir am MRT verbrachten und gemessen haben“, erinnert sich FH-Absolventin Prof. Dr. Sylvia Thun an ihre Zeit in der Radiologie. Hier programmierte sie mit einer Gruppe an einem MRT. Dieses Bild ist damals in einem Anbau für das MRT im Klinikum der RWTH Aachen entstanden. An der RWTH Aachen absolvierte sie ein Medizinstudium. Einer ihrer Professoren an der FH empfahl sie dorthin.

# Durch- Blick

*FH-Absolventin Nancy Bellingan erforscht eine Technologie zum Durchleuchten von Gebäuden*

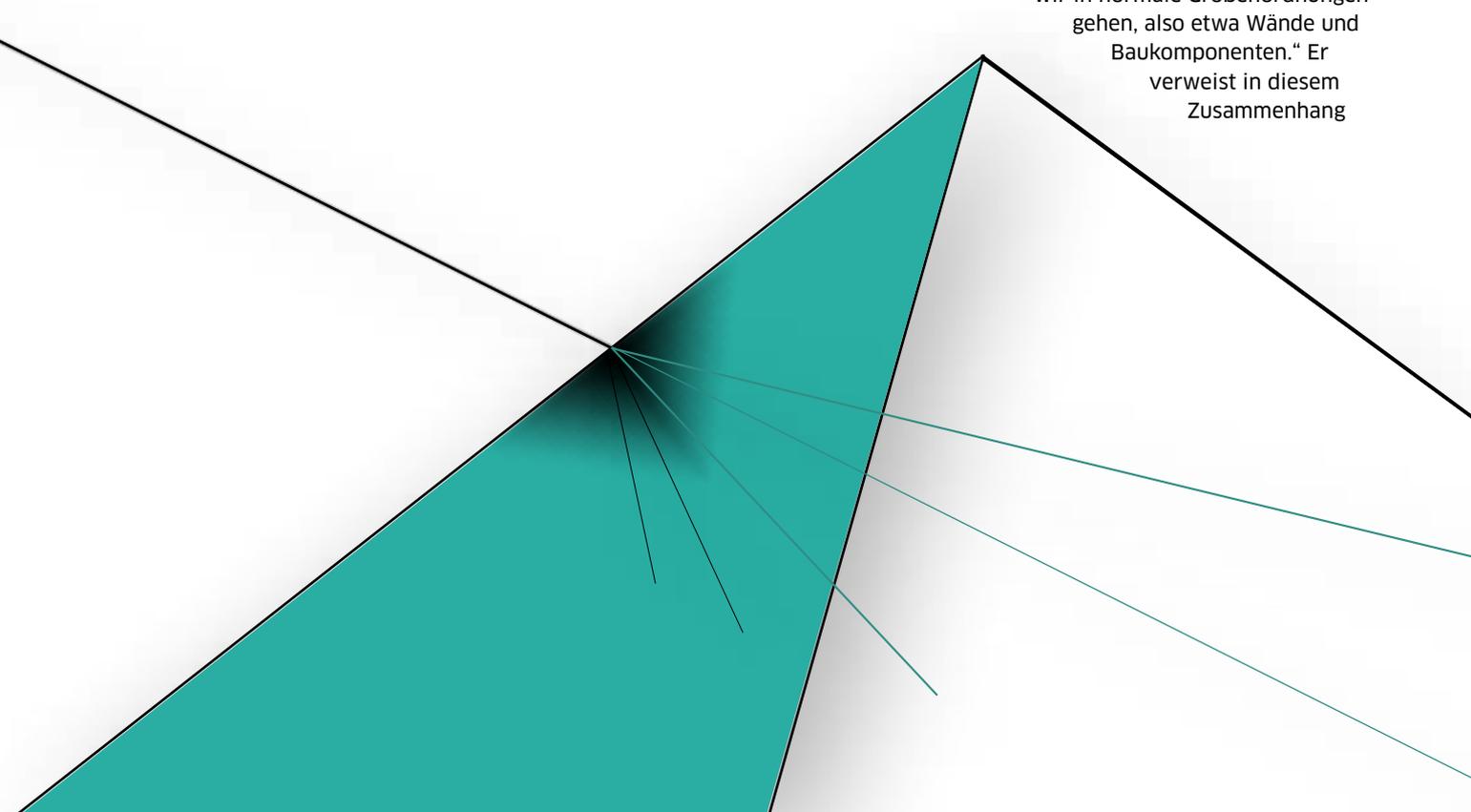
**Das hätte sich König Chufu** nicht träumen lassen. Rund 4500 Jahre nach seinem Tod rückt eine französisch-japanische Forschungsgruppe seiner letzten Ruhestätte zu Leibe, um sie mithilfe kosmischer Höhenstrahlung zu vermessen. Das Ergebnis war 2017 eine Sensation: Im Inneren der Cheopspyramide im ägyptischen Gizeh wurde ein dreißig Meter langer Hohlraum gefunden – und das, ohne auch nur ein kleines Loch in das Gebäude zu bohren, das als einziges der sieben antiken Weltwunder heute noch erhalten ist. Und was hat das mit der FH Aachen zu tun?

Hier kommt Nancy Bellingan ins Spiel. Die junge Italienerin hat im Januar ihr Masterstudium Nuclear Applications am Campus Jülich der FH Aachen abgeschlossen, jetzt erstellt sie ihre Doktorarbeit. Das Thema: „Qualitative simulated investigation of muon radiography as a non-destructive assessment tool for concrete structures“. Es geht um ein nicht destruktives Bildgebungsverfahren, bei dem Bauwerke unter Zuhilfenahme von kosmischer Höhenstrahlung durchleuchtet werden können; und zwar nicht nur Pyramiden, sondern zum Beispiel auch Brücken

und Tunnel. Am ehesten vergleichen lässt sich das Verfahren mit dem Röntgen in der Medizin – nur dass in diesem Fall Strahlung zum Einsatz kommt, die in der Umwelt vorhanden ist.

„Bei der Myonenstrahlung handelt es sich um natürliche radioaktive Strahlung, die uns immer durchströmt“, sagt Prof. Dr. Hans-Jürgen Steinmetz, der Nancy Bellingan betreut. Ein Myon ist ein negativ geladenes Teilchen, ungefähr 200-mal so schwer wie ein Elektron. Diese Teilchen sind in der Lage, auch Bauwerke und sogar Felsen zu durchdringen; je nach Beschaffenheit und innerer Struktur des Materials ändert sich die Strahlung, weil einzelne Partikel gebremst oder abgelenkt werden. „Wir nutzen Detektoren, um die Myonenintensität zu messen“, erläutert Nancy Bellingan. Die Forschenden fertigen eine große Zahl an Messungen an, wobei die Position und Ausrichtung der Detektoren variiert. Die Ergebnisse werden anschließend in einem ausgefeilten Verfahren so verrechnet, dass ein dreidimensionales Bild entsteht – so wird zum Beispiel der Blick in das Innere eines Gebäudes möglich. Dabei kommt auch künstliche Intelligenz zum Einsatz.

„Es sind viele Anwendungsbereiche denkbar“, erläutert Prof. Steinmetz, „wir erforschen, was wir aus der Methode herausholen können, wenn wir in normale Größenordnungen gehen, also etwa Wände und Baukomponenten.“ Er verweist in diesem Zusammenhang



darauf, dass zahlreiche Brückenbauwerke in Deutschland sanierungsbedürftig sind. Mit dem Myonenverfahren lassen sich voraussichtlich Aufschlüsse über den Zustand eines Bauwerks erzielen. Brücken könnten mit Drohnen detektiert werden, aber auch mobile Mess-Einheiten in Transportern und Containern sind möglich. Ein weiteres Einsatzfeld ist die Begutachtung des Bauzustands von nuklearen Anlagen und von in Zement eingekapselten radioaktiven Abfällen. Nancy Bellingan erklärt: „Durch die Strahlung der Abfälle kann das Wasser, das im Beton gebunden ist, zersetzt werden. Es bilden sich Gase, der Beton wird brüchig.“ Das Problem kennt Prof. Steinmetz gut. Für die japanische Regierung entwickelte er ein Verfahren, um genau das bei der Entsorgung des radioaktiven Abfalls im Unglücksreaktor Fukushima zu verhindern. Bei diesem Verfahren kommt geopolymere Beton zum Einsatz; also eine Betonart, bei der dreidimensional vernetzende Mineralien statt Zement als Bindemittel eingesetzt werden. Es gibt Theorien und Hinweise, denen zufolge Vorformen dieser Baustoffe bereits beim Bau der Pyramiden verwendet wurden. Auch das hätte König Chufu sicher nicht gedacht.

#### Internationales Forschungsnetzwerk

In seiner beruflichen Laufbahn baute Prof. Steinmetz Kontakte zu zahlreichen international tätigen Forscherinnen und Forschern auf. Dieses Netzwerk kommt auch den Studierenden zugute. Prof. Steinmetz erzählt: „Wir waren im vergangenen Jahr mit einer Gruppe von dreizehn Studierenden bei einer Konferenz der Internationalen Atomenergiebehörde (IAEA) in Wien. Diese Kontakte sind für unsere Studierenden sehr wertvoll.“ Nancy Bellingans Masterarbeit wurde von Prof. Dr. Lee Thompson von der Universität Sheffield betreut und begutachtet, der die Myonenteknologie bei der Überwachung von Eisenbahntunneln und nuklearen Behältern in Großbritannien einsetzt.

Auch Dr. Holger Tietze-Jaensch, der solche Forschungsarbeiten mit Myonen für die EU koordiniert, ist an dem



Nancy Bellingan erforscht den Einsatz von Myonenstrahlung bei der Prüfung von Gebäuden

Forschungsprojekt beteiligt. Den Doktorgrad verleihen soll später die Technische Universität Warschau, wo sich Prof. Dr. Daniel Kikola mit innovativen Nutzungen von Myonen beschäftigt.

Nancy Bellingan ist im Alter von zwanzig Jahren aus Italien nach Deutschland gekommen. Nach einem Bachelorstudium Environment and Energy an der Hochschule Rhein-Waal und einem Praktikum an einer Nukleareinrichtung entschied sie sich gezielt für das Masterstudium Nuclear Applications an der FH Aachen. Prof. Steinmetz erklärt, was den Jülicher Studiengang einzigartig macht: „Wir verfolgen einen umfassenden Ansatz, uns geht es um das gesamte Verfahrensmanagement.“ Der Masterstudiengang stehe grundsätzlich für Absolventinnen und Absolventen unterschiedlicher Fachrichtungen offen – Chemie, Biologie und Physik ebenso wie Maschinenbau und Elektrotechnik.

Im Curriculum spiele das Fachwissen eine große Rolle, es gehe aber auch um die Kenntnis der Prozesse und Systeme – und nicht zuletzt um Psychologie. Das Thema des Umgangs mit nuklearen Abfällen sei mit einer hohen gesellschaftlichen Aufmerksamkeit verbunden, zugleich gebe es im Nuclear-Waste-Management eine große Nachfrage nach Fachleuten, um die Herausforderungen der nächsten Jahrzehnte zu bewältigen. | AG

*In her doctoral thesis, FH graduate Nancy Bellingan examines the topic of “Qualitative simulated investigation of muon radiography as a non-destructive assessment tool for concrete structures”. It is about a non-destructive imaging procedure in which structures, such as bridges or tunnels, can be examined with the help of cosmic radiation. The procedure can best be compared with taking X-rays in medicine - except that, in this case, the radiation used exists in the environment. “Muon radiation is a natural radioactive radiation that is constantly flowing through us,” says Prof. Dr. Hans-Jürgen Steinmetz, who supervises Nancy Bellingan. These particles are also able to penetrate structures and even rocks; depending on the composition and internal structure of the material, the radiation changes as individual particles are slowed down or deflected. “We use detectors to measure the muon intensity,” explains Nancy Bellingan. The researchers take a large number of measurements, varying the position and alignment of the detectors. The results are then computed in a refined process so as to produce a three-dimensional image.*



# Weichen stellen für einen ganz besonderen Job

*Robin Mühlmeier, Absolvent der Schienenfahrzeugtechnik, arbeitet bei der Rhätischen Bahn – und lebt den Kindheitstraum vieler Eisenbahnfans*



*Eindrucksvolle Landschaften, wunderschöne Eisenbahnen – eine Fahrt mit der Rhätischen Bahn ist beeindruckend*

„Wenn ich früher erzählt habe, dass ich Schienenfahrzeugtechnik studiere, war die häufigste Reaktion: ‚Ach so, dann arbeitest du später mal bei der Deutschen Bahn?‘“, lacht Robin Mühlmeier. „Dabei gibt es viele Möglichkeiten, was man mit dem Studium machen kann. Das wissen die meisten nur nicht.“ Robin hat eine dieser vielen Möglichkeiten genutzt: Der 28-Jährige arbeitet nach seinem Studium der Schienenfahrzeugtechnik an der FH Aachen bei der Rhätischen Bahn im schweizerischen Chur – erst als Praktikant in der Radsatzmessstelle, in der er die Form der Räder überprüfte, und nach seinem Studium als Garantiebetreuer. Die Rhätische Bahn ist ein Eisenbahnverkehrsunternehmen, das den Transport im Kanton Graubünden verantwortet. Das Besondere

an dem dortigen Verkehrsnetz: Ein Drittel des 384 Kilometer langen Streckennetzes zählt zum UNESCO-Welterbe.

## **Abwechslungsreicher Job als Garantiebetreuer**

Für Robin ist die Rhätische Bahn noch aus ganz anderen Gründen interessant: „Sie haben auch einfach tolle Dampflokomotiven und alte Elektrolokomotiven. Es gibt Erlebnisfahrten mit Wagen von 1930! Die haben noch richtige Holzbänke.“ Ein Modell von Robins Lieblingslok, der braunen Dampfschneesleuder, die seit 1944 zur Rhätischen Bahn gehört, steht auf seinem Schreibtisch. Die Fahrt mit einer der schweizerischen Eisenbahnen kann er sogar oft genießen, denn er ist häufig Fahrgast. „Als Garantiebetreuer ist

es meine Aufgabe, die Züge auf Mängel zu untersuchen. Wenn ich welche finde, kommuniziere ich das mit dem Hersteller, um Lösungen zu finden“, erklärt der FH-Absolvent. „Deswegen ist mein Job zur einen Hälfte ein Büro-job, zur anderen mache ich Abnahmefahrten oder andere Kontrollen an den Fahrzeugen.“ Wenn Robin sein Büro verlässt, steht er gleich am Unterstand der Züge. „Ich mag es, dass ich so nah am Betrieb arbeite. Der Job ist sehr abwechslungsreich: Abnahmefahrten, Auslieferungen von zukünftigen Zügen, Züge testen. Manchmal darf ich sogar den Triebzug auf dem Betriebsgelände fahren“, erzählt er mit einem Lächeln im Gesicht.

**„Der Job ist sehr abwechslungsreich: Abnahmefahrten, Auslieferungen von zukünftigen Zügen, Züge testen. Manchmal darf ich sogar den Triebzug auf dem Betriebsgelände fahren“**

ROBIN MÜHLMAYER

Sein Grundwissen aus dem Studium hilft ihm bei seiner Arbeit: Nach seinem Fachabitur und einer Ausbildung zum technischen Zeichner studierte er Schienenfahrzeugtechnik im Bachelor. Eigentlich wollte er eine Ausbildung zum Lokführer machen. Seine Begeisterung erbt er von seinem Vater, ebenfalls ein Eisenbahn-Fan. „Es ist schön, wenn sie durch die Landschaft fahren. Im Zug ist es viel entspannter, von A nach B zu kommen, als mit einem Auto“, erklärt Robin. Doch es kommt anders – er trifft Prof. Dr. Raphael Pfaff aus dem Lehrgebiet der Schienenfahrzeugtechnik, der seine Begeisterung an die Studierenden weitergibt. „Prof. Pfaff ist einfach ein cooler Prof. Er ist wirklich von dem Konzept ‚Zug‘ überzeugt.“ An seinem Studium gefiel Robin besonders die Praxisnähe: „Man macht viele Exkursionen, zum Beispiel zu Stellwerken. Man wird gut auf den Beruf vorbereitet, denn man lernt fächerübergrei-



Robin Mühlmeier in seinem Element – der Eisenbahn



fend: Maschinenbau, Mathe, Physik.“ Auch mochte er die kleinen Gruppen, wodurch es sich immer sehr familiär angefühlt habe. Neben seinem Studium engagierte er sich unter anderem als Teamleiter bei der Railway Challenge. In einem jährlichen Wettbewerb bauen Studierende der FH eine Lok, die in verschiedenen Disziplinen gegen andere Teams in England antritt. Bisher ist FH Aachen das einzige deutsche Team, das bei dem Bahnwettstreit mit einer Lok an die Startlinie gegangen ist. 2017 war Robin das erste Mal bei der Railway Challenge dabei. In einem Jahr war er auch Teamleiter und musste sich neuen Herausforderungen stellen: „Weil wir gewonnen haben, musste ich als Teamleiter den Journalistinnen und Journalisten ein Interview geben und alle Fragen auf Englisch beantworten. Das war schon eine Überwindung! Aber ich war sehr stolz, als ich das geschafft hatte!“

### Die Begeisterung für Eisenbahnen schweißt zusammen

Bis heute hält Robin den Kontakt zu seinen Kommilitonen und Kommilitoninnen – denn die Railway Challenge und die Begeisterung für Eisenbahnen schweißen zusammen. Seine Kommilitonen und Kommilitoninnen landen in ganz verschiedenen Berufen: im Fern- oder Güterverkehr, bei Zulieferern für Eisenbahnen, Eisenbahnteile oder Signale. Auch wenn seine Freunde und Familie weit weg sind, hat Robin kein Heimweh. Er kann sich gut vorstellen, für immer in der Schweiz zu bleiben. „Mein Vertrag ist unbefristet. Zusätzlich habe ich die Möglichkeit, mich nach dem abgeschlossenen Werksausbau beruflich weiterzuentwickeln.“ Auch wenn er vielleicht irgendwann zu einem anderen Eisenbahnunternehmen wechselt, Robins Begeisterung für Eisenbahnen bleibt. | NES

*Robin Mühlmeier has turned his hobby into a profession. The 28-year-old is a big train fan: After graduating with a Bachelor's degree in rail vehicle technology, he now works as a warranty supervisor for the Rhaetian Railway in Chur, Switzerland. What's special about the company's transport network is that one third of the 384-kilometre railway network is a UNESCO World Heritage Site. For Robin, the Rhaetian Railway is also interesting for completely different reasons: "They simply have great steam locomotives and old electric locomotives. There are adventure trips with cars from 1930! They still have real wooden benches." To this day, Robin keeps in contact with his fellow students – because enthusiasm for railways forges a bond between people.*



# Souta, Iver und der Wind

*FH-Absolventin Lara Bispinck  
veröffentlicht zweites Kinderbuch*

**Lara Bispinck liebt lange Spaziergänge** im Wald. Dabei kommen ihr häufig die besten Ideen – so auch für ihr neues, zweites Kinderbuch, das sie nicht nur selbst geschrieben, sondern auch illustriert hat: „Souta, Iver und der Wind“. Ihr erstes Kinderbuch schrieb sie als Bachelorarbeit am Fachbereich Gestaltung der FH Aachen. „Das Buch erschien 2013 und war wirklich nicht perfekt. Trotzdem fragen die Leute immer noch danach. Also habe ich mir überlegt, ein neues Kinderbuch zu gestalten“, erzählt sie. Schon kurz nach dem Erscheinen waren die ersten fünfzig Exemplare verkauft.

„Beim Spaziergehen kam mir die Idee mit dem Wind“, erzählt die junge Absolventin. „Den Wind sieht man nicht, spürt nur das, was der Wind bewegt. Bei

jedem weiteren Spaziergang habe ich mich dann mit dem Wind beschäftigt.“ In ihrem Werk reisen der Bär Souta und der Junge Iver auf der Suche nach dem Wind zum Meer. Dabei lernen Souta und Iver viele positive Eigenschaften des Windes kennen, zum Beispiel wie wir den Wind als Energiequelle nutzen. Aber auch die gefährlichen Seiten der Stärke des Windes werden ihnen klar.

„Mein Ziel beim Schreiben des Buches war es, dass die Kinder den Wind mit anderen Augen sehen. Man kann mit einfachen Mitteln etwas Tolles machen. So findet sich im Buch zum Beispiel auch eine Floßbauanleitung“, erzählt Lara und ergänzt: „Und ich hoffe, dass die Kinder durch das Buch Lust bekommen, in die

Natur zu gehen. Viele Kinder spielen drinnen, dabei gibt es draußen so tolle Sachen, wenn man nur genau hinschaut.“

Insgesamt ein Jahr hat Lara an dem Kinderbuch gearbeitet. Mal seien zuerst die Texte, mal die Illustrationen entstanden. Gemalt habe sie mit Aquarellfarben, damit alles etwas verträumt wirke. Beim Druck war es ihr wichtig, nachhaltig zu sein. Schließlich fand sie eine Druckerei in Berlin, die auf Naturpapier druckte.

Das Buch verkauft Lara in Buchläden der Region. Darüber hinaus sind ihre Illustrationen nicht nur auf den Buchseiten zu sehen, sondern finden auch Eingang in die Modewelt: Gemeinsam mit Hannah Engelhardt entwarf sie eine Kinderkollektion. Die Kleidung kam von Hannah und die



Absolventin Lara Bispinck veröffentlicht ihr selbst geschriebenes und selbst illustriertes Kinderbuch „Souta, Iver und der Wind“

Illustrationen von Lara. Jetzt gibt es Halstücher und Hosen mit Souta, dem Bären.

Lara studierte bis 2013 Kommunikationsdesign am Fachbereich Gestaltung der FH Aachen und gründete anschließend ihr Label Everywhere you go. Hier gibt es allerlei mit Laras Illustrationen, zum Beispiel Poster, Postkarten und Tassen. Heute hilft ihr das Studium immer noch; vor allem die erlernten Programme, Gestaltungsmöglichkeiten und Erfahrungen hebt sie hervor.

„Viele haben oft tolle Ideen, aber nicht die Möglichkeit, diese technisch umzusetzen. Durch mein Studium an der FH ist mir das möglich, und dafür bin ich dankbar, durch mein Studium bin ich dahin gekommen, wo ich heute bin.“ | **JB**



FH graduate Lara Bispinck loves long walks in the forest. That's where she often gets the best ideas – such as for her new book, which she not only wrote herself, but also illustrated: “Souta, Iver und der Wind” (Souta, Iver and the Wind). In her book, Souta the bear and Iver the boy travel to the sea in search of the wind. Along the way, Souta and Iver discover many positive qualities of the wind, like how we use the wind as a source of energy. But they also realise how dangerous the strength of the wind can be. Lara sells the book in regional bookshops. In addition, her illustrations not only appear on the pages of the book, but have also found their way into the fashion world: together with Hannah Engelhardt, Lara has designed a children's collection. She studied communication design at FH Aachen's Faculty of Design until 2013 before founding her own label “Everywhere you go”.

# Die FH Aachen ist systemakkreditiert

*Hervorragendes Qualitätsmanagement gewürdigt*

**Die FH Aachen** hat einen entscheidenden Schritt hin zu einer systematischen, qualitätsorientierten Weiterentwicklung ihres Studienangebots gemacht. Bislang wurde jeder Studiengang vor seiner Einrichtung durch eine externe Agentur akkreditiert und anschließend in regelmäßigen Intervallen reakkreditiert. Spätestens nach Inkrafttreten der neuen Studienakkreditierungsverordnung (StudakVO) war dieser Prozess mit erhöhtem Aufwand und Unsicherheit verbunden, da neben die Agenturen der Akkreditierungsrat als maßgebliche Ebene für die Akkreditierungsentscheidung getreten ist.

Wenn eine Hochschule die Systemakkreditierung erlangt hat, kann sie ihre Studiengänge in Eigenregie akkreditieren. In Kraft trat die Systemakkreditierung am 1. Oktober 2021. Der Akkreditierungsrat würdigte mit dem Beschluss die Funktion und Akzeptanz des entwickelten Qualitätsmanagementsystems (QMS) für Studium und Lehre der FH Aachen. „Wir sind sehr glücklich über diese tolle Gemeinschaftsleistung von Fachbereichen, zentralen Einrichtungen und Verwaltung. Mit einer Systemakkreditierung ohne Auflagen wird der Hochschule ein exzellentes Zeugnis ausgestellt“, so Prof. Dr. Josef Rosenkranz, Prorektor für Studium, Lehre und Internationales der FH Aachen.

Die Gutachterinnen und Gutachter betonten, die FH Aachen könne stolz auf die geleistete Arbeit sein. Überaus positiv wurde in diesem System die beratende und entwickelnde Funktion des Zentrums für Hochschuldidaktik und Qualitätsentwicklung (ZHQ) wahrgenommen, das in dieser Form auch an bereits systemakkreditierten Hochschulen noch Mehrwerte erzeugen könne. Das System aus Qualitätsentwicklung und Qualitätssicherung biete erkennbare Vorteile gegenüber einer externen Programmakkreditierung und bewirke eine kontinuierliche Auseinandersetzung mit der Aktualität und Qualität der Studienprogramme. Insbesondere schätzte die Kommission das Instrument der Curriculumswerkstatt. Das Leitbild Lehre bilde konkrete Bezüge zu Qualitätszielen und stecke einen Bezugsrahmen für Indikatoren zum Monitoring des Erfolges qualitätsorientierter Maßnahmen ab. Ein durchdachtes Ineinandergreifen von Instrumenten zur Qualitätsentwicklung und -sicherung zeichne das System aus. Die Bündelung aller Aktivitäten im Evaluations- und Akkreditierungszyklus und die strukturell eingebundene Begutachtung durch unabhängige externe Expertinnen und Experten wurden ebenfalls als vorbildlich herausgehoben.

Die Systemakkreditierung ist bis zum 30. September 2029 befristet und muss nach derzeitiger Rechtslage alle acht Jahre erneuert werden. | CP



**„Wir sind sehr glücklich über diese tolle Gemeinschaftsleistung [...]. Mit einer Systemakkreditierung ohne Auflagen wird der Hochschule ein exzellentes Zeugnis ausgestellt.“**

**PROF. DR. JOSEF ROSENKRANZ  
PROREKTOR FÜR STUDIUM, LEHRE  
UND INTERNATIONALES**

*FH Aachen – University of Applied Sciences has been system-accredited since 1 October 2021 and has since been able to develop degree programmes on its own. Previously, each degree programme was accredited by an external agency and had to be re-accredited at regular intervals. With the system accreditation, the university has taken a decisive step towards a systematic, quality-oriented further development of its degree programmes. The advisory and developmental function of the Centre for University Didactics and Quality Development (ZHQ, Zentrum für Hochschuldidaktik und Qualitätsentwicklung) was perceived as extremely positive by the experts. In this form, it could also generate additional value at universities that are already system-accredited. The system accreditation is limited until 30 September 2029. According to current law, it must be renewed every eight years.*



# Der Vulkan

*Das Werk von Gisela Engeln-Müllges*

„**Nicht die Wiedergabe von Realitäten** liegt im Sinne der Künstlerin, sondern vielmehr die Schaffung neuer Bildwirklichkeiten“, betont der Kunsthistoriker Andreas Beumers. Die Rede ist von Gisela Engeln-Müllges, deren Bild „Eruption“ (Öl auf Leinwand, 180 × 180 cm) jetzt im Hauptgebäude der FH Aachen zu sehen ist.

Gisela Engeln-Müllges stellt ihre Arbeit in die Tradition der Art informel – einer Kunstrichtung, die nach dem Zweiten Weltkrieg in Paris geprägt wurde und die klassischen Kompositionsprinzipien ebenso ablehnte wie geometrische Abstraktion. Die informelle Kunst war mehr eine Haltung als ein Stil. Wer möchte, kann in dem Werk „Eruption“ einen Vulkanausbruch erkennen; aber es ist nicht die Absicht der Künstlerin, dem Bild eine konkrete Bedeutung zu geben.

„In der Person von Gisela Engeln-Müllges finden Wissenschaft und Kunst, Wissensdurst und Schaffensdrang zusammen“, sagt Prof. Dr. Bernd Pietschmann, Rektor der FH Aachen. Seit vierzig Jahren prägt sie mit ihrer leidenschaftlichen Art die FH Aachen – man darf sagen, wie

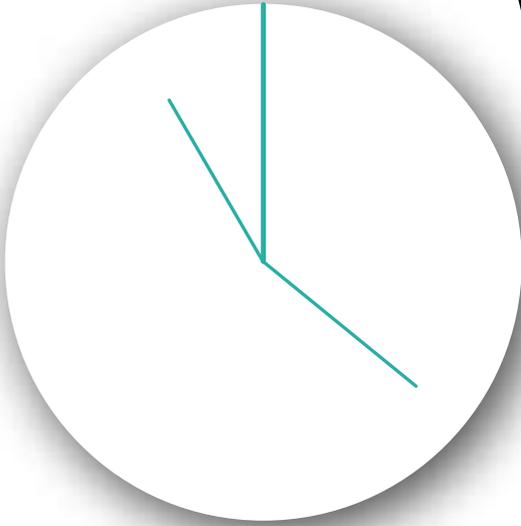
niemand sonst in der Geschichte der Hochschule. Fast fünfzehn Jahre lang war sie Forschungsprojektorin, seit 2008 sitzt sie im Hochschulrat. Die promovierte Mathematikerin hatte schon immer eine künstlerische Ader. Nach ihrer Pensionierung im Jahr 2005 begann sie, aktiv Werke zu schaffen, viele Jahre lang als kongeniales Duo mit ihrem Lebensgefährten Benno Werth. Erst seit Ende 2014 stellt sie eigene Arbeiten in den Bereichen der Malerei und der Bildhauerei aus.

Wissenschaft fragt: Was ist? Kunst fragt: Was bleibt? „Gisela Engeln-Müllges beschreitet in ihrer Malerei immer wieder neue Wege. Seien es winzige, an Landschaft erinnernde Bildbereiche oder Arbeiten, bei denen der Blick des Betrachters in die Tiefe hineingezogen wird: Ihre Malerei wird oft zur mehrdimensionalen Erlebniswelt, öffnet Räume und bietet immer wieder aufs Neue überraschende Momente“, schreibt Andreas Beumers.

Wenn Sie wissen wollen, wie das aussieht, kommen Sie in die 5. Etage des FH-Hauptgebäudes und machen Sie sich selbst ein Bild! | **AG**

*“It is not the reproduction of realities that the artist has in mind, but rather the creation of new pictorial realities,” says art historian Andreas Beumers. This is about Gisela Engeln-Müllges, whose painting “Eruption” (oil on canvas, 180 x 180 cm) is now on display in the main building of FH Aachen. Gisela Engeln-Müllges places her work in the tradition of Art informel – an art form that was coined in Paris after World War II and that rejected classical principles of composition as well as geometric abstraction. If you would like to discover what this looks like, please come to the 5th floor of the FH main building and see for yourself!*

# Wem die Stunde schlägt



**Diese Kopfnuss stammt** aus Tom Kings Buch „The Best 100 Puzzles“, das ungefähr 1930 in London erschien.

Manche Menschen behaupten, sie könnten zwar Quadratwurzeln aus mehrstelligen Zahlen im Kopf ziehen, aber mit dem Dreisatz hätten sie Probleme. Gilt das auch für Sie? Versuchen Sie, folgendes Problem ohne Taschenrechner und ohne Bleistift und Papier zu lösen: *Eine Kirchturmuhre braucht zehn Sekunden, um fünf Uhr zu schlagen. Wie lange braucht sie, um elf Uhr zu schlagen?*

Prof. Dr. Heinrich Hemme war 28 Jahre lang Professor am Fachbereich Maschinenbau und Mechatronik der FH Aachen. Seit vielen Jahren sammelt und veröffentlicht er mathematisch-logische Rätsel unter dem Titel „Kopfnüsse“.

## Impressum

### HERAUSGEBER:

Rektor der FH Aachen  
Bayernallee 11  
52066 Aachen  
T +49. 241. 60090  
www.fh-aachen.de  
© FH Aachen

### REDAKTION:

Prof. Dr. Roger Uhle <sup>RU</sup> Chefredakteur  
Arnd Gottschalk M.A. <sup>AG</sup>  
stellvertretender Chefredakteur  
Julia Bäuml M.A. <sup>JB</sup> Redakteurin  
Sascha Halabut <sup>SHA</sup> Volontär  
Christina Pollmanns M.A. <sup>CP</sup> Volontärin  
Kim Schlun B.A. <sup>KS</sup> Redakteurin  
Nina E. Schreyer M.A. <sup>NES</sup> Volontärin

ÜBERSETZUNG: Monika Brinkmann M.A.  
LEKTORAT: Holger Metz, Kiel/Berlin

### ANZEIGENKONTAKT:

Stabsstelle für Presse-, Öffentlichkeits-  
arbeit und Marketing  
Prof. Dr. Roger Uhle  
T +49. 241. 600951064  
uhle@fh-aachen.de

### ARTDIRECTION:

Fabian Nawrath

DRUCK: sieprath gmbh  
AUFLAGE: 7500 Stück

### BILDNACHWEIS:

Titel, S.4-19, 59 (Illustrationen): Everywhere you go,  
Lara Bispinck  
3: Hans W. Krämer  
7 (oben links): privat  
7 (unten rechts), 8, 9, 10, 12/13 (alle), 16-19 (alle), 21  
(unten), 28, 29, 32-35 (alle), 40, 41 (beide), 53, 61: FH  
Aachen / Arnd Gottschalk  
15 (beide), 37: FH Aachen / Sascha Halabut  
20, 21 (oben): LOCAL+  
23: FH Aachen / Madelaine Paprotny-Bender  
24, 25, 27 (beide): Christine Fink  
26: Alfred-Wegener-Institut (AWI) / Gunnar Gerdts  
30 (Skyline): Rhododendrites  
31: Markus Wilmers  
36: pro8 / Gruppe 14  
38/39 (Milchstraße): European Southern Observatory  
39: RWTH Aachen  
42, 43 (oben): Shawn Bu  
43 (unten): FH Aachen / Pia Wilbrand  
44 (links): Anne Dragesser  
44 (rechts): Uwe Herrmann  
45 (oben): Lina Westphal  
45 (unten): Kevin Teichmann  
46-49 (alle): Prof. Andreas Magdanz  
51 (oben): Thomas Rafalzyk  
51 (unten): Prof. Dr. Sylvia Thun  
54: Rhätische Bahn, Erik Süsskind  
55: Rhätische Bahn, Andrea Michael Badrutt  
56, 57: Robin Mühlmeier  
58, 59: Lara Bispinck / Simon Klein Bispinck

Diese Ausgabe und die vorigen Ausgaben der  
DIMENSIONEN können Sie sich auch im Internet unter  
[fhac.de/Dimensionen](http://fhac.de/Dimensionen) ansehen und herunterladen.

Alle Fotos von namentlich bekannten Autoren wurden als  
solche angegeben; im Zweifelsfall, oder wenn sich kein  
Urheber ermitteln ließ, trägt das Foto die Kennzeichnung:  
FH Aachen. Falls wir jemanden übersehen 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.



**VIELFALT** <sup>®</sup>  
**GESTALTEN**  
RE-AUDIT  
DES STIFTERVERBANDES  
ZERTIFIKAT 2022

initiiert von  
**DG HOCH<sup>N</sup>**  
Deutsche Gesellschaft für Nachhaltigkeit  
an Hochschulen e.V.

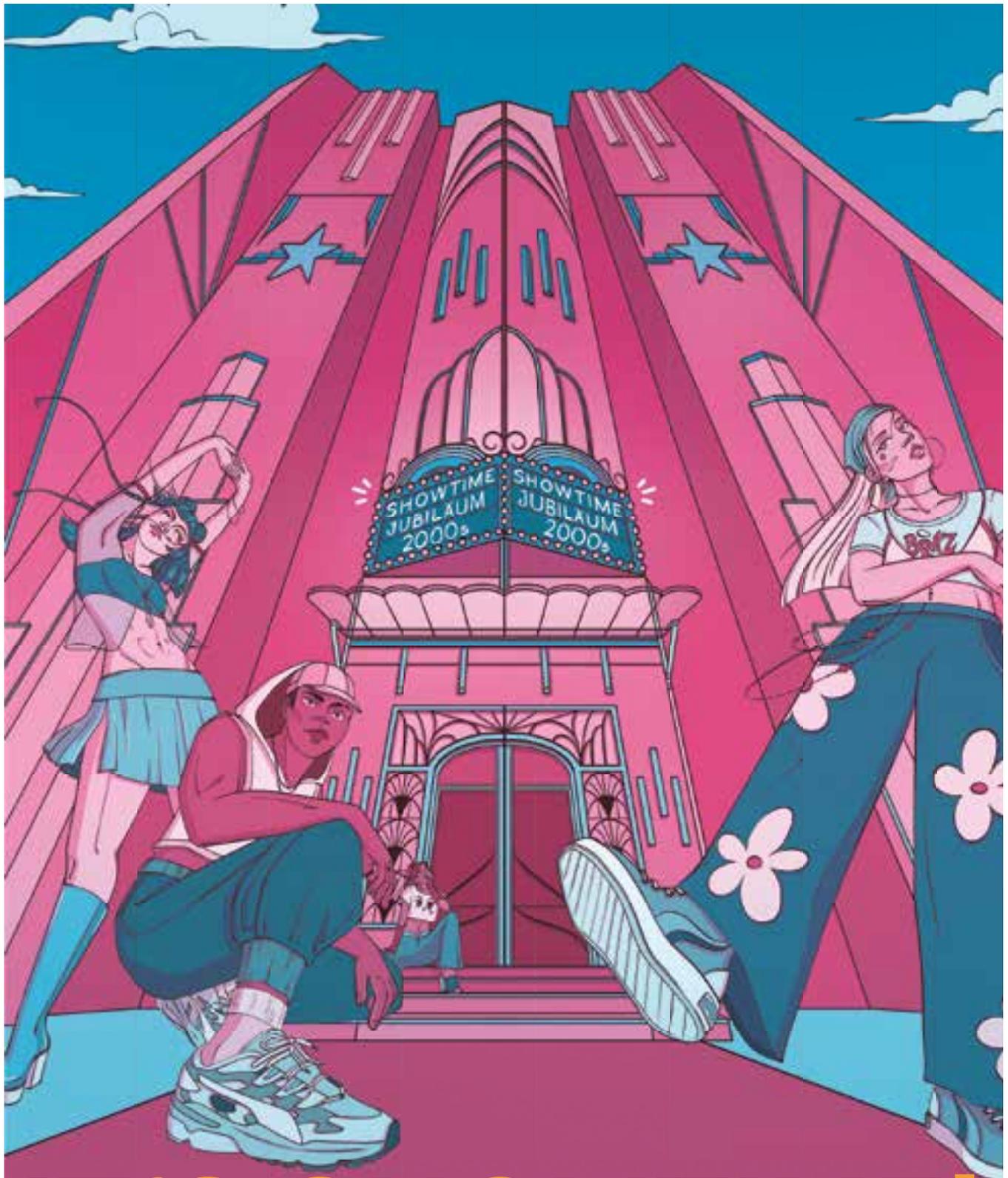
**charta der vielfalt**  
**UNTERZEICHNET**

**FAMILIE IN DER  
HOCHSCHULE**

**HAWtech**  
HochschulAllianz für  
Angewandte Wissenschaften

Auflösung der Kopfnuss (S. 62)  
Die Antwort „22 Sekunden“ ist falsch. Der Glockenschlag  
selbst ist sehr kurz; praktisch die gesamte Zeit wird für  
die Pausen zwischen den Schlägen gebraucht. Wenn die  
Kirchturmuhre fünf Uhr schlägt, dauern die vier Pausen  
zehn Sekunden. Also hat jede Pause eine Länge von 2,5  
Sekunden. Folglich braucht die Uhr für den elf-Uhr-Schlag  
zehn Pausen und somit 25 Sekunden.

AM 28. JUNI, 5., 12.-13. JULI UM 20 UHR



**IT'S SHOWTIME!**

KURZFILME DES FB GESTALTUNG AUS DEN JAHREN 2003-2022  
WEITERE INFOS UNTER [SHOWTIME.DESIGN.FH-AACHEN.DE](http://SHOWTIME.DESIGN.FH-AACHEN.DE)



**Investieren Sie doch  
mal in die Zukunft  
unseres Planeten.**

**Jetzt zu nachhaltigen Finanzen  
beraten lassen – von Ihrer  
Sparkasse.**

Mehr auf [sparkasse-aachen.de/mehralsgeld](https://sparkasse-aachen.de/mehralsgeld)

**Weil's um mehr als Geld geht.**



**Sparkasse  
Aachen**