



HIGHLIGHTS

Forschungsmagazin
der Universität Bremen

University of Bremen
Research Magazine



GESPRÄCH

Die Breschnew-Expertin:
Professorin Susanne Schattenberg

INTERVIEW

The Brezhnev expert:
Professor Susanne Schattenberg

FORSCHUNG

Auf dem Weg zum
„Licht der Zukunft“

RESEARCH

On the Way to the
“Light of the Future”

PORTRÄT

Fabio La Mantia –
Der Brückenprofessor aus Italien

PORTRAIT

Fabio La Mantia –
The bridge professor from Italy

Großer Aufschwung bei öffentlichen Forschungsgeldern

Im aktuellen DFG-Förderatlas für den Zeitraum von 2014 bis 2016 erreicht die Universität Bremen den 17. Rang unter 430 deutschen Hochschulen. Sie erhielt 146,5 Millionen Euro von der Deutschen Forschungsgemeinschaft. Im Vergleich zum vorausgegangenen Ranking konnte sie sich um zehn Plätze verbessern. „Die Bewilligung so vieler Forschungsprojekte und die darauf folgende Förderung sind ein Spiegel für die hohe Qualität unserer Forschung“, freut sich der Rektor der Universität, Professor Bernd Scholz-Reiter. „Besonders bemerkenswert ist, dass wir diesen Rang ohne medizinische Fakultät erreicht haben, während alle 16 Hochschulen vor uns eine haben.“ Laut Förderatlas wirbt die Medizin üblicherweise die meisten Fördergelder ein. Auch im europäischen Kontext, bei den ERC-Grants, der Förderung durch den Europäischen Forschungsrat, steht die Universität gut da. Mit sechs Geförderten erreichte sie für den genannten Zeitraum Platz 17.

Karla Götz

Big Upswing in Public Research Funds for the University of Bremen

In the current DFG Funding Atlas for the period from 2014 to 2016, the University of Bremen is ranked 17th out of 430 German HEIs. It received 146.5 million euros from the DFG, improving by ten places compared to the previous ranking. „The approval of so many research projects and the subsequent funding are a reflection of the high quality of our research,“ says Professor Bernd Scholz-Reiter, President of the University. „It is particularly remarkable that we have achieved this rank without a medical faculty, while all 16 universities ahead of us have one.“ According to the Funding Atlas, medicine usually brings in the most funding. The university is also doing well in the European context, with grants funded by the European Research Council (ERC). With six scholarship holders, the University of Bremen was ranked 17th for the period mentioned.

Karla Götz

INTERVIEW



- 04 Professorin Susanne Schattenberg:
„Breschnew wollte eigentlich kein Politiker werden“

Professor Susanne Schattenberg:
“Brezhnev didn't actually want to be a politician”

**FORSCHUNG
RESEARCH**



- 10 Auf dem Weg zum
„Licht der Zukunft“

On the Way to the
“Light of the Future”



- 16 Bessere Erträge auf afrikanischen Feldern:
Die Hitze-Champions aus Namibia

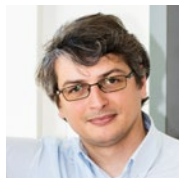
Better yields on African fields:
The heat champions from Namibia



- 24 Was klopft denn da? Bremer Geologen
schürfen in der Wüste Nevada nach Fossilien

What's That Knocking? Geologists from Bremen
Dig for Fossils in the Nevada Desert

**PORTRÄT
PORTRAIT**



- 30 Fabio La Mantia –
Die Professur als „Weihnachtsgeschenk“

Fabio La Mantia –
The professorship as a “Christmas present”

**VORGESTELLT
INTRODUCTION**



- 35 Das „Advanced Energy Systems Institute“ (AES)

The „Advanced Energy Systems Institute“ (AES)

- 38 **IMPRESSUM**
IMPRINT

*News: Die öffentlichen Mittel für die
Forschung an der Universität Bremen
sind laut Förderatlas der Deutschen
Forschungsgemeinschaft (DFG)
deutlich gestiegen.*

*News: The University of Bremen scores
excellently in the most recent Funding
Atlas published by the Deutsche
Forschungsgemeinschaft (DFG).*

*Foto / Credit: Michael Ihle,
Universität Bremen*

*Titel: Ein spannender Moment
auf dem Weg zum „Licht der
Zukunft“: Dr. Matthias Vogt isoliert
einen neuen Leuchtstoff, indem
er das Reaktionsmedium am
Rotationsverdampfer entfernt.*

*Title: An exciting moment on the way
to the “light of the future”: Dr. Matthias
Vogt isolates a new phosphor by
removing the reaction medium using a
rotary evaporator.*

*Foto / Credit: Kai Uwe Bohn,
Universität Bremen*



Professorin Susanne Schattenberg zeigt eine Collage mit Leonid Breschnew, die aus den Archivbeständen der Forschungsstelle Osteuropa an der Universität Bremen stammt.

Professor Susanne Schattenberg shows a collage with Leonid Brezhnev, which comes from the archives of the Research Centre for East European Studies at the University of Bremen.

Foto / Credit: Harald Rehling, Universität Bremen

„Breschnew wollte eigentlich kein Politiker werden“

“Brezhnev didn't actually want to be a politician”

Professorin Susanne Schattenberg, Leiterin der Forschungsstelle Osteuropa an der Universität Bremen, hat die erste wissenschaftliche Biografie über Leonid Breschnew verfasst. Ihre Recherchen überraschten auch sie. Denn sie stellen das Bild eines Hardliners auf den Kopf. Stattdessen zeigt ihr umfangreiches Quellenmaterial einen hoch emotionalen Mann mit schauspielerischem Talent, der den Weltfrieden wollte, aber dem politischen Druck in den 1970er Jahren nicht mehr gewachsen war und tablettenabhängig wurde.

Frau Schattenberg, was hat Sie veranlasst, sich mit Breschnew auseinanderzusetzen?

Susanne Schattenberg: Breschnew prägte die Sowjetunion 18 Jahre lang. Nach Stalins Terror und Chruschtschows Reformen normalisierte sich das Land unter ihm. Er schaffte eine Sowjetunion, die heute schon wieder nostalgisch verklärt wird. Unter ihm wurden Schriftsteller verhaftet. Intellektuelle gingen auf die Straße. Ich wollte mir anschauen, wie er sich mit den Dissidenten auseinandersetzte – und musste feststellen, dass er es überhaupt nicht getan hat.

Warum?

Die einen sagen, dass er sich nicht in die Angelegenheiten des KGB (Komitee für Staatssicherheit) einmischen wollte. Andere behaupten, dass er sich den Dissidenten intellektuell unterlegen gefühlt habe. Hierzu gibt es eine interessante Geschichte: Der damalige KGB-Chef hat ihn über Jahre gebeten, sich mit dem Dissidenten Andrei Sacharow zu treffen. Es bestand die Hoffnung, dass dieser dann seine kritischen Äußerungen beende. Breschnew weigerte sich. Böse Zungen behaupten, dass er sich dem nicht gewachsen fühlte. Und dann gibt

Professor Susanne Schattenberg, director of the Research Centre for East European Studies at the University of Bremen, has written the first academic biography about Leonid Brezhnev. Her research surprised even her. This is because it turned the image of Brezhnev being a hard-liner on its head. Instead, her extensive source material shows a highly emotional man with a talent for acting, who wanted world peace, but could no longer face political pressure in the 1970s and became addicted to taking pills.

Ms. Schattenberg, what motivated you to learn more about Brezhnev?

Susanne Schattenberg: Brezhnev shaped the Soviet Union for 18 years. After Stalin's reign of terror and Khrushchev's reforms, the country returned to normal during his time in office. He created a Soviet Union that is still nostalgically idealized today. Writers were arrested. Intellectuals took to the streets. I wanted to take a look at how he dealt with the dissidents, but I came to the conclusion that he didn't even do that.

Why?

Some say he didn't want to interfere in the affairs of the KGB (Committee for State Security). Others claim that he felt intellectually inferior to the dissidents. There is an interesting story about this: The head of the KGB at the time had been asking Brezhnev for years to meet with dissident Andrei Sakharov. It was hoped that this would stop him making critical remarks. Brezhnev refused. Malicious people claim he wasn't up to it. And then there are statements – particularly from



Über 600 Seiten umfasst die weltweit erste wissenschaftliche Biografie, die Susanne Schattenberg über Leonid Breschnew verfasst hat. Das Titelbild zeigt ein inszeniertes Selbstporträt, das der Politiker einst von sich gemacht hat.

The world's first academic biography of Leonid Brezhnev, which is written by Susanne Schattenberg, is over 600 pages long. The cover picture shows a staged self-portrait that the politician once took of himself.

Foto / Credit: Harald Rehling, Universität Bremen

es Aussagen – vor allem von seinem Schwiegersohn –, dass Breschnew bei Tisch manchmal über Dissidenten gesprochen habe und ihm das alles unverständlich war: wie jemand so ein tolles Land so mit Schmutz überziehen könne. Gerade die Intellektuellen müssten doch einsehen, dass man im besseren System lebe, es aber noch ein paar Schwierigkeiten gäbe. Das war offenbar nicht seine Welt. Deshalb war er froh, dass er sich damit nicht beschäftigen musste.

Für viele stand Breschnew für den Kalten Krieg und den brutalen Niederschlag des Prager Frühlings.

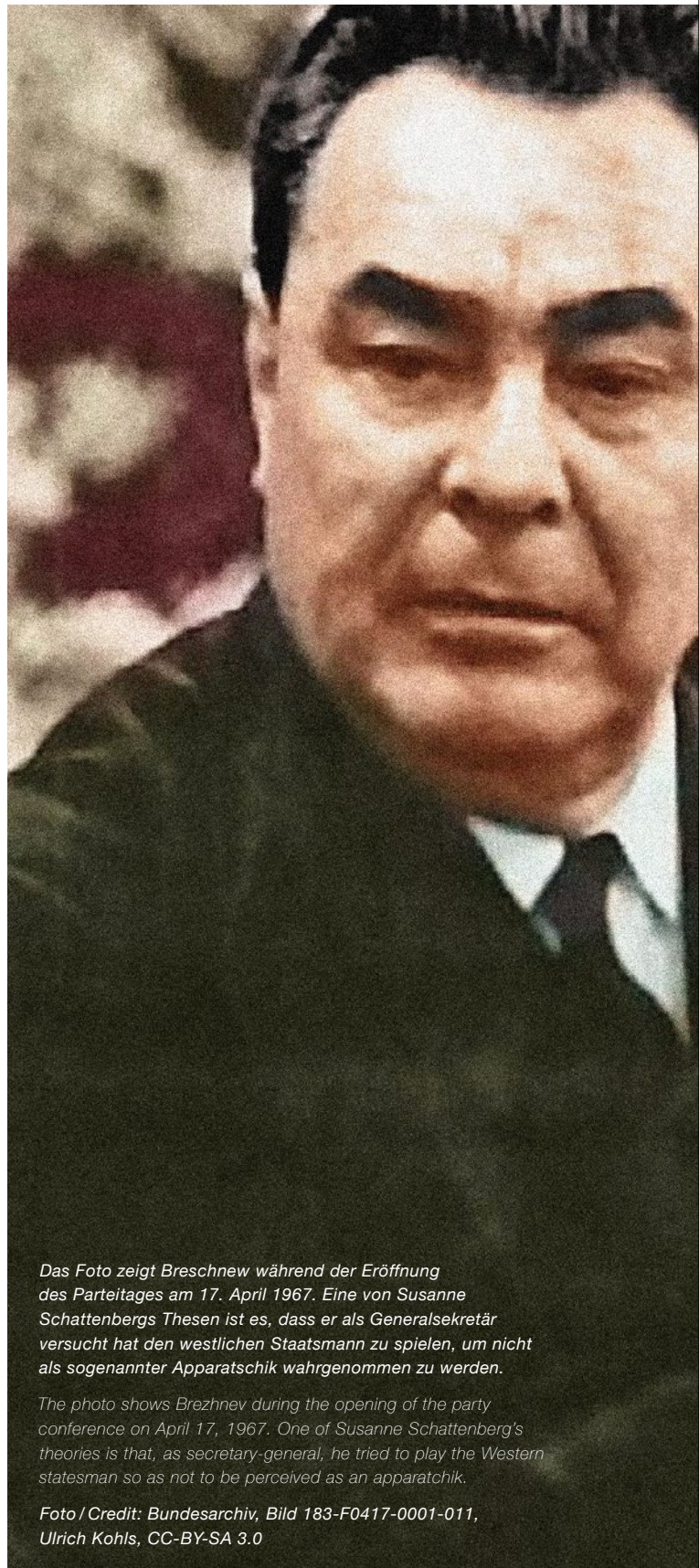
Auch ich habe einen Hardliner erwartet. Doch es stellte sich anders dar. Beispiel Prager Frühling: Es war vorher nicht bekannt, dass Breschnew sich als letzter bereit erklärte Truppen zu entsenden. Diejenigen, die das von Anfang wollten, waren der damalige DDR- und der polnische Parteichef. Auch im Politbüro der Partei war Breschnew der Letzte, der sich dazu umstimmen ließ. Mit seinem Ziehsohn Alexander Dubček gab es unzählige Telefonate – vor allem kurz vor dem Einmarsch am 20./21. August – bei denen er auf ihn einredete, die alte Ordnung wieder herzustellen.

Haben Sie Kritik erhalten, Breschnew zu positiv darzustellen?

Erstauslich wenig. Ich habe in Jekaterinburg einen Vortrag gehalten und hinterher sagte ein russischer Kollege: „Ach ja, Sie sind diejenige, die Breschnew so mag“. Da war also eine Nuance drin. Aber eigentlich habe ich mehr Kritik erwartet. Eine Journalistin der Deutschen Presse-Agentur (dpa) war in den 1970er Jahren in der damaligen Sowjetunion akkreditiert und hat mir geschrieben, dass sie vollkommen mit meinen Schlüssen übereinstimme. Kolleginnen und Kollegen, die sich mit Breschnew auseinandergesetzt haben, sagten mir übrigens, dass dies ein bisschen „gefährlich“ sei. Denn je länger man dies mache, desto sympathischer werde er einem.

Zeitzeugen bestätigen das offenbar.

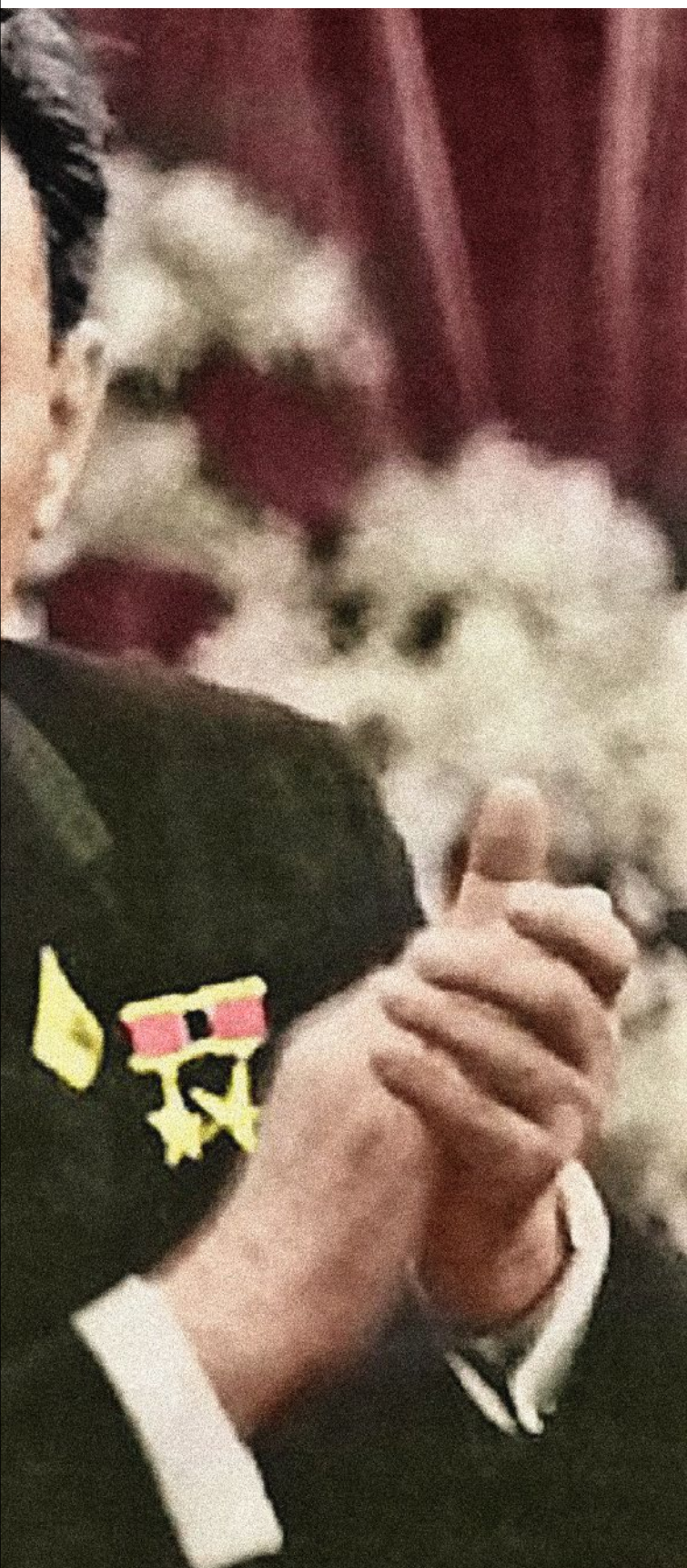
Ja, sie teilen eine gewisse Faszination oder Sympathie für Breschnew. Einen Großteil meiner Zitate



Das Foto zeigt Breschnew während der Eröffnung des Parteitages am 17. April 1967. Eine von Susanne Schattensbergs Thesen ist es, dass er als Generalsekretär versucht hat den westlichen Staatsmann zu spielen, um nicht als sogenannter Apparatschik wahrgenommen zu werden.

The photo shows Brezhnev during the opening of the party conference on April 17, 1967. One of Susanne Schattensberg's theories is that, as secretary-general, he tried to play the Western statesman so as not to be perceived as an apparatchik.

Foto / Credit: Bundesarchiv, Bild 183-F0417-0001-011, Ulrich Kohls, CC-BY-SA 3.0



his son-in-law – that Brezhnev sometimes talked about dissidents at the dinner table and how it didn't make sense to him that someone could criticize such a great country. Intellectuals in particular should realize that they live in a better system, but that there will always be some difficulties. Evidently it wasn't his world. That's why he was glad he didn't have to deal with it.

For many, Brezhnev represented the Cold War and the brutal suppression of the Prague Spring.

I was expecting a hard-liner, too. But it turned out differently. With regard to the Prague Spring, for example, it was previously unknown that Brezhnev was the last person who was willing to send troops. Those who wanted it from the beginning were the then GDR and Polish party leaders. Brezhnev was also the last person in the party's politburo to change his mind. There were countless telephone calls with his protégé Alexander Dubček – especially shortly before the invasion on August 20 and 21 – during which he persuaded him to restore the old order.

Have you received any criticism for portraying Brezhnev in a way that is too positive?

Not a lot, astonishingly. I gave a lecture in Yekaterinburg and a Russian colleague said afterwards: "Oh, yes, you're the one who likes Brezhnev so much." So there was a nuance of criticism in it, but I actually expected much more. A journalist at the German Press Agency (dpa) was accredited in what was then the Soviet Union in the 1970s and wrote to me saying that she completely agreed with my conclusions. Colleagues who have dealt with Brezhnev told me incidentally that this was a bit dangerous. This is because the longer you do this, the more likable he becomes to you.

Contemporary witnesses apparently confirm this.

Yes, they share a certain fascination or sympathy for Brezhnev. I took the majority of my quotations or evidence from the biographies of statesmen such as Richard Nixon, Henry Kissinger, Willy Brandt, and Helmut Schmidt. They said that he was witty and captivated them. They describe Brezhnev as a very emotional person who was very serious about achieving peace. A colleague in Kiel says that Brezhnev was the bearer of hope in the 1970s. This was forgotten in the West.

oder Belege habe ich aus den Biographien von Staatsmännern, wie Richard Nixon, Henry Kissinger, Willi Brandt oder Helmut Schmidt. Sie sagten, dass er witzig war und sie umgarnt habe. Sie schildern Breschnew als einen sehr emotionalen Menschen, der es mit dem Frieden wirklich ernst gemeint habe. Ein Kollege in Kiel sagt, dass Breschnew in den 1970er Jahren der Hoffnungsträger war. Das wurde im Westen vergessen.

Der Titel Ihres Buches heißt „Staatsmann und Schauspieler im Schatten Stalins“ – warum Schauspieler?

Breschnew wollte eigentlich kein Politiker werden. Er und seine Eltern waren auch nicht von der Revolution begeistert. Breschnew ist jemand, der total aus der Reihe fällt. Er kam zwar aus einem Arbeiterhaushalt. Aber seine Eltern konnten lesen und schreiben. Das war ungewöhnlich – ebenso, dass er ein Gymnasium besuchte. Er wuchs in einer geborgenen Welt auf, die durch die Revolution und den Bürgerkrieg komplett zerstört wurde. Der erste Berufswunsch, den Breschnew äußerte, war Schauspieler. Er spielte zunächst in einer Laienspieltruppe und finanzierte sich sein erstes Studium als Statist am Theater. Auch als er sein Ingenieur-Studium absolvierte, richtete er Tanz- und Schauspielkreise ein. Das war nicht nur eine Jugendverrücktheit. Seine Mitarbeiter berichteten, dass Breschnew sich oft in seine Datscha zurückzog, um gemeinsam mit ihnen Reden zu schreiben. Abends stellte er sich auf einen Stuhl und rezitierte auswendig die Balladen seiner Lieblingsdichter. Eine meiner Thesen ist, dass er als Generalsekretär versucht hat den westlichen Staatsmann zu spielen, um nicht als sogenannter Apparatschik wahrgenommen zu werden. Dazu gehörte für ihn, schnelle Autos zu fahren, ein Faible für schöne Frauen zu haben, derbe Witze zu erzählen und gut im Schießen zu sein. Nixon und Brandt bescheinigten ihm, dass er durchaus Talent gehabt hat wie ein echter westlicher Staatsmann zu wirken.

Gab es etwas, dass Sie überrascht hat?

Sicherlich, dass er nicht dieser Hardliner war und seine Schauspielambitionen. Zudem fand ich erstaunlich, dass er in seiner Jugend und als junger Erwachsener dreimal geflüchtet ist. Das erste Mal

The title of your book is “Staatsmann und Schauspieler im Schatten Stalins” (statesman and actor in Stalin’s shadows) – why actor?

Brezhnev didn’t actually want to become a politician. He and his parents weren’t enthusiastic about the revolution either. Brezhnev was one of the odd ones out. He came from a working-class household, but his parents could read and write. This was unusual. As was his attendance at a specialist secondary school. He grew up in a sheltered world that was completely destroyed as a result of the revolution and civil war. Brezhnev’s first career wish was to be an actor. He initially participated in an amateur drama group and financed his first studies as an extra at the theater. He also set up dance and acting circles once he had graduated as an engineer. It wasn’t just a teenage craze. His coworkers reported that Brezhnev often went back into his dacha to write speeches with them. In the evening he stood on a chair and recited the ballads of his favorite poets by heart. One of my theories is that, as secretary-general, he tried to play the Western statesman so as not to be perceived as an apparatchik. For him, this included driving fast cars, having a soft spot for beautiful women, telling vulgar jokes, and being good at shooting. Nixon and Brandt attested to his talent to act like a true Western statesman.

Was there something that surprised you?

Surely that he wasn’t this hard-liner that people thought he was and also his acting ambitions. Additionally, I found it amazing that he fled three times as a child and a young adult. The first time he fled as a child was with his family because of famine. The second time was from the Urals in 1930. The third was from Moscow with his wife and child. The city was overcrowded with refugees from the country and there was no living space. This has so far not been mentioned in his official biographies. Something else that surprised me very much was that he experienced a rapid decline from 1975 onwards. In the West it was suspected that Brezhnev had several heart attacks or strokes, but, in actual fact, he was not resistant to stress and thus became highly addicted to tablets. For example, when Brezhnev negotiated with Dubček in 1968, he was apparently under so much pressure that he increased the dose of sedatives. He was under such stress because of foreign policy that he increasingly took sedatives. There were moments when he collapsed or could not

ist er als Kind mit seiner Familie wegen Hungersnot geflohen, ein zweites Mal 1930 aus dem Ural. Die dritte Flucht erfolgte mit Frau und Kind aus Moskau. Die Stadt war mit lauter Flüchtlingen vom Land überfüllt und es gab keinen Wohnraum. Das wurde in seinen offiziellen Biographien bislang verschwiegen. Was mich auch sehr überrascht hat: Ab 1975 gab es einen rapiden Niedergang. Im Westen wurde gemutmaßt, dass Breschnew mehrere Herzinfarkte oder Schlaganfälle hatte. Tatsache aber war, dass er nicht stressresistent war und dadurch hochgradig tablettenabhängig wurde. Als Breschnew zum Beispiel 1968 mit Dubček verhandelte, stand er offenbar so unter Druck, dass er die Dosis an Beruhigungsmitteln hochsetzte. In der gesamten Außenpolitik stand er unter solchem Stress, dass er immer mehr zu Beruhigungsmitteln griff. Es gab Momente, in denen er zusammenbrach oder nicht aufzuwachen war. Da wurde alles Mögliche vermutet. Aber niemand kam auf die Idee, dass er einfach Schlaftabletten genommen hatte. Im Westen sagte man: Im Politbüro haben sie sich vom Westkurs abgewandt und ziehen sich zurück. Stattdessen hatte Breschnew mal wieder Tabletten genommen und konnte nichts sagen. Das hat eine gewisse Tragik.

Das Interview führte Meike Mossig

be woken up. The public suspected all kinds of things, but nobody thought he'd just taken sleeping pills. In the West, they said that the Politburo had turned its back on the West and was withdrawing. Instead, Brezhnev had taken pills again and couldn't say anything, which was certainly tragic.

The interview was conducted by Meike Mossig

Seine politischen Reden hat Breschnew früher auch als Langspielplatten oder in Form von kleinen Büchern verkauft. Exemplare davon hat die Forschungsstelle Osteuropa der Universität Bremen archiviert.

Brezhnev also used to sell his political speeches as LPs or in the form of small books. Copies have been archived by the Research Centre for East European Studies at the University of Bremen.

Foto / Credit: Harald Rehling, Universität Bremen

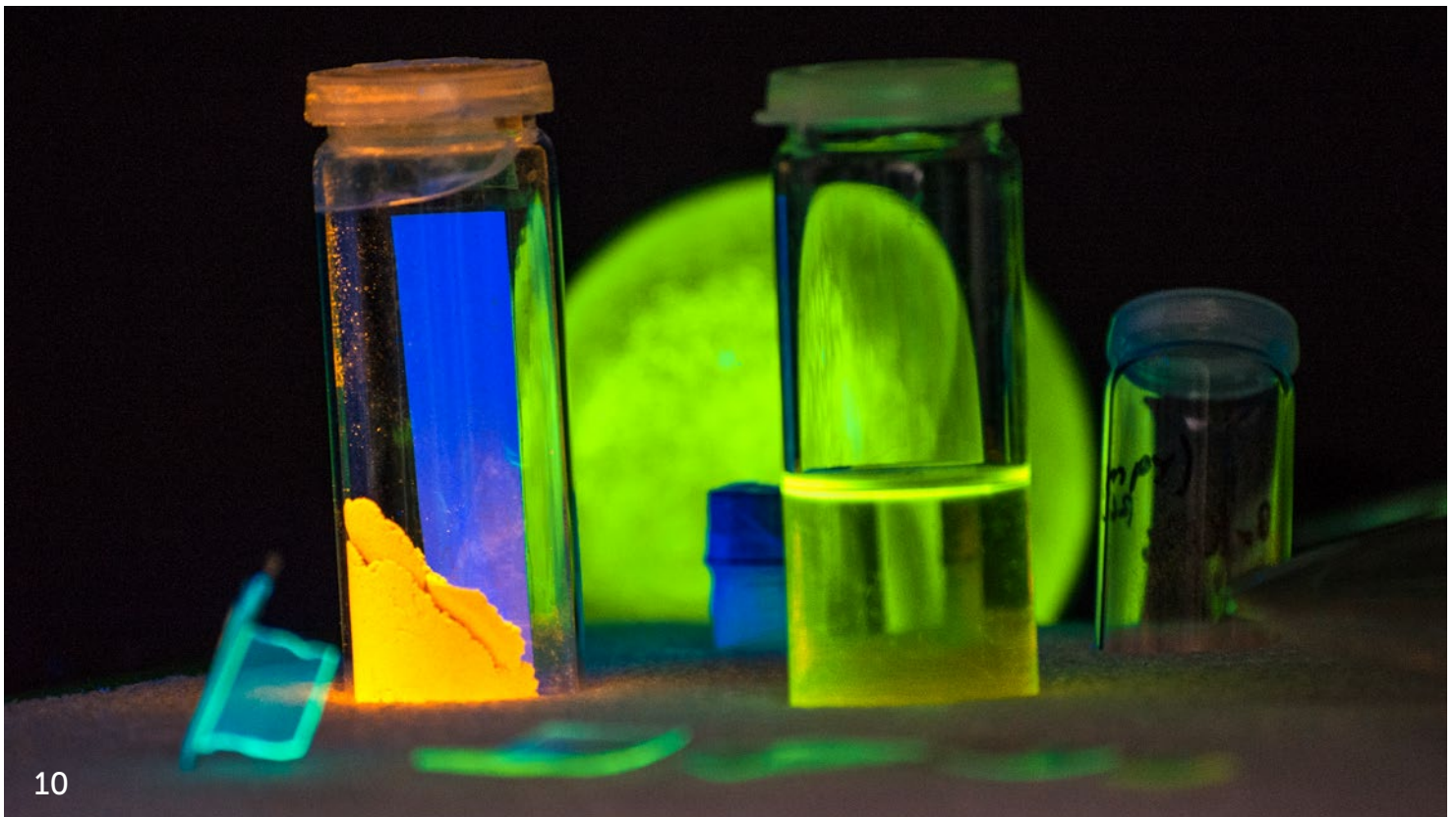


Auf dem Weg zum „Licht der Zukunft“

On the Way to the “Light of the Future”

Wände ganz aus Licht, auch als Bildschirm nutzbar, dazu günstig und flexibel – noch ist das Zukunftsmusik, aber vielleicht nicht mehr lange. Chemiker vom Institut für Anorganische Chemie und Kristallographie (IACK) der Universität Bremen forschen auf einem Gebiet, das momentan als eine der interessantesten Zukunftstechnologien weltweit im Zentrum der Aufmerksamkeit steht: organische LEDs, kurz OLEDs – das „Licht der Zukunft“. Mit der Entwicklung einer völlig neuen Substanzklasse auf Kupferbasis haben die Wissenschaftler jetzt einen wichtigen Schritt hin zu Massenanwendung von OLEDs gemacht.

Walls made entirely of light, also usable as screens, affordable and flexible – this is still a dream for the future, but perhaps not for long. Chemists from the Institute of Inorganic Chemistry and Crystallography (IACK) at the University of Bremen are conducting research in a field that is currently the focus of attention worldwide as one of the more promising future technologies: organic LEDs, OLEDs for short – the “light of the future.” With the development of a completely new class of copper-based substances, the scientists have now taken an important step towards the mass application of OLEDs.



Die Erzeugung künstlichen Lichts war rund hundert Jahre auf den Einsatz der Glühbirne beschränkt, bevor diese in den vergangenen Jahrzehnten mehr und mehr durch alternative Leuchtmittel verdrängt wurde. Erst lösten die Halogenlampen die herkömmlichen Glühbirnen ab. Dann setzte der Boom der LEDs ein, die bei niedrigerem Stromverbrauch eine wesentlich höhere Lichtausbeute ermöglichen. Doch die Entwicklung geht weiter – auch dank der Grundlagenforschungen von Chemikern wie Dr. Matthias Vogt, Dr. Marian Olaru und Professor Jens Beckmann vom Institut für Anorganische Chemie und Kristallographie der Universität Bremen. Sie beschäftigen sich mit chemischen Verbindungen für den Einsatz in organischen LEDs, kurz OLEDs. Verglichen mit herkömmlichen LEDs sind diese wesentlich flexibler und äußerst energiesparend. „Künftige Anwendungen können beispielsweise biegsame oder verformbare Displays sein“, sagt Matthias Vogt. „Auch für die Flächenbeleuchtung werden sie eine wichtige Rolle spielen. Statt wie heute mit LED-Lampen eine spotähnliche Beleuchtung zu schaffen, wird man mit der OLED-Technik Licht großflächig an Wände und Decken ‚tapezieren‘ können.“

Diese Lichtwände könnten dann ihre Farbe wechseln und sogar bewegte Bilder wiedergeben, also als Display funktionieren. Weil weltweit ein großer Teil der elektrischen Energie für Beleuchtung verwendet wird, ergibt sich durch die Energieeffizienz der OLEDs zudem ein hohes wirtschaftliches Potenzial. Außerdem würden OLEDs dadurch CO₂-Einsparungen ermöglichen. „Man könnte OLEDs, die selbstleuchtend sind – also nicht wie aktuelle Displays und Bildschirme eine Hintergrundbeleuchtung brauchen – sogar in Flüssigkeiten lösen und ähnlich wie Farbe einfach aufdrucken. Das wird der Verpackungsindustrie ganz neue Wege eröffnen, wenn man Werbung oder Produktbezeichnungen einfach auf Behälter flexibel aufbringen und somit ‚smarte Verpackungen‘ designen kann“, nennt Vogt ein weiteres attraktives Einsatzgebiet. Dazu kommt die wesentliche größere Farbbrillanz und der höhere Kontrastreichtum der OLED-Displays.

The generation of artificial light was limited to the use of light bulbs for around 100 years, before these were increasingly replaced by alternative light sources in recent decades. First, halogen lamps replaced conventional bulbs. Then the LED boom began, which enabled a considerably higher luminous efficacy with lower power consumption. But the development continues – also thanks to the frontier research of chemists such as Dr. Matthias Vogt, Dr. Marian Olaru, and Professor Jens Beckmann from the Institute of Inorganic Chemistry and Crystallography at the University of Bremen. They deal with chemical compounds for use in organic LEDs, OLEDs for short. Compared to conventional LEDs, these are much more flexible and yet very energy efficient. “Future applications could be flexible or deformable displays,” says Matthias Vogt. “They will also play an important role in surface lighting. Instead of creating spot-like lighting with LED lamps, OLED technology will enable large-area ‘wallpapering’ of light on walls and ceilings.”

These light walls could then change color and even play back moving images, i.e. function as a display. Because a large part of the world's electrical energy is used for lighting, the energy efficiency of OLEDs also offers great economic potential. In addition, OLEDs would enable a reduction in CO₂ emissions. “OLEDs, which are luminescent – i.e. do not require backlighting like current displays and screens – could even be dissolved in liquids and simply used for printing like ink. This will open up completely new avenues for the packaging industry if you can simply apply advertising or product designations flexibly to containers and thus design ‘smart’ packaging,” says Vogt, referring to another attractive area of application. Additionally, OLED displays offer significantly higher color brilliance and higher contrast levels.

Unter UV-Bestrahlung farbenfroh: Chemiker der Universität Bremen haben neue Wege gefunden, um organische Materialien zum Leuchten zu bringen. Für das „Licht der Zukunft“ sind ihre Forschungsergebnisse ein wichtiger Meilenstein.

Colorful under UV irradiation: Chemists at the University of Bremen have found new ways of illuminating organic materials. Their research results are an important milestone for the “light of the future.”

Foto / Credit: Kai Uwe Bohn, Universität Bremen

Die Grundlagenforschung der Bremer Wissenschaftler befasst sich primär nicht mit den möglichen Anwendungen, sondern mit den konkreten Problemen der Lichterzeugung: „OLED-Displays werden bereits hergestellt und eingesetzt, etwa im aktuellen Apple iPhone X. Aber weil zur Herstellung von OLEDs sehr seltene Edelmetalle wie Iridium oder Platin genutzt werden, sind sie derzeit noch sehr teuer“, sagt Jens Beckmann.

NEUE SUBSTANZKLASSE ENTWICKELT

Für eine Massenanwendung müssen OLEDs also deutlich billiger werden. Genau dies wollen Vogt, Olaru und Beckmann ermöglichen – und sie sind auf einem guten Weg. Es ist ihnen in den Laboren ihres Instituts gelungen, eine neue Substanzklasse zu entwickeln, die auf Kupferverbindungen beruht. Auf molekularer Ebene haben sie einen Cluster von Kupferkernen geschaffen. Er ist fast vollständig von einer schützenden Hülle umschlossen, die auf Kohlenstoff und Phosphor basiert. „Eigentlich sind Kupfer-Kohlenstoff-Bindungen sehr labil und luftempfindlich. Wir konnten aber ein System schaffen, das äußerst stabil und robust ist“, so Beckmann.

Die Vorteile der „Bremer Substanzklasse“ sind offensichtlich. Die Herstellung der neuartigen Kupfer-Cluster ist einfach und kostengünstig, die Lichtausbeute äußerst effizient. Gegenüber Umwelteinflüssen sind die Verbindungen widerstandsfähig. In organischen Lösungsmitteln sind sie sehr gut löslich und stabil. Der wohl wichtigste Faktor sind aber die günstigen Rohstoffe. Kupfer ist auf der Welt in großen Mengen vorhanden. Wenn etwas für den Massenmarkt tauglich sein soll, muss es preiswert herzustellen sein.

Bei ihrer Arbeit nutzten die Bremer Chemiker zwei der komplexesten Forschungsgeräte der Welt: den Europäischen Röntgenlaser European XFEL in der Metropolregion Hamburg und den Schweizer Röntgenlaser SwissFEL am Paul Scherrer Institut in Villigen. Die beiden Aufsehen erregenden Großanlagen – die Abkürzung FEL steht für „Freie-Elektronen-Laser“ – gingen 2017 in Betrieb. Wer damit forschen will, muss schon sehr gut sein, denn die Messzeit an diesen Großgeräten ist kostbar. Nur die aussichtreichsten Vorhaben von hoher Qualität und Relevanz dürfen die ultramodernen

The frontier research of the scientists in Bremen is not primarily concerned with the possible applications, but with the concrete problems of light generation: “OLED displays are already being produced and used, for example in the current Apple iPhone X. But because very rare precious metals such as iridium or platinum are used to manufacture OLEDs, they are still very expensive,” says Jens Beckmann.

NEW SUBSTANCE CLASS DEVELOPED

OLEDs must therefore become significantly cheaper for mass applications. This is exactly what Vogt, Olaru, and Beckmann want to make possible – and they are on the right track. In the laboratories of their institute, they have succeeded in developing a new class of substances based on copper compounds. At the molecular level, they have created a cluster of copper nuclei. It is almost completely enclosed by a protective shell based on carbon and phosphorus. “Copper-carbon bonds are actually very unstable and sensitive to air. However, we were able to create a system that is extremely stable and durable,” says Beckmann.

The advantages of the substance class developed in Bremen are obvious. Production of the new copper clusters is simple and cost effective, and the luminous efficacy is extremely efficient. The compounds are resistant to environmental influences and they are very soluble and stable in organic solvents. The most important factor, however, is the cheap raw materials: With respect to the precious metals like iridium, copper is available in large quantities all over the world. If something is to be suitable for the mass market, it has to be inexpensive to produce.

As part of their work, the chemists in Bremen used two of the most complex research facilities in the world: the X-ray laser European XFEL in the Hamburg metropolitan region and the X-ray laser SwissFEL at the Paul Scherrer Institute in Villigen, Switzerland. The two sensational large-scale systems – the abbreviation FEL stands for “free-electron lasers” – went into operation in 2017. Anyone who wants to do research with this equipment has to be very good, because the measuring time on these large instruments is precious. Only the most promising projects of high quality and relevance are granted use of the ultramodern X-ray lasers. The scientists from Bremen are among them. As early users and as participants in pilot experiments, they



Dr. Marian Olaru evaluiert mit der Lupe die Kristalle neuer Leuchtstoffe, die im sogenannten Handschuhkasten unter Schutzatmosphäre gewachsen sind.

Dr. Marian Olaru uses a magnifying glass to evaluate the crystals of new fluorescent substances that have grown in the so-called glove box under a protective atmosphere.

Foto / Credit: Kai Uwe Bohn, Universität Bremen

Röntgenlaser nutzen. Die Wissenschaftler aus Bremen zählen dazu. Als „Early User“ und in Pilotexperimenten gehörten sie als Teil internationaler Kooperationen zu den ersten Nutzern überhaupt, die mit den neuen Großanlagen forschten.

WUNDERWERKE DER TECHNIK

Die Experimente mit den Röntgenlasern ermöglichen den Bremer Chemikern wichtige Schritte: „Wunderwerke der Technik, geplant und realisiert von Spezialisten aus der ganzen Welt“, erklärt Vogt begeistert. Beide Anlagen können die hellsten Röntgenblitze der Welt erzeugen. Diese sind nur Femtosekunden (billiardstel Sekunden) lang. In einer Sekunde können tausende Röntgenblitze abgegeben werden. Diese Technologie soll neue Einblicke in Nanomaterialien, Biomoleküle und chemische Reaktionen schaffen – und genau das ist auch das Ansinnen der Bremer Gruppe. „Mit den neuen Röntgenlasern können wir erstmals detailliert verfolgen, was in unseren Verbindungen im angeregten Zustand strukturell passiert. Wir können also genau die ultraschnellen Prozesse untersuchen, die zur Lichtemission wichtig sind“, so Marian Olaru.

were among the first users ever to conduct research with the new large-scale systems.

WONDERS OF TECHNOLOGY

The experiments with the free electron lasers enable the chemists in Bremen to take important steps: “Wonders of technology, planned and realized by specialists from all over the world,” explains Vogt enthusiastically. The two systems can generate the brightest X-ray flashes in the world, which are only femtoseconds (quadrillionths of a second) long. Thousands of X-ray flashes can be emitted in a second. This technology is intended to provide new insights into nanomaterials, biomolecules, and chemical reactions – and that is exactly what the Bremen group is looking for. “With the new X-ray lasers, we can, for the first time, follow in detail what happens structurally in our compounds in the excited state. We can therefore investigate exactly those ultrafast processes that are important for light emission,” says Marian Olaru.



IACK-Mitarbeiter Rasmus Stichauer trennt mit Hilfe der Säulenchromatographie Mischungen neuer Leuchtstoffe auf.

IACK employee Rasmus Stichauer uses column chromatography to separate mixtures of new phosphors.

Foto / Credit: Kai Uwe Bohn, Universität Bremen

MOLEKULAREN PROZESSEN AUF DER SPUR

Während man in Hamburg den inneren Kupferkern untersucht habe, konzentrierte man sich in der Schweiz auf die umhüllende Kohlenstoff-Phosphor-Schicht. „Für uns waren die Beobachtungen und Ergebnisse aus den Versuchsreihen unglaublich wichtige Informationen“, sagt Olaru. „Wir wollen und müssen nachvollziehbar wissen, welche Reaktionen und Geschehnisse auf molekularer Ebene ablaufen. Nur dann wissen wir auch, an welchen Stellschrauben wir drehen müssen, um unsere Entwicklung noch besser und effizienter zu machen.“

Obwohl eher mit den Grundlagen beschäftigt, wissen die Bremer Chemiker um die Bedeutung ihrer Ergebnisse für konkrete Anwendungen. Weil ihre Erfindung der neuen Kupfer-Kohlenstoff-Substanzklasse ein wichtiger Schritt hin zu neuen wesentlich günstigeren Lichterzeugern sein kann, hat das Trio zusammen mit der Universität und der bremischen Patentverwertungsagentur InnoWi GmbH eine weltweite Patentanmeldung für seine Erfindung eingereicht. Die InnoWi GmbH bewertet Erfindungen auf Patentierbarkeit und Marktrelevanz und sorgt für ihre schutzrechtliche Sicherung. „Unsere Neuentwicklung hat sich bereits

TRACKING DOWN MOLECULAR PROCESSES

While experiments in Hamburg were to examine the inner copper core, work in Switzerland concentrated on the enveloping carbon-phosphorus layer. “For us, the observations and results from the test series provided incredibly important information,” says Olaru. “We want and need to know, in a comprehensible way, what reactions and events take place at the molecular level. This allows us to improve our molecules and make them even more efficient.”

Although they are more concerned with the fundamentals, the chemists from Bremen are aware of the importance of their results for concrete applications. Because their invention of the new class of copper-carbon substances can be an important step towards novel, much cheaper light sources, the trio has filed a worldwide patent application for their invention together with the university and the Bremen-based patent development agency InnoWi GmbH. InnoWi GmbH assesses inventions for patentability and market relevance and ensures that they are protected under intellectual property law. “Word has already gotten around about our new development. We’ve even already had initial contact with industrial partners,” says Jens Beckmann.



herumgesprachen. Es gibt sogar schon erste Kontakte zur Industrie“, so Jens Beckmann. „Die IWS Innovations- und Wissensstrategien GmbH, ein Dienstleister im Bereich Technologietransfer und Fördermittelakquise, steht uns mit ihren Netzwerken zur Seite.“ Die IWS koordiniert verschiedene Technologienetzwerke, die durch Fördermittel aus dem Zentralen Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie unterstützt werden. Im Rahmen dieser Netzwerke werden Forschungsprojekte initiiert, in denen Institute und Universitäten in Kooperation mit Wirtschaftsunternehmen ihre Forschungsergebnisse in ein neues Produkt überführen können. Hochtechnologie „made in Bremen“ – vielleicht schon eines nicht allzu fernen Tages ein entscheidender Faktor beim „Licht der Zukunft“?

Kai Uwe Bohn

Dr. Matthias Vogt
 Universität Bremen
 Institut für Anorganische Chemie und Kristallographie (IACK)
 Telefon: +49 421 218-63162
 E-Mail: mavogt@uni-bremen.de
www.vogt-group-chem.org

“IWS Innovations- und Wissensstrategien GmbH, a service provider in the field of technology transfer and funding acquisition, is by our side with its networks.” IWS coordinates various technology networks that are supported by funds from the Central Innovation Programme for SMEs (ZIM) of the German Federal Ministry for Economic Affairs and Energy. Within the framework of these networks, research projects are initiated, in which institutes and universities can transform their research results into a new product in cooperation with commercial enterprises. High technology made in Bremen – perhaps a decisive factor in the “light of the future” one not-too-distant day?

Kai Uwe Bohn

Dr. Matthias Vogt
 University of Bremen
 Institute of Inorganic Chemistry and Crystallography (IACK)
 Tel.: +49 421 218-63162
 E-mail: mavogt@uni-bremen.de
www.vogt-group-chem.org

Die Hitze-Champions aus Namibia

The heat champions from Namibia

Zwei Menschen, ein Ziel: Die Ernte soll besser werden. Auf einem Feld in der Okavango-Region diskutiert der namibische Kleinbauer Markus Kamburu mit Professorin Barbara Reinhold von der Universität Bremen.

Two people, one goal: The harvest should be better. On a field in the Okavango region, the Namibian small farmer Markus Kamburu talking with Professor Barbara Reinhold from the University of Bremen.

*Foto / Credit: Thomas Hurek,
University of Bremen*





Bessere Knöllchenbildung: Auf namibischen Regierungsfarmen führt das Forschungsteam Feldexperimente mit der Kuhbohne durch. Dabei werden verschiedene Nährstoffgaben und unterschiedlichen Bakterien ausprobiert.

Better nodule formation: On Namibian government farms, the research team carries out field experiments with cow beans. Various nutrients and different bacteria are tried out.

Es war ein Besuch mit Folgen: Als die Mikrobiologin Barbara Reinhold von der Universität Bremen im Norden Namibias nach Wildreis-Sorten suchte, zog sie am Okavango-Fluss angebaute Kuhbohnen aus dem nährstoffarmen Boden. Was mit einem Blick auf das Wurzelwerk als „beruflicher Reflex“ begann, führte zum Projekt TOPSOIL. In ihm forschen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus Bremen, Hamburg und Namibia, um Kleinbauern im Süden des afrikanischen Kontinents bessere Erträge auf ihren Feldern zu ermöglichen. Das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und dem Deutschen Akademischen Austauschdienst (DAAD) finanzierte Vorhaben wird von Barbara Reinhold geleitet.

„Towards Improving Food Security For Smallholders in Dry Southern African Climates” – dafür steht die Abkürzung TOPSOIL. Auf Deutsch bedeutet sie „Beiträge zur verbesserten Ernährungssicherung von Kleinbauern in den Trockengebieten des südlichen Afrikas.“ Das Vorhaben ist ein ideales Beispiel, wie wissenschaftliche Expertise aus Deutschland in der Landwirtschaft afrikanischer Staaten zur Verbesserung von Ernten führen kann – und wie das Know-how an dortige Forscherinnen und Forscher, aber auch an die Landbevölkerung, weitergegeben wird.

It was a visit with consequences: When the microbiologist Barbara Reinhold from the University of Bremen was looking for wild rice varieties in the north of Namibia, she came across the cowpeas that grow in the nutrient-poor soil beside the Okavango River. What began as a “professional reflex” upon seeing the root system led to the project TOPSOIL. The aim of the project with members located in Bremen, Hamburg and Namibia is to enable smallholder farmers in the south of the African continent to produce better yields in their fields. The project, funded by the Federal Ministry of Education and Research and the German Academic Exchange Service (DAAD), is headed by Barbara Reinhold.

TOPSOIL stands for “Towards Improving Food Security for Smallholders in Dry Southern African Climates”. The project is an ideal example of how scientific expertise from Germany can lead to crop improvement in African countries – and how the know-how can be passed on to local researchers as well as the rural population.

Professor Barbara Reinhold and her team from the Laboratory for Microorganism-Plant Interactions at the University of Bremen are known for their research into optimal growing conditions for rice plants. With the correct use of microorganisms in the course of plant growth, they want



Bodenkundler in Aktion: An dem von Barbara Reinhold geleiteten TOPSOIL-Projekt sind Spezialisten weiterer Universitäten beteiligt – wie hier Professorin Annette Eschenbach und Dr. Jona Luther-Mosebach von der Universität Hamburg.

Soil scientists in action: The TOPSOIL project led by Barbara Reinhold brings together specialists from other universities – like Professor Annette Eschenbach and Dr. Ing. Jonah Luther-Mosebach from the University of Hamburg.

Foto / Credit: Barbara Reinhold, Universität Bremen



Erfolgreiche Hilfe aus Bremen: Knöllchenbildung an den Wurzeln einer Kuhbohne nach der „Düngung“ mit Rhizobien.

Useful help from Bremen: formation of nodules on the roots of a cow bean after being "fertilized" with rhizobia.

Foto / Credit: Barbara Reinhold, Universität Bremen

Professorin Barbara Reinhold und ihr Team vom Laboratorium für Mikroorganismen-Pflanzen Interaktionen der Universität Bremen haben sich mit der Erforschung optimaler Wuchsbedingungen von Reispflanzen einen Namen gemacht. Mit dem richtigen Einsatz von Mikroorganismen beim Pflanzenwachstum wollen sie den umweltfreundlicheren, ertragreicheren und kostengünstigeren Reisanbau ermöglichen. „Auch im Norden von Namibia waren wir zunächst an Wildreis interessiert“, erinnert sich die Wissenschaftlerin. Der wächst dort am Okavango-Fluss in einer Feuchtsavanne. „Am Fluss, direkt an der Grenze zu Angola, gibt es seit jeher Kleinbauernfelder und viele Viehherden. Wir sind auch über die Felder der Kleinbauern gegangen. Dort gibt es nur sehr nährstoffarme Böden – die Okavango-Sande“, so Barbara Reinhold. Ohne Düngung seien diese Böden für die Landwirtschaft nicht sehr gut geeignet, es fehlt an Stickstoff und Phosphat. „Dort gibt es noch Landwirtschaft wie vor 100 Jahren: Durch Brandrodung wird Feuchtsavanne zu Ackerland. Es gibt keine Rückführung von Nährstoffen, nicht mal Kuhdung wird verwendet. Angebaut wird in sehr geringer Pflanzendichte, und man hängt von der Regenzeit ab. Künstliche Bewässerung und Dünger kann man sich nicht leisten. Deshalb sind die Erträge extrem niedrig.“

STICKSTOFF AUS DEM WURZELKNÖLLCHEN

In der Region werden vorwiegend traditionelle Getreidesorten – etwa Hirse oder Mais – eingebracht, dazwischen aber auch Kuhbohnen oder die Bambara-Erdnuss. „Diese Bohnensorten – überhaupt generell Leguminosen, also Schmetterlingsblütler – haben die Eigenschaft, dass sie mit Bakterien echte Symbiosen eingehen können. In diesen Leguminosen bilden die Pflanzen neue Organe, die Wurzelknöllchen. In sie können Mikroorganismen eindringen – Knöllchenbakterien oder im Fachjargon Rhizobien“, erläutert die Wissenschaftlerin. In Wurzelknöllchen werden Bakterien zu „Stickstofffixierungsfabriken“ verklärt: Sie können mithilfe der Energiequellen der Pflanze – Licht und Luft zur Kohlenstoffquellen-Produktion – Stickstoffgas binden und als Ammoniak oder Ammonium an die Pflanze weitergeben. „Das ist eine sehr effiziente Symbiose, denn die Pflanze

to enable more environmentally friendly, higher-yielding and cheaper rice cultivation. “We were initially interested in wild rice in northern Namibia,” recalls the scientist. It grows there in a wet savannah along the Okavango River. “The people along the riverside, directly at the border to Angola, have always bred cattle and farmed smallholdings. We also visited the fields of these smallholdings. The soils there are very nutrient-poor – the Okavango sands,” says Barbara Reinhold. Without fertilization these soils are not very well suited for agriculture. They are deficient in nitrogen and phosphate. “Farming is still like it was a hundred years ago. Slash-and-burn clearing turns wet savannah into farmland. There is no recycling of nutrients, not even cow dung is used. Cultivation is very low density and depends on the rainy season and the farmers can't afford artificial irrigation or fertilizers. That's why the yields are extremely low.”

NITROGEN FROM ROOT NODULES

Mainly traditional cereals such as millet or maize are grown in the region, interspersed with cowpeas or the bambara groundnut. “These bean varieties – generally legumes, i.e. papilionaceae – have the property that they can form real symbioses with bacteria. In these legumes, the plants form new organs: the root nodules. They can be penetrated by microorganisms – nodule bacteria or rhizobia in technical jargon,” explains the scientist. In root nodules, bacteria become enslaved in “nitrogen fixation factories”: They use the plant's energy sources – light and air for carbon source production – to bind nitrogen gas and pass it on to the plant as ammonia or ammonium. “This is a very efficient symbiosis, because the plant obtains usable nitrogen fertilizer directly from the nodules. It is thus supplied directly without any detours. In order for this to work well, you need rhizobia that enter into a 'molecular dialogue' with their host. Of course, that also depends on suitable environmental conditions and the right soil.”

Barbara Reinhold noticed that the roots of the cowpea were often very poorly and inefficiently interspersed with nodules. “After the short rainy season from December to March, the bacteria have to survive a long time before the next rainy season. It also gets extremely hot there – we measured over 50 degrees in the upper centimeters and still 37 degrees at a depth of ten centimeters. So the bacteria must also be heat-tolerant.”

bekommt direkt aus den Knöllchen verwertbaren Stickstoffdünger. Sie wird also ohne Umwege direkt versorgt. Damit das gut funktioniert, braucht man Rhizobien, die im ‚molekularen Zwiegespräch‘ zu ihrem Wirt passen. Das schließt natürlich auch passende Umweltbedingungen und den richtigen Boden ein.“

Barbara Reinhold fiel auf, dass die Wurzeln der Kuhbohne häufig sehr schlecht und ineffizient mit Knöllchen durchsetzt waren. „Nach der nur kurzen Regenzeit von Dezember bis März müssen die Bakterien lange überleben, um bis zur nächsten Regenzeit zu kommen. Zudem wird es dort extrem heiß – wir haben auf den oberen Zentimetern über 50 Grad gemessen, in zehn Zentimeter Tiefe immer noch 37 Grad. Also müssen die Bakterien auch hitzetolerant sein.“

Im Labor in Bremen begann eine aufwändige Arbeit. Aus vielversprechenden Wurzelknöllchen wurden zunächst die Symbionten isoliert. Anschließend wurde ihre DNA extrahiert und Gene vervielfältigt. „Anhand der Gene werden dann Stammbäume angelegt, und die Bakterien werden charakterisiert“, so Barbara Reinhold. Eine Arbeit, bei der gerne Bachelor- und Masterstudierende mitarbeiten, die so praktisch ausgebildet werden.

WACHSTUM BEI MEHR ALS 40 GRAD

Die Forscherin und ihr Team entdeckten schließlich hitzeresistente Rhizobien, die auch noch bei Temperaturen um 40 Grad wachsen können. „Wir haben versucht, die Symbiosen so zu gestalten, dass sie unter den herrschenden Bedingungen funktionieren. Und wir wussten: Am besten wäre es, die passenden Bakterien gleich beim Auspflanzen mit an die Bohnen zu geben, so dass sie bei Regen die Wurzel infizieren.“ Auch das funktionierte. Nachdem sich im Labor die besten Bakterien herauskristallisiert hatten, wurden diese mit sterilem Torf gemischt. In versiegelten Beuteln ging das Gemisch zurück nach Afrika, wo die afrikanischen Studierenden oder die Kleinbauern die Bohnen dazugeben. Die Mikrobiologin stolz: „Unsere angepassten Bakterien aus Namibia sind momentan die Hitze-Champions, die man so bislang noch nirgends kaufen kann.“

Extensive work began in the laboratory in Bremen. First, the symbionts were isolated from promising root nodules. Their DNA was then extracted and genes amplified. “The genes are then used to create family trees and the bacteria are characterized,” said Barbara Reinhold. This is the sort of work that appeals to bachelor and master students, who benefit from the practical training.

GROWTH AT TEMPERATURES AROUND 40 DEGREES

The researcher and her team finally discovered heat-resistant rhizobia, which can also grow at temperatures of around 40 degrees. “We tried to create symbioses in such a way that they function under the prevailing conditions. And we knew that it would be best to mix the appropriate bacteria with the beans as they are planted, so that they infect the roots when it rains”. That also worked well. After the best bacteria were identified in laboratory tests, they were mixed with sterile peat. In sealed bags the mixture went back to Africa, where the African students and the smallholders added the beans. The microbiologist is proud of the result: “Our adapted bacteria from Namibia are currently the heat champions that cannot be bought anywhere else.”

TOPSOIL is currently concerned with the concrete implementation of the technique on-site, combined with further scientific support. Together with two partner universities from Windhoek and soil scientists from the University of Hamburg, field experiments with different nutrients and different bacteria are being carried out with the cow bean on government farms. “We want to see if it has any effect on larger fields. At the same time, these are also training grounds for the African students working on the project. This project phase is financed by the German Academic Exchange Service (DAAD).”

The first major “official” field experiment took place in spring 2018, after a test the year before had already shown that “the fields looked super. The farmers would like to have this all the time. Last year, the neighbor of a smallholder told me: ‘We would also like some of your brown miracle powder’,” says Barbara Reinhold with a smile.

In TOPSOIL geht es derzeit um die konkrete Umsetzung in der Landwirtschaft vor Ort, verbunden mit weiterer wissenschaftlicher Begleitung. Gemeinsam mit zwei Partneruniversitäten aus Windhoek und Bodenkundlern der Universität Hamburg werden auf Regierungsfarmen mit der Kuhbohne Feldexperimente mit verschiedenen Nährstoffgaben und unterschiedlichen Bakterien durchgeführt. „Wir wollen sehen, ob es Wirkung auf größeren Feldern zeigt. Gleichzeitig sind dies auch Trainingsfelder für die afrikanischen Studierenden, die in diesem Projekt mitarbeiten. Dieser Teil wird vom Deutschen Akademischen Austauschdienst (DAAD) finanziert.“

Das erste große „offizielle“ Feldexperiment lief im Frühjahr 2018. Ein Test im Jahr zuvor hatte bereits ergeben, dass „die Felder super aussahen. Die Bauern möchten das gerne immer wieder haben. Die Nachbarin eines Kleinbauern sagte mir im vergangenen Jahr: ‚Wir hätten auch gern etwas von Deinem braunen Wunderpulver‘“, schmunzelt Barbara Reinhold.



Einfaches Leben, harte Bedingungen – auch in der Landwirtschaft: Eine kleinbäuerliche Siedlung am Okavango-Fluss.

Simple life, tough conditions – even in agriculture: a smallholder settlement on the Okavango River.

Foto / Credit: Barbara Reinhold, Universität Bremen



AUCH ANDERE LEGUMINOSEN IM FOKUS

Vor dem Hintergrund der globalen Klimaveränderungen wird dem südlichen Afrika mehr Hitze und Trockenheit prognostiziert. Warum also nicht versuchen, weitere Hülsenfrüchte dort einzuführen, die in anderen Teilen der Welt sehr erfolgreich sind? In kurzer Zeit reif, trockenresistent, mit tiefen Wurzeln? „Das ist der zweite Aspekt, den wir in diesem Projekt im Blick haben. Wir untersuchen, ob vielleicht auch sogenannte Luzerne für die Kleinbauern zur Bodenverbesserung, aber auch als Futter für ihre Tiere in Frage kommen. Luzerne oder Kichererbsen wären neue Hülsenfrüchte in der Region. Dazu haben wir Sorten aus Australien und Indien besorgt. Wir probieren jetzt, auch dafür die passenden Bakterien aus den Böden dieser Gegend zu isolieren, um diese Pflanzen dort ebenfalls anzubauen.“

Im Projekt arbeiten die deutschen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler eng mit namibischen Partnern zusammen. Vertreter des Landwirtschaftsministeriums beraten die Bauern, die Veränderungen zunächst oft skeptisch gegenüber stehen. „Wir testen unsere Bakterien mit den Kleinbauern, die es gerne ausprobieren möchten. Das sind dann die Kristallisationspunkte: Wenn einer begeistert ist, dann kann er auch seine Nachbarn begeistern.“

Kai Uwe Bohn

Prof. Dr. Barbara Reinhold
Zentrum für Biomolekulare Interaktionen
Universität Bremen, Fachbereich 2
Telefon +49 421 218-62860
E-Mail: breinhold@uni-bremen.de
www.uni-bremen.de/cbib

FOCUS ON OTHER LEGUMES AS WELL

Against the background of global climate change, more heat and drought is forecast for southern Africa. So why not try to introduce more legumes that are very successful in other parts of the world? Short ripening times, drought resistant, with deep roots? "This is the second aspect that we have in mind in this project. We are investigating whether alfalfa might also be suitable for soil improvement, but also as fodder for animals. Alfalfa or chickpeas would be new legumes in the region. For this purpose, we have acquired varieties from Australia and India. We are now trying to isolate the appropriate bacteria from the soil in the area and grow these plants there as well."

In the project, the German scientists work closely with Namibian partners. Representatives of the Ministry of Agriculture advise the farmers, who are initially often skeptical about changes. "We test our bacteria with the small farmers who would like to try it out. Those are then the crystallization points: If one is enthusiastic, then he can also inspire his neighbors."

Kai Uwe Bohn

Prof. Dr. Barbara Reinhold
Center for Microorganism-Plant Interactions
University of Bremen, Faculty 2
Phone: +49 421 218-62860
Email: breinhold@uni-bremen.de
www.uni-bremen.de/cbib



Was klopft denn da? Bremer Geologen schürfen in der Wüste Nevada nach Fossilien

What's That Knocking?
Geologists from Bremen
Dig for Fossils
in the Nevada Desert



In den Schichten dieser Hügel suchen die Wissenschaftler nach den Versteinerungen.

Scientists are looking for the fossils in the layers of these hills.

Foto / Credit: Jens Lehmann, Universität Bremen

Was bedeutet es, wenn sich Geowissenschaftler Gesteinsschichten aus der Triaszeit Stück für Stück, Schicht für Schicht „genauer ansehen“? Nun, sie klettern, knien und hocken auf dem Geröll. Sie brechen widerspenstigen Boden mit Stemmeisen auf und hämmern vorsichtig Fossilien heraus. In unserem Fall Ammonitenschalen in der nordwestlichen Gebirgswüste des US-Bundesstaates Nevada.

REIFENPANNE UND KLAPPER-SCHLANGE

Wenn Privatdozent Dr. Jens Lehmann am Bildschirm die Fotos von seiner letzten Wüsten-Exkursion zeigt, dann meint man die flirrende Hitze von 40 Grad zu spüren. Die Bremer Wissenschaftler schlafen in winzigen Zelten, trinken pro Nase bis zu 9 Litern Wasser jeden Tag, und müssen mit allen Widrigkeiten des Gebirges fertigwerden. Von der Reifenpanne im Niemandsland bis zur meterlangen giftigen Klapperschlange.

What does it mean when geoscientists take a closer look at Triassic rock strata bit by bit, layer by layer? Well, they climb, kneel, and squat on the scree. They break open intractable ground with chisels and carefully hammer out fossils. In our case, ammonite shells in the northwestern mountain desert of the US state of Nevada.

FLAT TIRES AND RATTLESNAKES

When lecturer Dr. Jens Lehmann shows the photos from his last desert excursion on the screen, you can almost feel the shimmering heat of 40 degrees Celsius. The scientists from Bremen sleep in tiny tents, drink up to 9 liters of water per person every day, and have to cope with all the adversities of the mountains – from a flat tire in no-man’s-land to a meter-long poisonous rattlesnake.

DFG-PROJEKT FÜR DREI JAHRE

Jens Lehmann ist Geologe und Paläontologe. Seit dem Jahr 2000 ist er Chef der geowissenschaftlichen Sammlung an der Universität Bremen. Derzeit leitet er ein DFG-gefördertes Projekt zur Erforschung der Veränderungen von Ammonitenschalen aus der Triaszeit von Nevada. Eva Bischof ist Doktorandin in seinem Projekt und beschreibt in ihrer Arbeit die morphologischen Wandlungen der ausgestorbenen Kopffüßer und zieht wissenschaftliche Rückschlüsse daraus.

WIE VERÄNDERTE SICH DIE UMWELT?

Mit welchem Ziel? „Das übergreifende Ziel dieses Projektes ist es, Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Entwicklungen von Ammoniten und Veränderungen in deren Umwelt aufzudecken. Die Zeit der Mittleren Trias war stark von der Entwicklung neuer Tierarten geprägt. Sie ist gekennzeichnet durch viele sich ändernde Umweltfaktoren, inklusive einer ansteigenden Artenzahl von Räubern. Die Einbeziehung und Analyse dieser Faktoren ist notwendig, um den Einfluss von Umweltschwankungen und Veränderungen in der Raubtier-Beute-Beziehung auf die Entwicklung neuer Formen zu verstehen“, sagt der Geologe.

PRÄPARATOREN BRINGEN FOSSILIEN ANS LICHT

Die offenen Fragen lauten also: Wie und vor allem warum änderte sich das Ökosystem in dem die Ammoniten lebten? Wieso finden wir in diesem Zeitabschnitt die größte Artenzahl in der gesamten Evolutionsgeschichte dieser Tiergruppe Da heißt es erst einmal Fossilien sammeln und Daten erheben. Mehr als tausend der wertvollen Fossilien, die um die 242 Millionen Jahre alt sind, haben die Forscher in großen schweren Kisten mit nach Bremen gebracht. Präparator David Kuhlmann lässt in der Werkstatt im Parterre des MARUM feine Luftdruck-Meißel summen. Er stichelt vorsichtig das überflüssige Gestein von den fossilen Schalen. „900 haben wir schon fertig“, sagt Kuhlmann. Um statistisch relevante Aussagen treffen zu können, braucht das Forschungsteam eine große Menge dieser Fossilien.

DFG PROJECT FOR THREE YEARS

Jens Lehmann is a geologist and paleontologist. Since 2000, he has been head of the geoscientific collection at the University of Bremen. He is currently leading a DFG-funded project to investigate the alterations of ammonite shells in Nevada during the Triassic period. Eva Bischof is a graduate student working on his project and, in her thesis, describes the morphological changes of the extinct cephalopods and draws scientific conclusions from those changes.

HOW HAS THE ENVIRONMENT CHANGED?

With what goal? “The overall goal of this project is to uncover relationships between the various developments of ammonites and changes in their environment. The Middle Triassic period was strongly influenced by the development of new animal species. It is characterized by many changing environmental factors, including an increasing number of predators. The inclusion and analysis of these factors is necessary to understand the influence of environmental fluctuations and changes in the predator-prey relationship on the development of new forms,” says the geologist.

PREPARATORS BRING FOSSILS TO LIGHT

So the open questions are: how, and above all why, did the ecosystem in which the ammonites lived change? Why do we find the largest number of species in the entire evolutionary history of this animal group in this period of time? First, we have to collect fossils and gather data. The researchers brought more than a thousand of the valuable fossils – which are around 242 million years old – to Bremen in large, heavy boxes. Preparator David Kuhlmann has fine air-pressure chisels humming in the workshop on the ground floor of the Center for Marine Environmental Sciences (MARUM). He carefully chisels the excess rock off the fossil shells. “We’ve already finished 900,” says Kuhlmann. In order to make statistically relevant statements, the research team needs a large number of these fossils.

Mitunter müssen die Exkursionsteilnehmer die Wüsten-Wege notdürftig ausbessern, um voranzukommen.

Every once in a while, the excursion participants have to make makeshift improvements to the desert paths in order to keep moving.

Foto / Credit: Jens Lehmann, Universität Bremen



Das Team der Nevada-Exkursion betrachtet einen Ammoniten (von links) Jens Lehmann, Eva Bischof, David Kuhlmann und Martin Krogmann.

The team from the Nevada excursion looks at an ammonite (from left): Jens Lehmann, Eva Bischof, David Kuhlmann, and Martin Krogmann.

Foto / Credit: Harald Rehling, Universität Bremen



FORSCHUNG
RESEARCH

*Auswertung der mitgebrachten Objekte im
Labor (von links) Eva Bischof, Jens Lehmann,
Martin Krogmann, David Kuhlmann.*

*The team from the Nevada excursion looks at an
ammonite (from left): Jens Lehmann, Eva Bischof,
David Kuhlmann, and Martin Krogmann.*

*Foto / Credit: Harald Rehling,
Universität Bremen*



KOPFFÜSSER VERÄNDERN IHRE GRÖSSE

Drei Jahre wird das Projekt andauern, 2017 war das Team das erste Mal in Nevada, dem „Staat der Geologen“, wie Lehmann ihn nennt. Das Studiengebiet umfasst zwei Regionen im Pershing County von Nevada: Den Fossil Hill in der Gebirgskette der Humboldt Range und den Muller Canyon in den Augusta Mountains. Im August dieses Jahres fliegen sie wieder hin. Die Gesteinsschichten, die die Bremer Wissenschaftler untersuchen, verraten viel über die Welt vor Millionen von Jahren. „Fossilien sind als ehemalige Lebewesen Teil eines Ökosystems und spiegeln frühere Lebensgemeinschaften und klimatische Verhältnisse wieder“, sagt Jens Lehmann. „Auch die Ammoniten haben ihr Aussehen und ihre Größe verändert“, ergänzt Eva Bischof. Sie kommt aus der Schweiz, hat ihren Bachelor in Geologie in Bern abgelegt und den Master anschließend in Fribourg. Nun arbeitet sie seit Juli 2017 im Forschungsprojekt von Jens Lehmann.

DER SAURIER HEISST JETZT „EVA“

Eva Bischof hatte neben der akribischen Profilaufnahme noch einen Zufallserfolg. Ein großes zusammenhängendes Teil, das sie in einer Gesteinsschicht freilegte, entpuppte sich als Unterkiefer eines Ichthyosauriers. Das freute Professor Martin Sander vom Steinmann-Institut der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn – dem Kooperationspartner der Bremer Geowissenschaftler. Der Saurierspezialist forscht mit seinem Team ebenfalls in der Wüste Nevada. Der Entdeckung gab der Professor zugleich einen Namen. „Der Ichthyosaurus trägt jetzt den Spitznamen Eva“, lacht Jens Lehmann. Dabei verschweigt er bescheiden, dass Geowissenschaftler aus der Schweiz und Frankreich in einer Fachzeitschrift kürzlich eine neu aufgetauchte Ammonitengattung ihm zu Ehren „Jenslehmanna“ genannt haben.

Karla Götz

Die geowissenschaftliche Sammlung an der Universität Bremen ist für Interessierte jeden zweiten Donnerstag im Monat ab 19:20 Uhr geöffnet. Dort kann man Fragen an Experten stellen. Kernstück der Abende sind Vorträge zu verschiedenen geowissenschaftlichen Themen. www.geosammlung.uni-bremen.de

CEPHALOPODS CHANGE THEIR SIZE

The project will last three years; in 2017, the team was in Nevada – the “state of geologists,” as Lehmann calls it – for the first time. The study area covers two regions in Pershing County, Nevada: Fossil Hill in the Humboldt Range and Muller Canyon in the Augusta Mountains. They’ll be going back in August this year. The rock strata that the scientists from Bremen are investigating reveal a lot about the world from millions of years ago. “Fossils, as former living organisms, are part of an ecosystem and reflect former biological communities and climatic conditions,” says Jens Lehmann. “The ammonites have also changed their appearance and size,” adds Eva Bischof. She comes from Switzerland and has a bachelor’s degree in geology from Bern and a master’s degree from Fribourg. She has been working on Jens Lehmann’s research project since July 2017.

THE DINOSAUR IS NOW CALLED “EVA”

In addition to the meticulous recording of profiles, Eva Bischof also happened upon a success. A large, connected part that she uncovered in a layer of rock turned out to be the lower jaw of an ichthyosaur. Professor Martin Sander of the Steinmann Institute at the University of Bonn – the partner institution of the geoscientists from Bremen – was delighted. The dinosaur specialist and his team are also conducting research in the Nevada desert, and the professor gave the discovery a name. “The ichthyosaur is now nicknamed Eva,” laughs Jens Lehmann. He modestly hides the fact that geoscientists from Switzerland and France recently named a newly discovered ammonite species “Jenslehmanna” in his honor in a specialist journal.

Karla Götz

The geoscientific collection at the University of Bremen is open to the public every second Thursday of the month beginning at 7:20 p.m. There you can ask questions of experts, and the core of the evenings are lectures on various geoscientific topics. www.geosammlung.uni-bremen.de



Der Italiener Fabio La Mantia arbeitet als sogenannter Brückenprofessor im Fachbereich Produktionstechnik der Universität Bremen und im Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM.

Italian professor Fabio La Mantia works as a so-called bridge professor in the Faculty of Production Engineering at the University of Bremen and at the Fraunhofer Institute for Manufacturing Technology and Advanced Materials IFAM.

Foto / Credit: Kai Uwe Bohn, Universität Bremen

Die Professur als „Weihnachtsgeschenk“

The professorship as a “Christmas present”

Wer als Wissenschaftler Karriere machen will, muss herunkommen. So wie der Italiener Fabio La Mantia, der seinen Weg beharrlich verfolgt hat und nach Stationen in der Schweiz, den USA und Deutschland schließlich Professor der Universität Bremen geworden ist. Seit Juli 2015 lehrt er im Fachbereich Produktionstechnik. Seine Forschung führt er als „Brückenprofessor“ jedoch ganz bewusst am Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM durch.

Fabio La Mantia wurde in Tirol geboren, aufgewachsen ist er aber im Süden seines Heimatlandes. Im sizilianischen Palermo ging er zur Schule, dort studierte er auch: „Mathematik, Physik, Chemie, da lagen meine Interessen. Deshalb wählte ich auch ein Gymnasium mit naturwissenschaftlichen Schwerpunkten“, so La Mantia. Sein Studienfach suchte er dann ebenso gezielt aus: Chemieingenieurswesen. „Ich wollte etwas machen, das nahe an realen Anwendungen lag. In Italien ist Chemieingenieurswesen eine Mischung aus Elektrotechnik und Chemie mit Inhalten aus der Verfahrenstechnik, den Materialwissenschaften und Maschinenbau. Schon mit 18 Jahren wusste ich: Das ist es!“

If you want to make a career in science, you must be prepared to move around; like the Italian Fabio La Mantia, who unwaveringly pursued this goal and, after working in Switzerland, the USA and Germany, finally became a professor at the University of Bremen. In July 2015 he started teaching in the Faculty of Production Engineering. However, as a “bridge professor” he carries out his research at the Fraunhofer Institute for Manufacturing Technology and Applied Materials Research IFAM.

Fabio La Mantia was born in Tyrol, but grew up in the south of his native country. He went to school in Sicilian Palermo, where he later also went to university: “My interests lie in mathematics, physics and chemistry. That's why I chose a high school with a scientific focus,” says La Mantia. He then also carefully chose the field he wanted to study: Chemical engineering. “I wanted to do something that was close to real applications. In Italy, chemical engineering is a mixture of electrical engineering and chemistry with content from process engineering, materials science and mechanical engineering. By the time I reached the age of eighteen, I was quite sure I knew which direction to go in!”

BLENDENDE DIPLOMARBEIT

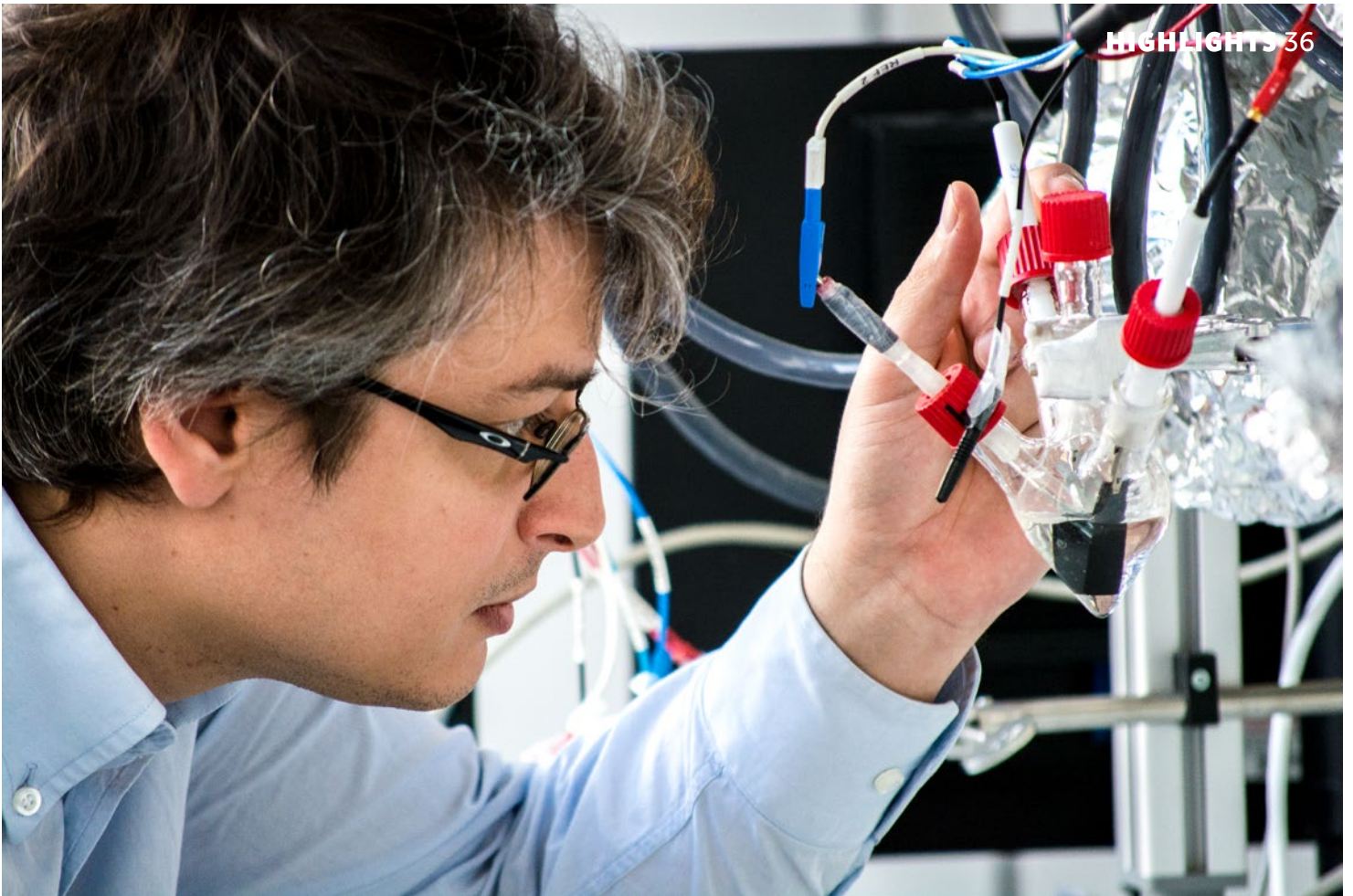
Nach fünf Jahren Studium war Fabio La Mantia Diplom-Chemieingenieur. Seine überragenden Noten zeigten, dass hier ein Wissenschaftler mit Talent die richtige Entscheidung getroffen hatte. Die Universität Palermo zeichnete ihn gleich mit zwei Preisen aus, die den außergewöhnlich guten Abschluss belegten. Und die Italienische Chemische Gesellschaft war so begeistert von seiner Diplomarbeit zur Charakterisierung unregelmäßig strukturierter Halbleitermaterialien, dass sie ihm ebenfalls eine Auszeichnung verlieh. „Ich habe mich damals mit Korrosionsschutzschichten beschäftigt, um zu verstehen, wie diese genau funktionieren.“ Die Elektrochemie wurde zum treibenden Thema des Italieners, der spätestens jetzt wusste: „Ich will forschen und eines Tages Professor werden!“

Ein hoch gestecktes Ziel, das man nur mit Beharrlichkeit erreicht. Und das einen in die weite Welt führt – zunächst in die Schweiz: Am renommierten Paul Scherrer Institut und an der ETH Zürich promovierte La Mantia mit einer Arbeit zur Charakterisierung von Materialien für Lithium-Ionen-Batterien. Spätestens jetzt hatte er endgültig „sein“ Thema gefunden, nämlich Energiespeicherung und Energieumwandlung. Anschließend bewarb sich La Mantia erfolgreich bei der renommierten Arbeitsgruppe von Professor Yi Cui an der Stanford University in Kalifornien, die sich mit Nanomaterialien beschäftigt. Hier arbeitet er zwei Jahre, dann folgte seine erste Leitungsposition – und zwar in Deutschland: An der Universität Bochum wurde er für fünf Jahre Nachwuchsgruppenleiter im Zentrum für Elektrochemie. „Das war eine Stelle, die junge Wissenschaftler ganz gezielt auf eine Professur vorbereiten sollte, mit einer Forschungsarbeit ähnlich einer Habilitation. Da war ich genau richtig.“

BRILLIANT DIPLOM THESIS

After five years of studying, Fabio La Mantia was a graduate chemical engineer. His outstanding grades showed he had made the right decision. The University of Palermo awarded him two prizes for his exceptionally good thesis. And the Italian Chemical Society was so enthusiastic about his Diplom thesis on the characterization of irregularly structured semiconductor materials that they also awarded him a distinction. “At that time, I was working on anti-corrosion coatings to better understand precisely how they work.” Electrochemistry became the young Italian’s driving theme, who by now had made up his mind, “I want to do research and one day become a professor!”

A high goal that can only be achieved with perseverance – and a decision that led him into the wide world. First to Switzerland: La Mantia earned his doctorate at the renowned Paul Scherrer Institute and at the ETH Zurich with a thesis on the characterization of materials for lithium-ion batteries. Now he had finally found “his” topic: Namely, energy storage and energy conversion. La Mantia then successfully applied to join the renowned research group on nanomaterials led by Professor Yi Cui at Stanford University in California, where he worked for two years before taking up his first leadership position – in Germany. The University of Bochum appointed him head of a junior research group at the Center for Electrochemistry, which he subsequently led for five years. “This position was specifically intended to prepare early-career researchers for a professorship, with a research project similar to a habilitation. It was just the right thing for me.”



Der Kern der Forschungen von Fabio La Mantia dreht sich um Energiespeicher- und Energiewandlersysteme.

The main topic of Fabio La Mantia's research revolves around energy storage and energy conversion systems.

Foto / Credit: Kai Uwe Bohn, Universität Bremen

ZEIT FÜR DEN SPRUNG

Gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), konnte La Mantia erstmals völlig unabhängig forschen. Er konzentrierte sich auf neue Lösungen für die Energiespeicherung und entwickelte die Grundlagen für Zink-Ionen-Batterien, die statt auf Säurebasis – wie Lithium-Ionen-Batterien – mit umweltfreundlichen Materialien und günstigen wässrigen Lösungen arbeiten. Als sich seine Zeit in Bochum dem Ende zuneigte, sah er sich nach einer Professur um: „Es war an der Zeit, den Sprung zu wagen. Ich war mit meinen wissenschaftlichen Leistungen anerkannt und sichtbar. Ich habe ganz gezielt in Deutschland gesucht, denn hier gibt es eine ausgezeichnete Forschungsförderung.“

TIME TO TAKE THE PLUNGE

Funded by the German Federal Ministry of Education and Research, La Mantia was able to carry out completely independent research for the first time. He focused on new solutions for energy storage and developed the foundations for zinc-ion batteries, which instead of being acid-based – like lithium-ion batteries – use environmentally friendly materials low-cost aqueous solutions. As his time in Bochum was coming to an end, he started looking around for a professorship: “It was time to take the plunge. I had achieved some recognition and was already visible with my scientific achievements. I was specifically looking for a position in Germany because of the excellent conditions for research funding here.”

An der Universität Bremen wurde er fündig – die ausgeschriebene Brückenprofessur im Bereich Energiespeicher- und Energiewandlersysteme war ihm förmlich auf den Leib geschneidert. Brückenprofessuren sollen die Zusammenarbeit zwischen der Universität Bremen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen in Bremen stärken – und mit dem Fraunhofer-IFAM, das im Bereich Batterien und Elektromobilität einen seiner Forschungsschwerpunkte hat, war ein idealer Partner gefunden. Die offizielle Zusage, dass es mit der Hochschullehrerstelle an der Universität Bremen klappt und La Mantia damit sein ambitioniertes Ziel erreicht hat, kam am 24. Dezember 2014 mit der Post ins Haus: „Das war ein tolles Weihnachtsgeschenk“, schmunzelt der 37-Jährige.

BATTERIEN DER ZUKUNFT

Den Kern seiner Forschungen – die Beschäftigung mit Energiespeicher- und Energiewandlersystemen – hat der Italiener aus Bochum mit nach Bremen genommen. „Was mir hier in Bremen gefällt, ist, dass ich die Grundlagenforschung und die Umsetzung in konkrete Anwendungen miteinander verbinden kann. Das ist mir immer sehr wichtig gewesen“, sagt er. Er treibt seine Forschungen an den Zink-Ionen-Batterien voran, denn leistungsfähige, umweltfreundliche und günstige Energiespeichersysteme sind die Zukunft, beispielsweise als Zwischenspeicher für Energie aus regenerativen Quellen. Dass La Mantia mit seiner Arbeit auf dem richtigen Weg ist, beweist unter anderem eine Förderung des Europäischen Forschungsrates: 2017 bekam er einen mit zwei Millionen Euro dotierten ERC Consolidator Grant zugesprochen.

Bremen kannte der Italiener vorher nicht, doch die Hansestadt gefällt ihm ausgesprochen gut, auch wenn er hier manchmal das Klima und den Strand Siziliens vermisst. Wenn er neben der intensiven Arbeit zum Ausspannen kommt, geht er gerne spazieren oder liest. Und auch an seiner Fitness arbeitet er wieder verstärkt: „Ich bin begeisterter Karateka und will demnächst wieder ins Training einsteigen.“

Kai Uwe Bohn

And he found just what he was looking for at the University of Bremen – a bridge professorship in the field of energy storage and energy conversion systems was tailor-made for him. Bridge professorships are intended to strengthen cooperation between the University of Bremen and the non-university research institutions in Bremen. The Fraunhofer IFAM, which also has a research focus in the field of batteries and electromobility, was clearly an ideal partner. Official confirmation that the position was attached to teaching at the University of Bremen meant that La Mantia had achieved his ambitious goal. The letter came on December 24, 2014 in the mail: “That was a great Christmas gift,” says the 37-year-old with a smile.

THE BATTERIES OF THE FUTURE

The Italian from Bochum brought his core research – the study of energy storage and energy conversion systems – to Bremen. “What I like here in Bremen is that I can combine basic research and implementation in concrete applications. That has always been very important to me,” he says. He is pushing ahead with his research on zinc-ion batteries, because efficient, environmentally friendly and inexpensive energy storage systems are the future, either as a buffer for energy from renewable sources or in electromobility. The fact that La Mantia is on the right track with his work is illustrated, among other things, by a grant from the European Research Council: in 2017, he was awarded an ERC Consolidator Grant worth 2 million euro.

Our Italian electrochemist didn't know Bremen before, but he likes the Hanseatic city very much, even if he sometimes does miss the climate and the beaches of Sicily. When he finds time to relax from the intense work, he likes to go for a walk or read a book. He is also working hard on his fitness: “I'm an avid karateka and I want to start training again soon.”

Kai Uwe Bohn

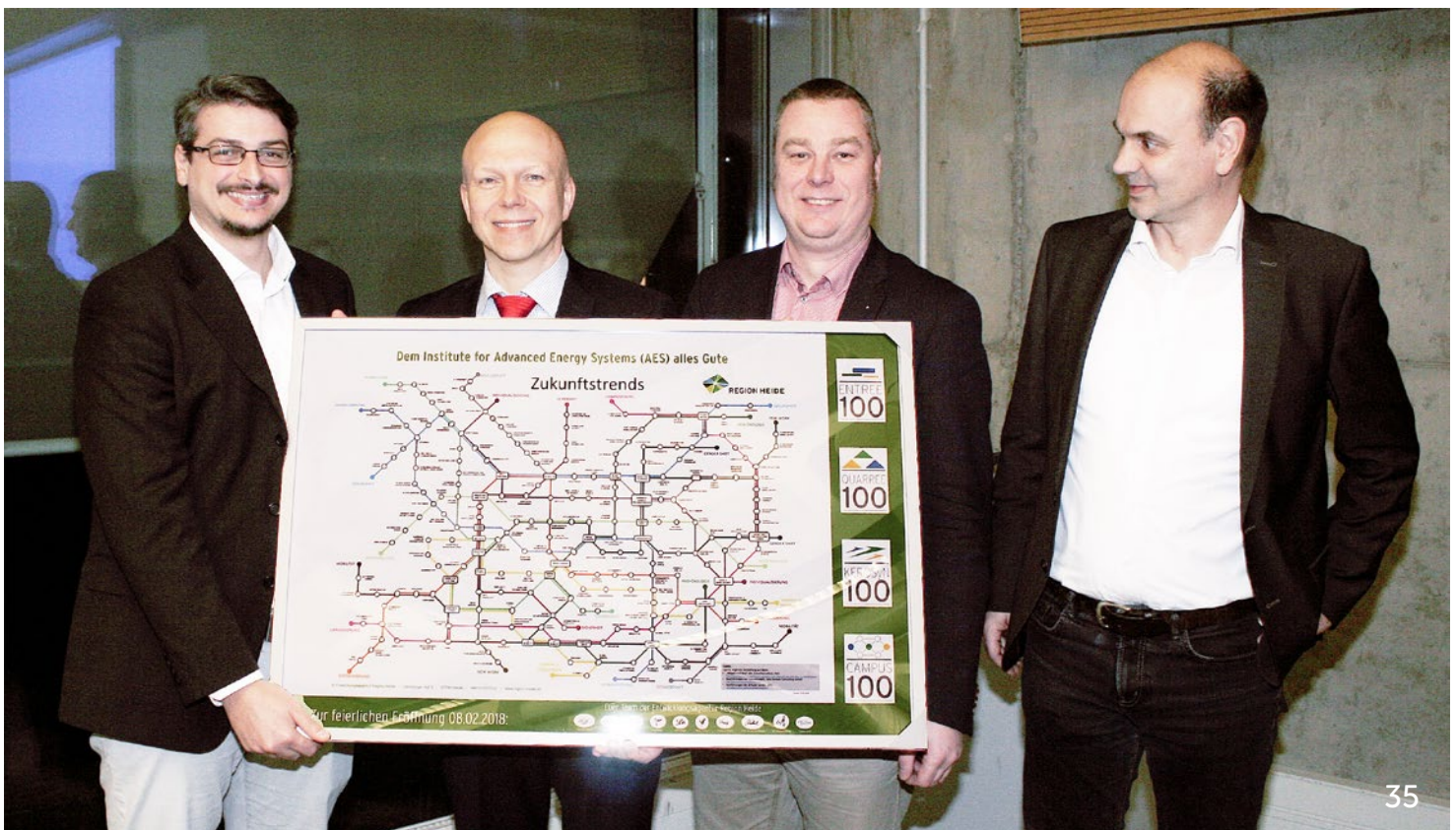
Forschung für das „Dorado der Energiewende“

Research for the “Eldorado of the Energy Transition”

Bei der offiziellen Gründungsveranstaltung des
Advanced Energy Systems Institute (von links):
Die Direktoren Prof. Fabio La Mantia,
der verstorbene Prof. Stefan G. Reisemann,
Prof. Edwin Zondervan und Martin Eckhard
von der Entwicklungsagentur Region Heide,
Partner des ersten Großprojektes.

At the official founding event of the Institute for
Advanced Energy Systems (left to right):
The directors Professor Fabio La Mantia, the late
Professor Stefan G. Reisemann, and Professor
Edwin Zondervan with Martin Eckhard from the
development agency of the Heide region, partner
in the first major project.

Foto / Credit: AES, Universität Bremen



Professor Stefan G. Reisemann hat sich engagiert für eine nachhaltige und lebenswerte Zukunft eingesetzt. Sein plötzlicher Tod im Juli 2018 hat die Universität, sein Team und seine Mitstreiterinnen und Mitstreiter am artec Forschungszentrum Nachhaltigkeit erschüttert. Highlights-Redakteurin Karla Götz hatte noch einen Monat vorher mit dem Professor für resiliente Energiesysteme ein Gespräch geführt. Unter anderem sagte er: „Ich glaube, dass ab 2030 ein Großteil unserer Energie aus erneuerbaren Ressourcen stammen wird. Das Potential für Geothermie ist zum Beispiel noch gar nicht ausgeschöpft.“ Als ehrendes Andenken an den Wissenschaftler, der Mut machen konnte, drucken wir an dieser Stelle das Gespräch.

Das „Advanced Energy Systems Institute“ (AES) beschäftigt sich mit zwei der wichtigsten Zukunftsthemen: Klimaschutz und Energiewende. Umwandlung, Speicherung, Verteilung und Bewertung von Energiesystemen stehen im Mittelpunkt von Forschung und Lehre.

„Wir koordinieren ein Großprojekt der Energieforschung, das mit 25 Millionen Euro von zwei Bundesministerien – Wirtschaft und Energie sowie Bildung und Forschung – gefördert wird“, sagte Stefan G. Reisemann, Professor für resiliente Energiesysteme und Sprecher des AES. Es klang stolz, und stolz dürfen die 30 Mitglieder des Instituts auch sein. Haben sie bei „QUARREE 100“, so heißt das Modellprojekt, doch 20 verschiedene Partner mit an Bord. Es geht um die Entwicklung zukunftsweisender Energietechnologien und den nachhaltigen Umbau der Energieversorgung eines Stadtquartiers in Heide im Kreis Dithmarschen. Ein solches Leuchtturmprojekt unmittelbar nach Gründung des Instituts einwerben zu können, das ist schon eine echte Erfolgsgeschichte.

DREI GRÜNDUNGSDIREKTOREN

Denn erst 2017 wurde das AES im Fachbereich Produktionstechnik der Universität Bremen gegründet. Es wurde von drei Professoren als Direktoren geleitet. Sprecher Reisemann beschäftigte sich mit resilienten Energiesystemen. Dabei werden sowohl zentrale als auch dezentrale regenerative Quellen berücksichtigt. Um die Versorgung auch bei Störungen zuverlässig gewährleisten zu können, müssen diese

Professor Stefan G. Reisemann is committed to a sustainable and livable future. His unexpected passing in July 2018 shocked the university, his team, and his like-minded colleagues at the artec Sustainability Research Center. A month earlier, “Highlights” editor Karla Götz had had a conversation with the Professor of Resilient Energy Systems. Among other things, he stated: “I believe that, by 2030, a large part of our energy will come from renewable resources. The potential for geothermal energy, for example, has not yet been exhausted.” As a tribute to the scientist who was able to encourage us, we have printed the interview here.

The Institute for Advanced Energy Systems (AES) deals with two of the most important topics of the future: climate protection and the energy transition. The conversion, storage, distribution, and assessment of energy systems are the focus of research and teaching.

“We are coordinating a major energy research project that is being funded with 25 million euros by two federal ministries – Economic Affairs and Energy as well as Education and Research,” said Stefan G. Reisemann, Professor of Resilient Energy Systems and AES spokesperson. It sounded proud, and the 30 members of the institute should be proud. They have 20 different partners on board for “QUARREE 100,” the model project. It is about the development of forward-looking energy technologies and the sustainable conversion of the energy supply of a city quarter in Heide in the district of Dithmarschen. To be able to secure funding for such a flagship project immediately after the foundation of the institute is a real success story.

THREE FOUNDING DIRECTORS

It was not until 2017 that the AES was founded in the Faculty of Production Engineering at the University of Bremen. It was headed by three professors as directors. Spokesperson Reisemann dealt with resilient energy systems, taking into account both centralized and decentralized regenerative sources. These systems must be resilient, i.e. resistant, in order to ensure reliable energy supply even in the event of malfunctions. “We have to be prepared for surprises such as hacker attacks,” Reisemann emphasized in the interview. “This is a very topical issue.” Italy native Fabio La Mantia, also on the institute’s board of directors, conducts research in the special field



Im Rahmen des Projekts „KEROSyN100“ wird die Herstellung strombasierter Kraftstoffe am Standort Raffinerie Heide untersucht.

The KEROSyN100 project is investigating the production of electricity-based fuels at Raffinerie Heide.

Foto / Credit: Raffinerie Heide

Systeme resilient, das heißt widerstandsfähig sein. „Wir müssen uns auf Überraschungen wie Hackerangriffe einstellen können“, unterstrich Reisemann im Gespräch. „Das ist ein ganz aktuelles Thema.“ Der Italiener Fabio La Mantia, ebenfalls im Direktorium des Instituts, befasst sich mit dem Spezialgebiet Batterien aus umweltfreundlichen, kostengünstigen Materialien. Sie sind zum Beispiel als Zwischenspeicher für regenerative Energiequellen ein absolutes Zukunftsthema. Der Niederländer Edwin Zondervan, dritter im Bunde der Institutsleitung, untersucht komplexe Energieanlagen. Er entwickelt flexible und nachhaltige Versorgungssysteme für Energie.

Das Wort „Energie“ zog sich in vielen Zusammenhängen durch das gesamte Gespräch, in dem Sprecher Reisemann aktuelle Vorhaben und Zukunftspläne des Advanced Energy Systems Institutes vorstellte. So arbeitet das Institut nicht nur mit Kolleginnen und Kollegen im Fachbereich Produktionstechnik zusammen. Auch Mathematik/Informatik, Physik/Elektrotechnik sowie Wirtschaftswissenschaften sind interdisziplinär an den Forschungsthemen beteiligt. „Daraus könnte mal ein Zentrum für Energieforschung hier an der Universität werden“, sagte Stefan G. Reisemann und deutete an, dass man auch wegen solcher strukturellen Dinge miteinander im Gespräch sei.

of batteries made of environmentally friendly, low-cost materials. They are an absolute topic of the future, for example as temporary storage for regenerative energy sources. Edwin Zondervan, Netherlands native and third member of the institute's management team, investigates complex energy systems and develops flexible and sustainable energy supply systems.

The word “energy” was used in many contexts throughout the entire conversation in which spokesperson Reisemann presented current projects and plans for the future of the Institute for Advanced Energy Systems. The institute does not only work together with colleagues in the Faculty of Production Engineering – mathematics/computer science, physics/electrical engineering, and economics are also interdisciplinary research topics. “This could turn into a center for energy research here at the university,” said Stefan G. Reisemann, suggesting that there were also talks going on about such structural topics.

MODELLBAUKASTEN FÜR STÄDTE

„QUARREE 100“ läuft über fünf Jahre. Gemeinsam mit den Partnern soll „ein Modellbaukasten für beliebige Stadtgebiete“ herauskommen. In Heide wird erprobt, was auch anderswo angewandt werden kann: Die Umsetzung einer eigenen Energieerzeugung, Wärme- und Stromversorgung mit der Speicherung von Überschüssen in Batterien und thermischen Speichern sowie hybride Lösungen für individuellen und öffentlichen Verkehr.

WICHTIG: BÜRGERBETEILIGUNG

„Für die Planung und Umsetzung einer energieeffizienten Stadt müssen die Bürger unbedingt eingebunden werden“, unterstrich der AES-Sprecher. Wichtig sei ein Partizipationsprozess, bei dem Regionalpolitik, Bürgerversammlungen, Umfragen und Ausstellungen eine große Rolle spielten. „Nur so schafft man den Weg von der Laborentwicklung bis zur Realisierung beim Nachbarn im Garten“, sagte Professor Reisemann. Heide, umgeben von zahlreichen Windenergieanlagen aber auch einer Raffinerie, sei ein Dorado der Energiewende. Hier wird auch ein weiteres Großvorhaben unter Leitung des AES umgesetzt: die Erzeugung von synthetischem Kerosin im Projekt KeroSyn100. „Wir würden uns freuen, auch mal in Bremen eines unserer Projekte zeigen und umsetzen zu können“, wünschte sich Reisemann. Um unsere Zukunft war ihm nicht bange.

Karla Götz

MODEL KIT FOR CITIES

The QUARREE 100 project has a five-year horizon. Together with the partners, a model construction kit for any urban area is to be developed. In Heide, testing is being done on what can also be used elsewhere: the realization of a city's own energy production and heat and power supply with the storage of surpluses in batteries and thermal storage as well as hybrid solutions for individual and public transport.

IMPORTANT: CITIZEN PARTICIPATION

“For the planning and realization of an energy-efficient city, the citizens absolutely have to be involved,” underlined the AES spokesperson. It is important to have a participation process in which regional policy, citizens' meetings, surveys, and exhibitions play a major role. “This is the only way to make the journey from laboratory development to realization in the neighbor's yard,” said Professor Reisemann. Heide, surrounded by numerous wind turbines but also a refinery, is an “Eldorado” of the energy transition. The KEROSyn100 project, another major project under the direction of AES, is also being realized there and involves the production of synthetic kerosene. “We would be delighted to be able to show and realize one of our projects in Bremen,” Reisemann wished. He wasn't worried about our future.

Karla Götz

IMPRESSUM IMPRINT

Herausgeber
Rektor der Universität Bremen

Redaktion
Kai Uwe Bohn
E-Mail: kai.uwe.bohn@uni-bremen.de

Übersetzung
www.language-associates.de
www.wienersundwieners.de

Gestaltung
jens oertel design, www.jensoertel.net

Druck
Girzig+Gottschalk GmbH Bremen,
www.girzig.de

HIGHLIGHTS ist erhältlich bei der
Universitäts-Pressestelle

Postfach 330440
D-28334 Bremen

Tel. +49 421 218-60150

E-Mail: presse@uni-bremen.de



World Vision
Zukunft für Kinder!

DAS SCHÖNSTE GESCHENK FÜR KINDER: EINE ZUKUNFT.

Eine World Vision Patenschaft ist die persönlichste Form der Unterstützung. Über ein eigenes Patenportal können Sie an den Erfolgen Ihres Patenkindes und seines Umfelds teilhaben. Sie erhalten alle aktuellen Informationen, Fotos und Videos und können seine Entwicklung miterleben. So verändern Sie nicht nur das Leben eines hilfsbedürftigen Kindes, sondern auch Ihr eigenes.

Das ist die **KRAFT** der Patenschaft.

Jetzt Pate
werden:
worldvision.de



**SWB
STROM
VON HIER**

**FÜR HEUTE.
FÜR MORGEN.
FÜR MICH.**

REGIONAL & KLIMAFREUNDLICH

100 % regional erzeugt und CO₂-neutral.

Einfach mehr Lebensqualität.

www.swb.de/stromvonhier

swb