



Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg



The Sky is the Limit

MINT-Wissenschaftlerinnen an der FAU
Female STEM Scientists at FAU

fau.de

GRK 2423 FRASCAL und
Büro für Gender und Diversity

Grün und **Metallic:**

die Farben der Naturwissenschaftlichen und der Technischen Fakultät signalisieren die Zugehörigkeit der jeweiligen Wissenschaftlerinnen.

Impressum

Graduiertenkolleg GRK 2423 FRASCAL

Büro für Gender und Diversity,

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Anregung: Prof. Dr. Paul Steinmann

Redaktionsleitung: Dr. Magda Luthay

Redaktionsteam: Dr. Andrea Dakkouri-Baldauf, Dr. Imke Leicht

Interviews und journalistische Umsetzung: Dr. Susanne Stemmler, Journalistin

Übersetzung: Sprachendienst der FAU

Fotos: Giulia Iannicelli, Fotografin

Grafisches Konzept und Illustration: Bärbel Rhades, FAU

Foto Cover: ©panthermedia.net/Phil Morley

Papier: 100% Recycling

Schutzprojekt: Wasserkraft, Virunga, D.R. Kongo

Druck: Druckhaus Haspel, Erlangen

Druckauflage: 750 Exemplare



Frederike Jäschke S. 8



Anne Zartmann S. 12



Rahel Algül S. 16



Stefanie Klostermeier S. 20



Irina Kirchberger S. 24

Studentin/
Student



Doktorandin/
Doctoral candidate



The Sky
is the Limit

Liebe Leserinnen und Leser,

in diesem inspirierenden Buch berichten 22 Wissenschaftlerinnen aus der Technischen und Naturwissenschaftlichen Fakultät der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU) im weitesten Sinne über ihre Erfahrungen zum Thema Chancengerechtigkeit in der Forschung.

Sie erzählen uns in sehr persönlichen Interviews, was sie geleitet hat, ein Fach im MINT-Bereich zu studieren, was sie inspiriert hat, ihren Berufsweg zu wählen und was ihre heutigen Positionen und Tätigkeiten sind. Auch kommen sowohl positive als auch negative Erfahrungen zur Sprache. Die Wissenschaftlerinnen gehen auch darauf ein, wie sie mit Entscheidungen zur Vereinbarkeit von Karriere und Beruf in ihrer privaten Lebenssituation umgegangen sind bzw. umgehen und dies bei sich beständig wandelnden Herausforderungen. Auch wenn sich manche Hürden zum Erreichen der Ziele gleichen, so gibt es doch immer nur individuelle Lösungsansätze, die nur durch gemeinsame Anstrengungen von allen Führungskräften der Hochschule erfolgreich umgesetzt werden können. Von der Verbesserung der Rahmenbedingungen können alle Mitwirkende und nicht nur die Wissenschaftlerinnen profitieren.

Wir wünschen Ihnen viel Freude beim Lesen der Karrierewege engagierter Frauen der FAU, die mit Begeisterung ihre Forschungsgebiete vorantreiben, die jetzige und zukünftige Studentinnen und Wissenschaftlerinnen inspirieren und so eine wichtige Funktion als Vorbilder übernehmen.

Herzliche Grüße



**Prof. Dr. Barbara Kappes &
Prof. Dr. Friedlinde Götz-Neunhoeffner**

Fakultätsfrauenbeauftragte der Technischen und Naturwissenschaftlichen Fakultät der FAU

**Doktorandin/
Doctoral candidate**



Yasmine M'hirsi S. 28



Nina Reiter S. 32



Malvina Supper S. 36

**Postdoktorandin/
Postdoctoral
researcher**



Katrin Hurlle S. 40



Christina Müdsam S. 44



Heike Leutheuser S. 48



Aswathy Muttathukattil S. 52



Maïssa Barr S. 56



Nadja Ray S. 60

**Juniorprofessorin/
Junior group leader**



Dear readers,

In this inspiring publication 22 female researchers from the Faculty of Engineering and the Faculty of Sciences at Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU) give a first-hand account of how they have experienced equality of opportunity in research to date. In very personal interviews, they share what motivated them to study a STEM subject, what inspired them to choose the career they decided on and what they are doing today. They touch on both positive and negative experiences. These women in science also share insights into how they have coped with decisions on balancing their profession and their career with private commitments in spite of constantly changing challenges. Although they may have encountered similar obstacles along the way, the solutions are tailored to each individual case and have only been made possible thanks to the joint efforts of all of those in positions of responsibility at the University. In the long run, improving framework conditions benefits everyone, not just the female researchers.

We hope you enjoy reading about the career paths of ambitious women at FAU who are excited to drive their research areas forward, who inspire other girls and women to study or conduct research in technical subjects now or in the future, and who are setting an important example for others to follow. Kind regards,



**Prof. Dr. Barbara Kappes &
Prof. Dr. Friedlinde Götz-Neunhoeffner**
Faculty women's representatives at the Faculties of Engineering and Sciences at FAU

Liebe Leserinnen und Leser,

die in diesem Buch versammelten Interviews von 22 Wissenschaftlerinnen unserer Technischen und Naturwissenschaftlichen Fakultät zeigen zweierlei: Dass sich bei der Verwirklichung der Chancengleichheit an unserer Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg schon einiges getan hat, aber auch, dass sich noch einiges tun muss. Das Thema Chancengleichheit braucht nach wie vor unsere Aufmerksamkeit, um auf allen Qualifikationsstufen den Frauenanteil zu steigern. Diversität ist eine unserer Stärken, weil wir eine Volluniversität sind. Wir wollen unsere Diversität – auch unserer Mitglieder, ob in der Wissenschaft oder der Verwaltung – weiter stärken. Deshalb haben wir die Verwirklichung der Chancengleichheit zu einer Querschnittsaufgabe an der FAU gemacht. Gerade im MINT-Bereich können noch Potenziale gehoben, Nachwuchswissenschaftlerinnen gewonnen werden. Mit der Publikation sollen Mädchen und junge Frauen in der Phase der Berufs- und Studienwahl Einblicke in Arbeits- und Forschungsfelder an der FAU im MINT-Bereich erhalten.

Lassen Sie sich von unseren Wissenschaftlerinnen inspirieren. Sie sind Role Models, die den Weg in den MINT-Bereich gegangen sind. Die Interviews informieren über die individuelle Motivation und die jeweiligen Lebensentwürfe. Sie geben Beispiele und sind Vorbilder: Wie die Karriere engagierter Wissenschaftlerinnen verlaufen kann, welche Herausforderungen sich stellten und wie diese jeweils beantwortet wurden. Die Vorbilder geben Orientierung und machen Lust auf eine Karriere in der Wissenschaft. Wir an der FAU suchen talentierte Studentinnen und herausragende Wissenschaftlerinnen. Und wir fördern sie. Be part of our FAU family.

Prof. Dr.-Ing. Joachim Hornegger
Präsident der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

**Juniorprofessorin/
Junior group leader**



Katharina Herkendell S. 64



Anne Koelewijn S. 68

**Professorin/
Professor**



Manami Sasaki S. 72



Ana-Sunčana Smith S. 76



Sannakaisa Virtanen S. 80



Andrea Büttner S. 84



Kathrin Castiglione S. 88



Marion Merklein S. 92

**Professorin/
Professor**



Dear readers,

The interviews with 22 scientists from our Faculty of Engineering and Faculty of Sciences in this book show that our university, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, has gained ground in ensuring equal opportunities but also reveals that we can and must do more. Equal opportunities demand our care and attention to ensure that the number of female scientists at our university can be increased at all qualification levels. Diversity is our strength, as we are a university which offers the entire spectrum of academic disciplines. We want to further strengthen the diversity of our members both in research and administration. Equal opportunities is a cross-sectional task at FAU for precisely this reason. We have a significant potential in recruiting more female scientists, particularly in the STEM field.

This publication will inspire girls and young women who are still in school or ready to make decisions about their future careers to take an interest in STEM research fields at FAU. We hope that the experiences of our female scientists will speak to them and show just how fascinating a career in science can be. Our female scientists are role models who have chosen career paths in STEM subjects. In each interview, each scientist talks about her individual motivation, career path and life plans. They set positive examples by showing how much women can achieve in science and how they can overcome any challenges. We are certain that these talented female scientists set a career in science in a positive light and many young women will want to follow in their footsteps. At FAU, we value talented female students and outstanding female scientists. And we do everything we can to support them. Be part of our FAU family.

Prof. Dr.-Ing. Joachim Hornegger
President of Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

Bevor Frederike Jäschke zum Studieren nach Erlangen kam, kannte sie die Stadt gar nicht. 1999 in Dorsten am Rande des Ruhrgebiets geboren, machte sie nach dem Abitur ein Freiwilliges Soziales Jahr in einer Sozialeinrichtung in Indien. Danach wollte sie nicht in ihre alte Heimat zurück, sondern einen anderen Teil Deutschlands kennenlernen. Dass es Erlangen geworden ist, war eher ein Zufall. Nicht jedoch ihre Fächerwahl. 2018 begann sie an der FAU Chemie- und Bioingenieurwesen zu studieren. Nach zwei Semestern wechselte sie zum Fach Chemie – und ist glücklich mit ihrer Entscheidung. Jetzt, am Ende des Bachelorstudiengangs, steht ein Erasmus-Semester in Spanien an.

Frederike Jäschke didn't know Erlangen at all before she came to study here. Born in Dorsten on the edge of the Ruhr area in 1999, she completed a voluntary year of social service in a welfare institution after finishing school. After that, she didn't want to return to her old hometown but instead get to know another part of Germany. That this turned out to be Erlangen happened rather by coincidence. But not her choice of subject. In 2018, she began her degree in chemical and biological engineering. After two semesters, she switched to chemistry – and is very happy with her decision. Now, at the end of her Bachelor's degree, an Erasmus semester in Spain is on the agenda.

Bachelorstudentin Frederike Jäschke: „Mein Beruf sollte auch politisch zu mir passen“

Bachelor's degree student Frederike Jäschke: 'My career should also match my political standpoint'

Chemie ... wegen der Klick-Momente im Kopf!

„Ich würde von mir selbst sagen, ein Mensch mit sehr breit gefächerten Interessen zu sein. Ich mag den Umgang mit Menschen und beschäftige mich gerne mit politischen und gesellschaftlichen Themen, interessiere mich aber auch für naturwissenschaftliche Fragestellungen. Was ich am Chemiestudium mag, sind die Klick-Momente im Kopf. Damit meine ich das Gefühl, das sich nach längerem Nachdenken über Zusammenhänge einstellt, die ich bislang nicht verstanden hatte. Auf diese Weise zu lernen gefällt mir besser, als bloß Wissen anzuhäufen.“

Schon im Bachelorstudiengang: Jobs an der FAU

„Ich hatte jetzt über zwei Jahre einen Job an der Uniklinik, bei dem ich für eine Studie Befragungen mit Schlaganfallpatient*innen durchführte. Parallel dazu war ich schon mehrmals als Tutorin tätig, ich leitete Übungsgruppen und betreute auch einmal ein Praktikum in der Physikalischen Chemie. Es erfüllt mich, erlerntes Wissen weiterzugeben und zu vermitteln. Und sogar ein Praktikum in Computer-Chemie habe ich schon gemacht.“

Chemistry ... because of the moments when the penny drops!

'I would say that I'm a person with very broad interests. I like dealing with people and getting to grips with political and social topics, but I'm also interested in the natural sciences. What I like about studying chemistry are the moments when the penny drops. What I mean by that is the feeling I get after thinking for a while about how things piece together that I so far hadn't understood. I prefer to learn like that rather than simply to amass knowledge.'

Already during her Bachelor's degree: Jobs at FAU

'I had a job at the university hospital for over two years, where I conducted surveys with stroke patients for a study. In parallel, I worked as a tutor several times, headed work groups and once also supervised a practical course in physical chemistry. It's fulfilling to pass on and share the knowledge I've learned. And I've also already done a computational chemistry internship.'

Practical work with good supervision

'What I like most about my chemistry degree is the large proportion of practical courses. Carrying out syntheses myself that have already been discussed theoretically in the lecture helps me to understand the material. Apart from which, I find stud-



Praktisch Arbeiten bei guter Betreuung

„Am Chemie-Studium mag ich vor allem den großen praktischen Anteil. Synthesen, die in der Vorlesung mal theoretisch besprochen wurden, selbst im Labor durchzuführen, hilft mir dabei, den Stoff zu verstehen. Außerdem finde ich das Chemie-Studium sehr vielfältig: Neben den Fächern, in denen es darum geht, Moleküle zu synthetisieren, gibt es auch Fächer mit physikalischen und mathematischen Schwerpunkten. Die gute Betreuung an der FAU und auch die Vielfalt der Praktika in meinem Studiengang sind Pluspunkte. Gerade bei den Praktika, in denen oft auch mit gefährlichen Stoffen umgegangen wird, ist es gut zu wissen, dass bei Fragen immer jemand mit Erfahrung ansprechbar ist.“

Meine Netzwerke an der FAU

„Meine Kommiliton*innen sind für mich natürlich das hilfreichste Netzwerk vor Ort. Ohne meine Lerngruppe würde für mich das Studium nicht besonders rund laufen. Wichtig ist auch die Arbeit, die die Fachschaftsinitiative meines Studiengangs macht, die nicht nur Altklausuren sammelt und Kittel an Erstsemestler*innen verkauft, sondern sich vor allem auch für bessere Lehre einsetzt.“

ying chemistry very diversified: alongside courses that focus on synthesizing molecules, there are also ones that centre on physics and maths topics. The good supervision at FAU and the wide variety of practical courses in my degree programme are big advantages. Especially in the case of the lab classes, where we often handle hazardous substances, it's good to know that someone experienced is nearby if I have any questions.'

My networks at FAU

'My fellow students are naturally my most helpful network here in Erlangen. Without my learning group, my studies would not run particularly smoothly. Also important is the work done by my programme's Student Council Initiative, which doesn't just collect old exam papers and sell lab coats to new students but above all also campaigns for better teaching.'

Nicht automatisch ein Nerd

„Zwar macht das Studium einen großen Teil meines Lebens aus, aber ich finde auch noch genügend Zeit, um anderen Interessen nachzugehen. Nur weil man sich für einen Studiengang am Erlanger Südgelände entscheidet, wird man nicht zum Nerd. Ich engagiere mich politisch und gestalte unsere politische Bildungsarbeit mit.“

Chemie – die richtige Entscheidung

„Ein MINT-Fach kann ja zum Glück, anders als zum Beispiel Medizin, erstmal fast jede*r studieren, der*die Abitur hat. Einen Numerus Clausus gibt es bei den meisten Fächern nicht. Viele in meinem Umfeld hätten mich aber eher in einem sozialen Beruf gesehen. Meine Studienentscheidung ständig vor anderen zu rechtfertigen und durch die vielen Gespräche sich ja auch selbst immer wieder hinterfragen zu müssen, war anstrengend. Dass ich dann aber in die Förderung einer Stiftung aufgenommen wurde, nachdem ich ein Gremium von mir als Person und meinem Studienvorhaben überzeugen konnte, hat mir das Gefühl gegeben, mich mit dem Fach Chemie richtig entschieden zu haben.“

MINT? Einfach ausprobieren!

„Ich rate Schülerinnen, MINT doch einfach mal auszuprobieren! Dein bester Freund hinterfragt seine Entscheidung, Maschinenbau zu studieren, bestimmt nicht so sehr wie du deine Entscheidung für ein MINT-Fach – und der hat sich bisher auch noch nicht tiefergehend mit technischen Fragestellungen beschäftigt. Lass dich nicht davon einschüchtern, wenn dir andere erzählen, wie schwer ein Physik- oder ein Ingenieurstudium ist, oder wie anstrengend die Praktika an der Uni sind. Jede Klausur ist machbar und die Praktika sind häufig super interessant.“

Mehr Frauen – das wäre schön

„Natürlich fände ich es schön, wenn Vorlesungen auch mal von Frauen gehalten würden. Im ganzen Bachelor-Studium habe ich nur eine einzige Vorlesung bei einer Professorin gehört. Außerdem müssen Lehrende stärker eine Lernatmosphäre schaffen, in der sich auch Studentinnen trauen, an wissenschaftlichen Diskussionen teilzunehmen. Gerade im Online-Semester haben sich in vielen meiner Seminare fast ausschließlich Männer aktiv am Unterricht beteiligt.“

Not automatically a nerd

‘Although studying makes up a large part of my life, I still find enough time to pursue other interests. Just because I’ve chosen a degree on FAU’s southern campus doesn’t make me a nerd! I’m also politically active and helping to shape our political education work.’

Chemistry – the right decision

‘Luckily, and unlike medicine, for example, more or less anybody with a university entrance qualification can study a STEM subject. There is no restricted admission in most subjects. However, many of the people around me would have envisaged me more in a social profession. Constantly having to justify my decision to others and questioning it myself because of the endless discussion was exhausting. But the fact that I was then accepted for funding from a foundation, after I was able to convince a panel about me as a person and my study plans, gave me the feeling that I’d made the right decision in choosing chemistry as my subject.’

STEM? Simply try it out!

‘My advice for schoolgirls is: Simply try STEM subjects out! I’m sure that your best friend doesn’t question his decision to study mechanical engineering as much as you do your decision in favour of a STEM subject – and he hasn’t dealt with technical questions in any greater depth yet either. Don’t let yourself be intimidated when others tell you how hard studying physics or engineering is or how demanding the practical courses at university are. All the exams are doable, and the practical courses are often really interesting.’

More women – that would be great

‘Naturally it would be great if lectures were held by women now and again. During my entire Bachelor studies, I attended only one single lecture by a female professor. Apart from which, the teaching staff need to do more to create a learning atmosphere in which female students are also bold enough to participate in scientific discussions. Particularly during the online semester, it was almost exclusively men who actively took part in class in many of my seminars.’



Mein Berufswunsch:

„Ich möchte später einmal im Team arbeiten, Verantwortung tragen, und das am liebsten in Projekten mit Anwendungsbezug. Konkretere Pläne habe ich nicht für mein Berufsleben und ich kenne kaum Leute in meinem Bachelorstudium, bei denen die Antwort konkreter ausfallen würde. Zu Beginn des Studiums ist es noch etwas unbefriedigend, nicht zu wissen, was das Ziel ist. Aber mittlerweile habe ich mich damit arrangiert. Ich studiere erst einmal und werde sehen, was danach kommt. Bis ich ins Berufsleben einsteigen werde, dauert es ja noch ein paar Jahre, denn nach dem Master, den ich auf jeden Fall noch machen will, werde ich hoffentlich, wie fast alle Chemie-Studierende, promovieren. Ich würde mir wünschen, dass mein Beruf später im Einklang mit dem steht, was mir politisch wichtig ist. Das Unternehmen, für das ich später einmal arbeite, sollte die Frage nach Nachhaltigkeit genauso hoch priorisieren wie die Frage nach Profit.“

My career wish:

‘I’d like to work in a team later on and take on responsibilities – and this preferably in projects that have a practical relevance. I don’t have any more specific plans for my career, and I know hardly anyone from my Bachelor’s degree whose answer would be more detailed. At the start of university, it’s still a bit unsatisfying not knowing what the goal is. But I’ve meanwhile come to terms with that. I’ll continue with my degree first and then see what comes afterwards. It will still be a few years before I start my career because after my Master’s degree, which I definitely want to do, I’ll hopefully do a doctoral degree, like almost all chemistry students. I would like my later career to be in line with what’s important to me politically. My future employer should make the question of sustainability just as much a top priority as the question of profit.’

Anne Zartmann, Jahrgang 1997, kommt ursprünglich aus der Nähe von Heilbronn in Baden-Württemberg. Nach ihrer natur- und sozialwissenschaftlich geprägten Gymnasialzeit studierte sie an der FAU Lebensmittelchemie – ein sehr alltagsrelevantes MINT-Fach, in dem es an der FAU mehr weibliche als männliche Studierende gibt. Nach neun Semestern machte sie ihr Staatsexamen und schrieb ihre wissenschaftliche Abschlussarbeit unter anderem über Omega-3-Fettsäuren in Nahrungsergänzungsmitteln. Sie steht kurz vor der Promotionsphase und ist völlig aufgeschlossen, was ihr Berufsleben betrifft.

Anne Zartmann, born in 1997, originally comes from near Heilbronn in Baden-Württemberg. After school, where she predominantly focused on natural and social sciences, she studied food chemistry at FAU – a STEM subject highly relevant to everyday life, where at FAU there are more female than male students. After nine semesters, she sat her state examination and wrote her final thesis on omega-3 fatty acids in food supplements. She is about to start her doctoral degree and is completely open-minded as far as her career is concerned.

Absolventin der Lebensmittelchemie – Anne Zartmann: „Lebensmittelchemie – ein alltagsrelevantes Studienfach“

Food chemistry graduate – Anne Zartmann: ‘Food chemistry – a subject relevant to everyday life’

Mit einem Roboter fing die Liebe zu MINT an

„Naturwissenschaften haben mir in der Schule einfach viel Spaß gemacht. Das habe ich schon in einem Seminarkurs gemerkt, als wir einen Roboter bauten. Erst kam die Theorie, dann lötetten wir Bauteile zusammen und programmierten auch ein bisschen. Mit Hilfe von theoretischen Grundlagen zu verstehen, wie das Ganze zusammenhängt und dadurch etwas zum Funktionieren zu bringen – das fand ich toll! Was ich studieren wollte, überlegte ich erst kurz vor dem Abi. Klar war, dass es ein naturwissenschaftliches Fach mit einem greifbaren Bezug sein sollte. Lebensmittelchemie sprach mich an, weil ich mich schon immer für Lebensmittel und Ernährung interessiert habe. Außerdem stellte ich es mir sehr spannend vor, im Labor zu arbeiten. Ich habe mich auch noch für ein, zwei andere Fächer und auch an anderen Universitäten beworben, aber gelandet bin ich bei meinem Favoriten.“

Her love of STEM started with a robot

‘I found natural sciences great fun at school. I already noticed that in a course where we built a robot. First came the theory, then we welded parts together and also did a bit of programming. Understanding, with the help of theoretical principles, how everything interconnects and in this way making something work – I found that really great! I only thought about what I wanted to study shortly before my final school exams. It was clear to me that it should be a natural science subject with tangible relevance. Food chemistry appealed to me because I’ve always been interested in food and nutrition. Apart from that, I imagined that working in a lab would be very exciting. I also applied for one or two other subjects as well as to other universities, but I ended up with my favourite.’

Warum Lebensmittelchemie?

„Viel über Lebensmittel zu wissen, ist auch für den Alltag interessant und wichtig: Zum Beispiel welche Vitamine wo in der Nahrung enthalten sind, wie bestimmte Lebensmittel hergestellt werden, oder wie die verschiedenen Nährstoffe verstoffwechselt werden. Was mir außerdem gut gefällt, ist die Analytik, also wie man bestimmte Stoffe in Lebensmitteln identifizieren und quantifizieren kann. Im Labor haben wir im Hauptstudium etwa den Koffeingehalt in Kaffee, verschiedene Mehltypen oder auch den Fettgehalt in der Wurst untersucht.“

An der FAU ...

„... sind wir ein recht kleiner Studiengang von etwa 15 Leuten gewesen. Dadurch kannten wir uns natürlich alle untereinander und auch unsere Assistent*innen im Labor gut. Wir hatten ab dem Hauptstudium ein großes, gut ausgestattetes Labor für uns allein und wurden so in die Analysegeräte eingewiesen, dass wir schon ziemlich eigenständig daran arbeiten und dadurch auch viel lernen konnten. Auch der Zusammenhalt unter den Studierenden war klasse: Ich war froh, mit Mitstudierenden lernen zu können. Wir haben uns gegenseitig immer wieder Mut gemacht!“

Why food chemistry?

‘Knowing a lot about food is interesting and important for everyday life too: for example, which food contains which vitamins, how certain types of food are produced or how various nutrients are metabolised. I also like analytics, that is, how to identify and quantify specific substances in food. During our advanced studies, for example, we analysed the caffeine content of coffee, various types of flour and the fat content of sausages.’

At FAU ...

‘... we were a very small course with about 15 people. Which meant, of course, that we all knew each other and our lab assistants very well. From our advanced studies onwards, we had a large, well-equipped lab all to ourselves and were instructed in how to use the analysis equipment, so that we were able to work pretty independently and also learn a lot as a result. There was also great team spirit among us students: I was glad to be able to learn alongside my fellow students. We always encouraged each other!’



In meiner Abschlussarbeit ...

„... habe ich unter anderem eine Methode zur Bestimmung von Omega-3-Fettsäuren in Nahrungsergänzungsmitteln entwickelt und dann auch knapp 40 Proben auf den deklarierten Gehalt der Omega-3-Fettsäuren untersucht. Dazu wiegt man zunächst die Probe – meist Fischöl – ab und setzt anschließend bestimmte Chemikalien zu, damit die einzelnen Fettsäuren später trennbar sind und um sie einzeln quantifizieren zu können. In einem Gas-Chromatographen werden alle Fettsäuren der Probe – die besteht aus weit mehr als nur den Omega-3-Fettsäuren – im gasförmigen Zustand voneinander getrennt. Im Massenspektrometer erzeugen die einzelnen Fettsäuren ein Signal. Durch den Vergleich der Signale der Probe mit Signalen von Lösungen bekannter Konzentrationen an Omega-3-Fettsäuren kann der Gehalt in der Probe berechnet werden.“

Fachlich, aber locker netzwerken!

„Ich fand die Veranstaltungen der „Arbeitsgruppe Junge Lebensmittelchemie“ an unserem Standort immer sehr informativ. Bei Stammtischen, die jedes Semester stattfanden, konnte man sich mit Studierenden aus anderen Semestern austauschen. Bei anderen Informationsveranstaltungen erfuhr man, welche Möglichkeiten man nach dem Studium hat oder wie eine Promotion an den verschiedenen Lehrstühlen aussehen kann.“

Neben der Uni ...

„... mache ich Sport als Ausgleich zu den vielen Stunden, die ich im Labor verbringe. Ich gehe gerne Laufen und spiele Fußball. Derzeit trainiere ich in einer Frauenmannschaft in Erlangen. Die frische Luft tut mir gut und hilft mir abzuschalten. Aber ich koche auch gern mit Freunden.“

Aller Anfang ist schwer ...

„Für mich war vor allem das erste Semester und der Umstieg von Schule auf Uni eine Herausforderung. Das war viel mehr Stoff, als ich es von der Schule gewohnt war. In einigen Fächern war es zunächst schwer mitzukommen. Da kam es auch schon mal vor, dass ich eine Klausur wiederholen durfte. Aber das ist kein Drama. Auch im Labor zu stehen und mit Chemikalien zu arbeiten, war anfangs gewöhnungsbedürftig. Was mich mitunter genervt hat, war, wenn Versuche auch nach dem fünften oder sechsten Mal einfach nicht klappen wollten und man keine Ahnung hatte, wieso. Da erweitert man seine Frustrationstoleranz im Laufe der Zeit. Irgendwann hat es dann aber doch immer geklappt.“

In my final thesis ...

‘... I developed a method to determine omega-3 fatty acids in food supplements and then analysed about 40 samples in terms of the declared content. To do this, first of all you weigh the sample – mostly fish oil – and then add certain chemicals so that the individual fatty acids are separable and measurable later on. All the fatty acids in the sample – it is composed of far more than just the omega-3 fatty acids – are separated from each other in gaseous state in a gas chromatograph. The individual fatty acids produce a signal in the mass spectrometer. By comparing the signals from the sample with signals from solutions of known concentrations of omega-3 fatty acids, it’s possible to calculate the content in the sample.’

Be professional about networking – but keep it easy-going!

‘I always found the events very informative that the Young Food Chemists Working Group organised at our university. At the meet-ups that took place each semester, we could chat with students in other semesters; at information events, we learned what possibilities we had after finishing university or how a doctoral degree at the various Chairs can look.’

When not at the university ...

‘... I do sports as a balance to the many hours I spend in the lab. I like to go running, and I also play football. I’m training at the moment with a women’s team in Erlangen. I enjoy the fresh air, it helps me to switch off. But I also enjoy cooking with friends.’

All beginnings are difficult ...

‘For me, above all the first semester and the transition from school to university were a challenge. There was far much more material than I was accustomed to from school. In some subjects, it was hard to keep up at first. I sometimes also had to resit an exam. But that’s no cause for alarm. Standing in the lab and working with chemicals also took some getting used to at first. What bugged me now and again was when tests simply wouldn’t work even after the fifth or sixth time, and we had no idea why. That’s where you raise your frustration threshold over time. Sooner or later, however, everything always worked out in the end.’



Mein Tipp für künftige MINT-Frauen:

„Wenn euch ein bestimmtes Studienfach interessiert, informiert euch am besten zunächst gut über die Studieninhalte, um euch ein Bild zu machen, was euch erwartet. Wenn ihr ein Fach gefunden habt, lasst euch am Anfang nicht von dem Gefühl überfordert zu sein oder von ein paar Misserfolgen abschrecken. Das ist normal und geht wahrscheinlich vielen Kommilitoninnen genauso. Und am Ende wird meistens alles doch irgendwie gut.“

My advice for future STEM women:

‘If you’re interested in a certain subject, it’s best to get as much information as you can first of all about the contents of the course to get an idea of what to expect. Once you’ve found a subject, don’t be put off at the beginning by the feeling of being overwhelmed or by a few setbacks. That’s perfectly normal and lots of your fellow students probably feel the same. And things usually turn out well in the end somehow.’

Rahel Olivia Algül, 1994 in Füssen geboren, hat aramäische Wurzeln und wuchs in einer großen Familie im Allgäu auf. Ihr Interesse für die Naturwissenschaften wurde schon früh geweckt – unter anderem durch den Onkel, einen damals angehenden Arzt. Letztlich führten aber ganz rationale Überlegungen dazu, ein MINT-Fach zu studieren, nämlich die guten Berufsaussichten! An der FAU absolvierte sie zunächst ihren Bachelor im Fach Life Science Engineering. Danach wechselte sie zum Fach Chemie- und Bioingenieurwesen (CBI), wo sie derzeit ihren Master macht.

Rahel Olivia Algül, born in 1994 in Füssen, has Aramaic roots and was brought up in a large family in the Allgäu in Germany. Her interest in science was sparked at an early age, partly thanks to one of her uncles who was training to become a prospective physician. At the end of the day, however, her decision to study a STEM subject was based on more rational considerations, namely the good career prospects. At FAU, she first completed a Bachelor's degree in life science engineering. She then changed to chemical and biological engineering (CBI), and is currently working on her Master's.

Masterstudentin Rahel Olivia Algül: „MINT? Wegen der guten Jobaussichten!“

Master's student Rahel Olivia Algül: 'STEM? Because of the good career prospects!'

Mein Leben in zwei Kulturen

„Meiner Familie war es stets wichtig, unsere aramäische Kultur und Sprache zu bewahren, daher habe ich bis zum Kindergarten nur Aramäisch sprechen können. Danach verlernte ich einiges, da wir auf Deutsch umgestiegen sind. 2001 wurde ich eingeschult und hatte nebenbei sehr viele sportliche Hobbys. Ich war im Turn-, Leichtathletik- und Schwimmverein und habe noch die Kampfsportart Jiu Jitsu erlernt. Eine schöne Erfahrung war, dass sich unser Gemeindepfarrer dazu bereit erklärte, den Grundschulern die aramäische Sprache näher zu bringen. Auf dem Gymnasium habe ich den wirtschafts- und sozialwissenschaftlichen Zweig gewählt, der uns von älteren Schüler*innen empfohlen wurde, weil man da Chemie und Physik erst später dazu bekam und diese Fächer schon immer den Ruf hatten, sehr schwer zu sein. In der Schule lagen mir die MINT-Bereiche nicht sehr ...“

Warum dennoch MINT?

„Nach meinem Abitur bin ich mit zwei Freundinnen nach Asien und Australien gereist und habe dort sechs Monate Work and Travel gemacht. Ich hoffte, dass mir während dieses Auslandsaufenthaltes klar wird, was ich studieren will. Als Kind hatte ich großes Interesse an Sport, Biologie und Medizin. Das medizinische Interesse kam zunehmend durch meinen Onkel, der zu

My life in two cultures

'My family has always been keen to cultivate our Aramaic culture and language. Before I started kindergarten, I was only able to speak Aramaic. After that, I forgot quite a lot as we switched over to German. I started school in 2001 and had a lot of sporty hobbies. I was in the gymnastics, track and field and swimming clubs, and learnt the martial art of Jiu Jitsu. It was a great experience for me when our local priest agreed to introduce the primary school children to Aramaic. At grammar school, I followed the advice of older pupils and chose to focus on economics and social sciences, as by choosing this option you could delay starting to study the subjects of chemistry and physics, which had a reputation for being very hard. I wasn't particularly good at STEM subjects at school...'

Why STEM after all?

'After leaving school, two friends and I worked and travelled our way around Asia and Australia for six months. I hoped that I would be able to decide what to study during this time abroad. While I was growing up, I was very interested in sport, biology and medicine. I became more and more interested in medicine thanks to my uncle, who was studying medicine at the time. I could always turn to him when I had any questions and we often talked about the anatomy of the human body. At home, we also



dem Zeitpunkt Medizin studiert hat. Bei Fragen konnte ich mich immer an ihn wenden, und wir haben öfter über den Aufbau des menschlichen Körpers geredet. Zu Hause hatten wir auch ein Hausbuch für Medizin und Gesundheit, das ich sehr gerne gelesen habe. Meine Eltern schenkten mir zu diesen Themen Bücher und Spiele. Leider war aber ein Medizinstudium wegen des Numerus Clausus für mich nicht möglich. Also habe ich mich für Life Science Engineering eingeschrieben und meinen Bachelor darin gemacht. Dann wechselte ich zu Chemie- und Bioingenieurwesen, da bei Bewerbungen für Praktika keiner genau wusste, was Life Science Engineering eigentlich bedeutet. Momentan schreibe ich meine Masterarbeit über Malaria.“

Die Schnittstelle zwischen Ingenieurwesen und Biologie ist mir wichtig

„Leider werden den Bereichen Sprachen und Sport keine guten Berufsmöglichkeiten nachgesagt, weswegen ich mich schlussendlich für den Ingenieurstudiengang entschieden habe. Hier sind die Jobaussichten um einiges besser. Besonders wichtig war mir dabei die Schnittstelle zwischen Ingenieurwesen und Biologie, die mir mittels Life Science Engineering ermöglicht

had a book about medicine and health, and I enjoyed reading all about it. My parents also encouraged me by giving me books and games on the topic. Unfortunately, I didn't get the grades I would have needed to study medicine. That is why I decided to study a Bachelor's degree in life science engineering. I then changed over to chemical and biological engineering, as when I was applying for internships no-one really knew what life science engineering was. At the moment I am writing my Master's thesis on malaria.'

I am interested in the area where engineering and biology overlap

'Unfortunately, languages and sport do not have a good reputation for leading to a good job, which is why I finally chose to study engineering. The career prospects are much better. I was particularly interested in the area where engineering and

wurde. Ich würde später gerne im Bereich der Onkologie arbeiten und dort nach Mitteln zur Krebstherapie forschen. Aber davor möchte ich noch mein Praktikum in Israel nachholen, das aufgrund von Corona ausfallen musste. Da wäre ich dann in der Krebsforschung tätig und könnte so bereits Grundlagen für meinen zukünftigen Beruf erlernen.“

Auch Corona hat mich in meiner MINT-Wahl bestätigt

„Durch den Impfstoffe Erfolg des Biotech-Unternehmens BioNTech wurde mir klar, dass der Bereich der Biotechnologie in Zukunft immer mehr benötigt wird, da es immer mal wieder Epidemien und Pandemien geben wird. Des Weiteren sind auch viele Biotech-Unternehmen in der Krebsforschung tätig und ich denke, dass es auch hier eines Tages vielversprechende Medikamente geben wird.“

Gute Arbeitsbedingungen an der FAU

„Ich habe bereits alle Vorlesungen und Prüfungen abgeschlossen und bin momentan mit meiner Masterarbeit beschäftigt. Dafür muss ich ins Labor und meine Versuche machen, die ich dann auswerte und in meine Arbeit schreibe. Zeitlich bin ich da flexibel und kann mir meine Laborzeiten selbst aussuchen. Das Studium ist sehr breit gefächert, wodurch man viele verschiedene Möglichkeiten hat zu arbeiten. Außerdem legt das Studium einen Fokus auf Nachhaltigkeit, was derzeit sehr sinnvoll und bei der Berufswahl von Vorteil ist. Mir gefällt aber besonders, dass ich auch im medizinischen Bereich tätig sein kann, ohne dass ich Medizin studieren musste.“

So wurde ich an der FAU unterstützt:

„Im Studiengang CBI wird für die Masterarbeit ein praktischer Teil vorausgesetzt. Den habe ich am Lehrstuhl Medizinische Biotechnologie absolviert. Dabei konnte ich noch mehr Erfahrungen in der Laborarbeit sammeln, was mir für künftige Jobs auch nutzt. Dabei wurde ich sehr gut betreut und durfte nach einer Einführung selbstständig an den Geräten arbeiten. Auch der Kontakt zu den Doktorand*innen, die die Übungen gehalten haben, war sehr gut. Wenn uns etwas in einer Vorlesung nicht klar geworden war, konnten wir ihnen problemlos Fragen stellen. Angenehm habe ich auch die mündlichen Prüfungen empfunden, da die Professor*innen einen nicht von oben herab behandelt haben, sondern immer von einer ‚Diskussion unter Experten‘ sprachen.“

Auch dank Lerngruppen zum Erfolg

„Ich fand das Bachelorstudium sehr anspruchsvoll. Es gab viele Prüfungen und Praktika und man hatte gefühlt keine Semesterferien. Außerdem gab es eine Grundlagen- und Orientierungsphase, in der sehr stark selektiert wurde, da das Life Science Engineering Studium keinen Numerus Clausus hat. Hier waren die Abbruch- und Durchfallquoten sehr hoch. Im Studium habe ich erst gelernt zu lernen, da man hauptsächlich in Lerngruppen gearbeitet hat, was in der Schule nicht der Fall war.“

biology overlap, which is why life science engineering appealed. Later, I would like to work in oncology and research ways of treating cancer. First of all, though, I would like to complete my internship in Israel that was cancelled because of the coronavirus pandemic. If it goes ahead as planned this time, I will work in the area of cancer research, which would help me learn some basic skills for my future profession.’

The coronavirus pandemic confirmed my decision to get into STEM

‘The success of the vaccine produced by the biotechnology company BioNTech underlined the crucial role biotechnology is set to play in the future, as there will be more epidemics and pandemics to come. Many biotechnology companies are also involved in cancer research and I think that there will be some promising medical breakthroughs concerning drugs for treating cancer one day in the future.’

Good working conditions at FAU

‘I have now finished all lectures and examinations and am currently working on my Master’s thesis. I need to go into the lab and carry out my experiments, which I will then analyse and write up in my thesis. I work flexible hours and can choose myself when to go to the laboratory. As the degree programme covers a wide range of subjects, there are lots of different options for areas to work in. In addition, the degree programme focuses on sustainability, which makes a lot of sense in the current situation and is advantageous when choosing a future career. What I particularly like is that I can work in the area of medicine without having to study medicine.’

Support from FAU:

‘In the degree programme in CBI, you have to complete a practical part before starting your Master’s thesis. I completed my practical training at the Chair of Medical Biotechnology. That allowed me to gain even more experience in working in a laboratory, which will also be beneficial for future jobs. I was very well supervised and after receiving an induction, I was allowed to use the equipment by myself. It was also good to have contact to the doctoral candidates who ran the tutorials. If something in one of the lectures was unclear we could ask them about it. I really liked the fact that the professors treated the oral examinations as a ‘discussion among experts’ instead of patronising us.’

Study groups contributed to success

‘I found the Bachelor’s degree programme very stretching. There were a lot of examinations and internships, I felt like I never had a semester break. There was also a highly selective orientation phase at the beginning as there are no admission restrictions for the degree programme in life science engineering. The dropout and fail rates were very high during this stage. I only learnt to study effectively at university, where we mainly learnt together in study groups, something I hadn’t done at school.’



Schülerinnen empfehle ich das CyberMentor Programm der FAU

„Den Mädchen, die ein MINT-Fach studieren wollen, empfehle ich das ‚CyberMentor Programm‘ für Schülerinnen. Da bekommt jede Schülerin eine Mentorin zugeteilt, die über den Uni-Alltag erzählt und für Fragen offen ist. Das wäre eine gute Hilfe, wenn ihr euch unsicher seid, ein MINT-Fach zu studieren. Bedenkt dabei immer: Frauen schaffen diese Fächer genauso gut wie Männer; in meinem Studiengang ist das Verhältnis von Frauen und Männern sogar ausgeglichen. Im MINT-Bereich mag das Studium zwar schwerer sein, aber dafür sind die Karrierechancen umso besser. Und ich denke, dass Unternehmen dann auch gerne Frauen einstellen, da sie es bereits im Studium geschafft haben, in einem männerdominierten Bereich zu bestehen.“

I would recommend FAU’s CyberMentor programme to girls who are still at school

‘I would recommend the CyberMentor programme to girls who want to study a STEM subject. Each school girl is allocated a mentor who can tell her all about life at university and is available to answer any questions. That would be a help for anyone who is unsure about studying a STEM subject. Remember: women are just as good at these subjects as men. In my degree programme, there are even equal numbers of male and female students. Whilst it may be harder to study STEM subjects, the career prospects at the end are much better. I think that companies will be happy to employ women, as they have already proven that they can stand up for themselves in a male-dominated area even while still at university.’

Von Erlangen nach Harvard und zurück: Doktorandin Stefanie Klostermeier absolvierte einen Bachelor und Master of Science im Bereich Materials Science und Engineering an der FAU. Als ausgebildete Werkstoffingenieurin schrieb sie ihre Masterarbeit an der Harvard Medical School. Jetzt promoviert sie am Erlanger Max-Planck-Zentrum für Physik und Medizin auf dem Gebiet der Neural Mechanics. Dort ist sie auch am Aufbau einer internationalen Zusammenarbeit mit der Harvard Medical School und der ETH Zürich beteiligt.

From Erlangen to Harvard and back: Doctoral candidate Stefanie Klostermeier completed a Bachelor's and Master's degree in materials science and engineering at FAU. After training in materials science and engineering, she wrote her Master's thesis at Harvard Medical School. She is now completing a doctoral degree in neural mechanics at the Max Planck Center for Physics and Medicine in Erlangen. She is also involved in setting up an international collaboration with Harvard Medical School and ETH Zürich.

Doktorandin Stefanie Klostermeier: „Heute erkläre ich meinem Vater die Technik“

Doctoral candidate Stefanie Klostermeier: ‘Now it’s me who explains technology to my father’

Über das Mountainbike zu MINT

„Als Mountainbike-Sportlerin wurde schon früh mein technisches Interesse geweckt und ich lernte schnell, mein Fahrrad selbst zu reparieren. Ich verstehe gerne Zusammenhänge, um herauszufinden wie etwas funktioniert. Das mündliche Mathematik-Abitur schloss ich mit der Note eins ab und brachte mir das Programmieren am PC selbst bei.“

Meine Forschung, meine Erfindung

„Mein Ziel ist es, Erkrankungen, wie beispielsweise Alzheimer, besser zu verstehen und dabei gleichzeitig die Anzahl an Tierversuchen zu reduzieren. Für die erfolgreiche Entwicklung neuer Medikamente muss zuerst der Erkrankungsprozess verstanden werden. Anschließend wird das Medikament in unterschiedlichen klinischen Phasen getestet, normalerweise an Mensch und Tier. Ich habe ein 3-D-Gel entwickelt, in dem humane Stammzellen wachsen können. Ein dreidimensionales Zellwachstum in der Petrischale kann den Zellverband in Organen besser imitieren, was wichtige Schlüsse für die Medikamentenentwicklung bedeuten kann. Ich freue mich sehr, dass ich mit

From mountain biking to STEM

‘As a mountain bike enthusiast, I was interested in technology from an early age and I soon learnt to repair my own bike. I like to understand the mechanisms behind how something works. I passed my final oral examination in mathematics at school with flying colours and taught myself coding.’

My research, my invention

‘My aim is to gain a better understanding of illnesses such as Alzheimer’s at the same time as reducing our dependence on animal testing. Before new, effective medicines can be developed, we first have to understand the underlying disease process. The medicine then undergoes various clinical testing stages, usually on humans and animals. I have developed a 3D gel in which human stem cells can grow. A 3D cell culture in a Petri dish can imitate the cells in organs better, which can lead to important breakthroughs when designing new medicines. I am very pleased that thanks to the support of FAU and my mentors I have been able to create and patent a hydrogel like this that can be used to conduct research into diseases.’



Unterstützung der FAU und meinen Mentor*innen inzwischen ein solches Hydrogel zur Erforschung von Krankheiten kreieren und patentieren konnte.“

Wissenschaft an der FAU: Für mich ein Feld unbegrenzter Möglichkeiten

„An der wissenschaftlichen Arbeit begeistert mich, dass es unbegrenzte Möglichkeiten gibt, für Probleme kreative Lösungen zu finden, die hoffentlich später Menschen helfen und heilen können. Dabei in einem diversen und internationalen Team zu arbeiten, macht mir großen Spaß. Meine Masterarbeit habe ich mit Hilfe eines universitätsinternen Reisestipendiums im Rahmen der Zielvereinbarungen zur Erhöhung des Frauenanteils in der Wissenschaft sowie dem Hans-Weisser-Stipendium von der Stiftung der Deutschen Wirtschaft an der Harvard Medical School in Boston/USA zum Thema Alzheimer Erkrankung schreiben können. Besonders bereichernd fand ich dabei, von so vielen sehr begabten und gleichzeitig bodenständigen Menschen mit unterschiedlichen fachlichen Hintergründen lernen zu dürfen.“

Science at FAU: For me, the opportunities are endless

‘What excites me about scientific work is that there are unlimited possibilities for finding creative solutions to problems, and the fact that these solutions will hopefully be able to help and cure people further down the line. I really enjoy working in a diverse international team. I was able to write my Master’s thesis at Harvard Medical School in Boston/USA on the topic of Alzheimer’s thanks to an internal university travel grant related to the target agreements for increasing the proportion of women in academia as well as the Hans Weisser scholarship from the Stiftung der Deutschen Wirtschaft. I especially appreciated being able to learn from so many very talented and at the same time down to earth people from a wide range of different subject backgrounds.’

So arbeite ich:

„Ich verbringe viel Zeit im Labor, spreche mich mit den Kolleg*innen ab, bereite Versuche am Arbeitsplatz vor. Dabei benutze ich beispielsweise Pipetten und Mikroskope oder reinige Zellen auf. Die Ergebnisse meiner Experimente werte ich dann nach Rücksprache mit meinem Doktorvater aus. Da ich im Rahmen eines internationalen Projekts arbeite, kommuniziere ich auch häufig mit unseren Kooperationspartnern in den USA und der Schweiz.“

Neben der Uni ein Start-up gegründet

„Als ehemalige Mountainbike-Profisportlerin nehme ich zwar nicht mehr aktiv an internationalen Rennen teil, aber ich fahre privat noch sehr viel Mountainbike. Außerdem habe ich mit meinem Co-Founder ein Start-up gegründet. Wir helfen unserer Kundschaft dabei, auf unserer Vergleichsplattform das auf die individuelle Körperproportion passende Fahrrad zu finden, noch dazu zum besten Preis-Leistungsverhältnis. Bewegung, Natur und Gemeinschaft liegen mir sehr am Herzen.“

Frauen lösen technische Probleme anders

„Trotz einiger Rückschläge und einer schweren Erkrankung im engen Familienkreis, lernte ich, nie aufzugeben. Und trotz einiger Warnungen aus dem Umfeld - wie ‚willst du dir dieses Studium wirklich antun?‘ - an die eigenen Visionen zu glauben und sie zu verfolgen. Anfangs war ich skeptisch, ob ein technischer Studiengang das Richtige für mich ist: zum Glück, ja! In einem von Männern dominierten Fach zu studieren, ist sicherlich eine Umstellung, da Männer technische Probleme anders lösen. Es ist aber natürlich auch gleichzeitig eine großartige Chance, neue Perspektiven kennenzulernen. Und heute kann ich meinem Vater den einen oder anderen technischen Zusammenhang erklären!“

How I work:

‘I spend a lot of time in the laboratory, consult with colleagues, prepare experiments using pipettes and microscopes, or purify cells. I then evaluate the results of my experiments after consulting with my supervisor. As I am involved in an international project, I also often communicate with our cooperation partners in the US and Switzerland.’

Still at school, but already launched a start-up

‘I don’t actively participate in international races anymore, but as a former professional mountain biker, I still go mountain biking a lot in my free time. I have also launched a start-up with my co-founder. We help customers on our comparison platform find the bike best suited to their body proportions and the best value for money. Exercise, nature and a community spirit are all very close to my heart.’

Women solve technical problems differently

‘In spite of some setbacks and a serious illness among my close family, I learnt never to give up. And to believe in my own vision and pursue it in spite of people close to me trying to put me off studying what I had chosen. At the beginning I was sceptical about whether a technical degree was the right thing for me, but now I can say in all honesty: yes, it is! Studying a male-dominated subject takes a bit of getting used to at first, as men take a different approach to solving technical problems. However, it is of course also a great opportunity to learn to see something from a different perspective. And now I can explain some technical aspects to my father!’



Seid mutig und glaubt an eure Fähigkeiten!

„Es wird immer Menschen im Umfeld geben, die eure Pläne und Projekte für unrealistisch halten. Allerdings sind es oft die eigenen Grenzen dieser Bedenkenträger, die nichts mit euren Fähigkeiten und Möglichkeiten zu tun haben. Und falls etwas nicht auf direktem Weg klappt, darf man sich nicht gleich entmutigen lassen oder aufgeben. Meist lohnt es sich, dran zu bleiben. Es ist ein wichtiger Teil der Persönlichkeitsentwicklung, auch mit Niederlagen umzugehen. Im MINT-Studium rate ich unbedingt zu einem Auslandsaufenthalt für mindestens sechs Monate. Was die Finanzierung betrifft, sollte man sich ein Jahr zuvor um ein Stipendium bewerben.“

Meine beruflichen Pläne:

„Zunächst möchte ich meine Doktorarbeit erfolgreich abschließen. Falls meine Publikationen gut veröffentlicht werden können, würde ich mich über eine geeignete Postdoc-Stelle sehr freuen.“

Be brave and have faith in your skills!

‘There will always be people around you who think that your plans and projects are unrealistic. However, this tends to reflect their own limited outlook on life, and has nothing to do with your skills and possibilities. And if something doesn’t work out in the first instance, you shouldn’t lose heart or give up straightaway. It is usually worth keeping at it. Dealing with failure is an important character-forming process. I would strongly recommend spending at least six months abroad while studying a STEM subject. You should apply for a scholarship a year beforehand to ensure that you have funding.’

My career plans:

‘First of all, I would like to complete my doctoral degree. If my publications are successful, I would be very happy to be offered a postdoctoral position.’

Irina Kirchberger hat wahrscheinlich einen der schönsten Arbeitsplätze an der FAU – direkt im Schlossgarten. Hier befindet sich das GeoZentrum Nordbayern. Nach ihrem Studium der Geowissenschaften – mit einem Frauenanteil von etwa 50 Prozent – erforscht die Doktorandin nun am Lehrstuhl Mineralogie verschiedene Zement-Arten. Das ist wichtig für Baumaterialien und Gebäude. Ob die aus Neumarkt in der Oberpfalz stammende Ingenieurin (Master of Science) einmal in der Bauindustrie oder weiter in der Wissenschaft arbeiten will, entscheidet sie erst nach der Promotion. Eines steht jedoch fest: Die Forschung liegt ihr am Herzen.

Doktorandin Irina Kirchberger: „Über Mineralien forschen am schönsten Ort der FAU“

Doctoral candidate Irina Kirchberger: ,Studying minerals in an ideal setting at FAU‘

Von den Vulkanen zum MINT-Studium

„Schon als Kind habe ich im Fernsehen viele Dokumentationen über Natur- und Wetterphänomene angeschaut und Bücher darüber gelesen. Ab der 8. Klasse interessierte ich mich dann vor allem für Vulkane. Obwohl ich in der 11. Klasse an der Fachoberschule den sozialen Zweig gewählt hatte, wollte ich unbedingt Geowissenschaften – Vulkanologie ist ein Teil davon – studieren, um mehr über die Natur und ihre zusammenhängenden Prozesse zu erfahren. Doch nach drei Semestern habe ich gemerkt, dass mich die Mineralogie noch mehr interessiert als die Petrologie, also die Steinkunde. Daher bin ich umgestiegen und habe meinen Bachelor und Master of Science im Bereich Mineralogie gemacht.“

Mein Studienalltag? Exkursionen!

„Der Studienalltag besteht bei den Geowissenschaften unter anderem aus vielen Exkursionen. Man fährt gemeinsam ins Gelände und begutachtet Gesteinsaufschlüsse. Das sind Stellen an der Erdoberfläche, an denen Gestein unverhüllt zu Tage tritt. Im Gelände übt man auch Gesteinsansprachen. Das heißt, es wird genau beobachtet und mit allen Sinnen wahrgenommen, wie das Gestein aussieht, sich anfasst und riecht. Ziel ist es, dies in einem Feldbuch zu notieren als Hilfsmittel für das spätere Ver-

Irina Kirchberger, doctoral candidate, probably has one of the most beautiful workplaces at FAU – right in the grounds of Erlangen Schloss. This is where the GeoZentrum Nordbayern is located. Having studied geosciences – where 50% of graduates were female – she is now conducting research into various types of cement within the Mineralogy Research Group. This is important for construction materials and buildings. Whether she will work in the construction industry some day or else stay in academia is a decision she’s leaving until after her doctoral degree. But one thing is already certain: research is close to her heart.

From volcanoes to a STEM degree

‘Ever since I was a child, I watched lots of TV documentaries on natural and weather phenomena and read books about them. From the eighth grade onwards, I was interested above all in volcanoes. Although I had chosen the social sciences pathway in the eleventh grade at technical college, I really wanted to study geosciences – volcanoes are part of it – in order to learn more about nature and its interconnected processes. But I noticed after three semesters that mineralogy interested me more than petrology, that is, the study of rocks. That’s why I switched courses and did my BSc and MSc in mineralogy.’

My daily life? Field trips!

‘Among others, our everyday life in geosciences encompasses a lot of field trips. We set off together into the terrain and survey rocky outcrops. These are areas on Earth’s surface where rock is exposed. We also practise rock characterization there, meaning that we observe very closely and perceive with all our senses how the rock looks, feels and smells. The aim is to note all this



fassen des Exkursionsberichts. Auch ziehen wir Schlüsse über die Entstehungsprozesse des Gesteins und finden hin und wieder Fossilien. Geowissenschaften bedeutet aber auch Laborarbeit. Die ist in all unseren Vertiefungsrichtungen ein Kernpunkt. Durch Experimente oder genauere Untersuchungen von im Gelände gesammelten oder im Labor hergestellten Materialien müssen zum Beispiel Theorien bewiesen werden.“

Forschung, die dem Hausbau nutzt

„Da ich mich für die Vertiefung Angewandte Mineralogie und dort im Speziellen für die Bauchemie entschieden habe, forsche ich nun im Rahmen meiner Promotion an Zementen. Diese findet man im klassischen Gesteinsaufschluss natürlich nicht, sodass bei mir Exkursionen nicht mehr auf der Tagesordnung stehen. Ich bewege mich vielmehr im Labor und rühre kleine Zementproben an. Meistens sind es nur wenige Gramm. Dabei versuche ich nachzuvollziehen, welche Phasen entstehen, wenn der Zement hart wird und wie man diese beeinflussen kann. Zement ist ein wichtiger Baustoff für die Industrie, wird aber auch

down in a field book to help compile the field trip report later on. We also draw conclusions about how the rock formed and now and again find fossils. However, geosciences also means lab work. This is a key part of all our advanced courses. For example, we have to prove our theories through experiments or more precise observations of materials gathered in the field or produced in the lab.’

Useful research for house construction

‘Since I’ve chosen advanced applied mineralogy and specifically construction chemicals, I’m now conducting research into cements as part of my doctoral degree. Of course, you don’t find these in classic rocky outcrops, so field trips are no longer on my daily agenda. I tend rather to spend more time in the lab mixing small cement samples. These mostly weigh just a few grams. I try to understand which phases occur as the cement

als Fugenmörtel am Bau oder als Fliesenkleber benutzt. Zusätzlich zu meinen praktischen Experimenten werte ich die gesammelten Daten aus und interpretiere sie, um daraus Publikationen zu schreiben. Die wiederum sind dann Teil meiner Dissertation. Seit Beginn meiner Promotion habe ich auch eine Hilfskraft, die mich bei Laborarbeiten sehr gut unterstützt. Außerdem halte ich als Doktorandin auch Lehrveranstaltungen ab.“

Mein Engagement an der FAU:

„Während des Studiums war ich aktiv in der Fachschaftsinitiative (FSI) Geowissenschaften engagiert. In der Fachschaftsvertretung fungierte ich als stellvertretende Fachschaftssprecherin. Auch war ich Studierendenvertreterin im Fakultätsrat der Naturwissenschaftlichen Fakultät. Außerdem habe ich am Jugend-und-Technik-Praktikum der FAU mitgewirkt: Das bietet Schüler*innen von der 8. bis 12. Jahrgangsstufe einen mehrtägigen Einblick in die vielfältigen Berufe in den Bereichen Technik und Physik. Und beim jährlich stattfindenden Girls' Day habe ich mit den Mädchen Versuche durchgeführt.“

Was ich an der FAU zu schätzen weiß:

„Die Kollegialität bei uns fand ich schon im Studium absolut überragend. Die FSI organisiert für die neuen Studierenden ein Wochenende im Nördlinger Ries mit höheren Semestern, die einem zum ersten Mal zeigen, was es bedeutet, Geolog*in zu sein. Da wird sich wirklich viel Mühe gegeben, die Gruppe zusammenzubringen! Außerdem gibt es noch die Barbarafeier, die für das gesamte GeoZentrum, ebenfalls von der FSI, traditionell im Erlanger E-Werk ausgerichtet wird. Hier feiern dann Dozierende, Studierende und Alumni gemeinsam den Tag der heiligen Barbara, also der Schutzpatronin der Geologie. Die Geselligkeit, die dieser Studiengang hier an der FAU mit sich bringt, spiegelt sich so auch eins zu eins in meiner jetzigen Arbeitsgruppe Angewandte Mineralogie wider. Die meisten Personen, mit denen man zusammenarbeitet, sind zu Freund*innen geworden.“

Bloß nicht unterkriegen lassen!

„Schon vor dem Studium musste ich mich für meinen Studienwunsch stark rechtfertigen: ‚Wieso will eine, die auf einem sprachlichen Gymnasium war, dann in den Französisch-Zweig der Realschule gewechselt ist, um dann einen sozialen Abschluss an der Fachoberschule (FOS) zu machen, etwas Naturwissenschaftliches studieren?‘, wurde da gefragt. Es gab Menschen in meinem Umfeld, die ihre Bedenken geäußert und mir davon abgeraten haben. So sagte mir ein Berufsberater, mit meiner Vorbildung würde ich das Geowissenschaftenstudium sowieso nicht schaffen. Doch ich habe mich davon auf gar keinen Fall unterkriegen lassen! Die größte Hürde während des Studiums selbst war für mich eigentlich die Matheklausur, weil ich panische Angst davor hatte und früher der Meinung war, dass ich keine komplexere Mathematik nachvollziehen kann. Auch musste ich immer daran denken, dass ich ja tatsächlich keinerlei tiefere naturwissenschaftliche Ausbildung hatte. Doch ich habe die Klausur geschafft!“

hardens and how we can influence these. Cement is an important construction material for industry, but it's also used as grout in buildings or as tile adhesive. In addition to my practical experiments, I analyse and interpret the data I've collected and then write articles for publication. These are in turn part of my doctoral thesis. Since the start of my doctoral degree, I've had an assistant who helps me tremendously with my lab work. And as a doctoral candidate I also teach.’

My involvement at FAU:

‘During my studies, I was active in the geosciences student association. I was also deputy spokesperson of the Student Committee as well as student representative on the Faculty Council of the Faculty of Sciences. In addition, I contributed to FAU's practical engineering course for young people (Jugend-und-Technik-Praktikum), which offers school students from the eighth to the twelfth grade an insight over several days into the wide range of professions to be found in engineering and physics. And during Girls' Day I worked on experiments together with the girls.’

What I appreciate about FAU:

‘Even as a student, I found the collegiality really fantastic. The student association organises a weekend for new students in Nördlinger Ries – an impact crater – with students in higher semesters, who show them what it means to be a geologist. They really make a lot of effort to bring people together! Apart from that, there's the Barbara Party for everyone at the GeoZentrum, which is also organised by the student association and traditionally takes place in the E-Werk cultural centre in Erlangen. Lecturers, students and alumni then celebrate Saint Barbara's Day together. She's the patron saint of geologists. The convivial atmosphere in this degree programme here at FAU is also reflected 1:1 in my current Applied Mineralogy research group. Most of the people I work with have become friends.’

Don't let anything get you down!

‘I was obliged to justify my choice of degree even before I started studying: ‘Why does a girl who went to a grammar school with a focus on languages, who then switched to French at a secondary modern and then earned a social science qualification at technical college want to study a natural science subject?’ was the question asked. Some people around me expressed their concerns and advised me against it. For example, a career adviser told me that with my prior education I wouldn't manage a geosciences degree anyway. But I by no means let that get me down! The biggest obstacle during my actual studies was in fact the maths exam because I dreaded it and used to think that I didn't understand more complex mathematics. I also kept reminding myself that I indeed didn't have any deeper scientific training whatsoever. But I passed the exam!’



Berufliche Pläne? Industrie oder Wissenschaft

„Da mir das Forschen extrem viel Freude bereitet, möchte ich das gerne auch beruflich weiter ausüben. Ob in der Industrie, also bei einer Firma für bauchemische Produkte, oder in der Wissenschaft, kann ich jetzt noch nicht sagen. Prinzipiell bin ich für beide Richtungen offen. Erst einmal bin ich bis voraussichtlich 2024 noch mit meiner Promotion beschäftigt.“

Mein Tipp für künftige MINT-Frauen:

„Den Schülerinnen kann ich nur sagen: Unterschätzt euch nicht – auch wenn ihr vielleicht über einen sozialen Zweig der Fachoberschule kommt oder keine naturwissenschaftlichen Leistungskurse belegt hattet. Wenn ihr für eine Sache brennt, werdet ihr die Hürden meistern. Mit genug Motivation könnt ihr einiges mehr erreichen als ihr vorher vielleicht gedacht habt! Frauen, die in einem MINT-Fach promovieren möchten, rate ich: Wenn die Leidenschaft für ein Fach so groß ist, dass ihr euch gerne noch weitere Jahre damit beschäftigen wollt, dann go for it!“

Career plans? Industry or academia

‘Since I thoroughly enjoy research, I'd like to continue doing that professionally. Right now, I can't yet say whether in industry, that is, with a building chemicals company, or in academia. In principle, I'm open to both options. First of all, I'm probably going to be busy with my doctoral degree up until 2024.’

My advice for future STEM women:

‘All I can say to schoolgirls is: Don't underestimate yourselves – even if you perhaps come from a social sciences pathway at technical college or didn't take science in your final examinations at school. If you're really keen about something, you'll master most obstacles. With sufficient motivation, you can achieve quite a lot more than you perhaps previously thought! I advise women wanting to earn a doctoral degree in a STEM subject: If you are so passionate about a subject that you're happy to get to grips with it for another few years, then go for it!’

Irina Kirchberger

Die Physikerin Yasmine M'hirsi ist in Tunesien geboren und aufgewachsen. Im Alter von 15 Jahren zog sie mit ihren Eltern nach Frankreich und schloss dort die Highschool ab. Für ihr Universitätsstudium packte sie erneut ihre Koffer und zog nach Großbritannien, wo sie ihren Bachelor und Master absolvierte. Inzwischen arbeitet sie an der FAU an ihrer Promotion in Theoretischer Physik. Wegen der Pandemie war es ihr nicht möglich von Tunis, wo sie und ihre Familie wieder leben, nach Erlangen zu ziehen. So begann sie aus der Ferne an der FAU zu forschen. Die 24-jährige Wissenschaftlerin spricht fünf Sprachen, darunter Spanisch und Japanisch. Sie will unbedingt so schnell wie möglich Deutsch lernen. Doch Deutschland wird nicht ihr letzter Aufenthaltsort sein. Die Wissenschaftlerin plant eine internationale akademische Karriere und ist für jeden Ort offen.

Warum ich ein MINT-Fach gewählt habe

„Als ich jünger war, habe ich viele Fernsehsendungen geschaut. Um mein Programm abwechslungsreicher zu gestalten, schalteten meine Eltern Dokumentarfilme über Wissenschaft ein. Ein Dokumentarfilm, der mir besonders gut gefiel, handelte vom Großen Hadronen-Speicherring, also dem Teilchenbeschleuniger am Europäischen Kernforschungszentrum CERN bei Genf.

Physicist Yasmine M'hirsi was born and raised in Tunisia. At the age of 15, she moved with her parents to France and finished high school there. For her University studies, she packed her bags again and relocated to the UK where she attained her Bachelor's and Master's degrees. In the meantime, she has moved to FAU where she is pursuing a doctoral degree in Theoretical Physics. The pandemic meant that she was not able to move from Tunis, where she and her family are living again, to Erlangen, and had to start doing her research at FAU from a distance. The 24-year-old scientist speaks five languages including Spanish and Japanese. She is eager to learn German as soon as possible. But Germany will not be her last destination. She is planning an international academic career and is willing to relocate anywhere in the world.

Why I chose a STEM subject

'When I was younger, I used to watch many TV programmes. To diversify my watching schedule my parents switched on many documentaries ranging on science. The documentary that stood out to me was about the world's largest particle accelerator, the Large Hadron Collider at the European Organisation for

Doktorandin Yasmine M'hirsi Mit japanischer Teekultur von der Physik entspannen

Doctoral student Yasmine M'hirsi Japanese tea culture to relax from physics

ger am Europäischen Kernforschungszentrum CERN bei Genf. Der Physiker sprach sehr eloquent über Elementarteilchen, aus denen Materie besteht und erklärte, wie man versucht sie nachzuweisen. Das weckte sofort mein Interesse, und obwohl ich das meiste von dem, was er sagte, nicht verstand, wusste ich, dass es sich lohnt, diesen Fragen nachzugehen. Glücklicherweise dachten meine Eltern nicht in diesen typischen Geschlechterstereotypen. Sie drängten mich weder zur Physik, noch hinderten sie mich daran, dieses Studienfach zu wählen. Es war mein eigener Wunsch, Physikerin zu werden. Also ging ich nach Wales, wo ich an der Universität Cardiff Astrophysik studierte. Mein Masterjahr verbrachte ich in London und studierte Teilchenphysik am University College London. Für meine Promotion habe ich eine großartige Gelegenheit gefunden, in Deutschland die Forschung zu betreiben, die mir am Herzen liegt. Deshalb bin ich hier an der FAU, um in Theoretischer Physik zu promovieren.“

Die FAU ist das beste Forschungsumfeld für mich

„Durch die Teilnahme an einem Seminar über Schleifenquantengravitation wurde ich auf die Gruppe an der FAU aufmerksam gemacht. Es ist ein starkes, aktives und sehr internationales Institut mit einem weltweit guten Ruf in meinem Fachgebiet. Und da ich die deutsche Exzellenz in der Forschung kenne, habe

Nuclear Research CERN in Geneva, Switzerland. The physicist talked with such eloquence about the fundamental particles that make up matter and explained how scientists tried to detect them. This immediately sparked my interest. Even though I didn't understand most of what he was saying, I knew that these questions were worth pursuing. Luckily, my parents did not think along the lines of typical gender roles, neither pushing me towards physics nor preventing me from choosing that subject of studies. It was my own, privately driven request to become a physicist. First, I went to Wales, where I studied astrophysics at Cardiff University. I spent my Master's year in London studying particle physics at University College London. For my PhD, I have found a great opportunity to pursue research I am passionate about in Germany. So here I am at FAU, pursuing my doctoral degree in theoretical physics.'



ich nicht gezögert, mich zu bewerben – und wurde angenommen! Die Stadt Erlangen selbst ist recht klein und studierendenfreundlich, sie bietet viel Natur und liegt nahe an größeren Städten wie Nürnberg. Die FAU bietet für mich die besten Voraussetzungen, um zu forschen und gleichzeitig das Leben zu genießen.“

Mein Arbeitsalltag

„Seit 2020, als ich mit meiner Promotion begonnen habe, arbeite ich wegen der Covid-Pandemie aus der Ferne in Tunis. Bislang besteht mein Tagesablauf aus dem Lesen von Publikationen, dem Durchführen von Berechnungen, Online-Meetings mit meinem Betreuer und Kolleg*innen und dem Besuch von Seminaren, nicht unbedingt in dieser Reihenfolge. Im Durchschnitt bin ich acht Stunden am Tag beschäftigt, aber je nach Arbeitsanfall kann es mehr oder weniger sein. Das Einzige, worauf ich großen Wert lege, ist, dass ich sonntags frei habe, um mich vor dem Beginn der neuen Woche auszuruhen und zu erholen.“

FAU is the best research setting for me

'It was by attending a Loop Quantum Gravity seminar that I was referred to the group at FAU. It is a strong, active, and fairly international institute with a worldwide reputation in my area of expertise. Moreover, knowing the German excellence in research, I did not hesitate to apply – and was accepted! The city of Erlangen itself is quite small and student-friendly, being close to nature, and bigger cities like Nuremberg. FAU for me offers the best setting to do research and enjoy life at the same time.'

My daily work routine

'Since 2020 when I started my PhD, I have been working remotely from Tunis due to the Covid pandemic. So far, my daily routine consists of reading papers, doing calculations, meeting online with my supervisor and colleagues, and attending seminars, not particularly in that order. I am busy on average for eight hours a day, but it can be more or less depending on the workload. The only thing that I am adamant about is to have Sundays off to rest and refresh before the start of the new week.'

FAU-Unterstützung auch aus der Ferne

„Ich bin dankbar, dass ich die Unterstützung und das Verständnis meines Betreuers hatte, als ich mein erstes Jahr an der FAU von Tunesien aus beginnen musste. Trotz der Pandemie ermöglichten mir die wöchentlichen Seminare und Journal Clubs über Zoom, am Leben der Abteilung teilzunehmen und mich weniger isoliert vom Rest der Gruppe zu fühlen. Außerdem sind meine Kolleg*innen in der Quantengravitationsgruppe sehr freundlich und bemüht, internationalen Mitgliedern beim Einleben in Deutschland zu helfen. Ganz zu schweigen davon, dass ich finanzielle Unterstützung erhalte, da ich einen Vertrag als wissenschaftliche Mitarbeiterin vom Fachbereich Physik erhalten habe.“

In meiner Freizeit ...

„... praktiziere ich die japanische Teezeremonie ‚Sado‘, die eine großartige Möglichkeit ist, präsent zu sein und meinen Geist zu schärfen, wenn ich nicht arbeite. Ich bin fasziniert von der japanischen Kultur und dem Zen-Buddhismus.“

Was mich an meiner wissenschaftlichen Arbeit reizt

„Ich beschäftige mich derzeit mit der Quantengravitation (QG), die in der aktuellen theoretischen Physik eine Spitzenstellung einnimmt. Die QG kombiniert die Schwerkraft mit der Quantenmechanik. Die Quantenmechanik arbeitet im mikroskopischen Bereich, während sich die allgemeine Relativitätstheorie mit dem makroskopischen Bereich befasst. Eine gültige QG-Theorie ist erforderlich, um zu verstehen, was bei Singularitäten wie schwarzen Löchern oder dem Urknall geschieht. Es gibt viele Theorien der Quantengravitation, darunter die bekanntesten, nämlich die Stringtheorie und die Schleifenquantengravitation. Derzeit besteht die größte Herausforderung darin, Experimente zu konzipieren, um ihre Gültigkeit zu testen. Dies ist eine faszinierende Zeit für uns, um unsere experimentellen Grenzen zu erweitern und aufregende neue Instrumente zu entwickeln, die zweifellos unsere Technologie voranbringen und der gesamten Gesellschaft zugutekommen werden. Obwohl die Theoretische Physik – wie der Name schon sagt – theoretisch ist, legt sie den Grundstein für neue Technologien und hat langfristig einen großen Einfluss auf die Wissenschaft, selbst wenn das erst in hundert Jahren relevant ist!“

Überwindung der Hürden

„Ich habe zwei Lernbehinderungen: Dysgraphie, also die Schwierigkeit leserlich zu schreiben und zu buchstabieren, und eine Raum-Zeit-Störung, die mir die Wahrnehmung und Verarbeitung von Raum und Zeit erschwert. Diese Hürden haben mir die Wahl des Faches Physik nicht gerade erleichtert. Doch mit der richtigen Einstellung, Motivation und vor allem der richtigen Arbeitsmethode, also die richtigen Werkzeuge zu finden, zu üben und bei Bedarf Hilfe zu suchen, war dies möglich.“

FAU-support even from the distance

‘I am thankful to have had the support and understanding of my supervisor as I have had to start my first year abroad. Despite the pandemic, having weekly seminars and journal clubs on Zoom allowed me to participate in departmental life and feel less isolated from the rest of the group. Also, my colleagues in the Quantum Gravity group are very friendly and eager to help international members settle in Germany. Not to mention that I receive funding as I got a research assistantship contract from the Physics department.’

In my spare time ...

‘... I practice the Japanese tea ceremony ‘sado’, which is a great way to be present and sharpen my mind when not working. I am fascinated by the Japanese culture and Zen Buddhism.’

What excites me about my scientific work

‘I am currently working in quantum gravity (QG) which is at the cutting edge of current research into theoretical physics. QG combines gravity with quantum mechanics. Quantum mechanics operates on the microscopic regime, while general relativity deals with the macroscopic regime. A valid QG theory is required to understand what happens at singularities such as in black holes or the Big Bang. We have many theories of quantum gravity, such as the most famous ones, namely string theory and loop quantum gravity. At this point, the main challenge is to incorporate experiments to test their validity. This is a fascinating time for us to push our experimental boundaries and to develop exciting new tools that will undoubtedly advance our technology and benefit all of society. Although theoretical physics is – as the name says – theoretical, it is laying the foundation for new technologies and has a high impact on science in the long run, even if it is in a hundred years!’

Overcoming the hurdles

‘I have two learning disabilities, dysgraphia, which makes it difficult for me to spell and write legibly, and a space-time disorder, which makes it difficult for me to deal with space and geometry. These hurdles did not make life easier when choosing physics. Still, with the right mindset, motivation, and most importantly, the right working method, that is finding the right tools, practising and seeking help when needed, this was made possible.’



Meine Karrierepläne:

„Ich möchte meine Promotion abschließen und meine akademische Laufbahn fortsetzen, indem ich eine Postdoc-Stelle anstrebe und dann hoffentlich eine Festanstellung erhalte – vielleicht in Japan!“

Mein Rat für Studentinnen, die ein MINT-Fach in Betracht ziehen:

„Wenn ihr euch für einen Bereich der MINT-Fächer begeistert und neugierig seid, solltet ihr diesen Weg verfolgen. Lasst euch nicht durch Noten oder Leute, die euch sagen, dass ihr es nicht könnt, entmutigen. Mit dem richtigen Plan ist alles möglich, und die Wahl einer MINT-Laufbahn ist großartig, da sie dir eine Reihe von übertragbaren Fähigkeiten vermittelt, die du in jedem späteren Beruf nutzen kannst.“

Ein „Wow-Moment“

„Die Gelegenheit, im nationalen tunesischen Radio über Theoretische Physik zu sprechen, war einer der Höhepunkte meiner bisherigen Karriere. Ich hatte das Gefühl, endlich all die spannenden Dinge, die ich gelernt habe, mit anderen teilen zu können und die Menschen zu ermutigen, sich mit Physik zu beschäftigen.“

Eine prägende Erfahrung ...

„... war, als ich an einem Seminar am Isaac Newton Institute der Universität Cambridge teilnahm und feststellte, dass ich die einzige anwesende Frau war, zusammen mit zwei Forschern, die ihre Arbeit präsentierten. Das war ein deutliches Geschlechtergefälle, das mir das Problem der mangelnden Vielfalt in der Theoretischen Physik vor Augen führte. Nach dieser Erfahrung bin ich nun motiviert, meine Stimme zu erheben und junge Frauen zu erreichen, um ihre Neugier zu wecken und ihnen hoffentlich zu helfen, einen Weg in die Physik in Betracht zu ziehen.“

My career plans:

‘I want to finish my doctorate and continue my career in academia by becoming a postdoctoral researcher and then hopefully obtain a tenured position – maybe in Japan!’

My advice for female students considering a STEM subject:

‘If you are passionate and curious about any area in STEM, please do pursue it. Don't be discouraged by grades or people telling you that you can't do it. With the right plan, anything is possible, and choosing a career in STEM is great as it provides you with a great set of transferable skills that you can use in any job moving forward.’

A ‘Wow-moment’

‘Having the opportunity to speak on Tunisian national radio to talk about theoretical physics was one of the highlights of my career so far. I felt like I could finally share all the exciting things I have learnt and encourage people to engage with physics.’

A distinctive experience ...

‘... was when I attended a seminar at the Isaac Newton Institute at Cambridge University and found that I was the only girl present, along with two researchers presenting their work. This was a clear gender disparity that brought forward the issue of the lack of diversity in theoretical physics. Having had this experience, I am now motivated to raise my voice and reach out to young women to spark their curiosity and hopefully help them consider a path in physics.’

Nina Reiter, 1995 in Fürth geboren und dort aufgewachsen, hat familiär bedingt und in der Schule schon früh in technische Berufe hineingeschnuppert. An der FAU absolvierte sie ihren Bachelor und Master im Fach Maschinenbau, sie ist also Maschinenbau-Ingenieurin. Derzeit promoviert sie in der Biomechanik und beschäftigt sich mit den mechanischen Eigenschaften des Gehirngewebes. Ihre Forschung dient dazu, Methoden zu entwickeln, wie das Gehirn geschützt werden kann, etwa bei Unfällen. Nach der Promotion strebt sie eine Karriere in der Wissenschaft an und will Professorin werden.

Wie alles begann ...

„Mein Vater arbeitet in einem technischen Beruf. Deshalb habe ich schon als Kind Einblicke in ein technisches Unternehmen gewonnen. Als Schülerin interessierte ich mich für Naturwissenschaften, Sprachen und Technik – vor allem für die Luftfahrt-

Nina Reiter, born (in 1995) and brought up in Fürth got a taste for technical professions from an early age, both thanks to her family and at school. At FAU, she completed a Bachelor's and Master's degree in mechanical engineering. She is currently completing a doctoral degree in biomechanics, focusing on the mechanical properties of brain tissue. Her research is looking into developing methods for protecting the brain, for example in case of an accident. After completing her doctoral degree, she hopes to pursue a career in academia and become a professor.

How it all began ...

'My father works in a technical profession. Even as a child, I got a feel for working in a technical company. At school, I was interested in sciences, languages and technology, particularly aeronautics. I went on a trip to the German Aerospace Center (DLR)

Doktorandin Nina Reiter:

„Interdisziplinär und im Team zu arbeiten, das liegt mir!“

Doctoral candidate Nina Reiter:

'I enjoy working interdisciplinary and as part of a team!'

technik. Ich nahm an einem Ausflug zum Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt und zur Lufthansa teil und fand das spannend! Außerdem war ich in der 10. Klasse in einem Forscherinnencamp, das ebenfalls mit Luftfahrt zu tun hatte. Wir – eine Gruppe von Schülerinnen – erarbeiteten damals mit einer Ingenieurin Konzepte für die Fertigung eines Flugzeugbauteils. All diese Erfahrungen halfen mir bei der Entscheidung, dass ich ein technisches Fach studieren und Ingenieurin werden wollte!“

Die richtige Förderung zur richtigen Zeit

„Ich habe zunächst angefangen, an der FAU im Bachelor International Production Engineering and Management zu studieren, merkte aber bereits im ersten Semester, dass ich die Grundlagenfächer gerne vertiefen würde. Daher wechselte ich zum zweiten Semester zum Maschinenbau. Dass ich letztendlich in der Mechanik gelandet bin, habe ich dem Professor zu verdanken, bei dem ich während der ersten Bachelor-Semester die Grundlagenvorlesung gehört hatte. Mit seiner humorvollen Art und seinem unterhaltsamen Vorlesungsstil schaffte er es, mich für das Fach Mechanik zu begeistern. Im Masterprogramm nahm ich dann eine Hilfskraft-Stelle bei meiner jetzigen Promotions-Betreuerin an. Der Job ist echt cool. So kam ich überhaupt zum Thema Gehirnmechanik und schrieb darin auch meine Masterarbeit. Durch die Hilfskrafttätigkeit wurde meine Betreuerin auf mich aufmerksam und bot mir die Promotionsstelle an!“

and Lufthansa, and found it really fascinating. I also attended a camp for young female researchers in the 10th grade that also involved aviation. We, a group of school girls, worked together with a female engineer to draw up concepts for manufacturing a component for an aircraft. All these experiences helped me decide to study a technical subject and become an engineer.'

The right encouragement at the right time

'First of all, I started to study a Bachelor's degree in international production engineering and management at FAU, but I realised during the very first semester that I would like to explore the foundational subjects in more depth. I decided to change over to mechanical engineering in the second semester. The fact that I finally ended up in mechanics is thanks to the professor I had for the foundational course at the beginning of my Bachelor's degree. His humorous nature and his entertaining lectures sparked my enthusiasm for the subject of mechanics. During my Master's degree programme, I worked as a student assistant for the female researcher who is now my supervisor. The job is just great. It's thanks to the job that I became interested in the mechanics of the brain, which I decided to take as the subject for my Master's thesis. It was while I was working as an assistant that I attracted my supervisor's attention, and she then offered me the doctoral position.'



Meine Forschung

„Für meine Promotion beschäftige ich mich mit den mechanischen Eigenschaften des Gehirngewebes. Diese zu kennen ist wichtig, um Computermodelle des Gehirns zu erstellen, mit denen man Unfälle simulieren, Helme entwickeln oder Chirurgen bei der Arbeit unterstützen kann. Aktuelle Computermodelle des Gehirns basieren auf Materialeigenschaften, die experimentell ermittelt, aber nicht mit den Bestandteilen des konkreten Gehirngewebes in Verbindung gebracht wurden. Das bedeutet, dass man die Daten, die man mithilfe von Gehirnen älterer Körperspender*innen gewinnt, nicht auf Kinder oder junge Menschen übertragen kann. Ich möchte dazu beitragen, vorhandene Computermodelle des Gehirns zu optimieren. Zusätzlich versuche ich herauszufinden, wie die Zellen und Gefäße im Gewebe selbst von mechanischer Belastung beeinflusst werden. Die Ergebnisse können helfen, die Verletzungen, die bei einem Schädel-Hirn-Trauma entstehen, besser zu verstehen. Dieses Verständnis ist auch wichtig für die Entwicklung von Schutzausrüstungen.“

My research

'My doctoral research, research focuses on the mechanical properties of brain tissue. A sound understanding of the mechanical properties of brain tissue is important when creating computer models of the brain for simulating accidents, designing helmets or assisting surgeons in their work. Current computer models of the brain are based on material properties that have been discovered using experiments but not actually connected to components of specific brain tissue. This means that the data gained from the brains of elderly body donors cannot be transferred to children or young people. I hope to contribute towards optimising existing computer models of the brain. I am also trying to discover the impact of mechanical load on the cells and vessels in the tissue. The results may lead to a better understanding of injuries caused by traumatic brain injury. This understanding is also important when designing protective equipment.'

Was mich an meiner wissenschaftlichen Tätigkeit so begeistert ...

„... ist, dass ich so viele Dinge über das Gehirn lernen kann. Die meiste Zeit fühlt sich die Arbeit nicht wie Arbeit an, weil ich damit beschäftigt bin, Dinge herauszufinden, die mich brennend interessieren. Und das wird nie langweilig. Auch die Teamarbeit schätze ich: Manchmal erhalte ich Versuchsergebnisse, die mir selbst gar nicht so besonders erscheinen, von denen meine Betreuerin aber begeistert ist, weil sie einen anderen Überblick über die Literatur hat und weiß, dass es Forschungsgruppen gibt, für die diese Ergebnisse spannend sein könnten. Regelmäßige Gruppenmeetings, in denen wir uns über unsere aktuelle Forschungsarbeit, auftretende Schwierigkeiten oder Möglichkeiten der Zusammenarbeit austauschen, empfinde ich als wertvoll. Toll war, dass ich während meines Bachelorstudiums im Rahmen eines DAAD-Austauschprogramms meines Lehrstuhls eine Woche am Indian Institute of Technology Delhi verbringen durfte.“

Was mir die FAU bietet ...

„... sind ideale Bedingungen für meine interdisziplinäre Forschungsarbeit, da die FAU sowohl im technischen als auch im medizinischen und biologischen Bereich viele Forschungsinstitute hat und zusätzlich mit dem Max-Planck-Zentrum zusammenarbeitet. Es gibt zudem für Nachwuchswissenschaftlerinnen universitätsinterne Förderprogramme, von denen auch ich profitiert habe. Es macht mir großen Spaß, mit Kolleg*innen aus der Anatomie, der Biochemie und der Stammzellbiologie zusammenzuarbeiten und dort Einblicke in andere Forschungsgebiete zu bekommen.“

Mein Arbeitsalltag ...

„... ist sehr abwechslungsreich! Er besteht aus Büro- und Labortätigkeiten. Im Büro werte ich Messdaten und aufgenommene Bilder oder Videos aus. Ich nehme an Besprechungen im Team, mit meiner Betreuerin und mit Kooperationspartner*innen teil. Wenn wir Ergebnisse haben, die wir veröffentlichen möchten, erstelle ich Abbildungen und schreibe am Text mit. An unserem Lehrstuhl können wir uns unsere Arbeitszeiten flexibel einteilen und auch selbst entscheiden, ob wir im Homeoffice oder vom Lehrstuhl aus arbeiten. So kann ich meinen Arbeitsort an die anstehenden Aufgaben anpassen: Wenn hohe Konzentration gefragt ist, bin ich am liebsten im Büro, für Tätigkeiten wie Brainstorming oder langfristige Planungen lieber zu Hause. Ab und zu lese ich schriftliche Arbeiten meiner Studierenden Korrektur oder helfe ihnen bei Fragen. Im Labor weise ich Studierende ein, die bei mir ihre Abschlussarbeiten anfertigen. Ich selbst experimentiere an Schweinehirnen, die wir vom Erlanger Schlachthof bekommen, da sie dort nicht verkauft werden. Hin und wieder bekommen wir auch ein Gehirn eines Menschen, der sich vor seinem Tod bereit erklärt hat, seinen Körper der Forschung zu spenden. Bei einem menschlichen Gehirn ist es uns wichtig, so viele Versuche wie möglich durchzuführen, bevor sich das Gewebe abbaut. An solchen Tagen sind wir auch mal länger als üblich im Labor.“

For me, the exciting thing about my scientific work is ...

‘... that I can learn so much about the brain. Most of the time, my work doesn't feel like work because I am busy finding out about things that fascinate me. It never gets boring. I also really enjoy working in a team: Sometimes the results of my experiments don't really seem anything special to me, but my supervisor is thrilled about them as she has a different overview of the literature in the field and knows that there are research groups who may find these results very interesting. I appreciate our regular group meetings in which we discuss our current research, any difficulties we have encountered and any possible openings for collaboration. It was also great to have the amazing opportunity to spend a week at the Indian Institute of Technology Delhi as part of a DAAD exchange programme run by my Chair while I was studying for my Bachelor's degree.’

FAU offers me ...

‘... the ideal conditions for my interdisciplinary research, thanks to the wide variety of research institutes at FAU focusing on engineering, medicine and biology, and collaboration with the Max Planck Centre. The University also offers internal programmes to support and advance young female researchers, and I have benefited from them. I really enjoy working together with colleagues from anatomy, biochemistry and stem cell biology and gaining an insight into other research areas.’

My daily work ...

‘... is very varied! It is a mixture of office and laboratory work. In the office I analyse measurements and images or videos. I take part in meetings with my team, my supervisor and my cooperation partners. When we have results that we would like to publish I draw up figures and am involved in helping to write the text. Working hours at our Chair are very flexible and we can decide ourselves whether to work from home or go in to the university. I can choose where to work depending on what I have to do that day. If I need to concentrate hard, I prefer to work in the office, for tasks like brainstorming or long-term planning I prefer to work from home. Sometimes I correct my students' written work or help them with any questions they have. In the laboratory I supervise students who are writing their final theses in my area. I myself conduct experiments on pigs' brains from the slaughterhouse in Erlangen. Now and again we also receive brains from people who have donated their body to research after death. With a human brain, it is important to do as many experiments as possible before the tissue starts to deteriorate. On days like that we tend to stay in the lab longer than usual.’



Neben meiner Forschung habe ich ...

‘... 2019 an einer Summer School zum Thema ‚Sustainability and Eco Tourism‘ in Denpasar (Indonesien) teilgenommen. Das war sehr interessant. Ich engagiere mich auch im TechFak-Garten und gehöre zu einer Gruppe von Studierenden, die den Roten Platz an der Technischen Fakultät begrünt und dort Gemüse und Kräuter anpflanzt. Während der Pandemie konnten wir draußen arbeiten. So hat das Gärtnern dazu beigetragen, soziale Kontakte weiter zu pflegen und neue Leute kennenzulernen. In meiner Freizeit bin ich sportlich unterwegs: Tanzen und Wassersport sind meine Leidenschaften. Ich schwimme, fahre Kajak und mache Stand Up Paddling.’

Mein Tipp für junge Frauen, die ein MINT-Fach studieren wollen:

‘„Fangt einfach an und lasst euch nicht davon abschrecken, dass es wenige Frauen in diesem Bereich gibt. Vor allem: Macht euch keine so großen Sorgen, dass ihr nicht geeignet seid. Im Studium fängt man in den Fächern ziemlich von vorne an, sodass ihr keine außergewöhnlichen Vorkenntnisse braucht. Von Vorteil ist es, vorab schon ein paar Vorlesungen zu besuchen und das Modulhandbuch zu kennen. Wenn euch das Studium nicht gefällt, könnt ihr immer noch zu einem verwandten oder einem ganz anderen Fach wechseln. Für die Promotion sind Begeisterungsfähigkeit, gründliches Arbeiten und Durchhaltevermögen wichtiger, als dass man davor in jedem Fach eine gute Note hatte. Während der Doktorarbeit könnt ihr sehr selbstständig arbeiten und müsst euch in jedem Fall erst einarbeiten. Es ist also ganz normal, sich nicht schon von Anfang an mit allem auszukennen.“

Alongside my research, I ...

‘... took part in a summer school in 2019 on the topic of Sustainability and eco-tourism in Denpasar (Indonesia). It was really interesting. I am also involved in tending the TechFak garden and belong to a group of students who are making the Roter Platz at the Faculty of Engineering greener by planting vegetables and herbs. During the pandemic, we were still able to work outside. Gardening helped us cultivate social contacts and meet new people. I am very sporty in my free time, I am passionate about dancing and water sports. I swim, go kayaking and enjoy stand up paddling.’

My tip for young women who want to study a STEM subject:

‘Just start, and don't let yourself be put off by the fact that there are not many other women in this area. Above all, don't keep worrying that you are not suitable. Degree programmes start by covering the basics in the various subjects, so you don't need any special previous knowledge. It is helpful if you can attend a few lectures beforehand and read through the module handbook. If you don't like the subject you have chosen, you can always change to a related subject, or even something completely different. For a doctoral degree, enthusiasm, conscientious working and stamina are more important than good grades in the subject to date. You have a great degree of independence when you are working on your doctoral thesis, but first of all you have to find your feet. It's perfectly normal if you don't know all there is to know about everything from the outset.’

Doktorandin Malvina Supper arbeitet im Department Chemie- und Bioingenieurwesen an der FAU und ist eine weitgereiste Nachwuchswissenschaftlerin. Praktika und Studienaufenthalte brachten sie rund um den Globus und so ist klar, dass die 30-Jährige nach ihrer Promotion einen Postdoc im Ausland anstrebt. Dabei wollte die Ingenieurin ursprünglich eine künstlerische Karriere einschlagen, weil sie eigentlich mit der Mathematik haderte ...

Doktorandin Malvina Supper MINT statt Kunst – die richtige Entscheidung!

Doctoral candidate Malvina Supper STEM instead of art – definitely the right decision!

Von der Kunst zu MINT

„Eine Aneinanderreihung von Zufällen hat mich zu einem MINT-Fach geführt. Nach dem Abitur wollte ich eigentlich Kunst studieren, was schon in der Schule mein Lieblingsfach und mein Leistungskurs war. Die Zeit vor dem Studium habe ich dann für ein dreimonatiges Praktikum in einem Krankenhaus genutzt. Dort lernte ich eine andere Praktikantin kennen, die begeistert von Medizin und Ingenieurwissenschaften berichtete. Anschließend informierte ich mich zum ersten Mal über mögliche Studiengänge in diesem Bereich und bin so auf Life Science Engineering gestoßen. Der Gedanke, an innovativen Ideen zu arbeiten, um einen Beitrag für die Gesundheit des Menschen zu leisten, hat mich fasziniert. Auch die interdisziplinäre Ausrichtung des Studiums kam meinen Vorstellungen entgegen. Trotzdem traute ich mir das zuerst nicht zu, bis meine Freundin fragte: ‚Warum nicht?‘. Darauf habe ich dann auch keine Antwort gefunden und mich spontan kurz vor Anmeldeschluss eingeschrieben.“

Doctoral candidate Malvina Supper works in the Department of Chemical and Biological Engineering at FAU and is a far-travelled young researcher. Internships and study visits brought her around the globe and so it is no surprise that the 30-year-old engineer is looking for a postdoctoral position abroad after finishing her doctoral degree. Originally, she had planned a career in art as she struggled with maths.

From art to STEM

‘A number of coincidences led to me taking a STEM subject. After leaving school I really wanted to study art, which was my favourite subject at school and one of my main subjects at senior school. I then decided to spend three months on a placement at a hospital before I started to study. There, I met another girl doing the same thing who raved about medicine and engineering. Intrigued, I started to look into possible degree programmes in this area and came across life science engineering. I was fascinated by the idea of working on innovative ideas and helping improve people’s health. I also liked the interdisciplinary nature of the degree programme. I wasn’t sure at first, though, until my friend asked ‘why not?’. I couldn’t give her an answer and enrolled spontaneously just before the deadline.’



Über viele spannende Stationen zur Promotion

„Jetzt promoviere ich am Lehrstuhl für Thermische Verfahrenstechnik an der FAU und habe auf meinem Weg dorthin viele spannende Stationen durchlaufen und großartige Menschen kennengelernt, die mich inspiriert und unterstützt haben. Neben dem Studium arbeitete ich dreieinhalb Jahre am Fraunhofer-Entwicklungszentrum für Röntgentechnik und schrieb dort meine Bachelorarbeit, ich absolvierte ein Praktikum im Bereich der Brustkrebsforschung in der chinesischen Selbstverwaltungszone Macau, studierte über ein Semester an der Tokio Universität in Japan, besuchte eine Summer School im kalifornischen Silicon Valley und habe am Forschungszentrum Jülich meine Masterarbeit in Biotechnologie gemacht.“

Lots of exciting stages on the way towards the doctoral degree

‘I am now completing my doctoral degree at the Chair of Thermal Process Technology at FAU. On the way to where I am today, I have gone through a lot of exciting stages and met great people who have inspired and supported me. Whilst studying, I worked for three and a half years at the Fraunhofer Development Centre for X-ray Technology, where I wrote my Bachelor’s thesis, I completed a placement in breast cancer research in the Macao Special Administrative Region of the People’s Republic of China, I studied more than one semester at Tokyo University in Japan, attended a summer school in Silicon Valley in California and wrote my Master’s thesis in Biotechnology at Forschungszentrum Jülich.’

Meine Arbeit als Promotionsstudentin

„Vereinfacht ausgedrückt: Meine Forschung ist wichtig für die Medizin und die Pharmazie, weil es grob gesagt um die Wirkungsweise von Medikamenten geht. Ich beschäftige mich mit der Entwicklung von präparativen chromatographischen Prozessen für die gröÙenselektive Trennung von Nanopartikeln, insbesondere mit der chromatographischen Einengung von Größenverteilungen bei Nanopartikeln und Polymeren. Dieses Projekt ist Teil eines Sonderforschungsbereichs. Eine kontrollierte Größenverteilung ist entscheidend für die Produktqualität. So kann man etwa in der pharmazeutischen Industrie mit Polymeren definierter Größe die biologische Aktivität von Medizinprodukten steuern. Im Labor eigene Ideen umzusetzen, abwechslungsreiches Arbeiten mit jungen Leuten und in unterschiedlichen Gruppen – das ist mein Ding. Ebenso wie die Möglichkeit, meiner Neugierde nachzugehen und die Freiheit zu haben, kreative Lösungen auszutesten.“

So hat mich die FAU unterstützt

„Die FAU hat mir ermöglicht, einen Auslandsaufenthalt an einer ihrer Partneruniversitäten, der Tokio Universität, zu gestalten und ist mir bei vielen Vorhaben entgegengekommen, etwa, dass ich meine Abschlussarbeiten an externen Forschungseinrichtungen machen konnte. Durch die FAU konnte ich auch an der Silicon Valley Spring School teilnehmen, was mir die einmalige Gelegenheit bot, gute Kontakte zu knüpfen und den Spirit des Silicon Valleys hautnah mitzuerleben. Dazu erhielt ich ein Reisekostenstipendium im Rahmen der Zielvereinbarungen zur Erhöhung des Frauenanteils in der Wissenschaft zwischen der Universitätsleitung und der Technischen Fakultät. Die FAU bietet viele Möglichkeiten, wenn man sie sucht. Dabei ist natürlich Eigenorganisation gefragt.“

Und auch Netzwerke machen sich bezahlt

„Ich empfehle BEST (Board of European Students of Technology) und IAESTE (International Association for the Exchange of Students for Technical Experience) für bezahlte Praktika im Ausland. Bei IAESTE war ich selbst aktiv und habe über sie mein Praktikum an der Macau Universität absolviert. IAESTE ist eine internationale Vereinigung, die Auslandspraktika für Studierende technischer und naturwissenschaftlicher sowie land- und forstwirtschaftlicher Studienrichtungen organisiert.“

My work as a doctoral candidate

‘In simple terms, my research is important for the medical and the pharmaceutical sectors as it focuses on how medicines work. I concentrate on the development of preparative chromatographic processes for the separation of nanoparticles based on size, in particular for the chromatographic separation of nanoparticles and polymers. My project is part of a collaborative research centre. The quality of the product depends on a controlled distribution of particles of different sizes. The pharmaceutical industry can use this method, for example, to control the biological activity of medical products using polymers of a defined size. I really like being able to put my own ideas into practice in the lab, and enjoy conducting varied work with young people and various different groups. I also really appreciate being able to follow my natural curiosity and have the freedom to try out creative solutions.’

How FAU supported me

‘Thanks to FAU, I was able to spend time studying abroad at one of our partner universities, Tokyo University. FAU was very accommodating in several matters, for example allowing me to write my final theses at external research institutions. It was also thanks to FAU that I was able to take part in the Silicon Valley Spring School, where I had the unique opportunity to make valuable contacts and experience the unique spirit of Silicon Valley at first hand. I also received a travel expenses grant on the basis of the target agreements for increasing the percentage of women in academia agreed between the Executive Board and the Faculty of Engineering. FAU offers a wide range of different options if you look for them. You need to be prepared to take the initiative.’

Beneficial networks

‘I recommend BEST (Board of European Students of Technology) and IAESTE (International Association for the Exchange of Students for Technical Experience) for paid placements abroad. I was actively involved in IAESTE myself and it offered me the opportunity to carry out my placement at Macau University. IAESTE is an international association that organises placements abroad for students studying engineering and science subjects, as well as agriculture and forestry.’



Hürden im Studium ...

„... waren definitiv die Mathe-Klausuren, die ich aber letztlich gemeistert habe. Schon in der Schule war Mathematik nicht meine Stärke. Ich hatte bei der Wahl meines zweiten Leistungskurses zwischen Physik, Chemie und Mathematik gewürfelt und es war letzteres geworden.“

In meiner Freizeit ...

„... widme ich mich meiner Leidenschaft: der Kunst! Ich male unter anderem im Atelier der Faber-Castell-Akademie. Doch auch mit Yoga und Meditation gleiche ich Stress aus.“

Mein Rat an angehende Naturwissenschaftlerinnen:

„Gerne möchte ich junge Frauen ermutigen das zu studieren, was ihr Interesse weckt, ohne sich von komplizierten Wörtern einschüchtern zu lassen. Man wächst mit den Aufgaben. Warum also nicht ein MINT-Fach? Seid mutig, es bleibt spannend!“

Obstacles I had to overcome while studying ...

‘... were definitely the maths exams, but I managed them in the end. Even at school, mathematics was never my strong point. When choosing my second main subject at school, I threw a dice to decide between physics, chemistry and mathematics, and mathematics it was.’

In my free time ...

‘... I take time for my passion: art! Sometimes, I paint in the studio at the Faber Castell Academy. Yoga and meditation also help me cope with stress.’

My advice to young women interested in getting into science:

‘I would like to encourage young women to study what they are interested in without being intimidated by complicated words. You grow to meet the challenge. Why not go for a STEM subject? Be brave, it’ll be exciting!’

Diplom-Mineralogin Dr. rer. nat. Katrin Hurle, Jahrgang 1985, stammt aus einem kleinen Dorf nahe Donauwörth und ist die erste Akademikerin in ihrer Familie. Schon als Kind war sie von Mineralen fasziniert, was mit ein Grund war, weshalb sie 2005 das Studium der Mineralogie, einem Teilbereich der Geowissenschaften, an der FAU aufnahm. Heute arbeitet sie mit Materialien, die der Medizintechnik und damit Patient*innen zugutekommen. In ihrer Postdoc-Phase unterrichtet und forscht die Habilitandin am GeoZentrum Nordbayern. Sie veröffentlicht ihre Studienergebnisse und wirbt eigene Drittmittel ein. Auch engagiert sie sich in mehreren Gremien der FAU.

Hat es für Sie Schlüsselerlebnisse gegeben, die Sie darin bestärkt haben, den richtigen Weg eingeschlagen zu haben?

Ja, schon das Studium gefiel mir sehr gut, vor allem, weil es sehr abwechslungsreich war. Im Rahmen meiner Diplomarbeit beschäftigte ich mich mit Untersuchungen zum Phasensystem $Y_2O_3 - Al_2O_3 - B_2O_3$, das für die Zucht von Laserkristallen wichtig ist. Damals konnte ich bereits einen ersten ‚Dienstausflug‘

Minerologist Dr. rer. nat. Katrin Hurle, who was born in 1985, comes from a small village near Donauwörth and is the first member of her family to go to university. She was fascinated by minerals even as a child, which is one of the reasons she started a degree in mineralogy (a geoscientific discipline) at FAU in 2005. Today, she works with minerals in medical engineering that are used to benefit patients. Hurle is now a postdoctoral researcher at GeoZentrum Nordbayern where she also teaches and is preparing for her postdoctoral thesis. She has published her research and has received a considerable amount of third party funding. She is also actively involved in several committees at FAU.

Have there been any key moments in your life that have convinced you that you're on the right track?

Yes, I knew that mineralogy was the right thing for me as soon as I started studying, as it is such a varied subject. During my diploma thesis, I carried out some experiments about the $Y_2O_3 - Al_2O_3 - B_2O_3$ phase system, which is important for synthesising laser crystals. During this time, I was able to go on my first

Postdoktorandin Katrin Hurle Was Mineralogie mit Zahnersatz zu tun hat

Katrin Hurle, postdoctoral researcher What mineralogy and dentures have in common

zu Kristallzüchtern nach Idar-Oberstein unternehmen. Sehr bestärkt hat es mich auch, als im Rahmen meiner Promotion meine erste Veröffentlichung von einem Journal akzeptiert wurde. Es ist schon ein gutes Gefühl, wenn man in Literatur-Datenbanken den eigenen Namen findet. Ebenfalls motivierend war es, als ich bald danach von einem Professor der Uni Würzburg kontaktiert wurde, der meine Publikation gelesen hatte und nun mit mir zusammenarbeiten wollte. Diese Kooperation hält bis heute an. Außerdem war es natürlich super, endlich die Promotionsurkunde in der Hand zu halten. Das bestärkte mich auf jeden Fall darin, den wissenschaftlichen Weg weiterzugehen.

Wie kam es, dass Sie nach dem Studium an der FAU blieben?

Durch die Diplomarbeit hatte ich Lust bekommen, das wissenschaftliche Arbeiten zu vertiefen. Also nahm ich das Angebot meines Lehrstuhls zur Promotion in der Mineralogie gern an. Zumal nun nach den Lasermaterialien ein neues spannendes Thema winkte: Calciumphosphat-Zemente für die medizinische Anwendung als Knochenersatzstoff. Hier konnte ich mit einem Forschungsinstitut in der Schweiz kooperieren. Finanziert wurde die Promotion zum großen Teil durch ein Stipendium des Evangelischen Studienwerks Villigst. Danach setzte ich meine Forschungsarbeit durch ein einjähriges Postdoc-Stipendium der FAU zur Realisierung der Chancengleichheit von Frauen in

field trip to visit some crystal growers in Idar-Oberstein. The fact that my first publication was accepted by a journal during my doctoral degree also gave me a lot of encouragement. It's a great feeling to discover your own name among all the others in a literature database. Another important motivation was a message from a professor at the University of Würzburg shortly afterwards that said he had read my publication and wanted to work with me. We are still working together. And of course, it was great to finally be able to hold my doctoral degree certificate in my hands. It certainly encouraged me to continue my scientific career.

Why did you decide to stay at FAU after completing your degree?

While writing my diploma thesis, I realised I wanted to work on scientific projects in more depth. I gladly accepted the offer from my Chair to complete a doctoral degree in mineralogy there, especially as after the laser materials, another new and exciting topic was calling – calcium phosphate cements for medical applications as bone substitutes. This topic has enabled me to collaborate with a research institute in Switzerland. My doctoral degree was financed to a large extent by a scholarship awarded by the Evangelisches Studienwerk Villigst. I continued my research in a year long postdoctoral scholarship from FAU for the promotion of equal opportunities for women in research and



Forschung und Lehre fort. Diese Zeit nutzte ich für das erfolgreiche Einwerben eines Projekts bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), womit meine Anstellung und meine Forschungstätigkeiten für weitere drei Jahre gesichert waren. Im Rahmen dieses Projekts arbeitete ich eng mit dem Lehrstuhl für Funktionswerkstoffe der Medizin und der Zahnheilkunde an der Universität Würzburg zusammen. In dieser Zeit bekam ich den Fakultätsfrauenpreis der Naturwissenschaftlichen Fakultät der FAU für erfolgreiche Nachwuchswissenschaftlerinnen verliehen. Mit dem Preisgeld konnte ich eine Doktorandin in meinem Team einstellen, mit der ich sehr gut zusammenarbeite. Aktuell bin ich über ein weiteres DFG-Projekt angestellt, das die detaillierte Untersuchung von Lithiumsilikat-Keramiken zum Ziel hat. Diese werden zur Herstellung von Zahnprothesen eingesetzt.

Sie könnten als promovierte Naturwissenschaftlerin ja auch in die Industrie gehen.

Ja, aber speziell für die akademische Laufbahn habe ich mich entschieden, weil mir neben der Forschung auch die Lehre sehr viel Spaß macht und ich mein Wissen gerne an Studierende weitergebe, sei es in Lehrveranstaltungen oder in der Betreuung

teaching. I used this time to apply for funding for a project from the German Research Foundation (DFG), which I was awarded and has secured my position and my research activities for a further three years. This project involves working closely with the Department of Functional Materials in Medicine and Dentistry at the University of Würzburg. During this time I was awarded the Faculty Women's Prize at the Faculty of Sciences at FAU for successful young female researchers. I used the prize money to employ a female doctoral candidate for my team who I really enjoy working with. I am currently working on another DFG project that involves conducting detailed investigations into lithium silicates, which are used to make dental prostheses.

You could also work in industry with your doctoral degree in natural sciences.

Yes, but I have made a conscious decision to pursue an academic career as I really enjoy teaching as well as research and I really like passing on my knowledge to students, whether it's during lectures and seminars or when supervising final theses. You don't get that if you work at a company. In addition, there's much less pressure at a university to quickly produce results

von Abschlussarbeiten. Das hat man in der Industrie in der Form nicht. Außerdem besteht an der Universität weniger Druck, in der Forschung möglichst schnell wirtschaftlich verwertbare Ergebnisse zu erzielen. Man kann wissenschaftlichen Fragen tiefer auf den Grund gehen, als es in der industriellen Forschung möglich wäre, und mehr Grundlagenforschung betreiben. Das finde ich sehr spannend.

Wie sieht Ihr Arbeitsleben aus?

Ich verbringe viel Zeit im Büro am Computer, bin aber auch im Labor unterwegs und bediene dort spezielle Messgeräte wie Röntgendiffraktometer oder Wärmeflusskalorimeter. Einfache Laborarbeiten nehmen mir meist meine Studentischen Hilfskräfte ab, mit denen ich ein gutes Team bilde. Die Ergebnisse meiner Experimente werte ich dann am PC aus. Im Idealfall entstehen daraus Veröffentlichungen. Ein- bis zweimal im Jahr nehme ich an wissenschaftlichen Tagungen teil und bekomme Anregungen von anderen Wissenschaftler*innen. Einmal konnte ich nach Los Angeles in Kalifornien reisen und war schon zweimal für mehrere Wochen an einem Forschungsinstitut in Portugal.

Was erfüllt Sie in Ihrem MINT-Fach?

Mich begeistert die Möglichkeit, immer wieder offenen Fragen auf den Grund zu gehen und Neues herauszufinden. Ich mag Teamwork und dass man gemeinsam mit Kolleg*innen versucht, Erkenntnisse zu gewinnen, wobei alle ihre Expertise aus unterschiedlichen Blickwinkeln einbringen. Dass die FAU im Bereich Technik und Naturwissenschaften so breit aufgestellt ist, ermöglicht mir derzeit mehrere Kooperationen mit anderen Lehrstühlen der FAU, zum Beispiel dem Lehrstuhl für Glas und Keramik an der Technischen Fakultät. Dazu kommt, dass ich bei meiner Forschung das Gefühl habe, etwas Sinnvolles zu tun, wenn ich medizinische Produkte wie Zahnersatz oder Knochenzemente untersuche. Durch meine Arbeit können möglicherweise verbesserte Materialien entwickelt werden, welche am Ende den Patient*innen zugutekommen.

Sie sind auch in verschiedenen Gremien der Universität aktiv.

Ja, die letzten zwei Jahre war ich als Vertreterin des Wissenschaftlichen Mittelbaus im Vorstand des GeoZentrums Nordbayern. In den monatlichen Vorstandssitzungen geht es teilweise um die Ausgestaltung von Studiengängen, was sehr interessant ist. In dem Gremium ist immer auch eine Frauenbeauftragte vertreten, so dass auch regelmäßig Projekte zur Frauenförderung auf der Tagesordnung stehen. Aktuell bin ich nun im Vorstand des Departments Geographie und Geowissenschaften.

Wie können mehr Frauen für die MINT-Fächer gewonnen werden?

Ich finde es wichtig, bereits Schülerinnen zu ermöglichen, die MINT-Fächer aus erster Hand kennenzulernen. Unser Lehrstuhl ist seit mehreren Jahren beim Girls' Day und beim Mädchen-

that make a profit. You can dig deeper into scientific topics than you can in industrial research, and you can carry out more fundamental research. I think this is extremely interesting.

What does your work involve?

I spend a lot of time on the computer in the office, but I also work in the lab where I use special measuring equipment such as X-ray diffractometers or heat flow calorimeters. I can usually delegate simple lab work to my student assistants – we make a great team. I then evaluate the results of my experiments on the PC. Ideally, they then lead to publications. I participate in scientific conferences once or twice a year and get some inspiration from the other scientists taking part. I had the opportunity to travel to Los Angeles and have twice spent several weeks at a research institute in Portugal.

What do you find so fulfilling about your STEM subject?

I especially enjoy having the opportunity to get to the bottom of a problem and finding out new things. I like working in a team and trying to produce new findings where all team members can contribute their expertise from different perspectives. The fact that FAU has such a wide variety of engineering and scientific departments means I can work on several different projects with other Chairs at the University, for example with the Chair of Glass and Ceramics at the Faculty of Engineering. Personally, I feel that my research is meaningful as I am working on medical products such as dental prosthetics or bone cement. My work could potentially lead to the development of improved materials that might benefit patients one day.

You're also involved in various University committees.

Yes, for the last two years I have been the non-professorial teaching staff representative on the management board of GeoZentrum Nordbayern. During the monthly board meetings we discuss the contents of degree programmes, among other things, which is very interesting. The committee also always includes a Women's representative, which means we regularly discuss projects for promoting equal opportunities for women. I am currently also a member of the board of the Department of Geography and Earth Sciences.

What can be done to attract more women to STEM subjects?

I think it's extremely important to allow female school pupils to experience STEM subjects at first hand. Our Chair has been involved in the Girls' Day and the Girls and Technology internship for several years now. During these events, we use hands-on experiments to show the girls that geosciences are both varied



und-Technik-Praktikum der FAU beteiligt. Dort zeigen wir den Schülerinnen anhand von anschaulichen Versuchen zum Mitmachen, dass die Geowissenschaften abwechslungsreich sind und Spaß machen. Das ist meiner Meinung nach ein sehr guter Weg, um neue Studentinnen anzuwerben. Wir achten bei diesen Veranstaltungen auch immer darauf, dass die Versuchsstationen zumindest zum großen Teil von Frauen betreut werden. So sehen die Mädchen, dass Geowissenschaften nicht nur was für Jungs sind und dass man auch als Frau in diesem Fachbereich erfolgreich arbeiten kann. Natürlich bemühen wir uns am Lehrstuhl auch, qualifizierte Studentinnen gezielt zu fördern, indem wir ihnen zum Beispiel eine Promotionsstelle anbieten.

Was raten Sie Nachwuchsforscherinnen, die eine akademische Laufbahn anstreben?

Es ist immer sehr hilfreich, sich insbesondere mit Frauen auszutauschen, die in einer ähnlichen Situation sind wie man selbst. Wenn man zum Beispiel bei Workshops oder auf einer Tagung Frauen kennenlernt, die sich gerade auf einer vergleichbaren Karrierestufe befinden, ist es wichtig, in Kontakt zu bleiben. Es ist auch sinnvoll, entsprechende Vernetzungsangebote am eigenen Lehrstuhl und der Universität zu nutzen. Und noch ein Tipp, falls es mal nicht so rund laufen sollte: Auch ich hatte während meiner Promotion ein ziemliches Motivationstief und glaubte, nicht richtig weiterzukommen. In dem Fall sollte man auch nicht davor zurückschrecken, sich Unterstützung zum Beispiel in Form einer professionellen psychologischen Beratung zu holen. Mit hilfreichen Ratschlägen von außen kann die Welt gleich wieder ganz anders aussehen.

and fun. I believe this is a very effective way to attract new female students. We also make sure that most of the experiments are supervised by women during these events. In this way, the girls learn that geosciences are not just for boys and that women can also have successful careers in these subjects. Of course, we also try to provide targeted support to qualified female students at our Chair, by offering them doctoral positions, for example.

What advice would you give young female researchers who wish to pursue an academic career?

It's always useful to talk to other women in a similar situation to yourself. It's important to stay in touch with women you might meet at workshops or conferences who are in a similar stage of their careers. It's also a good idea to use the networking opportunities at your own Chair and at the University. And another piece of advice I would give in case things aren't going according to plan as I also suffered from a lack of motivation during certain phases of my doctoral degree and thought I wasn't making any real progress. You shouldn't be afraid of seeking professional counselling if this happens to you as some useful advice from someone from outside can make a huge difference.

Dr. rer. nat. Christina Müdsam hat einen Master of Science und forscht als Molekularbiologin am Lehrstuhl für Zellbiologie an Pflanzen. „Mein Arbeitsplatz auf dem Südgelände ist von so viel Grün umgeben, dass man sich allein deswegen schon wie eine stilechte Biologin fühlt“, schwärmt die wissenschaftliche Mitarbeiterin. Sie untersucht Abläufe und genetische Veränderungen in Pflanzenzellen. Auch wenn sie ihre Forschung an der FAU liebt, hadert die gebürtige Fränkin hin und wieder mit dem Mangel an unbefristeten Stellen und einer ungewissen Zukunft in der Wissenschaft. Davon will sie sich aber den Spaß und die Leidenschaft an der Forschung nicht nehmen lassen.

Dr Christina Müdsam holds a Master of Science and, as a molecular biologist and research associate, is conducting plant research at the Chair of Cell Biology. ‘My workplace on FAU’s southern campus is surrounded by so much greenery that you already feel like a proper biologist for that reason alone,’ she says enthusiastically. Müdsam, a native Franconian, is studying processes and genetic modifications in plant cells. Even if she loves her research at FAU, she struggles now and again with the fact that there is a shortage of permanent jobs and an uncertain future in science. But she doesn’t want to let that spoil her fun and her passion for research.

Postdoktorandin Christina Müdsam Vom Bauernhof über Umwege in die Pflanzenforschung

Postdoctoral researcher Christina Müdsam From farm life to plant research with a few detours

Mein Weg ins MINT-Fach

„Aufgewachsen bin ich auf einem Bauernhof. Aber nicht deswegen bin ich heute Biologin. Eigentlich wollte ich nach dem Abitur Krankenschwester werden, brach die Ausbildung aber ab. Und weil ich mich mit einem Studium nicht komplett festlegen, sondern ein bisschen Spielraum haben wollte, entschied ich mich fürs Gymnasiallehramt mit der Fächerkombination Biologie und Chemie. Meine damaligen Mitbewohner waren der Meinung, ich könnte gut erklären. Und ich dachte, wenn ich eines Tages merke, dass der Beruf der Lehrerin doch nichts für mich ist, kann ich noch ein Diplom dranhängen und gehe dann in die Wirtschaft. Nach der Zwischenprüfung fürs Lehramt fand ich den fachlichen Teil tatsächlich deutlich spannender, als die Vorstellung zu unterrichten. Aber nach sechs Semestern Studium an der FAU war der Sprung vom Lehramt in die Molekularbiologie eine Riesenhürde, weil mir meine bisherigen Studienleistungen nicht angerechnet wurden. Das war für mich die Gelegenheit für einen Auslandsaufenthalt. Ich ging an die University of Hull in England und erwarb dort in zwei Semestern den Bachelor in Pharmaceutical Science. Danach wollte ich Geld zusammenkratzen und ein wenig in der Gastronomie arbeiten, habe aber schnell gemerkt, dass mein Kopf etwas zu tun braucht: Also schrieb ich mich zwei Tage vor der Deadline für den Master in Molekularwissenschaften an der FAU ein. Wäre ich nicht ins Ausland gegangen, wäre ich wahrscheinlich nicht da, wo ich jetzt bin.“

My route to STEM

‘I grew up on a farm. But that’s not why I’m now a biologist. In fact, after finishing school I wanted to become a nurse, but then I abandoned my training. And because I didn’t want to tie myself down completely as far as studying was concerned but leave myself some room for manoeuvre, I chose to do a teaching degree in secondary education, in my case for grammar schools, with the subject combination biology and chemistry. My flatmates at that time said I was good at explaining things. And I thought that if I notice one day that the teaching profession is not for me after all, I can take a postgraduate degree and work in business. After the intermediate exam, I indeed found the technical part far more interesting than the idea of teaching. But after six semesters at FAU, taking the jump from a teaching degree to molecular biology was an enormous hurdle because my previous course achievements weren’t recognised. That was the opportunity for me to go abroad. I went to the University of Hull in England and earned my Bachelor’s degree in pharmaceutical science in two semesters. After that, I wanted to scrape some money together and work in a restaurant, but I soon noticed that my brain needed something to do. So two days before the deadline I enrolled for the Master’s programme in molecular sciences at FAU. If I hadn’t gone abroad, I probably wouldn’t be where I am now.’



Von Vertrag zu Vertrag

„Bisher hatte ich immer Glück: So fragte mich am Ende des Studiums mein späterer Chef und Doktorvater, ob ich Interesse an einer Promotionsstelle in seiner Arbeitsgruppe habe. Die Masterarbeit machte ich dann auch am Lehrstuhl für Molekulare Pflanzenphysiologie. Letztendlich war es also ein glücklicher Zufall, dass ich dort gelandet bin. Fünf Jahre blieb ich dort, vor allem weil ich wenig Gründe dafür sah, in Rekordzeit fertig zu werden. Die Promotionsstelle in der Biologie war zwar nicht mega-lukrativ, zum Leben hat’s aber gereicht und es war mehr, als ich vorher je verdient hatte. Und der Job hat Spaß gemacht. Danach kam die Postdoc-Phase. Am Tag meiner Doktorprüfung hatte ich ein Angebot für eine Stelle am Lehrstuhl für Biochemie bekommen. Das Projekt, an dem ich dort gearbeitet habe, war klasse, obwohl oder weil ich viel dazulernen musste. Ich mag es, wenn die Lernkurve durch die Decke geht. Dann stand ich irgendwann vor dem Vertragsende. Und gerade als meine Laune deswegen auf dem Tiefpunkt war, hatte ich wieder wahnsinniges Glück. Und so vertrete ich jetzt eine Kollegin, die in Elternzeit ist, am Lehrstuhl für Zellbiologie in ihrem Projekt.“

From contract to contract

‘So far, I’ve always been lucky: at the end of my degree, for example, my later boss and doctoral supervisor asked me whether I was interested in a position as a doctoral candidate in his research group. I then also wrote my Master’s thesis at the Chair of Molecular Plant Physiology. So ultimately it was a lucky coincidence that I ended up there. I stayed there for five years, above all because I saw little reason to finish in record time. My job as a doctoral candidate in biology wasn’t particularly lucrative, but it was enough to live on and more than I’d ever earned before. And I enjoyed it. Then came the postdoctoral phase. On the day of my doctoral exam, I received a job offer from the Chair of Biochemistry. The project I worked on there was great, although – or because – I had to learn a lot of new things. I like it when the learning curve goes through the roof. Then at some point I found myself at the end of my contract. And just when my mood was at the lowest point because of that, I was incredibly lucky again. And now I’m standing in for a colleague who’s on parental leave in her project in the Cell Biology Division.’

Warum ich dennoch bei MINT geblieben bin

„Ich war noch nie der Karriere-Typ, ich muss nicht unbedingt Chefin sein. Ich weiß nicht mal, ob ich da sonderlich gut darin wäre. Ich muss mir auch keine goldene Nase verdienen. Bezüglich MINT: Ich beschäftige mich lieber mit Dingen, die irgendeiner Logik unterliegen, die man verstehen kann und für die es Erklärungen gibt, als mit aktuellen Stimmungen oder Meinungen. In der Naturwissenschaft muss man nichts einfach glauben oder hinnehmen – es gibt immer die Möglichkeit, zu hinterfragen und zu überprüfen. Ich hatte größtenteils freie Hand bei meiner Forschung und gleichzeitig tolle Menschen um mich – die richtigen Chefs und die richtigen Kolleg*innen. Anstatt einfach nur Aufträge und Anweisungen erteilt zu bekommen, bekam ich größtenteils Input, Feedback und konstruktive Kritik. Auch hörte ich ab und an den Satz: ‚Mädel, du gehörst einfach in die Forschung!‘“

Mal im Gewächshaus, mal am Schreibtisch

„Seit Beginn meiner Doktorarbeit war meine einzige fachliche Konstante die Pflanzenforschung. Hier gilt es, Prozesse zu optimieren, also den Ertrag von Nutzpflanzen beziehungsweise die Resistenz gegen Schädlinge oder Krankheiten. Wir arbeiten meistens an dem Modellorganismus auf diesem Gebiet – der Ackerschmalwand. Diese Arabidopsis thaliana ist für uns sowas wie für die Medizin die Maus. Nach der Doktorarbeit und vor meiner jetzigen Stelle war ich an einem Projekt über Zuckerrüben beteiligt und konnte auch Erfahrung in Sachen Bioinformatik sammeln. Bei meiner jetzigen Stelle ist das jedoch wieder in den Hintergrund geraten. Während der Promotion hatte ich die meiste Zeit im Labor oder am Mikroskop verbracht. Seitdem hat sich meine Arbeit mehr in Richtung Schreibtisch verschoben: Paper lesen, Paper schreiben, mit Projektpartner*innen kommunizieren, Zwischenberichte und Abschlussberichte schreiben, Arbeiten von Studis korrigieren, Organisationskram. Die letzten Wochen habe ich ein Praktikum betreut, davor auch Bachelor- und Masterstudentinnen und -studenten.“

Why I've stayed with STEM nevertheless

‘I was never the career type, I don't necessarily have to be the boss. I don't even know whether I'd be particularly good at it. I don't need to earn pots of money! Regarding STEM: I prefer to get to grips with things that underlie some kind of logic, that are easy to understand and for which there is an explanation, rather than with current trends or opinions. In the natural sciences, you're not obliged just to believe or accept things – there is always the possibility to question and revisit them. I mostly had a free hand in my research and at the same time great people around me – the right bosses and the right colleagues. Instead of just being given instructions and having work dumped on me, I mostly received input, feedback and constructive criticism. Now and again I also heard: ‘Girl, you quite simply belong in research!’

From the greenhouse to the office and back

‘Since the start of my doctoral thesis, the only invariable as far as the subject is concerned has been plant research. It's all about optimising processes, that is, crop yield or resistance against pests or diseases. We mostly work on the model organism in this field – thale cress. Arabidopsis thaliana is for us a bit like what the mouse is for medical researchers. After my doctoral thesis and before my current job, I was involved in a project on sugar beet and also able to gain some experience in bioinformatics. But that has taken a back seat again in my present job. During my doctoral degree, I spent most of my time in the lab or at the microscope. Since then, my work has shifted more in the direction of the office: reading and writing papers, communicating with project partners, compiling interim and final reports, correcting work by students, organisational stuff. Over the last weeks, I've supervised a practical course, and before that Bachelor's and Master's students.’



Empfehle ich eine akademische MINT-Laufbahn? Ja, ABER ...

„... klar solltet ihr eine akademische Karriere verfolgen, wenn ihr gern dazulernt, gern kritisch und analytisch denkt. Was die Biologie betrifft, kommt nun aber ein ABER. Ihr solltet euch ziemlich früh mit den Konsequenzen auseinandersetzen, die so eine Laufbahn vielleicht oder eher wahrscheinlich mit sich bringt und euch fragen, ob ihr das wollt oder zumindest damit klarkommt: Ein sicherer und fester Job? In vielen Fällen – Fehlanzeige! Ich habe irgendwann aufgehört mitzuzählen, wie viele Verträge ich bisher unterschrieben habe. Ich glaube, der längste lief eineinhalb Jahre. Aktuell weiß ich auch nicht mit absoluter Sicherheit, ob ich nächstes Jahr um die Zeit überhaupt noch einen Job habe. Die langfristige Planung wird schwierig, etwa eine Familie zu gründen oder ein Haus zu bauen, weil ich ja nicht mal weiß, ob langfristig genug Geld reinkommt, oder ob ich künftig dazu gezwungen bin, mir anderswo eine Stelle zu suchen. Und ob der Partner einen Ortswechsel mitmacht, ist die nächste Frage. Bei mir kommt hinzu: Meine Familie lebt hier und ich möchte am liebsten in der Region bleiben. Mein Plan B ist daher, wenn das mit der Uni nicht weitergeht, mir außerhalb eine Arbeit zu suchen.“

Would I recommend an academic career in STEM? Yes, BUT ...

‘... you should of course pursue an academic career if you like to learn new things and to think critically and analytically. However, as far as biology is concerned, here comes a big caveat. You should think pretty early on about the consequences that such a career might or probably will entail and ask yourselves whether that's what you want or at least be able to handle it. A safe and reliable job? In many cases – wrong! At some point I gave up counting how many contracts I've signed so far. I think the longest one lasted 18 months. At the moment, I don't know with absolute certainty whether this time next year I'll even still have a job at all. Long-term planning, such as starting a family or buying a house, is difficult because I don't even know whether I'll have sufficient income in the long term or whether I'll be forced to look for a job elsewhere. And whether my partner would be prepared to move is the next question. In my case, there is also the following to consider: my family lives here, and I would prefer to stay nearby. But my Plan B is to find a job outside the university if things don't progress here.’

Christina Müdsam

Postdoktorandin Heike Leutheuser Vom Wissenschaftsmanagement zurück in die Forschung

Postdoctoral researcher Heike Leutheuser From science management back to research

Dr.-Ing. Heike Leutheuser leitet seit 2017 als Geschäftsführerin das Zentralinstitut für Medizintechnik (ZiMT) an der FAU. Die Geschäftsstelle im ehemaligen Showroom von Siemens an der Erlanger Henkestraße fungiert als interdisziplinäres Kommunikationszentrum zwischen der Technischen, Medizinischen und Naturwissenschaftlichen Fakultät. Dabei geht es um Themen wie Forschungsförderung, Studierendenausbildung, Start-up-Unterstützung und Networking in Industrie und Klinik. Das ZiMT unterstützt das Kurs- und Beratungsangebot für den Studiengang Medizintechnik an der FAU.

„Ich bin derzeit mehr Managerin als Forscherin“, sagt die 34-jährige Diplom-Physikerin, die sich gerade beruflich umorientiert und wieder in die reine Wissenschaft zurückkehren möchte. „Die Netzwerkaktivitäten und die Unterstützung von Studierenden machen mir zwar Spaß“, so Heike Leutheuser. Doch es zieht sie nach vier ereignisreichen Jahren zurück in die Wissenschaft, wo sie am Lehrstuhl für Maschinelles Lernen und Datenanalytik arbeiten will. Heike Leutheuser interessiert sich für das Entwickeln von Algorithmen zur Datenauswertung, sei es für die Medizintechnik, den Sport- oder Gesundheitsbereich. „Das ist ein Teilgebiet der künstlichen Intelligenz oder des Maschinellen Lernens, wobei das Zweitere ein besserer Begriff ist“, erläutert die Postdoktorandin. An ihrem Fachgebiet findet sie

Physicist Dr. Heike Leutheuser, 34, has been director of the Central Institute of Medical Engineering (ZiMT) at FAU since 2017. The office, located in the former Siemens showroom on Henkestrasse in Erlangen, functions as an interdisciplinary communication centre between the Faculty of Engineering, the Faculty of Medicine and the Faculty of Sciences. Key topics are research funding, university education, support for start-ups and networking in industry and healthcare. The ZiMT office assists with the course offer and advisory services for the Medical Engineering degree programme at FAU.

‘At the moment, I’m more a manager than a researcher,’

says Heike Leutheuser, the 34-year-old physicist is currently looking to make a career move and would like to return to pure science. ‘Although I enjoy the networking activities and helping students,’ Leutheuser says. But after four eventful years, she now feels drawn back to science, where she wants to work in the Machine Learning and Data Analytics Lab. Heike Leutheuser is interested in the development of algorithms for data analysis, whether for medical engineering, sport or healthcare. ‘It’s a branch of artificial intelligence or machine learning, whereby the second definition is more accurate,’ she explains. What she finds especially exciting about her subject area is the fact that



vor allem spannend, dass sie mit ihren Forschungsergebnissen, etwa der Auswertung von EKG-Daten, ganz konkret zur Prävention von Krankheiten beitragen kann.

Schon vor dem Studium an der FAU „geschnuppert“

Schon zu Schulzeiten hatte sie einen Faible für Mathematik und Physik und belegte diese beiden Fächer auch als Leistungskurse. Bereits vor ihrem Studium an der FAU setzte sie sich in einige Physik- und Mathevorlesungen. „Ich habe mir das vorab mal angeschaut“, schmunzelt sie. Diese Stippvisiten machten ihr die Entscheidung leicht Physik zu studieren und ihr war klar: „Man muss in diesem MINT-Fach lernen und motiviert sein, wie in der Schule auch.“ Während ihres Diplomstudiengangs an der FAU verbrachte sie ein Erasmus-Semester am Imperial College in London und später konnte sie während ihrer Promotion im Fach Informatik am Mobilize Center und Department für Orthopädische Chirurgie der Stanford University in den USA weitere Erfahrungen sammeln. „Das würde ich allen Studierenden empfehlen: Geht ins Ausland, wenn ihr dazu die Möglichkeit habt.“ Über den Tellerrand zu schauen, erwies sich für Heike Leutheuser als wichtig und brachte sie weiter.

with her research results, for example the analysis of ECG data, she can make a tangible contribution to disease prevention.

First taster of FAU as a school student

She already had a particular liking for mathematics and physics while still at school and also chose these two subjects for her final school examinations. Before starting her degree at FAU, she sat in on a few physics and maths lectures. ‘I checked it all out beforehand,’ she grins. These flying visits helped her decide to study physics, and one thing was especially clear to her: ‘In this STEM subject, you have to study hard and be motivated, like at school too.’ During her degree at FAU, she spent an Erasmus semester at Imperial College London and was later able to gather additional experience during her doctoral degree in computer science at the Mobilize Center and Department of Orthopaedic Surgery of Stanford University in the USA. ‘I would recommend to all students: Go abroad if you have the chance.’ Looking beyond the horizon proved important for Heike Leutheuser and has helped her to progress.

„Im Silicon Valley gewesen zu sein, war ein Traum“,

schwärmt sie. Schnell fand sie Anschluss unter jungen Wissenschaftler*innen. Finanzieren konnte sie diesen Auslandsaufenthalt durch eingeworbene Fördermittel. Eine Unikarriere zu verfolgen, stand für die Physikerin früh fest und auch jetzt – Heike Leutheuser ist zweifache Mutter – verfolgt sie das Ziel, zu habilitieren: „Könnte ich mir die Zukunft malen, dann wäre ich in zehn Jahren gern Lehrstuhlinhaberin an einer deutschen Uni.“ Und was wäre für sie 2032 das „Worst-Case-Szenario“? „Ganz klar, wenn es an der Uni für mich nicht weitergehen würde!“ Bislang war die Wissenschaftlerin auf befristeten Stellen tätig. „Zeitlich begrenzte Verträge machen das Forschungsleben nicht leichter – weder für MINT-Frauen noch -Männer. Ein bisschen mehr Perspektive würde einem schon helfen.“ Zugleich schätzt sie es aber, an der FAU durch Mentoring-Programme wie ARIADNE gut vernetzt zu sein und flexibel arbeiten zu können. Und sie betont: „Meine männlichen Vorgesetzten haben mich immer unterstützt. Für mich war es ein großes Plus, dass der Chef selbst Kinder hat.“

Auch wenn die Uni und ihre beiden kleinen Kinder im Kita- und Kindergartenalter sie auf Trab halten, so sucht Heike Leutheuser in ihrer Freizeit keineswegs Entspannung. Vielmehr verbringt sie gerne Zeit auf dem Wasser beim Paddeln: „Wir trainieren im Verein entweder auf der Regnitz oder auch im Hallenbad, wo wir das Rollen mit und ohne Paddel oder anderes im Kajak üben.“ Dass sie in der Region stark verwurzelt ist, sei karriere-mäßig wahrscheinlich ein Nachteil, dessen ist sie sich bewusst. Doch wenn der richtige Job daherkomme, sei sie bereit, mit der Unterstützung von ihrem Partner und der Familie den Standort zu wechseln: der Wissenschaft zuliebe.

‘Being in Silicon Valley was a dream,’

she says, full of enthusiasm. She soon got to know other young scientists. Leutheuser was able to secure funding to finance her stay abroad. She decided early on to pursue a university career and now too – Heike Leutheuser has two children – she is pursuing her postdoctoral goal of habilitation ‘If I could paint a picture for the future, then in ten years’ time I’d like to be a professor at a German university.’ And what would be the worst case scenario for her in 2032? ‘Quite clearly, if things didn’t work out for me at the university!’ So far, she has only had temporary posts. ‘Fixed-term contracts don’t make a researcher’s life any easier – neither for STEM women nor for STEM men. A bit more of a perspective would help.’ At the same time, however, she appreciates the good possibilities for networking at FAU through mentoring programmes such as ARIADNE and being able to work flexibly. And she emphasises: ‘My male supervisors have always supported me. It was a great advantage for me that my boss also has children.’

Even if the university and her two small children of nursery age keep her on her toes, Heike Leutheuser by no means seeks to relax in her free time. Instead, she likes to go canoeing. ‘Our club trains either on the Regnitz River or in the swimming pool, where we practise rolling with and without a paddle or other things in our kayaks.’ She is aware that her strong ties to the region are probably a disadvantage as far as her career is concerned. But if the right job were to come along, she is prepared, she says, with the support of her partner and her family to move elsewhere: for the love of science.



Heike Leutheuser

Postdoktorandin Aswathy Muttathukattil Vom tropischen Südindien zur Physikalischen Chemie an der FAU

Postdoctoral researcher Aswathy Muttathukattil From tropical South India to physical chemistry at FAU

Dr. Aswathy Muttathukattil kommt aus Kerala, spricht Malayalam und hat sich wissenschaftlich der Physikalischen Chemie verschrieben. Kerala ist ein tropischer Staat im Südwesten Indiens mit einer Bevölkerung von 33 Millionen Menschen, grünen Landschaften, Palmen und Stränden am arabischen Meer; die Sprache, die Aswathy neben Englisch spricht, sieht geschrieben so schön aus wie eine Blütengirlande. Sie sei privilegiert aufgewachsen, betont die 31-jährige Postdoktorandin der FAU - und wenn sie von ihrer Heimat spricht, leuchten ihre Augen. Sie stammt aus einer großen, sie unterstützenden Familie und genoss freien Zugang zu Bildung. Das sei für Mädchen in Indien nicht selbstverständlich, wie sie betont, wohl aber in diesem Bundesstaat.

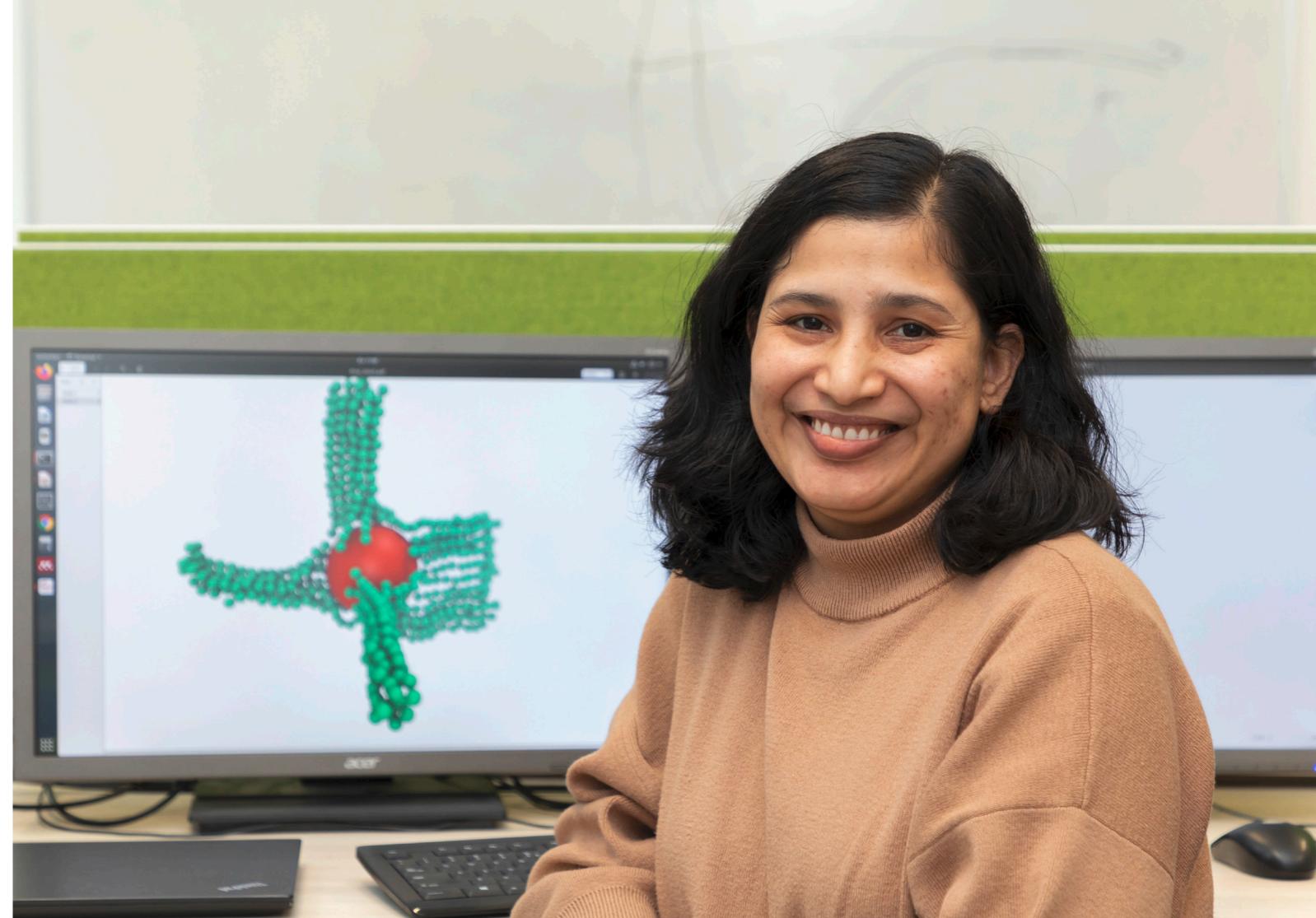
Liberal und weltoffen erzogen

Die Tochter eines Fotografen und einer Hausfrau wurde liberal und weltoffen erzogen. Die Eltern – auch wenn sie selbst keine Akademiker sind – gaben ihr die Freiheit, ihren Traum zu verwirklichen und zu studieren. „Schon während meiner Schulzeit war ich von verschiedenen wissenschaftlichen Ideen wie der Unschärferelation oder der Evolutionstheorie fasziniert. Außerdem liebe ich es, mathematische Probleme zu lösen.“ Deshalb wählte sie ein MINT-Fach für ihr weiteres Studium. Und so konnte sie an der nahe gelegenen University of Calicut ihren Bachelor

Dr. Aswathy Muttathukattil comes from Kerala, speaks Malayalam, and has dedicated herself scientifically to physical chemistry. Kerala is a tropical state in southwestern India with a population of 33 million, green landscapes, palm trees, and beaches on the Arabian Sea; the language Aswathy speaks alongside English looks as beautifully written as a garland of flowers. She grew up privileged, the 31-year-old FAU postdoctoral researcher says, and when she speaks of her homeland, her eyes light up. She comes from a large, supportive family and enjoyed free access to education. That's not a given for girls in India, she points out, but it is in the state where she grew up.

Raised in a liberal and cosmopolitan way

The daughter of a photographer and a housewife was raised in a liberal and cosmopolitan way. Her parents – even though they are not academics themselves – gave her the freedom to realize her dream and study. 'Already during my school years, I was fascinated by various scientific ideas such as the uncertainty principle or the theory of evolution. I also love solving mathematical problems.' That's why she chose a STEM subject for her further studies. And so, at the nearby University of Calicut, she was able to earn her Bachelor of Science in chemistry and her Master of Science in applied chemistry. Because she received a scholarship from the Center for Scientific and Industrial Re-



of Science in Chemie und ihren Master of Science in Angewandter Chemie machen. Und weil sie ein Stipendium vom Center for Scientific and Industrial Research (CSIR) erhielt, ging sie im Anschluss als Nachwuchswissenschaftlerin ans Indian Institute of Science in Bangalore und promovierte dort in Chemie, genauer gesagt zu dem Thema „das Phänomen der Proteinfaltung und -aggregation“. Und sie erklärt: „Im Wesentlichen ging es darum, dass die Proteine im Speichel eine bestimmte Struktur haben, die ihm hilft, die Nahrung aufzuspalten.“

Ein mutiger Schritt nach Europa

Nach der erfolgreichen Verteidigung ihrer Dissertation sah sie sich nach internationalen Universitäten um, denn: „Ich wollte unbedingt nach Europa wegen der Geschichte, der Kultur und der vielen Möglichkeiten auf diesem Kontinent.“ Das war ein mutiger Schritt, denn Aswathy Muttathukattil ist seit 2016 verheiratet. Doch ihr Ehemann, ein Ingenieur, unterstützte sie bei ihrem Vorhaben. Die 31-Jährige schaute sich nach Möglichkeiten um und fand heraus, dass an der FAU genau in dem Bereich geforscht wird, in dem sie ihr Fachwissen einbringen und erweitern wollte. Also kam sie nach einer erfolgreichen Bewerbung

search (CSIR), she then went to the Indian Institute of Science in Bangalore as a junior researcher, and completed a doctoral degree in chemistry, specifically on the topic of 'the phenomenon of protein folding and aggregation.' As she explains: 'Essentially, it was about how proteins found in saliva have a certain structure that helps it to break down food.'

A bold move to Europe

After successfully defending her dissertation, she looked into international universities because, 'I really wanted to go to Europe because of the history, the culture and the many opportunities on this continent.' It was a bold move, as Aswathy Muttathukattil has been married since 2016. But her husband, an engineer, supported her in her endeavor. The 31-year-old looked into different options and found out that research was being conducted at FAU on exactly the area where she wanted to explore and expand her expertise. So after a successful application, she came to FAU as a postdoc in February 2020. Thanks to FAU's Emerging Talents Initiative (ETI), which supports excellent young scientists in applying for external funding, she received funding for a research project. At the Institute for Multiscale

im Februar 2020 als Postdoc an die FAU. Dank der „Emerging Talents Initiative“ (ETI) der FAU, die exzellente Nachwuchswissenschaftler*innen bei der Beantragung externer Fördergelder unterstützt, erhielt sie finanzielle Mittel für ein Forschungsprojekt. Am Institut für Multiskalensimulation im Interdisziplinären Zentrum für Nanostrukturierte Filme (IZNF) der FAU arbeitet Aswathy Muttathukattil an der Selbstorganisation von Nanopartikeln.

Doch der Anfang ihrer Postdoc-Zeit war schwer: Kaum war sie in Deutschland angekommen, legte die Pandemie peu à peu das Leben lahm. Das bedeutete für die indische Wissenschaftlerin viel Homeoffice-Zeit, wenig Gelegenheit zu sozialen Kontakten – und Heimweh. Doch sie überstand diese harte Zeit und schwärmt nun von ihrer Arbeit, vor allem von deren interdisziplinärem Charakter. „Mein Background ist die Physikalische Chemie. In meiner Doktorarbeit habe ich mich mit der Simulation von Biomolekülen wie Proteinen beschäftigt und dabei Prinzipien aus der Physik verwendet.“ Und jetzt verwendet sie ähnliche physikalische Prinzipien, um neue Materialien zu untersuchen und zu optimieren.

„Ich arbeite an der Schnittstelle zwischen Chemie, Biologie, Physik, Mathematik und Computerwissenschaften.“

Die FAU bietet für sie genau das richtige Umfeld für wissenschaftliche Kooperationen. Auch profitierte sie vom ARIADNE-Mentoring-Programm. Hier erhielt sie hilfreiche Beratungen und vernetzte sich mit anderen jungen Wissenschaftlerinnen. „Mir gefällt auch, dass die Universität in Mitteleuropa im schönen Bayern liegt. Wenn man sich nach der anstrengenden Forschungsarbeit eine kurze Pause gönnen möchte, gibt es in der Umgebung viele tolle Orte, die man besuchen kann.“ Und sogar Schnitzel hat die langjährige Vegetarierin zu schätzen gelernt, ebenso wie die vielen guten Brotsorten.

Beeindruckt vom offenen Diskurs in Deutschland über die Rolle und die Stellung der Frau in Gesellschaft und Wissenschaft

„In meiner Heimat findet eine Genderdiskussion schlichtweg nicht statt“, bedauert sie. Junge Frauen seien in Indien zwar oftmals gut ausgebildet, hätten dann aber nicht die Möglichkeit, eine berufliche Karriere zu verfolgen. „Die meisten Frauen stehen gesellschaftlich unter Druck, früh zu heiraten und Kinder zu bekommen“, schildert die Wissenschaftlerin. „Ein Ausschereisen aus dieser Erwartungshaltung ist zwar möglich, aber sehr unüblich. Viele Frauen haben keine Chance, selbstbestimmt zu leben.“ Sie selber fühlt sich privilegiert, frei in Europa leben zu

Simulation in FAU's Interdisciplinary Center for Nanostructured Films (IZNF), Aswathy Muttathukattil is meanwhile working on the self-assembly of nanoparticles. But the beginning of her postdoc period was difficult: She had barely arrived in Germany when the pandemic gradually paralyzed life. For the Indian scientist, this meant a lot of time working from home, little opportunity for social contact – and homesickness. But she overcame this tough time and now raves about her work, especially its interdisciplinary nature. 'My background is in physical chemistry. In my doctoral thesis, I worked on simulating biomolecules like proteins, using principles from physics.' And now she is using similar physical principles to study and optimize new materials.

'I work at the intersection of chemistry, biology, physics, mathematics, and computer science.'

FAU, she says, offers just the right environment for scientific collaborations. She has also benefited from the ARIADNE mentoring programme. Here she received helpful advice and networked with other young female scientists. 'I also like that the university is located in central Europe, in beautiful Bavaria. If you want to take a short break after strenuous research work, there are many great places to visit in the surrounding area.' And in spite of having been a vegetarian for many years, she has even learned to appreciate schnitzel, as well as the many good types of bread.

Impressed by the open discourse about the role and position of women in society and science in Germany

'In my home country, a gender discussion simply doesn't take place,' Aswathy Muttathukattil regrets. Young women in India are often well educated, she says, but then don't have the opportunity to pursue a professional career. 'Most women are socially pressured to marry early and have children,' the researcher describes. 'Opting out of this expectation is possible, but very uncommon. Many women don't have the chance to live self-determined lives.' She feels privileged to be able to live freely in Europe and have the option to stay here. And where does the 31-year-old see herself in ten years? 'I can well imagine living in India as a professor or, if my husband has the opportunity to work here, continuing my career in Germany as well.'

Perseverance is the key!

As a woman in a male-dominated STEM subject, she wants to prove herself by doing a good job and reach out directly to as many young female researchers as possible to encourage them: 'Leave all self-doubt aside. Perseverance is the key!'



können und die Option zu haben, hier zu bleiben. Und wo sieht sich die 31-Jährige in zehn Jahren? „Ich kann mir gut vorstellen, als Professorin in Indien zu leben – oder, wenn mein Mann die Möglichkeit hat, hier zu arbeiten, auch in Deutschland meine Karriere fortzusetzen.“

Beharrlichkeit ist der Schlüssel

Als Frau in einem von Männern dominierten MINT-Fach will sie vor allem durch gute Arbeit überzeugen und so viele junge Forscherinnen wie möglich direkt erreichen, um ihnen Mut zu machen: „Lasst alle Selbstzweifel beiseite. Beharrlichkeit ist der Schlüssel!“



Aswathy Muttathukattil

Dr. Maïssa Barr wurde 1989 in Frankreich geboren. An der Universität Aix-Marseille erwarb sie ihren Bachelor-Abschluss in Physik und Chemie und machte ihren Master im Bereich der Materialwissenschaften, einschließlich der Elektrochemie und der Erforschung von Materialien für Spitzentechnologien. Nach einem Praktikum am Atomenergiezentrum in Grenoble war ihr klar, dass sie die akademische Forschung mit Nanomaterialien fortsetzen wollte. Sie promovierte 2016 und entschied sich nach einem weiteren Jahr als Lehr- und Forschungsassistentin in Südfrankreich für einen Postdoc-Aufenthalt im Ausland. An die FAU kam sie, weil ihr Institut eine langjährige Zusammenarbeit mit dem Fachbereich Chemie der Dünnschichtmaterialien pflegte. Doch zwei Tage vor ihrer Abreise nach Deutschland erfuhr sie, dass sie schwanger war ...

Was haben Sie in dieser Situation getan?

Sobald ich die Bestätigung vom Arzt hatte, habe ich es meinem zukünftigen Chef gesagt und gehofft, dass das kein Problem

Dr. Maïssa Barr was born in France in 1989. She earned her Bachelor's degree in physics and chemistry at the University of Aix-Marseille and did her Master's in materials science, including electrochemistry and the study of materials for advanced technology. After an internship at the Atomic Energy Center in Grenoble, she knew she wanted to pursue academic research with nanomaterials. She earned her PhD in 2016 and, after another year as a teaching and research assistant in the south of France, decided to do a postdoc abroad. It made sense to come to FAU, as her institute had a long-standing collaboration with the Department of Chemistry of Thin Film Materials. However, two days before she left for Germany, she found out she was pregnant ...

Juniorprofessorin und Nachwuchsgruppenleiterin Maïssa Barr Ein Balanceakt – Dünnschichtmaterialien und Familie

Junior group leader Maïssa Barr Balancing both – Thin film materials and family

für ihn ist. Ich hatte für mich beschlossen, nach Deutschland zu gehen und zu sehen, wie es laufen würde. Glücklicherweise hat mein Professor von Anfang an bis heute alles getan, um mich zu unterstützen, damit ich meine wissenschaftliche Karriere an der FAU fortsetzen und gleichzeitig eine Familie haben kann. Auch das Welcome Center und der Familienservice haben mich in dieser Zeit sehr unterstützt.

Wie haben Sie Ihre „Doppelkarriere“ als Mutter und Forscherin geschafft?

Während meiner Schwangerschaft hatte ich studentische Hilfskräfte, die mir die Arbeit im Labor abnahmen, was eine große Hilfe war. Außerdem hat die ganze Gruppe versucht, meinen Studierenden zu zeigen, wie man Experimente durchführt, so dass viele irgendwie auf verschiedenen Ebenen beteiligt waren. Als ich aus dem Erziehungsurlaub zurückkam, war mein Sohn vier Monate alt, und auch zu diesem Zeitpunkt konnte ich meinen Zeitplan so gestalten, dass ich zur Arbeit ging und mich trotzdem in Teilzeit um meinen Sohn kümmern konnte. Das war für mich machbar, denn mein Partner war zu Hause und kümmerte sich um das Kind. Nach einiger Zeit bekam ich mehr Verantwortung in meiner Abteilung und bin jetzt Nachwuchsgruppenleiterin, was bedeutet, dass ich meine eigene Forschung betreiben

What did you do in this situation?

As soon as I had the confirmation from the doctor, I told my future boss and hoped that it would not be a problem for him. For me, I had decided to go to Germany and see how it would go. Fortunately, my professor has done everything to support me all along the way so that I could continue my scientific career at FAU and have a family at the same time. The institute, the Welcome Center, and the Family Service at FAU also supported me a lot during this time.

How did you manage your career as a mother and researcher?

During my pregnancy, I had student assistants to help me with lab work, which was a big help. Additionally, the whole group stepped in to show my students how to run experiments when I was unavailable, so somehow everyone was involved at different levels. When I came back from parental leave, my son was four months old, and even at that point, I was able to work out my schedule so that I could go to work and still take care of my son part-time. This was doable for me because my partner was at home taking care of the child. After some time, I got more responsibility in my department and am now a junior group leader, which means I can do my own research. To be completely

kann. Um völlig unabhängig zu sein, muss ich immer noch selbst für die Finanzierung sorgen. Aber ich war es gewohnt, für mich selbst zu sorgen, seit ich eine junge Studentin war.

Erzählen Sie uns etwas über Ihren Hintergrund

Da ich nicht aus wohlhabenden Verhältnissen komme, musste ich mein Studium immer mit einem Teilzeitjob verbinden. So habe ich als Kellnerin, Putzfrau und in einem Altenheim gearbeitet. Ursprünglich hatte ich sogar vor, Medizin zu studieren, weil ich den Menschen gerne helfen wollte. Ich stamme aus einer sehr alten Berberfamilie, die in Algerien ansässig war. Einer meiner Großväter war Hirte in den Bergen. Auch wenn meine Eltern vor meiner Geburt nach Frankreich eingewandert sind, kann ich die Berbersprache immer noch sprechen. Aber leider kann ich die schöne Berberschrift nicht lesen, die an die Hieroglyphen in Ägypten und anderen Regionen Nordafrikas erinnert. Angesichts meines Hintergrunds waren die Möglichkeiten, Europa zu verlassen – einmal hatte ich sogar die Option, an einer amerikanischen Universität zu arbeiten – immer schwierig, weil ich nicht genug Ersparnisse hatte.

independent, I still have to provide my own funding. But I have been used to taking care of myself since I was a young student.

Tell us a little about your background

Since I don't come from a wealthy background, I always had to combine my studies with a part-time job. I have worked as a waitress, a cleaning lady, and in a retirement home. Originally, I even planned to study medicine because I wanted to help people. I come from a very old Berber family originally from Algeria. One of my grandfathers was a shepherd in the mountains. Even though my parents immigrated to France before I was born, I am still able to speak the Berber language. But unfortunately, I can't read the beautiful Berber script, which is reminiscent of the hieroglyphics in Egypt and other regions of North Africa. Given my background, opportunities to leave Europe – at one point I even had the option of continuing to an American university – were always difficult because I didn't have enough savings.



War auch eine Laufbahn außerhalb der Uni jemals eine Option für Sie?

Ja. Tatsächlich erhielt ich vor kurzem ein Angebot, als Direktorin für den Bereich Chemie für ein Start-up-Unternehmen tätig zu sein. Außerdem habe ich Consulting für ein Industrieprojekt gemacht. Aber ich habe mich entschieden, vorerst in der Wissenschaft zu bleiben, weil ich dort die Freiheit habe, die Forschung zu betreiben, die ich gerne mache. Und Erfüllung in der Arbeit ist so wichtig. Für mich wäre es der ultimative Albtraum, im Job Langeweile zu erleben.

Welche Karriereoptionen hätten Sie in Frankreich gehabt?

An der Universität gibt es im Wesentlichen zwei Möglichkeiten: Entweder man entscheidet sich für die reine Forschung und ist dann in hierarchische Forschungsgruppen eingebettet. Oder man wählt die klassische Professur mit Lehre und Wissenschaft. Im Gegensatz zu französischen Hochschulen ist an deutschen Unis die Forschung stärker mit der Industrie verknüpft, was mir sehr gefällt. Auch an französischen Unis gilt: Je höher man nach oben kommt, desto weniger Frauen sind zu finden. Für mich war ein Ortswechsel die beste Entscheidung, um mich fachlich weiterzuentwickeln.

Was fasziniert Sie an Ihrer wissenschaftlichen Arbeit?

Mir ist es ein großes Anliegen, nachhaltige Lösungen für Energieprobleme zu finden. Ich glaube, dass die Forschung in diesem Bereich dazu beiträgt, den Zugang zu einer Energieversorgung mit geringen Kosten und geringen Umweltauswirkungen zu demokratisieren. Außerdem gefällt es mir, über ein Problem nachzudenken und eine Lösung zu finden, die sich in der Praxis anwenden lässt. Eines meiner Forschungsgebiete sind Halbleiter. Diese wirken sich je nach ihrer Dicke auf die Leistung von Batterien, LEDs und Solarzellen aus. Je dünner das Material, desto ressourcenschonender ist es. Außerdem schätze ich die Arbeit an der Schnittstelle zwischen Chemie und Physik. Es macht mir Spaß zu sehen, wie eine wirklich winzige Veränderung der Morphologie oder der Chemie die Leistung drastisch verändern kann. Deshalb versuche ich, von den Grundlagen zu den Anwendungen vorzudringen. Es macht mir auch Spaß, neue Konzepte zu erforschen, um entweder neue Materialien zu schaffen oder Verarbeitungsmethoden zu entwickeln.

Was gefällt Ihnen besonders an der FAU?

Ich schätze sehr, dass ich als Nachwuchswissenschaftlerin viel Unterstützung gefunden habe. Ich hatte Zugang zu einigen Fördermitteln wie der Emerging Talent Initiative, ich wurde vom Exzellenzcluster Engineering of Advanced Materials (EAM) unterstützt und vom ARIADNE-Mentoring-Programm, zu dem ich inzwischen auch selbst als Mentorin beitrage. Die Forschungsbedingungen sind wirklich gut an der FAU, denn es gibt viele hervorragende Forscher*innen, mit denen ich zusammenarbeiten und Ideen austauschen kann. Die Vernetzung wurde durch meinen Beitrag im EAM-Cluster erleichtert. Was

Was a career outside of academia ever an option for you as well?

Yes. In fact, I recently received an offer to be a director of a chemistry department for a start-up company. I also did consulting for an industrial project. But I've decided to stay in academia for now because there I have the freedom to do the research I love to do. And fulfillment in work is so important. For me, there is nothing worse than being bored at work.

What career options would you have had in France?

At university, there are essentially two options: Either you choose pure research and become embedded in hierarchical research groups. Or you choose the traditional professorship with teaching and science. In contrast to French universities, research at German universities is more closely linked to industry, which I really like. At French universities, too, the higher up you go, the fewer women you'll find. For me, a change of location was the best decision for my professional development.

What fascinates you about your scientific work?

For me, finding sustainable solutions to energy problems is a major concern. I believe that research in this area helps democratize access to energy supply with low cost and low environmental impact. I also like thinking about a problem and finding a solution that can be applied in practice. One of the things I do research on is semiconductors. These have an impact on the performance of batteries, LEDs, and solar cells, depending on their thickness. The thinner the material, the more resource efficient it is. I also appreciate working at the interface between chemistry and physics. I enjoy seeing how a really tiny change in morphology or chemistry can drastically change performance. That's why I try to advance from fundamentals to applications. I also enjoy investigating new concepts to either create new materials or develop processing methods.

What do you like most about FAU?

I really appreciate that I found a lot of support as a junior researcher. I had access to funding such as the Emerging Talent Initiative, I was supported by the Cluster of Excellence Engineering of Advanced Materials (EAM) and by the ARIADNE mentoring programme, to which I now also contribute as a mentor myself. The research conditions are really good at FAU, because there are many excellent researchers with whom I can collaborate and exchange ideas, or use facilities. Networking has been facilitated by my contribution to the EAM cluster. Regarding funding opportunities, I think young researchers are supported, but moving to a permanent position is difficult.

As a woman, what hurdles have you had to overcome in your scientific career?

I've always had difficulty balancing my personal life and my work. Also, in a research field dominated by white males and a lack of diversity, I feel more pressure to succeed the higher I go in the academic hierarchy. After my maternity leave, it was

die Finanzierungsmöglichkeiten betrifft, so denke ich, dass junge Forscher*innen zwar unterstützt werden, aber der Schritt zu einer dauerhaften Stelle schwierig ist.

Welche Hürden mussten Sie als Frau in Ihrer wissenschaftlichen Laufbahn überwinden?

Ich hatte immer Schwierigkeiten, Privatleben und Arbeit unter einen Hut zu bringen. Außerdem empfinde ich in einem von weißen Männern dominierten Forschungsbereich mit mangelnder Vielfalt einen stärkeren Erfolgsdruck, je höher man in der akademischen Hierarchie aufsteigt. Nach meinem Mutterschaftsurlaub war es etwas schwierig, den Rückstand aufzuholen. Ich hatte auch das Gefühl, dass ich weniger als Forscherin denn als Mutter gesehen wurde und deshalb dachte ich, ich müsse nun mehr beweisen, dass ich eine gute Wissenschaftlerin bin. Manchmal hatte ich den Eindruck, dass einige Leute dachten, ich sollte länger zu Hause bleiben und mich um meinen Sohn kümmern, was in Bayern eine starke Meinung zu sein scheint. Ich hatte das Gefühl, dass für einige Forscherkollegen meine Meinung nicht mehr so viel zählt wie die ihre. Aber vielleicht denke ich zu viel über all das nach.

Was kann auf Ihrer beruflichen Ebene getan werden, um mehr Frauen für MINT-Fächer zu gewinnen?

Ich denke, dass dies ein wichtiges gesellschaftliches Problem ist, das umfassendere Antworten erfordert. In der Forschung sollte versucht werden, Studentinnen und Mitarbeiterinnen zu unterstützen, indem man darauf achtet, was und wie etwas gesagt wird. Menschen, die im akademischen Bereich arbeiten, müssen geschlechtsspezifische Vorurteile erkennen. Vielleicht wäre eine Schulung für Professor*innen und andere, die mit Wissenschaftler*innen an der FAU zusammenarbeiten, sinnvoll, ebenso wie die Vermittlung konkreter Lösungen für Arbeitszeiten, Flexibilität und frauenfreundliche Personalführung. Ich hoffe wirklich, dass nach einer gewissen Zeit das Geschlecht oder die Herkunft keine Rolle mehr spielen und jeder nur noch als Forscher*in gesehen werden kann ...

Wo sehen Sie sich beruflich in fünf Jahren?

So weit denke ich nicht. Die Dinge werden sich schon fügen. Ich werde meiner inneren Stimme folgen und weiterhin das tun, was ich tun möchte. Das ist auch mein Rat an zukünftige MINT-Forscherinnen.



somewhat difficult to catch up. I also felt that I was seen less as a researcher than as a mother, so I thought I needed to prove more that I was a good scientist. Sometimes I had the impression that some people thought I should stay at home longer and take care of my son, which seems to be a strong opinion in Bavaria. I had the feeling that for some fellow researchers my opinion doesn't count as much as theirs. But maybe I think too much about all that.

What can be done at your professional level to attract more women to STEM subjects?

I think this is an important societal problem that requires larger responses. In research, there should be an effort to support female students and members of staff, by paying attention to what is said and how something is said. People who work in academia need to recognize biases related to gender. Perhaps training for professors and others who work with female academics at FAU would be useful, as would sharing concrete solutions regarding work schedules, flexibility, and women-friendly personnel management. I really hope that after a certain time, gender or origin will not matter anymore and that everyone can be seen as a researcher only ...

Where do you see yourself professionally in five years?

I don't think that far ahead. Things will fall into place. I will follow my inner voice and continue to do what I want to do. That's also my advice to future female STEM researchers.

Wenn sich Mathematikerin PD Dr. Nadja Ray mit Gleichungen und Modellen befasst, dient das einem praktischen Zweck: Die Wissenschaftlerin und Nachwuchsgruppenleiterin am Lehrstuhl für Angewandte Mathematik (Modellierung und Numerik) untersucht im Rahmen verschiedener DFG-Projekte poröse Mikrostrukturen, wie sie im Erdreich vorkommen. Sie leistet damit einen Beitrag zum Umwelt- und Klimaschutz. Die 38-jährige Privatdozentin befindet sich in einer spannenden Phase ihrer Karriere. Erst kürzlich wurde ihr bei den FAU-Awards der begehrte Habilitationspreis der Naturwissenschaftlichen Fakultät verliehen. Und: Die Mathematikerin, die derzeit an der FAU eine unbefristete Stelle innehat, erhielt einen Ruf an die Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt. Die Professur ist allerdings befristet.

**Frau Ray, wie werden Sie sich entscheiden?
An der FAU bleiben oder den Ruf annehmen?**

Ich freue mich sehr über den Ruf. Eine Professur bietet natürlich viele spannende Möglichkeiten. Für eine Entscheidung sind

For mathematician PD Dr. Nadja Ray, mathematical equations and models have a practical purpose: the researcher and head of a junior research group at the Chair of Applied Mathematics, Modelling and Numerics is investigating porous microstructures in soil within the context of several DFG projects. Her work contributes to protecting the climate and the environment. The 38-year-old Privatdozentin is currently at an exciting stage in her career. Only recently, she was awarded the coveted Habilitation Prize from the Faculty of Sciences during the FAU Awards. That apart, the mathematician, who currently has a permanent position at FAU, has been offered a professorship at the Catholic University of Eichstätt-Ingolstadt, but only on a temporary basis.

**Ms Ray, have you decided what to do?
Stay at FAU or accept the professorship?**

I am delighted to have been offered the professorship. It goes without saying that a professorship offers a number of exciting opportunities. However, there are several points I have to clarify



**Postdoktorandin und Nachwuchsgruppenleiterin Nadja Ray
Mathematisch die Struktur von Böden verstehen**

**Postdoctoral researcher and head of junior research group Nadja Ray
Using mathematics to understand the structure of soil**

aber noch einige Punkte zu klären. Ideal wäre es, wenn ich mich an der FAU für diese fünf Jahre zunächst beurlauben lassen könnte. Sollte die Professur nach fünf Jahren auslaufen, könnte ich wieder zurückkommen auf meine unbefristete Stelle. Wenn die Professur an der Katholischen Universität verstetigt würde, könnte ich dort bleiben. Mal sehen, wie sich die Dinge entwickeln ...

Eine unbefristete Stelle im akademischen Mittelbau: Kommt das häufig vor?

Normalerweise gibt es Beamtenstellen, also Akademische Räte, wenn auch nur wenige. Ich bin an der Uni im Angestelltenverhältnis, das mit Lehraufgaben einhergeht, tätig. Solche Stellen haben Seltenheitswert in Deutschland. Es wäre jedoch schön, wenn es mehr davon geben würde.

Ihr Lebensmittelpunkt war ja bislang Erlangen ...

Ja, ich habe hier studiert, promoviert und habilitiert. Außerdem bin ich verheiratet, habe zwei Kinder, die acht und viereinhalb Jahre alt sind und bin hier verwurzelt. Daher ist mir natürlich eine auch finanzielle Stabilität und Planungssicherheit wichtig. Ich habe vor zu pendeln, sollte das mit Ingolstadt klappen.

before I can make a decision. Ideally, I would like to take a leave of absence from FAU for these five years and then take it from there. If the professorship came to an end after the five years, I could return to my permanent position at FAU. If the professorship at the Catholic University of Eichstätt-Ingolstadt was made permanent, I could stay there. We'll need to wait and see what happens ...

A permanent position for research staff: is that commonplace?

Normally there are positions as public servants, known as Akademische Räte, but there are not many of them either. I am employed at the university as a member of staff, with teaching duties. Positions like that are a rarity in Germany. It would be good if there were more of them.

Until now, your life has centred around Erlangen...

Yes, I studied here, completed my doctoral degree here and completed my postdoctoral thesis here. I am married, have two children aged eight and four and a half, and I am settled here. At this stage, it is important to me to have a certain degree of financial security and to be able to make reliable plans. I intend to commute if I do take on the position in Ingolstadt.

**Glückwunsch auch zum FAU-Habilitationspreis!
Wie lief die Präsenzveranstaltung ab?**

Es war eine schöne Veranstaltung in der Heinrich-Lades-Halle, wenn auch mit wenig Publikum. Der Emmy-Noether-Preis wird vom Universitätsbund Erlangen-Nürnberg jedes Jahr an eine Nachwuchswissenschaftlerin oder einen Nachwuchswissenschaftler für eine herausragende Habilitationsschrift an der Naturwissenschaftlichen Fakultät gestiftet und geht auch mit einem Geldpreis einher. Nach einer kurzen Laudatio und der Aushändigung einer Urkunde durch den Präsidenten gab es einen Science Slam: Ich hatte sechs Minuten Zeit, um meine Habilitation vorzustellen. Das war eine Herausforderung!

Können Sie Ihre Forschung auch hier kurz beschreiben?

Meine Forschung befasst sich mit Anwendungen in den Geowissenschaften. Es geht darum, die Beschaffenheit und Struktur von Böden zu verstehen. Wie viel Wasser und Kohlenstoff speichern sie? Wie werden im Boden Nähr- oder Schadstoffe transportiert? Dazu entwickeln wir in meiner Gruppe und im Kollegenkreis mathematische Modelle, analysieren diese und

Congratulations on winning the FAU Habilitation Prize! What was the award ceremony like?

The audience was very small, but it was a lovely event in the Heinrich Lades Halle in Erlangen. The Emmy Noether Prize is awarded each year by the University Association Erlangen-Nuremberg to a talented young researcher for an outstanding postdoctoral thesis at the Faculty of Sciences and also entails prize money. After a brief laudatio and being awarded a certificate by the President, there was a science slam. I had six minutes to present my thesis. That was a challenge!

Could you describe your research briefly for us here too?

My research focuses on applications in geosciences. I hope to understand the properties and structure of different types of soil. How much water and carbon do they store? How are nutrients or harmful substances transported in the soil? To look at this in more detail, my group and various colleagues design mathematical models, analyse them and run numerical simulations. We hope to gain insights into aspects such as the ideal growth conditions for plants, a particularly relevant area today

führen numerische Simulationen durch. Dadurch möchten wir Erkenntnisse gewinnen, um etwa ideale Wachstumsbedingungen für Pflanzen besser zu verstehen, was wiederum für die Hungerbekämpfung und das Klima relevant ist. Gefragt ist präzises und gewissenhaftes, aber auch interdisziplinäres Arbeiten.

Die Mathematik wird oft mit dem Lehrberuf assoziiert. Warum haben sie sich für die Angewandte Mathematik entschieden?

Ja, viele studieren das Fach mit Lehramt, um später an der Schule zu unterrichten. Andere Mathematiker*innen gehen in die Softwareentwicklung, zu Versicherungen, in Unternehmensberatungen oder in Forschungs- und Entwicklungsabteilungen großer Unternehmen. Ich habe mich für eine akademische Laufbahn in der Angewandten Mathematik entschieden, weil mir die Unabhängigkeit und die Mischung aus Praxisbezug und teilweise abstrakter Forschung gefallen. Mein Mann arbeitet als Mathematiker in der Industrie und hat dort ein völlig anderes Arbeitsumfeld mit anderen Herausforderungen. Dort müssen Produkte und Lösungen abgeliefert und Kundenanforderungen bedient werden.

Wie meistern Sie Job und Familie?

Alles muss sehr gut organisiert und miteinander abgestimmt sein mit festen Strukturen. Meinem Mann und mir ist die Vereinbarkeit von Familie und Beruf gleichermaßen wichtig, so dass wir auch beide in Teilzeit gearbeitet haben als die Kinder kleiner waren. Dabei schätze ich gerade auch die Flexibilität an der Universität sehr. Ich arbeite in der Regel von 8 Uhr bis 14.30 Uhr und dann abends nochmal oder samstags. Das habe ich klar kommuniziert. Wenn es Besprechungen oder Kommissionen am späten Nachmittag gibt, kann ich eben nicht immer dabei sein. Man muss auch nicht für alles bereitstehen. Sollte es dennoch erforderlich sein, bekommen wir das meist organisiert, sonst unterstützen uns aber auch gerne meine Eltern und Schwiegereltern, die glücklicherweise in der Nähe wohnen.

Welche Faktoren haben bei Ihnen zum Erfolg im MINT-Bereich geführt?

Ich mochte stets präzises und gewissenhaftes Arbeiten. Hinter jedem Erfolg stecken viel Leistungsbereitschaft und harte Arbeit, aber auch die Unterstützung in vielerlei Hinsicht ist wichtig, wie externe finanzielle Fördermittel, Stipendien und wertschätzende Mentor*innen. Ich hatte all dies. Außerdem sind Netzwerke nicht zu unterschätzen, vor allem auch zu Leuten, die in einer ähnlichen Karrieresituation, aber in anderen Fachbereichen sind und so auch andere Blickwinkel aufzeigen können. Davon habe ich bereits während meines Studiums und meiner Promotion durch meine Stipendien profitiert. Aktuell nehme ich an dem Weiterqualifizierungsprogramm FAUnext teil, das mir Trainings zu verschiedenen Themenbereichen meiner Karriere bietet. Auch habe ich selbst als Mentorin im ARIADNE-Programm mitgewirkt.

in view of climate change and battling famine. Precise, conscientious and interdisciplinary working is required.

Mathematics is often associated with the teaching profession. Why did you decide to study applied mathematics?

It is true, a lot of people study mathematics as part of a teaching degree in preparation for a career as a school maths teacher. Other mathematicians choose to go into software development, insurance companies, management consulting or research and development departments in large companies. I decided on an academic career in applied mathematics because I enjoy working independently and the mixture of practical application and at times abstract research appealed to me. My husband works as a mathematician in industry. His working environment is quite different from mine, with very different challenges. Products and solutions have to be delivered and customer requirements met.

How do you cope with juggling a job and a family?

Organisation is key. We have to coordinate well with each other and stick to fixed structures. My husband and I are both very keen to balance work and family commitments, and both chose to work part time when the children were younger. I really appreciate the flexibility offered by the University. I generally work from 8 am until 2.30 pm and then again in the evening or on Saturdays. I have made that clear to everyone I work with. If meetings or committees are scheduled for the late afternoon, then I cannot always attend. You need to set your own boundaries. If something does crop up, we can usually organise things accordingly, or otherwise we are lucky to have my parents and parents in law nearby, who are happy to help.

Which factors have contributed to your success in the STEM area?

I have always liked to work accurately and conscientiously. Every success is based on a high level of commitment and hard work, but support at all levels is also important, whether in the shape of external financial funding, scholarships or mentors who appreciate your worth. I was lucky enough to benefit from all of the above. In addition, you shouldn't underestimate the value of networks and networking, especially with people in a similar career situation but who are from different areas and may be able to show you a different view of the situation. Thanks to my scholarships, I benefited greatly from opportunities such as these during my studies and whilst working on my doctoral degree. I am currently taking part in the training and qualification programme FAUnext that offers courses on various aspects of my career. I have also been involved as a mentor in the ARIADNE programme.



Welche Tipps geben Sie Nachwuchswissenschaftlerinnen?

Wenn ihr an der Uni bleiben wollt, solltet ihr inhaltlich ein Gleichgewicht finden zwischen dem, was euch interessiert und einem Thema, das Zukunft hat und finanziell gefördert wird. Außerdem sollte man sich spätestens nach der Promotion entscheiden, ob man akademisch weitermachen möchte oder nicht. Hier ist der Schnitt, an dem die Weichen gestellt werden sollten. Nicht bequem werden und sich sagen: „Mache ich noch einen Postdoc.“ Das bringt nichts, sondern ist für eine spätere nicht-akademische Karriere oft verlorene Zeit. Je länger man an der Uni bleibt, desto schwieriger wird es, auszusteigen. Lieber direkt nach der Dissertation in die Industrie gehen oder tatsächlich mit dem Ziel einer akademischen Karriere weitermachen. Doch Frauen müssen wissen: Bis zur Promotion ist der Frauenanteil in der Mathematik noch relativ ausgeglichen, danach muss man sich immer stärker behaupten.

Was schätzen Sie an der FAU?

Abgesehen davon, dass ich hier immer gefördert und unterstützt wurde: Die FAU ist eine Voll-Uni und bietet damit eine Vielzahl an Möglichkeiten zum lebenslangen Lernen. Das schätze ich momentan sehr. So studiere ich aktuell noch Physik, um darin demnächst meinen Bachelor zu machen und besuche eine Vorlesung in Data Science. Ich brauche etwas für den Kopf, was nicht meine Arbeit ist, aber auch Spaß macht.

What tips would you give to other young female researchers?

If you want to stay at the university, you should look to strike a balance between what you're interested in and a topic that is of relevance to the future that you will be able to find funding for. Also, you should decide at the latest after completing your doctoral degree whether you want to continue to pursue an academic career or not. That is the ideal time to decide which track to pursue. Don't just take the easy option and decide to do postdoctoral research for the sake of it. It's not worth it, and is often just a waste of time if you do decide to pursue a non-academic career. The longer you stay at university, the harder it is to branch out in another direction. It makes more sense to either go into industry straightaway after finishing your doctoral thesis or to make a deliberate choice to pursue an academic career. However, women ought to be aware that whilst the ratio of women to men in mathematics is fairly well-balanced up until doctoral degree level, afterwards you have to be prepared to stand up for yourself more.

What do you most appreciate at FAU?

Apart from the fact that I have always felt supported and encouraged every step of the way: FAU is a full-spectrum university and offers a number of options for life-long learning. I really appreciate that at the moment. I am currently studying for a Bachelor's degree in physics and am attending lectures in data science. I need to do something for my brain that is fun, but not directly connected to my work.

Nadja Ray

Prof. Dr. Katharina Herkendell ist Diplomingenieurin im Bioingenieurwesen. Ihr Studium mit Forschungsaufenthalten in den USA, Indien und Israel absolvierte sie am Karlsruhe Institut für Technologie (KIT). Ihre Promotion an der Eidgenössischen Technischen Hochschule (ETH) Zürich im Department Maschinenbau und Verfahrenstechnik zog sie innerhalb von drei Jahren durch und verbrachte dort anschließend noch ein Postdoc-Jahr. Und so erklärt es sich, dass die Wissenschaftlerin im September 2020 im Alter von gerade einmal 33 Jahren zur Juniorprofessorin am Lehrstuhl für Energieverfahrenstechnik ernannt wurde.

Professor Katharina Herkendell is a qualified bioengineer. She completed her studies, which included research visits in the USA, India and Israel, at the Karlsruhe Institute of Technology (KIT). After just three years, she already had her doctoral degree from the Department of Mechanical and Process Engineering at ETH Zurich under her belt and then spent a further year there as a postdoctoral researcher. This also explains how – at the age of just 33 – in September 2020 she was appointed as assistant professor at the Institute of Energy and Process Engineering.

Juniorprofessorin Katharina Herkendell: „Die Uni bietet mehr Freiheiten als die freie Wirtschaft“

Assistant Professor Katharina Herkendell: ‘The university offers more freedom than the business world’

Die Energiewende aktiv mitgestalten

„In meinem Forschungsfeld der Bioelektrokatalyse geht es um die emissionsarme energetische Restnutzung von Abfallstoffen mittels enzymatischer und mikrobieller Katalyse in elektrochemischen Zellen. In Biobrennstoffzellen gewinnen wir beispielsweise grünen Strom aus der Oxidation von organischen Verbindungen, wie sie in regulären Haushaltsabfällen, Biofluiden oder in Abwässern vorhanden sind. Die Faszination des Lebens, die Nutzbarmachung der Natur für saubere Prozesse schätze ich an meinem Fach ebenso wie die Möglichkeit, Menschen argumentativ von Technologien und Notwendigkeiten zu überzeugen und den Nachwuchs zu begeistern.“

Forschung bedeutet für mich ...

„... die Gelegenheit, jeden Tag etwas dazuzulernen und mein Wissen weiterzugeben. Ich kann kreativ sein, in unserem Institut Konzepte ausprobieren und habe dabei viele kleine Erfolgserlebnisse. Ich arbeite selbstbestimmt und unabhängig, interagiere aber dennoch mit faszinierenden Persönlichkeiten – sei es im Kollegium, dem Forschungsumfeld an der FAU oder dem Energiecampus Nürnberg, sei es mit Studierenden, in Gremien oder internationalen Forschungspartnerschaften. Generell ist für mich jeder Tag, den ich komplett selbstbestimmt gestalten kann, ein purer Segen. Ich weiß, dass ich diese Freiheiten in der freien Wirtschaft nicht hätte.“

Actively co-shaping the energy transition

‘My field of research, bioelectrocatalysis, is concerned with the low-emission energetic use of residual waste materials by means of enzymatic and microbial catalysis in electrochemical cells. In biofuel cells, for example, we generate green electricity through the oxidation of organic compounds, such as are found in regular household waste, biofluids or wastewater. What I appreciate about my subject is the fascination of life, utilising nature for clean processes as well as the possibility to convince people of technologies and needs through reasoned arguments.’

For me, research means ...

‘... an opportunity to learn something new each day and to pass on my knowledge. I can be creative, try out ideas at our institute and often experience a little sense of achievement. I make my own decisions about my work and am independent, but nonetheless interact with fascinating personalities – be it among my colleagues, in the research environment at FAU or on Energie Campus Nürnberg (EnCN), be it with students, on committees or within international research partnerships. In general, each day that I’m free to plan entirely by myself is an absolute blessing. I know that I wouldn’t have this freedom in the business world.’



Eine akademische Karriere in einem MINT-Fach ...

„... war schon früh mein Wunsch. Zu meinen Lieblingsfächern in der Schule zählten Mathe und Biologie. Aus dem Wust an Möglichkeiten nach dem Abitur wollte ich etwas auswählen, das mir Perspektiven bot. Dabei war mir wichtig, mit meinem Studienfach einen wertvollen gesellschaftlichen Beitrag zu leisten, später einmal unabhängig zu arbeiten – auch finanziell – und auf einem Gebiet mit hohem Anerkennungswert.“

Die FAU bietet mir ...

„... eine wunderschöne Forschungsumgebung und engagierte Studierende. Hier ist man für Zukunftsthemen sensibilisiert, es herrscht ein „Wir-Gefühl“ am Lehrstuhl, aber auch im Department bis hin zur Universitätsleitung. Als Juniorprofessorin habe ich eine Anschubfinanzierung für neu berufene Professorinnen der Technischen Fakultät in Höhe von 50 000 Euro aus den universitätsinternen Zielvereinbarungsmaßnahmen zur Erhöhung

An academic career in a STEM subject ...

‘... was my wish from an early age. Among my favourite subjects at school were maths and biology. I wanted to choose something from among the abundant opportunities open to me after school that offered me good prospects, whereby it was important to me to make a valuable contribution to society with my subject, to work independently later on – and to be financially independent too – in a recognised field.’

FAU offers me ...

‘... a wonderful research environment and highly dedicated students. Here, everyone is sensitised towards future issues, a sense of togetherness prevails at our institute, but also from department level up to the Executive Board. As an assistant professor, I received start-up funding of €50,000 for newly appointed female professors at the Faculty of Engineering in the framework of the university’s internal target agreement measures to increase the percentage of women in science. I was also funded through FAU’s Emerging Talents Initiative. Meanwhile, I’m deputy chair of the Degree Programme Committee for Clean Energy Processes (CEP), a new English-taught degree programme at FAU which is just starting.’

des Frauenanteils in der Wissenschaft erhalten. Auch werde ich durch die Emerging Talents Initiative (ETI) der FAU gefördert. Inzwischen bin ich Stellvertretende Vorsitzende der Studienkommission Clean Energy Processes (CEP): Das ist ein neu anlaufender, englischsprachiger Studiengang an der FAU.“

Sich darüber hinaus zu engagieren ...

„... ist mir ein persönliches Anliegen. Im vergangenen Sommer wurde ich von der Universitätsleitung zur Beauftragten gegen Antisemitismus an der FAU bestellt. Ich bin die Ansprechpartnerin für jüdische Studierende, Forschende, Lehrende und Mitarbeitende. Bei jeglichen Verdachtsfällen mit antisemitischem Bezug im Umfeld der FAU fungiere ich als Vertrauensperson. Das Amt wurde kürzlich von der Unileitung neu eingerichtet, weil beunruhigende, gesellschaftliche Tendenzen zu vernehmen sind – auch auf dem Campus. Ich finde es super, dass die Uni direkt geschlossen agiert und sagt: hier nicht! Keinen Millimeter bekommen Rassist*innen, Sexist*innen und Antisemit*innen von uns! Da bin ich richtig stolz, Teil einer Uni zu sein, die aktiv wird und nicht nur zögerlich auf Vorfälle reagiert. Die Innovationskraft und Fortschrittlichkeit der FAU zeigt sich hier auch im gesellschaftlichen Miteinander. Davon abgesehen bin ich auch für den wissenschaftlichen Nachwuchs aktiv, etwa als Gutachterin für den DAAD und als Mentorin.“

Ich bin eine Kämpferin

„Seit dem Ende meines Studiums hatte ich mit starken körperlichen Beschwerden zu kämpfen, die mich teilweise extrem belasten und phasenweise wirklich in die Knie zwingen. Nach mehreren Operationen 2019 war nicht sicher, ob ich eine akademische Karriere kräftemäßig packe. Aber ich ziehe meine Ziele durch, weil ich so viel Erfüllung in meiner Arbeit finde und entscheide mich jeden Tag neu für diesen Weg. Ich erfahre Unterstützung durch ein tolles persönliches Umfeld. Auch helfen mir eine regelmäßige Reflexion und mein eigenes Erwartungsmanagement.“

Nachwuchswissenschaftlerinnen rate ich:

„Findet eine Thematik, die euch wirklich begeistert. Bei mir war das erst im letzten Studienjahr in einem Wahlfach der Fall. Erfahrungsgemäß vergleicht man sich immer mit den Besten und Lautesten in seinem Umfeld. Doch es ist nicht immer alles Gold, was glänzt, und andere kochen auch nur mit Wasser. „Konzentriert euch bewusst auf das Durchschnittsniveau und dann fragt euch: Traut ihr euch eine Bewerbung im Vergleich mit den anderen zu? Ich würde sagen: Ja! Es tut gut, ein paar Freundinnen oder ein Netzwerk zu haben, die auch eine akademische Karriere anstreben oder gerade im gleichen Ausbildungsschritt stecken. Man steht doch sehr oft vor den gleichen Herausforderungen und Zweifeln und der Austausch tut gut. Im Umfeld außerhalb der Uni findet man einfach weniger Resonanz, wenn man über manche Absurditäten des Forschungsalltags berichtet.“

Playing an active role beyond that ...

‘... is very important to me personally. Last summer, the Executive Board appointed me as FAU’s Officer for the Prevention of Anti-Semitism. I’m the contact person for Jewish students, researchers, teaching staff and employees. My role is to act as a person of trust in any suspected cases of anti-Semitism in relation to FAU. The Executive Board established this new post recently because worrying social tendencies are being observed – on the campus too. I think it’s great that the university is taking immediate and resolute action and saying: Not here! We’re not budging an inch for racists, sexists and anti-Semites. I’m really proud to be part of a university that’s proactive and doesn’t react gingerly if there is an incident. FAU’s progressiveness and ability to innovate are evident here too in its community spirit. Apart from that, I’m also active as far as early career researchers are concerned, for example as a reviewer for the German Academic Exchange Service and as a mentor.’

I’m a born fighter

‘Since I finished studying, I’ve had to struggle with severe physical ailments that are partly an extreme burden and at times really bring me to my knees. After several operations in 2019, I wasn’t sure whether I would have the strength to manage an academic career. But I’m sticking to my goals because my work is so very fulfilling, and each day I decide afresh in favour of the path I’ve chosen. I get a lot of support from the great people around me in my personal life. Regular reflection and managing my own expectations also help me.’

My advice for female early career researchers:

‘Find a topic that really inspires you. In my case, that only happened in the last year of my degree in an elective. From my experience, we always compare ourselves with the best around us and those who make the most noise. But all that glitters is not always gold, and other people also put their trousers on one leg at a time. Concentrate consciously on the average, and then ask yourself: In comparison to the others, have you got the courage to apply? I would say: Yes! It’s good to have a few female friends or a network who are also aspiring to an academic career or are stuck at the same stage in their education as you. Very often you’re facing the same challenges and doubts, discussing them does you good. In your circle outside the university, you simply get less feedback when you tell them about the one or other absurdity of everyday life in research.’



Was zu tun ist, um mehr Frauen für MINT-Fächer zu gewinnen:

„Hier sollte man an mehreren Stellen ansetzen. Forschungseinrichtungen können ein gezieltes Headhunting für Frauen auf unbefristete Stellen und Professuren initiieren. Unis sollten zudem Berufungskommissionen für versteckte Vorurteile gegenüber Bewerberinnen sensibilisieren. Elternzeit und Teilzeit der Väter müssten Normalität werden. Mehr Familienfreundlichkeit und Teilzeitkonzepte sowie mehr Flexibilität für Schwangere und bei der Kinderbetreuung können ebenfalls Anreize für Frauen sein, in den MINT-Fächern zu bleiben. Auch müsste es einen Ausgleich von finanziellen Risiken für die Principal Investigators, also Projektleitungen, bei Einstellungen von Frauen im gebärfähigen Alter geben. Da darf es keinen Unterschied machen, ob man einen Mann einstellt oder eine Frau und damit die Laufzeiten von Projekten gefährdet. Hier sind auch die Drittmittelvergabestellen sowie die Uni mit Ausgleichsfonds und automatischen Laufzeitverlängerungen in der Pflicht. Und natürlich überzeugt man Wissenschaftlerinnen auch mit spannenden Inhalten.“

What needs to be done in order to recruit more women for STEM subjects:

‘Starting in several areas is needed. Research institutions could initiate targeted headhunting for women for permanent posts and professorships. In addition, universities should sensitise appointment committees towards prejudices against female applicants. Parental leave and part-time work for fathers should become the new normal. More family-friendliness and concepts for part-time working as well as greater flexibility for pregnant women and regarding childcare can also be incentives for women to stay in STEM subjects. There also ought to be compensation for the financial risks faced by principal investigators, that is, project managers, when they appoint women of child-bearing age. It should not make any difference whether you employ a man or a woman and thus risk a project’s duration. Here, it’s also the duty of third-party contractors and the university to have compensation funds and automatic project extensions. And naturally you can also convince female researchers with exciting topics.’

Juniorprofessorin Anne Koelewijn: „Für mich ist der Mensch die faszinierendste Maschine der Welt“

**Assistant Professor Anne Koelewijn:
'For me, the human being is the most fascinating machine in the world'**

Prof. Dr. Anne Koelewijn hat einen Bachelor in Luft- und Raumfahrttechnik. Ihren Master sowie ihren Doktor machte sie im Fach Maschinenbau. Seit 2019 – damals war sie 26 Jahre alt – ist die gebürtige Niederländerin Juniorprofessorin am Lehrstuhl für Maschinelles Lernen und Datenanalytik der FAU. Mit ihren 28 Jahren hat sie bereits in den Niederlanden, den USA, der Schweiz und Deutschland geforscht. Dass sie wesentlich jünger als ihre Kolleg*innen ist, aber auch als viele ihrer Studierenden und Doktorand*innen, macht sie zur Außenseiterin. Doch das ist nichts Neues für sie.

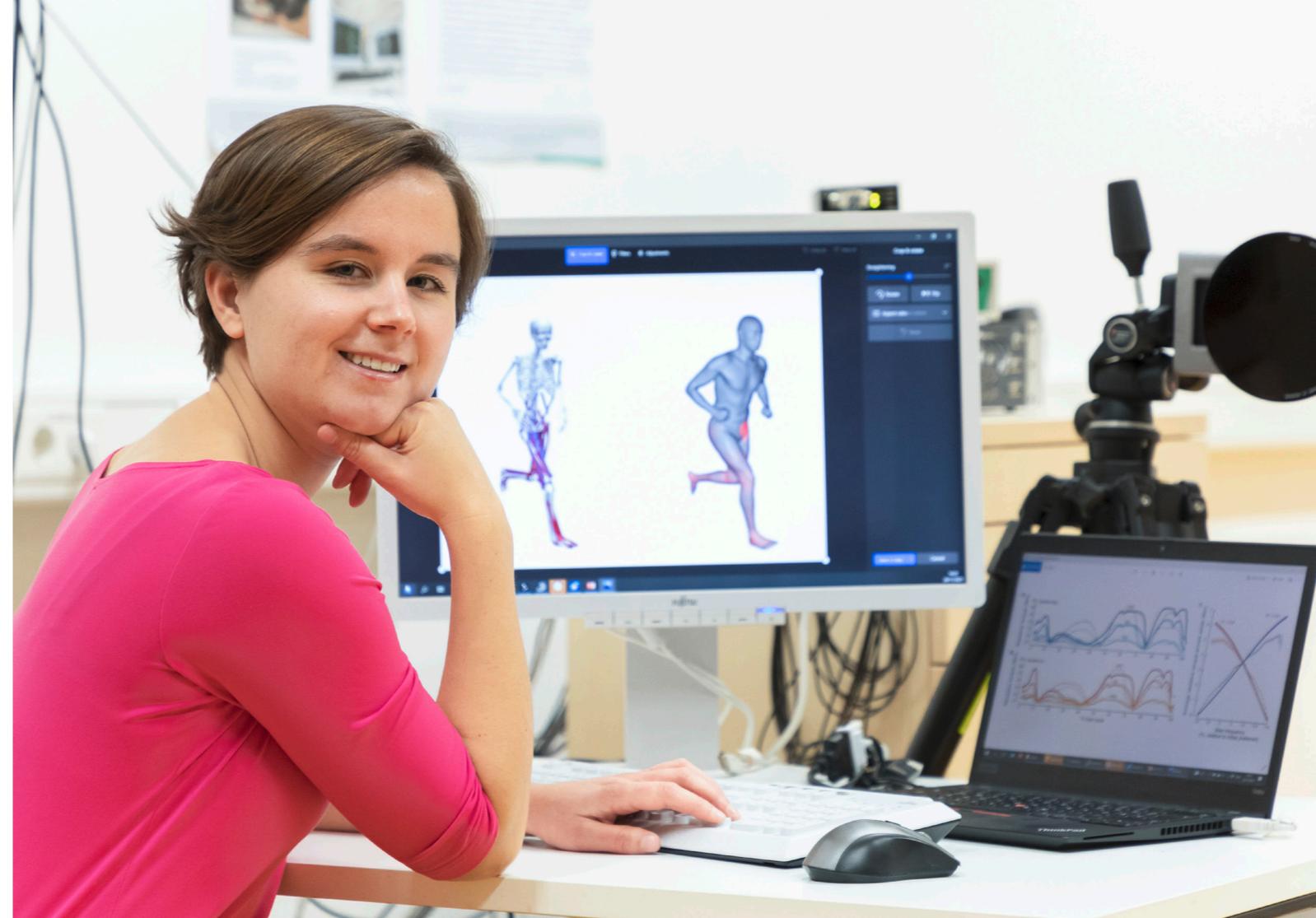
Mit 15 Jahren Abitur gemacht

Aufgewachsen nahe Amsterdam als Tochter eines Mathematik-Ehepaars, schloss Anne Koelewijn mit gerade einmal 15 Jahren das Gymnasium ab. „Mein Vorteil war stets, dass ich alles schnell aufnehme und verstehe“, beschreibt sie ihre Gabe, die übrigens auch ihr Bruder besitze. Der aber sei nicht so fleißig wie sie gewesen, lacht sie. Mit 18 hatte sie ihren Bachelor und mit 21 ihren Master – beides an der Technischen Universität Delft absolviert. Es folgte ein USA-Aufenthalt an der Cleveland State University in Ohio, wo sie nach vier Jahren ihren Doktor-Ingenieur erhielt. Daran schloss sich eine elfmonatige Postdoc-Zeit im Biorobotics-Labor der schweizerischen Polytechnischen Hochschule École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL) an.

Professor Anne Koelewijn, who was born in the Netherlands, has a Bachelor's degree in aerospace engineering. She also holds a Master's degree and a doctoral degree in mechanical engineering. She has been assistant professor at FAU's Machine Learning and Data Analytics Lab since 2019, when she was just 26. Now 28, she has already conducted research in the Netherlands, the USA, Switzerland and Germany. The fact that she's considerably younger than her colleagues, but also than many of her students and doctoral candidates, makes her something of an outsider. But she's accustomed to that.

Qualified for university at 15

Anne Koelewijn, whose parents are both mathematicians, grew up near Amsterdam and finished grammar school when she was just 15. 'My advantage has always been that I absorb and understand everything very quickly,' she says, describing her gift, which she incidentally shares with her brother. But he didn't work as hard as she did, she laughs. At 18, she already had her Bachelor's degree under her belt and at 21 her Master's – she completed both at Delft University of Technology. She then moved to Cleveland State University in Ohio, USA, where after four years she was awarded her doctorate in engineering. After that, she spent eleven months as a postdoctoral researcher



Über den amerikanischen Doktorvater zur FAU

Den Kontakten ihres amerikanischen Doktorvaters zu Adidas hat sie es zu verdanken, dass sie an die FAU kam, denn der Sportartikelhersteller sponsert die Juniorprofessur, auf die sie sich bewarb und die sie nun innehat. Am Institut leitet sie die Gruppe „Biomechanical Motion Analysis and Creation (BioMAC)“ und erforscht, wie sich Menschen bewegen. „Es ist ziemlich cool zu sehen, wie Lebewesen so viel besser funktionieren als alles, was von Menschenhand geschaffen wurde, wie etwa Roboter. Für mich ist der Mensch die faszinierendste Maschine der Welt. Ihre Bewegungseffizienz ist unübertroffen.“ Auf ihrem Fachgebiet untersucht und berechnet die Wissenschaftlerin Bewegungsabläufe für die Medizintechnik, aber auch für die Sportschuh-Entwicklung. „Ich denke, wenn wir erst einmal verstehen, warum wir so gehen, wie wir gehen, können wir Technologien wie Robotik, Prothetik und Orthesen erheblich voranbringen und auch andere menschliche Bewegungen, etwa im Sport, verbessern“, sagt die Professorin und lacht: „Ich mache heute inhaltlich eine Mischung aus den aktuellen Tätigkeitsfeldern meines Vaters – Mathematik – und meiner Mutter: Bewegungswissenschaften!“

in the Biorobotics Laboratory at the Swiss Federal Institute of Technology Lausanne (EPFL).

To FAU via American supervisor

It was thanks to her American supervisor's contacts to Adidas that she came to FAU because the sports equipment manufacturer sponsors the assistant professorship which she applied for and now holds. She heads the 'Biomechanical Motion Analysis and Creation (BioMAC)' group at the lab and is studying how humans move. 'Seeing how living beings function so much better than everything created by human hand, such as robots, is pretty cool. For me, the human being is the most fascinating machine in the world. Its efficiency of movement is unsurpassed.' In her specialist field, she examines and calculates movement sequences for medical technology purposes, but also for developing sports shoes. 'I believe that to substantially advance technologies such as robotics, prosthetics and orthoses as well as improve other human movements, for example in sport, we need first of all to understand why we walk like we do,' she says and laughs. "Today, I'm doing a mixture of my father's current work – mathematics – and of my mother's: kinesiology!"

„Frausein und Jungsein im MINT-Fach ist schwierig“

Die Eltern waren es auch, die sie stets unterstützten, auch darin, schon in jungen Jahren allein ins Ausland zu gehen. Ihr Alter bedeutete für Koelewijn stets Fluch und Segen zugleich. Sie erinnert sich an unschöne Vorfälle mit männlichen Studierenden in der Schweiz. „Einmal stellte ein von mir betreuter Student in meinem Beisein einem Kommilitonen und nicht mir eine Fachfrage, weil er mich nicht als Vorgesetzte akzeptierte.“ Das war kein Einzelfall. Frausein und Jungsein im MINT-Bereich erlebt sie als schwierig. Gleichaltrige studieren meistens noch und die älteren Kollegen haben oft Familie. Dennoch hat die 28-Jährige unter den Professor*innen ebenso Freunde gefunden wie unter den Studierenden der FAU. Und als Sportlerin in einem Lacrosse-Team („eine Mischung aus Tennis und Feldhockey“) ist sie ebenfalls gut beschäftigt. Anne Koelewijns Zeitmanagement sieht wie folgt aus: „acht Stunden Arbeit, acht Stunden Schlaf, zwei Stunden Sport und sechs Stunden Freizeit.“ Wie gesagt, das funktioniert bei ihr vor allem wegen ihrer raschen Auffassungsgabe, wie sie erklärt.

Künftigen MINT-Wissenschaftlerinnen rät sie:

„Findet unterstützende Vorgesetzte. Ich würde sagen, dass dies viel wichtiger ist, als die Suche nach dem besten Thema. Solange das Thema einigermaßen in eurem Interessensgebiet liegt, entscheidet euch dafür. Hauptsache, der Betreuer oder die Betreuerin ist gut. Und sucht euch idealerweise jemanden, der oder die auch Frauen erfolgreich betreut hat. Sprecht also mit derzeitigen Doktorand*innen oder Alumni und schaut, wo diese, insbesondere Frauen, gelandet sind.“ Ihre W1-Professur, die sie auch deshalb erhielt, weil sie in kürzester Zeit promoviert und ihren Postdoc abgeschlossen hatte, ist nach sechs Jahren das Äquivalent zur Habilitation. Dann kann ihre Laufbahn mit Anfang 30 unbefristet weitergehen mit einer W2- oder W3-Professur. „Ich kann mir gut vorstellen, entweder an der FAU zu bleiben, oder an eine Universität in wärmeren Gefilden zu gehen, aber am liebsten in Europa“, sagt die Wahl-Erlangerin. Ihrer privaten Zukunft sieht sie eher gelassen entgegen. „Wenn ich eines Tages eine Festanstellung im akademischen Bereich habe, bin ich immer noch jung genug, um mich für eine Familiengründung zu entscheiden.“

‘Being a woman and being young is difficult in STEM subjects’

It was her parents too who have always supported her, even in going abroad alone at a young age. Her age has always been both a blessing and a curse. She recalls some unpleasant incidents with male students in Switzerland. ‘On one occasion, a student I was supervising asked one of his male counterparts a technical question in my presence and not me because he didn’t accept me as his superior.’ That was not an isolated occurrence. She finds it difficult being young and female in a STEM subject. People of her own age are mostly still studying, and her older colleagues often have a family. Nonetheless, she has found friends among the other professors as well as among students at FAU. And she also keeps busy as a player on a lacrosse team (a mixture of tennis and field hockey). Anne Koelewijn manages her time meticulously: ‘Eight hours work, eight hours sleep, two hours sport and six hours of free time.’ As already mentioned, that works for her above all because of her quick grasp of things, as she explains.

Her advice for the next generation of female STEM researchers:

‘Look for supervisors who will support you. I would say that this is much more important than searching for the best topic. Provided that the topic lies more or less within your range of interest, then choose it. The main thing is that your supervisor is good. And you should ideally look for someone who has already supervised women successfully. So talk to current doctoral candidates or alumni and look at where these women have ended up.’ After six years, her assistant professorship, which she was awarded because she completed her doctoral and postdoctoral degrees so quickly, is equivalent to habilitation. Then, in her early 30s, her career can proceed as a tenured associate or full professorship. ‘I can well imagine either staying at FAU or moving to a university somewhere warmer, but preferably in Europe,’ she says. She is pretty relaxed about what her personal life might bring. ‘If I have a permanent job in an academic environment one day, I’ll still be young enough to start a family.’



„Die Unterscheidung Männer- und Frauenberufe gehört abgeschafft“

Dass Frauen in MINT-Fächern als etwas Besonderes angesehen werden, nervt die junge Wissenschaftlerin. „Ich denke, dass es wichtig ist, nicht nur Frauen für MINT-Berufe zu gewinnen, sondern auch Männer für die eher klassisch weiblichen Berufe. Überhaupt sollte man sich mehr darauf konzentrieren, Wert und Respekt für Berufe zu schaffen, die traditionell eher von Frauen ausgeübt werden, so dass die Vorstellung, Männerberufe seien besser als Frauenberufe, endlich ad acta gelegt wird.“ Und wenn sie selbst eines Tages umsatteln wollte, welche Fachrichtung wäre das? „Geschichte und Literatur“, platzt es aus ihr heraus. Auch Politik und Nachhaltigkeit sind ihr wichtig. So isst Anne Koelewijn nur selten Fleisch und fliegt nicht etwa bequem von Nürnberg nach Amsterdam, um ihre Familie zu besuchen, sondern nimmt den Zug.

‘Differentiating between male and female professions has to stop’

That women in STEM subjects are seen as something special irritates her. ‘I think that it’s important not only to recruit women for STEM professions but also men for professions that are classically female. Overall, we should concentrate more on creating value and respect for professions that tend traditionally to be practised by women so that the notion that male professions are better than female professions is finally put to rest. And if she herself should one day want to switch to another subject, which one would it be? ‘History and literature,’ she bursts out. Politics and sustainability are also important to her. For example, Anne Koelewijn rarely eats meat and doesn’t fly the comfortable way from Nuremberg to Amsterdam to visit her family, but instead takes the train.

Professorin Manami Sasaki Eine Astrophysikerin, die einmal Astronautin werden wollte

Professor Manami Sasaki An astrophysicist who originally wanted to become an astronaut

Auf einem Hügel hoch über der Bamberger Altstadt befindet sich die Sternwarte der FAU – benannt nach Dr. Karl Remeis, einem Juristen und Amateur-Astronomen. Aus dessen Nachlass wurde die Sternwarte 1889 als private Institution gegründet und ging 1962 in den Besitz der FAU über. Heute befindet sich hier das Astronomische Institut, ein Zweig der Physik. Hier erforscht die Professorin für Multiwellenlängenastronomie, Prof. Dr. Manami Sasaki, die Entwicklung von Galaxien: „Ich beobachte astronomische Objekte, die entstehen, wenn Sterne sterben, also Supernova-Überreste, aber auch nebelartige Strukturen in verschiedenen Galaxien.“

Die dreistöckige Villa an der Sternwartstraße, in der heute gut vier Dutzend Wissenschaftler*innen, aber auch Doktorand*innen und Studierende forschen, steht ganz im Zeichen der Sterne. Planetenmodelle, Poster mit Motiven der Milchstraße, Messgeräte, alte Zeitmesser und historische Exponate lassen erkennen, dass hier die Astrophysik zu Hause ist. In einer Vitrine befindet sich ein kiloschwerer Meteorit aus Eisen: „Der stammt nachweislich aus dem Weltraum“, erklärt Manami Sasaki. Im Flur hängen Miniatursatelliten von der Decke. An einem beweglichen Planetenmodell kann man erkennen, wie die Sonnenfinsternis zustande kommt – und in einem der Büros steht ein Papierkorb in Form einer Rakete.

On a hill high above the old town of Bamberg is the FAU Observatory, named after Dr. Karl Remeis, a jurist and an amateur astronomer. The observatory was established in 1889 as a private institution using funds from his estate, and was transferred to FAU in 1962. Today, it is home to the Astronomical Institute, affiliated to the Department of Physics. This is where the professor for multiwavelength astronomy, Prof. Dr. Manami Sasaki, carries out research into how galaxies develop: 'I observe astronomical objects that are created when stars die, known as supernova remnants, but also nebulous structures in various galaxies.'

The stars are a prominent theme running through the three-storey villa on the Sternwartstraße where roughly four dozen researchers, doctoral candidates and students carry out their research. Models of planets, posters showing the Milky Way, measuring devices, antique chronometers and historical exhibits all clearly indicate that this is the home of astrophysics. An iron meteorite weighing roughly one kilogramme is showcased in a glass cabinet: 'It has been proven to come from space,' explains Manami Sasaki. Miniature satellites hang from the ceiling. One movable model planet demonstrates the phenomenon of a solar eclipse, and one of the offices has a wastepaper bin in the shape of a rocket.



Ein Arbeitsplatz wie im Museum

Vom Bürofenster der Professorin in der roten Backsteinvilla – hier residierten frühere Direktoren in einer Dienstwohnung – sieht man die beiden markanten Kuppeln der Sternwarte. Die Gebäudeteile sind mit einem langen Gang verbunden. Dort sind meterlange, holzverkleidete, fast schon antik anmutende Teleskope ausgestellt. Eines davon nahmen Bamberger Forscher einst auf dem Seeweg mit nach Afrika zu einer Expedition, um den Südhimmel und die Venus zu beobachten. Auch in den Kuppeln, die sich öffnen und drehen lassen, stehen riesige optische Teleskope, die aber nur noch für Besucherguppen zum Einsatz kommen – nicht mehr für die Wissenschaft.

Manami Sasaki wertet vielmehr die Daten aus, die Weltraum-satelliten der NASA und der ESA sowie das von Bamberger Forschungsteams mitentwickelte Röntgenteleskop eROSITA auf die Erde senden. Die Daten landen am Max-Planck-Institut (MPI) für extraterrestrische Physik in Garching, wo die digitalen Himmelsbeobachtungen aufbereitet und an die verschiedenen Institute, auch nach Bamberg, weitergeleitet werden. Am Garchinger MPI promovierte Manami Sasaki, die in Heidelberg

Workplace reminiscent of working in a museum

From the professor's window in the red brick villa, formerly the official residence for the directors, you can see the two distinctive domes of the Observatory. The various parts of the building are linked by a long corridor. Metre-long antique wooden telescopes are displayed along the way. One of them accompanied researchers from Bamberg over the sea to Africa on an expedition to observe the southern sky and Venus. The domes that can be opened and rotated also house huge optical telescopes, but these are now only used by groups of visitors, not for research purposes.

The data Manami Sasaki evaluates come from the NASA and ESA satellites as well as the eROSITA X-ray telescope that researchers from Bamberg were involved in designing. The data from space arrives at the Max Planck Institute (MPI) for Extraterrestrial Physics in Garching, where they are processed and forwarded to the various institutes, including Bamberg. Manami Sasaki, who studied in Heidelberg, completed her doctoral de-

studiert hatte, im Jahr 2002. „In Deutschland muss man Physik studieren, um Astronomie zu machen“, erläutert die in Japan geborene Forscherin.

„Ich mochte Science und nicht Fiction“

Im Alter von acht Jahren kam sie mit ihren Eltern, die beide Musik studiert hatten, nach Deutschland. Schon als Kind war sie vom Nachthimmel fasziniert und mit zehn Jahren fasste sie den Entschluss, Astronautin zu werden. Schon damals las sie viel über den Weltraum, aber an Science-Fiction-Filmen wie Star Trek oder Star Wars war sie nie interessiert: „Ich mochte Science und nicht Fiction.“

Nach der Promotion folgten wichtige und prägende Postdoc-Jahre, unter anderem am Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics. Die Wissenschaftlerin war damals bereits verheiratet und bekam ihr erstes Kind, einen Sohn (heute 16), während ihres Forschungsaufenthalts in den USA. „Ich habe mir zwischen Promotion und Habilitation viel Zeit gelassen“, erklärt Sasaki. Zwei Jahre später wurde ihre Tochter geboren: „Mir war wichtig, die erste Zeit mit meinen Kindern zu verbringen und sie selbst zu betreuen. Daher blieb ich drei Jahre zu Hause. Das war im Wissenschaftsbetrieb machbar.“ Nach dem Postdoc galt es für Manami Sasaki, berufliche Alternativen abzuwägen.

Eine akademische Karriere statt NASA und ESA

Als hochqualifizierte Astronomin hätte sie auch eine Stelle bei der NASA oder ESA bekommen. Doch sie blieb an der Uni. Als (Emmy-Noether-) Nachwuchgruppenleiterin an der Eberhard-Karls-Universität in Tübingen konnte die junge Mutter ab 2010 anfangs in Teilzeit forschen. Für sie wäre es dort auch mit einer Professur weitergegangen. Doch sie lehnte ab und nahm im selben Jahr eine Heisenberg-Professur an der FAU an. Inzwischen ist die Wissenschaftlerin in Bamberg heimisch. Sie liebt ihren Arbeitsplatz im Grünen und die Atmosphäre der Stadt mit ihrer langen Geschichte.

Wird eigentlich noch immer die Astronomie mit der Astrologie verwechselt? „Oh ja, häufig sogar, wobei es tatsächlich Schnittstellen gibt“, sagt Manami Sasaki, die weder an Horoskope noch daran glaubt, dass die Stellung der Sterne bei der Geburt Auswirkungen auf die Menschen hat. „Allerdings ist es historisch überliefert, dass schon die alten Kulturen vom Sternenhimmel auf das Wetter geschlossen haben. Und wenn dann Dürren und damit Hungersnöte kamen oder Fluten und damit Krankheiten und Seuchen, schrieb man das den Himmelskonstellationen zu, was ja nicht falsch war.“ Prof. Sasaki, das wird schnell klar, kann gut erklären und Wissen verständlich vermitteln. Sie selbst hat den Eindruck, dass im männerdominierten MINT-Bereich vor allem die Professorinnen automatisch mehr Frauen in die Lehre und Forschung ziehen: „Und das ist eine positive Entwicklung.“

gree at the MPI in Garching in 2002. ‘In Germany, you have to study physics if you want to take astronomy,’ explains the researcher, who was born in Japan.

‘I liked science, not fiction’

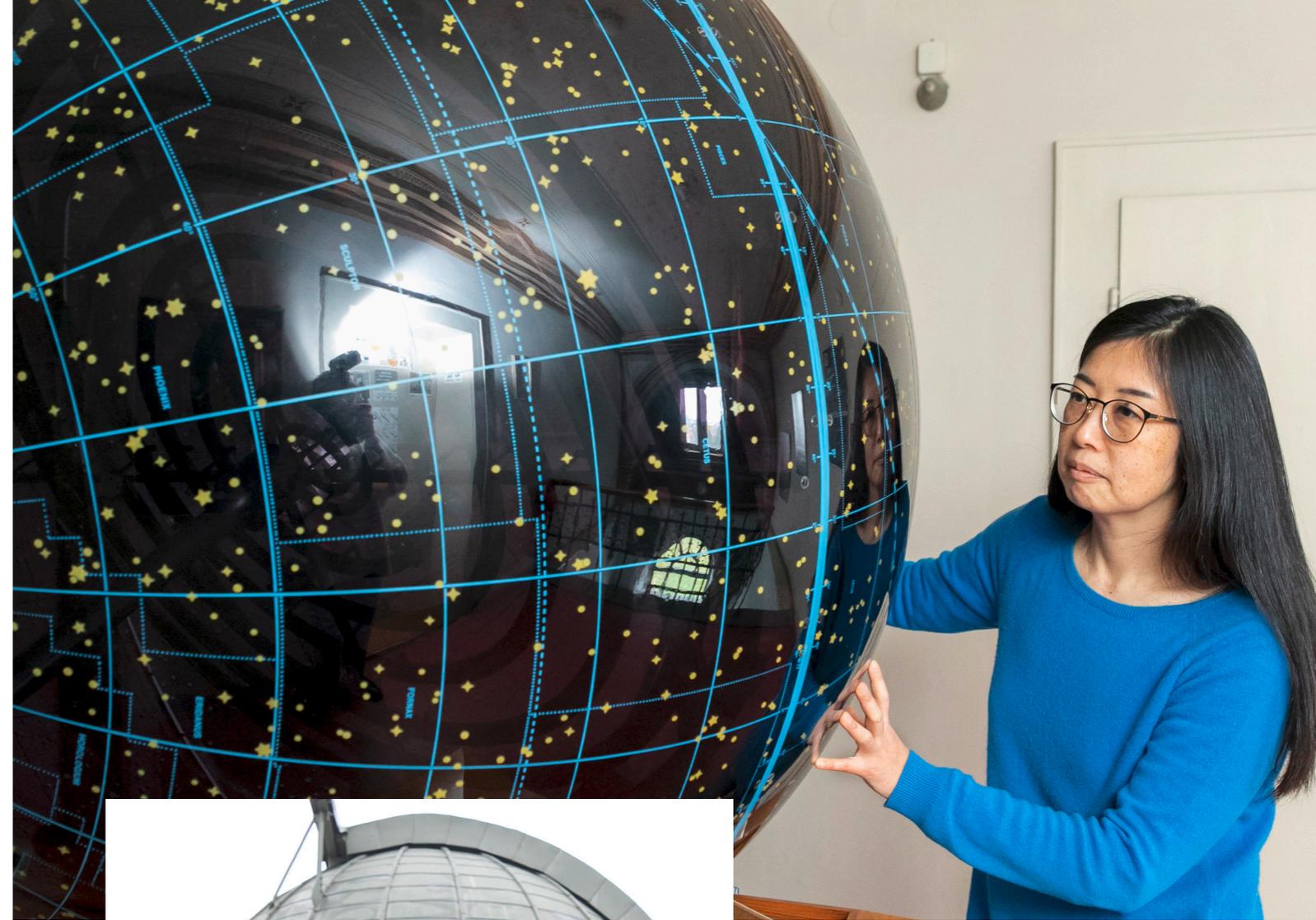
At the age of eight she came to Germany with her parents, who had both studied music. She was fascinated by the night sky from childhood, and at the age of ten she decided to become an astronaut. She read a lot about space even then, but she was never interested in science fiction films like Star Trek or Star Wars.

After completing her doctoral degree, she spent several important and formative years as a postdoctoral researcher, including at the Harvard Smithsonian Center for Astrophysics. The scientist was already married at that time and had her first child, a son (who is now 16), during her research stay in the USA. ‘I took my time between finishing my doctoral degree and completing my postdoctoral thesis,’ explains Saski. Two years later, her daughter was born. ‘It was important for me to spend my children’s early years with them and look after them myself. That is why I chose to stay at home for three years. I was lucky to have that option as part of my academic career.’ After completing her postdoctoral research, Manami Saski had to consider which career alternatives were open to her.

An academic career instead of NASA and ESA

As a highly-qualified astronomer, she could also have obtained a position at NASA or ESA. But she chose to stay at the university. As the head of an (Emmy-Noether) junior research group at the University of Tübingen, the young mother was able to start researching part time as of 2010. She could have stayed there and become a professor. However, she turned the position down and accepted a Heisenberg professorship at FAU that same year. She has since settled in Bamberg. She loves her rural workplace and the atmosphere in the historic town.

Do people still tend to confuse astronomy with astrology? ‘Oh yes, very often in fact, nevertheless they do actually overlap in some areas,’ says Manami Sasaki, who does not believe in horoscopes or believe that the constellation of the stars at our birth has any effect on us. ‘It has historically been proven that ancient cultures believed that the stars influenced the weather. And if drought and famines struck, or floods came bringing disease in their wake, the people blamed it on the constellation of the stars, which was not wrong.’ It soon becomes clear that Prof. Sasaki is good at explaining and passing on her knowledge. She herself has the impression that in the male-dominated STEM subjects it is predominantly the female professors who automatically encourage more women into lectures and research, ‘and that is a positive trend.’



Manami Sasaki

Professorin Ana-Sunčana Smith: „Frauen sollten nicht davor zurückschrecken, auf höchstem Level zu konkurrieren“

**Professor Ana-Sunčana Smith:
‘Women should not shy away from competing
at the highest level’**

Ana-Sunčana Smith ist Professorin für Theoretische Physik an der FAU und Leiterin der PULS-Gruppe (Physics Underlying Life Sciences). Außerdem ist sie Mitglied des Verwaltungsrats des Exzellenzclusters Engineering of Advanced Materials (EAM) der FAU und des Forschungsclusters Neue Materialien und Prozesse. Ihre Interessen liegen in der Anwendung von Konzepten der statistischen Physik auf die Materialwissenschaft und die Biophysik. Die 46-Jährige, die in mehreren Ländern und Kontinenten ausgebildet wurde und gearbeitet hat, pendelt zwischen Deutschland und Kroatien. So ist sie neben ihren Aufgaben an der FAU auch leitende Wissenschaftlerin am Ruđer Bošković-Institut in Zagreb. Die Forscherin und dreifache Mutter ist eine Weltbürgerin – nicht nur wegen ihrer beruflichen Erfahrung, sondern auch wegen ihrer französisch-kroatischen Wurzeln und ihrer in Australien „erworbenen“ Familie, ihr Ehemann stammt aus Australien. Prof. Smith spricht fünf Sprachen, darunter Russisch und Deutsch, bevorzugt aber in ihrem beruflichen Umfeld Englisch.

Ausbildung auf zwei Kontinenten

Ihr Studium der Physik schloss sie im Jahr 2001 an der Fakultät für Physik der Universität Zagreb in Kroatien ab, nachdem sie ihre Diplomarbeit in Angewandter Mathematik an der Aus-

Ana-Sunčana Smith, 46, is professor for theoretical physics at FAU and head of the PULS Group (Physics Underlying Life Sciences). She is also a member of the administrative board of the FAU Competence Unit Engineering of Advanced Materials at FAU and of the research cluster New Materials and Processes.

Her research interests include the application of statistical physics concepts to materials science and biophysics. Smith, who was educated and has worked in several countries on different continents, commutes between Germany and Croatia. Apart from her tasks at FAU she is also a senior scientist at the Ruđer Bošković Institute in Zagreb. The researcher and mother of three children is a global citizen – not only because of her professional experience but also because of her French-Croatian roots and her family in Australia (her husband originates from there). Professor Smith speaks five languages, including Russian and German, but in her professional environment she prefers English.

Educated on two continents

She completed her physics degree in 2001 at the Faculty of Physics of the University of Zagreb in Croatia, having written her thesis in applied mathematics at the Australian National Uni-

trian National University in Canberra absolviert hatte. Zum Promovieren zog es sie nach Deutschland, wo sie 2004 an der Technischen Universität München ihren Doktor machte. Nach Postdoc-Stellen in München und Sydney wurde sie 2006 wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Theoretische Physik der Universität Stuttgart. Drei Jahre später erhielt sie eine Rising-Star-Juniorprofessur für Theoretische Physik im Rahmen des Exzellenzclusters Engineering of Advanced Materials an der FAU. Seit 2012 ist sie an der FAU fest angestellt. Seitdem verbrachte sie Sabbaticals in Cambridge (UK) und Perth (Australien) als Gastprofessorin.

Muttersein und studieren? Das geht gut!

Für Ana-Sunčana Smith waren viele ihrer Lebensentscheidungen ein Kompromiss zwischen Privat- und Berufsleben: „Ich habe mein erstes Kind während des Studiums bekommen, und jetzt ist meine Tochter selbst an der Universität – vielleicht werde ich bald Großmutter!“, lacht die Professorin. Sie spricht gerne über ihre Studienzeit: „Ich war voller Energie. Ich bin morgens hochschwanger in die Vorlesungen gegangen und habe abends die Wohnung tapeziert! Natürlich gab es wenig Geld, aber es hat

versity in Canberra. She moved to Germany to undertake her doctoral degree, completing it there at the Technical University of Munich in 2004. After working as a postdoctoral researcher in Munich and Sydney, in 2006 she became a research associate at the Institute for Theoretical Physics of the University of Stuttgart. Three years later, she was awarded a Rising Star assistant professorship in theoretical physics as part of the Cluster of Excellence Engineering of Advanced Materials at FAU. She became a tenured professor at FAU in 2012. Since then, she has spent sabbaticals as a visiting professor in Cambridge (UK) and Perth (Australia).

Motherhood and studying? It works!

For Ana-Sunčana Smith, many of the decisions in her life have been a compromise between her private life and her career: ‘I had my first child while I was still a student, and now my daughter is at university herself – perhaps I’ll soon be a grandmother!’ she laughs. She speaks fondly of her student days: ‘I was full of energy. In the last weeks of my pregnancy, I attended lectures in the morning and wallpapered the apartment in the evening! Of course, I didn’t have much money, but everything worked



trotzdem funktioniert. Ich hatte keine Verantwortung oder Verpflichtungen – außer dem Studium und dem Kind“. In der westlichen Welt beobachtet Smith die Einstellung, dass Frauen zuerst ihren Abschluss machen und erst dann „ein Nest bauen“ wollen, wenn sie finanziell völlig stabil sind. Dabei ist die Akademikerin überzeugt: „Die Kombination von Elternschaft und Beruf wird mit zunehmendem Alter immer stressiger und anstrengender.“ Die Physikprofessorin hat ein weiteres Kind im Schulalter und eines im Grundschulalter und weiß: „Mit den Jahren wird das Muttersein körperlich anstrengender, während die beruflichen Verpflichtungen zunehmen. Dennoch ist es möglich, Kinder und eine Karriere zu haben – allerdings ohne Hobbys“, lächelt sie. Ihr Mantra lautet: „Für den Nachwuchs ist es besser, eine glückliche Mutter für einen Teil des Tages zu haben, als eine mürrische, die immer da ist!“

„Frauen und Männer sind nicht gleich, aber gleichwertig“

Frauen in MINT-Fächern müssen sich jedoch darüber im Klaren sein, dass der Wettbewerb hart und dass die Zugehörigkeit zu einer Minderheit mit Herausforderungen verbunden ist. Für Ana-Sunčana Smith steht eines fest: „Männer und Frauen sind nicht gleich, aber sie sollten gleichwertig sein. Ich bin eine Frau und das definiert, wie ich mich ausdrücke. Ich habe nicht nur eine gewisse Sensibilität, sondern schöpfe daraus auch meine Inspiration, meine Kraft und mein Durchhaltevermögen. Das spiegelt sich in meinem Berufsalltag wider.“ Im Zusammenhang mit der Lehre vermutet Prof. Smith, dass sich ihr Auftreten von dem ihrer Kollegen unterscheidet: „Ich biete Studierenden und Nachwuchswissenschaftler*innen meine Art zu denken an. Mein Ansatz zur Wissensvermittlung konzentriert sich auf die Entwicklung von Intuition und analytischen Fähigkeiten. Ich denke jedoch, dass die Pluralität des Denkens und die Auseinandersetzung mit verschiedenen Arten der Argumentation wesentliche Bestandteile einer exzellenten Ausbildung sind.“ Das gilt insbesondere für MINT-Fächer, und deshalb ist es besonders wichtig, dass Frauen dazu beitragen.

out nonetheless. I had no responsibilities or obligations – apart from my studies and my child.’ Smith notes that women in the Western world want to graduate first and not ‘build a nest’ until they are entirely financially stable. But she is convinced: ‘The combination of parenthood and career becomes more and more stressful and strenuous the older you are.’ She also has two children of school age and knows: ‘As the years go by, being a mother becomes physically more demanding, and at the same time professional obligations increase. But it’s possible nevertheless to have children and a career – but then no hobbies,’ she smiles. Her motto is: ‘It’s better for kids to have a happy mother for part of the day than a grumpy one who’s there all the time!’

‘Women and men are not the same – but they are equal’

Women in STEM subjects have to realise, however, that competition is tough and belonging to a minority is challenging. For Ana-Sunčana Smith, one thing is clear: ‘Men and women are not the same, but they should be equal. I’m a woman, and that defines how I express myself. Not only do I have a certain sensitivity, I also draw my inspiration, my strength and my staying power from it. This is reflected in my everyday work.’ In the context of teaching, Professor Smith assumes that her demeanour differs from that of her male colleagues. ‘I offer students and young researchers my way of thinking. My approach to sharing knowledge is based on developing intuition and analytical skills. I think, however, that pluralistic thinking and getting to grips with different kinds of argumentation are key elements of an excellent education.’ This especially applies for STEM subjects, and that is why it is so important that women contribute.

Forscherinnen sind oft zu kritisch und zweifeln zu sehr an sich selbst.

Auf die Frage nach ihrem Erfolgsrezept antwortet die Forscherin: „Hart arbeiten und versuchen, gut organisiert und vernetzt zu sein.“ Und sie fügt hinzu: „Ich hatte schon immer diesen inneren Antrieb. Wir müssen uns durch unseren eigenen Willen und unsere Motivation entwickeln, aber nicht durch die Versuche anderer, zu definieren, wer wir sind und wie weit wir kommen können. Die Person, die sich selbst befiehlt, ist man selbst!“ Erfolgreich zu sein, sei jedoch schwierig ohne das Unterstützungsnetz zu Hause und ohne Anerkennung und Akzeptanz am Arbeitsplatz. Diese Erfahrung hat die Forscherin, die auch zahlreiche wissenschaftliche Preise und Stipendien erhalten hat, gemacht. Über die Jahre beobachtete die Professorin: „Frauen sind oft zu kritisch und zweifeln zu sehr an sich selbst. Sie sollten sich vor Augen halten, dass es keinen universellen Maßstab für Erfolg gibt – Leistung ist die Erfüllung eines innigen Wunsches. Frauen sollten jedoch nicht davor zurückschrecken, auf höchstem Level zu konkurrieren, auch wenn ihre Chancen, es an die Spitze zu schaffen, begrenzt sind!“

Female researchers are often too self-critical and doubt their abilities too much.

Asked about her recipe for success, she replies: ‘Work hard and try to be well organised and well connected.’ And she adds: ‘I’ve always had this inner drive. We have to develop through our own will and motivation, not through attempts by others to define who we are and how far we can go. You’re the person in command!’ However, it is difficult to be successful without the safety net at home and recognition and acceptance at work. This has been Smith’s experience, as a researcher who has also won many prizes and scholarships. Over the years, she has observed the following: ‘Women are often too self-critical and doubt their abilities too much. They should bear in mind that there is no universal benchmark for success – achievement is the fulfilment of an inner desire. Women should not, however, shy away from competing at the highest level, even if their chances of making it to the top are limited!’

Ana-Sunčana Smith



Prof. Dr. Sannakaisa Virtanen befasst sich im Bereich der Werkstoffwissenschaften mit Korrosion und Oberflächentechnik. Die gebürtige Finnin und Wahl-Erlangerin fungierte bis 2016 sechs Jahre lang als Frauenbeauftragte der FAU und hat seitdem viele Nachwuchswissenschaftlerinnen unterstützt und gefördert. Sie selbst kommt aus einem Kulturkreis, in dem es schon früh selbstverständlich war, dass auch Frauen MINT-Berufe ergreifen.

Als Kind hat Sannakaisa Virtanen es geliebt, ihrem Vater handwerklich zu helfen – und der nahm das technische Interesse seiner Tochter ernst. 1960 geboren, wuchs sie in einem Ort nahe Helsinki auf und wusste schon sehr früh, dass ihr Herz für naturwissenschaftliche Fächer wie Chemie und Physik schlägt: „Ich war als Kind neugierig zu erfahren, woraus eine Batterie besteht und wie sie eine Taschenlampe zum Leuchten bringt!“ Doch auch die Sprachen hatten es ihr angetan und so kam sie 1977 erstmals nach Deutschland, genauer gesagt nach Franken. Damals besuchte die Austauschschülerin auch Nürnberg, ohne zu ahnen, dass es sie eines Tages an die FAU verschlagen würde.

Prof. Dr. Sannakaisa Virtanen is an expert in materials science and engineering, specialising in corrosion and surface technology. Originally from Finland but now settled in Erlangen, she was the FAU women's representative for 6 years until 2016, and has since actively supported and championed many young female researchers. She comes from a culture where it has been accepted for many years now that it is nothing unusual for women to enter a STEM profession.

As a child, Sannakaisa Virtanen loved helping her father with DIY, and he took his daughter's interest in technical subjects seriously. She was born in 1960 and grew up in a town near Helsinki. She knew from a very young age that science subjects like chemistry and physics were her passion. 'As a child, I was curious to discover what batteries are made of and how they make a torch shine!' However, she was also interested in languages, and that was why she came to Germany, or Franconia to be specific, for the first time in 1977, on a school exchange. She visited Nuremberg, but never dreamt that one day she would find herself working at FAU.

Professorin Sannakaisa Virtanen Mit Eisbrechern auf der Ostsee fing alles an

Professor Sannakaisa Virtanen It all started with icebreakers on the Baltic Sea

„Korrosion ist viel mehr als nur rosten!“

Nach dem Abitur studierte sie Werkstoffwissenschaften an der Technischen Universität in Helsinki. Und schon da lag ihr Augenmerk auf dem Thema Korrosion: „In meiner Abschlussarbeit habe ich untersucht, wie Eisbrecher rosten, die im Winter in der finnischen Ostsee eingesetzt werden.“ Und sofort stellt sie klar: „Korrosion ist viel mehr als nur rosten! Korrosion findet überall statt, wo metallische Werkstoffe eingesetzt werden und kann verschiedenste negative Folgen haben, etwa auch die Gesundheit gefährden, wenn es sich um die Korrosion von biomedizinischen Implantaten handelt.“ So hat sich die Forschung der Finnin schon auf Autos, Turbinenschaufeln und Flugzeuge bezogen, aber auch auf Hüftimplantate und Stents. „Meine Arbeit zielt darauf ab, die Kosten zu senken, die etwa durch vorzeitiges Versagen von Konstruktionen entstehen; auch sollen Risiken für die Sicherheit und Gesundheit vermieden werden.“ Ziel ihrer Forschung ist es, Werkstoffe beständiger und langlebiger zu machen: „Das ist praxisrelevant und hat sehr viel mit dem normalen Leben zu tun.“

Von Finnland aus in die Männerwelt der ETH Zürich

Kaum hatte Sannakaisa Virtanen Mitte der 1980er Jahre ihr Ingenieur-Diplom in der Hand, zog es sie ins europäische Ausland – in ein englisch- oder deutschsprachiges Land, weil sie

‘Corrosion is so much more than just rusting!’

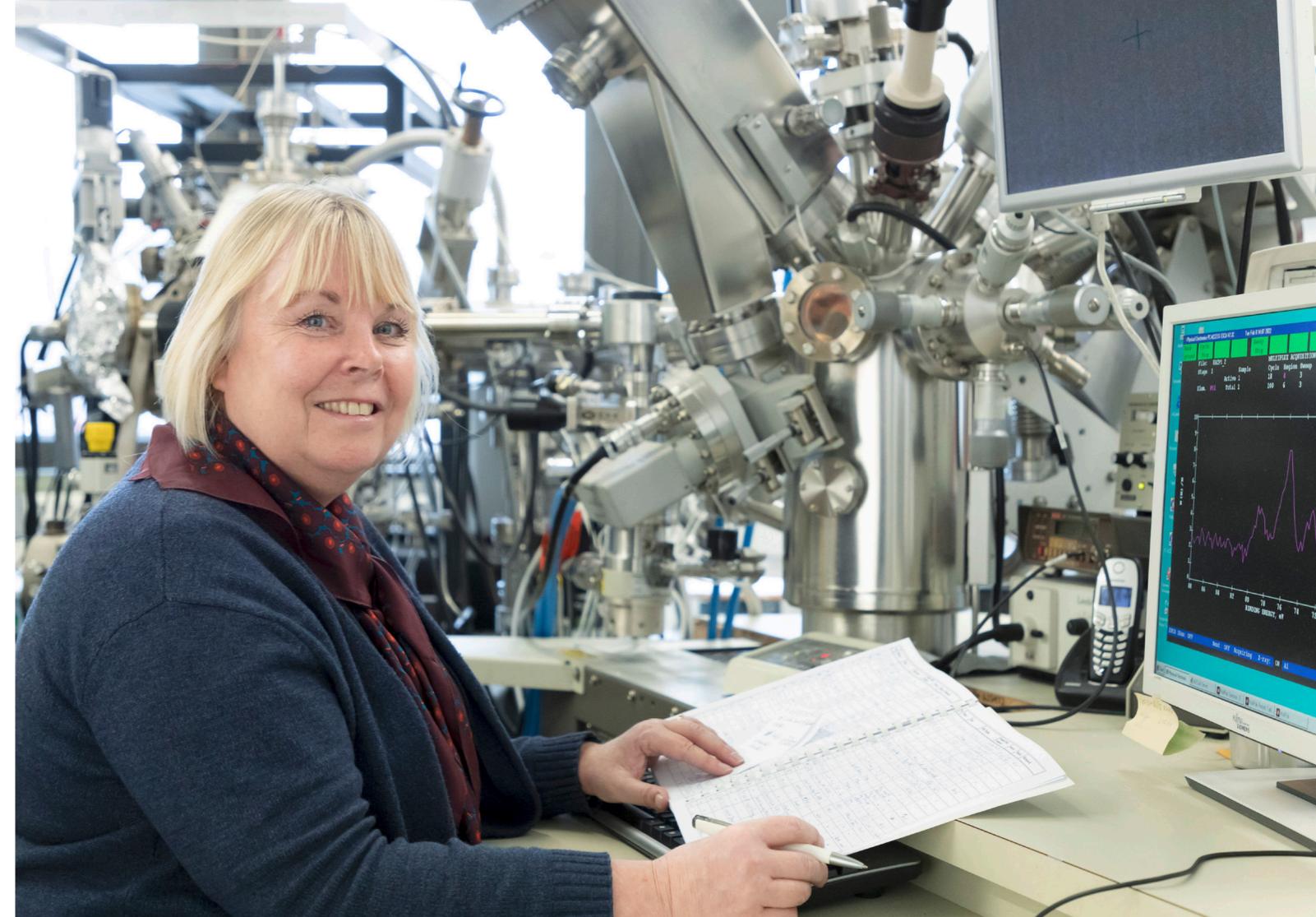
After leaving school, she studied materials science and engineering at Helsinki University of Technology. Even then, her main focus was on corrosion. 'In my final thesis, I investigated the rusting of icebreakers used in the Baltic Sea in Finland during winter.' She immediately adds, 'but corrosion is much more than just rusting! Corrosion occurs wherever there are metallic materials. The consequences can be dire, for example when it comes to corrosion in biomedical implants.' Her research has already covered such diverse objects as cars, turbine blades and planes as well as hip replacement implants and stents. 'My work is aimed at cutting costs caused, for example, by premature failure of components, and we also hope to avoid risks for health and safety.' The objective of her research is to make materials more stable and extend their lifespan. 'That is definitely of practical relevance and has a direct impact on our everyday lives.'

From Finland into the male-dominated world of ETH Zürich

Immediately after graduating in engineering in the mid 1980's, Sannakaisa Virtanen felt the urge to go abroad to another European country, preferably a German or English speaking country, as these were the languages she had learnt at school. Her professor in Helsinki arranged a position for her in Switzerland, with

diese beiden Sprachen in der Schule gelernt hatte. Ihr Professor in Helsinki vermittelte sie damals in die Schweiz zu einem befreundeten Unternehmer. „Ich hatte ja keine Ahnung, dass dort Schwyzerdütsch gesprochen wird!“, lacht sie. Doch ihr Aufenthalt in dem Alpenstaat hielt so manche weitere Überraschung für sie bereit. War sie zunächst in dem industriellen Betrieb tätig, eröffnete man ihr rasch die Möglichkeit, an der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich (ETH) zu promovieren. In ihrem Fach war sie dort eine der ersten Doktorandinnen – und fühlte sich anfangs von einigen im Institut kritisch beäugt. Auch hörte sie immer mal wieder zwischen den Zeilen heraus, dass männliche Kollegen positiv über eine klassische Rollenverteilung sprachen. „Ich bin keine Frauenrechtskämpferin, aber dieses traditionelle Frauenbild, das damals in der Schweiz herrschte, hatte mich doch überrascht.“ Auch wenn sie sich anfangs als einzige junge, fremdsprachige Wissenschaftlerin in einer Gruppe von wesentlich älteren, erfahrenen, männlichen Koryphäen unsicher fühlte, lernte sie rasch, bei Konferenzen oder Projektbesprechungen selbstbewusst mitzudiskutieren: „Ich habe mir gesagt, dass ich hier bin, weil ich etwas beizutragen habe, nämlich über meine Forschungsergebnisse zu berichten – und diese Chance will ich nutzen!“

an acquaintance who ran a company there. 'I had no idea that Swiss German is so different!' she laughed. That wasn't the only surprise in store for her in the Alpine country. She had only been working in the industrial company for a little while when she was given the opportunity to complete a doctoral degree at the Swiss Federal Institute of Technology in Zurich (ETH). She was one of the first female doctoral candidates in her subject, and at the beginning felt that several people in the Institute were rather sceptical towards her. She also often read between the lines that a number of her male colleagues were happy with the traditional status quo of gender roles. 'I am not a women's rights activist, but I was rather taken aback by the traditional view of the role of women that I encountered in Switzerland.' Although she felt rather unsure of herself at first as the only young, foreign female researcher in a group of considerably older, more experienced, male experts in the field, she soon learnt to join into conferences or project discussions with confidence. 'I said to myself that I am here because I have something to contribute, namely reporting on my research findings, and I want to make the most of that opportunity!'



Nach ihrer Promotion über hochkorrosionsbeständige metallische Gläser, die sie in dreieinhalb Jahren durchzog, blieb sie zunächst noch als Oberassistentin und später als Assistenzprofessorin an der ETH. „Plötzlich haben sich weitere Möglichkeiten aufgetan, und zwar Forschungsaufenthalte in den USA und in Kanada“, schildert Virtanen. Am Ende dieser Zeit war ihr jedoch bewusst: „Ich wollte zurück nach Europa, weil mir der Wissenschaftsbetrieb und die Lebensweise dort besser gefallen.“ Doch für ihr Fachgebiet gab es nicht viele Arbeitsplätze. Zwar war die Forscherin seinerzeit zur Mobilität bereit, wollte aber endlich eine feste Stelle haben: „Die Unsicherheit, ob und wo es den nächsten Job gibt nach den vielen befristeten Verträgen, das wurde mit der Zeit belastend.“

„Auch das Glück hat bei mir immer eine Rolle gespielt“

Und hier kam die FAU ins Spiel, wo genau in ihrem Bereich eine Professur zu besetzen war. Sie bewarb sich – und wurde genommen: „In Erlangen habe ich meine erste Lebenszeit-Stelle bekommen!“ – spricht einen Ruf im Jahr 2003. „In den Werkstoffwissenschaften gehört die FAU zu den führenden Instituten in Deutschland und ist auch international bestens bekannt“, so Virtanen. Sie beschreibt es als Glück, das bei ihr immer eine gewisse Rolle gespielt habe. Vieles ergab sich für sie, ohne dass sie es geplant hatte. Und hier sieht sie einen Unterschied zur Gegenwart: „Die jungen Wissenschaftlerinnen sind heute sehr fokussiert und treffen viel bewusster Entscheidungen; es gibt aber auch viel mehr Informationen, als zu meiner Zeit. Ich sage den jungen Frauen oft: Es gibt nicht nur einen richtigen Karriereweg. Vieles ist eben nicht planbar. Man muss auch flexibel bleiben.“

Erlangen ist für Virtanen fachlich genau der richtige Ort und hat darüber hinaus „fast alles, was man braucht, vor allem Lebensqualität“. Die FAU bietet aus ihrer Sicht eine exzellente Forschungsinfrastruktur. „Die Nähe der Ingenieurwissenschaften zu Naturwissenschaften ist für mein Forschungsgebiet sehr wichtig. An der FAU gibt es viele Möglichkeiten zur fachübergreifenden Zusammenarbeit.“

„Mehr Toleranz für unübliche Karrierewege“

Als Sannakaisa Virtanen 2011 Frauenbeauftragte wurde, galt es bereits, verstärkt Professorinnen zu gewinnen und den Frauen an der Uni die Vereinbarkeit von Familie und Beruf zu erleichtern, etwa durch das Schaffen von Kinderbetreuung. Damals wurde ARIADNE, das Karriere- und Mentoring-Programm für Nachwuchswissenschaftlerinnen an der FAU, immer weiter aus-

After completing her doctoral degree on highly corrosion-resistant metallic glasses in just three and a half years, she initially remained at ETH as a senior research fellow and later as an assistant professor. ‘All of a sudden, some other opportunities then arose for research stays abroad in the US and Canada,’ Virtanen explains. After that, however, she realised that she preferred academic life and the lifestyle in general in Europe, and she wanted to return there. However, there were not many positions available in her particular specialisation. She was willing to travel, but she finally wanted to have a permanent position. ‘The insecurity of whether another job would turn up and where it would be after all the temporary contracts I had had to date was a burden.’

‘Luck did always come into it for me as well’

It was at this point that a professorship in her exact area of expertise became vacant at FAU. She applied – and got the job. ‘My very first permanent job was in Erlangen!’ She was appointed as a professor in 2003. ‘FAU is one of the leading institutions in Germany for materials science and engineering and it also has a top international reputation,’ Virtanen explains. She believes that luck has always had a certain role to play. A lot of things worked out for her without her actually planning it that way. This is where she sees a difference to the current situation: ‘Nowadays, young female researchers are very focused and make much more conscious decisions, but on the other hand, much more information is available than in my time. I often tell young women: There is not only one correct career path. There is such a lot that you cannot plan. You need to stay flexible.’

From the point of view of her subject, Erlangen is exactly the right place for Virtanen to be, and in addition it has ‘almost everything you could ask for, especially quality of life.’ In her opinion, FAU offers excellent infrastructure for research. ‘The proximity of the engineering sciences to natural sciences is extremely important for my area of research. At FAU, there are a number of different opportunities for interdisciplinary collaboration.’

‘More tolerance for unusual career paths’

When Sannakaisa Virtanen became women’s representative in 2011, there was already a focus on appointing more female professors and making it easier for women at the university to balance family and work commitments, for example by providing childcare. That was the time that the ARIADNE programme was being established and rolled out, a career and mentoring programme for young female researchers at FAU. The former



gebaut und vermehrt genutzt. Um heute mehr Professorinnen für MINT-Fächer zu generieren, könnten aus Sicht der ehemaligen Frauenbeauftragten die Stellenausschreibungen etwas offener formuliert sein, „um überhaupt aus dem immer noch kleinen Pool von Kandidatinnen Bewerbungen zu bekommen. Denn je spezifischer das Thema formuliert ist, desto kleiner ist die Wahrscheinlichkeit, dass gerade auch Forscherinnen sich diesem Thema widmen.“ Auch meint Virtanen: „In Berufungskommissionen sollten wir eine gewisse Toleranz für unübliche Karrierewege haben, die beispielsweise durch familiäre Situationen bedingt sein können.“ Wobei es natürlich problematisch sei, nach dem Privatleben im Detail oder überhaupt zu fragen. Auch könne man gezielt auf Frauen zugehen: „Headhunting kann helfen, um Frauen zu identifizieren, die für eine Stelle infrage kommen. Allerdings ist es wichtig, tatsächlich nur solche anzufragen, die auch eine echte Chance auf eine erfolgreiche Bewerbung haben.“

women’s representative believes that one way to encourage more women to become professors in STEM subjects would be to word the calls for applications in a rather more open way in order to receive applications from the still very restricted pool of potential female candidates. The more specific the topic is, the less probable it is that there are female researchers specialising in it. Virtanen continues, ‘In appointment committees we should demonstrate a certain degree of tolerance for unusual career paths that may have been caused by a candidate’s family situation.’ Although asking about a candidate’s private life at all, let alone in detail, is a highly delicate situation. Another option would be to approach women directly. ‘Headhunting can help identify potential female candidates for the position. However, it is important to only address those who would have a genuine chance of being appointed.’

Prof. Dr. Andrea Büttner hat es geschafft: Mit 50 Jahren ist sie in der Wissenschaft ganz oben angekommen. Sie ist die Leiterin am Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung (IVV) in Freising und zugleich Professorin für Aroma- und Geruchsforschung an der FAU. Sie sitzt in zahlreichen Gremien und ist mit Industrie und Forschung bestens vernetzt – als Sprecherin, Initiatorin oder Direktoriumsmitglied in einer Vielzahl von Initiativen, Verbundprojekten und Strukturelementen wie dem Fraunhofer-Leitmarkt Ernährungswirtschaft, dem Strategischen Forschungsfeld Bioökonomie, „SHIELD - Sichere (Bio-) Lebensmittel durch sensorische Detektionsverfahren“, „Biogene Wertschöpfung und Smart Farming“, „Campus der Sinne“, „C-PlaNeT (Circular Plastics Network for Training)“ oder „RASOPTA-Safeguarding future production of fish in aquaculture systems with water recirculation“.

Professor Andrea Büttner has made it: now 50, she's at the top of the game in science. She is Executive Director of the Fraunhofer Institute for Process Engineering and Packaging (IVV) in Freising and at the same time professor for aroma and smell research at FAU. She sits on numerous committees and has excellent connections with industry and research – as spokesperson, initiator or member of the board of directors of a large number of initiatives, collaborative projects and structures such as the Fraunhofer Lead Market Agriculture and Food Industry, the Fraunhofer Strategic Research Field Bioeconomy, 'SHIELD – Safe Domestic (Organic) Food through Sensory Detection Processes', 'Biogenic Value Creation and Smart Farming', 'Campus of the Senses', 'C-PlaNeT (Circular Plastics Network for Training)' or 'RASOPTA – Safeguarding future production of fish in aquaculture systems with water recirculation'.

Professorin Andrea Büttner Warum frau eine Vision braucht

Professor Andrea Büttner Why women need a vision

Aktiv zu sein ist ihr Mantra

Die vielbeschäftigte Führungskraft ist verheiratet und hat drei Kinder, wovon die beiden älteren Töchter (20 und 17) jetzt schon MINT-Begeisterte sind. In ihrer begrenzten Freizeit ist die Professorin am liebsten mit der Familie in den Bergen unterwegs: zum Wandern, Bergsteigen, Ski- oder Radfahren. „Ich bin sport-süchtig“, bekennt sie. Und sitzt sie dann doch einmal im Liegestuhl, liest sie eine Dissertation oder einen Fachartikel. „Das ist für mich keine Arbeit, sondern Interesse, ja ein Bedürfnis!“

Wenn man allerdings glaubt, Andrea Büttner schwärme vom Erfolg „als Frau“ in den Naturwissenschaften, dann wird man eines Besseren belehrt. Zwar brennt sie für die Forschung, aber der Erfolg habe auch seinen Preis. „In der Hardcore-Führungsebene geht es mitunter zu wie im Haifischbecken“, weiß die Professorin, die rückblickend sogar meint: „Je höher auf der Karriereleiter, desto schlimmer.“

Keeping active is her motto

Always busy, Andrea Büttner is married with three children, including two older daughters (20 and 17) who are already STEM enthusiasts. She likes to spend her limited free time in the mountains with her family: hiking, climbing, skiing or cycling. 'I'm addicted to sport,' she confesses. And if she does happen to sit in a deckchair, then she reads a dissertation or a scientific article. 'That's not work for me, I do it out of interest, I need it!'

However, anyone who thinks that Andrea Büttner is going to gush about being successful 'as a woman' in the sciences, is soon taught otherwise. Although she's ardent about research, success nonetheless comes at a price, she says. 'At hardcore management level, it's sometimes like being in a nest of vipers,' she adds, and looking back even thinks: 'The higher up the career ladder you are, the worse it gets.'



In Sitzungen werden regelmäßig nur die Herren begrüßt

Im Gespräch fällt auf, dass die Wissenschaftlerin konsequent „gendert“. Sie spricht von Studierenden oder Kolleg*innen, sagt, dass sie das früher eigentlich nicht für so wichtig hielt. „Dass ich sehr bewusst spreche und damit zum Teil auch provoziere, kam spontan, ja reflexhaft durch meine Arbeit in einem männlich dominierten Setting.“ Und sie erläutert: „Wenn in Sitzungen regelmäßig nur die Herren begrüßt werden und konsequent von ‚dem Kollegen‘ gesprochen wird, der für eine bestimmte Stellenbesetzung vorgesehen ist, dann nervt das langsam und es wird klar, dass Sprache eben doch ein Instrument der Ausgrenzung ist und durchaus gezielt dafür eingesetzt wird – gerade auf den obersten Ebenen. Ich kann eben nicht mehr glauben, dass das nur Unachtsamkeit ist.“ Nicht selten seien die täglichen Gespräche und Meetings geprägt von Machtkämpfen und verbalem Gerangel, statt Inhalten – und das in Zeiten, in denen die Inhalte zu gemeinsamen Themen als Teamleistung doch so dringend gefordert seien. „Das fällt sogar meinem 13-jährigen Sohn auf!“, sagt Prof. Büttner. Deshalb versuche sie vor allem den Sohn zu sensibilisieren, wenn es um den Umgang zwischen Männern und Frauen geht.

That only the men are greeted at meetings happens on a regular basis

In our interview, it's conspicuous that she consistently pays attention to gender. She takes care to use gender-neutral terms and says that in the past she didn't think that this was so important. 'That I speak very pointedly, and in so doing partly provoke, happened spontaneously, as a kind of reflex through my work in a male-dominated setting.' And she explains: 'When it happens at meetings on a regular basis that only the men are greeted, and people consistently talk about "der Kollege", that is, the male colleague foreseen for a certain position, it gradually gets annoying and becomes clear that language really is an instrument of exclusion and is used deliberately for this purpose – especially at the highest levels. I simply no longer believe that it's just carelessness.' Everyday discussions and meetings are quite often characterised, she says, by power struggles and verbal wrangling instead of content – and this at a time when content on shared topics is so urgently required as a team effort. 'Even my 13-year-old son notices it!' says Professor Büttner. That's why she's trying to raise above all her son's awareness about interaction between men and women.

Verkrustete Strukturen durch eine Frauenquote brechen!

Inzwischen ist sie überzeugt: „Es braucht ein Stück weit eine Art von ‚Gewalt‘, sprich eine Frauenquote, solange noch die alten verkrusteten Strukturen herrschen! Beziehungsweise muss man manchen Personen die Entscheidungsmacht nehmen oder sie eingrenzen, wenn klar ist, dass sie nicht so agieren, wie es heute angezeigt ist.“ Was die Wissenschaftlerin besonders ärgert, ist „die schweigende Masse, die oft zwar klar sagt, dass dieses oder jenes Verhalten gar nicht geht, die aber dann abwartet, ob und wann andere Führungskräfte nachrücken, die es gegebenenfalls anders machen. Dabei ist Kulturwandel eine gemeinschaftliche Leistung.“ Kolleginnen, so hat sie beobachtet, haben hier oftmals eine deutlichere Art Missstände anzusprechen und unbequem zu sein. Andererseits seien sie oft weniger offensiv, ihre eigenen Leistungen zu präsentieren und in den Vordergrund zu stellen. Andrea Büttner glaubt, dass mehr Frauen in der Wissenschaft generell die Kultur und den Umgang miteinander besser machen könnten. Doch bis zu einer ausgewogenen Besetzung auch in den MINT-Fächern, gerade in Führungspositionen, sei es noch ein weiter Weg.

„Intrinsische Motive haben mich weiter gebracht“

Nicht nur ihren Kindern, sondern auch dem wissenschaftlichen Nachwuchs will sie vermitteln, „dass es auf Selbstbestimmung ankommt, auf eine Vision, eine Mission.“ So war es auch stets bei ihr gewesen: Schon in der Schule war ihr Vorbild eine MINT-Lehrerin, die im Unterricht die Naturwissenschaften, Geschichte und Wirtschaft gebündelt vermittelte und in ihrer Begeisterung weckte. Andrea Büttner studierte Lebensmittelchemie an der Ludwig-Maximilians-Universität München und promovierte 1999 an der Technischen Universität München, wo sie 2006 auch habilitierte. Nie waren es der Druck oder Erwartungshaltungen, die sie zu Höchstleistungen antrieben. „Man könnte glatt sagen, am meisten hat mich motiviert, dass man mir, gerade in Uni und Forschung, ständig sagte oder zeigte, dass für dieses und jenes eigentlich keine Frau geeignet sei oder auch nur annähernd in Betracht gezogen werde.“ Aber das allein war es natürlich nicht. „Meine intrinsischen Motive haben mich weitergebracht. Es gibt so viele Themen, die mich faszinieren und die ich vorantreiben will.“ Sie nennt aus ihrem Forschungsbereich beispielhaft die nachhaltige Lebensmittelwirtschaft, die gerade auf dem Prüfstand stehe, weil man die Brisanz des Themas „Foodsecurity“ zu wenig wahrnehme – oder wahrnehmen wolle. Auch liegen der Forscherin Strategien für recycelbare Verpackungen am Herzen. „Letztlich geht es immer auch um die großen Themen der Zeit: Klima, Umwelt und Gesundheit.“

Break down encrusted structures by including a women's quota!

She is meanwhile convinced: 'To a certain extent, a kind of force is needed, that is, a women's quota, as long as the old, encrusted structures still prevail! Or rather, you have to take decision-making power away from some people or restrict it when it's clear that they're not acting in a way that's appropriate today.' What particularly annoys her are 'the silent masses who often speak out and say that this or that behaviour is totally unacceptable, but who then wait to see if and when other managers come along who might do things differently, whereby cultural change is a joint effort.' Female colleagues, she has observed, frequently have a far clearer way of voicing grievances and stirring things up. On the other hand, she says, they are often less proactive when it comes to presenting and foregrounding their own achievements. Andrea Büttner believes that more women in science could generally improve culture and interaction. But there is still a long way to go, in her view, until there is a balanced line-up in the STEM subjects too, especially in management positions.

'Intrinsic motives helped me progress'

She wants to teach not only her children but also early career researchers 'that it's all about self-determination, a vision, a mission.' Like it always has been for her: already at school, her role model was a female STEM teacher, who taught science, history and economics and aroused her enthusiasm. Andrea Büttner studied food chemistry at LMU Munich and earned her doctoral degree in 1999 at the Technical University of Munich, where she also completed her postdoctoral thesis. It was never pressure or high expectations that drove her to deliver an outstanding performance. 'Putting it glibly, you could say that what motivated me most was that people constantly told me or showed me, particularly at university and in research, that in fact no woman was suitable for this or that or was even remotely worth considering for it.' But of course it wasn't just that. 'My intrinsic motives helped me to progress. There are so many topics that fascinate me and that I want to promote.' From her field of research, she gives the example of sustainable food management, which is currently under discussion because people fail to recognise – or do not want to recognise – the explosive nature of food security. Strategies for recyclable packaging are also close to her heart. 'Ultimately, it always has to do with the major issues of our times: climate, environment and health.'



„Es gibt sie, die Unterstützer!“

Vor allem ihr Ehemann sei es gewesen, der sie immer wieder an ihren Forscherinnengeist erinnert und sie davor bewahrt habe, das Handtuch zu werfen, wenn sie wieder einmal frustriert war. Überhaupt spielt Familie für sie die wichtigste Rolle im Leben. Sie wohnt in München, hat hier die Eltern und Schwiegereltern vor Ort, die ihr schon unter die Arme griffen, als ihre Kinder noch klein waren. Mit dieser Unterstützung im Hintergrund gelang es Andrea Büttner bereits früh, ihren damaligen Chef am Fraunhofer IVV mit der Frage zu fordern: „Ich will Professorin werden und drei Kinder bekommen. Können Sie damit leben?“ Sie erhielt ein klares „Ja“ als Antwort. „Es gibt sie, die Unterstützer. Man kann sich Strukturen schaffen und bestimmte Dinge proaktiv einfordern, man kann sich auch konsequent gegen Strukturen stellen und im Bedarfsfall eben Konsequenzen ziehen und einen anderen Weg gehen, wenn die Strukturen keine Veränderung zulassen“, so Büttner. „Diesen Weg gehen allerdings nur zu wenige, sonst wären wir heute schon deutlich weiter ...“

'Male supporters do exist!'

It was above all her husband, she says, who always reminded her of her inquiring mind and kept her from throwing in the towel when she was frustrated yet again. Overall, her family plays the most important role in her life. She lives in Munich, her parents and parents-in-law are nearby, who helped her out when her children were still small. With this support in the background, Andrea Büttner succeeded early on in challenging her then boss at Fraunhofer with the question: 'I want to be a professor and have three children. Can you handle that?' His answer was a resounding 'Yes'. 'Male supporters do exist. You can create structures and proactively demand certain things, and you can also consistently rally against structures and, if necessary, draw the consequences and take a different path if the structures don't allow for change,' says Büttner. 'However, too few take this path, otherwise we'd already be much further today ...'

Professorin Kathrin Castiglione: „Karriere lässt sich nicht strategisch planen“

Professorin Kathrin Castiglione: ‘It’s not possible to plan your career strategically’

Prof. Dr. Kathrin Castiglione hat seit 2018 den Lehrstuhl für Bioverfahrenstechnik im Department Chemie- und Bioingenieurwesen (CBI) der FAU inne. Ihr Forschungsschwerpunkt liegt in der Industriellen Biotechnologie, die praxisrelevant und auf Nachhaltigkeit ausgelegt ist. Dabei werden Mikroorganismen oder Enzyme als Biokatalysatoren für die Produktion von Pharmazeutika, Agrarprodukten oder Lebens- und Futtermitteln verwendet. „Biotechnologie begegnet uns heutzutage überall im Alltag. Enzyme befinden sich im Waschmittel, aber auch Medikamente wie das Insulin werden in einem biotechnologischen Prozess hergestellt – ebenso wie Bier.“ Die Forscherin interessiert sich besonders für spezielle Moleküle, die als Bild- und Spiegelbildversion existieren und zur Herstellung von Medikamenten benötigt werden.

„Auf einmal bin ich Quotenfrau“

In einem YouTube-Video der FAU erklärt die Professorin ihre Forschung und man merkt ihr die Leidenschaft für ihr Fach an. Castiglione gilt darüber hinaus als hervorragende Dozentin, ist bei Studierenden und jungen Forscherinnen und Forschern beliebt. Erst kürzlich wurde ihr der Publikumspreis für exzellente Lehre von der CBI-Fachschaftsinitiative verliehen und im Jahr zuvor der Lehrpreis der Technischen Fakultät. Dennoch ist die

Professor Kathrin Castiglione has held the Chair for Bioprocess Engineering at the Department of Chemical and Biological Engineering (CBI) of FAU since 2018. Her research focuses on applied and sustainable industrial biotechnology. Microorganisms or enzymes are used as biocatalysts in the production of pharmaceuticals, agricultural products or food and fodder. ‘Biotechnology is all around us in our everyday lives. Enzymes are found in detergents and drugs such as insulin are also produced in a biotechnological process – as is beer.’ Professor Castiglione is particularly interested in special molecules that exist as an image and mirror image version and are needed for drug manufacture.

‘All of a sudden, I’m the token woman’

In a YouTube video produced by FAU, she explains her research, and you can see how passionate she is about her subject. In addition, Castiglione is regarded as an outstanding lecturer and is popular among students and young researchers. Just recently, she received the Audience Award for Excellent Teaching from the CBI student association initiative and the year before the



Hochschullehrerin mitunter zwiegespalten: „Ich habe mein Abitur mit eins gemacht und mein Studium mit der Bestnote abgeschnitten. Doch plötzlich finde ich mich als Wissenschaftlerin in einer Situation, wo ich öfter den Quotenstempel aufgedrückt bekomme, als mir lieb ist.“ Und sie erklärt weiter: „Auf einmal bin ich Quotenfrau. Ich habe hier die Orientierung verloren. Zwei Lehrpreise habe ich bekommen und dann heißt es im Kollegenkreis: Schön, dass es mal wieder eine Frau bekommen hat!“ Dabei werde sie bei Evaluierungen von Student*innen gleich gut bewertet. Die Akzeptanz durch die Studierenden sei auch nicht das Problem. Was ihr übel aufstößt: „Oft besteht das Verdachtsmoment, dass man das Erreichte dem Umstand zu verdanken hat, eine Frau zu sein!“ Das zerstöre bei Forscherinnen die Selbstsicherheit, denn: „Ich möchte über meine Leistung definiert werden.“ Sie empfindet es manchmal geradezu als eine Belastung, Wissenschaftlerin zu sein. Prof. Castiglione diskutiert darüber auch im Kollegium. „Das Problem ist, eine Mitte zu finden. Es gilt, Frauen in der Wissenschaft nicht zu ihrem Nachteil zu übervorteilen, sondern sie an ihren Leistungen zu messen.“

Teaching Award of the Faculty of Engineering. She sometimes finds things ambivalent nonetheless: ‘I got top grades at school and in my degree. Yet suddenly as a scientist I find myself in a situation where I’m packed away in the gender quota cubbyhole more often than I’d like’. And she goes on to explain: ‘All of a sudden, I’m the token woman. I really don’t know what’s going on here. I’ve won two teaching awards, and then a colleague says: It was high time that a woman won it again!’ Whereby, she adds, in teaching evaluations she is rated equally well by both male and female students alike. She says that acceptance on the part of students is not the problem. ‘What leaves a bitter taste is that there is often the suspicion that you owe what you’ve accomplished to the fact that you’re a woman! That destroys female researchers’ self-confidence. I would like to be defined by my performance.’ Professor Castiglione sometimes feels that being a woman in science is a downright burden. She discusses this with her colleagues too. ‘The problem is finding a happy medium. It’s important not to give women special treatment that then disadvantages them, but instead to measure them against their achievements.’

FAU schrieb ihr einen Brief: Bitte bewerben!

Und das wurde Castiglione in der Vergangenheit auch. Etliche Stipendien erhielt die heute 39-Jährige schon während des Studiums der Molekularen Biotechnologie an der Technischen Universität München (TUM). Dort promovierte und habilitierte sie, nachdem sie einen kurzen Zwischenstopp als Postdoktorandin in Japan eingelegt hatte. Nach Erlangen, genauer gesagt auf ihre W3-Professur, kam sie durch eine proaktive Frauenrekrutierung der FAU. „Das war großartig. Ich erhielt einen Brief von der FAU, ob ich mich auf die Stelle bewerben mag. Ohne diesen Brief hätte ich mich das damals nicht selbst getraut, weil meine Habilitation noch gar nicht abgeschlossen war.“ Prompt wurde sie zum Vortrag eingeladen und konnte überzeugen. „Ich hatte meine Karriere nicht strategisch geplant, sondern folgte stets meinem fachlichen Interesse und letztlich war es auch Glück, zur richtigen Zeit am richtigen Ort zu sein“, sagt Castiglione. Heute ist es ihr ein Anliegen, junge Forscherinnen zu rekrutieren: „Ich suche Frauen bei Abschlussarbeiten gezielt aus und empfehle ihnen zu promovieren, beziehungsweise unterstütze sie dabei.“

An der FAU schätzt sie, dass das CBI ein forschungsstarkes Department ist, das über Deutschland hinaus herausragend ist – und über viele Industriekontakte in die Praxis hinein reicht. Auch die Vernetzung mit medizinischen Forschungseinrichtungen sei „eine tolle Sache“ – für Studierende, aber auch für Lehrende.

Ein Zeitmanagement entwickelt: Nachmittags ist Familienzeit!

Dass Erlangen im Gegensatz zu München eine familienfreundlichere Stadt mit kürzeren Wegen ist, weiß sie genauso zu schätzen, wie dass sie an der Uni flexibel sein kann. Castiglione ist verheiratet und hat zwei Kinder im Kindergarten- und Schulalter. „Ich habe ein Zeitmanagement für mich entwickelt: Häufig arbeite ich von morgens bis 15.30 Uhr. Danach ist Familienzeit. Das wissen auch alle am Lehrstuhl und stellen sich darauf ein.“ Am Abend widmet sie sich dann wieder ihren universitären Aufgaben. „Mein Ehemann ist extrem unterstützend, das erleichtert die Vereinbarkeit von Familie und Wissenschaft enorm. Sonst wären die Kongresse, die vielen Dienstreisen, die Termine am Abend und am Wochenende, die auch alle zum Professorinnenleben gehören, schwer zu realisieren.“

FAU wrote her a letter: Please apply!

And Castiglione, now 39, has experienced that in the past as well. She was already awarded quite a number of scholarships during her degree in molecular biotechnology at the Technical University of Munich (TUM). That was where she completed her doctoral degree and habilitation, having briefly stopped off in Japan as a postdoctoral researcher. She came to Erlangen or, to be more precise, to her full professorship, through FAU's proactive recruitment of women. 'That was great. FAU sent me a letter asking me whether I'd like to apply for the post. Without this letter, I wouldn't personally have had the courage at that time because I hadn't yet finished my habilitation.' She was promptly invited to give a lecture and was able to convince the appointment committee. 'I hadn't planned my career strategically, but instead always pursued subjects that interested me, and ultimately I was also lucky to be in the right place at the right time,' says Castiglione. Today, she is committed to recruiting young female researchers: 'I look specifically for women in their final year and advise them to do a doctoral degree or support their initiative.'

What she appreciates about FAU is that CBI is a department strong in research and outstanding beyond Germany too – as well as its practical outreach through its many industrial contacts. She says that networking with medical research institutions is also 'a great thing' – for students, but also for teaching staff.

Time management: afternoons are family time!

She appreciates in equal measure the fact that Erlangen, in contrast to Munich, is a more family-friendly city with everything on the doorstep and that she can work flexibly at the university. Castiglione is married and has two children of nursery and school age. 'I've developed my own time management: I often work from morning until 3.30 pm. After that, it's family time. Everyone in the department knows that too and adapts accordingly.' In the evening, she sits down again to her university duties. 'My husband is very supportive. That makes it much easier to reconcile family and an academic career. Otherwise, the congresses, lots of official travel, appointments in the evening and at the weekend, which are also all part of a professor's life, would be difficult to achieve.'



„Ich bin das, was es nicht gibt“ ist ein geflügeltes Wort von Prof. Dr. Marion Merklein – und sie meint damit ihren ungewöhnlichen Karriereweg. Ungewöhnlich deshalb, weil sie Studium, Promotion und Habilitation an nur einem Ort, der FAU, absolvierte. In nur 14 Jahren gelang ihr hier der Weg von der Immatrikulation bis zur Professur. Die 48-Jährige ist Fachfrau auf dem Gebiet der Entwicklung von Leichtmetallen für die Verkehrstechnik. Oftmals war die „Diplom-Ingenieuse“, wie sie sich selbst nennt, „die Erste“: Sei es, dass sie an der FAU die erste Ordinaria im Fachbereich Maschinenbau wurde oder als erste Frau das Amt der Dekanin an der Technischen Fakultät innehatte.

Auch dürfte sie zu den jüngsten W3-Professorinnen im MINT-Bereich gehört haben, als sie 2008 mit erst 34 Jahren den Lehrstuhl für Fertigungstechnologie übernahm. Seit 2017 ist sie Teil der Universitätsleitung und hier als Sonderbeauftragte für die Standortentwicklung der Technischen Fakultät tätig. Marion Merklein hat etliche DFG-geförderte Forschungsprojekte ge-

‘I am the exception to the rule,’ claims Prof. Dr. Marion Merklein, referring to her unusual career path. Unusual because she studied, completed her doctoral degree and finished her postdoctoral thesis without leaving FAU. Just 14 years after she first enrolled at FAU, she was appointed as a professor. The 48 year old specialises in developing light metals for transport technology. Throughout the course of her career, she has often been a pioneer for women, leading the way for others to follow, whether as the first female professor in engineering at FAU, or the first woman to be appointed Dean of the Faculty of Engineering.

She must also be one of the youngest women to become a full (W3) professor in a STEM subject, after being appointed to the Chair of Manufacturing Technology at the age of just 34. She has been a member of the Executive Board at FAU since 2017, where she has the position of officer for the site development of the Faculty of Engineering. Marion Merklein has led a number of DFG-funded research projects, including leading her own trans-

Professorin Marion Merklein: „Schon als Kind durfte ich zu Hause Steckdosen installieren“

Professor Marion Merklein: ‘I was allowed to install power sockets at home even when I was still a child’

leitet, darunter mehr als zwölf Jahre lang einen eigenen trans-regionalen Sonderforschungsbereich. Aktuell ist sie Vorstandsmitglied eines DFG-Sonderforschungsbereichs an der FAU. Viele Preise und Auszeichnungen schmücken ihre Vita. 2013 erhielt sie den mit 2,5 Millionen Euro höchstdotierten deutschen Forschungspreis, den Gottfried Wilhelm Leibniz-Preis. Auch der Bayerische Verdienstorden wurde ihr verliehen, weil sie den wissenschaftlichen Nachwuchs fördert. Trotz eines stets gefüllten Terminkalenders und wenig Freizeit, bekennt die Professorin: „Ich koche leidenschaftlich gern und nähe Teddybären.“

„Inhouse-Berufungen sind eigentlich nicht gern gesehen“

1973 in Nürnberg geboren und hier zur Schule gegangen, studierte Marion Merklein zunächst Werkstoffwissenschaften und wechselte dann zum Maschinenbau, wo sie 2001 ihre Doktorarbeit abschloss und 2006 habilitierte. Zwei Jahre später trat sie in die Fußstapfen ihres wissenschaftlichen Ziehvaters und Förderers, dessen Lehrstuhl sie quasi „erbte“. Normalerweise bevorzugen Hochschulen bei der Vergabe von Professuren Kandidat*innen von außen, um frischen Wind an die Uni zu bringen. „Inhouse-Berufungen sind eigentlich nicht gern gesehen, aber

regional collaborative research centre for more than 12 years. She is currently a member of the board of a DFG collaborative research centre at FAU. Her CV boasts a number of prestigious prizes and awards. In 2013, she received Germany’s most prestigious research prize worth 2.5 million euros, the Gottfried Wilhelm Leibniz Prize. She has even been awarded the Bavarian Order of Merit for her efforts aimed at encouraging young researchers. In spite of a packed schedule, in her free time the professor loves cooking, and enjoys sewing teddy bears.

‘In-house appointments tend to be frowned upon’

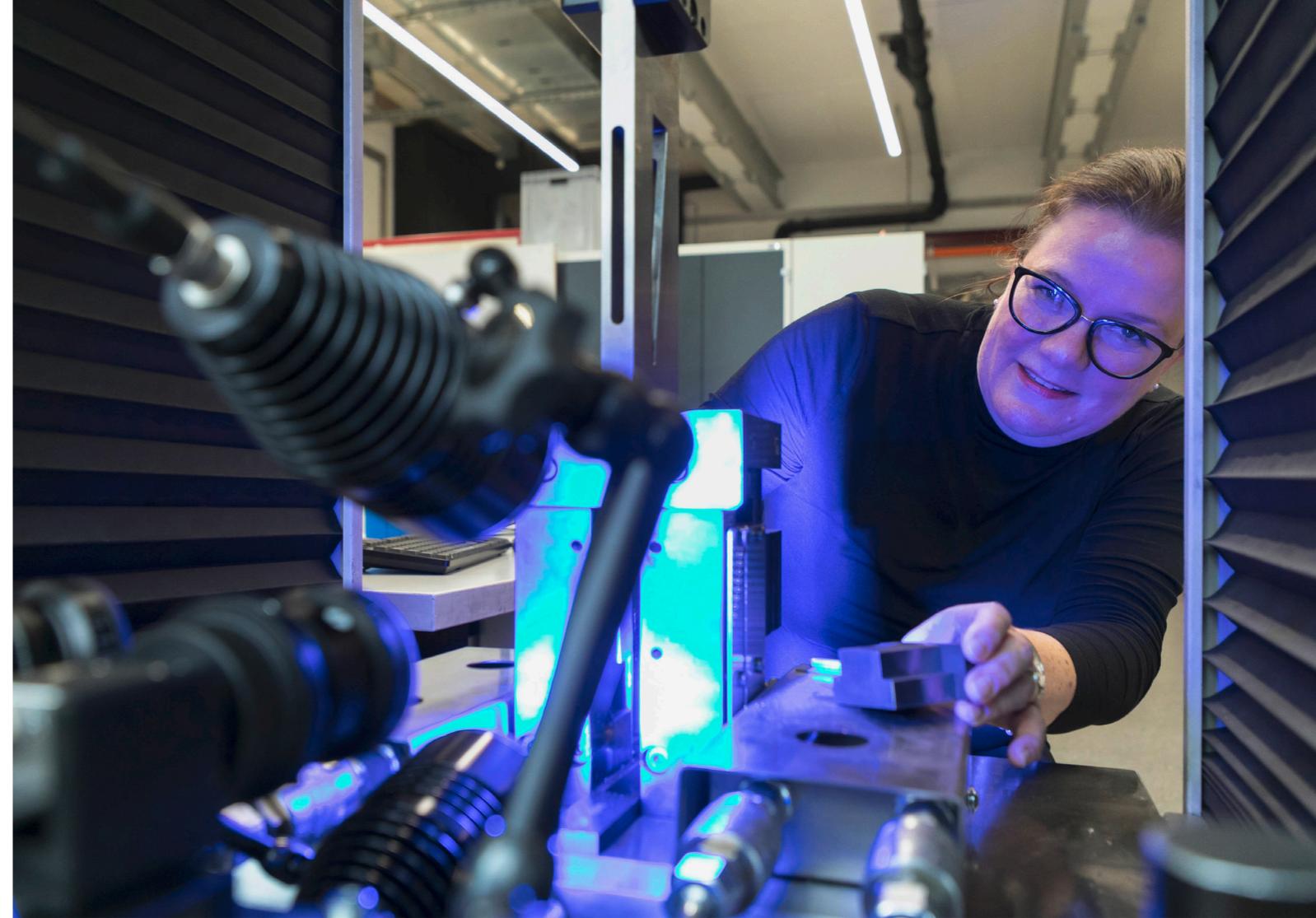
Born in 1973 in Nuremberg, where she also went to school, Marion Merklein first started to study materials science and engineering before she changed to mechanical engineering, completing her doctoral degree in 2001 and her postdoctoral thesis in 2006. Two years later, she followed in the footsteps of her academic supervisor and mentor, basically ‘inheriting’ his Chair. When appointing professorships, universities usually prefer external candidates, who can bring a breath of fresh air and a new outlook to the university. ‘In-house appointments tend to

ich wurde ermutigt, mich als wissenschaftliche Assistentin direkt auf die Nachfolge zu bewerben, also tat ich es – und das Ministerium segnete meine Berufung ab“, sagt Prof. Merklein.

Viele Möglichkeiten ließ sie verstreichen, ihre Alma Mater zu verlassen, obwohl ihr die akademische Welt offenstand. Rufe an renommierte Universitäten im Saarland, in Schottland oder den USA schlug sie zugunsten der FAU aus, teils aus familiären Gründen, teils wegen der fachlichen Möglichkeiten, die ihr die FAU bot. Denn für ihr Spezialgebiet gibt es nicht viele Hochschulen. Ihre Expertise ist die Fertigungstechnik, vor allem die Umformtechnik im Verkehrsbereich: „Ich erforsche, wie aus verschiedenen Werkstoffen funktionsfähige Bauteile und Güter hergestellt werden können. Dabei geht es immer auch um energiesparende Lösungen für industrielle Anwendungen.“ Merklein entwickelte ein Formgebungsverfahren für Leichtmetalle, das die industriellen Produktionsketten im Automobilbau sowie dem Schienen- und Luftverkehr verbessert.

be frowned upon, but I was encouraged to apply directly for the Chair where I was currently working as a research assistant, and the Ministry approved my appointment,’ explains Prof. Merklein.

She refused numerous opportunities to leave her alma mater, although the academic world was at her feet and she was spoiled for choice. She turned down professorships at reputable universities in the Saarland in Germany, in Scotland and in the USA in favour of FAU, partly for family reasons and partly because of the opportunities in her subject offered at FAU. There are not many universities that offer her specialisation. Her expertise lies in manufacturing technology, focusing on forming in the transportation industry. ‘I investigate how working components and goods can be manufactured using various materials. The focus is always also on finding energy-saving solutions for industrial applications.’ Merklein has developed a forming procedure for light metals that improves industrial production chains in automotive engineering, in aviation and in rail transport.



Schon früh von der Technik begeistert

Ihr Interesse an Technik wurde früh geweckt: „Als meine Eltern ihr Haus bauten, war ich acht Jahre alt. Ich war fasziniert von den Bauarbeiten, wollte wissen, wie Steckdosen und Bohrmaschinen funktionieren. Ich durfte dann sogar selbst Steckdosen installieren – und durch Wände bohren!“ Schon als Schülerin wusste sie, dass sie einen technischen Beruf erlernen wollte. Ein Studium hatte sie ursprünglich gar nicht geplant, denn nach dem Abitur wartete bereits eine Lehrstelle bei Siemens auf sie. „Aber dann kam mir meine gute Abiturnote in die Quere“, so Merklein. Im Rahmen der Bayerischen Begabtenförderung erhielt sie damals ein Stipendium fürs Studium. „Das konnte ich natürlich nicht ausschlagen und ich glaube, meine Eltern waren sehr froh darüber, dass ich die Uni besuchte und das erwies sich auch als richtig!“ Übrigens auch deshalb, weil sie gleich am ersten Tag in einer Einführungsveranstaltung ihren späteren Ehemann kennenlernte.

Aus Sicht der Ingenieurin ist es zu spät, erst junge Frauen für die MINT-Fächer anzuwerben. „Da sollte man idealerweise viel früher ansetzen. Schon drei- und vierjährige Mädchen kann man an die Technik heranzuführen – durch entsprechende Spielsachen, und indem Eltern früh das Interesse der Töchter an MINT erkennen und fördern. So ist es mir auch ergangen. Ich selbst wuchs mit Technik-Lego auf und wusste sehr früh, wohin die Reise geht“, so die Professorin.

„Ausgerechnet ein Mann hat mich optimal gefördert“

Auch wenn ihre Faszination für Technik bis heute anhält, gab es auch Hürden, die es an der FAU zu überwinden galt. „Es war nicht leicht, als ehemalige Mitarbeiterin an meinem Lehrstuhl und junge Frau plötzlich die Chefin von etlichen – auch deutlich älteren – Wissenschaftlern zu werden, noch dazu von einstigen Kollegen. Doch ich habe mich durchgeboxt und kann sagen: Ich liebe meinen Lehrstuhl über alles, ich liebe meine Arbeit über alles, ich liebe meine Kolleg*innen und Studierenden über alles. Und ich bin meinem früheren Chef sehr dankbar. Er war ein genialer Mentor. Ausgerechnet ein Mann hat mich optimal gefördert.“

Dass es immer noch zu wenig MINT-Frauen im akademischen Bereich gibt, findet die Wissenschaftlerin natürlich bedauerlich. Was sie mitunter „am System verzweifeln lässt“, ist der Umstand, dass vorwiegend von männlichen Kollegen gefordert werde, dass die akademischen Gremien paritätisch besetzt sein sollten. „Das aber bedeutet eine vergleichsweise höhere Beteiligung für Frauen als Männer in Kommissionen oder Arbeitsgruppen: Auf diese Weise werden viele junge Forscherinnen zu stark beansprucht und ihre wissenschaftliche Arbeit kommt zwangsläufig zu kurz.“ Viele Hochschulabsolventinnen, so Merklein, entschieden sich ja gerade deshalb für eine akademische Laufbahn, weil sie vor allem Forschung und Lehre machen wollen. Aber dafür bleibe dann oft vor lauter Gremienarbeit zu wenig Zeit. „Ich kann es mir jetzt erst in meiner Position erlauben, auch

Keen on technology from an early age

She became interested in technology at an early age. 'I was eight years old when my parents started to build their house. I was fascinated by the building works, I wanted to know how power sockets and drills work. I was even allowed to install sockets myself, and drill through walls!' Even while she was still at school, she knew that she wanted to go into a technical profession. Originally, she hadn't planned to study, as she had arranged to start an apprenticeship at Siemens after passing her school leaving examinations. 'But I passed with flying colours, and that changed everything,' she explains. The Bavarian organisation for the promotion of young talent awarded her a scholarship to go to university. 'I couldn't turn an opportunity like that down, and I think my parents were very pleased with my decision to go to university. I haven't regretted it!' She even met her husband to be during an introductory event on the very first day.

Marion Merklein believes that waiting to encourage girls to take up a STEM subject once they have become young women is too late. 'Ideally, we should start much younger. You can encourage girls who are just three or four years old to become interested in technology by giving them the relevant toys to play with and by parents recognising and encouraging their daughters' interest in STEM subjects early on. I was brought up that way. I played with Lego Technic and knew very early on which direction my career should take,' the professor explains.

'It was a man who acted as my best supporter and mentor along the way'

Although she is still fascinated by technology today, there were several obstacles she had to overcome at FAU. 'It wasn't easy in my position as a former assistant at the Chair and a young woman to suddenly be placed in charge of all the scientists at my Chair, a number of whom were considerably older than me, and who used to be my colleagues. However, I never gave up and now I can say with conviction: I love my Chair, I love my work, I love my colleagues and students. I am also very grateful to my former boss. He was an amazing mentor. Although he was a man, he was the one who provided me the best possible support.'

It goes without saying that Merklein finds it regrettable that women in academia are so few and far between when it comes to STEM subjects. Sometimes the system 'drives her to despair', for example the fact that predominantly male colleagues demand that men and women should be represented equally in academic committees. 'However, as there is a lower percentage of women in these subjects, it means that those there are have to become involved more often in committees or working groups, leading to added strain for young women in research and distracting them from their actual research.' According to Merklein, many female university graduates opt for an academic career because they are predominantly interested in research and teaching. However, they become so involved in committees



einmal nein zu sagen. Aber viele angehende Professorinnen können das nicht so einfach“, weiß die Forscherin, die selbst in zahlreichen Fachgesellschaften und Komitees aktiv ist.

Letztlich empfindet sie es als kontraproduktiv, dass die Universitäten einerseits mehr Frauen in den MINT-Fächern wollen, es ihnen dann aber auch schwer gemacht werde, indem man ihnen zu viele Verpflichtungen jenseits von Forschung und Lehre aufbürde. „Darauf müssen sich Frauen, die eine akademische MINT-Karriere anstreben, einstellen.“ Wer die Wissenschaft an oberste Stelle setzt, solle daher auch erwägen, an eine Institution außerhalb der Universität zu gehen, etwa ans Max-Planck-Institut oder das Helmholtz-Institut, meint die Forscherin. „Hauptsache, frau liebt ihre Arbeit.“

that they have little time left to devote to what they really want to do. 'It is only now, in my position, that I can afford to say no. But it is not so easy for a number of young women striving for a professorship,' explains the researcher, who knows the situation only too well, and is herself an active member of numerous professional societies or committees.

Finally, she believes it is counterproductive that universities want to attract more women to STEM subjects, but then end up making it more difficult for them by burdening them with too many other commitments on top of their research and teaching duties. 'Women who want to pursue an academic STEM career have to accept that this is the case.' In her opinion, if someone's main priority is science, they should consider entering an institute outside the university, for example the Max Planck Institute or the Helmholtz Institute. 'The main thing is that women find a job they love.'

