

Portal Wissen

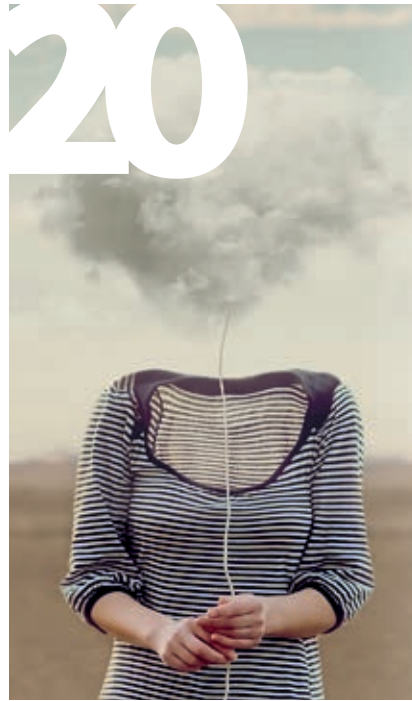
Das Forschungsmagazin der Universität Potsdam

Zwei 2022



MENSCH





Inhalt

Lehrreiches Stimmengewirr – im Potsdamer BabyLAB Laborbesuch (statt) Selbstversuch	4
Transfer ist keine Einbahnstraße Bildungsforscherin Prof. Hanna Dumont setzt auf den Dialog mit Schulen und eine Theorie der Veränderung	10
Gender Gaps Die Wirtschaftswissenschaftlerin Prof. Katharina Wrohlich über Ungleichheiten am Arbeitsmarkt	14
Gegen die Vergesslichkeit Das Start-up memodio entwickelt eine App zur Demenzvorsorge	20
AlterEco Dem ökologischen Fußabdruck des Neandertalers auf der Spur	24
Geschenkt oder bestochen? Korruption in der Antike, „verdrehte Transfers“ und was wir heute daraus lernen können	30
Kippunkte in Savannen verstehen Die Ökologin Prof. Anja Linstädter erforscht, wie der Mensch die Entwicklung von afrikanischen Savannen und Grasländern beeinflusst	34
33 Fragen an die Historikerin Prof. Miriam Rürup	38
Einstein auf dem Prüfstand Der Gravitationswellenforscher Prof. Tim Dietrich beschäftigt sich mit Schwergewichten im Universum	46
Kürzer als ein Wimpernschlag Mit ultrakurzen Laserstrahlen kann Prof. Henrike Müller-Werkmeister beobachten, wie sich Moleküle bewegen	50
Wie Diplomatinen und Diplomaten streiten Prof. Manfred Stede und Karolina Zaczynska erforschen Konfliktverläufe im UN-Sicherheitsrat	56
Beben berechnen Der Mathematiker Prof. Gert Zöller entwickelt Wahrscheinlichkeitsmodelle für Erdbeben und andere Katastrophen	60
Motor und Herzstück des Wettbewerbs Eine neue Forschungsstelle befasst sich mit dem Recht digitaler Daten in der Wirtschaft	64
Nach links oder nach rechts? Der Genetiker Prof. Michael Lenhard erforscht, wie Pflanzen links und rechts voneinander unterscheiden können	68
„Krisen werden sich in schnellerer Abfolge abspielen und sich auch überlappen“ Prof. Sabine Kuhlmann untersucht mit ihrem Team das Krisenmanagement der deutschen Verwaltung	72
Angezeichnet	77
Chronisch krank Wie kommt man damit durch die Corona-Pandemie?	78
Transparenz hilft! Wie das Harding-Zentrum Menschen befähigt, gesundheitliche Risiken zu verstehen	82
„Wir sorgen für einen produktiven Bruch mit dem Alltagsverständnis“ Soziologie zwischen Alltagsanalyse und Befähigung zu kritischem Denken	86
Humor hilft manchmal weiter Die Suche nach neuen Wegen in der Diskussion zum Klimawandel	94

Impressum

Portal Wissen

Das Forschungsmagazin der Universität Potsdam
ISSN 2194-4237

Herausgeber: Referat für Presse- und Öffentlichkeitsarbeit im Auftrag des Präsidiums

Redaktion: Dr. Silke Engel (verantwortlich),
Matthias Zimmermann
Mitarbeit: Luisa Agrofylax, Antje Horn-Conrad,
Heike Kampe, Dr. Stefanie Mikulla, Dr. Jana Scholz

Anschrift der Redaktion:
Am Neuen Palais 10, 14469 Potsdam
Tel.: (0331) 977-1474
Fax: (0331) 977-1130
E-Mail: presse@uni-potsdam.de

Titelbild: Andreas Töpfer

Layout/Gestaltung: unicom-berlin.de

Redaktionsschluss für die nächste Ausgabe:
31. Oktober 2022

Formatanzeigen: unicom MediaService,
Tel.: (030) 509 69 89 -15, Fax: -20
Gültige Anzeigenpreisliste: Nr. 1
www.hochschulmedia.de

Druck: ARNOLD group – arnoldgroup.de

Auflage: 3.500 Exemplare

Nachdruck gegen Belegexemplar bei Quellen-
und Autorenangabe frei.

Portal Wissen finden Sie online unter
www.uni-potsdam.de/portal

MENSCH!



Wenn Mensch über Mensch schreibt oder erzählt, dann merkt man gleich: Es ist sein Lieblingsthema. Nicht nur jede oder jeder Einzelne ist sich (meist) selbst der oder die Nächste. Auch als Art nimmt sich *Homo sapiens* unverkennbar wichtig. Aristoteles war um eine Ordnung der Dinge bemüht und sortierte den Menschen – als das am kompliziertesten erscheinende Wesen – ganz „nach oben“. Die Schöpfungsgeschichte in der Bibel scheint das aufzugreifen, benennt den Menschen gewissermaßen als Schlusspunkt oder „Krone der Schöpfung“, der über Erde und alles Lebendige „herrschen“ soll. Mächtige was her, hatte aber keinen Bestand. Die Evolutionstheorie hat aus der Pyramide einen weitverzweigten Baum und den Menschen zu einem Zweiglein unter vielen gemacht. Geblieben ist, dass Mensch nicht so einfach zu verstehen ist, vor allem nicht für sich selbst. Oder, wie Marie von Ebner-Eschenbach sagte: „Der einfachste Mensch ist immer noch ein sehr kompliziertes Wesen.“

Dies und das anhaltende Interesse des Menschen an sich selbst sorgen dafür, dass auch viele Wissenschaften sich immer wieder



und aus allen erdenklichen Blickwinkeln mit ihm, ihr bzw. uns beschäftigen: Medizin und Linguistik, Bildungsforschung und Psychologie, Geschichte und Soziologie – viele Disziplinen kreisen unentwegt um Mensch(heit) und deren Wirken. Deshalb fällt es kaum schwer, mit dieser Ausgabe der „Portal Wissen“ eine kleine exemplarische Mensch-Forschungsreise durch die Universität Potsdam zu unternehmen. Wir beginnen mit einem Besuch im BabyLAB, wo schon den Kleinsten gewinnbringend beim Sprachenlernen zugeschaut wird, und lassen uns von Bildungsforschenden erklären, wie ihre Erkenntnisse in die Schule kommen. Eine Wirtschaftsexpertin zeigt auf, dass Unterschiede zwischen Männern und Frauen auf dem Gehaltszettel alles andere als akzeptabel sind, und ein Gründungstrio hat uns eine App vorgeführt, mit der man etwas gegen Demenz tun kann, bevor es zu spät ist.

Außerdem sollte eigentlich längst klar sein: Wenn wir uns verstehen wollen, müssen wir immer auch den Blick richten auf das, was uns umgibt. Das meint jenes soziale Miteinander, das uns im Kleinen wie im

Großen fordert und prägt.

Wir haben deshalb mit Historikern gesprochen, die Korruption in der Antike untersuchen, und Forschende aus der Soziologie gefragt, wohin unsere Gesellschaft steuert. Es meint aber auch die Umwelt, belebt wie unbelebt, der wir den Stempel aufdrücken, und die umgekehrt auch uns unentwegt beeinflusst. Ein Spezialist für alte DNA erforscht beispielsweise, ob schon der Neandertaler einen ökologischen Fußabdruck hinterließ, während eine Ökologin den Folgen des Klimawandels auf die Biodiversität in Afrika auf der Spur ist. Und eine Medienwissenschaftlerin hat über Jahre hinweg analysiert, wie Bilder aller Art dabei helfen können, wissenschaftliche Erkenntnisse zum Klimawandel so zu kommunizieren, dass sie auch verstanden werden.

Nicht vergessen haben wir, dass das Coronavirus nach wie vor unser Leben und auch die Forschung beeinflusst – und stellen deshalb drei Projekte vor, die verschiedene Facetten der Pandemie genauer unter die Lupe nehmen: Ein



Team aus den Verwaltungswissenschaften hat analysiert, wie sich Deutschland im Vergleich zu anderen Ländern im Krisenmanagement schlägt, das Harding-Zentrum entwickelt Infomaterial, um Menschen aufgeklärt Entscheidungen in Sachen Impfen zu ermöglichen und eine Psychologin will mit Partnern in ganz Deutschland untersuchen, wie Kinder und Jugendliche mit chronischen Erkrankungen durch die Pandemie kommen.

Daneben lassen wir selbstverständlich nicht die – menschengemachte – Vielfalt der Forschung an der Uni Potsdam links liegen: Wir stellen einen der besten deutschen Gravitationswellenforscher vor, sprechen über links und rechts in der Pflanzenwelt und die Rolle der Mathematik in der Erdbebenforschung. Nicht zuletzt haben wir uns die Arbeit der neuen Forschungsstelle für digitales Datenrecht erklären lassen und der Direktorin des Moses-Mendelssohn-Zentrums 33 Fragen gestellt. Sie hat sie alle beantwortet – als Wissenschaftlerin und als Mensch.

Viel Spaß bei der Lektüre!

MATTHIAS ZIMMERMANN







LEHRREICHES STIMMENGEWIRR – IM POTSDAMER BABYLAB

Laborbesuch (statt) Selbstversuch

Der Star des Tages ist die kleine Mathilde: Laborleiter Tom Fritzsche nimmt sie und ihre Mama in Empfang. Anschließend zeigt Dr. Alan Langus von der Forschungsgruppe den beiden den Kinderwartezimmer, wo sie erst einmal ankommen können. Der Fotograf bereitet seine Kamera vor und macht einige Probeaufnahmen. Das Blitzlicht erhellt den Raum. Mathildes Mama hilft ihrer 14 Monate alten Tochter aus dem Overall und richtet die Haare der Kleinen. Vier Erwachsene, ein Gewirr von Stimmen. Alle sprechen unterschiedlich – mit ganz eigenen lautlichen Merkmalen. Sätze, Worte, Laute schwirren um Mathilde herum. Aufgeweckt und neugierig blickt sie vom einen zum anderen. Nicht ahnend, dass sie ihren Nachmittag dem Wohl der Wissenschaft widmet.

Die Kleine ist heute Testperson und leistet damit einen Beitrag zur Forschung des BabyLAB auf dem Campus Golm. Das Labor führt seit über 20 Jahren Experimente durch, mit denen der kindliche Spracherwerb untersucht wird. Die Gruppe um Prof. Dr. Barbara Höhle und Dr. Alan Langus geht in einem

aktuellen Forschungsprojekt der Frage nach, welchen Einfluss die Variabilität der Sprache auf das Lernen von Worten bei Kleinkindern hat. „Man denkt, Sprache zu verstehen, sei einfach. Für Kinder ist das aber eine ganz andere Geschichte“, so die Psycholinguistin. Regelmäßig werden vor Ort Experimente für Projekte des Sonderforschungsbereichs „Die Grenzen der Variabilität in der Sprache“ durchgeführt.

Für Mathilde und ihre Mama ist es nicht der erste und sicher nicht der letzte Besuch im BabyLAB. Die beiden kennen die Laborumgebung schon ganz genau: das Poster im Gang, auf dem alle Teammitglieder lächeln, das Wartezimmer mit Spielteppich, die lustige Papiergiraffe und

DAS PROJEKT

Das Projekt „Co3: Effekte von Variabilität im Input auf Wortlernen und Worterkennen bei Kleinkindern“ ist Teil des Sonderforschungsbereichs SFB1287 „Die Grenzen der Variabilität in der Sprache“.

Laufzeit: 2017–2025

Gefördert: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

Beteiligt: Prof. Dr. Barbara Höhle, Prof. Dr. Adamantios Gafos, Dr. Alan Langus, Marc Hullebus

<https://www.uni-potsdam.de/en/sfb1287/projects/cluster-c/project-co3>

Fotos: Hopfgarten, Tobias (2)



Mathilde beim Experiment
im BabyLAB



Prof. Barbara Höhle

-vögel an der Tür und natürlich den Experimentraum. Erst in der vergangenen Woche haben sie an einer anderen Studie teilgenommen. Die junge Mutter unterstützt das Sprachlabor gern zusammen mit ihrem Kind. „Direkt vor dem Termin haben wir beim Spazieren eine Bekannte getroffen, die selbst vor Kurzem Mama geworden ist. Ich habe gleich ‚Werbung‘ für das BabyLAB gemacht“, erzählt die Alumna der Uni Potsdam. Während die beiden ablegen, erklärt Tom Fritzsche kurz das Experiment. Dabei verrät er nicht zu viel.

Auf dem Flur erläutert Alan Langus später: „Die Eltern sollen im Vorhinein nicht zu sehr beeinflusst werden. Deshalb gibt es die ‚Erklärungen‘ zum Experiment erst danach.“ Eltern, die in Potsdam leben, haben oft schon vom Golmer Babylabor gehört. Sobald ein neuer Potsdamer Erdenbürger geboren wird, erhalten sie nämlich Post von der Einrichtung. Und das Labor kommt in der Stadt gut an. So freut sich das Team regelmäßig über die kleinen Probandinnen und Probanden, die ihnen Daten für ihre Studien liefern. Alan Langus wird diese später in der Forschungsgruppe auswerten. Normalerweise dauert ein Experiment nicht länger als zehn Minuten. „Sobald ein Kind unruhig wird oder anfängt zu weinen, brechen wir natürlich ab“, sagt der Wissenschaftler.

Sind alle bereit? Im Experimentraum stehen Stühlchen, Tisch und Monitor schon bereit. Mathilde nimmt auf dem Schoß ihrer Mama Platz. Zur FFP2-Maske setzt die Mutter noch eine Brill-

le mit abgeklebten Gläsern auf, damit sie nichts sieht und Mathilde nicht beeinflussen kann. Tom Fritzsche verschwindet hinter einem Paravent an seinen Computer. Von dort aus überwacht er das Experiment. Dank einer zusätzlichen Videoaufzeichnung können die Daten auch im Nachhinein noch überprüft werden. Bevor der erste Ton eingespielt wird, ist die Kleine fasziniert von Mamas neuem Accessoire, das nun zusätzlich zu Mund und Nase auch die Augen verdeckt. Aber sobald die ersten Laute zu hören sind, verfolgt Mathilde aufmerksam den Bildschirm und lauscht. Der erste Teil des Experiments beginnt.

„Buk, buk, buk ...“, ertönen abwechselnd unterschiedliche Frauen- und Männerstimmen. Zu hören ist immer dasselbe Wort und doch klingt es ganz verschieden. Dazu erscheint auf dem Monitor ein leuchtend roter Gegenstand. Vielleicht eine durchlöcherterte Vase? Sie wird aus verschiedenen Blickwinkeln gezeigt. Die kleine Mathilde starrt gebannt darauf und beobachtet das ungewöhnliche „Fernsehprogramm“. Und plötzlich macht es: „Puk, puk, puk ...“ Nur ganz leicht weicht das neue Wort vom zuvor Gehörten ab. Zu „Puk“ gehört auch ein neues Objekt, das verdächtig an einen grünen Donut mit bunten Würfel-Streuseln erinnert. Tom Fritzsche sieht Mathilde über die Kamera zu und lässt immer dann die gedrückte Taste los, wenn ihre Aufmerksamkeit nachlässt. Die Stimmen klingen mal hoch, mal kurz, dann langgezogen oder sonor. Für Mathildes Ohren und Gehirn Schwerarbeit.

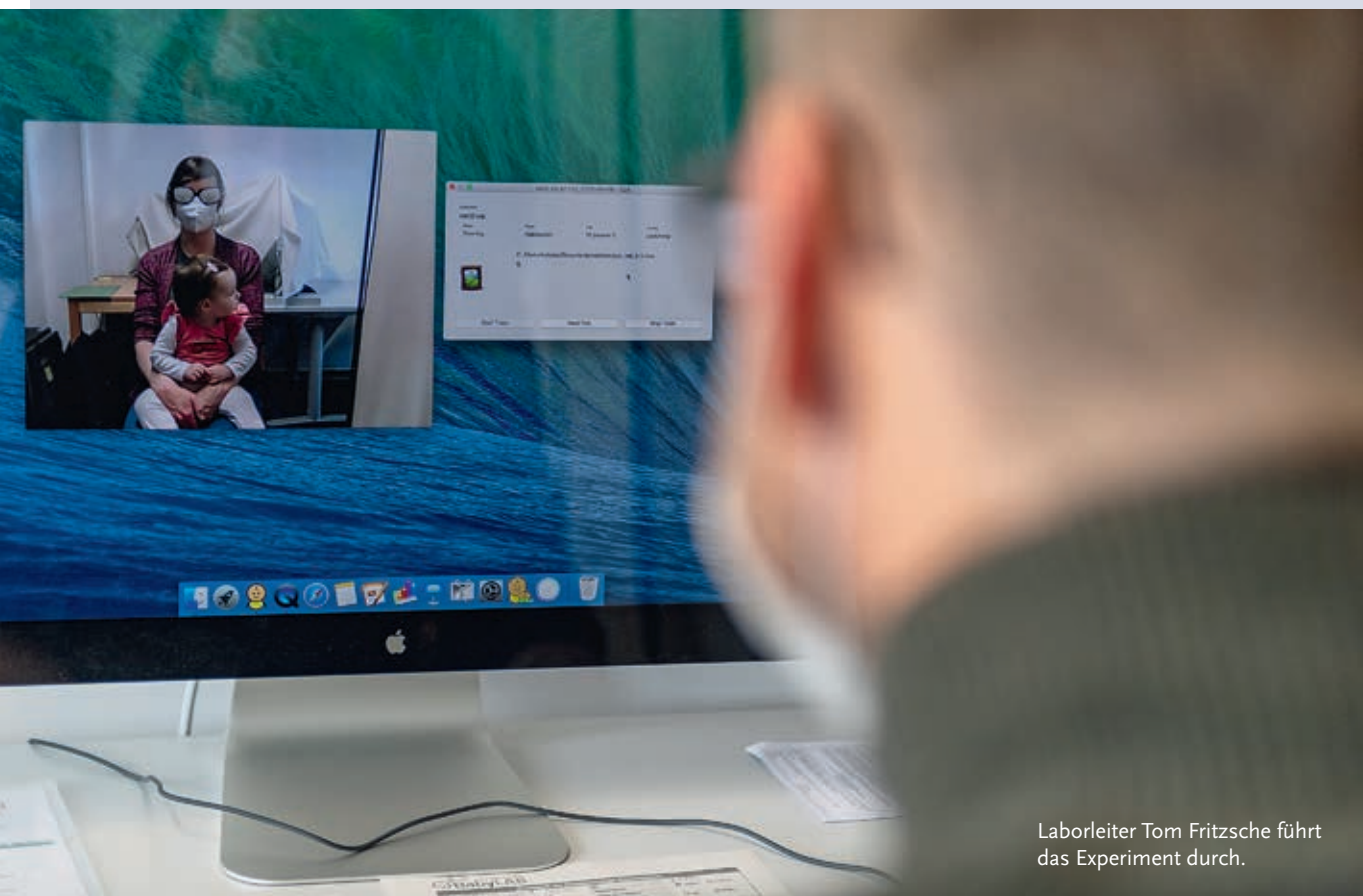
Kleinkindern fällt es besonders schwer, minimale lautliche Unterschiede herauszuhören. „Buk“ und „Puk“ ähneln sich bis auf den ersten Laut: Wer die Konsonanten b und p ausspricht, merkt aber, dass sich die Lippen eigentlich gleich bewegen. Sie unterscheiden sich nur in ihrer Stimmhaftigkeit, also darin, ab wann die Stimmbänder bei der Lauterzeugung mitschwingen. Dieser kniffligen Höraufgabe bedienen sich die Forschenden in diesem Experiment. „Im ersten Teil, Lernphase oder auch Habituiierungsphase genannt, wird gemessen, wie lange die Kinder auf den Monitor schauen. Diese Phase wird gestoppt, wenn die Aufmerksamkeit der Kinder unter ein bestimmtes Niveau absinkt“, erklärt Barbara Höhle. Das Nachlassen zeige an, dass die Kinder den Zusammenhang zwischen Bild und Wort erfasst haben. Dieser Teil des Wortlernexperiments ist aber erst die Vorbereitung auf die anschließende zweite Phase.

„Puk, puk, puk ...“ Nanu, jetzt erscheint der rote Gegenstand und nicht der „grüne Donut“ auf dem Bildschirm. Das ist seltsam! Mathilde schaut länger als zuvor auf das Objekt. Laborleiter Tom Fritzsche hält die Zeit per Knopfdruck fest. „Ob das Kind länger hinsieht, wird erst anhand der aufgezeichneten Zeiten ausgewertet“, erklärt er.

„In normalen Testungen weiß ich nicht, was gerade gezeigt wird, und bin daher ebenso ‚blind‘ wie die Eltern.“ Bei diesem Testexperiment kann er sich jedoch sofort freuen: Mathilde hat genauso reagiert wie erhofft.

Wo vorher klar war, welches Objekt „Puk“ und welches „Buk“ „heißt“, zeigt Mathildes längere Aufmerksamkeitsspanne nun, dass die falsche Zuordnung sie irritiert. Und genau darauf wollen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler hinaus. Barbara Höhle erläutert: „Die zweite ist die Testphase: In einem Durchgang hört das Kind die gleiche Kombination von Bild und Wort, die es auch in der Lernphase gehört hat. Im folgenden Durchgang wird diese Kombination zerstört. Wir schauen so, was das Kind in der ersten Phase gelernt hat.“

„Mathilde hat super mitgemacht“, sagt Tom Fritzsche und zeigt ein zweites Experiment aus dieser Studie. Die kleinen Probanden bekommen abermals Fantasieobjekte zu sehen und hören wieder „Buk“ und „Puk“. Aber diesmal spricht nur eine weibliche Stimme die Worte. Das klingt nicht mehr so abwechslungsreich. Die Ergebnisse zei-



Laborleiter Tom Fritzsche führt das Experiment durch.



gen, dass die Kinder hier nicht so lang hinsehen, wenn das „falsche“ Objekt mit dem Wort kombiniert wird.

„In dem Experiment mit nur einer Sprecherin ist es für die Kinder schwieriger, die feinen lautlichen Abweichungen auszumachen“, erklärt Barbara Höhle. Um die Laute b und p – stimmhaft und stimmlos – unterscheiden zu können, kommen drei Merkmale ins Spiel: Die Dauer vom Öffnen der Lippen bis zu jenem Zeitpunkt, ab dem die Stimmbänder schwingen. Aber auch die sogenannten Formanten, also konzentrierte, akustische Energie, die beim Sprechen von bestimmten Lauten auftritt, sind entscheidend. Menschen artikulieren Silben unterschiedlich und trotzdem kann jeder beim Hören ein B von einem P abgrenzen. Warum das so ist, haben die Forschenden in einem anderen Projekt herausgefunden: Wenn eines der Charakteristika von den üblichen Werten abweicht, wird es durch die anderen beiden ausgeglichen. „Im aktuellen Projekt sind wir an den Relationen zwischen den Merkmalen interessiert. Wir glauben, dass sie stabil sind“, so die Wissenschaftlerin. „Das ist für uns auch eine Erklärung, warum die Variabilität der Sprecherinnen und Sprecher hilft. Sie macht die Kinder auf die Merkmalrelationen aufmerksam.“ Kinder lernen also, die variable Aussprache hörend zu analysieren und trotz Abweichungen die Laute eindeutig voneinander zu unterscheiden. Die Experimente der Studie haben gezeigt, dass Mathilde und die übrigen Kinder sich die Kunstwörter besser gemerkt haben, wenn sie von unterschiedlichen Sprecherinnen und Sprechern

DIE FORSCHENDEN



Prof. Dr. Barbara Höhle studierte Linguistik, Psychologie und Sozialwissenschaften an der Technischen Universität Berlin. Seit 2004 ist sie Professorin für Psycholinguistik an der Universität Potsdam. Im Januar 2021 hat sie das Amt der Vizepräsidentin für Forschung, wissenschaftliche Qualifizierungsphase und Chancengleichheit übernommen.

✉ barbara.hoehle@uni-potsdam.de



Der gebürtige Este **Dr. Alan Langus** studierte Kognitionswissenschaften und Psychologie in Bremen und Amsterdam. Seit Juli 2016 ist er wissenschaftlicher Mitarbeiter am Department Linguistik an der Universität Potsdam.

✉ alan.langus@uni-potsdam.de



Tom Fritzsche ist Laborkoordinator des BabyLAB auf dem Campus Golm.

✉ tom.fritzsche@uni-potsdam.de

vorgetragen wurden. Diese Erkenntnisse könnten irgendwann auch in der Sprachtherapie eingesetzt werden, kann sich Barbara Höhle vorstellen.

Zum Abschluss erklärt Tom Fritzsche noch einmal genau das Experiment. Die Erwachsenen regeln anschließend die notwendige Bürokratie: Mathilde's Mama unterschreibt das Dokument für die Aufwandsentschädigung, die sie vom BabyLAB bekommt. Nachdem die kleine Testperson auf eigenes Verlangen hin auch mit einem Kuli auf einem leeren Blatt Papier „unterschrieben“ hat, gibt es noch ein Präsent. „Juniorprofessor“ steht Blau auf Weiß auf dem T-Shirt, das Mathilde für ihre Hilfe geschenkt bekommt. Tom Fritzsche bedankt sich damit für ihren Besuch. In der Zukunft einmal Juniorprofessorin für Spracherwerb werden, wenn man das schon mit 14 Monaten wüsste ...

LUISA AGROFYLAX

← "TRANSFER IST **KEINE** EINBAHNSTRASSE" →

Bildungsforscherin Prof. Hanna Dumont setzt auf den Dialog mit Schulen und eine Theorie der Veränderung

DAS PROJEKT

Teilprojekt „**Verzahnung und Transfer**“ im Forschungsverbund „Schule macht stark – SchuMaS“ unter der Gesamtkoordination des DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation. Am Verbund beteiligt sind 13 Forschungseinrichtungen, deren Kompetenzen und Erfahrungen in der Schul- und Unterrichtsentwicklung gebündelt werden.

Laufzeit 1. Förderphase: 2021–2025
Gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

Der PISA-Schock saß tief. Hanna Dumont war Schülerin, als sie im Pädagogikkurs mit der Tatsache konfrontiert wurde, dass die Bildungsungleichheit in keinem anderen Land so groß ist wie in ihrem eigenen. Seither ließ sie das Thema nicht mehr los. Der ungleiche Zugang zu Bildung und die Benachteiligung von Kindern, die in ihrem sozialen Umfeld nicht ausreichend gefördert werden, treiben sie bis heute um.

Als Professorin für Pädagogische Psychologie an der Universität Potsdam befasst sich Hanna Dumont inzwischen beruflich mit schulischen Lehr- und Lernprozessen und mit der Frage, wie der Unterricht den unterschiedlichen Lernvoraussetzungen der Kinder gerecht werden kann. Sie untersucht, wie sich die Zusammensetzung einer Klasse auf die Entwicklung Einzelner auswirkt und was Lehrkräfte tun können, um individuelle und soziale Benachteiligungen auszugleichen.

Die zunehmende Heterogenität in den Schulklassen sieht Hanna Dumont nicht als Problem, sondern als Chance. „Man muss sie nur zu nutzen wissen“, sagt die Wissenschaftlerin. An geeigneten Theorien, Methoden und Konzepten mangelt es nicht. Doch die Umsetzung in die Schulpraxis ist schwieriger als gedacht. In einem aktuellen Projekt widmet sich die Professorin deshalb verstärkt dem Transfer, der wie bei der Entwicklung neuer Technologien für die Industrie auch in der Pädagogik und Didaktik von Anfang an mitgedacht werden müsse. In der Bundesländer-Initiative „Schule macht stark“ (SchuMaS) verantwortet sie gemeinsam mit ihren Kolleginnen Karina Karst in Mannheim und Anne Sliwka in Heidelberg das Teilprojekt „Verzahnung und Transfer“. Das Projekt, an dem bundesweit 200 Schulen und 13 Forschungseinrichtungen beteiligt sind, soll Schulen in sozial schwierigen Lagen langfristig unterstützen. Über einen Zeitraum von zehn Jahren!



Von- und miteinander lernen

Erschwerte Bedingungen wie ein erhöhter Sprachförderbedarf, große Personalfuktuation und armutsgefährdete Elternhäuser haben in den betroffenen Schulen dazu beigetragen, dass die Leistungen ihrer Schülerinnen und Schüler vergleichsweise schlechter ausfallen. Um das zu ändern, sollen im SchuMaS-Projekt die sprachlichen und mathematischen Grundfähigkeiten verbessert, die Lernmotivation erhöht und die sozialen Kompetenzen erweitert werden. Konkret heißt das, den Unterricht gemeinsam weiterzuentwickeln, besonders in Mathe und Deutsch, und die Lehrkräfte gezielt zu qualifizieren. Die gesamte Schulkultur und die Vernetzung mit dem Sozialraum – also dem Stadtteil oder der Gemeinde – sollen so gestaltet werden, dass auch außerhalb des Unterrichts viel gelernt werden kann.

Damit den Schulen dabei nicht der Atem ausgeht, sie Erfahrungen austauschen und sich gegenseitig stärken können, arbeiten alle Projektbeteiligten in sogenannten Schulnetzwerken zusammen. „Sie sollen spüren, dass sie keine Einzelkämpfer sind, sondern andere Schulen sich mit ganz ähnlichen Problemen herumschlagen. Von- und miteinander zu lernen, ist manchmal überzeugender, als die Lösungen von Dritten vorgesetzt zu bekommen“, sagt Hanna Dumont, die hier ein Umdenken fordert, „eine kulturelle Veränderung im wissenschaftlichen Herangehen“. Lehrkräfte würden oft beklagen, dass sie andauernd etwas Neues ausprobieren sollen, weiß sie aus vielen Gesprächen. So funktioniere das aber nicht. Transfer sei keine Einbahnstraße, sondern eher als Dialog zwischen Wissenschaft und Praxis zu verstehen. „Wir wollen die Expertise und die Erfahrungen der Lehrkräfte nutzen und mit ihnen gemeinsam an Maßnah-

men arbeiten, die dann auch eine größere Chance haben, umgesetzt zu werden.“ Ko-konstruktiv nennt sie das. Ein Begriff, der sich im Glossar findet, das ihr wissenschaftlicher Mitarbeiter Simon Ohl für die Internetseite des Verbundprojekts erstellt hat. Sich verständlich zu machen, damit beginne der Dialog.

Zentrales Interesse im Forschungsverbund ist herauszufinden, wo vor Ort die größten Probleme liegen und was sich konkret ändern soll, damit die Schulen in schwieriger Lage die Kinder und Jugendlichen tatsächlich „stark machen“ können. „Einzelne Maßnahmen verpuffen oft, wenn sie am Bedarf vorbeigehen oder nicht verstanden werden“, weiß Hanna Dumont. Es sei deshalb wichtig, alles noch einmal durch die Brille der Schule zu sehen und sich zu fragen, ob die geplanten Interventionen aus deren Logik überhaupt einen Sinn ergeben.

Den angestoßenen Veränderungsprozess langfristig sichern

Im deutschlandweiten Verbundprojekt wurden vier Regionalzentren eingerichtet, in denen die Lehrkräfte zuverlässig wissenschaftliche Ansprechpartner finden. Für die ostdeutschen Schulen ist dies das DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation in Berlin. Hier wird gemeinsam mit den Schulen entschieden, welche konkreten Maßnahmen sie umsetzen möchten. Auch fünf brandenburgische Schulen sind dabei, in Schwedt und Prenzlau, in Eberswalde und Bernau. Sie sollen darin unterstützt werden, ihre Angebote so zu gestalten, dass die Schülerinnen und Schüler trotz ihrer herausfordernden Ausgangsbedingungen ihren Weg ins Leben finden



Simon Ohl und
Prof. Hanna Dumont



und sich genau das Wissen aneignen und die Fähigkeiten entwickeln, mit denen sie ihre soziale Situation spürbar verbessern können.

Um die dafür erforderlichen Neuerungen nachhaltig in der Praxis zu verankern, sucht Hanna Dumont im Forschungsverbund nach den passenden Strukturen und einer gemeinsamen Strategie. „Alle Maßnahmen sollten ineinandergreifen, um ihre Wirkung maximal entfalten zu können. Das Ganze ist so viel mehr als die Summe seiner Teile“, ist sich die Wissenschaftlerin sicher. Kohärenz gehöre deshalb zu den Leitprinzipien, die sie sich in ihrem Teilprojekt „Verzahnung und Transfer“ gegeben haben. Ebenso notwendig sei es, Kapazitäten aufzubauen, die den angestoßenen Veränderungsprozess an den Schulen langfristig sichern. Das heißt, nicht nur Lehrkräfte und Schulleitungen zu qualifizieren, sondern auch die Prozesse und Strukturen innerhalb der Schule und in der Zusammenarbeit mit der Bildungsverwaltung nachhaltig zu verbessern. Letztlich sollte sich das gesamte Unterstützungssystem für die aus sozial schwieriger Lage kommenden Schülerinnen und Schüler ändern. Hanna Dumont und ihre Kolleginnen in Mannheim und Heidelberg streben deshalb nichts Geringeres an als eine „Theorie der Veränderung“.

„Im Grunde geht das weit über klassische Bildungsforschung hinaus. Dazu gehört eine ordentliche Portion Idealismus“, sagt die Professorin auch in Richtung ihres wissenschaftlichen Mitarbeiters. Simon Ohl versteht das Ganze als gemeinsames Entwicklungsprojekt von Wissenschaft und Praxis und als große Lerngelegenheit für sich selbst. Für seine kurz vor dem Abschluss stehende Dissertation hat er sich Schulen angeschaut, die den Deutschen Schulpreis gewonnen haben. Welche Antworten haben sie auf die zunehmende Heterogenität in den Klassen gefunden? Und wie stand das individuelle Lernen im Ver-



DIE FORSCHENDEN

Prof. Dr. Hanna Dumont studierte Psychologie in Trier und promovierte in Tübingen. Nach der Habilitation an der Freien Universität Berlin wurde sie 2021 Professorin für Pädagogische Psychologie mit dem Schwerpunkt schulische Lehr-Lern-Prozesse an der Universität Potsdam.

✉ hanna.dumont@uni-potsdam.de



Simon Ohl studierte in Gießen und Berlin Erziehungs- und Bildungswissenschaften. Er ist wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Professur für Pädagogische Psychologie mit dem Schwerpunkt schulische Lehr-Lern-Prozesse der Universität Potsdam.

✉ simon.ohl@uni-potsdam.de

hältnis zum gemeinschaftlichen? Die Analyse bester Beispiele hilft ihm jetzt, gemeinsam mit den Schulen in schwieriger sozialer Lage Verbesserungen in Gang zu setzen. Er ist sich sicher, dass die wissenschaftliche Honorierung dieser Arbeit zunehmen wird, je mehr sich ein anderes Verständnis von Transfer durchsetzt. „Wir wissen nicht alles besser“, sagt er mit Blick auf die eigene Zukunft. „Den Weg zu Veränderungen können wir nur gemeinsam mit den Schulleitungen und Lehrkräften gehen, in jeder einzelnen Schule.“

ANTJE HORN-CONRAD

G C E A N



D P E S R

Die Wirtschaftswissenschaftlerin
Prof. Katharina Wrohlich über Ungleichheiten
am Arbeitsmarkt



Noch immer liegt der Gender Pay Gap, also die Verdienstlücke zwischen Frauen und Männern, in Deutschland bei 18 Prozent. Und obwohl es inzwischen Geschlechterquoten in Aufsichtsräten und Vorständen gibt, sind Frauen in Spitzenpositionen weiterhin in der Minderheit. Prof. Dr. Katharina Wrohlich ist Professorin für Öffentliche Finanzen, Gender- und Familienökonomie an der Universität Potsdam und leitet die Forschungsgruppe Gender Economics am Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung (DIW). Die Wirtschaftswissenschaftlerin erforscht, wie es in Deutschland um die Gleichstellung am Arbeitsmarkt steht.

Vor Kurzem haben Sie in einer Studie gezeigt, dass die Familiengründung weiterhin ein kritischer Wendepunkt für Erwerbsbiografien von Frauen ist. Warum ist das so – und trifft das auf Männer nicht zu?

Tatsächlich nicht. Insbesondere, wenn wir uns ansehen, wie sich die durchschnittlichen Bruttostundenlöhne in Deutschland über das Erwerbsleben entwickeln. Im Alter von 20 bis 30 Jahren steigen die Stundenlöhne sowohl bei Frauen als auch bei Männern. Zwar gibt es schon in diesem Zeitraum einen Gender Pay Gap, der liegt aber deutlich unter zehn Prozent. Doch bei Frauen hat dieses Lohnwachstum ab 30 ein jähes Ende. Während es sich bei Männern konstant fortsetzt, bis es im Alter von 47 Jahren sein Maximum erreicht, behalten Frauen den durchschnittlichen Lohn, den sie mit 30 hatten, bis zum Ende ihres Erwerbslebens. Mit Ende 40 liegt die Verdienstlücke von Frauen bei über 30 Prozent. Wenn ich das in meinen Vorlesungen erzähle, ist die Bestürzung besonders bei den Studentinnen groß.

Das sind wirklich erschreckende Zahlen. Wie kommt das zustande?

Speziell in Westdeutschland, abgemildert in Ostdeutschland, beginnt mit der Familiengründung die extrem ungleiche Aufteilung der Erwerbs- und Sorgearbeit. Bis zum 30. Lebensjahr arbeiten inzwischen Frauen und Männer meist in Vollzeit, doch mit dem ersten Kind steigen viele Frauen auf Teilzeit um. Einerseits ermöglicht dies bis zu einem gewissen Grad die Vereinbarkeit von Beruf und Familie sowie die Integration am Arbeitsmarkt. Andererseits ist der Stundenlohn geringer, sodass lange Phasen von Teilzeit zu Lohnabschlägen führen. Die Entwicklung der Löhne und der Arbeitszeit hängen also zusammen. In Westdeutschland arbeitet die Mehrzahl der Frauen nach der Familiengründung in Teilzeit, aber nicht nur für ein

paar Jahre, sondern bis zum Ende des Erwerbslebens. Das wiederum liegt an der ungleichen Aufteilung der Erwerbs- und Sorgearbeit, am „Gender Care Gap“.

Die Unterschiede zwischen Ost und West sind hier sehr deutlich: Die Verdienstlücke zwischen den Geschlechtern lag 2020 in den östlichen Bundesländern bei sechs, in den westlichen bei 20 Prozent.

Ja, es gibt große Unterschiede zwischen Ost und West. Hier sind soziale Normen als Ursache zu sehen. Das gesellschaftliche Leitbild in Westdeutschland hat sich in den vergangenen Jahren lediglich vom 1- zum 1,5-Verdiener-Modell entwickelt. Doch auch in Ostdeutschland lebt ein immer größerer Teil der Familien so.

Entscheiden sich Paare aus finanziellen Gründen dafür, dass die Mutter beruflich kürzertritt?

Sowohl finanzielle Nachteile als auch Vorstellungen von Mutterschaft spielen hier eine Rolle. Bei Paaren unter 30 ist der Unterschied beim Stundenlohn noch nicht so groß, dass es logisch wäre, diese Aufteilung zu wählen. Eine Studie anlässlich der Wiedervereinigung zeigte, dass es zwar eine relativ hohe Akzeptanz der Erwerbstätigkeit von Müttern generell gibt, aber nicht, wenn Mütter von kleinen Kindern in Vollzeit arbeiten.

Zu solchen sozialen Normen kommen sehr wohl finanzielle Gründe hinzu: Eine Mutter bleibt nach der Geburt des ersten Kindes meist ein oder zwei Jahre zuhause. Dann kommt das zweite Kind und sie ist drei, vier Jahre nicht erwerbstätig; danach geht es fünf oder sechs Jahre in Teilzeit weiter. In dieser Zeit gab es beim Mann ein Lohnwachstum, bei der Frau ist der Lohn konstant geblieben. Dass die Frau mit dem geringeren Gehalt also weiterhin kürzertritt, erscheint logisch. Nicht zuletzt macht es der Staat mit seinem

DIW

Das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung ist seit 1925 eines der führenden Wirtschaftsforschungsinstitute in Deutschland. Es untersucht wirtschafts- und sozialwissenschaftliche Zusammenhänge in gesellschaftlich relevanten Themenfeldern und berät auf dieser Grundlage Politik und Gesellschaft. Das DIW Berlin wird als Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft überwiegend aus öffentlichen Mitteln finanziert.

 www.diw.de

Steuer- und Sozialversicherungssystem insgesamt finanziell sehr attraktiv, wenn die Frau weiter in Teilzeit, speziell im Minijob, arbeitet. Der Staat subventioniert dieses Modell.

Wie genau fördert die Politik die ungleiche Arbeitsaufteilung von Paaren?

Das Ehegattensplitting etwa behandelt Ehepartner gleich, die ein gemeinsames zu versteuerndes Einkommen haben. Es macht also keinen Unterschied, ob 40.000 Euro von einer Person oder von zwei Personen in Vollzeit erwirtschaftet werden. Das dahinterstehende Leitbild ist, dass der Mann dafür zuständig ist, die ganze Familie zu ernähren. Hinzu kommt, dass Minijobs seit der Hartz-Reform stark gefördert werden: Eine durchschnittliche Familie verliert zunächst an Nettoeinkommen, wenn die Erwerbstätigkeit der Frau über den Minijob hinausgeht. Warum soll die große Gruppe von Menschen im Haupterwerbsalter ihre Sozialversicherungsbeiträge bezuschusst bekommen? Ähnlich ist es bei der Krankenversicherung, bei der etwa geringfügig beschäftigte Ehepartner beitragsfrei mitversichert sind.

Man könnte ganz naiv fragen: Was ist das Problem am Alleinverdiener-Modell in der Ehe? Es bietet der Frau doch Sicherheit oder nicht?

Einer meiner Kollegen am DIW pflegt zu sagen: „Ehefrau ist ein riskanter Job!“ Jede dritte Ehe in Deutschland wird geschieden. Jahrelang hat die Ehefrau gar nicht, in Teilzeit oder im Minijob gearbeitet; das besagte Lohnwachstum ist ausgeblieben und nun büßt sie massiv an Lebensstandard ein. Die Ansprüche an die Sozialversicherung wie das Arbeitslosengeld oder die Rente sind viel geringer. Doch es geht hier nicht nur um das Risiko Scheidung: Der Alleinverdiener kann zum Beispiel auch krank oder arbeitslos werden.

Was die Verdienstücke betrifft, schneidet Deutschland im Vergleich mit anderen Ländern mit ähnlicher Frauenerwerbsquote schlecht ab. Woran liegt das?

Bei Rankings steht Deutschland im EU-Vergleich fast an letzter Stelle. Die vorderen Ränge belegen Rumänien oder Italien, was vielleicht zunächst überrascht. Bei solchen Vergleichen darf man jedoch nicht nur auf die Verdienstücke schauen, sondern muss auch die Frauenerwerbsquote berücksichtigen, die in der EU sehr heterogen ist: In Ländern, in denen nur etwa die Hälfte der Frauen erwerbstätig ist, z.B. in Italien

Prof. Katharina Wrohlich



oder Rumänien, sind es die besserverdienenden Frauen, die arbeiten. Doch auch unter den Ländern mit gleicher Erwerbsquote verzeichnet Deutschland – übrigens zusammen mit Österreich – den größten Gap. Das liegt am hohen Anteil an Teilzeitarbeit. Island und die skandinavischen Länder haben nicht nur eine höhere Frauenerwerbsquote als Deutschland, sondern auch kleinere Gaps.

Was machen diese Länder besser?

Die nordischen Länder haben seit Jahrzehnten eine konsequentere Gleichstellungspolitik. Ein Beispiel ist die Kinderbetreuung aller Altersgruppen von guter Qualität. Die Qualität ist sehr wichtig, denn sonst wird das Angebot von den Eltern nicht angenommen. Eine gute Kinderbetreuung ist auch sozialpolitisch von Bedeutung, weil sie zu mehr Chancengleichheit im Bildungsbereich führen kann. Aber genauso spielt das Steuersystem eine Rolle: In Schweden gibt es zum Beispiel eine konsequent individualisierte Besteuerung. Als weiteres Beispiel ist das Elterngeld zu nennen, das es in Schweden und in Norwegen bereits seit Anfang der 1990er Jahre gibt und das Deutschland von dort kopiert hat.

Stichwort Elterngeld: Damit ein Paar 14 Monate Elterngeld beziehen kann, muss ein Partner mindestens für zwei Monate Elterngeld beantragen. In der Praxis beschränken sich viele Väter auf diese zwei Monate. Warum werden die Partnermonate nicht ausgeweitet?

Das Elterngeld ist inzwischen 15 Jahre alt. Dass es eine Zeit ohne diese Leistung gab, ist fast in Vergessenheit geraten. Würde der Gesetzgeber nun festlegen, dass ein Paar nur 14 Monate Elterngeld bekommt, wenn diese paritätisch geteilt werden, würde das auf Widerstände bei den Menschen stoßen; viele würden das

als Kürzung wahrnehmen. Dabei wäre es sinnvoll, die Partnermonate – die im Volksmund vielsagend „Vätermonate“ genannt werden – auszuweiten, damit es eine gleichere Aufteilung auch der Care Arbeit gibt.

Im Koalitionsvertrag sind jedoch keine weitreichenden Reformen des Elterngeldes oder auch des Ehegattensplittings vorgesehen. Die Minijobgrenze soll sogar noch heraufgesetzt werden. Auf anderen Gebieten, wie dem der Reproduktionsrechte oder der Außenpolitik, hat die aktuelle Regierung aus gleichstellungspolitischer Sicht viele konkrete Vorhaben festgehalten. Aber was die Bekämpfung der ökonomischen Ungleichheit zwischen Frauen und Männern betrifft, ist der Koalitionsvertrag etwas enttäuschend. Die Familiengründung bleibt also vorerst eine kritische Lebensphase.

Erzieherin, Altenpflegerin, Reinigungskraft – schlechter bezahlte Berufe werden häufiger von Frauen ausgeübt. Warum ist das so?

Die hohe Geschlechtersegregation ist tatsächlich ein weiterer Grund für den Gender Pay Gap in Deutschland. „Frauenberufe“, also Tätigkeiten, in denen mehr als 70 Prozent der Beschäftigten weiblich sind, sind im Durchschnitt schlechter bezahlt. Dazu forsche ich jedoch nicht, obwohl das Thema sehr interessant ist.

Was die Sorgearbeit betrifft, haben Sie sich auch die Geschlechterverhältnisse während der Pandemie angesehen. Zu welchem Ergebnis sind Sie gekommen?

Vor Corona gab es eine sehr ungleiche Aufteilung der unbezahlten Betreuungsarbeit. Als Kitas und Schulen dann von einem Tag auf den anderen schlossen, hat

das die Sorgearbeit in vielen Familien massiv erhöht. Viele befürchteten einen Backlash, dass nun also Frauen die Kinderbetreuung und Haushaltstätigkeiten komplett übernehmen würden. Andere sahen die Chance, dass sich die Väter im Homeoffice mehr daran beteiligen würden. Wir haben Daten aus dem ersten Lockdown im Frühjahr 2020 und im zweiten harten Lockdown, im Januar und Februar 2021, ausgewertet. Sie bestätigen weder die eine noch die andere Hypothese. Die Eltern, die Sorgearbeit schon vorher zu gleichen Teilen übernommen hatten, haben das weiterhin getan; waren zuvor eher die Mütter dafür zuständig, ist das auch in der Pandemie so geblieben. Trotz der enormen Belastung und des Schocks hat sich also nicht viel verändert. Das zeigt, wie tief Rollenbilder und die daraus resultierende Aufgabenteilung verwurzelt sind.

Die Frauenanteile in den Spitzengremien von Unternehmen steigen, seit es entsprechende gesetzliche Regelungen gibt. Halten Sie sie für wirksam?

Seit 2015 gibt es eine Geschlechterquote für Aufsichtsräte in Unternehmen, die börsennotiert und paritätisch mitbestimmt sind – das heißt, dass die Hälfte der Aufsichtsratsmitglieder jeweils Arbeitnehmerinnen und -nehmer sind. In diese Gruppe fallen rund 100 Unternehmen, die nun 30 Prozent der Posten mit Frauen besetzen müssen. Im DIW veröffentlichen wir seit über 15 Jahren Zahlen zu den Frauenanteilen in den Vorständen und Aufsichtsräten der 500 größten Unternehmen in Deutschland im „DIW-Managerinnen-Barometer“ und können beobachten, dass die Quote für die Aufsichtsräte tatsächlich etwas bewirkt hat. Die Dax-40-Unternehmen übersteigen sogar die vorgeschriebene Quote von 30 Prozent. Bei Vorständen ist das eine andere Sache. Lange wurde hier gesagt, dass eine Quote zu sehr in unternehmerische Freiheiten eingreifen würde. Schließlich einigte sich die große Koalition aber und verabschiedete ein Gesetz, das ab August 2022 umgesetzt werden muss: In einem Vorstand ab vier Mitgliedern muss mindestens eine Frau tätig sein. Hier ist die Gruppe der betroffenen Unternehmen allerdings noch kleiner. Jedoch war allein der Effekt der Ankündigung enorm: Wir konnten noch nie einen so hohen Anstieg des Frauenanteils in den Vorständen der betroffenen Unternehmen sehen wie zwischen 2021 und 2022.

Was bringen die Geschlechterquoten?

Zunächst einmal geht es um den Zweck an sich, also darum, die Ungleichheit in hohen Entscheidungspositionen zu verringern. Aber man erhofft sich darüber



hinaus, dass durch die Sichtbarkeit dieser Frauen Geschlechter-Stereotype in der Gesellschaft insgesamt verändert werden. In meinem aktuellen Lieblingsforschungsprojekt werbe ich zusammen mit Kolleginnen und Kollegen von der FU Berlin und der Uni Bielefeld Daten von Beschäftigten in Deutschland aus, die im Abstand von einigen Jahren befragt wurden. Wir haben herausgefunden, dass, wenn in dieser Zeit das Geschlecht ihrer Vorgesetzten wechselte, sich auch die Gender Biases, also die von Stereotypen geprägte Wahrnehmung der Geschlechter, deutlich änderten. Auch tief verwurzelte Einstellungen sind also über die tägliche Interaktion am Arbeitsplatz wandelbar: Das ist ein starkes Argument für Quoten. Niemand betrachtet sie als ein besonders elegantes Instrument – aber solche Effekte lassen hoffen, dass wir sie irgendwann nicht mehr brauchen.

Wie lassen sich solche oft unbewussten Einstellungen erforschen?

Wenn man Menschen fragt, ob Frauen und Männer bei gleicher Arbeit das Gleiche verdienen sollen, ist die Antwort fast immer „Ja, natürlich“. Deswegen wurden in der genannten Studie die unbewussten Stereotype bzw. die „Unconscious Biases“ über Vignetten erfasst. Eine Vignette ist im Prinzip eine Beschreibung einer hypothetischen Person. Den Befragten wurden zehn Merkmalskombinationen vorgelegt, beispielsweise: Frau XY ist X Jahre alt und arbeitet im Beruf XY. Sie erbringt folgende Leistung und ist seit X Jahren dort beschäftigt. Sie verdient X Euro im Monat. Die Befragten sollten angeben, ob der Lohn für die jeweilige Person gerecht ist. Das Ergebnis: Für Frauen werden niedrigere Löhne als gerecht erachtet als für Männer, und zwar um drei Prozent. Und das, obwohl 90 Prozent der Befragten sich gegen Lohnunterschiede aussprechen. Dieser unbewusste Bias besteht sowohl bei Frauen als auch bei Männern und steigt mit dem Alter der Befragten stark an. Aber auch mit dem Alter der Vignettenperson: Für 30-jährige Vignetten lag er bei null Prozent, bei 50-jährigen stieg er an auf über sechs Prozent.



DIE FORSCHERIN

Prof. Dr. Katharina Wrohlich studierte Volkswirtschaftslehre in Wien und Washington. Sie ist Professorin für Öffentliche Finanzen, Gender- und Familienökonomie an der Universität Potsdam und Leiterin der Forschungsgruppe Gender Economics am DIW Berlin.

✉ katharina.wrohlich@uni-potsdam.de

Das ist besonders spannend, weil es die Entwicklung der tatsächlichen Löhne im Lebenslauf widerspiegelt. Doch wir konnten auch beobachten, dass diese Biases verschwinden, wenn man etwa anstelle eines Chefs eine neue Chefin bekommt. Als nächstes möchte ich untersuchen, welche Rolle die Elternschaft dabei spielt, welcher Lohn als gerecht empfunden wird.

Schon seit 2002 sind sie am DIW, seit 2021 an der Uni Potsdam. Befruchtet sich Ihre Arbeit an den beiden Einrichtungen?

Die Lehre an der Uni Potsdam macht mir großen Spaß. Ich lade manchmal auch Kolleginnen und Kollegen vom DIW in meine Lehrveranstaltungen ein, zum Beispiel im letzten Semester für eine Diskussion der deutschen Rentenpolitik. Die Studierenden finden das gut. Auch wenn die Lehre an der Uni für mich noch relativ neu ist – am DIW habe ich schon seit Langem viel mit Wissenstransfer zu tun: Wir publizieren unsere Studienergebnisse im Wochenbericht des Instituts und beantworten wöchentlich Anfragen von Medien und manchmal auch von Bundestagsfraktionen, Ministerien oder Interessensverbänden. Wissenschaftskommunikation ist aus meiner Sicht sehr wichtig, und gerade in der Pandemie haben wir gesehen, dass ihr Stellenwert wächst.

DR. JANA SCHOLZ





Gegen die Vergesslichkeit

Das Start-up memodio entwickelt eine App zur Demenzvorsorge

Wer über 50 ist und immer häufiger Namen, Termine oder Wörter vergisst, sollte sich Gedanken um seine Gesundheit machen. Denn Gedächtnisstörungen können ein Zeichen für frühe Demenz sein. Zwischen vier und sechs Millionen Menschen sind derzeit in Deutschland davon betroffen. Die Erkrankung ist chronisch und entwickelt sich schleichend zu einer ausgeprägten Demenz. Mit Ernährung, Sport, regelmäßigen Sozialkontakten und Übungen fürs Gehirn kann man aber einiges dafür tun, diesen Prozess zu verlangsamen. Das Start-up memodio entwickelt eine App für Betroffene, um das Vergessen aufzuhalten.

„Kein Mensch entwickelt von einem Tag auf den anderen eine Demenz“, erklärt Dr. Doron Stein. Das Vergessen kommt stattdessen schleichend. Zuerst bemerken Menschen ab 50 leichte kognitive Störungen: Sie vergessen häufiger mal etwas, haben Schwierigkeiten, die richtigen Wörter zu finden, sich zu orientieren oder sich zu konzentrieren. In Deutschland sind vier bis sechs Millionen Menschen in diesem Vorstadium der Demenz. Diese schreitet langsam voran und führt schließlich nach Jahren zu einer ausgeprägten Demenz, die ein selbstständiges Leben kaum noch

Rund 1,6 Millionen Menschen in Deutschland leiden an **Demenz** und verlieren nach und nach ihre geistigen Fähigkeiten. Zu Beginn der Erkrankung sind vor allem das Kurzzeitgedächtnis und die Merkfähigkeit gestört. Bis zu sechs Millionen Menschen leiden in Deutschland an diesen Frühzeichen der Erkrankung. Später sind auch Langzeitgedächtnis, Sprache und Orientierung betroffen.

Für die Erkrankung gibt es verschiedene Ursachen. Die Alzheimer-Erkrankung, bei der Nervenzellen im Gehirn durch fehlerhaft gefaltete Eiweißpartikel zerstört werden, ist für etwa 60 Prozent aller Demenzfälle verantwortlich. Aber auch Gefäßschäden, hoher Alkoholkonsum oder Hirnverletzungen können zu den typischen Symptomen einer Demenz führen. Eine manifestierte Demenz kann mit Physiotherapie, Ergotherapie oder medikamentös mit Antidementiva behandelt werden. Für die Vorstufe der Demenz – die sogenannte Prädemenz – gibt es noch keine zugelassenen Medikamente in Europa. Eine Kombinationstherapie aus Sport, Gedächtnistraining, sozialer Teilhabe und einer ausgewogenen Ernährung kann aber den Verlauf der Erkrankung positiv beeinflussen.

zulässt. „Das größte Problem dabei ist: Diese Menschen werden nicht versorgt, denn bisher gibt es keine Therapie für die Prädemenz“, sagt Stein. „Die pharmazeutischen Unternehmen forschen seit mehr als 20 Jahren daran, bisher aber weitestgehend erfolglos.“

Kombi-Therapie für beginnende Demenz

In Sachen Demenzforschung ist der Mediziner auf dem neuesten Stand. 2021 veröffentlichte er ein Weißbuch mit aktuellen Forschungsergebnissen zur Versorgung der frühen Alzheimerkrankheit, die der wichtigste Auslöser für eine Demenz ist. Die Fachliteratur zeigt: Es gibt zwar kein Medikament gegen das schleichende Vergessen, aber durchaus einige Maßnahmen, die den fortschreitenden Abbau der Gedächtnisleistungen verlangsamen können. Sport, Ernährung, Gedächtnistraining, soziale Teilhabe und Management von Risikofaktoren sind die Waffen gegen die Demenz. Vor allem die Kombination all dieser Maßnahmen zeigte in Studien ihre Wirksamkeit, während jede für sich allein kaum gegen die frühe Demenz half.

Gegen den geistigen Abbau im Alter kann man also etwas tun – doch viele Menschen ahnen gar nicht, dass ihre Probleme eine Frühform von Demenz sind. Nur ein Bruchteil der Betroffenen ist derzeit richtig diagnostiziert. „Viele Patienten und auch Ärzte schieben es auf das zunehmende Alter, in dem man eben abbaut“, erklärt Doron Stein. Diesen Missstand möchte der Mediziner verändern – mithilfe einer App.

Gemeinsam mit dem Arzt Felix Bicu, der ebenfalls Spezialist für Demenzerkrankungen ist, und dem Software-Ingenieur Paul Zimmermann gründete er das Unternehmen memodio, das eine digitale Anwendung für Menschen mit früher Demenz entwickelt. „Das könnte so eine große Sache werden, das machen wir jetzt Vollzeit“, beschloss das Dreierteam, das sich bereits aus einem Vorläuferprojekt kannte. „Vollzeit“ – das heißt für die Gründer eine Arbeitswoche, die meist länger als 60 Stunden lang ist. „Gerade in der Gründungsphase muss man in sieben Tagen auch mal die Arbeit von zwei Wochen schaffen“, erklärt Paul Zimmermann, der das medizinische Wissen seiner Gründungspartner in eine Softwareanwendung gießt.

Mehr als nur Gedächtnistraining

Für den Programmierer ist dies eine Aufgabe mit einigen Herausforderungen: Die Zielgruppe hat leichte kognitive Einschränkungen, die er im Design der App berücksichtigen muss. Senioren haben zudem generell eine ganz andere Wahrnehmung und andere Bedürfnisse als jüngere Menschen. Welche genau das sind, finden die Gründer mit nutzerzentrierter Forschung, vielen Befragungen und Tests heraus. Die Profile sind so angelegt, dass sie auf den individuellen Gesundheitsstatus und den Fortschritt eingehen. Der Therapieplan entwickelt sich parallel dazu mit. „Man muss sich in die Nutzenden ganz anders hineinversetzen und anders vorgehen als bei einer gewöhnlichen App“, erklärt Paul Zimmermann.

Das Ergebnis der Arbeit kann sich aber schon jetzt sehen lassen: Für seine Geschäftsidee erhielt das Team 2021 ein EXIST-Gründerstipendium, mit dem das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz technologieorientierte und wissensbasierte Gründungen aus der Hochschul- und Forschungs-

Die App von memodio



APP-TESTPERSONEN GESUCHT

Für die Entwicklung der Gesundheits-App benötigen die Gründer noch weitere Testpersonen. Wer über 50 Jahre alt ist, unter leichter Vergesslichkeit leidet und die App testen möchte, kann sich in die Warteliste unter <https://memodio-app.com> eintragen oder per E-Mail unter info@memodio-app.com anmelden.

landschaft unterstützt. Außerdem gewann es den Businessplanwettbewerb Berlin-Brandenburg. Ende des Jahres folgte die Unternehmensgründung zu einer GmbH. Einige Monate später gehören neben den drei Gründern schon sechs Angestellte zum Team und ein erster Prototyp der App ist fertig. Und diese geht weit über bisher bekannte Anwendungen für Gedächtnistraining hinaus.

„Wir bauen nicht einfach irgendeine App, sondern ein Medizinprodukt“, betont Paul Zimmermann. Der medizinische Wissensstand über die Prädemenz findet sich in einem umfangreichen Therapieplan wieder, der auf die Patientinnen und Patienten zugeschnitten ist. Die Gesundheits-App klärt die Nutzerinnen und Nutzer über die Krankheit auf, hilft dabei, Risikofaktoren wie schlechtes Hören und Sehen, Diabetes, Übergewicht und Herz-Kreislaufkrankungen zu managen. Das Gedächtnis wird mit Übungen für das Erinnerungsvermögen, die Reaktionsschnelligkeit und die Konzentration trainiert. Außerdem bietet sie Anregungen, wie sich die Ernährung hin zu einer kognitionsfördernden Diät mit wenig Kohlenhydraten, viel Gemüse, Fisch und weißem statt rotem Fleisch umstellen lässt.

„Es gibt in dieser Zielgruppe einige Menschen, die sozial recht isoliert sind“, beschreibt Doron Stein einen weiteren wichtigen Aspekt der Demenzvorsorge. Kontakte zu Angehörigen oder Freunden, gemeinsame Spaziergänge und Gespräche sind ein nicht zu unterschätzender Baustein der Therapie. Die App soll die Betroffenen dabei unterstützen, diese Kontakte zu fördern und Hemmungen abzubauen. Sie enthält etwa eine Anleitung dafür, wie man im Internet analoge Begegnungsangebote finden kann. Und schließlich geht es auch um körperliches Training, das auf das jeweilige, zuvor abgefragte Fitnesslevel angepasst ist. Die Übungen helfen dem Gehirn dabei fit zu bleiben und sollen die Lebensqualität verbessern.

Am besten täglich üben

Wer seine Demenz aufhalten will, muss regelmäßig am Ball bleiben – „mehrmals wöchentlich, am besten täglich“, erklärt Stein. Der personalisierte Therapieplan sollte über mehrere Monate eingehalten werden und das eigene Verhalten nachhaltig verändern. Damit das funktioniert, enthält die App jede Menge Elemente zur Motivation und ein Belohnungssystem, das aber noch ein „Betriebsgeheimnis“ ist. Mithilfe einer detaillierten Statistik behalten die Nutzerinnen und Nutzer zudem den Überblick über ihre Fortschritte.

Für das Team dürften auch die kommenden Monate arbeitsintensiv sein. Es werden Videos gedreht, die Funktionen der App optimiert und von Testpersonen unter die Lupe genommen. Außerdem planen die Gründer, ihre App als Medizinprodukt zertifizieren zu lassen. Anfang 2023 soll die App zum Herunterladen



DIE GRÜNDER

Dr. med. Doron B. Stein studierte Medizin und Gesundheitsökonomie an der Universität Heidelberg, arbeitete als Assistenzarzt an der Charité Berlin und als Unternehmensberater im Bereich Digital Health.



Felix Bicu studierte Medizin und Gesundheitsökonomie an der Universität Heidelberg und arbeitete als Mediziner im Bereich der Nuklearmedizin und Demenzbildung. Nebenbei berät er andere Start-ups bei medizinischen und finanziellen Fragestellungen.



Paul Zimmermann studierte IT-Systems Engineering an der Digital Engineering Fakultät, die vom Hasso-Plattner-Institut und der Universität Potsdam gemeinsam getragen wird, E-Business an der Copenhagen Business School und arbeitete bereits in mehreren jungen Software-Start-ups.

✉ info@memodio-app.com

EXIST-FÖRDERUNG

memodio wird seit 2021 mit dem EXIST-Gründerstipendium des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie gefördert und vom Gründungsservice von Potsdamer Transfer, der zentralen Institution für den Wissens- und Technologietransfer der Universität Potsdam, betreut.

🌐 www.uni-potsdam.de/de/potsdam-transfer

bereitstehen. Danach ist eine große Studie geplant, die den medizinischen Nutzen des Produkts mit Daten belegen soll. Wenn das gelingt, stehen die drei vor dem nächsten großen Schritt: die Zulassung der App als digitale Gesundheitsanwendung, mit der eine Vermarktung auf Rezept möglich wird. „Das ist natürlich ein attraktives Ziel für uns, mit dem aber auch hohe Anforderungen und viel Dokumentation verknüpft sind“, erklärt Doron Stein. „Doch der Aufwand wird sich ganz sicher lohnen.“

HEIKE KAMPE



AlterEco

Dem ökologischen Fußabdruck des
Neandertalers auf der Spur

Der Mensch lebt auf großem Fuß: Der für die Welt so wichtige Regenwald schmilzt dahin, die Polkappen und der Permafrost sowieso. Das erst 2015 in Paris vereinbarte Ziel, die Erderwärmung bis 2100 auf 1,5 Grad zu begrenzen, wird zunehmend unrealistisch. Wie groß unser ökologischer Fußabdruck wirklich ist, offenbaren wissenschaftliche Studien verschiedenster Disziplinen Tag für Tag. Was weniger bekannt ist: Der Mensch verändert seine Umwelt nicht erst seit der Industrialisierung gravierend und nachhaltig. Ein Forschungsprojekt, an dem auch der Potsdamer Experte für alte DNA, Prof. Michael Hofreiter, beteiligt ist, will zeigen, wie sehr schon die Neandertaler Flora und Fauna um sich herum beeinflussten.

Muss also die Erdgeschichte umgeschrieben werden? Begann das Anthropozän – das Erdzeitalter des Menschen – viel früher, als man bisher dachte? Für Michael Hofreiter nicht. „Es ist typisch anthropozentrisch, dass wir unsere eigene Erd Epoche brauchen“, sagt er und lacht. „Ich halte es für gut möglich, dass es in fünf bis zehn Millionen Jahren auf der Erde kaum mehr Spuren menschlicher Existenz gibt.“ Sollte das

Forschungsprojekt jedoch zeigen können, dass schon der Neandertaler seine Umwelt dauerhaft veränderte, sei das gleichwohl wissenschaftlich bemerkenswert: „Die bislang ältesten Anzeichen dafür, dass Menschen mithilfe von Feuer die Landschaft großflächig verändert haben, stammen aus Australien und sind rund 50.000 bis 60.000 Jahre alt“, erklärt der Biologe. „In

DAS PROJEKT

AlterEco – Understanding the Anthropocene: human alternation of ecosystems in our deep history

Beteiligt: Prof. Dr. Sabine Gaudzinski-Windheuser & Dr. Lutz Kindler (Archäologisches Forschungszentrum und Museum für menschliche Verhaltensevolution in Neuwied (MONREPOS), Leitung); Prof. Dr. Michael Hofreiter (Uni Potsdam), Prof. Dr. Thomas Tütken (Johannes Gutenberg-Universität Mainz), Prof. Dr. Wil Roebroeks (Universität Leiden)
Förderung: Leibniz-Gemeinschaft
Zeitraum: 04/2021–12/2023

der Neumark untersuchen wir jetzt Funde, die gut 120.000 Jahre alt sind.“

In Kooperation mit dem Archäologischen Forschungszentrum und Museum für menschliche Verhaltens evolution in Neuwed (MONREPOS) und den Universitäten in Mainz und Leiden untersucht Hofreiter Spuren menschlichen Einflusses auf die Natur. Hat der Neandertaler die biologische Vielfalt der Tier- und Pflanzenwelt verändert? Bislang ging man davon aus, dass die Menschen das Angesicht der Natur erst nachhaltig zu beeinflussen begannen, als sie sesshaft wurden und Wälder abholzten, Städte anlegten, Felder bewirtschafteten. Das AlterEco-Team ist anderer Ansicht: Die Forschenden schreiben in ihrer Projektskizze, „dass die Eingriffe des Menschen in die Landschaft eine viel größere zeitliche Tiefe haben und dass die prähistorischen Jäger und Sammler ihre Nischen bereits Zehntausende Jahre vor dem Aufkommen der Landwirtschaft mit erheblichen Auswirkungen auf die Ökosysteme veränderten“.

Ein einzigartiges Freilandlabor

Um das zu belegen, untersuchen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler die Spuren pflanzlichen und tierischen Lebens während des Eem, einer Warmzeit, die vor etwa 126.000 Jahren begann und rund 11.000 Jahre dauerte. Erhalten sind diese in einem ehemaligen Braunkohletagebau in Sachsen-Anhalt bei Halle/Saale. „Das Untersuchungsgebiet Neumark-Nord ist einzigartig“, sagt Michael Hofreiter. „Zum einen hat die besondere Geologie dafür gesorgt, dass die Überreste von Tieren, Pflanzen und die Spuren menschlicher Einflüsse sehr gut erhalten wurden. Über der Braunkohle befand sich lange eine Eisschicht. Dazu kamen sandige Sedimente, die der

DNA, die wir untersuchen, weniger schaden als etwa saure Sedimente.“ Zudem habe erst die großflächige Öffnung des Areals durch den Tagebau jene Schichten freigelegt, in denen die prähistorischen Überreste mehr als hunderttausend Jahre überdauert haben, so dass die Forschenden sie heute untersuchen können. „Zu unserem Glück hat der Archäologe Dietrich Mania schon während des Braunkohleabbaus viele Funde gesichert.“ Die beiden Seebecken Neumark-Nord 1 und Neumark-Nord 2 (NN1 und NN2) werden inzwischen großflächig erschlossen – auf insgesamt fast 26 Hektar wurden bislang Zehntausende Pflanzen- und Tierreste gesichert. Darunter finden sich mehr als 200 Tierarten: von Käfern über Rotfedern und Hechte bis hin zu Hyänen, Nashörnern und Höhlenlöwen. Über 1.500 Skeletteile von rund 70 Europäischen Waldelefanten wurden allein in NN1 zusammengetragen. „Das waren riesige Tiere mit einer Schulterhöhe von bis zu vier Metern und einem Gewicht von 13

Freigelegte Überreste eines Elefanten in Neumark-Nord, 1996



Ausgrabung einer 125.000 Jahre alten archäologischen Fundstelle in Neumark-Nord bei Halle im Sommer, 2007





Prof. Michael Hofreiter

Tonnen“, sagt Hofreiter. Dazwischen immer wieder Spuren ihrer menschlichen Jäger: Feuersteinmesser, Werkzeuge zum Schaben und Holzkohlereste, die auf Feuer hinweisen. Knochen oder Skelette von Neandertalern selbst wurden jedoch nicht gefunden.

Das interdisziplinäre Forschungsteam hat sich vorgenommen, die Funde mithilfe verschiedener neuer Methoden zu untersuchen: Der Geowissenschaftler Prof. Thomas Tütken von der Uni Mainz nimmt die Nahrungsnetze zwischen Pflanzen- und Fleischfressern in den Blick und bedient sich dafür der Analyse stabiler Isotope. Dabei werden die Knochenfunde etwa von Löwen, Bären und Wölfen sowie Hirschen, Nashörnern und Elefanten daraufhin untersucht, in welchem Umfang sich stabile Verbindungen von Kohlenstoff, Stickstoff und etlichen anderen Elementen in ihnen erhalten haben. Dies lässt Rückschlüsse darauf zu, wovon sich die Tiere ernährten, was wiederum die Rekonstruktion der Nahrungsnetzwerke ermöglicht.

Der Archäologe Prof. Wil Roebroeks von der Universität Leiden wird die vielen Brandspuren unter den Funden in Neumark-Nord analysieren. Haben Neandertaler Feuer eingesetzt, um beispielsweise das Gebiet, das lange vollständig von Wald bedeckt war, offen zu halten und so besser jagen zu können?

Prof. Sabine Gaudzinski-Windheuser und Dr. Lutz Kindler vom MONREPOS interessieren sich vor allem für die Fauna- und Elefantenfunde. „Alle Elefantenknochen, die ausgegraben wurden, haben Schnittspuren, was darauf schließen lässt, dass sie gejagt wurden“, erklärt Michael Hofreiter. Die zooarchäologische Analyse der von Menschen und Raubtieren verursachten Knochenveränderungen gibt beispielsweise Aufschluss über die Größe der Populationen, die in diesem Gebiet lebten.

Große Tiere, kleine Reste

Die großen Tiere haben es auch Michael Hofreiter angetan. Er schaut sich die Knochen von Auerochsen, Rot- und Damhirschen sowie Elefanten an. Fleischfresser bleiben dagegen außen vor: „Da sie in der Nahrungspyramide ganz oben stehen, haben wir für eine genetische Analyse von ihnen einfach nicht genug Funde“, erklärt der Biologe. Bei den Elefanten ist das anders. Proben von insgesamt 40 Tieren haben Hofreiter und sein Team bereits zusammengetragen. Eine Beprobung der Hirschknöchel, die sich im MONREPOS nahe Frankfurt befinden, steht an. „Da heißt es dann: Kittel und Handschuhe an, Maske auf und ran an den Knochen – mit einem Dremel“, erklärt er. Natürlich eng abgestimmt mit den verantwortlichen Archäologen und Kuratierenden, damit die Knochen später noch ausgestellt werden können. Die am besten erhaltene alte DNA finde man erfahrungsgemäß in den dicken Knochen. Je besser die Probe, desto mehr Informationen könne man später im Labor daraus extrahieren. „Viel brauchen wir nicht“, so Hofreiter. „Für eine Extraktion reichen 50 Milligramm.“

Im Potsdamer Labor werden vorhandene DNA-Reste extrahiert und anschließend genauer untersucht – in großen Mengen. Next Generation Sequencing (NGS) heißt das Verfahren, das die Arbeit mit Erbgut revolutioniert hat. Im Labor von Hofreiters Forschungsgruppe steht ein schwarzer Kasten, der wie ein handelsüblicher Laserdrucker aussieht: ein kleiner Sequenzierer. Er schafft „nur“ rund 400 Millionen Sequenzen in einem Durchlauf. Allemal genug, um die Forscher wochenlang zu beschäftigen. Ihre Arbeit besteht vor allem darin, die Daten bioinformatisch auszuwerten. „Mit NGS können wir gewaltige Mengen DNA sequenzieren“, so Hofreiter. „Außerdem eignet sich die Methode sehr gut



DER FORSCHER

Prof. Dr. Michael Hofreiter studierte Biologie in München. Seit 2013 ist er Professor für Allgemeine Zoologie/ Evolutionäre adaptive Genomik an der Universität Potsdam.

✉ michael.hofreiter@uni-potsdam.de

für alte DNA, da man mit ihr auch die oft nur sehr kurzen erhaltenen Abschnitte analysieren kann.“ Aus den einzelnen Analysen erstellen Hofreiter und sein Team eine DNA-Bibliothek, mit deren Hilfe sie die Tiere vergleichen können. „Für einen populationsgenetischen Vergleich brauchen wir von allen Individuen denselben DNA-Abschnitt“, erklärt er. Der Vergleich soll Antworten auf viele Fragen bringen: Welche Dynamik gab es bei den Populationen? Fand ein Austausch statt oder lebten sie „nebeneinander“? Ging die genetische Vielfalt zurück, weil die Tiere stark bejagt wurden? „Wenn



wir genug genetisches Material finden, können wir für jede Art ein Genom erstellen“, sagt Hofreiter. „Dann wären wir in der Lage, die langfristige Populationsdynamik auszurechnen – also wie groß die Populationen zu welchen Zeiten waren.“

Am Ende sollen die Ergebnisse aller Teilprojekte zusammengeführt werden. Dafür setzen die Forschenden eine Software ein, mit der in der Naturschutzbiologie Simulationen zur Populationslebensfähigkeit durchgeführt werden. „Wenn wir die Daten ‚zusammenschmeißen‘, wird sich zeigen, wie groß der Ein-

fluss des Neandertalers auf seine Umgebung wirklich war“, sagt der Biologe. „Vielleicht hat er trotz intensiver Jagd und landschaftlicher Veränderung gar keine so große Rolle gespielt. Möglicherweise aber doch.“ Die Hoffnung ist, dass „AlterEco“ erkennen lässt, wie lange Menschen schon in die Welt eingreifen und sie dauerhaft verändern. Klar dürfte aber schon jetzt sein, dass der Neandertaler einen weit kleineren ökologischen Fußabdruck zu verantworten hatte als wir heute.

MATTHIAS ZIMMERMANN

GESCHENKT ODER BESTOCHEN?

Korruption in der Antike, „verdrehte Transfers“
und was wir heute daraus lernen können



Als der ehemalige Bundespräsident Christian Wulff nach Korruptionsvorwürfen 2012 seinen Hut nehmen musste, kochte die Diskussion – wie immer in solchen Fällen – hoch: Dürfen Menschen in politischer Verantwortung Geschenke annehmen? Wenn ja, von wem? Wird eine Gegenleistung erwartet? Wo verläuft die Grenze zur Bestechung? Das deutsch-britische Projekt „Twisted Transfers“ versucht, hier etwas mehr Klarheit zu schaffen, und schaut dafür sehr weit zurück: in die griechisch-römische Antike.

„Schwammig“ nennt Filippo Carlà-Uhink den Begriff der Korruption, obwohl der seiner lateinischen Herkunft – „corruptio“ – nach unmissverständlich ausdrückt, was gemeint ist: Verderb, Verwesung, Verfall! Doch nicht alles, was gemeinhin als korrupt wahrgenommen wird, bricht geltendes Recht. Andererseits sind tatsächlich rechtswidrige Handlungen in gewissen Kreisen durchaus gesellschaftsfähig. „Korruption lässt sich politisch, moralisch, rechtlich bewerten. Es gibt keine einheitliche Definition“, konstatiert der Professor für Geschichte des Altertums an der Universität Potsdam, der sich viele Jahre eingehend mit der Deutung von Gaben und Geschenken in der Antike befasste. Ein Problem entstehe zum Beispiel immer dann, wenn Gebende und Empfangende nicht auf derselben Stufe der Macht stehen. Um trennscharf zwischen Geschenk und Korruption unterscheiden zu können, widmet er sich derzeit verstärkt der Analyse solcher als „falsch“ oder „verdreht“ empfundenen Transfers. Nicht allein, sondern in einem gemeinsamen Projekt mit der University of Roehampton.

Das deutsch-britische Team nähert sich den sogenannten „Twisted Transfers“ auf dem Weg der diskursiven Konstruktionen. Das bedeutet, sich vom heutigen wie vom damaligen Rechtsverständnis zu lösen und zu untersuchen, wie man über „korruptes Verhalten“ in den antiken politischen, kulturellen und wirtschaftlichen Kontexten gesprochen hat. Welche normativen Werte prägten das Zusammenleben? Was galt als Ideal richtigen Verhaltens? Was war gesellschaftlich akzeptiert, was nicht? Von den Gerichtshöfen im klassischen Athen bis zur Ethik der byzantinischen Diplomatie reicht das Forschungsfeld, das sich dank umfangreicher und gut erhaltener Quellen gründlich bearbeiten lässt. Am Ende sollen skizzierte Fallstudien verstehen helfen, warum und wie diese Transfers als „verdreht“ und damit als Akte der Korruption dargestellt werden konnten – und bis heute werden.

Filippo Carlà-Uhink nennt ein Beispiel: den Strafprozess gegen Gaius Verres, von 73 bis 71 v. Chr. Statthalter der Provinz Sizilien. Seine Machtposition ausnutzend, zwang er die Bürger Siziliens, ihm Geschenke zu machen und Kunstgegenstände zu verkaufen, die sie eigentlich nicht veräußern wollten. So jedenfalls steht es in der Anklage, die kein Geringerer

als Marcus Tullius Cicero führte. Verres brachte zu seiner Verteidigung hervor, dass er die Kunstwerke ja bezahlt habe. „Ein klassischer ‚Twisted Transfer‘“, sagt Carlà-Uhink, der sich im Projekt auf die Analyse von Prozessreden konzentriert. Ihn interessiert, wie sich Diskurse über solche Verdrehungen entwickelten oder vor Gericht bewusst eingesetzt wurden. Die schon damals praktizierte Strategie, die verdrehten Transfers als legitime und normale Formen des Austausches erscheinen zu lassen, ging im Fall des Gaius Verres nicht auf. Unter der erdrückenden Beweislast gab er den Prozess vorzeitig verloren und floh ins Exil. Dort allerdings lebte er nicht in Armut, denn statt der von Cicero geforderten 40 Millionen Sesterzen hatte er nur drei Millionen als Entschädigung zu zahlen.

Nur „kleine“ Geschenke erlaubt

Ebenso wie heute war es schon Politikern im Alten Rom untersagt, Geschenke anzunehmen. Nur kleine Gaben waren erlaubt, „doch hatte niemand festgelegt, was ‚klein‘ bedeutet“, sagt Carlà-Uhink und erklärt, dass öffentliche Personen solche „Spielräume“ brauchten, um sich selbst als ehrliche Menschen in Szene zu setzen. „Wenn das Gesetz alles definiert, kann man nicht performen“, meint der Historiker und lacht. „Dass das alles eine Frage der Auslegung war, half auch beim Konstruieren von Feindbildern“, so der Althistoriker. „Korrupt sind immer nur die anderen. Wir geben Geschenke, die anderen bestechen!“



DIE FORSCHER

Prof. Dr. Filippo Carlà-Uhink studierte Altertumswissenschaften in Turin und promovierte im Fach Alte Geschichte in Udine. Nach seiner Habilitation an der TU Dresden wurde er 2018 auf die Professur für Geschichte des Altertums an die Universität Potsdam berufen.

✉ filippo.carla-uhink@uni-potsdam.de



Niklas Engel studierte Geschichte und Latein an der Universität Potsdam und Alte Geschichte an der Humboldt-Universität zu Berlin. Er forscht derzeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für die Geschichte des Altertums der

Universität Potsdam.

✉ niklas.engel@uni-potsdam.de



Prof. Filippo Carlà-Uhink

Was wir heute unter Korruption verstehen, wurde damals durchaus ernsthaft diskutiert, sagt Niklas Engel, der im Projekt promoviert. „Man kann es auch als Suche nach dem Ideal bezeichnen: Was ist ein guter, ein richtiger Transfer?“ In seiner Doktorarbeit konzentriert sich der Historiker auf die spätrömische Republik und die frühe Kaiserzeit. Dabei stützt er sich auf die umfangreiche Sammlung der Briefe Ciceros und Plinius', die tiefe und detailgenaue Einblicke in den gesellschaftlichen und politischen Alltag ihrer Zeit gewähren. Darin enthaltene Beschreibungen von Korruption und Bestechung gleicht Engel mit anderen historischen Quellen ab, um herauszufinden, ob sie einer Norm entsprechen oder nur individuell konstruiert sind. Wenn es tatsächlich diese Normen gab, dann will Engel untersuchen, wie sie sich verändert haben während des krisenhaften Übergangs von der späten Republik in die frühe Kaiserzeit. Ihn interessiert dabei hauptsächlich die Frage, inwiefern die strukturellen Voraussetzungen für die Wahrnehmung von Korruption im Antiken Rom gegeben waren und wie aus dem, was möglicherweise als „korrupt“ beschrieben



Niklas Engel

wurde, Aussagen über die römische Gesellschaft und deren soziale Komplexität getroffen werden können.

„Was nicht heißt, dass die Römer noch kein Verständnis von Korruption hatten“, sagt der Doktorand. Als prominentes Beispiel nennt er den Skandal um Publius Clodius 62 v. Chr. In Frauenkleidern hatte er sich Zutritt zu einer rein weiblichen Kultfeier für die Fruchtbarkeitsgöttin Bona Dea im Hause von Caesars Frau verschafft, angeblich, um sich mit seiner Geliebten zu treffen. Die Sache flog auf und brachte Clodius wegen Unzucht und religiösen Frevels vor Gericht. Als es zum Freispruch kam, warf Cicero ihm vor, den Richter mit Geschenken bestochen und das Urteil mit der Vermittlung von sexuellen Dienstleistungen erkaufte zu haben. „Das konnte schon damals als Korruption gelten“, sagt Niklas Engel. „Und blieb auch nicht ohne Folgen“, ergänzt Filippo Carlà-Uhink. Zwei Jahre später wurde ein Gesetz vorgeschlagen, das Richtern untersagen sollte, Geschenke anzunehmen.

Über die Aufklärung zu antiken Quellen

„Wir sind heute viel formaler. Es gibt klare Gesetze, nach denen man verurteilt wird, wenn man Grenzen

DAS PROJEKT

Twisted Transfers: Discursive Constructions of Corruption in Ancient Greece and Rome
 Altertumswissenschaftliches Forschungsprojekt der Universität Potsdam und der University of Roehampton

Laufzeit: 2020–2023

Förderung: Im Rahmen des DFG/AHRC-Programms „UK-German Collaborative Research in the Humanities“

überschritten hat“, sagt Carlà-Uhink, nicht ohne darauf hinzuweisen, wo diese Entwicklung ihren Anfang nahm: „Viele Begriffe, die wir heute verwenden, beruhen auf der Aufklärung. Deren Vertreter allerdings stellten selbst keine empirischen Untersuchungen an, sondern lasen die Werke der Antike.“ Die Quellenlage sei also dieselbe geblieben – und damit die Bedeutung der Alten Geschichte für ein besseres Verständnis der Gegenwart.

Um dann aber doch noch einmal völlig andere Sichtweisen und damit zusätzliche Inspiration ins Forschungsprojekt zu holen, organisieren Filippo Carlà-Uhink und seine Kollegin in Roehampton, Marta Garcia Morcillo, Kolloquien mit fachfremden Beiträgen: Eine britische Kriminologin referierte über gewählte Politiker, die Gesetze zum eigenen Machterhalt schafften. Eine Ethnologin aus Basel berichtete von einer Langzeitstudie zur Korruption in Afrika, abhängig

vom ökonomischen und politischen Wandel. Und ein Zeithistoriker aus Amsterdam sprach über Korruption und deren Bekämpfung im 20. Jahrhundert. „Wir lesen auch nicht nur antike Quellen und althistorische Arbeiten, sondern immer wieder moderne Berichte und Literatur aus anderen Fächern, um uns in der Gruppe zu befragen, was die Lektüre für die eigene Forschung bringt“, erzählt Niklas Engel. Insgesamt elf Themen werden im Projekt bearbeitet, in denen es auch um Prostitution, Steuerbetrug und Erbschleicherei geht. Abgründig, vielschichtig und hoch brisant – auch nach über 2.000 Jahren. Dass es nach wie vor schwierig bleibt, verdrehte Transfers zu entwirren und voreiligen Urteilen zu entgehen, zeigt nicht zuletzt der Fall Christian Wulffs, der 2014 vom Vorwurf der Vorteilsnahme gerichtlich freigesprochen wurde.

ANTJE HORN-CONRAD



Bestechung in der griechischen Mythologie: Polyneikes gibt Eriphyle die Halskette der Harmonia, damit sie ihren Gatten überzeugt, in den Krieg der Sieben gegen Theben zu ziehen.

DAS PROJEKT

NamTip: Desertifikations-Kippunkte verstehen und bewältigen – eine namibische Perspektive

Beteiligt: Universitäten Potsdam, Bonn, Tübingen, Köln, UFZ – Helmholtz Zentrum für Umweltforschung, ISOE – Institut für sozial-ökologische Forschung, University of Namibia, Namibia University of Science and Technology, EduVentures Trust, Agri-Ecological Services, Namibia

Förderung: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) in der Fördermaßnahme „Kippunkte, Dynamik und Wechselwirkungen von sozialen und ökologischen Systemen (BioTip)“ im Kontext des Rahmenprogramms Forschung für Nachhaltige Entwicklung (FONA)

Laufzeit: 03/2019–02/2023

 www.namtip.uni-bonn.de



Photo: Schwenz, J. / BfL

Kipppunkte verstehen in Savannen

Die Ökologin Prof. Anja Linstädter erforscht, wie der Mensch die Entwicklung von afrikanischen Savannen und Grasländern beeinflusst

Seit September 2020 ist Anja Linstädter Professorin für Biodiversitätsforschung und Spezielle Botanik an der Universität Potsdam und leitet den Botanischen Garten. Mit ihrer Arbeitsgruppe erforscht die Ökologin Mechanismen zum Erhalt der biologischen Vielfalt und zu ihrer Beeinträchtigung durch den globalen Wandel. Ein Schwerpunkt ihrer aktuellen Forschung sind Trockengebiete im südlichen Afrika.





„Weite Teile Afrikas liegen in Gegenden, die geprägt sind von langen Trockenzeiten und ein bis zwei kurzen Regenzeiten im Jahr. In diesen Trockengebieten leben noch sehr viele Menschen als Viehzüchter und Kleinbauern. Diese sind ganz besonders vom Klimawandel und den Folgen einer Wüstenbildung betroffen“, sagt Anja Linstädter. „Wenn Weideflächen stark übernutzt werden, können sie – zum Beispiel infolge einer Dürre – plötzlich kollabieren oder ‚umkippen‘. Futtergräser gehen dann dauerhaft verloren und zurück bleibt nackter, karger Boden.“ Die Wüstenbildung ist beispielsweise in Namibia, einem der trockensten Länder der Erde, ein drängendes Problem. Hier setzt das Verbundprojekt „NamTip“ an, das ökologische Kippunkte der Wüstenbildung (Desertification Tipping Points) untersucht. Als ökologischen Kippunkt bezeichnet man einen bestimmten Zeitpunkt, ab dem eine Entwicklung in einem Ökosystem hin zu einem neuen Systemzustand nicht mehr aufzuhalten ist. „Aufgrund der komplexen Wechselwirkungen von Natur und Gesellschaft sind diese Kippunkte noch nicht gut verstanden – häufig kommen sie als unangenehme Überraschung. Wenn wir dieses Phänomen jedoch nicht verstehen, können wir keine geeigneten Maßnahmen ergreifen, um es zu vermeiden“, erklärt Linstädter.

Diversität der Kulturen und des Wissens

Das NamTip-Projekt bringt seit 2019 Expertinnen und Experten aus vielen Bereichen zusammen. Neben deutschen und namibischen Forschenden aus den Natur- und Sozialwissenschaften sind es Fachleute aus dem Weidemanagement, der Politik, Pädagogik und Kommunikation, die jeweils einen Teil des fächerübergreifenden Puzzles liefern. „Diversität spielt in unserem Projekt eine große Rolle“, sagt Anja Linstädter. „Wir ergänzen uns und arbeiten auf Au-

genhöhe mit unseren wissenschaftlichen Kolleginnen und Kollegen vor Ort zusammen.“ So haben die namibischen Ökologinnen und Ökologen eine viel bessere Kenntnis der Artenvielfalt und der langfristigen Dynamiken in den Savannen. „In Befragungen der Menschen vor Ort stellen wir fest, dass ihr Wissen oft komplementär ist zu unseren Kenntnissen als Ökologen“, sagt sie und ergänzt: „Dieses lokale Wissen ist eine unschätzbare Ressource zum Verständnis ökologischer Kippunkte und zum Erhalt der Biodiversität.“ Die Berücksichtigung des vielseitigen Know-hows bildet daher eine wichtige Säule des NamTip-Projekts.

Ein Freilandexperiment simuliert die Wüstenbildung

Zur Erforschung der ökologischen Kippunkte kombinieren die Ökologen und Bodenwissenschaftler des Projekts zudem verschiedene Forschungsansätze: So erhebt ein neu angelegtes Freilandexperiment Daten zum Zustand der Vegetation und des Bodens. Dafür werden Weideflächen durch die Kombination von experimenteller Dürre und Überweidung gezielt in die Wüstenbildung getrieben. „Wir können also direkt beobachten, welche Prozesse dabei im Ökosystem ablaufen“, sagt Linstädter. „Wir vermuten einen Domino-Effekt – dass es also nicht den einen großen Kippunkt gibt, sondern eher eine Kaskade von vielen kleinen Kippunkten. Im ersten Jahr des Experiments konnten wir bereits beobachten, dass die ausdauernden Gräser besonders dann unter der Dürre leiden, wenn sie gleichzeitig stark beweidet werden.“ Insgesamt kom-



Drohnen im Einsatz der Wissenschaft

Fotos: Hopfgarten, Tobias (o.); Männer, Florian (u.)

men die Savannengräser mit einem einzelnen Dürrejahr sehr gut klar – eigentlich auch nicht überraschend, schließlich sind solche Ereignisse in einem Trockengebiet nichts Ungewöhnliches. Kontinuierliche Messungen der Bodenfeuchte bis zu einer Tiefe von einem Meter haben gezeigt, dass es im ersten Dürrejahr offenbar noch Wasservorräte in den tieferen Bodenschichten gibt, auf die die Gräser zugreifen können. Aufgrund des Klimawandels werden jedoch starke und lang andauernde Dürren – wie im Experiment simuliert – immer wahrscheinlicher. Anja Linstädter vermutet, dass eine Kombination von Überweidung mit solchen schweren Dürren die natürliche Widerstandsfähigkeit der Gräser übersteigt. „Anschließend können sich selbst verstärkende Prozesse wie eine Veränderung des Kleinklimas und der Bodeneigenschaften dazu führen, dass die Gräser dauerhaft verschwinden.“

„In der zweiten Phase von NamTip wollen wir insbesondere die Ergebnisse aus unserem Kippunkt-Experiment auswerten – richtig spannend wird es ja erst dann, wenn das Ökosystem tatsächlich ‚kippt‘. Darauf aufbauend wollen wir Handlungsempfehlungen ausarbeiten, wie sich verhindern lässt, dass es zur großflächigen Wüstenbildung kommt. Aber auch Experimente zur Regeneration bereits ‚gekippter‘ Flächen stehen auf der Agenda“, sagt Anja Linstädter. Im Februar 2022 wurde ein Fortsetzungsantrag für diesen

nächsten Abschnitt des NamTip-Projekts eingereicht. Doch ob die Forschenden um Anja Linstädter die Gelegenheit bekommen, die Früchte ihrer Arbeit zu ernten, steht derzeit selbst „auf der Kippe“: Das BMBF hat im Juni die gesamte übergeordnete Fördermaßnahme gestrichen. „Eine Katastrophe“, wie die Forscherin erklärt. „Das beschädigt nicht nur die Reputation der laufenden Vorhaben bei den vielen Forschungs- und Praxispartnern in aller Welt. Die Bundesregierung verzichtet damit auch auf die Forschungsphase mit dem höchsten zu erwartenden wissenschaftlichen Ertrag.“

DR. STEFANIE MIKULLA

Fotos: Hopfgarten, Tobias (o. l.); Ampato, Vistorina (o. r.); Schwarz, Lisa (u.)



DIE FORSCHERIN

Prof. Dr. Anja Linstädter studierte Biologie in Hamburg und promovierte in Cambridge und Köln. Seit 2020 ist sie Professorin für Biodiversitätsforschung und Spezielle Botanik an der Universität Potsdam und Direktorin des Botanischen Gartens.

✉ anja.linstaedter@uni-potsdam.de



33 Fragen

an die Historikerin
Prof. Miriam Rürup



Seit Dezember 2020 leitet die Forscherin das Moses Mendelsohn Zentrum (MMZ) für europäisch-jüdische Studien in Potsdam. Sie folgte dem Gründungsdirektor Prof. Dr. Julius H. Schoeps nach. Neben neuen Akzenten des MMZ ist für Miriam Rürup auch der digitale Raum von zentraler Bedeutung, um Zugänge zu Quellen der jüdischen Geschichte zu schaffen. Auf dem Feld bringt die Historikerin, die sich immer auch mit Arbeit in Gedenkstätten beschäftigt hat, eine breite Expertise mit nach Potsdam.

Festliches Buffet mit koscheren Tieren oder vegan?

Wenn es für eine öffentliche Veranstaltung ist, zu der man Gäste einlädt – eine Konferenz oder ein Vortrag –, dann immer mit veganer Auswahl, weil dann für alle etwas dabei ist.

Wie wichtig ist Ihnen gutes Essen?

Ich koche sehr gern und esse auch sehr gern, bin aber kulinarisch nicht besonders neugierig.

Als Sie Direktorin des MMZ geworden sind, war das Glas bei Ihnen halbvoll oder halbleer?

Für mich ist das Glas eigentlich immer halbvoll, solange man gesund ist und Wünsche und Vorstellungen hat, in welche Richtung es gehen kann, und sich auf den nächsten Tag freut.

Was hat Sie überrascht?

Ich bin mitten im Lockdown nach Potsdam gekommen, insofern hat mich überrascht, wie sehr jeder und jede vor sich hingearbeitet hat – in der gesamten Stadt und im gesamten Umland. Da musste man erst einen Weg finden, zueinander zu kommen. Vor allem aber hat mich überrascht, wie aufgeschlossen man sich beim Spaziergehen begegnen und kennenlernen kann.

Sind wir jetzt wieder im Normalzustand?

Pandemie-mäßig? Hoffentlich sind wir wenigstens auf dem Weg dorthin. Gerade jetzt, wo die Temperaturen wieder so werden, dass man bei offenem Fenster im Büro sitzt. Alle kommen zurück, wir haben wieder

diesen „Zufallsaustausch“, wenn man sich begegnet – zufällig auf der Treppe oder im Hof und dann mit drei Projekten weitergeht. Monatelang haben wir uns ja z.B. mit festem Zeitslot auf Zoom verabredet, da wurden Projekte zielorientiert besprochen und dann war die Verabredung schon wieder vorbei. Das ist zwar vielleicht effizient, aber so richtig inspirierend ist es auf Dauer ja nicht und es geht alles Vergnügliche drumherum so verloren.

Ist Ihr Schreibtisch im MMZ einer der schönsten Arbeitsplätze?

Es ist auf jeden Fall ein sehr schöner Arbeitsplatz. Die Aussicht ist klasse, das Licht ist fantastisch. Man bekommt auch die Touristen am Neuen Markt mit und wie interessant die Stadt von Auswärtigen empfunden wird. Vor allem aber ist es der schönste Weg zur Arbeit, würde ich sagen.

Fahrrad oder Auto?

Meistens mit dem Fahrrad, wenn es irgendwie möglich ist, und dann an den Seen entlang, durch Wälder und an zig historischen Orten und teilweise rekonstruierten historischen Gebäuden vorbei, die auch eine Geschichte erzählen. Als Historikerin überquere ich ja doch sehr bewusst täglich die ehemalige Grenze z.B. an der Glienicker Brücke.

Hat sich Ihr Leben als MMZ-Direktorin verändert?

Ganz unbedingt. Es ist ja ein großes Zentrum mit zahlreichen Perspektiven, Angeboten und engagierten KollegInnen, die viele Projektideen einbringen. Da sind 24 Stunden eines Tages immer wieder zu kurz, um allen und allem gerecht zu werden. Meine Zeiterfahrung hat sich also definitiv verändert und meine Begeisterung über die Kooperationsmöglichkeiten in der Region vergrößert.

Hat das MMZ auch Einfluss auf Ihre Forschung?

Das MMZ sind ja viele. Und die stehen mit ihren verschiedenen Zugängen aus der Literaturwissenschaft, Soziologie, den Israelstudien, der Bibliothekswissenschaft, der Politikwissenschaft, der Kunstgeschichte, der Museumskunde und sogar der Mathematik für eine grandiose Bandbreite an Forschung. Das führt zu zahlreichen Forschungsfragen und meine Forschungsprojekte sind unsere Projekte.

Wo setzen Sie neue Akzente?

Natürlich wollen wir am MMZ an vieles, was bereits an festen Forschungstraditionen besteht, anknüpfen. Doch gibt es auch viel Neues zu entdecken und zu erforschen. Dazu gehört etwa die weit verzweigte Geschichte der deutsch-jüdischen Diaspora, die bereits lange vor der erzwungenen Emigration in den Jahren 1933–1945 begann, aber infolge von Flucht und Vertreibung eine ganz neue Dimension annahm. Hier geraten viele ganz unterschiedliche Länder in den Blick, aber auch die Fragen nach Verbindungen zwischen den verschiedenen neuen Ankunftsorten, wo deutsche Jüdinnen und Juden auch an manches ihrer Traditionen anzuschließen suchten. Dazu gehört aber auch die Geschichte der Remigration von Jüdinnen und Juden in die Bundesrepublik wie in die DDR. Andere Projekte wiederum richten den Blick auf Brandenburg als einen Ballungsraum (um Berlin herum) verschiedener Hachscharastätten, in denen junge Jüdinnen und Juden sich auf ihre Emigration aus Deutschland vorbereitet haben. Verbunden mit diesen verschiedenen Themen vollziehen wir zudem eine Digitalisierung von Forschung und Wissenspräsentation, d.h., wir wollen unsere Ergebnisse in einem Internetportal (juden-in-brandenburg.de) einer viel breiteren Öffentlichkeit zugänglich machen.

Sind Sie eher der analoge oder der digitale Typ?

Spontan würde ich sagen, analog. Aber ich bin beides, das hängt davon ab, worüber wir sprechen. Beim Lesen bin ich absolut der analoge Typ. Ich brauche die Haptik, das Blättern. Wenn wir aber über Forschungsmethoden und Gedanken reden, wie man Geschichte in die breite Öffentlichkeit vermitteln kann, dann werde ich ganz schnell zur digitalen Person und denke, da ist unsere große Chance.

Warum?

Die digitale Sammlung und Präsentation von Wissen ist für uns am MMZ in der Tat sehr wichtig. Wir wollen einem möglichst breiten und vielfältigen Publikum einen Zugang zur jüdischen Geschichte eröffnen, und dies möglichst auch zweisprachig. Denn Nachkommen von Juden und Jüdinnen hier aus der Region sprechen ja häufig kein Deutsch mehr. Damit verbunden ist zugleich ein pädagogischer Anspruch, insofern wir die Möglichkeiten schaffen oder Hilfestellung anbieten wollen, dass auch schon Schulklassen mit jüdischer Geschichte in Berührung kommen. Welche Bedeutung wir dem Digitalen beimessen, können Sie aber auch schon an unserer Internetseite

sehen. Gerade sind wir mit einem völlig neuen und überarbeiteten Internetauftritt online gegangen.

Was motiviert Sie?

Es ist immer dort am spannendsten, wo man nicht erwartet, etwas zu finden. Wenn man nicht jüdische Geschichte schreibt, indem man über eine jüdische Gemeinde forscht, sondern indem man über einen Ort forscht und plötzlich feststellt, da gibt es ja auch jüdische Spuren, etwa neben armenischen oder hugenottischen. In den Glauer Bergen zum Beispiel, unmittelbar bei Trebbin und Ahrensdorf, wo es eine Hachscharastätte gab, direkt daneben, wahrscheinlich auf einem Nachbarhügel – ich habe es mir noch nicht angeschaut –, gab es in den 1920er Jahren eine Dorfgemeinschaft von Freigeistern. Das ist parallel entstanden – und obwohl sehr unterschiedlich, zeigt es uns, wie wichtig immer der größere historische Kontext ist. Sowieso ist jüdische Geschichte dann am spannendsten, wenn wir über die Grenzen des Faches schauen.

Früher Vogel oderachteule?

Definitiv nicht der frühe Vogel. Das war vermutlich eine der größeren Umgewöhnungen für meine Kolleginnen hier am MMZ. Ich komme sehr gerne sehr spät zur Arbeit, bleibe dann lange und schreibe auch mal noch nachts von Zuhause um 23 Uhr E-Mails – erschrecke aber umso mehr, wenn ich dann womöglich noch eine Antwort bekomme!

Bringt Sie Antisemitismus noch auf die Palme?

Es ist unbedingt noch zum weiter aus der Haut fahren. Aber auch da ist mir der breite Blick wichtig: Antisemitismus steht nicht gesondert da. In unserer Gesellschaft nimmt die Abwehr gegen Diversität und das als „anders“ Markierte ganz allgemein zu. Beim Umgang mit Rassismus stehen wir ja als Gesellschaft noch fast am Anfang. Was stereotype Judenbilder betrifft – und ohne diese gäbe es ja den Antisemitismus nicht –, irritiert mich persönlich aber auch ein Philosemitismus. Diese Zwangsumarmungen finde ich schwieriger zu handhaben. Denn das betrifft ja gelegentlich Menschen, die sich zwar durchaus positiv auf jüdische Lebenswelten oder Forschungen zu jüdischer Geschichte und Kultur beziehen, die aber teilweise allzu rasch ein nicht weniger, wenngleich positiv konnotiertes, aber eben immer noch stereotypes Bild von Juden und Jüdinnen damit fortführen. Deshalb komme ich auch bei einem Satz wie „Die jüdische Kultur hat uns so viel geschenkt“ ins Grübeln, weil er zwar positiv gemeint ist, aber doch so viel

Trennendes enthält. Zumal eine solche Vorstellung zu suggerieren scheint, dass Minderheiten nur dann etwas wert sind, wenn sie Menschen wie unseren Namensgeber Moses Mendelssohn hervorbringen. Ich freue mich, dass wir mit der Emil Julius Gumbel Forschungsstelle zu Rechtsextremismus und Antisemitismus auch eine eigene Expertise in diesem Bereich mitbringen.

Was ändert sich, wenn Holocaust-Überlebende nicht mehr berichten und vermitteln können?

Ich beschäftige mich ja schon lange mit Gedenkstättenarbeit: in Hamburg, wo ich vorher war, in der Stiftung Niedersächsische Gedenkstätten – an allen Standorten sind die Gedenkstätten Teil meines Blicks auf die Geschichte. Da wird bereits längere Zeit diskutiert, wie Berichte von Zeitzeugen in die Zukunft geführt werden. Brauchen wir beispielsweise Hologramme von Zeitzeugen? Ich denke, da sollten wir einen Schritt zurücktreten. Warum sind uns diese auratisch aufgeladenen Zeitzeugenberichte eigentlich so wichtig? Dokumentarisch brauchen wir sie natürlich und das direkte Gespräch mit den Überlebenden ist für diese selbst wie für die ZuhörerInnen zweifellos überaus bedeutend. Doch wenn wir fürchten, dass Vermittlung nicht ohne Zeitzeugen stattfinden könne, sind wir doch eigentlich gefordert, unsere Vermittlungsformen und -inhalte zu überdenken. Statt uns damit zu befassen, wie wir das Auratische in die Zukunft retten können, sollten wir uns vielleicht eher fragen, wie wir die Inhalte der Zeitzeugenaussagen und die damit verbundenen Bedeutungen für die Zukunft bewahren können und welche Vermittlungsformen dafür relevant sind. Es geht ja um das inhaltliche Vermächtnis, die Aussagen der Zeitzeugen, die wir in die Zukunft führen möchten.

Wie verändert sich unsere Gesellschaft durch Krieg und Krisen?

Die Probleme, die bereits da waren, das Krisenhafte, treten jetzt deutlicher zutage und brechen sich sichtbarer Bahn. Zudem sehen wir eine Art Sammlungsbeziehung, wo Gruppen sich Gehör verschaffen und eine Verschiebung des Diskurses nach rechts bewirken. Wir als Gesellschaft sollten mehr klare Kante zeigen und unsere Empathie auf die Marginalisierten richten und nicht auf die „Wutbürger“.

Wie begeistern Sie andere?

Das klingt so, als hätte ich ein Konzept dafür. Ich hoffe, dass andere Lust haben mitzumachen, wenn ich von etwas begeistert bin.

Prof. Miriam Rürup



Was bedeutet Erfolg?

Wenn es gelungen ist, andere zu begeistern, und man merkt, eine vermeintlich spinnerte Idee wird aufgegriffen, übernommen und weiterentwickelt. Dann trägt sie auch irgendwann Früchte.

Gibt es ein liegen gebliebenes Projekt, das Sie zu Ende bringen wollen?

Unbedingt. Es gibt ein Buch, das in meinem Kopf schon mal fertig geschrieben war. Da hatte es etwa 270 Seiten. Real hat es bisher ungefähr 130 krude Seiten, die ich aber seit 1,5 Jahren nicht angerührt habe. Als klar war, der Wechsel von Hamburg nach Potsdam könnte kommen, war keine Zeit mehr für den Schreibflow. In dem Buch geht es unter anderem um Staatenlosigkeit, um Menschen ohne Pässe – wieder so ein Thema, das im Kern kein jüdisches, sondern ein universales Thema ist. Gleichwohl hat es auch viel mit Juden zu tun. Damit habe ich mich lange beschäftigt, nur das Buch noch nicht fertig geschrieben, sondern immer nur Aufsätze dazu publiziert.

Gab es einen besonderen Moment auf Ihrem akademischen Karriereweg?

Ich kann es nicht an einem Moment festmachen. Zwei Dinge waren entscheidend: Ich habe meine Dissertation zum Ende hin fast überstürzt abgeschlossen, weil ich die Chance hatte, in Göttingen eine Elternzeitvertretung bei einem Graduiertenkolleg zur Generationengeschichte zu machen. Und



anschließend konnte ich als Assistentin am Lehrstuhl von Prof. Bernd Weisbrod arbeiten. Das hat mich sehr vorangebracht. Und das Zweite waren meine Auslandsaufenthalte, zunächst mehrmals in Israel und dann die Jahre in Washington – am Deutschen Historischen Institut, in einer Metropolenregion mit Archiven und Museen, wo man das Gefühl hat, da kommen früher oder später alle, die etwas mit Geschichte zu tun haben, vorbei. Man kann unglaublich viele Menschen und ihre Themen kennenlernen, seinen Horizont erweitern.

Stilles Kämmerlein und staubige Archive oder eher Großraumbüro?

Das staubige Archiv ist ein gutes Stichwort, weil es auch wieder so ein Klischee ist. Es steht vielleicht dafür, dass man da eine Idee entwickelt. Akten bestellen und ansehen ist ja ein bisschen wie Geschenke öffnen. Du weißt nie, welcher Schatz dich erwartet! Doch um diese Idee weiterzuentwickeln, braucht es den Austausch. Alleine komme ich damit ja nicht wei-

ter. Deswegen gibt es diesen ständigen Wechsel von zurückgezogenem Arbeiten (z. B. im „Balkon-Office“ zuhause oder auf einem Spaziergang in den Glauer Bergen) und dann wieder mitten drin im Institut im Austausch mit anderen.

Gab es mal eine Sackgasse, die Sie bis heute ärgert?

Hmmm. Nur, weil mir keine einfällt, würde ich nicht sagen, dass es keine gab. Liegt wohl eher daran, dass für mich das Glas halbvoll ist ... also, da wird dann die Sackgasse schnell in eine angenehm ruhige Straße mit Wendemöglichkeit umgedeutet und schon lässt sich die Frage mit Nein beantworten.

Beraterin oder Geschichtenerzählerin?

Beides. Ich gehe nicht mit einer bestimmten Meinung oder Position in ein Gremium und suche nach Verbündeten. Sondern die Gremien bieten Foren für den Austausch, um gemeinsam weiterzukommen. Wie geht man etwa mit schwierigerem oder umstrittenem Kulturerbe um? Solche Debatten führe ich sehr gerne, weil wir als Forschende hier unseren Elfenbeinturm verlassen und Wissenschaft relevant wird für die breite Öffentlichkeit. Da kommen wir zum zweiten Punkt: Geschichten sind auch Texte ohne Fußnoten, Ausstellungskataloge, in denen Inhalte kondensiert werden. Das ist immer wieder eine Herausforderung und fast schon eine der wichtigsten Aufgaben, die Vereinfachung gut hinzukriegen. Das darf ja nicht platt werden, sondern soll in klaren Worten komplizierte Zusammenhänge nachvollziehbar machen. Jüdische Geschichte ist ja nun mal komplex. Trotzdem lässt sie sich verständlich vermitteln.

Gibt es auch Debatten, aus denen Sie sich besser herausgehalten hätten?

Das würde ich so nicht sagen wollen, zumal ich mich gern auf Austausch einlasse und Debatten nicht scheue. Ich halte sie sogar für überaus wichtig für jede Gesellschaft – also, sich mit anderen Meinungen als der eigenen auseinanderzusetzen. Aber die Form, in die öffentliche Debatten in den letzten Jahren immer wieder abgeglitten sind, in denen nicht der Austausch und die Kraft des Arguments im Zentrum standen, beunruhigen mich. Statt umstrittene Themen wirklich zu diskutieren, zumindest den Versuch zu machen, auch gegenteilige Positionen und Haltungen nachzuvollziehen, tritt nicht selten das politische Urteil und die politische (Vor)Verurteilung in den Vordergrund.



Berge oder Meer?

Beides. Und die Ebene dazwischen – naja. Es heißt ja nicht umsonst „die Mühen der Ebene“. Ich finde die Ebene eintönig und dann kommt auch noch der Wind immer aus der falschen Richtung, das empört mich natürlich als Radfahrerin.

Worauf zu verzichten, würde Ihnen schwerfallen?

Auf Sonne, guten Wein sowie Freundinnen und Freunde. Und beruflich die persönlichen Begegnungen bei Vorträgen und Veranstaltungen aller Art. Wenn Menschen, die gerade das Gleiche gesehen und gehört haben, sich austauschen und verschiedene Blickwinkel zusammenbringen. Darauf könnte ich nicht verzichten. Und aufs Lachen.

Welche Entscheidung möchten Sie niemals treffen wollen?

Ob man schwere Waffen in die Ukraine oder sonstige Kriegsgebiete schicken muss. Das ist das Privileg einer geisteswissenschaftlichen Einrichtung. Ich kann viel darüber sprechen, wie wichtig unsere Arbeit ist. Aber letztlich ist sie nicht so wichtig, wie wenn ein Patient irgendwo auf dem Tisch liegt oder man irgendwohin Waffen schicken oder nicht schicken soll.

Haben Sie ein Vorbild?

Wenn überhaupt, dann mehrere. Ich hatte schon als Jugendliche nicht das eine Starposter an den Wänden und auch jetzt in meinem Büro hängen keine Menschen, sondern Landschaften. Vorbilder wechseln, würde ich sagen. Letztlich ist es ja einfach das ganze Dorf, das man in seinem Leben um sich herum sammelt, das bietet mir Vorbilder für die unterschiedlichsten Arbeits- und Lebenssituationen.

Wo sehen Sie sich in zehn Jahren?

Gerne immer noch am MMZ, was dann mindestens so trubelig ist wie jetzt. Was aber nicht unbedingt der jetzige Standort am Neuen Markt sein muss, auch wenn es ein sehr schöner Arbeitsort ist. Die Räume widersprechen aber der Natur des MMZ, sie sind beengt. Doch wir sind ein Institut, das sich nach außen öffnet und in den Diskurs mit der Stadtgesellschaft treten möchte – unsere Bibliothek allein lädt schon dazu ein! Ich träume uns also in einen offenen Bau, der auch räumlich für Austausch und Kooperationen steht.

Welcher Diskurs muss noch geführt werden?

Das weiß man jetzt noch nicht. Da stolpert eine Gesellschaft hinein, wie aktuell: Warum zeigen wir als Zivilgesellschaft gerade unglaublich beeindruckend, wie wir Flüchtende aus der Ukraine aufnehmen? Doch warum war und ist das bei anderen Flüchtlingsgruppen wie in Moria auf Lesbos so beschämend anders? Da würde ich sagen, die Diskussion müssen wir noch führen, warum die Übernahme von Verantwortung hier ausfällt und was das mit rassistischen Abwehrreflexen in unserer Gesellschaft zu tun hat. Es liegt also noch einiges vor uns und ich muss mich korrigieren: Eigentlich sind wir schon mittendrin in der Debatte.

Welches Projekt wollen Sie unbedingt noch angehen?

Vielleicht verstärkt durch den Wechsel nach Potsdam, aber auch durch die Begegnung mit unterschiedlichen historischen Sammlungen bzw. Beständen ist es die Geschichte der Jüdinnen und Juden in der DDR, die mich verstärkt interessiert. Oder vielleicht besser: eine jüdische Perspektive auf die deutsch-deutsche Zeitgeschichte. Das ist einer der Schwerpunkte, den wir am MMZ setzen werden. Aber wer weiß, was sich noch alles an neuen Forschungsperspektiven ergibt.

Was ist das Besondere am MMZ in Potsdam?

Das MMZ ist in Potsdam die einzige eigenständige Wissenschaftseinrichtung, die sich mit jüdischer Geschichte und Kultur in europäischer Perspektive auseinandersetzt. Zugleich eröffnet das MMZ aber auch unter den bundesweit existierenden Institutionen zur Erforschung der jüdischen Geschichte eine eigenständige Perspektive, indem es auch die jüdische Regionalgeschichte in Brandenburg in den Blick nimmt. Die Hachschara-Einrichtungen sind ja nur ein Beispiel. Wir wollen aber die Vielfalt des lokalen jüdischen Kulturerbes – von Friedhöfen über Gebäude bis hin zu besonderen intellektuellen Traditionen – betrachten. Das Besondere am MMZ in Potsdam ist auch, dass Studierende hier in Verbindung mit der Universität Potsdam den Studiengang Jüdische Studien belegen können und zudem gleich nebenan Einrichtungen haben, in denen Jüdische Theologie gelehrt wird und die Ausbildung von RabbinerInnen stattfindet. Das ist in kaum einer anderen Stadt in Deutschland möglich und wird hoffentlich auch weiter möglich sein.

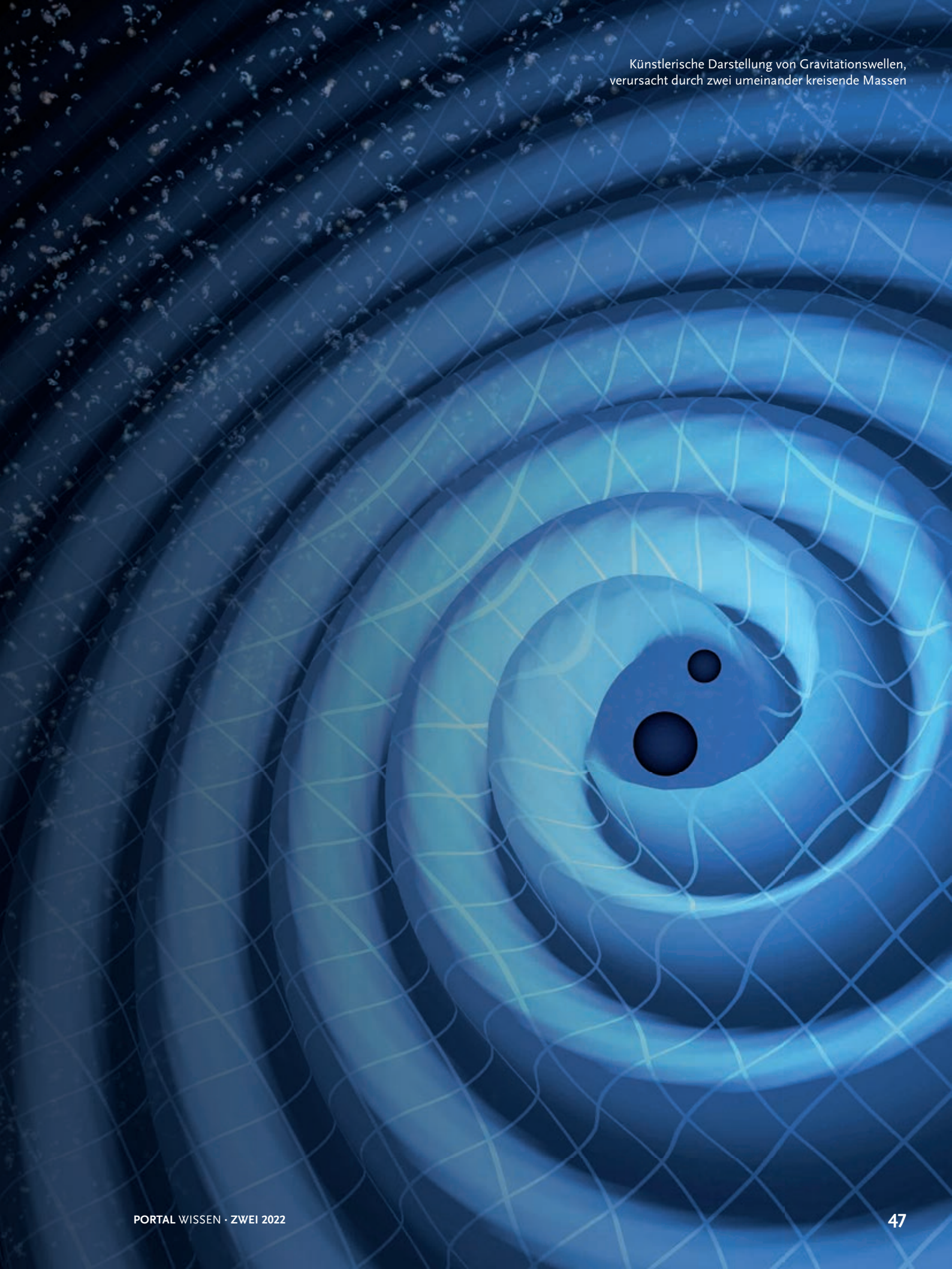
DIE FRAGEN STELLTE DR. SILKE ENGEL.

Einstein auf dem Prüfstand

Der Gravitationswellenforscher Prof. Tim Dietrich beschäftigt sich mit Schwergewichten im Universum

Tim Dietrich ist erst 34 Jahre jung und hat bereits eine steile wissenschaftliche Karriere hingelegt: 2017 Doktorarbeit mit Auszeichnung an der Friedrich-Schiller-Universität Jena, 2018 Marie-Sklodowska-Curie-Stipendiat am Niederländischen Nationalen Institut für subatomare Physik in Amsterdam, 2019 Heinz-Billing-Preis zur Förderung des wissenschaftlichen Rechnens, 2020 Berufung zum Juniorprofessor an die Universität Potsdam, 2021 Heinz Maier-Leibnitz-Preisträger der Deutschen Forschungsgemeinschaft und Berufung zum Fellow durch die Max-Planck-Gesellschaft. Als einer der weltweit führenden Nachwuchswissenschaftler auf dem Gebiet der relativistischen Astrophysik und numerischen Relativitätstheorie hat er sich innerhalb kürzester Zeit eine außerordentlich hohe wissenschaftliche Reputation auf seinem Gebiet erworben.

Künstlerische Darstellung von Gravitationswellen,
verursacht durch zwei umeinander kreisende Massen



„Wir beschäftigen uns mit relativistischer Astrophysik“, sagt Tim Dietrich, „schauen uns also Objekte im Universum an, die mit Einsteins Relativitätstheorie beschrieben werden müssen, insbesondere kompakte Objekte wie Neutronensterne und Schwarze Löcher.“ Neutronensterne und Schwarze Löcher können aus bestimmten massereichen Sternen am Ende ihres Lebenszyklus gebildet werden, wenn keine Kernfusion mehr stattfindet. Wie extrem deren Materiezustände sind, kann man sich folgendermaßen veranschaulichen: Würde man aus der Erde ein Schwarzes Loch machen, müsste man sie auf etwa einen Zentimeter

Durchmesser komprimieren. Ein einziger Teelöffel voller Neutronensternmaterial besäße eine Masse von bis zu einer Milliarde Tonnen.

Umkreisen sich zwei dieser Superschwergewichte, werden Gravitationswellen ausgesendet. Sie breiten sich mit Lichtgeschwindigkeit aus, stauchen und dehnen die Raumzeit und ändern somit ansonsten konstante Abstände. Da diese Änderungen jedoch winzig klein sind, benötigt man ausgeklügelte Laserexperimente, um sie zu messen. Dies gelang erstmals 2015, obwohl Gravitationswellen bereits 1916 durch Albert Einstein postuliert worden waren. Aber damals war sich Einstein seiner Sache nicht sicher. In einer Vorlesung über Gravitationswellen in Princeton schloss er mit den Worten: „Wenn sie mich fragen, ob es Gravitationswellen gibt oder nicht, so muss ich antworten: Ich weiß es nicht. Aber es ist ein hoch interessantes Problem.“

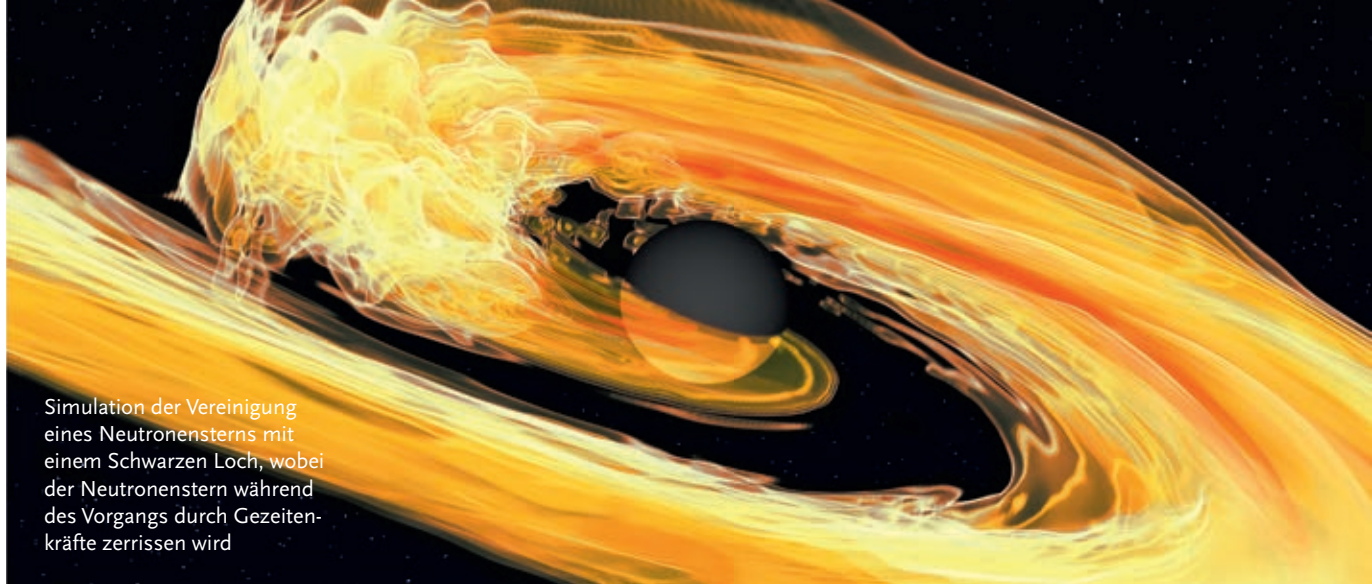


DER FORSCHER

Prof. Dr. Tim Dietrich studierte Physik an der Friedrich-Schiller-Universität in Jena und der Martin-Luther-Universität in Halle-Wittenberg. Seit Februar 2020 ist er Juniorprofessor für Theoretische Astrophysik an der Universität Potsdam und leitet die Arbeitsgruppe „Multimessenger-Astrophysik kompakter Binärsysteme“ am Albert-Einstein-Institut in Potsdam.

✉ tim.dietrich@uni-potsdam.de





Simulation der Vereinigung eines Neutronensterns mit einem Schwarzen Loch, wobei der Neutronenstern während des Vorgangs durch Gezeitenkräfte zerrissen wird

Wellen aus dem Hochleistungsrechner

Zum Aufspüren der Gravitationswellen nutzen die Forschenden Laser-Interferometer. In diesen Messgeräten laufen Laserstrahlen durch kilometerlange Tunnel und werden von Spiegeln reflektiert und zu ihrem Ausgangspunkt zurückgeschickt, wobei die Lichtintensität gemessen wird. Zieht eine Gravitationswelle vorbei, ändert sich der Abstand zwischen den Spiegeln um einen winzigen Betrag und damit auch die Intensität des Lichtstrahls. Das gemessene Signal enthält Informationen über die Quelle, z.B. zur Entstehung eines Schwarzen Lochs. „In gemeinsamen Messkampagnen empfangen verschiedene Gravitationswellendetektoren weltweit Signale aus dem All“, sagt Tim Dietrich. Die wissenschaftlichen Teams der Detektoren LIGO in den USA, Virgo in Italien und KAGRA in Japan haben sich 2019 zu einem internationalen Netzwerk zusammengeschlossen. Im November 2021 veröffentlichten sie den Gravitationswellenkatalog der vergangenen Messreihe, die im März 2020 endete. „Dieser enthält spannende Daten verschmelzender Schwarzer Löcher und Neutronensterne“, berichtet Dietrich. Nach einer Wartungspause ist die nächste Messreihe ab Dezember 2022 geplant.

Seit einigen Jahren ist der direkte Vergleich von Beobachtungen und Computersimulationen möglich. „Um die Bewegung und Kollision von Neutronensternen zu beschreiben, muss man die Gleichungen der allgemeinen Relativitätstheorie lösen“, erklärt Tim Dietrich. „Auf Hochleistungsrechnern entwickeln wir dazu einfache Wellenformmodelle, die es erlauben, schnell und effizient Gravitationswellensignale kollidierender Neutronensterne zu berechnen. Mit diesen Modellen können dann die gesammelten Daten der Detektoren analysiert werden, um den Kollisionsprozess besser zu verstehen.“

Im Jahr 2020 sind bei den Berechnungen in seiner Arbeitsgruppe circa 130 Millionen CPU-Stunden zusammengekommen, die größte dabei erzeugte Datei war 1 PetaByte groß – eine sechzehnstellige Zahl! Die

dafür notwendige Rechenleistung ist nur auf Computerclustern, also vielen miteinander vernetzten Hochleistungsrechnern verfügbar. „Wir nutzen unter anderem den SuperMUC-NG am Leibniz-Rechenzentrum in Garching bei München und den Großrechner Hawk im Höchstleistungsrechenzentrum HLRS in Stuttgart“, so Tim Dietrich.

Was kollidierende Neutronensterne und Goldteilchen gemeinsam haben

In den kommenden Jahren steht der Gravitationswellenastronomie eine enorme Verbesserung bevor. Mit dem Einstein-Teleskop – einem Designkonzept für einen europäischen Gravitationswellendetektor – soll die nächste Instrumentengeneration an den Start gehen, rund zehnmal empfindlicher als die vorangegangene. Dietrich ist an ihrer Entwicklung beteiligt und leitet zusammen mit zwei Kolleginnen die Abteilung Kernphysik des Observational Science Boards. In deren Fokus steht die Frage, wie Gravitationswellenmessungen genutzt werden können, um wichtige Informationen zum Aufbau ultradichter Materie zu erhalten. Dass die Kernphysik stark mit der Astronomie verbunden ist, hat Dietrich erst kürzlich mit einem internationalen Forschungsteam gezeigt. „Uns ist aufgefallen, dass die Kollision zweier Goldteilchen in einem Teilchenbeschleuniger der zweier Neutronensterne ähnelt“, beschreibt er. „Bei beiden Prozessen lässt sich aus Datensätzen ermitteln, wie sich Druck und Dichte während des Zusammenstoßes entwickeln.“

2025 soll bekannt gegeben werden, wo das hochmoderne Observatorium gebaut wird. Sardinien, die Grenzregion von Belgien, Deutschland und den Niederlanden (Euregio Maas-Rhein) sowie die Lausitz sind als geeignete Standorte im Gespräch. Egal wo – mit dem Gerät entsteht für Tim Dietrich viel Zukunftspotenzial, um seine Forschung weiter voranzutreiben.

DR. STEFANIE MIKULLA



Kürzer

als ein

Wimpernschlag

Mit ultrakurzen Laserstrahlen kann Prof. Henrike Müller-Werkmeister beobachten, wie sich Moleküle bewegen



Die Sonne war eines der ersten Objekte, die spektroskopisch untersucht wurden. Schon im 19. Jahrhundert entdeckten die Forscher Robert Bunsen und Gustav Robert Kirchhoff, dass man mithilfe von Licht die chemische Zusammensetzung von Sonne und Sternen bestimmen kann. Die Spektroskopie bot ganz neue Möglichkeiten für die chemische Erforschung von Objekten und Materialien. Heute ist die Methode weit fortgeschritten und im Forschungsalltag unentbehrlich. Mit ihr identifiziert man etwa unbekannte Stoffe oder analysiert Blutproben. Das Potenzial ist aber noch längst nicht ausgeschöpft. Die Juniorprofessorin Henrike Müller-Werkmeister optimiert die Spektroskopie im Bereich des schnellen Infrarotlichts und möchte damit „zuschauen, wie sich Moleküle bewegen“.

„Ich mag komplizierte Experimente“, sagt die Juniorprofessorin für Physikalische Chemie. Wenn man in ihrem Laserlabor steht, wird schnell deutlich, was sie damit meint. Die Hälfte des Raums nimmt ein sieben Meter langer Tisch ein, auf dem verkabelte Kisten und Boxen festgeschraubt sind. Ein Blick in die offenen Kisten zeigt jede Menge runde und eckige Metallelemente, Prismen, Spiegel, Linsen und Kristalle. Der Laie verliert hier schnell den Überblick und kann nicht erkennen, nach welchem Muster sie angeordnet sind. Doch was hier zu sehen ist, folgt einem ausgeklügelten Plan. Jedes Schraubchen sitzt an der richtigen Stelle, jeder Spiegel und jede Linse ist hochpräzise ausgerichtet.

Ob alles richtig sitzt und jeder Winkel korrekt ist, zeigt sich, wenn ein ultrakurzer Laserstrahl in das System eingespeist wird. Der gepulste Lichtstrahl mit einer Wellenlänge von 800 Nanometern ist als rötliches Licht sichtbar, wird an Linsen gespalten und gebündelt, über Spiegel umgeleitet, in den eingesetzten Kristallen gebrochen und verändert seine Wellenlänge. Wenn das Licht vielfach gebogen, gebrochen, gebündelt und manipuliert wurde, entsteht am Ende des aufgebauten Lasersystems mittleres Infrarotlicht,

DAS LABOR

Das **2D-IR-Spektroskopie-Labor** der Arbeitsgruppe verfügt über hochpräzise und modernste Messtechniken, zu dem ein Lasersystem mit zweistufigem regenerativen Verstärker, optische parametrische Verstärker zur mehrstufigen Umwandlung in mittleres Infrarot und/oder variabel abstimmbares sichtbares Licht, Differenz-Frequenz-Erzeugung für mittleres Infrarot, ein 2D-IR-Spektrometer mit Pulsshaper und ein MCT-Detektor gehören.

Der Aufbau wird gefördert durch das Tenure-Track Programm der Uni Potsdam und des Landes Brandenburg und durch die Förderrichtlinien EFRE-InfraFEI und EFRE-StaF der Europäischen Union.

 www.uni-potsdam.de/de/usd

Prof. Henrike Müller-Werkmeister



mit dem Henrike Müller-Werkmeister und ihr Forschungsteam beobachten können, wie sich Moleküle bewegen.

Bindungen brechen und bilden sich neu

Die Wissenschaftlerin hält das Modell eines Wassermoleküls in den Händen und zeigt, was sie damit meint: Eine rote Kugel stellt das Sauerstoffatom dar, zwei weiße Kugeln sind die daran gebundenen Wasserstoffmoleküle. Sie zieht kurz an einer der weißen Kugeln, die sich mit einem „Plopp“ vom Modell löst. „Das ist ein Bindungsbruch“, erklärt sie. In der Chemie ist das nichts Besonderes. Moleküle und Atome sind ständig in Bewegung, lösen Bindungen und gehen neue ein, verändern ihre Strukturen, geben Energie ab oder nehmen welche auf. „Chemische Prozesse wie diese schreibt man in der organischen oder der anorganischen Chemie als Mechanismus auf dem

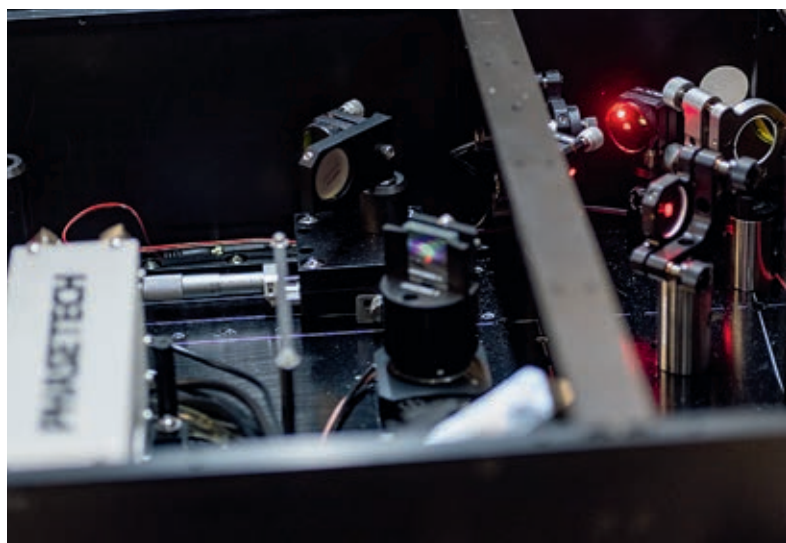
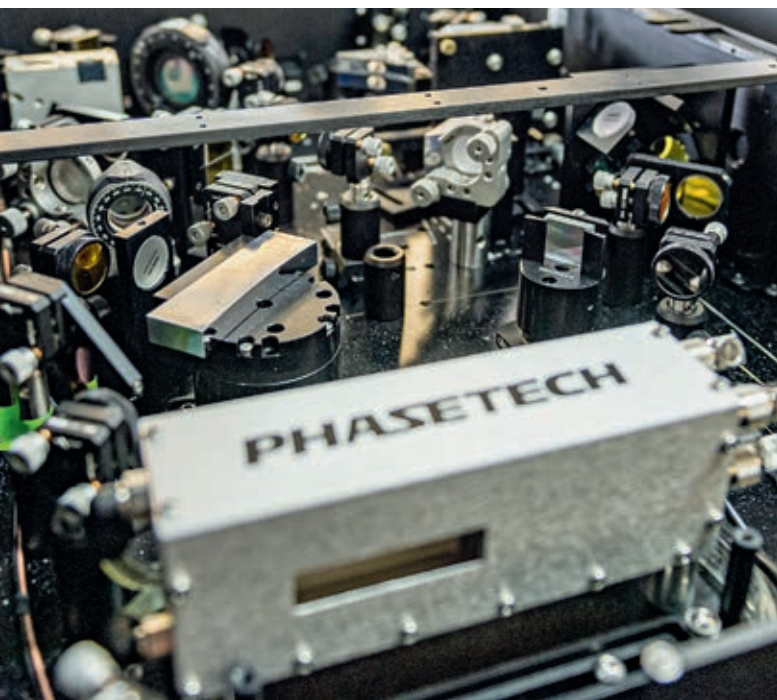
Papier auf. Aber man konnte sie bisher – etwa bei der Synthese von pharmakologisch wirksamen Substanzen oder von neuen Materialien – nicht beobachten“, erklärt die Physikochemikerin.

Die Forscherin wollte genau das ändern. „Wie kann ich Biomoleküle untersuchen auf der fundamentalen Zeitskala der Chemie?“, fragte sie sich. Dafür benötigt sie Licht einer ganz bestimmten Qualität – mit der richtigen Wellenlänge, Intensität und Pulsfrequenz. „Technisch ist es sehr schwierig, dieses ultraschnelle Infrarotlicht herzustellen“, erklärt Henrike Müller-Werkmeister. Vor mehr als vier Jahren hat die Wissenschaftlerin damit begonnen, das Laserlabor so umzurüsten, dass ganz neue Einblicke in Biomoleküle – etwa Proteine, Zucker oder Enzyme – möglich sind. Seit einem Jahr gelingen die ersten Messungen – mit einem Verfahren, das sich ultraschnelle 2D-Infrarotspektroskopie (2D-IR-Spektroskopie) nennt. Nur etwa zehn Arbeitsgruppen in Deutschland forschen an diesem Verfahren, Biomoleküle haben sogar nur drei Arbeitsgruppen im Blick.

„Ultraschnell“ bedeutet hier: verdammt schnell. Licht legt in einer Femtosekunde gerade einmal 0,33 Mikrometer zurück, eine Femtosekunde ist der millionste Teil einer milliardstel Sekunde. „Aus chemischer Perspektive ist das eine sehr interessante Zeitskala, die aber gar nicht so leicht zu untersuchen ist“, erklärt Henrike Müller-Werkmeister.

Schwingungen in der Molekülsuppe

Dieses Kunststück gelingt ihr nun mit dem Lasersystem in ihrem Labor und der ultraschnellen 2D-IR-Spektroskopie, die die Strukturveränderungen – den Tanz der Moleküle – sichtbar macht. Dazu trifft der Lichtstrahl auf eine „Molekülsuppe“ aus Millionen Molekülen, wie es die Juniorprofessorin nennt, und regt Schwingungen in den Verbindungen an. Diese



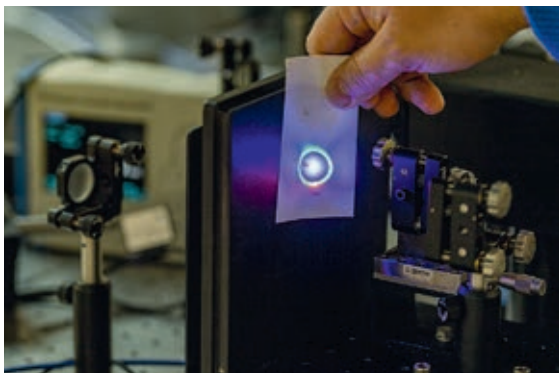


DIE WISSENSCHAFTLERIN

Prof. Dr. Henrike Müller-Werkmeister studierte Biochemie und Physik an der Goethe-Universität Frankfurt. Seit 2017 leitet sie als Juniorprofessorin an der Uni Potsdam eine Arbeitsgruppe in der Physikalischen Chemie zum Thema Ultrafast Structural Dynamics.

✉ henrike.mueller-werkmeister@uni-potsdam.de

Schwingungen liefern Signale, die als Spektrogramm bildlich dargestellt werden. Das Verfahren betrachtet dabei ganz bestimmte Atomgruppen – sogenannte funktionelle Gruppen –, die wichtig für das Reaktionsverhalten und die Eigenschaften der Moleküle sind. „Es ist so, als wenn wir auf einen ganzen Hörsaal voller Studierender blicken, aber uns ganz gezielt nur anschauen, wie die Haare sitzen“, beschreibt Henrike Müller-Werkmeister das Prinzip.

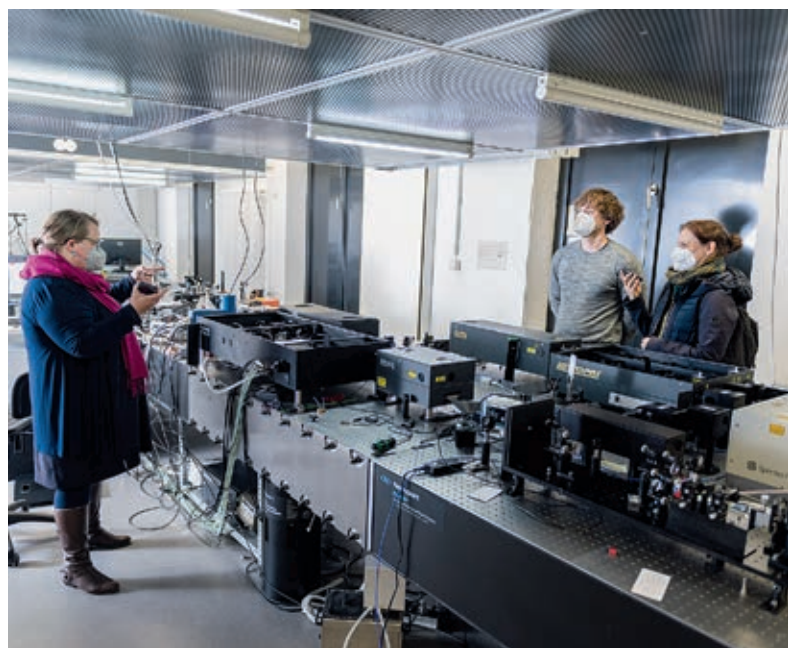
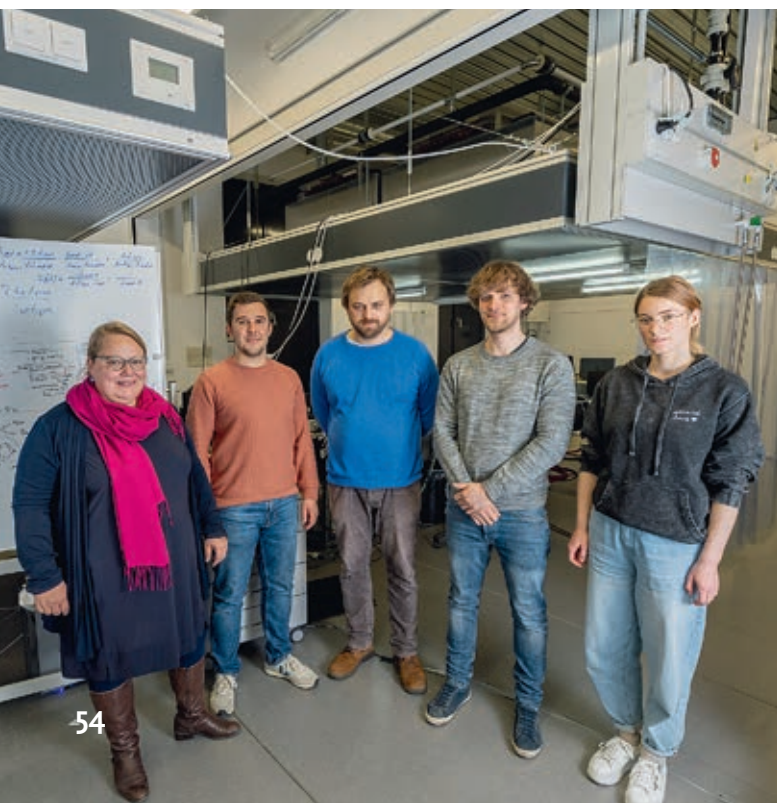


Interessant wird es für sie vor allem, wenn sich die „Frisuren“ nach einer gewissen Zeit verändern: Wie sehen die Schwingungen der Moleküle nach einer definierten Zeit aus und was verrät das über ihre Eigenschaften und mögliche Wechselwirkungen mit anderen Substanzen? „Molekulare Prozesse beginnen auf sehr kurzen Zeitskalen, nach einer Sekunde hat man schon ein ganz anderes Molekül“, erklärt Henrike Müller-Werkmeister. „Uns interessiert, was genau in dieser Zeit auf der Molekülebene geschieht.“ Denn diese Zwischenschritte sind häufig noch unbekannt. Daher plant sie für die Zukunft Messreihen, die ganze Reaktionsverläufe abdecken können. Was geschieht etwa bei der chemischen Synthese eines Stoffes nach 100 Femtosekunden, einer Nanosekunde oder einer Millisekunde und was genau verändert sich im Molekül?

Der Fingerabdruck von Mikroplastik

Der Aufbau des Labors für 2D-IR-Spektroskopie in Potsdam hat jahrelange Arbeit gekostet. Es ist ein Prozess, der noch nicht abgeschlossen ist und der ständig verfeinert wird. Für das Forschungsteam um Henrike Müller-Werkmeister lohnt sich der Aufwand. Denn die Methode biete eine Art „Werkzeugkoffer“, der sich auf alle möglichen Forschungsfragen anwenden lässt. Das übergeordnete Ziel ist es, chemische und biochemische Reaktionen und die zugehörigen Strukturänderungen besser zu verstehen. Gerade optimiert das Team die IR-Spektroskopie etwa für ganz bestimmte funktionelle Gruppen, die häufig in pharmakologisch wirksamen Molekülen vorhanden sind. „Phosphatgruppen, Sulfatgruppen oder fluoridierte Kohlenstoffe sind hochinteressant, in vielen Biomolekülen aktiv und werden weltweit bisher nur von drei

Fotos: Hopfgarten, Tobias (4)

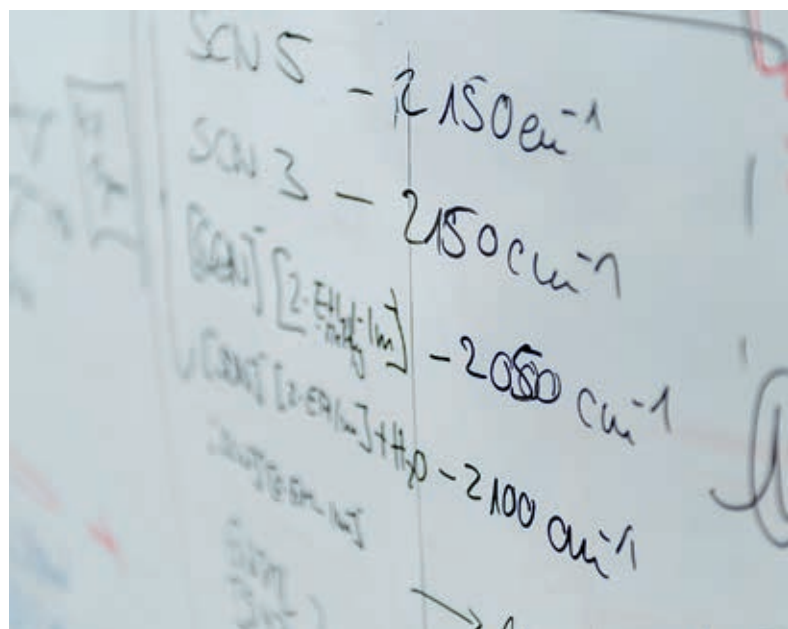




anderen Arbeitsgruppen untersucht“, betont Henrike Müller-Werkmeister. Wenn mehr darüber bekannt ist, wie sich diese Moleküle verhalten, könnte das auch neue Erkenntnisse darüber liefern, wie genau sie gegen Erkrankungen wirken oder Zellfunktionen beeinflussen.

Neben Zuckermolekülen und Proteinen haben die Forscherinnen und Forscher auch Mikroplastik im Blick. Denn jede Sorte Plastik besitzt einen individuellen Fingerabdruck in IR-Spektren. „Die große Herausforderung ist es, die Plastikteilchen erst einmal aus Umweltproben zu isolieren – beispielsweise aus Ackerboden“, erklärt Henrike Müller-Werkmeister. Ihrer Forschungsgruppe gelang das mit einer Kombination verschiedener Verfahren: Die größeren Plastikteilchen wurden zunächst durch Sieben von den Bodenpartikeln getrennt. Die verbliebenen besonders kleinen Teilchen konnten dann elektrostatisch aufgeladen und wie mit einer Art Magnet aus der Erde gezogen werden. Auch durch die unterschiedliche Dichte von Plastik und Bodenpartikeln konnten beide in einem Verfahren voneinander getrennt werden. Auf einem extra entwickelten Siliziumchip können dann bis zu 25.000 Proben mit Plastikteilchen, die kleiner als 15 Mikrometer sind, durchgemessen werden. In diesem Größenbereich können die Partikel gefährlich für Organismen und Umwelt sein und es gibt bisher keine Methode, die große Mengen an Proben in kurzer Zeit analysieren kann. Aus den spezifischen Merkmalen des Spektrums können die Forscherinnen und Forscher genau erkennen, um welche Plastikart es sich handelt, und auch abschätzen, wie alt die Proben ungefähr sind. Aktuell verfeinert das Forschungsteam die Methoden, um künftig große Mengen an Erdproben in kurzer Zeit analysieren zu können.

Ob Biomoleküle, Mikroplastik oder metallische Nanoteilchen – Henrike Müller-Werkmeister, die mit ihrer Arbeit unter anderem am Exzellenzcluster



UniSysCat beteiligt ist und hier mit an der grünen Chemie der Zukunft forscht, hat viele Pläne, was sie in ihrem Laserlabor noch alles untersuchen möchte. Demnächst will sie Ergebnisse aus der ultraschnellen Spektroskopie und aus der Röntgenkristallografie miteinander kombinieren. Letztere liefert extrem hochaufgelöste Informationen über Moleküle, die bis auf die atomare Ebene reichen. Für die schnellen Röntgenexperimente arbeitet sie mit Forschenden des Deutschen Elektronen-Synchrotrons in Hamburg zusammen, um noch genauere Einblicke in die Struktur und Reaktionsmechanismen von Biomolekülen zu erhalten. Auch mit diesem Forschungsvorhaben betritt sie Neuland. Aber davon lässt sich die Juniorprofessorin nicht abschrecken. Schließlich dürfen Experimente bei ihr auch mal kompliziert sein.

HEIKE KAMPE

Words Have Power

Wie Diplomatinnen und Diplomaten streiten

Prof. Manfred Stede und Karolina Zaczynska
erforschen Konfliktverläufe im UN-Sicherheitsrat

„In den 15 Jahren seit der Verabschiedung der bahnbrechenden Resolution 1325 des Sicherheitsrates über Frauen, Frieden und Sicherheit haben wir bedeutende Fortschritte erzielt“, beginnt die Diplomatin Carolyn Schwalger aus Neuseeland ihren Redebeitrag. Der UN-Sicherheitsrat beschäftigt sich in seiner Women, Peace and Security-Agenda seit 2000 mit der Rolle der Frauen in Konflikten und Fragen der Gleichberechtigung. Auch am 28. März 2016 stand das Thema auf der Tagesordnung. Nach dem Lob lässt Carolyn Schwalger ein „Aber“ folgen: „Die praktische Umsetzung hinkt jedoch hinterher, insbesondere was die Beteiligung von Frauen an Konfliktprävention und -lösungsprozessen betrifft.“ Es sind Stellen wie diese, die sich der Computerlinguist Prof. Dr. Manfred Stede und seine Mitarbeiterin Karolina Zaczynska genauer anschauen. In ihrem Projekt untersuchen sie Debatten des UN-Sicherheitsrats mithilfe computerlinguistischer Verfahren. Die Technik ermöglicht es, große Datenmengen zu verarbeiten und diplomatische Sprache systematisch zu erforschen.

„Frieden und Sicherheit“ sind nicht selbstverständlich und setzen Kommunikation voraus. Deshalb besprechen sich die Diplomaten im Weltsicherheitsrat fast täglich. Alle Sitzungen werden dokumentiert, ihre Abschriften stehen der Öffentlichkeit zur Verfügung. Und sie sind ein Datenschatz für die Wissenschaft: „Vor zwei Jahren wurden die Protokolle der UNSC-

Sitzungen erstmals als maschinell lesbares Textkorpus zur Verfügung gestellt“, erzählt Manfred Stede. „Das machte ihre computerlinguistische Untersuchung möglich.“ Durch seine langjährige Zusammenarbeit mit dem Politikwissenschaftler Dr. Ronny Patz entstand die Idee, das umfangreiche englischsprachige Material zu analysieren. Die Politikwissenschaft soll die aufbereiteten Daten leichter weiterverarbeiten können. „Wir wollen das mühsame Nachlesen in PDF-Dateien erleichtern“, sagt der Linguist. Die Potsdamer Forschenden kooperieren dafür auch mit zwei Kollegen der University of Dundee in Schottland.

DAS PROJEKT

Trajectories of Conflict: The Dynamics of Argumentation in the UN Security Council

Beteiligt: Prof. Dr. Manfred Stede, Karolina Zaczynska, Prof. Dr. Chris Reed (University of Dundee), Dr. Alexandru Marcoci (University of Dundee), Dr. Ronny Patz (externer Berater, Hertie School Berlin)

Laufzeit: 2021–2024

Förderung: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), Arts and Humanities Research Council (AHRC)

 <http://angcl.ling.uni-potsdam.de/projects/trajectories.html>



DIE FORSCHENDEN

Prof. Dr. Manfred Stede studierte Informatik und Linguistik an der Technischen Universität Berlin und wurde 1996 in Informatik an der Universität Toronto promoviert. Seit

2001 ist er Professor für Angewandte Computerlinguistik an der Universität Potsdam.

✉ manfred.stede@uni-potsdam.de



Karolina Zaczynska studierte Computerlinguistik und Polonistik an der Justus-Liebig-Universität in Gießen. Sie forschte am Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz in Berlin und promoviert seit 2021 an der Universität Potsdam.

✉ karolina.zaczynska@uni-potsdam.de

Wörter oder Formulierungen Konflikte angedeutet werden. Auf ein nuanciertes „wir sollten“ müssen sie dabei genauso achten wie auf ein deutliches „wir sind dagegen“. Sind die verfeinerten Vorgaben nach mehreren Bearbeitungsrounds erprobt, nehmen studentische Beschäftigte die ersten Annotationen in den ausgewählten Protokollen vor: Das heißt, sie kennzeichnen die Stellen, die linguistisch relevant für die Konflikte sind.

Diese manuell bearbeiteten Daten nutzt anschließend der Computer, um selbstständig weiteres Material zu analysieren, zu kennzeichnen und dabei auch zuverlässig Muster zu erkennen. Diese wertet das Team dann aus. Dabei wollen sie konkret der These nachgehen, dass diplomatische Konflikte vor allem über rechtfertigende Argumentationsmuster ausgetragen werden. Manfred Stede meint: „Die verschiedenen Parteien rechtfertigen ihr Abstimmungsverhalten – was sie tun und was sie nicht tun. Das ist gut sprachlich unterscheidbar.“ Andere Argumentationstypen, wie etwa das Belegen der Wahrheit einer bestimmten Aussage, werden tendenziell anders formuliert.

Konfliktverläufe nachvollziehen

Die Forschenden können mithilfe des fast eine Million Wörter umfassenden Textkorpus, das aus Protokollen von über 25 Jahren besteht, aber nicht nur einzelne Konfliktmomente untersuchen. Sie möchten gerade die Verläufe von strittigen Themen über Jahre hinweg nachzeichnen. Karolina Zaczynska erläutert: „So können wir klären, ob sich Argumente in ihrer Deutlichkeit oder in den gegebenen Begründungen verändert haben.“ Die Beteiligten hoffen, so einen Mehrwert für die Konfliktforschung zu liefern.

Die Forschenden schauen sich im Projekt unterschiedliche Arten von Konflikten an: Indirekte, bei denen nur der strittige Gegenstand angesprochen wird, ebenso wie direkte Auseinandersetzungen, wenn ein Staat sich an einen anderen wendet. „Wie Konflikte ausgedrückt werden, ist stark vom Thema abhängig. Liegt beispielsweise eine militärische Auseinandersetzung vor, erwarten wir mehr direkte Reaktionen“, sagt Karolina Zaczynska.

Verfeinerte Annotationen

Für die Computerlinguistik räumt Manfred Stede ein: „Die diplomatische Sprache ist bisher herzlich wenig untersucht.“ Konflikte an sich sind kein Neuland in seinem Fachbereich: Eindeutige Meinungsäußerungen und Streitsituationen können Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in anderen Textsorten recht zuverlässig herausarbeiten. Doch die höfliche Sprache der Diplomatie erschwert das maschinelle Arbeiten. Auf vorhandene Werkzeuge der Konfliktforschung zurückzugreifen, reicht laut Manfred Stede nicht aus. Die Forschenden müssen daher ein erweitertes System für ihre Text-Annotationen entwickeln, welche die maschinelle Verarbeitung diplomatischer Sprache erst möglich machen. Daran arbeiten sie gerade. Anhand vieler Beispiele und Gegenbeispiele schreiben die Verantwortlichen detaillierte Richtlinien, mithilfe welcher

Sitzung des UN-Sicherheitsrats am 2. April 2019





Karolina Zaczynska und
Prof. Manfred Stede

Begonnen haben die Annotationsarbeiten an der Women, Peace und Security-Agenda, auf die sich die Forschenden als eines von drei Themengebieten konzentrieren. Sie werden außerdem Debatten zum seit 2014 bestehenden Ukraine Konflikt und dem Klimawandel analysieren. Aber welche der zahlreichen Protokolle sind für die Untersuchungen relevant? Um das herauszufinden, greift das Team auf Metadaten zurück, die bereits in den UNSC-Protokollen vermerkt sind. Dank der Zusatzinformationen wissen sie direkt, welche Diplomatin oder welcher Diplomat aus welchem Land zu welchem Thema gesprochen hat. Was leider nicht aus den Metadaten hervorgeht, ist die Art der Redebeiträge: Für die UNSC-Sitzungen werden zunächst Reden vorbereitet und vorgelesen. Spannend wird es für das Team aber vor allem dann, wenn sich ein Staat spontan zu Wort meldet. Ob man diese Redearten automatisch voneinander unterscheiden kann, soll im Projekt auch aus computerlinguistischer Sicht geklärt werden.

Monologe und Dialoge analysieren

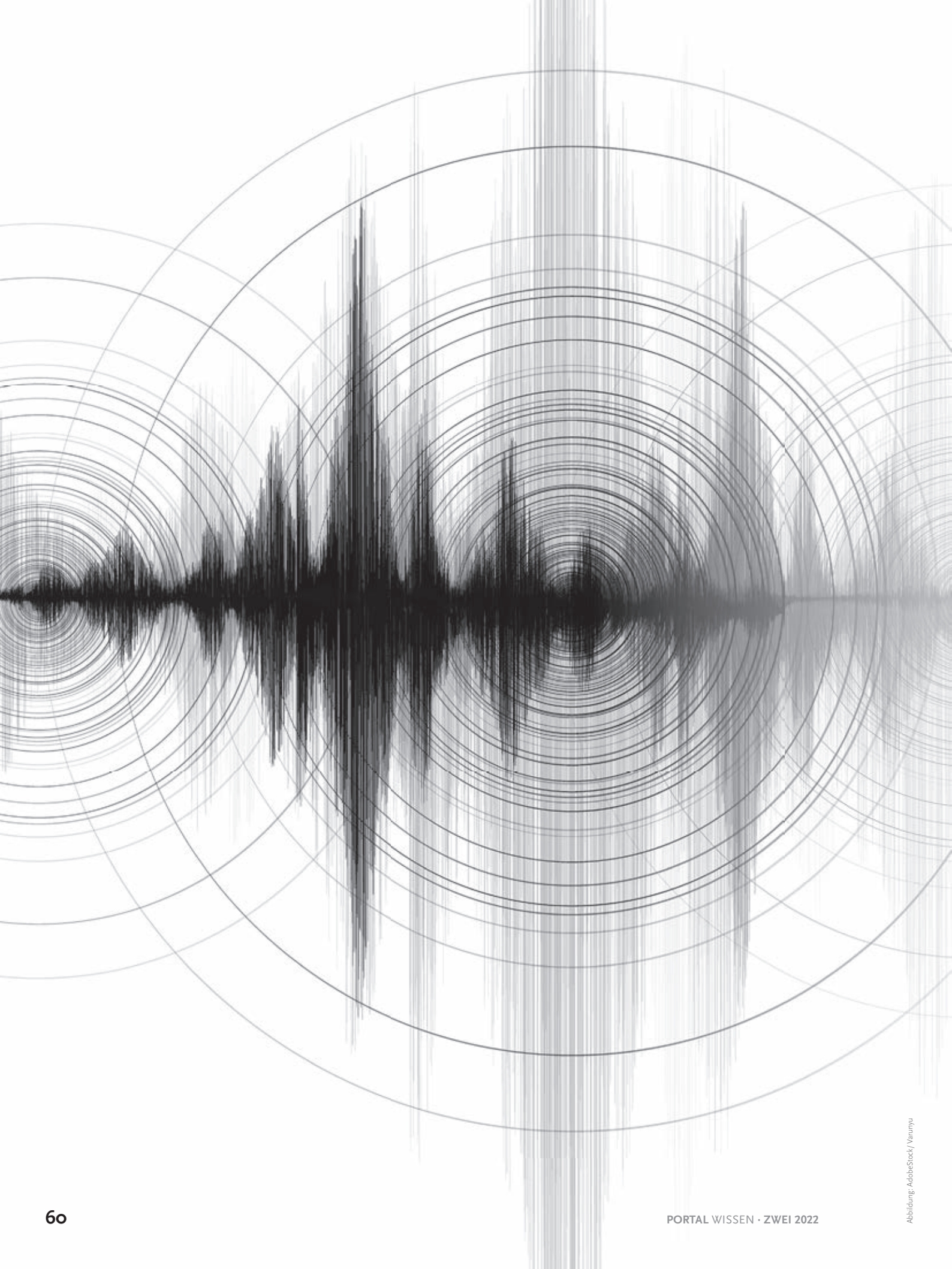
In der anschließenden Projektphase sollen die Annotationsdaten mithilfe der Rhetorical Structure Theory ausgewertet werden. „Diese Theorie geht davon aus, dass ein zusammenhängender Text in einer Baumstruktur dargestellt werden kann. Das Ergebnis einer RST-Analyse soll die Absicht des Autors aus Sicht des Lesers rekonstruieren“, erklärt die Computerlinguistin Karolina Zaczynska. Die Textabschnitte werden ihrer Funktion nach bestimmt und zueinander in Beziehung gesetzt. Dabei gibt die Theorie bestimmte Relationen zwischen Textabschnitten vor. So entstehen Baumdiagramme mit hierarchischen Strukturen. Das „Aber“ von Diplomatin Carolyn Schwalger ist zum Beispiel eine Einschränkung zur vorher gemachten Aussage. Aus den Baumdiagrammen werden dann Statistiken erstellt. Anhand dieser können die Forschenden beispielsweise sehen, wie häufig und wie umfangreich begründet wird.

Die Rhetorical Structure Theory ist besonders für Redebeiträge einzelner Sprecherinnen und Sprecher geeignet, auf die sich die Potsdamer Forschenden spezialisiert haben. Setzen sich die Diskussionspartner in einem Dialog auseinander, untersuchen die Forscher aus Dundee mithilfe einer anderen Theorie, die Inference Anchoring Theory (IAT) genannt wird, das Material der UNSC-Sitzungen. Sie beschäftigen sich damit, wie Schlussfolgerungen entstehen, wenn zum Beispiel Sprechende im Dialog bestimmte Regeln befolgen. Dialoge und Diskurse stellen einen besonders anspruchsvollen Bereich innerhalb der Sprachanalyse und -modellierung dar. IAT ist eine Theorie, die das Analysieren von sogenannten illokutionären Sprechakten für Diskurse unterstützt. Ein illokutionärer Akt ist ein Fachbegriff der Pragmatik und bezeichnet die durch Sprache vollzogenen Handlungen wie die des Behauptens, Herausforderns, Argumentierens, Versprechens, Bittens usw. IAT bezieht dafür die kontextuellen Informationen, die durch dialogische Informationen angeboten werden, in die Annotationen der Sprachakte ein.

Mehrwert für viele Disziplinen

Auch wenn das Projekt mit dem Ziel gestartet ist, vor allem der Politikwissenschaft ein Hilfsmittel an die Hand zu geben, werden auch andere Disziplinen und Institutionen von den Ergebnissen profitieren können. „Die Sozialwissenschaften freuen sich über belastbare Daten“, weiß Manfred Stede. Zudem hat der Potsdamer Teil der Forschungsgruppe Kontakt zur Deutschen Gesellschaft für die Vereinten Nationen. „Sie sind sehr daran interessiert, dass die Sprache der UN großflächig analysiert wird“, so der Professor. Vorstellbar ist, dass sich Erkenntnisse über die deutsche Rolle während einer Mitgliedschaft im Sicherheitsrat der Vereinten Nationen gewinnen lassen. Bis dahin leisten die Forschenden mit ihrem Projekt wichtige Grundlagenarbeit zum ganzheitlichen Verständnis der diplomatischen Sprache.

LUISA AGROFYLAX





BEBEN BERECHNEN

Der Mathematiker Prof. Gert Zöller entwickelt
Wahrscheinlichkeitsmodelle für Erdbeben
und andere Katastrophen

Die Provinz Groningen in den Niederlanden gilt gemeinhin nicht als seismischer Hotspot. Dennoch ereignete sich hier 2012 ein Erdbeben der Stärke 3,6 auf der Richterskala. Die betroffene Gemeinde Huizinge war mehr als aufgeschreckt. Schäden an den Häusern waren nicht zu übersehen. Es folgten wachsendes Misstrauen und Empörung gegenüber den politischen Entscheidungsträgern, aber auch der Wissenschaft. Zu lange ignorierten sie die immer wieder auftretenden Erschütterungen, die mit der Förderung von Erdgas zusammenhängen.

Groningen liegt über einem der größten Gasfelder der Welt. Seit etwa 60 Jahren wird hier der begehrte Brennstoff abgebaut. In der vormals seismisch unauffälligen Region bebt nunmehr seit über 30 Jahren der Untergrund, oft kaum spürbar, aber immerhin bis zu 70 Mal im Jahr. Jede Erschütterung ließ die Risse in den Hauswänden größer werden, bis ganze Gebäude unbewohnbar wurden. Zwar gab es seit geraumer Zeit kontinuierliche seismische Messungen, doch es fehlte an wissenschaftlichen Erkenntnissen, mit denen sich die Gefahrenlage tatsächlich einschätzen ließ.

Modelle füttern

SECURE, ein BMBF-gefördertes Verbundprojekt, an dem auch das Deutsche GeoForschungsZentrum (GFZ) und die Universität Potsdam beteiligt waren, untersuchte in den zurückliegenden Jahren, wie sich unter den variierenden Druck- und Spannungsverhältnissen die Stabilität des Barrieregesteins verändert. Wurde es durch entstehende Risse geschwächt? Und welche Rolle spielen andere, natürliche Störungssysteme? Ziel war es, Vorhersage- und Charakterisierungswerkzeuge für die nachhaltige Nutzung von Gasspeichern, Kohlenwasserstoff-Lagerstätten und geothermischen Reservoiren zu entwickeln.

Gert Zöller von der Universität Potsdam brachte hier innovative Modellierungsverfahren ein. Der Professor für Angewandte Mathematik erstellte Seismizitätsmodelle, die ihren Ursprung in der Wahrscheinlichkeitstheorie haben. Im Projekt wurden sie zunächst mit den empirischen Daten registrierter Erdbeben „gefüttert“: Wann ereignete sich an welchem Ort eine solche Erschütterung? Und mit welcher Magnitude? Etwa 60 Jahre Gasförderung in Groningen hatten für einiges Material gesorgt, das in verschiedenen Datensätzen zu finden war. Auch die Produktionsmengen, also wie viel Gas in welchem Monat und welchem Jahr gefördert wurde, speiste Zöller in sein Modell ein. Hinzu kamen geophysikalische Messdaten, etwa von sich ändernden Druck- und Spannungsverhältnissen. Statistik, Geologie und Geophysik griffen hier ineinander, um genauere Aussagen über die Wahrscheinlichkeit seismischer Gefährdungen treffen zu können.

Mathematik anwenden

Auch nach Abschluss des Verbundprojekts arbeitet Gert Zöller weiter am Fall Groningen. Gerade erst hat er an einem Workshop in Amsterdam teilgenommen, bei dem es darum ging, bestehende Risiken besser abschätzen zu können. „Denn schließlich soll noch bis 2023 im Norden der Niederlande Erdgas gefördert werden. Aber auch danach wird es weiterhin zu Erdbeben kommen“, weiß der Mathematiker, der sich schon seit seiner Promotion mit geophysikalischen Problemen befasst. „Ich wollte immer etwas Angewandtes machen, möglichst in den Umweltwissenschaften. Das ist für mich auch ein Stück Idealismus.“ Mit der Universität Potsdam und dem GFZ fand er als Doktorand in Potsdam die perfekte wissenschaftliche Umgebung und Unmengen an Daten für seine Modellierungen vor. Sein Thema damals: ein Erdbeben, das sich 1988 im Kaukasus, im georgischen Spitak, ereignete.

Bis heute arbeitet Gert Zöller eng mit den Kolleginnen und Kollegen des GFZ zusammen. „Wir interessieren uns vor allem für starke Erdbeben, da sie große Schäden anrichten“, sagt Zöller und erinnert an das Megabebeben in Fukushima. „Für solche Ereignisse ist die Datenbasis gering, weil starke Beben eben selten auftreten.“ Die Forschenden müssen dann aus zusätzlichen Annahmen Kenngrößen entwickeln, die das fehlende Wissen berücksichtigen. Daraus entstehen sogenannte probabilistische Modelle, die eine Reihe von Zufallsvariablen enthalten, die zu verschiedenen Szenarien führen und mit Wahrscheinlichkeiten beschrieben werden. „Auch wenn das immer gewünscht wird, konkrete Ereignisse lassen sich damit nicht vor-

Prof. Gert Zöller



hersagen“, erklärt der Mathematiker. Vielmehr gehe es darum zu beschreiben, wann in welchem Gebiet ein Erdbeben mit welcher Stärke wahrscheinlich ist. Daraus wiederum können die Kommunen der gefährdeten Regionen entsprechende Maßnahmen ableiten: erdbebengerecht bauen, den Katastrophenschutz aufstocken, Bevölkerung umsiedeln oder auch Versicherungen anpassen.

Im Unterschied zu solchen Naturkatastrophen sind die Erschütterungen in Groningen vom Menschen gemacht. Hier durch die Erdgasförderung, andernorts durch die Nutzung von Erdwärme. „Unmittelbar nach einer Bohrung gab es 2006 in Basel ein Beben mit der Magnitude 3.4. Das Projekt wurde schließlich eingestellt“, berichtet Zöller und erzählt, dass in manchen Regionen der USA mittlerweile mehr Erdbeben durch Fracking und Geothermie ausgelöst würden als durch natürliche seismische Prozesse. „Wir müssen wissen, wie wir in der Zukunft damit umgehen können“, beschreibt er einen der wichtigsten Gründe für die Arbeit an den Modellen, ohne sein Unverständnis über die Umweltgefährdungen durch Fracking zu verbergen. Als hätte die Menschheit mit natürlichen Erdbeben, wie zuletzt im Juni 2022 in Afghanistan, nicht genug zu tun.

Dem Magma auf der Spur

Oder auch mit Vulkanausbrüchen. Derzeit steuert Gert Zöller seine mathematische Expertise zum DFG geförderten Projekt MagmaPropagator von Universität Potsdam und GFZ bei. Ziel der von Dr. Eleonora Rivalta geleiteten Forschungsarbeit ist die Entwick-



DER FORSCHER

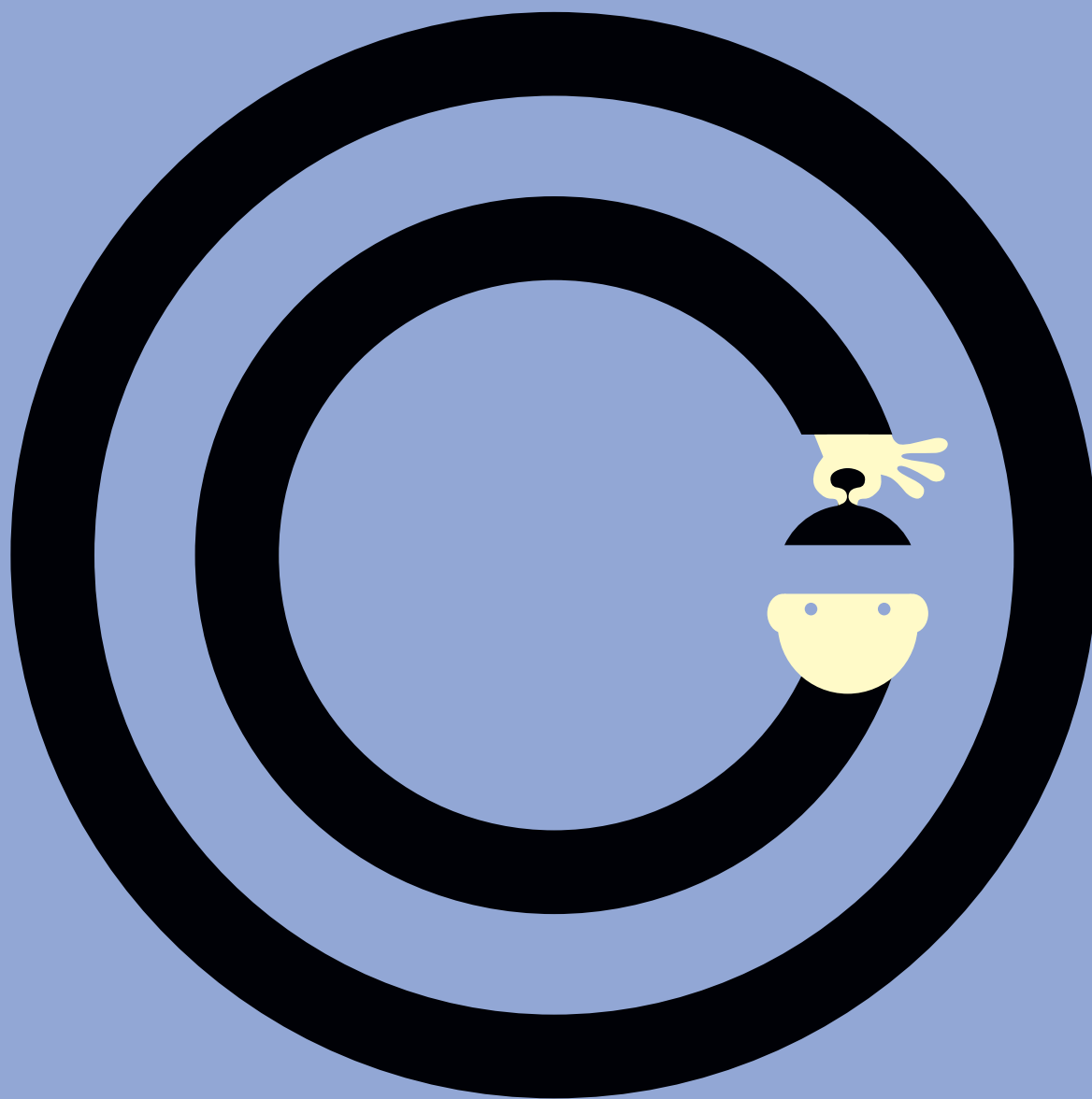
Apl. Prof. Dr. Gert Zöller studierte Physik in Bonn, promovierte und habilitierte an der Universität Potsdam, wo er seit 2018 eine außerplanmäßige Professur für Angewandte

Mathematik bekleidet.

✉ gert.zoeller@uni-potsdam.de

lung eines physikbasierten Werkzeugs, mit dem Szenarien für den Ort und die Zeit einer Risseröffnung nach der unterirdischen Ausbreitung von Magma vorhergesagt werden können. Denn nicht immer nimmt das Magma den zentralen Schlot eines Vulkans, sondern bewegt sich auf gewundenen Pfaden unter der Oberfläche, um schließlich durch einen neuen Spalt auszutreten. Solche eruptiven Risse finden sich in vielen dicht besiedelten Gebieten, wie etwa den Campi Flegrei bei Neapel. Aber auch am Ätna auf Sizilien und am Piton de la Fournaise in La Reunion gibt es häufige Fissurausbrüche. Da alle drei Regionen über Jahrzehnte genau beobachtet wurden, liegen umfangreiche Messdaten vor, die nun in die Modelle einfließen. Hinzu kommen Daten aus Laborexperimenten und numerischen Simulationen. „Solche Wahrscheinlichkeitsmodelle lassen sich auch auf andere Naturkatastrophen anwenden“, ist sich Gert Zöller sicher. Und so ist seine Mitarbeit immer dort gefragt, wo Risiken ab- und Gefährdungslagen eingeschätzt werden müssen. An der Uni Potsdam sind das zum Beispiel das Graduiertenkolleg „NatRiskChange“, aber auch andere Projekte, die sich mit den komplexen Problemen des Klimawandels und dessen dramatischen Folgen befassen.

ANTJE HORN-CONRAD



MOTOR UND HERZSTÜCK DES WETTBEWERBS

Eine neue Forschungsstelle befasst sich mit dem Recht digitaler Daten in der Wirtschaft

Im Zuge der Digitalisierung werden Unmengen an Daten generiert, die ökonomischen Erfolg versprechen. Längst gelten sie als Herzstück digitaler Wirtschaft. Doch wie ist mit ihnen aus rechtlicher Sicht umzugehen? Wer hat Zugang zu den Daten, die bei der Herstellung oder Optimierung von Produkten entstehen? Und wie lässt sich Marktmacht von Unternehmen begrenzen, die auf den von ihnen gesammelten Daten „hocken“? Mit solchen Fragen befasst sich die Forschungsstelle Geistiges Eigentum – Digitalisierung – Wettbewerb an der Juristischen Fakultät. Sie geht aktuellen Fragen im Recht der Informationstechnologie, des Geistigen Eigentums und des Wettbewerbs nach. Ins Leben gerufen haben sie Christian Czychowski, Honorarprofessor an der Juristischen Fakultät und Rechtsanwalt, Tobias Lettl, Professor für Bürgerliches Recht, Handels- und Wirtschaftsrecht, sowie Björn Steinrötter, Juniorprofessor für IT-Recht und Medienrecht. Ziel der drei Juristen ist es, Klarheit in das eher unübersichtliche und junge Feld des Datenwirtschaftsrechts zu bringen.

Ein Traktor fährt über einen Acker – und sammelt Daten. Muss der Boden bewässert werden? Wann ist der beste Zeitpunkt zur Aussaat? Wo sollte gedüngt werden? Mithilfe von Sensoren können Landmaschinen heute unterschiedlichste Parameter erfassen, deren Auswertung Landwirtinnen und -wirten dabei helfen kann, ihre Erträge zu steigern oder nachhaltiger zu wirtschaften. Das sogenannte Smart Farming ist ein Beispiel für datengetriebene Ökonomie, deren rechtliche Grundlagen jedoch noch im Vagen liegen. Hat die Bäuerin überhaupt Zugriff auf die Daten, die der Traktor erfasst? Oder stehen sie allein dem Hersteller zur Verfügung? Kann ein Dritter, der eine Bewässerungsanlage für den besagten Acker bauen will, die Daten nutzen?

Mit Problemen wie diesen beschäftigen sich Christian Czychowski, Tobias Lettl und Björn Steinrötter in der neuen Forschungsstelle. Bislang gibt es kein Gesetz zur Rechtsnatur von Daten. Stattdessen existiert ein Wirrwarr unterschiedlicher Regelungen, die sich teils überschneiden und widersprechen. „Der Gesetzgeber regelt den Umgang mit Rohdaten bislang im Prinzip nicht“, sagt Björn Steinrötter. Als unkörperliche Gegenstände existiert für sie in Deutschland kein Dateneigentum. Ebenso wenig gelten sie als geistiges Eigentum wie etwa ein Musikstück oder ein Roman. Und doch gibt es laut Christian Czychowski „eine überbordende Flut an Regelungen“, die greifen können, wenn es um Daten geht: wie etwa die Datenschutzgrundverordnung (DSGVO), die sich auf den Schutz der Privatsphäre von natürlichen Personen bezieht, oder die Richtlinien zum Schutz von Geschäftsgeheimnissen und zum Urheberrechtsschutz von Datenbanken, das Kartellrecht und vor allem den

sogenannten Data Act, den die Europäische Kommission derzeit auf den Weg bringt. „Hier herrscht ein Rechtsquellenpluralismus, der Wahnsinn ist“, so Steinrötter. Genau deswegen wollen die drei Juristen ihre Kompetenzen bündeln. „Wir haben ein unheimlich schwieriges Feld zu beackern. Und zusammen ist man weniger allein, auch in der Forschung.“

Daten als Informationsträger

Ein wesentliches Problem in der Diskussion ist, dass Daten im Rechtssinne bis vor Kurzem gar nicht definiert wurden. „In der DSGVO werden Daten und Informationen fälschlicherweise gleichgesetzt“, so der Jurist. Vor wenigen Monaten hat die Europäische Kommission jedoch ihren ersten Entwurf des Data Acts vorgestellt: Dieser soll den Umgang mit nichtpersonenbezogenen Daten in der Europäischen Union regeln. Und darin ist nun erstmals eine Definition enthalten, die aus Steinrötters Sicht „sehr gelungen ist“. Demnach sind digitale Daten binär kodierte Informationen. Das Entscheidende dabei: Daten werden nicht als die Information definiert, sondern nur als ihr Träger. „Wenn man so will, sind Daten die Syntax und Informationen die Semantik.“

„Der Data Act ist in der Tat sehr, sehr relevant“, sagt Christian Czychowski, der zu den wenigen gehört, die sich bereits wissenschaftlich mit Datenlizenzverträgen auseinandergesetzt haben. Ziel des geplanten Rechtsakts ist es, einen allgemeinen Zugangsanspruch zu verschiedensten Daten zu etablieren: So sollen zum Beispiel Nutzende auf die von ihnen erzeugten Daten zugreifen dürfen. Das klingt zunächst einmal ganz plausibel – „führt jedoch zu einer unglaublich

Seit Ende 2021 arbeiten Christian Czychowski, Tobias Lettl und Björn Steinrötter in der **Forschungsstelle Geistiges Eigentum – Digitalisierung – Wettbewerb** zusammen. Im Sinne einer forschungsbasierten Lehre soll die wissenschaftliche Arbeit zu Datenwirtschaft und Datenrecht auch in die Lehre einfließen. Hierzu soll ein eigener namensgleicher Schwerpunkt für das Studium der Rechtswissenschaften gebildet werden. Die Juristen stehen außerdem in Kontakt mit Kolleginnen und Kollegen vom Institut für Informatik und der Digital Engineering Fakultät. Mit der jährlichen Konferenz „Potsdamer Gespräche zur Datenwirtschaft“ schafft die Forschungsstelle ein internationales Forum zum Austausch über das Datenrecht. Bei der ersten Veranstaltung im Februar 2022 stellten Vortragende aus der ganzen Welt die Rechtsnatur von Daten in China, Japan oder den USA vor.

 www.uni-potsdam.de/de/geidigwett

Prof. Björn Steinrötter



Hon.-Prof.
Christian Czychowski

aufgeregten Diskussion in der deutschen Industrie“, so der Rechtsanwalt. „Damit hätte etwa eine Autofahrerin einen Anspruch gegenüber dem Autohersteller, die Nutzungsdaten des rechten Außenspiegels zu erhalten.“ An solche Daten heranzukommen, würde jedoch Arbeit und Kosten verursachen. Zumal es sich in der Regel um Rohdaten handelt, die ungeprüft, unbearbeitet sowie unkomprimiert sind und fehlerhaft sein können. Wenn es um personenbezogene Daten geht, die aber in der Wirtschaft entstehen, ist außerdem in bestimmten Fällen unklar, inwieweit der Data Act oder die DSGVO oder gar beide Rechtsakte nebeneinander greifen, so Steinrötter. „Es ist die Aufgabe



Prof. Tobias Lettl

von Gerichten und Forschenden, diesen gordischen Knoten zu durchschlagen.“

Daten, Wertschöpfung und Monopole

„Eigentum, Digitalisierung und Wettbewerb sind drei Begriffe, die man nicht isoliert voneinander betrachten kann“, sagt Tobias Lettl. „Die besondere Würze bekommen sie in der Überschneidung.“ Die Europäische Kommission und das Bundeskartellamt behaupten sich derzeit weltweit als Vorreiter im Umgang mit digitalen Unternehmen. So hat die Europäische Kommission jüngst einen Entwurf für ein Gesetz über digitale Märkte vorgelegt, das die Monopolstellung digitaler Unternehmen auf europäischer Ebene regulieren soll. Auch das Bundeskartellamt befasst sich immer häufiger mit der Datenmacht von Unternehmen. Eine Novelle des Gesetzes gegen Wettbewerbsbeschränkungen von 2021 adressiert Online-Plattformen und deren Umgang mit den persönlichen Daten von Nutzerinnen und Nutzern – wie etwa Facebook.

Schon 2019 gab es ein großes Verfahren des Bundeskartellamts gegen das Unternehmen, weil es seine gesammelten Daten mit denen der Konzerntöchter Instagram und WhatsApp zusammengeführt hatte – ohne dafür die Einwilligung der Nutzenden einzuholen. „Das ist mittlerweile ein riesiges Verfahren vor dem Bundesgerichtshof. Facebook beansprucht den alleinigen Zugang zu den personenbezogenen Daten“, erklärt der Jurist. „Aus wettbewerbllicher Sicht ist das problematisch, weil kein anderes Unternehmen in

dieser Fülle Daten gesammelt hat und sie für andere Wirtschaftsteilnehmer von größtem Interesse wären.“ Laut Lettl entsteht gerade durch Daten wirtschaftliche Macht, die begrenzt werden muss. „Sonst könnten Internetkonzerne machen, was sie wollen. Die zentrale Frage ist hier, wie ihre wirtschaftliche Macht zu begrenzen ist – und ob gesetzliche Regelungen überhaupt noch ausreichen.“

Welch großen Wert Daten heutzutage besitzen, hebt Christian Czychowski hervor. „Es wird ja immer wieder davon gesprochen, dass sie das Öl des 21. Jahrhunderts seien. Aus meiner Sicht eine unglückliche Formulierung, die aber zeigt, wie wichtig Daten geworden sind: sei es im Hinblick auf Monopole, die globale wirtschaftliche Entwicklung oder den Schutz der Ideen.“ Der Austausch von Daten ist aus Sicht der drei Forscher für den Wettbewerb förderlich. Doch in der Praxis werden Daten kaum freiwillig hergegeben. „Der Bauer, dem das Feld gehört, hat wahrscheinlich gar keinen Zugriff auf die Daten, die sein Traktor gewinnt“, erläutert Tobias Lettl. „Und genauso wenig ein Drittanbieter, der vielleicht eine Software für eine Bewässerungsanlage entwickeln möchte und das nicht kann, weil der Traktorhersteller die Daten nicht herausgibt.“ Um Innovationen breiter nutzen zu können, den Wettbewerb zu fördern und damit mehr gute Produkte am Markt zu haben, braucht es laut Lettl Regelungen zur Nutzung von Daten. Hier habe das deutsche Kartellrecht einen ersten Schritt gemacht und auf EU-Ebene soll der Data Act ein allgemeines Zugangsrecht bringen. Noch gebe es aber viele Unwägbarkeiten.

Daten im „Age of Access“

So ist der Datenaustausch zwischen Unternehmen bisher noch wenig verbreitet, obwohl sie davon profitieren könnten. „Die kleinen und mittelständischen Unternehmen fürchten Wettbewerbsnachteile ebenso wie die großen Konzerne“, sagt Björn Steinrötter. Google beispielsweise würde seine Trainingsdaten für das maschinelle Lernen sicherlich ungern offenlegen, weil andere Anbieter damit ihre eigenen Suchmaschinen füttern könnten. Denn je mehr Daten ein Unternehmen gesammelt hat, desto mehr bringen diese auch als Handelsware ein. Doch für den wirtschaftlichen Progress sei der Austausch von Daten wichtig, sagt Lettl. „Monopole verhindern Wettbewerb und Entwicklung. Je mehr Unternehmen bei ihrer Arbeit auf bestimmte Daten zugreifen dürfen, umso mehr Konkurrenz entsteht auch.“ Diese wiederum ist ein Motor für Innovation.

Damit Unternehmen bereit sind, Daten zugänglich zu machen, ist laut Czychowski ein Wechsel des Mindsets nötig. In der Illusion eines Dateneigentums zu verharren, ist nicht zeitgemäß. „Wir leben nicht mehr im Zuordnungszeitalter, sondern im Zugangszeitalter: im ‚Age of Access‘. Datenaustausch fördert Innovation und dient damit dem Gemeinwohl.“

DR. JANA SCHOLZ





nach **links** —
oder —
nach **rechts?** —

Der Genetiker Prof. Michael Lenhard
erforscht, wie Pflanzen links und rechts
voneinander unterscheiden können

Im Laufe der Evolution haben Pflanzen verschiedene Strategien entwickelt, um eine Selbstbestäubung zu verhindern. Die aus Südafrika stammende Sumpf-Schmetterlingslilie hat dabei einen besonderen Weg eingeschlagen, der bisher weltweit nur bei drei Gattungen beobachtet wurde: Die Hälfte aller Pflanzenindividuen trägt den Griffel der Blüten nach rechts gebogen, die andere Hälfte nach links. Prof. Michael Lenhard erforscht die genetischen und molekularen Grundlagen dieses Phänomens.

Michael Lenhard weiß genau, wo er seine Pflanzen findet. Schon von Weitem leuchten ihm die hohen, gelben Blütenstände der *Wachendorfia thyrsiflora* hinter den Gewächshäusern des Botanischen Gartens entgegen. Hier, auf dem Versuchsgelände, wächst die Sumpf-Schmetterlingslilie zusammen mit Tausenden weiteren Arten zu Erhaltungs-, Vermehrungs- und Forschungszwecken. Am richtigen Versuchsbeet angekommen, schaut der Genetiker prüfend auf die Blüten. Sein geübter Blick erkennt sofort die Merkmale, auf die er es abgesehen hat. Die Sumpf-Schmetterlingslilie, deren Blütenform tatsächlich ein wenig an einen Schmetterling erinnert, hat drei Staubblätter und einen Griffel, an dessen Ende die Narbe sitzt. Für Michael Lenhard ist vor allem spannend, wie diese Blütenorgane angeordnet sind: Bei einigen Pflanzen

sind zwei Staubblätter der Blüten nach links und ein weiteres zusammen mit dem Griffel nach rechts gebogen. Bei den anderen ist es genau umgekehrt. Der biologische Fachbegriff dafür lautet „Spiegelsymmetrie“.

Die Sumpf-Schmetterlingslilie unterscheidet streng zwischen rechts und links

Für die Bienen, die in der warmen Maisonnette die leuchtend gelben Blüten umschwirren und hineinkrabbeln, um sich Nektar und Pollen zu holen, hat dieser feine Unterschied keine Bedeutung. Ihnen ist es egal, ob sie eine Blüte mit nach rechts oder nach links gebogenem Griffel besuchen. Doch die Pflanze – so vermutet das Team um Michael Lenhard – verfolgt mit dieser Links-Rechts-Strategie einen bestimmten Zweck: Sie möchte eine Selbstbefruchtung verhindern, um nicht genetisch zu verarmen. Der Pollen soll also nicht auf dem eigenen Griffel, sondern auf der Narbe der Blüte einer anderen Pflanze landen.

DAS PROJEKT

Die Erforschung der links-rechts-asymmetrischen Blüten von *Wachendorfia thyrsiflora* wird durch einen Research Grant der International Human Frontier Science Program Organization finanziert. Das Programm ermöglicht eine länderübergreifende, interkontinentale Forschungskooperation zwischen den Teams aus Deutschland, Kanada, Südafrika und den Niederlanden.

Prof. Michael Lenhard



Fotos: Hopfgarten, Tobias (2)

Die räumliche Anordnung der Staubblätter und des Griffels soll die Fremdbestäubung fördern.

Auch von anderen Pflanzenarten ist bekannt, dass die Griffel von Blüte zu Blüte unterschiedlich gebogen sein können. Meistens sind auf einer Pflanze gemischte Blüten vorhanden, wie etwa beim Usambaraveilchen. Dass die Sumpf-Schmetterlingslilien ihren Griffel auf einer Pflanze streng ausschließlich nach links oder nach rechts gebogen tragen, ist aber eine Besonderheit, betont Michael Lenhard. „Das kennen wir so nur von insgesamt drei Gattungen – zwei aus Südafrika und einer aus Nordamerika.“ Bei diesen drei Gattungen ist das Blütenmerkmal also genetisch festgelegt und kann damit gut untersucht werden.

Genau das hat Michael Lenhard gemeinsam mit Forscherinnen und Forschern aus Südafrika, Kanada und den Niederlanden vor. Das Team möchte aufklären, wie die Pflanze auf der genetischen und auf der molekularen Ebene reguliert, auf welche Seite sich Staubblätter und Griffel biegen. Wie ist der Mechanismus evolutionär entstanden? Welche Gene und Proteine sind daran beteiligt? Was geschieht in den Zellwänden und ihrer unmittelbaren Umgebung? Und welche ökologische Bedeutung hat dieser feine Unterschied in der Blütenarchitektur schließlich für die Pflanzenart?

Welche Gene sind für die Unterschiede verantwortlich?

Ein genauer Blick in die Gene soll nun verraten, an welchen Stellen sich das Erbgut von links- und rechtsgriffligen Pflanzen unterscheidet. Damit können die Forschenden bestimmen, welche Gene für die Unterschiede verantwortlich sind. Außerdem soll eine Analyse der RNA in jungen Griffeln zeigen, welche Gene in der entscheidenden Entwicklungsphase aktiv sind, in der sich die Blütenorgane in die eine oder die andere Richtung wenden. „Wie schafft es die Pflanze, zwischen links und rechts zu unterscheiden? Das ist eine spannende Frage, weil sie sich dabei ja nicht auf stabile Unterschiede in der Umwelt beziehen kann, wie etwa mit oder gegen die Schwerkraft, sondern nur auf ihr internes Referenzsystem“, sagt Michael Lenhard.

Um eine Antwort darauf zu finden, werden die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler Hunderte Pflanzen genetisch analysieren und einige auch mikroskopieren, um die zellulären Mikrostrukturen aufzuklären, die für die Biegungen verantwortlich sind. Eine Biophysikerin aus den Niederlanden wird zusätzlich die Drehung des Griffels am Computer simulieren und dabei helfen, die verantwortlichen Strukturen zu ermitteln und den Mechanismus zu verstehen. Außerdem wird ein Team in Südafrika aufwendige Feldversuche an den natürlichen Standorten der Art durchführen. Die drei Staubblätter einer



DER WISSENSCHAFTLER

Prof. Dr. Michael Lenhard studierte Biologie in München und Oxford. Seit 2010 ist er Professor für Genetik an der Universität Potsdam.

✉ michael.lenhard@uni-potsdam.de

Pflanze werden dazu mit drei unterschiedlichen Fluoreszenzfarbstoffen markiert. Die bestäubenden Insekten tragen diese von Pflanze zu Pflanze und legen so für jedes Staubblatt eine Pollenspur. Diese können die Forschenden nachverfolgen und analysieren.

Angepasst an große Bestäuber?

„In der Natur sind jeweils rund 50 Prozent aller Pflanzen rechtsgrifflig und 50 Prozent linksgrifflig“, erklärt Michael Lenhard. „Diese Zahlen sprechen dafür, dass das System recht stabil funktioniert.“ Im natürlichen Verbreitungsgebiet der Sumpf-Schmetterlingslilie übernehmen vor allem große Holzbienen die Bestäubung. Wenn die imposanten Insekten, die fast drei Zentimeter lang werden können, eine Blüte anfliegen, bleibt der Pollen auf den Unterseiten ihrer Flügel haften. Die Seite, auf der zwei Staubblätter sind, bekommt mehr Pollen ab als die andere Seite. Fliegt die Biene zur nächsten Pflanze und ist dort die Blüte genau umgekehrt aufgebaut, gibt es eine hohe Wahrscheinlichkeit für einen erfolgreichen Pollentransfer. Bei kleineren Insekten wie der Honigbiene scheint dieser Mechanismus aber weniger gut zu funktionieren: Bei ihnen vermischen sich die Pollenkörner aus den unterschiedlichen Staubblättern eher. Nun wollen die Forscherinnen und Forscher testen, ob es dort, wo viele Honigbienen sind, eher zu Bestäubungen innerhalb von Links- oder Rechtsgrifflern kommt und wie sich das auf ihre Nachkommen auswirkt.

Drei bis vier Jahre plant Michael Lenhard für seine Forschungen ein und möchte in dieser Zeit auch die anderen beiden Gattungen untersuchen, in denen diese strenge Form der Spiegelsymmetrie vorkommt. Dass mit *Wachendorfia thyrsiflora* eine dieser drei botanischen Besonderheiten bereits im Botanischen Garten der Universität Potsdam kultiviert worden war, machte seine Forschungen erst möglich. „Das war für uns ein Glücksfall“, betont er. Glücklicherweise ist er aber auch über die entstandene Vier-Länder-Kooperation und die Gelegenheit, die Sumpf-Schmetterlingslilie an ihren natürlichen Standorten in Südafrika zu untersuchen.

HEIKE KAMPE





*„Krisen werden sich
in **schnellerer Abfolge**
abspielen und sich auch
überlappen“*

Prof. Sabine Kuhlmann untersuchte
mit ihrem Team das Krisenmanagement
der deutschen Verwaltung



Als sich Anfang 2020 das neuartige Coronavirus weltweit ausbreitete, stellte das nicht nur die Gesundheitssysteme, sondern auch die Behörden und Regierungen vor große Herausforderungen. Die Politik- und Verwaltungsforscherin Prof. Dr. Sabine Kuhlmann untersuchte von Beginn an, wie die deutsche Verwaltung auf die Krise reagierte, wertete mit ihrem Team umfassende Dokumente und Medienbeiträge aus und führte Interviews mit Verantwortlichen sowie Expertinnen und Experten.

Frau Kuhlmann, Sie haben jüngst zu einer großen internationalen Studie, die das Krisenmanagement verschiedener Länder auswertet, einen Bericht über den Umgang der deutschen Verwaltung mit der Corona-Pandemie beigesteuert. Wenn Sie eine Note für Deutschland vergeben könnten – welche wäre das?

Es ist schwierig, da eine eindeutige Note zu vergeben. Beim Management von Corona waren sehr viele Organisationsbereiche betroffen und die Verwaltung hat unterschiedliche Rollen ausgefüllt. Wir haben den Bund, die Länder, die Kommunen, die Gesundheitsverwaltung, die Schulverwaltungen und so weiter ... Einiges ist sicherlich schlecht gelaufen. Aber Deutschland hat in Fragen der Krisen-Governance und des Pandemiemanagements – wenn wir das im internationalen Vergleich betrachten – doch vergleichsweise gut abgeschnitten.

Was ist gut gelaufen?

Ich komme gerade aus Israel zurück, wo ich dazu einen Vortrag gehalten habe. Das Interesse an diesen Fragen ist groß. Ein enormer Vorteil der deutschen Verwaltung ist beispielsweise, dass wir stark aufgestellte Kommunen und Lokalverwaltungen haben. Außerdem gut trainierte Gesundheitsämter, auch wenn wir alle wissen, dass diese zeitweise enorm überfordert waren und in Sachen Digitalisierung nicht so gut funktioniert haben. Das hat auch mit ihrem Schattendasein zu tun, das sie bis dahin fristeten. Das deutsche System hat aber grundsätzlich den Vorteil, dass die lokale Ebene sehr schnell reagieren kann und über vergleichsweise starke Kapazitäten verfügt. Im Gegensatz zu Ländern, die sehr zentralistisch organisiert sind, wie etwa Frankreich, Großbritannien oder Israel. Bei uns sind Gesundheitsämter mit recht umfangreichen Kompetenzen ausgestattet und können etwa Schulschließungen anordnen.

Aber wird nicht gerade dieser dezentrale Ansatz kritisiert, etwa, weil es zu Kompetenzgerangel oder zu sehr unterschiedlichen Regeln kommt?

Ich würde dagegenhalten. Es ist richtig, dass man fürs Krisenmanagement eine Instanz auf föderaler Ebene braucht, bei der alle Fäden zusammenlaufen. Ein großer Kritikpunkt bestand ja darin, dass im Grunde keinerlei Bündelung auf der Bundesebene



Prof. Sabine Kuhlmann



existierte. Die Bund-Länder-Konferenzen waren sicherlich kein geeignetes Mittel. Dennoch hat die dezentrale Organisation Vorzüge, was Schnelligkeit und Agilität vor Ort angeht. Auf regionale Unterschiede können wir besser reagieren. Das sollten wir als Stärke sehen. Ein starkes lokales Gesundheitsamt, das entscheiden kann und das Ressourcen hat, ist keine Selbstverständlichkeit. In anderen Ländern werden wir dafür – so würde ich es fast schon sagen – beneidet. Die skandinavischen Länder sind hier ähnlich stark aufgestellt.

Was ist in der Pandemie weniger gut gelaufen?

Da müssen wir über die Rolle von Daten und Wissen und damit der wissenschaftlichen Politikberatung in der Corona-Krise sprechen. Es gibt in Deutschland eine Reihe von wirklich guten, etablierten Monitoringsystemen, bei denen Daten im Gesundheitssektor – etwa zu Infektionskrankheiten – generiert werden. Wir haben Pandemiepläne, Präventionsinstrumentarien, Risikoanalysen und so weiter. Allerdings wurde all das in der Pandemie kaum genutzt. Zum Teil waren Pandemiepläne auch veraltet oder auf kommunaler Ebene nicht vorhanden.

Warum sind diese Instrumente nicht zum Einsatz gekommen?

Teilweise hat sich niemand dafür interessiert. Das heißt, auch Politiker und Entscheidungsträger sind mit den vorhandenen Instrumentarien überhaupt nicht vertraut. Wie Krisenmanagement auf der Bun-

DAS PROJEKT

Im Forschungsprojekt „Regierungs- und Verwaltungshandeln in der COVID-19-Krise“ untersuchen Prof. Dr. Sabine Kuhlmann, apl. Prof. Dr. Jochen Franzke, Benoît Dumas und Moritz Heuberger von der Uni Potsdam, wie das Krisenmanagement der COVID-19-Pandemie im deutschen föderalen Mehrebenensystem organisiert war. Dabei schauen sie darauf, welche Rolle die Einbindung von Wissen und Expertise spielte und inwiefern Pandemie- und Krisenpläne sowie Übungen in der Pandemie geholfen haben. Im Ergebnis sollen Handlungsempfehlungen und Optimierungspotenziale aufgezeigt sowie Lehren für eine bessere „Krisen-Preparedness“ abgeleitet werden. Das Projekt wird von der britischen Stiftung Wellcome Trust gefördert und in Kooperation mit einem Team der Blavatnik School of Government an der Universität Oxford durchgeführt.

<https://www.uni-potsdam.de/de/lis-kuhlmann/forschung/regierungs-und-verwaltungshandeln-in-der-covid-19-krise>

desebene funktioniert und was es da schon an etablierten Krisenstäben gibt, ist den Entscheidungsträgern nicht bekannt. Viele wissen auch nicht, was auf Bundesebene bereits an Politikberatungsinstitutionen vorhanden ist. In unseren Interviews mit Akteuren aus der regierungsinternen Politikberatung wurde kritisiert: „Die Entscheider wissen gar nicht, dass es uns gibt.“ Stattdessen wurden neue Runden etabliert, neue Beratungsinstanzen gegründet, wenig koordiniert und stark fragmentiert. Ein weiterer Kritikpunkt



DIE FORSCHERIN

Prof. Dr. Sabine Kuhlmann studierte Sozialwissenschaften an der Humboldt-Universität zu Berlin. Seit 2013 forscht sie an der Universität Potsdam als Professorin für

Politikwissenschaft, Verwaltung und Organisation. Sie ist stellvertretende Vorsitzende im Nationalen Normenkontrollrat. Das Gremium berät die Bundesregierung zum Bürokratieabbau und zur besseren Rechtsetzung.

✉ sabine.kuhlman@uni-potsdam.de

ist auch, dass Daten, mit denen man das Krisengeschehen hätte steuern können, fehlten oder diese lückenhaft waren. Sie wurden aber auch nicht zeitnah erhoben.

Welche Daten wären das?

Etwa solche, die jenseits von epidemiologischen und virologischen Daten zu einer ganzheitlichen Pandemiebeurteilung führen. Auch Psychologie, Soziologie, Bildungsforschung und viele weitere Professionen müssen da einbezogen werden. Das hat man später zwar nachgeholt, aber das Defizit bleibt bestehen. Wir haben auch keine repräsentativen Bevölkerungsstudien durchgeführt, wie es etwa in Israel oder Großbritannien geschehen ist. Dort sind bei der Beurteilung der Pandemie sozioökonomische Kriterien stärker berücksichtigt worden. Auch regionalspezifisch aufgeschlüsselte Daten, die für Entscheidungsträger vor Ort sehr wichtig sind, waren nicht ausreichend vorhanden.

Ist es nicht verständlich, dass man sich anfangs vor allem darauf konzentriert hat, die epidemiologischen Fragen zu klären und damit Gefahren abzuwenden?

Das ist bis zu einem gewissen Grad verständlich, aber nach einem halben Jahr nicht mehr nachzuvollziehen. Es gab durchaus auch unterschiedliche Ansätze. In Nordrhein-Westfalen wurden in den „Expertenrat Corona“ von Beginn an verschiedene Disziplinen einbezogen: Ökonomie, Verfassungsrecht, Ethik. Auf der Bundesebene passierte das nicht. Mit dem Regierungswechsel verfügen wir nun zumindest über das sogenannte „ExpertInnengremium“ im Kanzleramt. Die Politikberatung war davor aber sehr eingeengt auf epidemiologische und virologische Expertise und folgte vor allem einem biomedizinischen Verständnis.

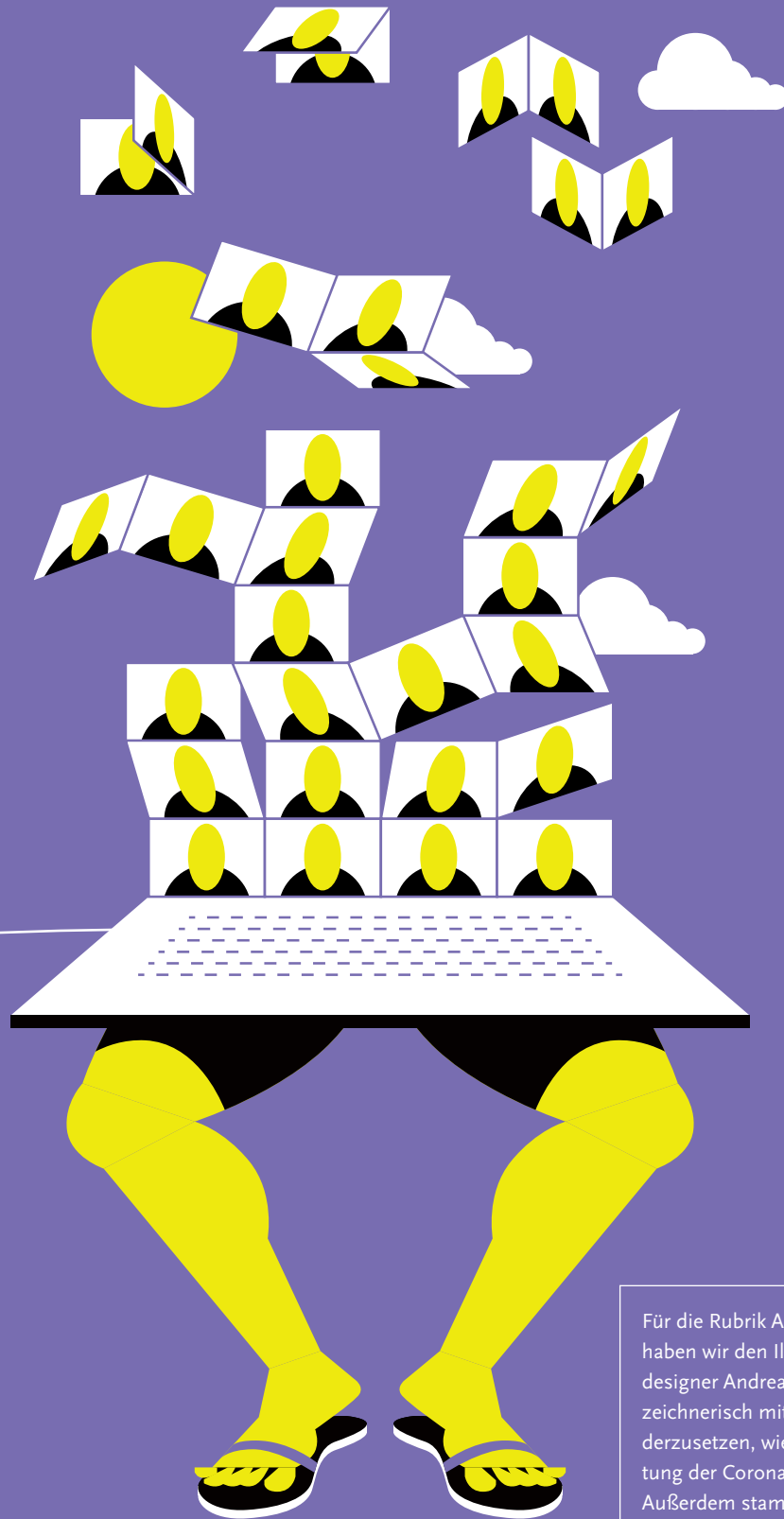
Was sind die Lehren aus dem Geschehen der vergangenen zwei Jahre?

Das Thema Krisenmanagement wird uns weiter beschäftigen und stärker in den Fokus rücken. Es wurde lange vernachlässigt, gerade im Bereich der Verwaltungs- und Politikwissenschaft. Die Krisen werden sich nicht nur in schnellerer Abfolge abspielen, sondern auch überlappen. Das sehen wir jetzt schon sehr anschaulich: Die Corona-Krise ist noch nicht vorbei, die Ukraine-Krise ist da und der Klimawandel eine Dauerkrise. Wie Verwaltungen damit umgehen, ist eine ganz zentrale Frage. Wir als Forschende schreiben Gutachten und geben Empfehlungen. Während der Krise nimmt man das dann zur Kenntnis, aber nach deren Abflauen kommt es in die Schublade, weil man sich anderen, politisch attraktiveren Themen zuwendet. Wer möchte schon dauerhaft Krisenpolitik machen? Dennoch müssen sich die Regierungsorganisationen stärker und langfristig damit beschäftigen. Wir brauchen mehr Personal, mehr Datenkompetenz und interdisziplinäre Zusammenarbeit in den Behörden. Ganz zentral ist auch der Umgang mit Daten. Wie kann man verstreute Daten, die reichlich vorhanden sind, gut aufbereiten und bündeln? Derzeit betreibt jedes Ressort, jedes Ministerium und jede Behörde so eine Art Datenhortung. Sie sammeln Informationen und geben sie nicht heraus. Das hat natürlich auch etwas mit Datenschutz zu tun. Es muss aber möglich sein, die vorhandenen Datenbanken untereinander zu teilen und sich auszutauschen, um gute Entscheidungen treffen zu können.

Beobachten Sie bereits Veränderungen auf der Politik- und Verwaltungsebene?

Mit dem Regierungswechsel erfolgte eine gewisse Bündelung von Krisenmanagementkompetenz auf der Bundesebene. Es gibt einen Krisenstab im Kanzleramt und das erwähnte neue ExpertInnengremium. Das Thema Verwaltungsmodernisierung und damit Krisenfestigkeit von Verwaltungen scheint auch verstärkte Aufmerksamkeit zu bekommen. Da ist was im Gange. Digitalisierung ist nach wie vor eine Dauerbaustelle. Deshalb wird es einen Digitalcheck von Gesetzen geben, der sicherstellen soll, dass jedes neu erlassene Gesetz auch digital vollzogen werden kann. Das ist schon ein großer Schritt voran. Ich bin gespannt, ob man aus dieser Krisenerfahrung nun wirklich etwas gelernt hat. Nach der Flüchtlingskrise war das leider nicht ausreichend der Fall. Das werden wir als Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler auf jeden Fall weiter im Blick haben.

HEIKE KAMPE



Für die Rubrik ANGEZEICHNET haben wir den Illustrator und Grafikdesigner Andreas Töpfer gebeten, sich zeichnerisch mit der Frage auseinanderzusetzen, wie die deutsche Verwaltung der Corona-Pandemie begegnet. Außerdem stammen von ihm die Illustrationen auf S. 4/5, 14/15, 24/25, 30, 64, 75 sowie 94/95.



Chronisch krank

Wie kommt man damit durch die Corona-Pandemie?

Stell dir vor, du bist krank, schon dein Leben lang. Und dann kommt Corona. Während alle von vulnerablen Gruppen sprechen, gehörst du dazu. Was macht das mit dir? Wie schützt du dich? Wie lebst du mit der Gefahr, die für dich um einiges größer ist als für die meisten anderen? Petra Warschburger wollte es wissen. Die Beratungspsychologin forscht schon lange zu Kindern und Jugendlichen, die mit chronischen Erkrankungen leben. Dabei interessiert sie sich vor allem dafür, was ihnen besonders zu schaffen macht. Oder, ob sie ganz eigene Wege finden, mit der dauerhaften Belastung fertig zu werden, die ihre Erkrankung ihnen auferlegt. Corona könnte für sie zum Brennglas geworden sein, das diese Belastung verstärkt hat. Möglich aber auch, dass sie die ständige Bedrohung durch ein unbekanntes Virus besser wegstecken als viele andere, die noch nicht erfahren haben, wie es ist, wenn eine Krankheit ihren Alltag bestimmt. Petra Warschburger hat gemeinsam mit anderen Forschenden und Akteuren aus der klinischen Praxis ein DFG-Projekt auf den Weg gebracht, das untersucht, wie Kinder und Jugendliche mit chronischen Erkrankungen und ihre Familien durch die Pandemie kommen. Denn Rettungsschirme, Sonderprogramme und Corona-Bonus gab es für sie nicht.

Im Frühjahr 2020 stand das Leben in Deutschland plötzlich still. In Ermangelung eines Impfstoffs gegen das Coronavirus zogen Menschen erst Masken auf, dann ins Homeoffice. Kitas und Schulen wurden geschlossen. Auch Kultureinrichtungen und Sportvereine machten dicht, sogar medizinische Angebote wurden auf das Notwendigste reduziert, Ambulanzen geschlossen, verschiebbare Operationen und Termine

abgesagt. Zum Problem wurde dies vor allem für jene, die regelmäßige Betreuung oder Kontrolluntersuchungen brauchen. „In unserem Forschungskonsortium gibt es zahlreiche Medizinerinnen und Mediziner, die täglich Kinder und Jugendliche mit chronischen Erkrankungen versorgen“, sagt Petra Warschburger. „Sie haben in dieser Zeit erkannt, dass die Versorgung ihrer Patienten gefährdet war.“ Sie reagierten: richteten Telefon- und Videosprechstunden ein, sorgten, wo nötig, für Notfallbetreuung. Und sie starteten gemeinsam mit ihren Kolleginnen und Kollegen aus der Forschung ein Projekt, das diese außergewöhnlichen Umstände wissenschaftlich analysieren und daraus die notwendigen Schlüsse ziehen soll.

DAS PROJEKT

Eine prospektive Analyse der langfristigen Auswirkungen der COVID-19-Pandemie auf das Wohlbefinden und die Gesundheitsversorgung von Kindern mit chronischen Erkrankungen, die mit erhöhtem Risiko für schwere COVID-19 Verläufe einhergehen, und ihren Familien

Beteiligt: Universität Potsdam, Universität Ulm, Deutsches Rheuma-Forschungszentrum Berlin, Universitätsklinikum Gießen, Charité Universitätsmedizin Berlin

Förderung: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)
Laufzeit: 05/2021–04/2024

 www.kick-covid.de



Prof. Petra Warschburger

Verstärkt die Pandemie psychische Belastungen?

„Wir wollten uns genauer anschauen, welche Auswirkungen die Corona-Pandemie und alles, was sie mitgebracht hat, auf die Kinder mit chronischen Erkrankungen haben“, erklärt Warschburger. Tatsächlich hätten solche Menschen ein erhöhtes Risiko für schwerere Covid-19-Verläufe. „Es liegt nahe, dass es schwer sein könnte, diese zusätzliche Gefahr, diesen weiteren Stressor, wegzustecken, und sich dies auf die Psyche und das Wohlbefinden niederschlägt“, so die Forscherin. Ob das wirklich so ist, soll eine Vergleichsstudie zeigen, bei der Kinder und Jugendliche mit chronischen Erkrankungen sowie ihre Eltern befragt werden – dazu, wie gut ihre medizinische Versorgung in der Ausnahmesituation funktioniert, wie sie selbst das Risiko für eine Coronavirus-Infektion wahrnehmen und wie das ihr Wohlbefinden beeinflusst. „Natürlich waren alle von den Belastungen betroffen, die die Corona-Pandemie verursacht hat“, sagt Petra Warschburger. „Aber wir wissen, dass Menschen mit chronischen Erkrankungen eine besonders sensible Gruppe bilden.“ Da liege der Gedanke nahe, dass die Pandemie für sie verstärkend wirkt – nicht nur bezogen auf ihre Erkrankung, sondern auch die belastenden Begleitumstände, die ihr Wohlbefinden zusätzlich beeinträchtigen.

Die Studie bezieht Gruppen mit verschiedenen Krankheiten ein: Adipositas, Diabetes und Rheuma. „Wir wollen nicht nur innerhalb einer großen Gruppe schauen, wer wie zurechtkommt oder eben nicht, sondern zwischen den Störungsbildern Vergleiche ziehen.“ Sehen Menschen mit unterschiedlichen chronischen Erkrankungen Risiken und Beeinträchtigungen ähnlich oder nicht? Ist die Versorgung unterschiedlich? Gibt es verschiedene Strategien, mit der Pandemie umzugehen?



TEILNEHMENDE GESUCHT

Wollen auch Sie Ihre Erfahrungen mitteilen und an der Studie teilnehmen? Mitmachen können alle Eltern mit einem Kind bis 21 Jahre, unabhängig davon, ob ihr Kind eine chronische Erkrankung hat oder nicht.

<https://umfragenup.uni-potsdam.de/kick-covid-gesund>



Um diese Fragen zu beantworten, haben die Akteure des Forschungskonsortiums eine groß angelegte Befragung gestartet. Von Vorteil ist, dass zum Netzwerk zahlreiche Versorgungszentren für Menschen mit chronischen Krankheiten gehören: Insgesamt über 200.000 Menschen sind in den drei dazugehörigen Patientenregistern erfasst. Über diese können die Kinder und Jugendlichen sowie ihre Eltern für die Studie gewonnen werden. „Die Einladung erfolgt ganz niedrigschwellig bei den Kontrollterminen – mit einigen wenigen zusätzlichen Fragen, die wir den normalen Erhebungen hinzufügen konnten“, so die Psychologin. Wie schätzen die Kinder und Jugendlichen ihr eigenes Risiko für eine Corona-Infektion ein? Wie ist ihre Versorgungssituation? Gibt es Hospitalisierungen, Fehltag in der Schule und ausgefallene Sprechstunden? Wie sieht es mit Videosprechstunden und Ersatzangeboten aus? Abschließend werden alle zu einer vertiefenden Befragung eingeladen. Interviews mit rund 400 Betroffenen und ihren Familien seien das Ziel, so Warschburger. Dabei beantworten Eltern und Kinder jeweils eigene Fragen: Wie stark leidet das Familienleben unter den Einschränkungen? Wie verändert sich ihre Beziehung zu Eltern, Freunden und ihrem Umfeld? Stress, Verhaltensauffälligkeiten, Einsamkeit oder ein sich möglicherweise verändernder Umgang mit der chronischen Erkrankung – all das spielt eine Rolle. Besonders interessiert sind die Forschenden aber daran, welche Mechanismen die Kinder und Jugendlichen im Umgang mit der Corona-Pandemie entwickeln oder aber schon einsetzen können. „Aus früheren Studien unseres Netzwerks wissen wir,

dass Kinder und Jugendliche mit chronischen Erkrankungen besondere Ressourcen haben oder entwickeln, die ihnen den Umgang mit der Krankheit, aber auch anderen Problemen erleichtern“, sagt die Psychologin. Zu diesen „heilsamen“ Ressourcen zählen etwa Optimismus, Selbstwirksamkeit, also die Überzeugung, schwierige Situationen meistern zu können, soziale Ressourcen wie ein stützendes Umfeld, das Erleben von Sinnhaftigkeit, Empathie und Selbstwert.

Sehen chronisch Kranke ihre Risiken realistischer?

Während die umfassenden Befragungen noch in vollem Gange sind, werden aktuell die ersten rund 1.500 Datensätze der Kurzbefragung ausgewertet. Dank der Patientenregister könnten die während der Pandemie gesammelten Informationen mit älteren Datensätzen der Befragten verglichen werden. So sind Veränderungen nicht nur ihrer chronischen Erkrankung genau erkennbar. Offensichtlich wird auch, wie es um ihr psychisches Wohlbefinden steht – und welche Rolle Corona dabei spielt. Schon jetzt zeigt sich: Die Kinder und Jugendlichen, die mit einer chronischen Erkrankung leben, sind realistischer als andere. „Was ihnen ‚fehlt‘, ist der sogenannte optimistische Bias“, erklärt Petra Warschburger. Die meisten Menschen neigten dazu, etwa das eigene Risiko für eine Coronavirus-Infektion niedriger einzuschätzen als das anderer Personen. Menschen mit chronischen Erkrankungen „passiere“ das nicht so schnell. „Sie gehen da realistischer ran, erfahrener.“ Untersuchungen zur psychischen Belastung von Kindern und Jugendlichen während der Pandemie hätten gezeigt, dass Stressoren wie Ängstlichkeit, Depressivität oder das Gefühl von Isolation zugenommen haben. Dieser Anstieg falle – das zeigen die ersten Auswertungen – bei jenen mit chronischen Erkrankungen indes nicht so hoch aus. Freilich seien sie schon vor der Pandemie stärker psychosozial belastet gewesen als ihre Altersgenossen ohne chronische Erkrankungen.



DIE FORSCHERIN

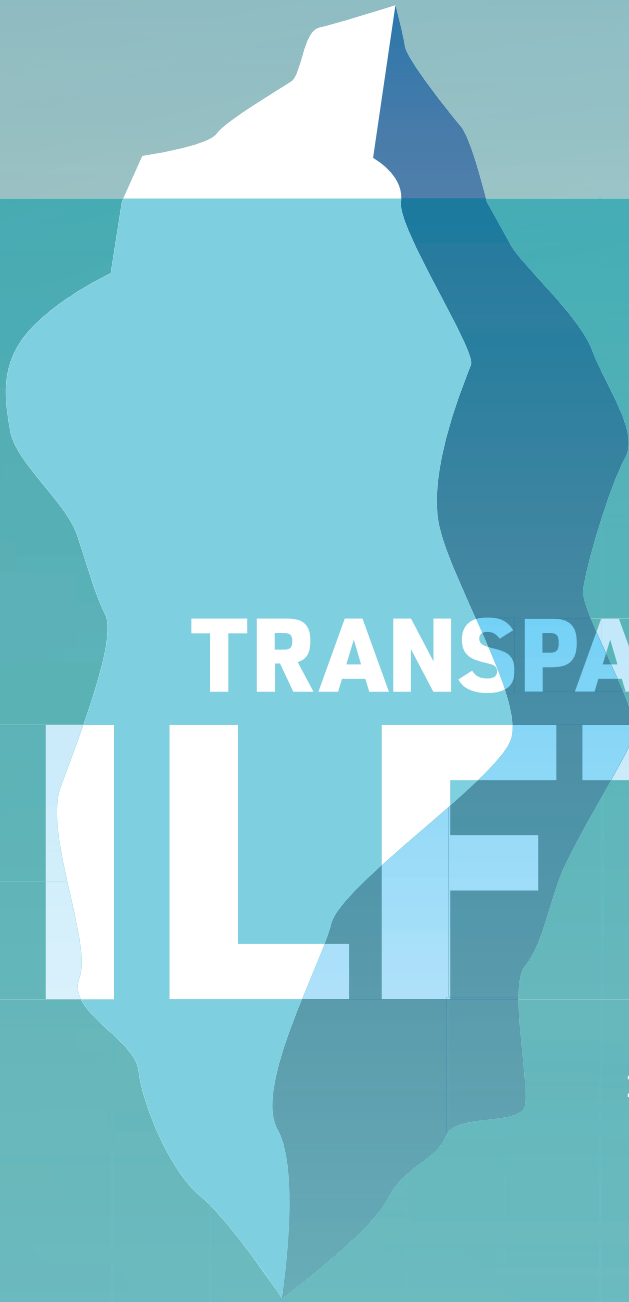
Prof. Dr. Petra Warschburger studierte Psychologie an der Universität Trier. Seit 2003 ist sie Professorin für Beratungspsychologie an der Universität Potsdam.

✉ petra.warschburger@uni-potsdam.de

Wichtig sind für die Forschenden um Petra Warschburger aber nicht nur absolute Zahlen oder Tendenzen. „Es wird Familien geben, die enger zusammengedrückt sind, andere ächzen unter der zusätzlichen Belastung“, sagt sie. „Wir wollen möglichst viel darüber erfahren, was ihnen besonders zugesetzt oder aber geholfen hat.“ Aufschluss sollen hier die vertiefenden Befragungen geben, die nach rund einem Jahr auch wiederholt werden, um die langfristige Entwicklung zu verfolgen. Wenn sich etwa zeige, dass vor allem die Schulschließungen die Kinder und Jugendlichen belastet haben, sollten derartige Maßnahmen künftig erst dann in Erwägung gezogen werden, wenn nichts anderes mehr geht. Erwiesen sich die improvisierten Videosprechstunden als hilfreiches Instrument, könne dergleichen möglicherweise in der medizinischen Versorgung etabliert werden. „Wir hoffen, dass wir am Ende nicht nur viel mehr darüber wissen, wie die Ausnahmesituation der Pandemie sich auf die Kinder und Jugendlichen ausgewirkt hat“, sagt Petra Warschburger. „Wir wollen auch verschiedene Hinweise sammeln, mit denen wir auf lange Sicht ihre Betreuung und Behandlung verbessern können.“

MATTHIAS ZIMMERMANN



An illustration of an iceberg floating in a teal ocean. The tip of the iceberg is white and above the water line. The submerged part is a large, irregular shape in various shades of blue and teal, representing the hidden part of the iceberg. The word 'TRANSPARENZ' is written in white capital letters across the submerged part, and 'HILF!' is written in large, bold, white capital letters below it.

TRANSPARENZ HILF!

Wie das Harding-
Zentrum Menschen
befähigt, gesund-
heitliche Risiken
zu verstehen



Anfang 2020 drängte Corona in die Welt. Im Januar noch als Randnotiz in den Nachrichten aus China, Anfang März mit ersten Infektionszahlen und Fällen in deutschen Krankenhäusern, wenig später war es überall. Was folgte, war ein Wettlauf – zunächst „nur“ um einen Impfstoff und Medikamente, um die Krankheit Covid-19 behandeln zu können. Doch je länger die Pandemie dauerte und je größer die Unsicherheit wurde, welche Gefahren und Risiken sie mit sich bringt, desto klarer war auch, dass die Menschen noch etwas anderes brauchten: Wissen. Transparente, verständliche Informationen über das Virus, die Krankheit und ihre Folgen, die umso schwerer zu bekommen waren, je mehr Erkenntnisse die Wissenschaft zutage förderte. Aber auch über Nutzen und Risiken einer Impfung gegen das Coronavirus wurde bald mehr diskutiert als informiert. Die Folge: Unsicherheit. Menschen, die eine Impfung nicht grundsätzlich ablehnten, zögerten. Lieber warten, bis mehr Klarheit herrscht. Die versucht das Harding-Zentrum für Risikokompetenz zu schaffen: mit Faktenboxen, die über Risiken informieren, damit Menschen aufgeklärt entscheiden können. Zum Beispiel, ob sie sich gegen Corona impfen lassen oder nicht.

„Wir wünschen uns eine Gesellschaft, die Risiken einzuschätzen und mit ihnen zu leben weiß“, sagt der Psychologe Gerd Gigerenzer, der das Harding-Zentrum gegründet hat. „Mit unserer Arbeit können wir dazu einen Beitrag leisten.“ Denn diese Risikokompetenz fällt nicht vom Himmel. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Zentrums „untersuchen, wie sich Menschen in Risikosituationen verhalten“, so Gigerenzer. Vor allem interessiert die Forschenden, was Menschen über Risiken wissen müssen, um sie so ernst zu nehmen, wie sie es verdienen – aber auch nicht mehr. Es geht also vor allem

um die Frage, wie man Unsicherheiten, mögliche negative Folgen und Unwägbarkeiten so kommunizieren kann, damit sie zu kennen auch hilft. Dafür führt das Zentrum in der Bevölkerung Studien und Umfragen zu verschiedensten Themen durch. Vornehmlich dreht es sich dabei um Gesundheit: Ist eine Gripeschutzimpfung sinnvoll? Hilft Homöopathie wirklich? Was bringen Krebsvorsorgeuntersuchungen eigentlich? Neben der wissenschaftlichen Publikation seiner Forschungsergebnisse entwickelt das Zentrum verschiedene Methoden und Instrumente der Risikokommunikation – unter anderem für Akteure aus dem Gesundheitswesen oder andere Multiplikatoren,

DAS HARDING-ZENTRUM FÜR RISIKOKOMPETENZ

Das Harding-Zentrum für Risikokompetenz wurde 2009 von Prof. Dr. Gerd Gigerenzer am Max-Planck-Institut für Bildungsforschung (MPIB) gegründet. Der Psychologe und ehemalige Direktor des Instituts beschäftigt sich mit der Frage, wie man rationale Entscheidungen treffen kann, wenn Zeit und Information begrenzt sind und die Zukunft ungewiss ist. Namensgeber des Zentrums ist David Harding, Global Investment Manager und Chef von Winton Capital, der die Arbeit Gigerenzers schätzt und als Mäzen finanziell unterstützt. Nach der Emeritierung Gerd Gigerenzer wechselte das Harding-Zentrum 2020 vom MPIB an die Fakultät für Gesundheitswissenschaften, die die Universität Potsdam gemeinsam mit der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus-Senftenberg und der Medizinischen Hochschule Brandenburg betreibt.

 <https://www.hardingcenter.de>

Antibiotika bei akuter Bronchitis

Die Zahlen stehen für Patienten, die an anhaltendem Husten mit oder ohne Auswurf oder an Husten mit anhaltenden erkältungs-ähnlichen Symptomen litten. Sie erhielten entweder Antibiotika oder ein Scheinmedikament (Placebo) bzw. keine Behandlung. Die Zahlen beziehen sich auf Folgeuntersuchungen, die in einem Zeitraum von 2 bis 14 Tagen nach der Behandlung stattfanden.

	100 Patienten mit Placebo oder ohne Behandlung	100 Patienten mit Antibiotika
Nutzen		
Wie viele Patienten litten an Husten?*	51	32
Bei wie vielen Patienten wurde der Gesundheitszustand als verbessert eingestuft?	Kein Unterschied: Etwa 67 in beiden Gruppen.	
Wie viele Tage fühlten sich die Patienten krank?	5 ½ Tage	5 Tage
Schaden		
Wie viele Patienten litten unter Nebenwirkungen (z.B. Übelkeit, Erbrechen oder Durchfall)?	19	23
Wie beeinflusst der Einsatz von Antibiotika im Allgemeinen die Behandlung zukünftiger bakterieller Infektionen?	Bei häufigem Einsatz von Antibiotika können sich gegen Antibiotika unempfindliche Bakterien entwickeln und ausbreiten. Dies wird als Antibiotikaresistenz bezeichnet. Menschen, die mit resistenten Bakterien infiziert sind, sind dann schwer zu behandeln.	

*In Bezug auf produktiven Husten konnte kein Unterschied zwischen beiden Gruppen festgestellt werden.

Kurz zusammengefasst: Patienten, die Antibiotika einnahmen, litten weniger an Husten, fühlten sich aber in etwa gleich lang krank wie Patienten, die keine Antibiotika einnahmen. Nebenwirkungen traten häufiger bei der Einnahme von Antibiotika auf. Bei übermäßigem Einsatz von Antibiotika besteht die Gefahr, dass Bakterien eine Resistenz gegen Antibiotika entwickeln.

Quellen: [1] Smith et al. Cochrane Database Syst Rev 2017(6):CD000245. [2] BMG. Die wichtigsten Begriffe zum Thema Antibiotikaresistenzen 2019.

Letzte Aktualisierung: Oktober 2020

<https://www.hardingcenter.de/de/faktenboxen>

die die Erkenntnisse tagtäglich weitergeben können, aber auch für die breite Öffentlichkeit.

Eine Box voller Fakten

Eines der wichtigsten Tools, mit dem das Harding-Zentrum seinen Werkzeugkasten bestückt, sind sogenannte Faktenboxen. Diese führen alle wesentlichen Informationen zu einer medizinischen Maßnahme zusammen, möglichst übersichtlich aufbereitet: in verständlicher Sprache, ergänzt mit einer Tabelle oder Grafik, die die aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisse zum Nutzen und Schaden in Zahlen zusammenfasst. „Unsere Aufgabe ist es, Risiken transparent zu machen“, sagt Christin Ellermann, die am Harding-Zentrum arbeitet. „Damit Menschen selbst abwägen können, an einer Maßnahme teilzunehmen oder nicht.“ Faktenboxen sollen ihnen genau das ermöglichen: klar machen, was oft unklar geworden ist – durch zu viele Informationen, Fake News, fachsprachliches Dickicht, eine Flut von Zahlen und Daten, mitunter ohne Quellen oder sinnvolle Einordnung. Auf der Webseite des Harding-Zentrums finden sich zahlreiche Faktenboxen, etwa zu verschiedenen Krebsvorsorgeuntersuchungen, Mandeloperationen bei Kindern, aber auch zu Impfungen gegen Grippe, Masern, Mumps, Röteln (MMR) und das Coronavirus.

Für die Forschenden bedeutet das viel Arbeit: Sie müssen die für ein Thema relevanten aktuellen Studien identifizieren, das Wesentliche zum Krankheitsbild, der Intervention und zu positiven wie negativen Auswirkungen herausarbeiten und auf verständliche Weise darstellen. Konkret etwa: Was bringen Anti-

biotika bei Bronchitis? Und welche Nebenwirkungen muss ich in Kauf nehmen? Genauso wichtig: Auf die richtigen Fragen braucht es klare Antworten. „Wo möglich, sollten absolute Zahlen und nicht relative Risiken kommuniziert werden“, so Christin Ellermann. „Die wenigsten können sich etwas darunter vorstellen, wenn von einem 20 Prozent geringeren Risiko die Rede ist.“ Beispielsweise leiden bei Bronchitis 51 von je 100 Menschen zwei bis 14 Tage nach der Behandlung an Husten, wenn sie keine Antibiotika bekommen. Mit Antibiotika sind es 32 von je 100. Dafür zeigen sich bei 23 von je 100 Menschen mit Antibiotika Nebenwirkungen, ohne nur bei 19 von je 100. Krank fühlten sich beide Gruppen übrigens rund fünf Tage. Zum Abschluss finden die Suchenden das Wichtigste „kurz zusammengefasst“ – in einfachen, verständlichen Worten. Allen, die wissen wollen, wo die Fakten herkommen, oder die sich noch umfassender informieren wollen, bietet das Harding-Zentrum Begleittexte. Diese enthalten Quellen, Hintergründe zur Beweislage und auch Erläuterungen, wie die Faktenboxen „zu lesen“ sind. Transparenz steckt in der Kürze und im Detail.

Viele der Faktenboxen entstehen in Zusammenarbeit mit Institutionen des Gesundheitsbereichs, etwa Ministerien oder Krankenkassen. So auch die Faktenbox zur Corona-Impfung. Im Herbst 2020, als die Zulassung der ersten Impfstoffe absehbar wurde, begann die Arbeit an der „Faktenbox zur mRNA-Schutzimpfung gegen COVID-19“ gemeinsam mit dem Robert Koch-Institut (RKI). Sie sollte die drängendsten Fragen klären: Welche Nebenwirkungen hat die Corona-Impfung? Was ist eigentlich ein mRNA-Impfstoff und wie funktioniert er? Was könnte passieren, wenn ich mich nicht impfen lasse? Wie viele von denen, die sich mit dem Virus infizieren, müssen im Krankenhaus behandelt werden? Und was ist mit Langzeitfolgen der Infektion, die als „Long Covid“ bezeichnet werden? Im Januar 2021, kurz nach dem Impfstart, konnte das Harding-Zentrum die Faktenbox auf seiner Webseite veröffentlichen. Binnen kürzester Zeit wurde sie in elf Sprachen übersetzt, um möglichst vielen Menschen den aktuellen Wissensstand zur Corona-Impfung zur Verfügung zu stellen.

Nachfragen, was ankommt

Und sie tut es, wie Studien ergeben haben, die das Harding-Zentrum gemeinsam mit dem Umfrageinstitut infratest dimap durchgeführt hat. Zahlreiche Menschen, denen die Faktenbox vorgelegt wurde, konnten das Nutzen-Schaden-Verhältnis der COVID-19-Impfung besser einschätzen als jene, die eine herkömmliche Impfaufklärung erhielten. Gleichzeitig stieg auch die Impfab sicht. Doch ausruhen wollten sich die Forschenden darauf nicht. Da die erste Faktenbox in sehr kurzer Zeit entstanden war, galt es, sie weiter zu verbessern. Ein Job für Christin Ellermann. Dafür suchte sie Interviewpartner aus allen gesellschaftlichen Schichten. Denn es gibt Unterschiede im Informationsstand. Sozial benachteiligte Menschen haben – zum Beispiel aufgrund niedriger Bildung oder weniger guter Deutsch-Sprachkenntnisse – größere Probleme, gesundheitsrelevante Informationen zu finden, zu verstehen, kritisch zu beurteilen und anzuwenden. Sie wurden auch durch die Aufklärungskampagnen nicht gut erreicht – ihre Informationsbedürfnisse nicht adressiert. „Sie wohnen oft mit mehreren Personen in kleineren Wohnungen, wo man sich leichter ansteckt oder können nicht im Homeoffice arbeiten.“ Gerade diese Menschen wolle man mit den Faktenboxen erreichen, erklärt sie. Insgesamt hat Christin Ellermann 13 Interviews geführt. Alle, Corona sei „Dank“, am Telefon. Sie hat mit Menschen die Faktenbox durchgesprochen und dazu befragt: Was verstehen sie? Wie finden sie die Formulierungen? Haben Sie die Zahlen so erwartet? Was fehlt oder ist ihrer Meinung nach nicht richtig dargestellt? Was könnte man ändern? Anschließend wurde die Faktenbox verbessert: mal nur



DIE FORSCHERIN

Christin Ellermann studierte Public Health in Bremen und Berlin. Seit 2016 ist sie wissenschaftliche Mitarbeiterin am Harding-Zentrum für Risikokompetenz.

✉ christin.ellermann@uni-potsdam.de

sprachliche Feinheiten, mal inhaltliche Ergänzungen. Außerdem konnten manche mit dem Begriff „mRNA“ nichts anfangen, kannten aber die Namen der Impfstoffe – dank intensiver Berichterstattung – und suchten sie in der Faktenbox. Also kamen sie hinzu.

Doch Christin Ellermann war nicht zufrieden: „Unter meinen Interviewpartnern waren hauptsächlich höher Gebildete mit guten Deutsch-Kenntnissen. Also haben wir beschlossen, dorthin zu gehen, wo die Menschen leben, an die wir bisher nicht herangekommen sind.“ Deshalb kooperiert das Projektteam nun mit dem Gesundheitsamt Neukölln. Dort weiß man schon länger, dass es Gruppen gibt, die über die Aufklärungskampagne nicht erreicht wurden oder auf Fake News hereinfliegen. Die Verantwortlichen haben ein interkulturelles Aufklärungsteam aufgebaut, das die Menschen in ihrem gewohnten Umfeld, z.B. Cafés, aufsucht und in verschiedenen Sprachen auf Augenhöhe informiert. Mit diesem Team wollen die Forscherin und ihre Kollegen vom Harding-Zentrum nun weitere Interviews führen und untersuchen, wie Faktenboxen zur Schutzimpfung gegen COVID-19 verständlich dargestellt werden können – zunächst in russischer, arabischer und türkischer Sprache. Noch im Sommer sollen insgesamt 18 Interviews geführt werden, je sechs pro Sprache. „Wir hoffen, bis zum Herbst – und zum Beginn einer weiteren Welle, von der wir leider ausgehen müssen – damit fertig zu sein“, sagt die Wissenschaftlerin zuversichtlich. Denn dann sollen die Informationen in der Impfaufklärung in Arztpraxen und der aufsuchenden Arbeit eingesetzt und in einer größeren Stichprobe evaluiert werden.

Bis dahin müssen aber nicht nur die sprachliche und die visuelle Gestaltung der Faktenbox überarbeitet sein. Auch inhaltlich muss sie immer wieder angepasst werden. Das ist freilich nicht nur der rasanten wissenschaftlichen Forschung und Impfstoffentwicklung geschuldet. Auch das Coronavirus selbst wandelt sich seit seinem ersten Auftreten immer wieder binnen kürzester Zeit. Fest steht: In der überarbeiteten Faktenbox wird wieder viel Arbeit stecken. Und Christin Ellermann wird gemeinsam mit ihren Kolleginnen und Kollegen vom Harding-Zentrum dafür sorgen, dass man es nicht sieht.

MATTHIAS ZIMMERMANN

An abstract network diagram in the top right corner, featuring several stylized human figures connected by thin lines, suggesting a social or organizational structure.

„Wir sorgen für einen produktiven Bruch mit dem Alltagsverständnis“

Soziologie zwischen Alltagsanalyse und
Befähigung zu kritischem Denken



Jürgen Mackert ist Professor für Allgemeine Soziologie. Doch ein Blick auf seine Forschungsschwerpunkte zeigt, dass diese alles andere als allgemein sind: Er beschäftigt sich mit Migration, Schließungstheorie und der Soziologie der Staatsbürgerschaft, politischer Soziologie. Matthias Zimmermann sprach mit ihm und seinem Team – Dr. Christian Schmidt-Wellenburg und Hannah Wolf – über ihren Blick auf politische Strukturen, das Wesen politischer Soziologie und was sie als Forschende umtreibt.

Herr Mackert, Sie und Ihr Team forschen an verschiedenen Facetten der Demokratie. Was interessiert Sie daran?

Mackert: Wir leben in etwas, das sich Demokratie nennt – und ich will wissen, warum diese liberale Demokratie glaubt, so toll zu sein. Dieses Interesse geht einher mit einem Forschungsthema, das mich schon seit meiner Studienzeit begleitet: den Bedingungen der Bürgerrechte, die eng mit der Entstehung der westlichen Gesellschaften verbunden sind. Nach dem Zweiten Weltkrieg haben sie sich zu Wohlfahrtsstaaten entwickelt, die den Rechten von Bürgerinnen und Bürgern ein Fundament gegeben haben. Heute zeigt sich aber eine gegensätzliche Entwicklung durch zahlreiche Prozesse von Entdemokratisierung: Pressefreiheit, Versammlungsfreiheit, Meinungsfreiheit werden vielerorts beschnitten. Meine Kritik an liberalen Demokratien ist, dass sie sich in die falsche Richtung entwickeln.

Schmidt-Wellenburg: Ich widme mich in meiner Forschung vor allem sogenanntem Expertenwissen, etwa in der Ökonomie. Freilich gibt es da Überschneidungen, denn jegliche Form der Herrschaft wird gebildet durch geschlossene Bereiche von Expertinnen und Experten. Die spannende Frage ist, wie diese sich (re-)produzieren, welche Macht ihnen zukommt. Außerdem schaue ich darauf, wie staatliche Expertise – und daran anknüpfend europäische Staatlichkeit – entstehen.

Wolf: Meine Forschungsthemen wirken auf den ersten Blick vermutlich nicht so, als hätten sie viel mit Demokratie zu tun. Im Rahmen meiner Promotion forsche ich zu Wohnungsnot und Wohnungslosigkeit, und darüber hinaus arbeite ich – eher theoretisch – an einem soziologisch fruchtbaren Konzept von Tabu und Tabuisierung. Bei Letzterem interessiert mich insbesondere, wie in demokratischen Gesellschaften ausgehandelt wird, was sogenannte Grenzen des Sagbaren sind, oder meinetwegen: wie „political correctness“ entsteht.

Ist die Demokratie als Gesellschaftsform zukunftsfähig?

Schmidt-Wellenburg: Das ist doch kein Wunschkonzert! Soziale Systeme überleben oder gehen unter ...

Mackert: Ich bin sehr skeptisch, was die demokratische Verfasstheit von westlichen Gesellschaften angeht, egal ob national oder supranational. Wir sehen seit Jahren, dass die Bürgerrechte unter Druck stehen. Ein Beispiel: Was mit Julian Assange geschieht, ist kein persönliches Problem, sondern eines der Pressefreiheit. Im Mai 2022 wurde in Berlin verboten, gegen die gezielte Erschießung einer palästinensischen Journalistin durch das israelische Militär zu demonstrieren. Da geht es ums Prinzip: Denn hier wurde die Versammlungs- und Redefreiheit mit fadenscheinigen Argumenten ausgehebelt. Wir erleben eine massive Beschneidung des Wohlfahrtsstaats und eine knallharte Umverteilung von Ressourcen, was die Schere zwischen Arm und Reich vergrößert. Die gern propagierte Wahlverwandtschaft von liberaler Demokratie und Kapitalismus erweist sich hier als Trugschluss. Sie vertragen sich nicht. Die extreme Ungleichverteilung von Wohlstand im Kapitalismus hat politische Konsequenzen – das kriegt man nicht auseinander.

Schmidt-Wellenburg: Was wir sehen, sind strukturelle Konflikte zwischen dem kapitalistischen Wirtschaftssystem und der demokratischen Ordnung. Diese kritisch zu beleuchten, heißt nicht, dass man sich im wissenschaftlichen Wolkenkuckucksheim eine ideale Ordnung zusammenstellt. Was sind das für Entwicklungen, die da zu Ungunsten demokratischer Ideale ablaufen? Wie wird mit Konflikten zwischen Ideal und Wirklichkeit umgegangen? Die Beantwortung dieser Fragen kann im Hier und Jetzt helfen. Man muss den Rahmen kennen und ihn kritisch hinterfragen, um politisch handeln zu können.

Wolf: Wir dürfen auch nicht vergessen, dass es unterschiedliche Vorstellungen davon gibt, was Demokratie ist und welche Ideale darin verwirklicht werden sollen. Zwischen einer Minimaldefinition und einer möglichst inklusiven Vorstellung von Demokratie liegen Welten.

Mackert: Meines Erachtens gehen politischer Liberalismus und Demokratie schlicht nicht zusammen. Liest man die klassische politische liberale Theorie kritisch, dann sieht man, dass es überhaupt nie darum ging, dass „alle“ an der Demokratie partizipieren sollten. Politisch entscheiden sollten die besitzenden Eliten, nicht alle Bürger, also nicht die Arbeiterklasse. Diese sollte mit allen Mitteln ferngehalten werden und wurde es ja auch. Dieser Konflikt wurde erst nach dem Zweiten Weltkrieg befriedet – und



Dr. Christian Schmidt-Wellenburg

zwar durch Klassenkämpfe. Und auch das nur, weil es die Katastrophe von Faschismus und Nazismus gab: Der Staat war diskreditiert, weil er autoritär und rassistisch war, und die Ökonomie, weil sie sich am Faschismus bereichert hat. Das Ergebnis der Klassenkämpfe war nicht Revolution, sondern Reform. Dazu kam die Systemkonkurrenz der westlichen Gesellschaften zu den sozialistischen. Man musste den Bürgern hier etwas anbieten, das besser war als der Sozialismus. So katastrophal der Sozialismus in Sachen Freiheits- und Bürgerrechte auch war, bot er doch ein Maß an sozialer Absicherung, das die westlichen Gesellschaften erst einmal auf die Beine stellen mussten. Das war der Wohlfahrtsstaat. Mit der neoliberalen Wende nach den 1970er Jahren und noch einmal stärker nach dem Ende der Systemkonkurrenz 1989 brach das weg. Es gab schlicht keinen Grund mehr, den Menschen etwas zu bieten außer Markt und Selbstverantwortung. Wenn man so eine Gesellschaft bildet, die radikal auf Egoismus, Konkurrenz und Wettbewerb setzt, hat man keine Demokratie mehr. Jedenfalls keine, die über den Sinn hinausgeht, dass man nicht erschossen wird, wenn man de-

Im wissenschaftlichen Netzwerk „**Politische Soziologie transnationaler Felder**“, das er mit gegründet hat, untersucht Dr. Christian Schmidt-Wellenburg gemeinsam mit anderen transnationale Vergesellschaftungsprozesse und damit einhergehende neue Formen des Regierens. Es sind stille Politiken, die oft nicht als solche ausgezeichnet werden. Umso wichtiger ist es, sie zu identifizieren und zu beschreiben. In seinem eigenen Projekt nimmt er Experten und Expertenkommissionen in den Blick, die im Zuge der Finanzkrise ins Leben gerufen wurden – auf nationaler, europäischer und internationaler Ebene. Angefangen hat es für ihn mit einem offenen Brief in der Frankfurter Allgemeinen Zeitung im Jahr 2012. Nachdem sich Angela Merkel für eine stärkere Bankenregulierung ausgesprochen hatte, meldeten sich 274 „Wirtschaftswissenschaftlerinnen und Wirtschaftswissenschaftler der deutschsprachigen Länder“ zu Wort und kritisierten die deutsche Bundeskanzlerin scharf. Nur zwei Tage später widersprachen 221 andere Volkswirtinnen und Volkswirte diesem Urteil in einem eigenen offenen Brief – und lobten die Initiative der Kanzlerin. Schmidt-Wellenburg erhob Daten zu sozialen Eigenschaften der Unterzeichner beider Briefe: Welches wissenschaftliche Prestige haben sich die Untersuchten erarbeitet – und auf welchem Weg? Welche Verbindungen haben sie zu Politik und Wissenschaft? Und welche Positionen nehmen sie in der deutschsprachigen Volkswirtschaft ein? Ergänzend sammelte er von möglichst vielen Beteiligten Aussagen und Veröffentlichungen zur Finanzkrise. „Codiert und statistisch ausgewertet ergibt sich ein vieldimensionales Bild“, so der Soziologe. „Ich kann aus den Daten strukturelle Zusammenhänge rekonstruieren, die zeigen, warum Leute so handeln, wie sie handeln. Vorhersagen sind das aber nicht. Ich muss trotzdem zu den Menschen hingehen, mit ihnen sprechen – und sie verstehen.“

www.uni-potsdam.de/de/allg-soziologie/dfg-wissenschaftlichesnetzwerk.html

monstrieren geht. Dann hat man aber der Ökonomie vollständig das Feld überlassen. Wenn jemand das Demokratie nennt, weil wir alle vier Jahre ein Kreuzchen machen, gut. Ich habe da ein anderes Verständnis. Wohin dieses Primat der Ökonomie führt, sehen wir in den USA, wo Milliardäre die Gesetzgebung beeinflussen, wo Menschen, die keinen Wohlstand haben, von Mitbestimmung ausgeschlossen sind, wo es quasi kein öffentliches Bildungswesen und Gesundheitssystem gibt. Es darf nicht wundern, dass in den USA libertäre und faschistische Strömungen zusammengehen. Solche Entwicklungen zu untersuchen, das ist politische Soziologie.

Aktuell arbeitet Prof. Dr. Jürgen Mackert „an einem **Buch zur Sozialen Schließungstheorie**, in dem es darum geht, einen neuen Zugang zu Formen von Vergesellschaftung und Vergemeinschaftung zu entwickeln, die sich beide durch Machtprozesse und das Wirken grundlegender sozialer Mechanismen vollziehen. Und dann ist ein Buch in Vorbereitung, das grundlegende und aktuelle Texte des in der deutschen Sozialwissenschaft bisher vernachlässigten, wenn nicht völlig unbeachtet gebliebenen Paradigmas des **Siedlerkolonialismus** versammelt, das ich gemeinsam mit meinem Kollegen Ilan Pappe von der University of Exeter beim Nomos Verlag herausgeben werde.“

www.uni-potsdam.de/de/allg-soziologie/team/mackert

Sie beschäftigen sich in Ihrer Forschung immer wieder mit Bürgerrechten. Was reizt Sie daran?

Mackert: Dieses Thema begleitet mich in der Tat schon lange. Die Auseinandersetzung mit der Frage, wer Rechte hat bzw. nicht hat, begann für mich eigentlich vor meinem Soziologiestudium. Ich war in den 1980er Jahren in sozialen Bewegungen engagiert, die sich um Geflüchtete gekümmert haben. Damals habe ich erfahren, wie nationalistisch und nicht universalistisch nationale Rechtssysteme funktionieren, die Menschen in Asylverfahren drängen, in denen sie über Jahre ohnmächtig sind. Ich habe das in meiner Dissertation aufgearbeitet und gefragt, wie Bürgerrechte als Instrumente nicht von Inklusion, sondern von Exklusion funktionieren. Also: Wie schaffen es liberale Gesellschaften, Menschen draußen zu halten, die nicht willkommen sind? Moderne Gesellschaften funktionieren über Rechte: Wir sind nicht hier, weil wir uns alle gernhaben, sondern weil wir Rechte haben. Migration ist demnach ein Kampf um Partizipation. Wer darf mitmachen, wer nicht?

2016 haben Sie gemeinsam mit Bryan S. Turner das „Centre for Citizenship, Social Pluralism and Religious Diversity“ gegründet. Was ist der Fokus des Zentrums?

Mackert: Das Center entstand aus der langjährigen Zusammenarbeit mit Bryan S. Turner. Der Max-Planck-Forschungspreis machte es 2015 möglich, diese zu intensivieren. Das Center war unser Prisma, um aus vielen Perspektiven auf verschiedene Themen zu schauen: Populismus, Gewalt, Krisen der Demokratie oder auch die Stadt als Raum gesellschaftlichen Zusammenlebens ...



Prof. Jürgen Mackert

Wolf: Ich denke, das Leben und Wohnen in Städten ist eines der zentralen Themen und gesellschaftlichen Probleme unserer Zeit. Steigende Mieten und Immobilienpreise, die Rolle von börsennotierten Unternehmen, die ihre Gewinne dadurch erzielen, dass sie mit Wohnen als Ware am Finanzmarkt spekulieren und handeln, der Rückgang von sozialem Wohnungsbau und die ganz unterschiedlichen Formen von Wohnungsnot und Wohnungslosigkeit interessieren mich. Ebenso die Frage von öffentlichem Raum, der mehr und mehr privatisiert wird. Unterschiedliche Akteure haben sehr unterschiedliche Vorstellungen davon, wie diese Probleme angegangen werden können, und davon, wie zukünftig eigentlich gewohnt werden soll und wie die Städte der Zukunft aussehen werden. Das sind alles hochgradig politische Fragen, die ich mit einem soziologischen Blick untersuche. Wenn Wohnraum immer knapper wird, wohnen wir dann noch zusammen in der Stadt oder konkurrieren wir nicht vielmehr ständig miteinander? Welche Formen von Ausgrenzung und Diskriminierung gibt es, und wer profitiert davon? Und was macht es mit der Erfahrung und der Lebenswirklichkeit von Menschen, wenn das Zuhause als unsicherer und bedrohter Raum wahrgenommen wird?

Neoliberalismus, Demokratie, Rechte: Ihre Forschung ist ausgesprochen „politisch“. Warum?

Mackert: Wir teilen alle ein spezifisches Verständnis von Soziologie. Neben einer ausgeprägten theoretischen Perspektive legen wir einen starken Fokus auf aktuelle politische Entwicklungen und beziehen diese ein – in Forschung und Lehre.

Schmidt-Wellenburg: Man muss dazu sagen: Was wir machen, ist keine Parteien- oder Wahlforschung. Politische Soziologie, so, wie ich sie verstehe, ist jegliche Auseinandersetzung mit Klassifikationen, die gesellschaftsweit durchgesetzt werden. Das kann eine Menge sein. Beispielsweise führen Frau Wolf und ich derzeit ein auf zwei Semester angelegtes studentisches Projekt durch, bei dem wir gemeinsam die Direktkandidatinnen und -kandidaten aller Parteien für die Bundestagswahl 2021 in Berlin-Brandenburg genauer untersuchen. Dabei sammeln wir ihre Äußerungen auf Facebook, Twitter & Co. und gleichen diese mit ihren Lebensläufen ab. Wir wollen schauen: Wer wird wo Politiker? Was für Menschen gehen in der Uckermark in die Politik – und in Kreuzberg? Das ist politische Soziologie.

Wolf: Dabei geht es außerdem darum zu untersuchen, auf welche Weise dann Themen auf die politische Agenda gesetzt werden. Was wird als gesellschaftliches Risiko, was als gesellschaftliche Chance geframed? Und was kommt vielleicht gar nicht zur Sprache?

Mackert: In den vergangenen Jahren habe ich mich vor allem mit der Entwicklung der Demokratie, des Neoliberalismus und der Bürgerrechte beschäftigt.

Ein Thema, das aber – auch in der Lehre – immer wichtiger wird, ist die fortbestehende koloniale Tradition und das koloniale Erbe unserer westlichen liberalen Gesellschaften. Der Westen, oder der globale Norden, verhält sich dem globalen Süden gegenüber nach wie vor wie ein Kolonialherr und unterläuft überall

In ihrer Forschung widmet sich Hannah Wolf u.a. der **Soziologie des Alltags:** „Durch die Erforschung des Alltags kann man viel über große soziale Strukturen erfahren. Vor allem darüber, wie sie das Leben von Menschen beeinflussen und regulieren, aber gleichzeitig auch darüber, welche Handlungsmöglichkeiten Menschen sich auf kreative Weise in ihrem Alltag schaffen und wie sie dadurch gewissermaßen Widerstand gegen Einschränkungen ausüben oder auch Veränderungen bewirken. Ich untersuche das, indem ich entweder dabei bin – also durch die Methode der teilnehmenden Beobachtung – oder auch dadurch, dass ich Menschen dazu befrage, warum sie die Dinge in ihrem Alltag so oder so machen. Durch so ein Nachfragen kommen dann Erklärungen zustande, die gleichzeitig ganz subjektiv und ganz gesellschaftlich sind: Nach welchen Regeln und Normen wird der Alltag gestaltet, welche Machtbeziehungen spiegeln sich darin? Ich verwende diese Perspektive auch ganz bewusst in vielen meiner Lehrveranstaltungen, indem ich mit den Studierenden übe, das eigene alltägliche Handeln mit einem soziologischen Blick zu hinterfragen. Das ist für mich eine der wichtigsten Kompetenzen: sich über das vermeintlich ‚Normale‘ wundern zu können und daraus dann relevante Forschungsfragen abzuleiten.“

www.uni-potsdam.de/de/allg-soziologie/team/wolf



Hannah Wolf

CENTRE FOR CITIZENSHIP, SOCIAL PLURALISM AND RELIGIOUS DIVERSITY

Das „Centre for Citizenship, Social Pluralism and Religious Diversity“ ist ein Ort der internationalen kritischen und lebendigen soziologischen und interdisziplinären Debatte über die wichtigsten wirtschaftlichen, politischen, sozialen und kulturellen Probleme und Herausforderungen der heutigen Welt. Gegründet wurde das Zentrum 2016 von Jürgen Mackert gemeinsam mit Professor Bryan S. Turner, einem der weltweit führenden Soziologen und Träger des Internationalen Max-Planck-Forschungspreises 2015 – dem renommiertesten Einzelwissenschaftspreis in Deutschland, der von der Max-Planck-Gesellschaft und der Alexander von Humboldt-Stiftung vergeben wird.

Den Hauptinteressen des Preisträgers folgend, konzentriert sich die Forschung des Zentrums seit seiner Eröffnung auf eine Reihe der weitreichendsten und schwerwiegendsten Transformationen, die moderne Gesellschaften, ihre wirtschaftlichen, politischen und sozialen Grundlagen sowie Vorstellungen von Pluralismus und Vielfalt vor dem Hintergrund demokratischer Infrastrukturen, Regeln und Institutionen herausfordern.

So nehmen die Forschenden den Wandel des Konzepts der Staatsbürgerschaft in den Blick, die Auswirkungen des Neoliberalismus auf die Demokratie, die Finanzkrisen und die Europäisierung der westlichen Demokratien, den Aufstieg von Rechtspopulismus, Neofaschismus und Autoritarismus in ganz Europa und im Westen, die Entdemokratisierung der Städte von Räumen der öffentlichen Debatte und der politischen Organisation zu Räumen der Investition und der Einnahmen, und nicht zuletzt wichtige Rechtsfragen wie die Rechte der Geschlechter und der sexuellen Minderheiten im Kontext alternder Gesellschaften, religiöser Konflikte und der Migration.

 www.uni-potsdam.de/en/centre-citizenship



seine eigenen lautstark propagierten Ideale. Ich gebe aktuell ein Seminar über Kolonialismus. Wenn ich dort nach „Eurafrika“ frage, kennt das niemand. Und das ist nicht überraschend, denn es soll auch niemand wissen, dass die selbsterklärte Friedensunion und Union der Werte Afrika bei der Gründung der Europäischen Union nach dem Zweiten Weltkrieg ganz offiziell als geografische Erweiterung und Rohstofflager begriffen hat – und das bis heute tut. Vier der sechs Gründungsstaaten waren damals noch Kolonialmächte und ihre afrikanischen Kolonien wichtige Rohstofflieferanten – die sollten nicht so einfach aufgegeben werden. Davon erfahren junge Menschen in der Schule nichts. Sollen sie auch nicht. Sie sollen diese Selbstbeweihräucherung Europas glauben. Dieses ganze Tamtam mit den Menschenrechten und der Freiheit und was weiß ich, was noch alles.

Sind Sie selbst politisch?

Mackert: Ich kam zur Soziologie aus politischem Engagement heraus. Insofern bin ich schon immer politisch aktiv gewesen, allerdings nie in oder für Parteien. Aber ich trenne klar zwischen dem, was ich persönlich politisch denke, und dem, was ich als Forscher mache. Als Wissenschaftler muss man einen notwendigen Bruch mit dem vollziehen, was im öffentlichen medialen Diskurs verhandelt wird und damit als normal und gegeben erscheint. Aus meiner Sicht muss man das, was dort für westliche liberale Gesellschaften präsentiert wird, kritisch hinterfragen. Wenn man das hinbekommt, wird auch Hochschullehre politisch – und zwar nicht manipulatorisch, sondern in dem Sinne, dass man junge Menschen zu kritischem und eigenständigem Denken motiviert.



DIE FORSCHENDEN

Prof. Dr. Jürgen Mackert studierte Soziologie an den Universitäten Heidelberg, Berlin (FU) und Frankfurt/Main. Seit 2009 ist er Professor für Allgemeine Soziologie an der Universität Potsdam.

✉ juergen.mackert@uni-potsdam.de



Dr. Christian Schmidt-Wellenburg studierte Soziologie, Politikwissenschaften und Volkswirtschaftslehre an der Philipps-Universität Marburg, der TU Dresden, der University of Manchester und der Humboldt Universität zu Berlin. Seit 2009 ist er wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Professur für Allgemeine Soziologie.

✉ christian.schmidt-wellenburg@uni-potsdam.de



Hannah Wolf studierte Theater-, Film- und Medienwissenschaft, Kulturanthropologie und Europäische Ethnologie und Philosophie in Wien und Frankfurt/Main sowie Soziologie und Erziehungswissenschaft an der Universität Potsdam. Seit 2018 ist sie wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Professur für Allgemeine Soziologie.

✉ hannah.wolf.ii@uni-potsdam.de

Schmidt-Wellenburg: Ich bin ein politischer Mensch. Aber ich bin nicht als Wissenschaftler politisch aktiv, sondern politisch durch das, was ich an wissenschaftlichen Erkenntnissen und Reflexion zur Verfügung stelle. Das ist meine Form des Eingreifens. Wir sorgen für einen produktiven Bruch mit dem Alltagsverständnis. Was die Studierenden damit machen, ist ihre eigene Entscheidung.

Wolf: Klar. Es klingt vielleicht mittlerweile wie ein alter Hut, aber das Private ist politisch. Insofern gehört für mich das Reflektieren und kritische Hinterfragen des eigenen Handelns zu politischer Praxis – sei es am Küchentisch, im Seminarraum oder in einer sozialen Bewegung oder politischen Partei.

DIE FRAGEN STELLTE
MATTHIAS ZIMMERMANN.





HUMOR HILFT MANCHMAL WEITER



DIE SUCHE NACH NEUEN
WEGEN IN DER DISKUSSION
ZUM KLIMAWANDEL



Was läuft falsch in der Klimawandelkommunikation? Um Antworten auf diese Frage zu finden, haben die Kultur- und Medienwissenschaftlerin Birgit Schneider und der Medien- und Wissenschaftsforscher Alexander Schindler Forscherinnen und Forscher aus ganz verschiedenen Fachgebieten und Ländern befragt.

„Das Klima können wir nicht sehen“, sagt Prof. Birgit Schneider. Temperaturen, Wind, Luftdruck oder Luftfeuchtigkeit – all das bleibt unsichtbar. Auch Treibhausgase, deren steigende Konzentrationen den Klimawandel antreiben, wirken im Verborgenen. Wetterstationen liefern seit dem frühen 19. Jahrhundert Informationen über Niederschlagsmengen, Temperaturen und andere Wetterdaten und geben seitdem neue Einblicke ins Wettergeschehen und seine Entwicklung über die Zeit. In meist nüchternen Kurvengrafiken, Balkendiagrammen oder Isobarenkarten macht die Wissenschaft Klimaentwicklungen sichtbar. Erkennbar werden damit auch die Veränderungen der letzten Jahrzehnte – die zunehmenden Hitzewellen, der steigende Meeresspiegel oder die sich erwärmenden Ozeane.

Die wissenschaftlichen Fakten zum Klimawandel liegen längst auf dem Tisch. Es ist in erster Linie ein naturwissenschaftliches Problem, angetrieben von den Gesetzen der Physik. Doch Birgit Schneider, die Kultur- und Medienwissenschaftlerin ist, nähert sich diesem Thema aus einer zusätzlichen Perspektive. Sie fragt: „Wie wird der Klimawandel kommuniziert? Und was macht das mit den Menschen, mit ihren Gefühlen und ihrem Handeln?“

„Wir wissen alles, tun aber so wenig“

In ihrem Forschungsprojekt „Klimabilder“ hat sie sich damit mehr als zehn Jahre lang beschäftigt und naturwissenschaftliches Bildmaterial, Filme, künstlerische Arbeiten und Computerspiele vom frühen 19. Jahrhundert bis in die Gegenwart angeschaut, historisch eingeordnet und analysiert. „Viele Bilder aus der Wissenschaft sind sehr nüchtern und abstrakt und ästhetisch dürftig“, erklärt sie. Was geschieht, wenn diese Bilder die Wissenschaft verlassen und in Politik, Kultur und Gesellschaft gelangen? Führen sie dazu, dass der Klimawandel als Gefahr wahrgenommen wird und folgen daraus die richtigen Entscheidungen?

Birgit Schneider bezweifelt, dass den bisherigen Kommunikationsformaten genau das gelingen kann. „Obwohl wir alles wissen, tun wir so wenig. Die Klimawissenschaft hat in den letzten Jahrzehnten ihre Arbeit getan und Ursachen und Folgen klar benannt. Aber dennoch führten all die Erkenntnisse bisher nicht zu einem effektiven Handeln“, erklärt sie. Hinzu kommt: Bei vielen Menschen löst das Thema inzwi-

schen einen Abwehrreflex aus. Sie fühlen sich von der Informationsflut und der Komplexität des Themas überfordert und oft auch hilflos. „Wer ohnmächtig ist, hört auf, über das Thema zu reden. Das können wir uns nicht leisten“, sagt Birgit Schneider.

Wie also könnte man der Ohnmacht etwas entgegensetzen und andere Kommunikationsformen finden? Was könnte anders und besser laufen als bisher? Zu diesen Fragen hat Birgit Schneider mit ihrem Mitarbeiter Alexander Schindler Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus der Anthropologie, Medizin, Phänomenologie, Wissenschaftsphilosophie, Komplexitätsforschung, Geografie, Literatur- und Kommunikationswissenschaft und Rhetorik in Videointerviews befragt. Denn – davon sind beide überzeugt – es braucht neben dem naturwissenschaftlichen längst auch einen geistes- und sozialwissenschaftlichen Blick auf das Thema.

Ein Cartoon kann komplexe Probleme einfach kommunizieren

Ursprünglich sollte die jahrelange Forschung aus dem Projekt „Klimabilder“ ihren Abschluss in einer großen Konferenz in Potsdam mit allen beteiligten Forscherinnen und Forschern finden. Doch daraus wurde wegen der Corona-Pandemie nichts. Birgit Schneider und Alexander Schindler schufen kurzerhand die Plattform re-imagine-climate.com, um das erlangte Wissen dennoch zu teilen und zugänglich zu machen. Nun sind dort neun Videointerviews und Impulstexte der Forscherinnen und Forscher zu finden, die Ideen für eine etwas andere Klimawandelkommunikation vorstellen. Die indische Anthropologin Dr. Rita Brara, die an der Universität Delhi forscht,

DIE PLATTFORM

[Re-imagine-climate.com](https://re-imagine-climate.com) ist eine Online-Plattform, auf der Impulstexte und Interviews von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus verschiedenen Forschungsfeldern zur Klimawandelkommunikation vorgestellt werden. Die Videos und Texte klären über Probleme der bisherigen Kommunikation auf und ermutigen dazu, die Strategien neu zu überdenken.

Das Projekt wird von [klimafakten.de](https://www.klimafakten.de) als Medienpartner unterstützt. Finanzielle Förderung erhält es von der Fritz-Thyssen-Stiftung als Abschluss des Forschungsprojekts „Klimabilder“.

 www.re-imagine-climate.com

 www.youtube.com/channel/UCzoYkMsHAbtRq_t6yyVQqYg



Prof. Birgit Schneider

sammelt und analysiert etwa Cartoons über den Klimawandel. „Auf sehr einfache Weise kann man damit komplexe Probleme kommunizieren“, erklärt sie. „Wenn man zum Beispiel in einem Cartoon Rentiere sieht, die in der Sonne baden, erkennt man sofort die Botschaft: Hier läuft etwas falsch, die Dinge sind nicht so, wie sie sein sollten.“

Humor ist durchaus ein legitimes und bisher oft vernachlässigtes Mittel in der Klimawandelkommunikation, sagt auch Birgit Schneider. Denn Humor, Ironie oder Komik können dabei helfen, Emotionen wie Wut, Trauer oder Angst, die das Thema bei vielen auslöse, zu verarbeiten und in der Debatte voranzukommen. „Als ich 2009 mit meiner Forschung dazu begonnen habe, war es schwierig, überhaupt Gesprächspartner zu finden“, erzählt Birgit Schneider. „Aber das hat sich inzwischen stark geändert. Die Klimapsychologie ist ein wichtiges Forschungsfeld geworden.“

Persönliche Geschichten statt abstrakter Fakten

Der Klimawandel ist ein globales Problem, weltweit steigen die Temperaturen und der Meeresspiegel, verändern sich Wetterereignisse und Lebensräume. Dennoch sind die Folgen für einzelne Menschen rund um den Globus ganz verschieden. Diese lokalen Perspektiven – darin sind sich Birgit Schneider, Alexander Schindler und die interviewten Forschungspartnerinnen und -partner einig – kommen bisher viel zu kurz. Die individuellen Erfahrungen, die persönlichen Geschichten der Menschen und ihre Verluste werden



Alexander Schindler

kaum wahrgenommen. Dabei sind es gerade diese Erlebnisse, die den Weg für einen Dialog ebnen können, der nicht ausschließlich auf wissenschaftlichen Fakten aufbaut. „Für jede lokale Gemeinschaft muss man eigene Geschichten und Narrative finden, um ins Gespräch zu kommen“, erklärt Alexander Schindler. „Und dafür muss man den Menschen erst einmal zuhören.“

Rita Brara hat dies in ihrer indischen Heimat getan. „In Asien erleben die Menschen den Klimawandel sehr direkt“, erzählt sie. „Die Haut brennt, die Augen sind rot, es gibt Pflanzen, Tiere und Krankheiten, die es vorher nicht gab, im Himalaya schmelzen die Gletscher und die Trinkwasserversorgung ist in Gefahr.“ Demgegenüber stehen Erfahrungen aus Ländern wie Deutschland: „Klimawandel wird hier immer noch vor allem als Krise der Natur wahrgenommen“, erklärt Birgit Schneider. „Als eine Gefahr für die Biodiversität oder die Wälder. Erst in den letzten Jahren wird allmählich deutlich, dass auch wir direkt betroffen sind – Häuser werden durch Überflutungen zerstört, Ernten fallen durch Dürren geringer aus.“

Von der Einzelkämpferin zur weltweiten Bewegung

Das Jahr 2018 bedeutete für die Klimawandelkommunikation eine Zäsur. Eine 15-jährige Schwedin setzte



DIE FORSCHENDEN

Prof. Dr. Birgit Schneider studierte Kunst- und Medienwissenschaften sowie Medienkunst und Philosophie in Karlsruhe, London und Berlin. 2009 kam sie mit einem Diltney-

Fellowship an die Universität Potsdam und forschte im Projekt „Klimabilder“ zur Klimawandelkommunikation. Seit 2016 lehrt sie als Professorin für Wissenskulturen und mediale Umgebungen am Institut für Kunst und Medien der Universität Potsdam.

✉ birgit.schneider@uni-potsdam.de



Alexander Schindler ist Medien- und Wissenschaftsforscher und studierte Gesellschafts- und Wirtschaftskommunikation an der Universität der Künste Berlin und Wissenschaftsphilosophie an der Technischen Universität Berlin. Er promoviert in

Potsdam und arbeitet an den Schnittstellen von Medienwissenschaft, Philosophie und Wissenssoziologie.

✉ alexander.schindler@uni-potsdam.de

sich mit einem selbstgemalten Plakat vor den Schwedischen Reichstag in Stockholm. „Schulstreik für das Klima“ stand auf dem Plakat, mit dem Greta Thunberg fortan jeden Freitag protestierte und damit eine weltweite Bewegung in Gang setzte. „Viele Menschen haben eigentlich erst seitdem begriffen, was das eigentlich ist – die Klimakrise“, sagt Birgit Schneider. Fridays for Future sei ein Beispiel dafür, wie Klimawandel auch aus einer ganz persönlichen Perspektive erzählt werden kann und dabei viele Menschen auf vielen Ebenen mobilisiere. „Seitdem ist das Thema viel stärker präsent, wird noch mehr in Filmen und Artikeln behandelt und auch von der Politik ernster genommen“, sagt Birgit Schneider.

Der Klimawandel wird die Medienwissenschaftlerin auch nach dem Abschluss der „Klimabilder“ weiter beschäftigen. „Es ist ein Thema, das mich nicht mehr loslässt.“ Denn wie der Klimawandel anders erzählt und anders gedacht werden kann, wird auch in der nahen Zukunft eine brisante und drängende Frage sein. „Es ist ein gesamtgesellschaftliches Thema und gehört in die Vereine, Theater, Rathäuser – in alle Bereiche unseres Alltags und auf alle Ebenen. Das ist die Arbeit, die jetzt ansteht.“ Wie das zu schaffen ist – darüber schreibt Birgit Schneider gerade ein Buch. „Der Anfang einer neuen Welt. Wie wir vom Klimawandel erzählen, ohne zu verstummen“ soll im kommenden Herbst erscheinen.

HEIKE KAMPE

Rund um die Uhr bestens informiert mit der PNN

Die App der Potsdamer Neueste Nachrichten

Alle Live-Nachrichten und Eilmeldungen auf Ihrem Smartphone oder Tablet und die digitale Zeitung (E-Paper).



Exklusiv für Studierende:

Die digitale Zeitung für nur 12,95 € mtl. 50% Ersparnis gegenüber dem regulären Bezug. Gleich bestellen: pnn.de/studenten

PNN App gratis laden:



App Store



Google Play

TAGESSPIEGEL
POTSDAMER
NEUESTE NACHRICHTEN



Wo Wissen wächst
www.uni-potsdam.de