

# WISSENSCHAFT IM ZENTRUM

EINE BEILAGE VON PROWISSEN POTSDAM E.V. IN ZUSAMMENARBEIT MIT DEN POTSDAMER NEUESTEN NACHRICHTEN



Foto: Gerolf Mosemann

**An den Polen der Erde.**

Warum Arktis und Antarktis so wichtig sind für unser Klima – Seite B5

**Offene Türen.**

Ein buntes Programm am 3. September im Potsdam Science Park – Seiten B6 & B7

**Tanz der Moleküle.**

So lassen sich mit Laser ultraschnelle chemische Prozesse beobachten – Seite B11

## EDITORIAL

## Wissenschaft bewegt

Nach zwei Jahren mit großen Herausforderungen sowohl für die Bürger als auch für Verwaltungen erscheint es sicher: Lösungen zur Bewältigung der Pandemie und Ideen für eine Eindämmung oder ein Beenden des Klimawandels können nur gemeinsam mit der Wissenschaft entwickelt werden. Wissenschaft bewegt in den Diskussionen die Gemüter, ob es um die Entwicklung von Impfstoffen oder um den sinnvollen Einsatz von erneuerbaren Energien geht. Nur Wissen und die Information aus sicheren Quellen hilft dabei, falschen Behauptungen, sogenannten Fake News, nicht aufzusitzen.

Potsdam ist hier hervorragend aufgestellt. In diesem Jahr feiern unter anderem alle vier auf dem Telegrafenberg beheimateten Institute – das Leibniz-Institut für Astrophysik, das Potsdam Institut für Klimafolgenforschung, das Alfred-Wegener-Institut und das Deutsche GeoForschungszentrum – ihr 30-jähriges Bestehen.

Letzteres konnte im Mai die Niederländerin Susanne Buitter als neue Wissenschaftliche Direktorin begrüßen. Und auch das Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie in Bornim sowie das Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung im Potsdam Science Park wurden 1992 gegründet.

Das Wissenschaft bewegt, zeigen diese Veranstaltungen: Am heutigen Samstag öffnen sich im Potsdam Science Park in Golm die Türen. Am 11. September können Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit interessierten Bürgerinnen und Bürgern beim zweiten proWissen-Lauf im Volkspark an den Start gehen. MIKE SCHUBERT



Mike Schubert ist seit 2018 Oberbürgermeister von Potsdam.

## INHALT

## DATEN AUS DEM ALL ... B3

Die Satelliten des Deutschen GeoForschungszentrums

## MEHR SICHTBARKEIT ... B4

Was eine Geschlechterquote bewirken kann

## SCHNELLER ZULASSEN ... B7

So kann KI Medikamentenstudien verkürzen

## VERNETZUNG ... B8

IASS fordert mehr Interaktion zur Bewältigung der Klimakrise

## GUT DRAUF ... B9

Die Mehrzahl der Brandenburger ist sportlich aktiv

## SILBEN UND LAUTE ... B10

Das Babylab untersucht den kindlichen Spracherwerb



Foto: AIP R. Ait

**Wahrzeichen.** Der Einsteinturm auf dem Telegrafenberg wurde 1920 bis 1922 erbaut und im Jahr 1924 eröffnet.

## Einsteins Erben

Kluge Köpfe waren schon immer das wichtigste Kapital in der Mark. Diese Tradition zeigt sich am Wissenschaftsstandort Potsdam sehr lebendig

VON SIMONE LEINKAUF

„Es wächst zusammen, was zusammengehört!“ Mit diesem Satz hat Willy Brandt am 10. November 1989 vor dem Rathaus Schöneberg die Öffnung der Grenze zwischen den beiden deutschen Staaten kommentiert. Drei Jahrzehnte später hat sich 20 Kilometer entfernt seine Aussage mehr als erfüllt. In Potsdam haben Wissenschaftstraditionen aus Ost und West zusammengefunden und eine bundesweit herausragende Wissenschaftslandschaft hervorgebracht. Über 10 000 Menschen aus aller Welt arbeiten in zehn Hochschulen und rund 40 wissenschaftlichen Einrichtungen in der Landeshauptstadt.

Viele der in der Region international agierenden Forschungsinstitute knüpfen an Traditionen aus Lehre und Wissenschaft früherer Jahrhunderte an. So genießen die Potsdamer Geowissenschaftler, Astrophysiker und Gravitationsexperten seit über hundert Jahren einen ausgezeichneten Ruf. Albert Einstein hat in Potsdam seine Spuren hinterlassen, Alexander von Humboldt, Friedrich Robert Helmert oder Jacob Paul Gundling. Letzterer war sowohl Hofgelehrter als auch unfreiwilliger Hofnarr des „Soldatenkönigs“ Friedrich Wilhelm I. und wurde in einem Bierfass beerdigt.

Auch architektonische Spuren sind noch heute zu sehen: 1874 entstand auf dem Telegrafenberg das Astrophysikalische Observatorium, dessen späterer Direktor Karl Schwarzschild Grundlagen für die Theorie der „Schwarzen Löcher“ legte. 1920 begann Architekt Erich Mendelsohn mit dem Bau

eines Sonnenobservatoriums, sein „Einsteinturm“ bildet heute das Wahrzeichen der Wissenschaftsstadt Potsdam. 1992 wurden drei Institute auf dem Telegrafenberg angesiedelt, die inzwischen international in der ersten Liga spielen: das GeoForschungszentrum Potsdam (GFZ), das Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung (AWI) und das Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK). Ergänzt wird die Klimaforschung vom 2009 gegründeten Institut für trans-

### Der Ausbau Golms als Science Park ist längst nicht abgeschlossen

formative Nachhaltigkeitsforschung (IASS) in der Berliner Straße, das seit diesem Jahr zum GFZ gehört.

Das wichtigste Kapital der Region war und ist ihr geistiges Potenzial, die klugen Köpfe, die in den hiesigen Wissenschaftsinstitutionen forschen und lehren. Folgerichtig konzentrieren sich die wichtigsten Investitionen auf Wissenschaft und Bildung. Und so liegt die Zukunft der Region neben Tourismus und Medienwirtschaft in der Wissenschaft und damit in den Möglichkeiten zur wirtschaftlichen Nutzbarkeit wissenschaftlicher Erkenntnisse. Im „Gründungsradar“ des Stifterverbandes erreichte die Universität Potsdam in den letzten Jahren wiederholt eine Top 3-Platzierung, unter den nicht-technischen Hochschulen lag sie

2021 bundesweit sogar auf Platz 1. „Der Wissenschaftsstandort Potsdam hat sich in den vergangenen Jahren wirklich atemberaubend weiterentwickelt“, sagt Oliver Günther, Präsident der Uni Potsdam.

In Babelsberg bilden das Hasso-Plattner-Institut und die Filmuniversität Schwerpunkte im Bereich Digitalisierung, Film und Medien, die durch die Medienstadt kompetente Partner in der Wirtschaft finden.

Die Zentren der geisteswissenschaftlichen Forschung liegen in Potsdams Mitte Am Neuen Markt. Fast jedes dieser Institute wirft einen Blick in die Vergangenheit, wenn auch aus sehr verschiedenen Blickwinkeln: Die jüdische Perspektive analysiert das 1992 gegründete Moses Mendelssohn Zentrum (MMZ). Dieses Institut ist maßgeblich am Studiengang „Jüdische Studien“ der vor 31 Jahren gegründeten Universität Potsdam beteiligt, in dessen Rahmen unter anderem Rabbiner ausgebildet werden. Ebenfalls am Neuen Markt befinden sich etwa eine Filiale der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften und das Leibniz-Zentrum für Zeithistorische Forschung.

Der Potsdam Science Park schließlich hat sich zum größten Forschungscampus Brandenburgs entwickelt. In den 1930er Jahren entstand in Golm, damals vor den Toren Potsdams, ein Gebäudekomplex für die Luftnachrichtenabteilung des Oberkommandos der Luftwaffe. Zur DDR-Zeit blieb das Gelände in militärischer Hand, es wurde teils von der Nationalen Volksar-

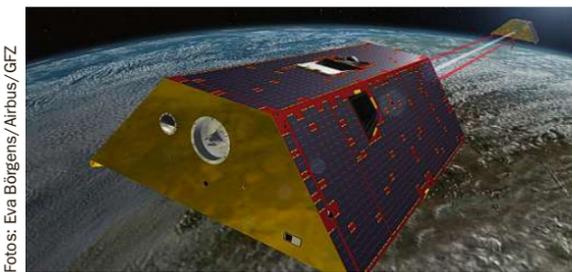
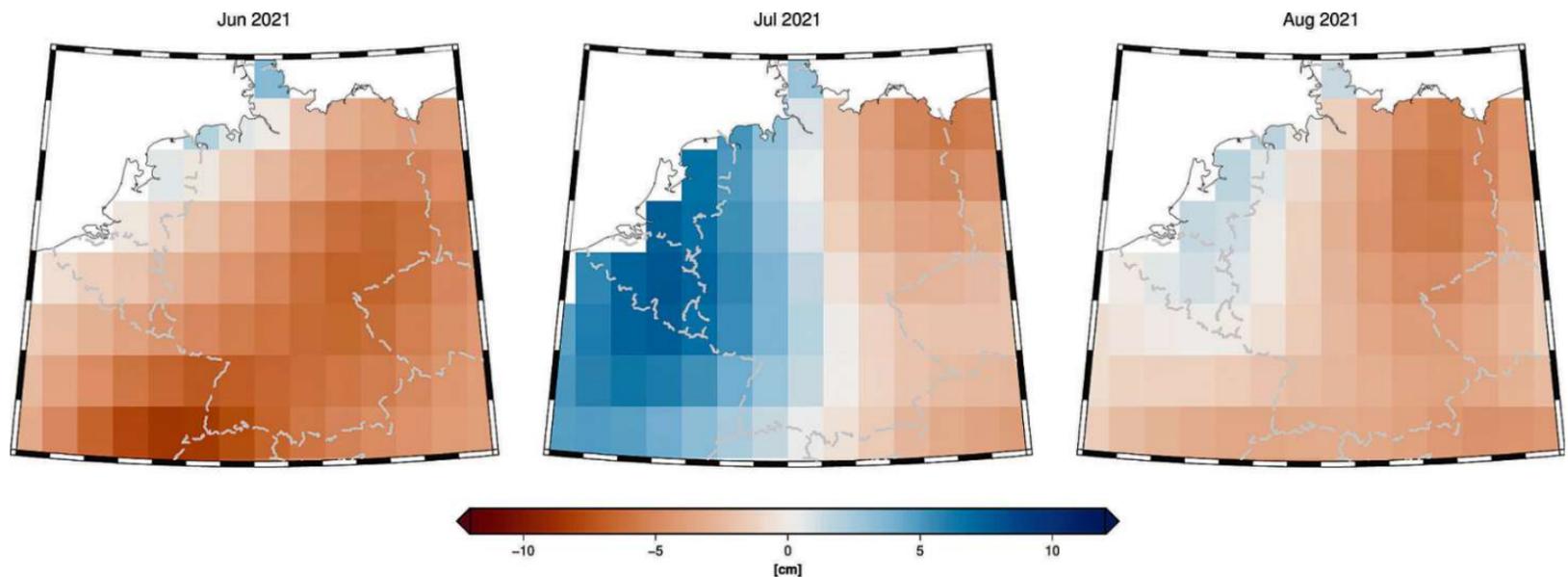
mee genutzt. 1951 erfolgte die Gründung der Hochschule des Ministeriums für Staatssicherheit, 1965 in Juristische Hochschule Potsdam umbenannt. Nach der Wende bildete die einstige „Kaderschmiede“ eine funktionslose Liegenschaft. Der Ausbau Golms zum Wissenschaftsstandort begann nach dem Mauerfall und ist längst noch nicht abgeschlossen.

Seit 2013 präsentiert sich die brandenburgische Wissenschaft im Rahmen des vom Verein proWissen organisierten Potsdamer Tages der Wissenschaften im Mai einer breiten Öffentlichkeit. Am 11. September startet der proWissen-Lauf, bei dem sich Nicht-Wissenschaftler:innen und Wissenschaftler:innen im Volkspark begegnen, erstmals an der Biosphäre. Nach der Entscheidung der Stadtverordneten, sie zu einem Klimahaus umzubauen, wird sie auch in Zukunft ein Ort des Wissenstransfers sein.

— Simone Leinkauf ist seit 2006 Geschäftsführerin des Vereins proWissen Potsdam

### PROWISSEN POTSDAM:

Beilage proWissen Potsdam e.V. in Zusammenarbeit mit den Potsdamer Neuesten Nachrichten. proWissen Potsdam e.V.: Dr. Simone Leinkauf (V.i.S.d.P.), Am Kanal 47, 14467 Potsdam. Herausgeber: Potsdamer Zeitungsverlagsgesellschaft mbH&Co.KG, Jägerallee 16, 14469 Potsdam. Projektkoordination/Vermarktung: Martina Vogel. Tagesspiegel-Themen: Andreas Mühl (Ltg.), Lars Laute, Udo Badelt, Isabel Fannrich. Layout: Joana Schilling.



Fotos: Eva Börgens/Airbus/GFZ

**Überwachung aus dem All.** Bei der Ahrtal-Katastrophe waren Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz und die Nachbarländer Holland und Belgien betroffen. Die drei Karten (gr. Bild) zeigen anhand von Daten der Satelliten Grace-FO (kl. Bild) die Abweichungen des kompletten Wasserspeichers im Juni, Juli und August 2021. Zu sehen ist, dass im Juni der Boden zu trocken, im Juli aber durch den Starkregen übersättigt ist. Schon im August ging die Bodenfeuchte wieder drastisch zurück, denn vieles von dem Wasser floss ab, ohne die Grundwasserspeicher aufzufüllen.

## „Wir schlagen Lösungen vor“

**Vor rund drei Monaten haben Sie Ihr Amt als Wissenschaftliche Vorständin am Deutschen GeoForschungszentrum angetreten und gesagt, Sie möchten erst einmal das GFZ kennenlernen. Was haben Sie inzwischen herausgefunden?**

Ich bin unglaublich vielen hochmotivierten Menschen begegnet. Nach und nach besuche ich alle wissenschaftlichen Abteilungen – bei uns heißen sie Sektionen – und erlebe, mit welcher Leidenschaft Kolleginnen und Kollegen hier arbeiten. Beindruckt bin ich auch vom breiten Spektrum an Forschungsarbeiten und Aufgaben, die hier durchgeführt werden. Ich habe unglaublich viele Abkürzungen gehört, dazu könnten wir ein Handbuch schreiben. Und ich habe eine Menge spannender Themen kennengelernt.

**Was hat Sie denn am meisten fasziniert?** Schwierige Frage, weil mir die Gespräche in den Sektionen ja gerade die Faszination der einzelnen Themen vermittelt haben. Alle Themen haben ihre eigene Wichtigkeit. Ich bin eher damit konfrontiert, den dringendsten Themen gerecht zu werden. Faszinierend sind alle, aber einige sind zeitkritischer als andere.

**Können Sie ein Beispiel nennen?**

Wir planen gerade mit der NASA, dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt, zwei Max-Planck-Instituten und Industriepartnern eine Satellitenmission. Bei der Suche nach Finanzierungsmöglichkeiten bedarf es politischer Unterstützung. Wir haben nur ein kleines Zeitfenster, weil Satellitenmissionen teuer sind und mehrere Jahre benötigen, bis sie starten können. Das nimmt gerade viel Zeit in Anspruch.

**Worum geht es bei der Mission, warum ist sie so wichtig?**

Es geht um eine einzigartige Datenreihe, die es so nie zuvor gegeben hat und die keine andere Mission weltweit liefern kann. Die zwei Tandem-Satelliten beobachten das Schwerefeld unseres Planeten. Das erste Paar namens Grace startete vor zwanzig Jahren und endete vor fünf Jahren. Die schöne Abkürzung Grace steht für Gravity Recovery and Climate Experiment, also für das Schwerkraftmessungs- und Klimaexper-

Seit Mai leitet  
Susanne Buitert  
das Deutsche  
GeoForschungszentrum.  
Mit der  
Satellitenmission  
Grace-I  
hat sie große Pläne

ment. Derzeit fliegt die zweite Generation, Grace-Follow-On.

**Was hat denn die Schwerkraft mit dem Klima zu tun? Und ist die Erdanziehungskraft nicht überall gleich?**

Nein, denn die Massen sind auf dem Planeten ungleich verteilt, sowohl in und über der Erdkruste als auch tief im Inneren. Ein Gebirge hat eine weitaus höhere Masse als ein Ozean gleicher Größe. Unsere Grace-Follow-On-Satelliten messen die Massenverteilung so genau, dass sie jeden Monat winzige Änderungen aufzeichnen – und die kommen in erster Linie durch Bewegungen des Wassers zustande. Wir können messen, dass Grönland leichter wird, weil die Eiskappe abschmilzt. Und wir können messen, dass in weiten Teilen Europas Grundwasser fehlt, gerade auch in Deutschland.

**Grace ist fünfzehn Jahre unterwegs gewesen und Grace-Follow-On erst vor vier Jahren gestartet. Warum die Eile?**

Grace war auf fünf Jahre ausgelegt und flog dreimal so lange wie geplant. Das war glücklichen Atmosphärenbedingungen geschuldet und dem hochprofessionellen Treibstoffmanagement der Raumfahrtagentur DLR. Grace-FO ist bis 2023 ausgelegt, wir rechnen mit einer Missionsdauer bis 2027. Spätestens dann muss Grace-I startbereit sein. Nur so können wir die Datenreihe möglichst lückenlos fortführen und den globalen Wasserkreislauf über eine vollständige Klimaperiode von dreißig Jahren dokumentieren.

**Wofür steht das I in Grace-I?**

Für das Experiment des Max-Planck-Instituts für Ornithologie namens Icarus. Das ist auch wieder eine schöne Abkürzung: „International Cooperation for Animal Research Using Space“. Es geht also um die Erforschung von Tieren aus dem All. Insbesondere sollen über miniaturisierte Sender große Wanderbewegungen erfasst werden. Das kann man dann mit den Daten zum Wasserkreislauf abgleichen, um so die Zusammenhänge zwischen Tierbewegungen und Wasserverfügbarkeit zu untersuchen.

**Sie sagten, Satellitenmissionen seien teuer. Was kostet Grace-I?**

Insgesamt rechnen wir mit 500 Millionen Euro, die sich auf die Partner verteilen. Über die Hälfte wird von der NASA finanziert. Deutschland müsste derzeit 206 Millionen Euro aufbringen, allerdings über mehrere Jahre gestreckt. Was außerdem von Vorteil ist: Die ersten beiden Missionen wurden von deutschen Industriepartnern im Auftrag der NASA ge-



**Susanne Buitert** ist Wissenschaftliche Vorständin und Sprecherin des Vorstands am Helmholtz-Zentrum – Deutsches GeoForschungszentrum (GFZ).

baut, wir können damit rechnen, dass auch diesmal der Auftrag nach Deutschland geht. Wir achten natürlich sehr auf Kosten, aber die wissenschaftliche Bedeutung der Mission ist gerade für das Monitoring und die Bewältigung der Folgen des Klimawandels enorm. Ohne die Grace-Missionen könnten wir den Eismassenverlust nur abschätzen und nicht messen. Wir wüssten auch nicht, dass sich das Abschmelzen über die letzten zwei Jahrzehnte massiv beschleunigt hat.

**Machen Sie solche Trends als Geowissenschaftlerin nicht pessimistisch?**

Es macht mir Sorgen. Aber ich denke, gerade die Geowissenschaften können und

müssen zu Lösungen beitragen. Ohne die Geowissenschaften hätten wir das Ozonloch nicht erkannt und wüssten nichts über die Ursachen der Erderwärmung. Wir würden nur die Folgen spüren.

**Aber wie lauten die Antworten, die die Geowissenschaften anbieten können?**

Wir untersuchen die Geothermie, die uns hilft, von Gas, Öl und Kohle unabhängig zu werden. Wir können regenerative Energieerzeugung unterstützen, indem wir geologische Speicher für Wasserstoff erforschen. Und wir untersuchen die Möglichkeiten zur CO<sub>2</sub>-Speicherung. Wir sollten erkennen, dass wir auch künftig Georessourcen brauchen wie Metalle, seltene Erden und Mineralien für Solarmodule, Windräder und Batterien. Diese Ressourcen müssen wir finden und dann so fördern, dass die in Minen arbeitenden Menschen fair beteiligt werden und möglichst wenig Umweltschäden entstehen. Außerdem untersuchen wir Geogefahren wie Erdbeben, Vulkanausbrüche oder Überflutungen.

**Wie kann das GFZ hier zu Lösungen beitragen?**

Das GFZ erforscht das Verhalten unseres Planeten über menschliche Zeitskalen und kann dies mit Beobachtungen auf einer geologischen Zeitskala vergleichen. So wissen wir, dass Veränderungsprozesse sich leider beschleunigen, etwa bei Überschwemmungen, Dürren, Meeresspiegelanstieg, Polareisabnahme oder CO<sub>2</sub>-Zunahme. Wir überwachen nicht nur die Parameter, sondern untersuchen auch die Auswirkungen solcher Veränderungen. Mit unserer Forschung schlagen wir Prototypen für Lösungen vor, die zum Beispiel auf der unterirdischen Speicherung von Wärme oder Wasserstoff beruhen. Was Georisiken betrifft, egal ob durch Klimawandel verstärkt oder durch die ruhelose Erdkruste verursacht, müssen wir die Ereignisse der Vergangenheit erforschen und uns dann fragen, was wäre, wenn es noch schlimmer käme. Je besser wir die Gefahren kennen, desto wirksamer können wir uns schützen.

— Das Interview führte Josef Zens.



Für mehr Gerechtigkeit. Wirtschaftswissenschaftlerin Katharina Wrohlich erforscht, wie sich weibliche Teilzeitarbeit auf den Gender Pay Gap auswirkt.

## „Quoten fördern Sichtbarkeit“

Frau Wrohlich, vor Kurzem haben Sie in einer Studie gezeigt, dass die Familiengründung noch immer 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 10 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 Jah-

### „Mit 30 findet das Lohnwachstum bei Frauen ein jähes Ende“

ren 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.

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

### Die Arbeitslast ist zwischen den Geschlechtern extrem ungleich verteilt, sagt Katharina Wrohlich

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 dann aber auch 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 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. 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. Ähnlich ist es bei der Krankenversicherung, bei der etwa geringfügig beschäftigte Ehepartner beitragsfrei mitversichert sind.

Was die Verdienstlücke betrifft, schneidet Deutschland im Vergleich mit anderen Ländern mit ähnlicher Frauenerwerbsquote schlecht ab. Was machen gerade die nordischen Länder besser?

Sie haben nicht nur eine höhere Frauenerwerbsquote als Deutschland, sondern auch kleinere Verdienstlücken. In den nordischen Ländern gibt es seit Jahrzehnten eine konsequentere Gleichstellungspolitik. Ein Beispiel ist die qualitativ gute Kinderbetreuung aller Altersgruppen. Die Qualität ist sehr wichtig, denn sonst wird das Angebot von den Eltern nicht angenommen. Ebenso spielt das Steuersystem eine Rolle: In Schweden gibt es 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.

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. In diese Gruppe fallen rund 100 Unternehmen, die nun 30 Prozent der Posten mit Frauen besetzen müssen. Am DIW veröffentlichen wir seit über 15 Jahren Zahlen zu den Frauenanteilen in den Vorständen und Auf-

sichtsräten 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 argumentiert, dass eine Quote zu sehr in unternehmerische Freiheiten eingreifen würde. Schließlich einigte sich die damalige große Koalition im Herbst 2020 aber und verabschiedete ein Gesetz, das seit August 2022 umgesetzt werden muss:

### „Die nordischen Länder machen eine konsequentere Gleichstellungspolitik“

In einem Vorstand ab vier Mitgliedern muss mindestens eine Frau tätig sein. Allein der Effekt der Ankündigung war enorm: Wir konnten noch nie einen so hohen Anstieg des Frauenanteils in den Vorständen der betroffenen Unternehmen sehen wie im Jahr 2021.

#### Was bringen die Geschlechterquoten?

Zunächst geht es um den Zweck an sich, also darum, Ungleichheit in hohen Entscheidungspositionen zu verringern. Aber man erhofft sich auch, dass durch die Sichtbarkeit dieser Frauen Geschlechter-Stereotype in der Gesellschaft insgesamt verändert werden. In meinem aktuellen Lieblingsforschungsprojekt wertere ich mit Kolleginnen und Kollegen aus Berlin und Bielefeld Daten von Beschäftigten in Deutschland aus, die im Abstand einiger Jahre befragt wurden. Wenn in dieser Zeit das Geschlecht ihrer Vorgesetzten wechselte, änderten sich deutlich die Gender Biases, also die von Stereotypen geprägte Wahrnehmung der Geschlechter. Auch tief verwurzelte Einstellungen sind also über tägliche Interaktion am Arbeitsplatz wandelbar – 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.

— Das Gespräch führte Jana Scholz.

#### HINTERGRUND

Noch immer liegt der **Gender Pay Gap**, die Verdienstlücke zwischen Frauen und Männern, in Deutschland bei 18 Prozent. Obwohl es inzwischen **Geschlechterquoten** in Aufsichtsräten und Vorständen gibt, sind Frauen in Spitzenpositionen weiterhin in der Minderheit.

**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)**.



Foto: AWI

Im tiefen Süden. Bernhard Diekmann auf einer Expedition in der Ostantarktis im Februar 2022.

## „Wir müssen gegensteuern“

Forscher:innen des Alfred-Wegener-Instituts, dem Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI), arbeiten im internationalen Verbund in den kalten Regionen der Welt. Die AWI-Forschungsstelle Potsdam, die 1992 als Außenstelle des Bremerhavener Mutterhauses gegründet wurde, feiert ihren 30. Geburtstag. Bernhard Diekmann leitet das Potsdamer Institut seit 2015.

**Warum wurde in Potsdam ein Institut für Polar- und Meeresforschung eingerichtet?**

Zwölf Jahre nach Gründung des AWIs in Bremerhaven und zwei Jahre nach der Wiedervereinigung war mit der Einweihung 1992 auch die Wiedervereinigung der deutschen Polarforschung vollzogen. Zur DDR-Zeit wurde auf dem Telegrafenberg im Zentralinstitut für Physik der Erde (ZIPE) die ostdeutsche Polarforschung koordiniert. Das war ausschlaggebend für die Standortwahl und ermöglichte die Einbindung einheimischer Forscher:innen in das Institutsgewebe. Der gemeinsame Neubeginn hat auch die Potsdamer Forschungslandschaft als Zeichen gelungener Integration zusammenschweißt. So ist das AWI Potsdam heute ein gern gesehener Partner im berlin-brandenburgischen Wissenschaftsverbund, sowohl in wissenschaftlicher als auch öffentlichkeitsrelevanter Hinsicht. Das AWI Potsdam zählt inzwischen nahezu 250 Köpfe.

**Die Polargebiete verändern sich, sie spielen eine zentrale Rolle im globalen Klima-**

**„Die Natur ist verstrickt, darauf weisen wir hin“**

**system. Können aus den Forschungsergebnissen des AWIs Handlungsempfehlungen abgeleitet werden, um den Klimawandel aufzuhalten?**

In der Tat schreitet der Klima- und Umweltwandel in der festländischen und ozeanischen Arktis wesentlich stärker als in anderen Regionen der Erde voran.

**Für das Klima haben Arktis und Antarktis zentrale Bedeutung. Ein Gespräch mit Bernhard Diekmann**

Sorge bereitet uns der Permafrost, der durch das tiefgründige Auftauen im Sommer verstärkt klimawirksame Treibhausgase wie Kohlendioxid und Methan freisetzt. Ökologische Änderungen der Vegetationsdynamik sind erkennbar und die Lebensbedingungen für die einheimischen Menschen wandeln sich. Kapriolen in europäischen Großwetterlagen mit Hitzewellen oder Kälteeinbrüchen deuten auf Umbrüche in der atmosphärischen Zirkulation hin, die möglicherweise ihren Ursprung über Fernwirkungen in der Arktis haben. Unsere Aufgabe ist es, auf diese Verstrickungen der Natur aufmerksam zu machen, die auf den menschlich verursachten Klimawandel zurückzuführen sind und sich verstärken werden. Daraus ergibt sich die klare Handlungsempfehlung, gegenzusteuern. Die Kommunikation mit Entscheidungsträger:innen gelingt dabei maßgeblich über Wissenstransfer, so wie ihn etwa unser Arktisbüro (siehe nebenstehender Artikel) oder auch der Verein proWissen Potsdam leistet.

**Wie unterscheiden sich die Arktis und die Antarktis voneinander?**

Die arktische Region am Nordpol wird von einem Ozean eingenommen, der von Landmassen umschlossen ist. Die Antarktis ist ein isolierter Kontinent auf dem Südpol, der von einem Ringozean umgeben wird. Politisch gesehen ist die Antarktis ein freies Areal, das Dank des internationalen Antarktisvertrags mit eingefrorenen Territorialansprüchen nur umweltverträglich und aus wissenschaftlichem Antrieb erkundet werden darf. Die Ausbeutung von Rohstoffen ist

tabu. Anders stellt es sich in der Arktis dar, wo die politischen Abstimmungen durch die momentanen Wirren des menschlichen Handelns erschwert sind. Das hat Auswirkungen auf die Planung und Durchführung von Expeditionen. Zur Zeit werden alle Aktivitäten in Sibirien aufgegeben. Das trifft uns hart und führt leider auch zu Lücken in der Datenerhebung in einer der bedeutenden Regionen des arktischen Klimawandels.

**Wer ist für unser Klima von größerer Bedeutung: die Arktis oder die Antarktis?**

Noch die Arktis. Hier ist die Erwärmung mit den genannten Auswirkungen bereits dreimal so hoch wie im weltweiten Mittel. Die Antarktis scheint nachzuziehen. Verluste im Eisvolumen sind bereits zu verzeichnen. Ich war dieses Jahr nach

**„Umweltsignale müssen ernst genommen werden“**

15 Jahren wieder mit dem Forschungsschiff „Polarstern“ an der antarktischen Küste unterwegs und wurde Zeuge von milden Sommertemperaturen um den Gefrierpunkt und heftigen Stürmen, die auf eine Verlagerung der Westwinde näher zum Kontinent hindeuten. Gesicherte Aussagen dazu erfordern allerdings langjährige Beobachtungen.

**Beobachten wir kurzfristige Schwankungen oder langfristige Trends?**

Umwelt- und Klimawandel sind natürliche Prozesse in der Erdgeschichte. Das weiß ich nur zu gut als Geologe. Die Abläufe vollziehen sich über Jahrtausende bis zu tausend- und hundertjährigen Zeitskalen, wenn auch gelegentlich mit abrupten Wechseln. Diese Botschaften aus der Vergangenheit binden wir mit ein in unsere Auswertungen. Im Vordergrund steht jedoch der heutige Wandel, der sehr kurzfristig vom Menschen dominiert wird. Die Umweltsignale müssen ernst genommen werden.

— Das Gespräch führte Simone Leinkauf.

## Im Dialog mit dem Eis

Das Deutsche Arktisbüro in Potsdam

Die Arktis erwärmt sich durch den menschengemachten Klimawandel dreimal so schnell wie der Rest der Erde. Das hat dramatische Folgen für die dortige Umwelt und die in der Region lebenden vier Millionen Menschen. Und was in der Arktis passiert, bleibt nicht in der Arktis. Die Veränderungen haben direkte Auswirkungen für uns in Europa.

Insbesondere das Verschwinden des Meereises hat aber dazu geführt, dass die Arktis in den letzten Jahren ins Zentrum geopolitischer Interessen gerückt ist. Denn mit ihrer Öffnung werden die dort lagernden Rohstoffe als Ressourcen wirtschaftlich interessant, neue Schifffahrtsrouten tun sich auf und der Tourismus nimmt zu. Auch aus sicherheitspolitischer Sicht hat die Region gerade in den letzten Monaten an Bedeutung gewonnen. Verbunden ist dies durchweg mit einer Gefährdung der äußerst sensiblen arktischen Ökosysteme.

Alle diese Themen sind auch für Deutschland relevant. Als einheitlichen Ansprechpartner für Bundesministerien sowie Behörden und Anlaufstelle für die deutsche Wirtschaft hat das Alfred-Wegener-Institut (AWI) daher vor fünf Jahren das Deutsche Arktisbüro gegründet. Es fungiert als Informations- und Kooperationsplattform für deutsche Arktis-Akteure, berät die Bundesregierung zu Arktisfragen durch wissenschaftliche Begleitung und vermittelt gleichzeitig Fragen aus der Politik an die Wissenschaft.

Das wichtigste Instrument des Büros ist der Arktisdialog. Diese halbjährlich stattfindenden Informationsveranstaltungen behandeln aktuelle Fragen der deutschen und internationalen Arktisforschung und -politik. Ein Erfolg dieses Dialogs zwischen Wissenschaft und Politik sind die „Leitlinien Deutscher Arktispolitik“. Diese betonen Deutschlands Einsatz für den Schutz der Region und unterstreichen, dass deren wirtschaftliche Entwicklung nachhaltig erfolgen muss. Sie wurden von den sieben am Dialog beteiligten Bundesministerien gemeinsam entwickelt und im Jahr 2019 von der Bundesregierung verabschiedet.

Neben der Politikberatung gehört die Organisation nationaler Arktis-Veranstaltungen zu den Aufgaben des Büros. Insbesondere die in Berlin ansässigen Botschaften der Anrainerstaaten, aber auch die deutschen Auslandsvertretungen in diesen Staaten sind dabei wichtige Partner. Kurze, allgemein verständliche Publikationen (Fact Sheets) zu häufig angefragten Themen dienen der Informationsvermittlung.

VOLKER RACHOLD



Foto: Volker Rachold

Im hohen Norden. Fischerboote vor Tórshavn, der Hauptstadt der Färöer-Inseln.

# Vom Krümel bis zum Universum

Ein buntes Programm am Tag der offenen Türen  
im Potsdam Science Park

VON ISABEL  
FANNRICH-LAUTENSCHLÄGER

Selbstgemachte Goldkrümel, eine Führung durch die Magazine des Brandenburgischen Landeshauptarchivs oder der „Science-Slam!“, bei dem Forschende ihre Projekte unterhaltsam vorstellen und das Publikum mit lautem Applaus abstimmt: Der Potsdam Science Park, der größte Wissenschaftspark in Brandenburg, bietet am 3. September ein buntes Programm für jeden Geschmack und alle Altersstufen. Türen öffnen um 11 Uhr.

Wer sich über den Potsdam Science Park informieren möchte, in dem über 12.500 Menschen in den Branchen Biotechnologie, Life Science, Optik, Astrophysik, Erd- und Umweltwissenschaften forschen, arbeiten und studieren, bekommt viel geboten. Am Mittag begrüßen Manja Schüle, Wissenschaftsministerin des Landes Brandenburg, und Bernd Rubelt, Potsdams Beigeordneter für Stadtentwicklung, Bauen, Wirtschaft und Umwelt, die Gäste. Anschließend informieren Führungen über die Zukunft des Innovationsstandorts und dessen Entwicklung vom Wissenschaftspark Golm zum heutigen Potsdam Science Park.

Wissenschaftlich geht es hinter den Kulissen der Forschungsinstitute zu. Das Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik verspricht eine Reise durchs Universum. In Vorträgen erfährt man, welche Rätsel der Kosmos immer noch bereit hält. Wissenschaftler verraten, ob es den Urknall wirklich gab und klären über Einsteins Gravitationstheorie auf. Prakti-

schergut geht es dagegen bei Mitmach-Aktionen in Einsteins Labor zu. Zum Mitmachen lädt das Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung IAP ein. Hier lässt sich mit verkapseltem Rotkohlsaft experimentieren, die Stromversorgung auf einfache Weise lösen oder ein Einkaufschip aus Biokunststoff selbst prägen. Auch hier gibt es Anregungen für die grauen Zellen: In Vorträgen informiert das Institut etwa über neue Perspektiven für Kunststoffe. Wie diese in Form gebracht werden, lässt sich bei einer Führung zu „Spritzgießen, Folien blasen, Fasern spinnen“ beobachten.

Auch Kinder finden in der bunten Wissenschaftswelt viele Anknüpfungspunkte: Auf einer Rallye quer durch den Park sammeln sie Stempel- und ergattern vielleicht einen Preis. Ein Kriminalfall im Potsdamer Institutsteil Bioanalytik und Bioprozesse des Fraunhofer-Instituts für Zelltherapie und Immunologie IZI-BB fordert ihren detektivischen Spürsinn bei der Täter:innensuche heraus (siehe S. 7). Der längst vergangenen Technik des Schreibens mit dem Gänsekiel können die Gäste im Brandenburgischen Landeshauptarchiv (BLH) nachspüren. Unbekannt dürfte ihnen ebenfalls das Malen mit Algen sein, das im Max-Planck-Institut für Molekulare Pflanzenphysiologie (MPI-MP) angeboten wird. Hier können sie außerdem Buttons selber herstellen. Die etwas Größeren lernen am MPI-MP die Welt der Pflanzensamen sowie deren Entwicklung kennen. Führungen durch die Gewächshäuser klären sie über Neuigkeiten in der Pflanzenzucht auf.

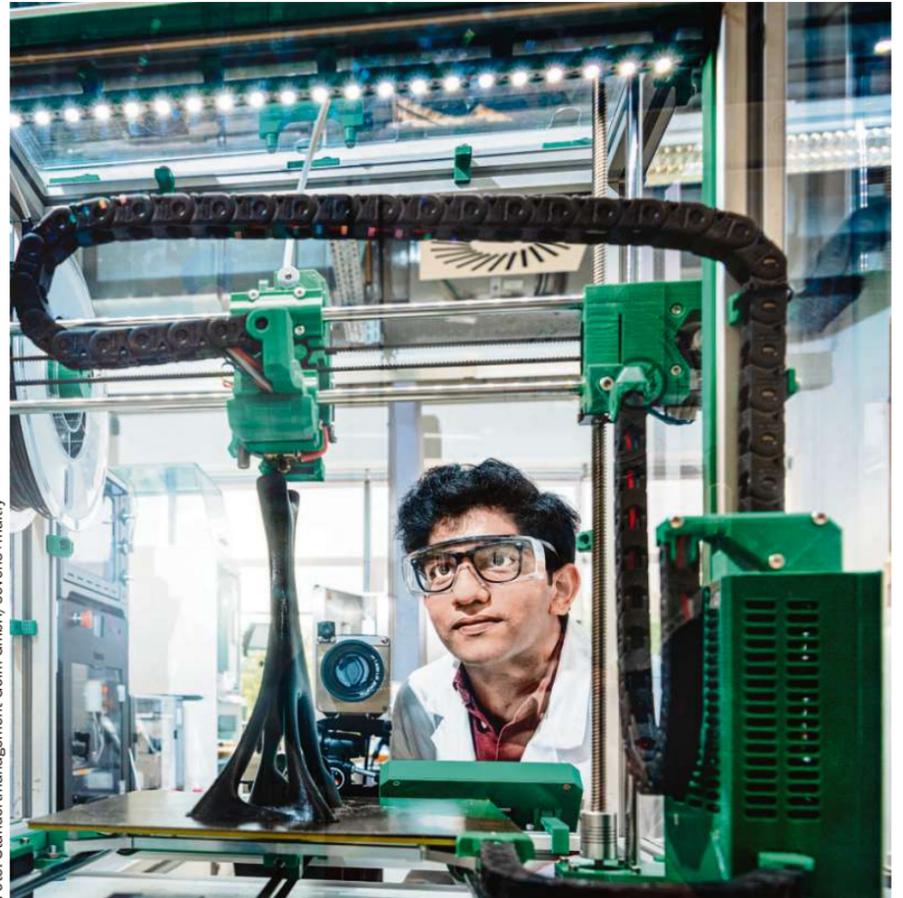


Foto: Standortmanagement Golm GmbH/sevens+maltry

**Lehrreich.** Beim Tag der offenen Türen erhalten Bürger:innen am 3. September im Potsdam Science Park Einblick in die Labore und aktuellen Forschungsprojekte der Institute.

Besonders spannend wird es bei der Uni Potsdam, die sich mit den Fakultäten des Campus Golm ausnahmsweise im Fraunhofer-Konferenzzentrum präsentiert: Das Institut für Informatik und Computational Science lässt Besucher:innen im virtuellen Klassenzimmer mit Virtual Reality in die Rolle von Lehrenden schlüpfen - und erfahren, wie es sich anfühlt, vor einer Klasse zu unterrichten: Beim Experiment im Chemieraum oder beim Geschichtsunterricht wird der Erstkontakt mit bis zu 30 Schülern und Schülerinnen simuliert. Mitmachen können sie auch beim Experiment, wie das Gehirn unser Essverhalten reguliert. Das Babylab wiederum präsentiert Forschungen aus 25 Jahren zum Spracherwerb kleiner Kinder (siehe S. 10).

Besonders lehrreich erscheinen im Sommer die Vorträge des Max-Planck-In-

stituts für Kolloid- und Grenzflächenforschung (MPIKG): „Cola oder lieber Cola light? Zuckerarten im Fokus“ oder: „Im Bauch einer Mücke: 24 h des Malaria Parasiten“ (siehe S. 7).

Am 3. September öffnen von 11 bis 17 Uhr zwei Fraunhofer-Institute, drei Max-Planck-Institute, die Universität Potsdam, das Brandenburgische Landeshauptarchiv und der FRÖBEL-Kindergarten Springfrosch ihre Türen. Unternehmen und Investoren sowie Golmer Bürger:innen gestalten den Tag mit, zudem gibt es umfangreiche Informationen zu Studium, Wissenschaft und Innovation. Das Standortmanagement Golm begrüßt Gäste am zentralen Infostand vor dem GO:IN und bietet Vorträge, Führungen und Kinder-Mitmach-Aktionen an.

— Programm: <https://p-sp.link/tdot2022>

ANZEIGE

**3. SEPT.  
2022**  
11.00 – 17.00 UHR

**POTSDAM  
SCIENCE PARK**

**TAG DER  
OFFENEN  
TÜREN**

## Ausgewählte Highlights



### Gewächshausführung

Max-Planck-Institut für Molekulare Pflanzenphysiologie

Stündlich 11.00 bis 15.00 Uhr

### Eine Reise durch Einsteins Universum

Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik

16.00 bis 16.45 Uhr

### Weben und Falten mit Baumrinde und Papier

Max-Planck-Institut für Kolloid- und Grenzflächenforschung

Stündlich 12.00 bis 15.00 Uhr

### Siegelgießen und Schreiben mit dem Gänsekiel

Brandenburgisches Landeshauptarchiv

11.00 bis 17.00 Uhr

### Kriminalfall im Fraunhofer IZI-BB – Täter gesucht!

Fraunhofer IZI-BB

11.00 bis 17.00 Uhr

### Solarzelle selber bauen

Fraunhofer IAP

11.00 bis 17.00 Uhr

### Unterricht im VR-Klassenzimmer

Universität Potsdam,  
Fraunhofer-Konferenzzentrum

11.00 bis 16.00 Uhr

### Science Slam! Wissenschaft auf der Bühne

Standortmanagement Golm GmbH,  
Fraunhofer-Konferenzzentrum

16.00 bis 17.00 Uhr

## Auf Spurensuche

Das Fraunhofer IZI-BB lädt zum Experimentieren ein

Der Inhalt leuchtet rot, gelb oder grün. Auf dem Labortisch im Fraunhofer Institut für Zelltherapie und Immunologie, Institutsteil Bioanalytik und Bioprozesse (IZI-BB) stehen Röhrchen für die Besucher:innen bereit, darin enthalten die Farbpigmente von Tomaten, Karotten oder etwa Grünalgen.

Mit Pigmenten und weiteren Stoffen, besonders von Algen, kennt Thomas Leya, Arbeitsgruppenleiter für Extremophilenforschung, sich aus. Seit 1998 hat er Schnee- und Permafrost-Algen aus Arktis und Antarktis in Potsdam in einer einzigartigen Sammlung zusammengeführt. Am Tag der offenen Tür zeigt er Bilder der Expeditionen und erzählt, dass die rote Färbung des Lachses etwa durch Mikroalgen entstehe, die die Tiere über Nahrung aufnehmen, oder wie sich Pigmente, Enzyme oder Antioxidantien von Algen auch industriell verwerten lassen.

Die Pigmente können Besucher:innen mit Hilfe der Dünnschicht-Chromatografie, einem physikalisch-chemischen Trennverfahren, analysieren. Sie träufeln den gewünschten Extrakt auf einen dünnen Aluminiumstreifen, der mit Kieselerde beschichtet ist, verrät der Wissenschaftler. Durch ein geeignetes Laufmittel können die Pigmente im Streifen dann aufgetrennt werden – und seien etwa als Beta-Carotin identifizierbar.

Mit Dünnschicht-Chromatografie und genetischem Fingerabdruck gilt es, am 3. September im IZI-BB einen Kriminalfall zu lösen. Erdacht hat ihn Cornelia Hettrich, Arbeitsgruppenleiterin für Microarray und Biosensortechnik. Sie hilft den Jungen und Mädchen, vor Ort Fuß- und Fingerabdrücke zu finden, sie zu sichern und in einer Kartei zuzuordnen. In einem ersten Schritt gehe es mehr ums Beobachten: Wie kann ich durch den Einsatz meiner Sinne, durch Sehen, Riechen und Hören, kriminalistisch vorgehen? Ein Gummistiefel unterscheidet sich vom Fußballschuh, und Sportler:innen haben keinen Gartenmatsch an den Füßen.

Im zweiten Schritt wird der Fall analytisch, mit Laborarbeit gelöst. Der Fußabdruck wird gemessen, um den Täter:innenkreis einzugrenzen. Finden die Detektive und Detektivinnen zudem noch Gras, muss es im Labor analysiert werden. „Damit kommen wir dem natürlichen Forscherdrang entgegen, der in jedem jungen Menschen steckt“, sagt Cornelia Hettrich. Wenn am Ende noch eine Blutspur des verletzten Täters auftaucht, liefert der genetische Fingerabdruck mit den „zurückgelassenen“ DNA-Spuren am Tatort letzte Gewissheit: Aha, nur der oder die kann es gewesen sein.

ISABEL FANNRICH-LAUTENSCHLÄGER



**Detektivinnen am Werk.** Im IZI-BB können Kinder unter anderem einen Kriminalfall lösen.

## Schnellere Zulassung

Wie KI Medikamentenstudien verkürzt

Neue Arzneimittel könnten künftig durch den Einsatz Künstlicher Intelligenz wesentlich schneller auf den Markt kommen. Dafür hat die Firma biotx.ai mit Sitz im Potsdam Science Park und im US-amerikanischen Austin eine KI-Plattform erstellt, mit der die Auswertung genetischer Daten das jahrelange Testen eines Wirkstoffs wesentlich abkürzen soll. „Wir haben damit ein Vorhersagemodell geschaffen, das mit Hilfe von frei zugänglichen Biodatenbanken genomische Daten auswertet und so schnell geeignete Therapien, aber auch die passenden Patienten für Studien identifiziert“, sagt Manager Christian Hebenstreit. „Denn welche Krankheiten man im Laufe des Lebens bekommt und wie Medikamente bei Krankheiten wirken, ist meist immer auch genetisch bedingt.“

Um Erkrankungen wie Covid-19, Brustkrebs, Parkinson oder Diabetes wirksam zu bekämpfen, werden möglichst unterschiedliche Informationen von Biodatenbanken aus Großbritannien, Finnland, Estland und den USA verwendet. „Bislang gibt es nicht viele Unternehmen, die das besser könnten als wir“, betont Hebenstreit. Allerdings müsse sich jetzt zei-



**Christian Hebenstreit ist Chief Operating Officer bei biotx.ai.**

gen, dass die Technologie tatsächlich funktioniert. Dazu führt biotx.ai eine erste eigene klinische Studie zu Medikamenten gegen Covid-19 durch, da es hier eine therapeutische Lücke im Krankenhaus gibt. Nach einer Analyse auf der KI-Plattform, welche die ersten beiden Phasen einer klinischen Studie ersetzen kann, werde im Universitätskrankenhaus in Brandenburg die Computersimulation nun an Covid-Patienten überprüft. Erteilen die Behörden ihre Zustimmung, könne das Medikament getestet werden.

ISABEL FANNRICH-LAUTENSCHLÄGER

## Forschung zum Anfassen

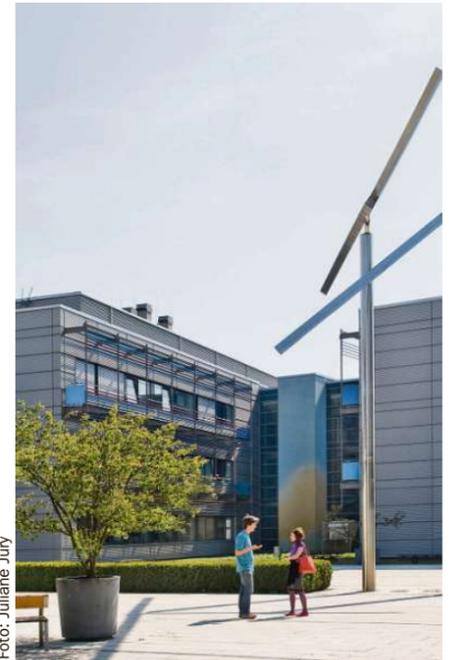
Das MPIKG präsentiert neue Ansätze aus der Chemie und Materialwissenschaft

Blicken Sie am 3. September hinter die Kulissen des Max-Planck-Instituts für Kolloid- und Grenzflächenforschung (MPIKG), eines Forschungsinstituts, das sich den großen gesellschaftlichen Herausforderungen dieses Jahrhunderts stellt. Für einen nachhaltigeren Einsatz materieller Ressourcen braucht es neue chemische und materialwissenschaftliche Ansätze, daher forschen Wissenschaftler:innen des MPIKG im Potsdam Science Park an Ideen für eine Kreis-

**Vorbild ist die Natur, die keinen „Abfall“ kennt**

laufwirtschaft nach dem Vorbild der Natur, in der Materialien wiederverwendet und recycelt werden, selbstheilend sind oder sich Umweltbedingungen anpassen. Am Tag der offenen Türen erhalten Besucher:innen einen kleinen Einblick in die Arbeit der Forschenden. Bei einer Laborführung erfahren sie, weshalb Zähne, Knochen und Muscheln extrem robust sind, obwohl sie aus schwachen Materialien bestehen. Vorträge führen die Gäste ein in die faszinierende Nanowelt der Elektronenmikroskopie, die es ermöglicht, chemische Reaktionen „live und in Farbe“ festzuhalten. Zu entdecken gibt es zudem, welche Veränderungen der Malaria-Parasit binnen 24 Stunden im Bauch einer Mücke erlebt. Für Gesundheitsbewusste häufig eine zentrale Frage: Lieber Cola oder andere Softgetränke? Wissenschaftler:innen nehmen verschiedene Zuckerarten unter die Lupe und präsentieren, was sich dahinter verbirgt.

Praktisch Veranlagte können sich bei einer Mitmach-Aktion eine eigene Zelle bauen oder ausprobieren, wie sich Baumrinde falten und weben lässt. Experi-



**Mehr Nachhaltigkeit.** Das MPIKG gewährt Einblicke in seine Arbeit.

mente gibt es auch, so wird das Drucken von Kohlenstoff per Laser demonstriert und wie sich damit LEDs zum Leuchten bringen lassen. Am Forschungsinstitut arbeiten jedoch nicht nur Wissenschaftler:innen – am Infostand geben die Mitarbeitenden einen Überblick über die verschiedenen Ausbildungsberufe am Max-Planck-Institut und die aktuellen Azubis stehen Rede und Antwort. Was ein 3D-Drucker kann, zeigen Mechaniker und Elektroniker des Instituts. Außerdem erhalten Besucher:innen einen Einblick in die MPIKG-Energiezentrale mit Blockheizkraftwerken, Kältemaschinen und Erdwärmesondenfeld. JULIANE JURY

## Millimetergenaue Verortung

Digos beobachtet Satelliten mit Laser

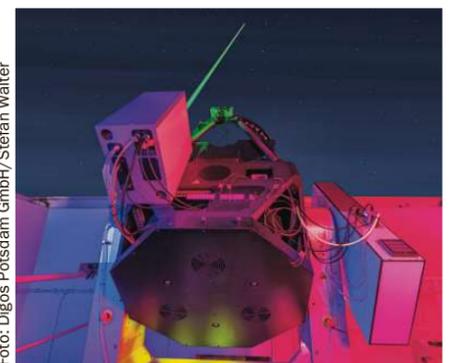
28000 km/h – auf diese sagenhafte Geschwindigkeit kommen einige Satelliten im Weltraum. In Höhen von 100 bis 23000 Kilometern umkreisen sie die Erde. Ihre Positionen exakt erfassen zu können, ist da eine echte Herkulesaufgabe.

Die Firma Digos aus Potsdam gehört zu den wenigen Unternehmen weltweit, die dazu in der Lage sind. Ihr Geschäftsgebiet ist das Satellite Laser Ranging (SLR). Dabei handelt es sich um eine Technologie, bei der mit Hilfe von Laserimpulsen hochpräzise Beobachtungen von Satelliten möglich sind. Mit den Daten können die Entfernungen selbst im Millimeterbereich gemessen werden.

2014 wurde die Digos Potsdam GmbH gegründet und konnte bereits Laserstationen für die Europäische Weltraumorganisation ESA und die Japanische JAXA realisieren. Inzwischen arbeiten rund 25 Beschäftigte für das Unternehmen. Perspektivisch soll mit der Technologie auch die Beobachtung von Weltraumschrott möglich sein. Bedingt durch das Wachstum soll im Potsdam Science Park ein eigenes Gebäude auf dem Technology Campus

entstehen und Platz für 50 bis 60 Mitarbeitende auf 1000 Quadratmetern bieten. 2023 will die Firma mit der Planung beginnen, 2026 soll der Einzug erfolgen. Die Vorteile des Standorts sind für Geschäftsführer André Kloth evident: „Vor Ort haben wir die Universität mit den Instituten für Astronomie, Physik, Informatik und Geowissenschaften. Da liegt es auf der Hand, das akademische Potenzial für gemeinsame Projekte oder Nachwuchsförderung zu nutzen.“

MANUEL METZIG



**Exakte Daten.** Messungen im Weltraum.



Foto: IASS, berlin-eventfoto

#### Forscht und berät Entscheider.

„Wir haben so stark in die geophysikalischen Kreisläufe eingegriffen, dass deren Funktionen gefährdet sind. Doch von denen hängt unser Leben ab“, sagt Ortwin Renn.

## „Unsere Chance ist die Vernetzung“

Herr Professor Renn, Sie verstehen sich als „Risikoforscher“, was mit der Klimakrise und einer globalen Pandemie einen hochaktuellen Stellenwert bekommen hat. Gibt es heute größere Risiken als vor 40 oder 50 Jahren?

Aus Sicht des Individuums sind die Lebensrisiken kleiner geworden, weil alle Menschen – zumindest in Deutschland und den meisten OECD-Ländern – weniger Gefahren und Krankheiten ausgesetzt sind. Von der kollektiven Seite aus betrachtet haben wir jedoch so stark in die geophysikalischen Kreisläufe eingegriffen, dass deren Funktionen gefährdet sind. Doch von denen hängt unser Leben ab. Es ist paradox: Der Einzelne lebt immer risikoärmer, während es für die Gemeinschaft risikoreicher geworden ist.

Die Risikoforschung spricht von systemischen Risiken, wenn es um Klimakrise oder Pandemie geht. Was bedeutet das im Vergleich zu früheren Risiken?

Systemische Risiken sind Risiken, die die Funktionsfähigkeit einer Dienstleistung für die Gesellschaft als Ganzes bedrohen und auf andere Systeme übergreifen können. Der Krieg Russlands in der Ukraine zum Beispiel wirkt sich auf die Getreideproduktion aus und damit auf die Ernährungslage in Ländern von Afrika über Europa bis in viele Winkel weltweit. Wir nennen das eine Polykrise: Viele Krisen, die ineinander verwoben sind und sich gegenseitig verstärken.

Wie können wir mit solchen Krisen umgehen?

Sie können nur gemeistert werden, wenn die Interaktionen zwischen den Krisenfeldern erkannt werden und die Institutionen, die es für einzelne Krisenfelder gibt, horizontal zusammenarbeiten. Denn wenn eine Behörde das eigene Risiko minimiert, wird in der Regel das Risiko erhöht, wofür eine andere Behörde zuständig ist. Daher ist Abstimmung notwendig und ein Erkennen des systemischen Charakters. Die Vernetzung kann zugleich eine Chance sein: Wer die systemischen Zusammenhänge kennt, kann gezielt da ansetzen, wo er positiv auf viele Krisen parallel Einfluss nimmt.

Echte Nachhaltigkeit funktioniert nur im Zusammendenken vieler Systeme, sagt Ortwin Renn. Und Krisen könnten nur durch mehr Interaktion gemeistert werden

#### Vernetzung als Chance?

Ja. Wir sehen heute in der Ökologie drei große Angriffspunkte: Energie, Ernährung und Wasser. Wenn wir an diesen drei Stellschrauben drehen, würden wir viele andere parallel mit beeinflussen. Wir müssen das System so gut durchschauen, dass wir wissen, wo wir eingreifen müssen, um positive Wirkungen in anderen Bereichen zu erzielen. Wenn wir im Dreieck Energie, Ernährung, Wasser agieren, wird sich die Biodiversität und vieles andere mit verbessern.

Blicken wir auf das IASS: Sie sind vor sechs Jahren als Wissenschaftlicher Direktor ans IASS gekommen. Was waren Ihre Motive für diesen Wechsel?

Mich bewegt die Frage, wie wir demokratische Systeme so reformieren können, dass sie innerhalb der planetarischen Grenzen bleiben, ohne die demokratischen Prinzipien zu verletzen. Das hat mich schon immer sehr beschäftigt. Am IASS wird diese neue Herausforderung aktiv angegangen. Im Mittelpunkt stehen Fragen der Governance, also der Steuerung, Entscheidungsfindung, des menschlichen Verhaltens und des Einflusses neuer kollektiver Bewegungen. Diese Fragen verbinden wir mit den Erfordernissen einer nachhaltigen Entwicklung. Das ist ein echtes Spannungsfeld – wie kann beides zusammen verwirklicht werden?

Sind Autokratien besser aufgestellt?

Das hoffe ich nicht und sehe es auch empirisch nicht. Autokratien sind keines-

wegs ökologischer in ihrer Bilanz. Aber es geht nur mit Reformen der demokratischen Prozesse – von einer rein repräsentativen hin zu einer deliberativen Demokratie, die stärker auf argumentativen Austausch setzt, unterschiedliche Werte- und Interessensgruppen einbezieht.

Wenn Sie das IASS jemandem ohne Vorkenntnisse beschreiben sollten, was würden Sie sagen?

Das IASS ist eines der wenigen wissenschaftlichen Institute, an denen die Schnittstelle zwischen Governance und naturwissenschaftlich gegebenen ökologischen Herausforderungen im Mittelpunkt steht. Welches sind die Formen der demokratischen Willensbildung und Entscheidungsfindung, die den ökologischen Gegebenheiten Rechnung tragen? Das zweite besondere Merkmal ist, dass wir nicht nur forschen, sondern die Akteure in den Entscheidungsgremien dabei unterstützen, diesen Spagat effektiv zu bewältigen.

Das IASS geht über reine Forschung hinaus?

Forschung ist traditionell geprägt vom Wunsch nach Erkenntnisgewinn. Diese

Forschung pflegen wir natürlich auch – wir nennen das Transformationsforschung: Da erforschen unsere Teams, was sind die Treiber, Merkmale, Folgen von Transformationsprozessen im Hinblick auf mehr Nachhaltigkeit. Wir gehen am IASS aber weiter, indem wir transformative Forschung betreiben. Da bemühen wir uns, den Transformationsprozess und die Akteure, die daran mitwirken, wissenschaftlich fundiert zu unterstützen. Wir sind mehr als ein Thinktank, der nur unterstützt, aber nicht forscht. Wir sind aber genauso wenig ein reines Forschungsinstitut, das nur forscht und nicht unterstützt.

Zum 1. Januar 2023 wird das IASS Teil der Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren und erhält nach zehn Jahren als befristetes Projekt eine dauerhafte Perspektive. Warum ist es wichtig, dass es das IASS auch in Zukunft gibt?

Die Wissenschaftslandschaft kann insgesamt von unserem Modell der transdisziplinären Forschung inspiriert werden. In einer komplexen Gesellschaftsstruktur müssen wir neue Prozesse erkunden und ausprobieren, um Wissenschaft, Politik und Gesellschaft zusammen zu bringen. Früher hat man gedacht, wenn man seine Forschungsergebnisse den Politikerinnen und Politikern mitteilt, setzen die das eins zu eins um. Diese Vorstellung war zwar schon immer ein Zerrbild, aber jetzt sind diese Zeiten endgültig vorbei. Jetzt kommt es darauf an, politische Prozesse so zu strukturieren und zu reformieren, dass wissenschaftlich fundiertes Wissen in die Abwägung von Handlungsalternativen Eingang findet. Und mehr noch: Wir erforschen den genauen Ablauf und die Gestaltungsoptionen für solche Prozesse, um eine rationale, faire und am Allgemeinwohl orientierte Entscheidungskultur zu unterstützen. Das ist eine zentrale Aufgabe für das IASS und für die gesamte Gesellschaft. Wenn wir die großen kollektiven Risiken meistern wollen, reicht es nicht, sie zu erkennen. Wir müssen auch helfen, sie zu verhindern!

— Das Gespräch führten Sabine Letz und Matthias Tang.

#### ZUR PERSON

Ortwin Renn ist seit 2016 wissenschaftlicher Direktor am **Institut für transformative Nachhaltigkeitsforschung** (IASS) in Potsdam und Inhaber des Lehrstuhls „Technik- und Umweltsoziologie“ an der Universität Stuttgart. Er arbeitete als Wissenschaftler und Hochschullehrer in Deutschland, den USA und der Schweiz und ist unter anderem Mitglied der **Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina**. Während seiner Zeit als wissenschaftlicher Direktor hat sich das IASS weltweit als Forschungszentrum für transdisziplinäre Nachhaltigkeitsforschung etabliert und wird ab 1. Januar 2023 in die **Helmholtz-Gemeinschaft** Deutscher Forschungszentren integriert. Ortwin Renn tritt zum 31. Dezember 2022 in den Ruhestand.

# Besser planen

Die Fachhochschule für Sport und Management Potsdam untersucht die Sportentwicklung in Brandenburg

VON SILKE BECKER

Planung und Steuerung des Sports haben in den vergangenen zwanzig Jahren bundesweit an Bedeutung gewonnen. Kommunen, Sportverbände und Sportvereine stehen vor der Herausforderung, sportliche Angebots-, Organisations- und Infrastrukturen auf Grundlage einer wissenschaftlichen Steuerung langfristig und bedarfsgerecht zu planen, um Fehlinvestitionen zu vermeiden und die Lebensqualität der Bevölkerung nachhaltig zu sichern.

Vor diesem Hintergrund analysieren die Experten des Instituts für kommunale Sportentwicklungsplanung (INSPO) an der Fachhochschule für Sport und Management Potsdam (FHSMP) die Sport- und Bewegungsstrukturen im Land Brandenburg. So wurden zuletzt für den Landkreis Potsdam-Mittelmark und die Gemeinde Großbeeren kooperativ von allen Akteuren Sportentwicklungspläne entwickelt. Gegenwärtig beraten die Potsdamer Wissenschaftler die Städte Cottbus und Brandenburg a. d. Havel.

„Die Brandenburger sind sportlich ganz gut drauf. Das zeigen die ersten Ergebnisse der

2021 gestarteten Umfrage zur Sportentwicklungsplanung in der Havelstadt Brandenburg. So betätigen sich dort 80 Prozent aller Einwohner in irgendeiner Form sportlich, was in etwa den Bundesschnitt abbildet. Dabei halten sich die weiblichen und männlichen Anteile die Waage“, betont Michael Barsuhn, Professor am INSPO. Hauptmotive für sportliche Aktivitäten sind persönliches Wohlbefinden, Spaß am Sport, Fit sein und der Gesundheitsfaktor. Ebenso wurde die soziale Bedeutung der Sportvereine in der Bürgerbefragung deutlich. Zu den Formen der Aktivitäten sagten 50 Prozent der Befragten, dass sie bewegungsaktiv seien. Als sportaktiv bezeichnen sich 30 und nur 20 Prozent der Brandenburger sehen sich selbst als inaktiv.

Aber was heißt eigentlich „aktiv“? Die Weltgesundheitsbehörde WHO sagt dazu, dass man sich regelmäßig rund 150 Minuten pro Woche sportlich betätigen sollte, um dabei bestenfalls auch noch leicht ins Schwitzen zu kommen. Doch dies erreichen in Brandenburg weniger als 50 Prozent. Fazit: Die Brandenburger sollten mehr ma-

Foto: INSPO/FHSMP



**Sportlich.** Die Brandenburger sind gut drauf, so die ersten Ergebnisse einer Umfrage in der Havelstadt.

chen. Dabei seien auch die Sportvereine gefragt, um vor allem Inaktive zu motivieren. „Entscheidend hierfür ist die konsequente Verbindungslinie zwischen wissenschaftlicher Empirie und kooperativer Planung“, so Barsuhn. „Die Ergebnisse der empirischen Befragungen zum Sportverhalten werden in Workshops vor Ort diskutiert, um möglichst konkrete Impulse für eine zukunftsorientierte Sport- und Stadtentwicklung in den Kommunen abzuleiten.“

Dabei spielt neben der Sanierung und Aufwertung von Sportanlagen auch die Anbindung an den Nahverkehr oder an Radwege eine entscheidende Rolle.

Neben weiteren Radwegen gehört der Ausbau wohnortnaher Spiel- und Sportgelegenheiten zu den wichtigsten Ergebnissen der Befragung. Um auch die Bedarfe des vereinsungebundenen Sports stärker zu berücksichtigen und die Aufenthaltsqualität zu steigern, empfiehlt die Studie, multifunktionelle Sportanlagen mit gesundheits- und fitnessorientierten Elementen wie Calisthenics zu entwickeln.

Die Fachhochschule hat sich mit ihrem neu entwickelten Masterprogramm „Sportentwicklung und Sportstättenmanagement (M.A.)“ zum Ziel gesetzt, Absolvent:innen über ein wissenschaftliches Studienangebot

mit hohem praktischen Anwendungsbezug für die zunehmend komplexen Steuerungsprozesse des Sports im kommunalen Raum zu qualifizieren. Für diese Steuerungsprozesse werden Sportmanager:innen mit einem Fokus auf das sportwissenschaftliche Anwendungsfeld kommunale Sportentwicklungsplanung und Sportstättenmanagement auch mit Blick auf Nachhaltigkeit dringend benötigt.

— Weitere Informationen: [www.fhsmp.de](http://www.fhsmp.de). Silke Becker ist 1. Vizepräsidentin für Lehre, Forschung und Weiterbildung an der Fachhochschule für Sport und Management Potsdam

## Aktiv gegen den Klimawandel

Die Biosphäre Potsdam zeigt, was Nachhaltigkeit bedeutet

Der Klimawandel als Folge der Erderwärmung liegt nicht in weiter Ferne, sondern ist bereits für jeden spürbar. Nachrichten über lang anhaltende Hitze, dauerhaft zu wenig Regenfälle und Dürre, Überschwemmungen, Waldbrände und vermehrte Extremwetterereignisse sind zur Normalität geworden.

Diese Nachrichten und das Wissen über den Klimawandel, seine Ursachen und Auswirkungen heute und in den kommenden Jahren machen Angst. Besonders Kinder und Jugendliche sind besorgt und sehen für ihre eigene Zukunft Handlungsdruck. Doch man sollte sich nicht lähmen lassen, sondern aktiv etwas dagegen tun. Jeder kann in seinem Alltag versuchen, auf nachhaltige Alternativen umzusteigen. In den Bereichen Konsum, Mobilität und Energiesparen etwa können auch Kinder maßgeblich Einfluss auf ihre Eltern nehmen und diese zum Umdenken bewegen.

Die Biosphäre Potsdam bietet die Möglichkeit, beim Rundgang durch den Tropengarten und auch in den Schulprogrammen das Thema Nachhaltigkeit anschaulich zu erleben. Die 17 Nachhaltigkeitsziele, das Kernstück der Agenda 2030, werden vorgestellt und im Rahmen des



**Unzertrennlich.** Exoten im Tropengarten der Biosphäre Potsdam.

Nachhaltigkeitspfades durch den Tropengarten aufgegriffen sowie mit konkreten Beispielen für den Alltag erfahrbar gemacht. Es werden Antworten auf die Frage gegeben: Was können wir in unserem Alltag ganz konkret tun, um einen Beitrag zu leisten, eine nachhaltigere Zukunft mitzugestalten?

Bildung für nachhaltige Entwicklung ist ein wichtiges Element in den Workshops für Schulklassen: Wie wirkt sich unser Verhalten global aus und welche Möglichkeiten haben wir, ein gutes Leben zu führen, das zugleich nicht auf Kosten zukünftiger Generationen geht? Es ist bei allen negativen Mel-

dungen in den Nachrichten wichtig zu sehen, wie viel Handlungsmöglichkeiten jeder Einzelne von uns hat. Mit dieser Einstellung und Motivation sollten wir andere anstecken! Jeder kann seinen Alltag nachhaltiger gestalten und zusätzlich auf anderen Ebenen aktiv sein: Sich politisch engagieren, Umweltschutzorganisationen beitreten und auf diese Weise Einfluss nehmen, ist eine weitere Möglichkeit – für Jugendliche wie Erwachsene. Unsere Welt ist ein Geschenk und jeder Einzelne hat die Verantwortung, sie für die jetzigen und kommenden Generationen zu bewahren.

STEFANIE BRACHT-SCHUBERT

ANZEIGE



### 2. proWissen Lauf 2022

Wir freuen uns in diesem Jahr wieder auf Lauffreudige und Wissensdurstige! Der 2. proWissen-Lauf findet am Sonntag, dem 11. September 2022 im Volkspark Potsdam statt. Der erste Start ist um 10:30 Uhr an der Biosphäre.

Neben dem 4,8 km und 10 km-Lauf gibt es einen Bambini-Lauf für die Kleinen und ein buntes Rahmenprogramm für Familien!

Informationen und Anmeldung unter [www.prowissen-lauf.de](http://www.prowissen-lauf.de)



## Noch ein Stressfaktor mehr

### Chronisch kranke Kinder in der Pandemie

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. Kultureinrichtungen und Sportvereine machten dicht, sogar medizinische Angebote wurden auf das Notwendigste reduziert, Operationen verschoben und Termine abgesagt. Zum Problem wurde dies vor allem für jene, die regelmäßige Betreuung oder Kontrolluntersuchungen benötigen.

„In unserem Forschungskonsortium gibt es Medizinerinnen und Mediziner, die täglich Kinder und Jugendliche mit chronischen Erkrankungen versorgen“, sagt Petra Warschburger, Professorin für Beratungspsychologie an der Uni Potsdam. „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 mit Kolleginnen und Kollegen aus der Forschung ein Projekt, das diese außergewöhnlichen Umstände analysieren und daraus die notwendigen Schlüsse ziehen soll.

„Wir wollten uns genauer anschauen, welche Auswirkungen die Corona-Pan-



**Erhöhtes Risiko.** Corona gefährdete die Versorgung chronisch kranker Kinder.

demie und alles, was sie mitgebracht hat, auf Kinder mit chronischen Erkrankungen haben“, erklärt Warschburger. Tatsächlich hätten solche Menschen ein erhöhtes Risiko für schwerere Verläufe. „Es liegt nahe, dass es schwer sein könnte, diesen weiteren Stressor wegzustecken und sich dies auf die Psyche niederschlägt“, so die Forscherin. Eine Vergleichsstudie, für die Kinder und Jugendliche mit chronischen Erkrankungen sowie deren Eltern befragt werden, soll Klarheit bringen – und zeigen, wie gut ihre medizinische Versorgung in der Ausnahmesituation funktioniert, wie sie selbst das Risiko einer Coronavirus-Infektion wahrnehmen und wie dies ihr Wohlbefinden beeinflusst.

Wichtig sind für die Forschenden um Petra Warschburger aber nicht nur Zahlen oder Tendenzen. „Manche Familien sind enger zusammengedrückt, andere ächzen unter mehr Belastung. Wir wollen möglichst viel darüber erfahren, was ihnen besonders zugesetzt oder aber geholfen hat.“ Wenn sich etwa zeige, dass vor allem Schulschließungen die Kinder und Jugendlichen belastet haben, sollten solche Maßnahmen künftig nur als Ultima Ratio in Erwägung gezogen werden. Erwiesen sich die Videosprechstunden als hilfreiches Instrument, könnten sie in der medizinischen Versorgung etabliert werden.

MATTHIAS ZIMMERMANN



**Macht fleißig mit.** Mathilde auf dem Schoß ihrer Mutter beim Test im Potsdamer Babylabor.

Foto: Tobias Hopfgarten

# Von Silben und Lauten

Seit mehr als 20 Jahren untersuchen Forschende im Babylab auf dem Campus Golm, wie Kinder sprechen lernen

VON LUISA AGROFYLAX

Der Star des Tages ist die kleine Mathilde: Tom Fritzsche, Laborleiter im Babylab, nimmt sie und ihre Mama in Empfang. Anschließend zeigt Alan Langus aus der Forschungsgruppe den beiden den Kinderwartezimmer. Ein Fotograf macht Probeaufnahmen. Vier Erwachsene, ein Gewirr von Stimmen, alle sprechen sie unterschiedlich. Neugierig blickt Mathilde von einem zum anderen. Ob sie ahnt, dass ihr Nachmittag der Wissenschaft dient?

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 Barbara Höhle und Alan Langus widmet sich in einem aktuellen Projekt der Frage, welchen Einfluss die Variabilität der Sprache auf das Lernen von Wörtern bei Kleinkindern hat.

Während Mathilde und ihre Mama ablegen, erklärt Tom Fritzsche kurz das Experiment. Dabei verrät er nicht zu viel. „Die Eltern sollen im Vorhinein nicht zu sehr beeinflusst werden. Deshalb gibt es die Erklärungen zum Experiment erst danach“, ergänzt Alan Langus. Eltern, die



**Barbara Höhle** ist Professorin für Psycholinguistik an der Uni Potsdam und dort auch Vizepräsidentin für Forschung, wissenschaftlichen Nachwuchs und Gleichstellung.

in Potsdam leben, haben oft schon vom Golmer Babylabor gehört. Sobald ein neuer Potsdamer Erdenbürger geboren wird, erhalten sie Post von der Einrichtung.

Sind alle soweit? Im Experimentraum stehen Stühlchen, Tisch und der Monitor bereit. Mathilde nimmt auf dem Schoß ihrer Mama Platz. Tom Fritzsche verschwindet hinter einem Paravent an seinem Computer. Sobald die ersten Laute zu hören sind, verfolgt Mathilde

aufmerksam den Bildschirm und lauscht. „Buk, buk, buk ...“, ertönt es von Frauen- und Männerstimmen. Dazu erscheint auf dem Monitor ein leuchtend roter Gegenstand. Eine durchlöcherter Vase? Plötzlich macht es: „Puk, puk, puk ...“, und ein neues Objekt taucht auf, das verdächtig an einen grünen Donut mit bunten Streuseln erinnert. Für Mathildes Ohren und Gehirn Schwerarbeit.

Tom Fritzsche sieht der Kleinen über die Kamera zu und lässt immer dann die gedrückte Taste los, wenn ihre Aufmerksamkeit schwindet. „Im ersten Teil, Lernphase oder auch Habitierungsphase genannt, wird gemessen, wie lange die Kinder auf den Monitor schauen. Diese Phase wird gestoppt, wenn die Aufmerksamkeit unter ein bestimmtes Niveau absinkt“, erklärt Barbara Höhle. Das Nachlassen zeige, dass die Kinder den Zusammenhang zwischen Bild und Wort erfasst haben.

„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. Wo vorher klar war, welches Objekt zu „Puk“ und welches zu „Buk“ gehört, zeigt Mathildes längere Aufmerksamkeitsspanne nun, dass die falsche Zuordnung sie irritiert hat. 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 ist nur eine weibliche Stimme zu vernehmen. Das klingt nicht mehr so abwechslungsreich. Die Ergebnisse zeigen, dass die Kinder hier nicht so lang hinschauen.

„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 unterscheiden zu können, kommen drei Merkmale ins Spiel. Menschen artikulieren Silben verschieden und trotzdem kann jeder die ähnlichen Laute voneinander abgrenzen. Warum, das haben die Forschenden in einem anderen Projekt herausgefunden: Wenn eines der Charakteristika

### Erkennen, wie Wort und Bild zusammenhängen

von den üblichen Werten abweicht, wird es durch die anderen beiden ausgeglichen. „Das ist für uns auch eine Erklärung, warum die Variabilität der Sprecherinnen und Sprecher hilft. Sie macht die Kinder auf die Merkmalrelationen aufmerksam“, betont die Professorin. Die Experimente der Studie haben gezeigt, dass Mathilde und die übrigen Kinder sich die Kunstwörter besser merken konnten, wenn sie von unterschiedlichen Sprecherinnen und Sprechern vorgetragen wurden.

Zum Abschluss erklärt Tom Fritzsche noch einmal genau das Experiment und es gibt ein Präsent: „Juniorprofessor“ steht groß auf dem T-Shirt, das Mathilde für ihre Hilfe geschenkt bekommt. In der Zukunft einmal Juniorprofessorin für Spracherwerb werden? Wenn man das schon mit 14 Monaten wüsste.

— Von 11 bis 17 Uhr präsentiert sich das Babylab beim Tag der offenen Türen des Potsdam Science Park.



Foto: Tobias Hopfgarten

**Mag komplizierte Experimente.** Henrike Müller-Werkmeister, Juniorprofessorin für Physikalische Chemie, optimiert die Spektroskopie im Bereich des schnellen Infrarotlichts.

## Tanz der Moleküle

VON HEIKE KAMPE

Die Sonne war eines der ersten Objekte, die spektroskopisch untersucht wurden. Bereits im 19. Jahrhundert entdeckten Robert Bunsen und Gustav Robert Kirchhoff, dass man mit Licht die chemische Zusammensetzung der Sonne und von Sternen bestimmen kann. Die Spektroskopie bot ganz neue Möglichkeiten für die chemische Erforschung von Objekten. 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.

Henrike Müller-Werkmeister optimiert die Spektroskopie im Bereich des schnellen Infrarotlichts. „Ich mag komplizierte Experimente“, sagt die Juniorprofessorin für Physikalische Chemie an der Uni Potsdam. In ihrem Laserlabor 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, Spie-

### Jedes Schraubchen ist hochpräzise ausgerichtet

gel, Linsen und Kristalle. Doch was hier zu sehen ist, folgt einem genau ausgeklügelten Plan. Jedes Schraubchen sitzt an der richtigen Stelle, jeder Spiegel und jede Linse ist hochpräzise ausgerichtet.

Ob 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 er an Linsen gespalten und gebündelt, über Spiegel umgeleitet, in den eingesetzten Kristallen gebrochen, verändert dies seine Wellenlänge. Wenn das Licht vielfach gebogen, gebrochen, gebündelt und manipuliert wurde, entsteht am Ende des aufgebauten Lasersystems mittleres Infrarotlicht, mit dem

### Henrike Müller-Werkmeister beobachtet mit ultrakurzen Laserstrahlen kleinste chemische Prozesse und Strukturveränderungen

Henrike Müller-Werkmeister und ihr Forschungsteam „zuschauen können, wie sich Moleküle bewegen“.

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 sei das nichts Besonderes. Moleküle und Atome seien ständig in Bewegung, lösen Bindungen und gehen neue ein. „Chemische Prozesse wie diese schreibt man in der organischen oder anorganischen Chemie als Mechanismus auf dem Papier auf. Aber man konnte sie bisher nicht beobachten.“

Die Forscherin wollte genau das ändern. 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 sie 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 zehn Arbeitsgruppen in Deutschland forschen an diesem Verfahren, mit Biomolekülen nur drei.“

„Ultraschnell“ bedeutet verdammt schnell. Licht legt in einer Femtosekunde 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“, so Müller-Werkmeister. Das Kunststück gelingt ihr nun mit dem Lasersystem in ihrem Labor und der ultraschnellen 2D-IR-Spektroskopie, welche 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 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 Müller-Werkmeister das Prinzip.

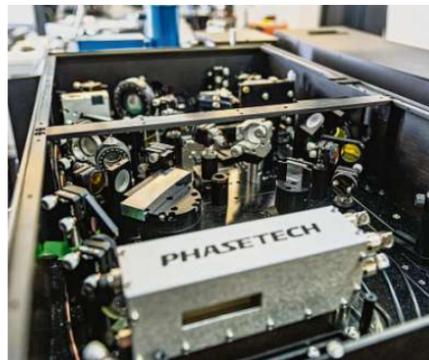
Interessant wird es für sie, wenn sich die „Frisuren“ nach einer gewissen Zeit verändern: Wie sehen die Schwingungen der Moleküle nach einer definierten Zeit aus? Und was verrät das über ihre Eigenschaften und mögliche Wechselwirkungen mit anderen Substanzen? „Molekulare Prozesse beginnen auf sehr kurzen Zeitskalen. Nach dem Bruchteil einer Se-

kunde hat man schon ein ganz anderes Molekül“, erklärt die Forscherin. „Uns interessiert, was genau in dieser Zeit auf der Molekülebene geschieht.“ Denn diese Zwischenschritte sind häufig noch unbekannt.

Dabei haben die Forschenden 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, etwa aus Ackerboden.“ Der Forschungsgruppe gelang das mit einer Kombination verschiedener Verfahren. Größere Plastikteilchen wurden zunächst durch Sieben von den Bodenpartikeln getrennt. Die verbliebenen besonders kleinen Teilchen konnten danach elektrostatisch aufgeladen und wie mit einer Art Magnet aus der Erde gezogen werden.

Auf einem extra entwickelten Siliziumchip sollen 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 sein. Aus den spezifischen Merkmalen des Spektrums können Forschende erkennen, um welche Plastikart es sich handelt, und abschätzen, wie alt die Proben sind. Große Mengen an Proben in kurzer Zeit analysieren, das war bisher nicht möglich. Das Forschungsteam verfeinert aktuell die Methoden, um diesem Ziel näher zu kommen.

Der Aufbau des Labors für 2D-IR-Spektroskopie in Potsdam hat Jahre gekostet, und der Prozess ist noch nicht abgeschlossen. Für das Forschungsteam um Henrike Müller-Werkmeister lohnt sich der Aufwand. Demnächst möchte sie Ergebnisse aus ultraschneller Spektroskopie und Röntgenkristallografie kombinieren. Letztere liefert extrem hochaufgelöste Informationen über Moleküle, bis zur atomaren Ebene. 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.



**Ausgeklügelt.** Versuchsaufbau im Laserlabor der Universität Potsdam.

Foto: Tobias Hopfgarten

# BEYDES

New Working Culture

## Einladung zum BEYDES Sommerfest

### Wir feiern ein Jahr BEYDES!

Dein Tegeler Creator House lädt zum gemeinsamen Netzwerken und Feiern ein. Kommt vorbei und lernt unsere Community auf 1000qm Fläche kennen. Mit Flex-Desks, PrivateOffices, Konferenzräumen & Podcast-Studio sind wir das führende Coworking im Norden Berlins.

### Was euch erwartet:

Drinks, Talks, Food & vieles mehr. Die Beydes Member stellen sich mit Vorträgen und Mitmach-Aktionen vor, es gibt einiges zu gewinnen und als besonderes Highlight: eine exklusive Modenschau von Wilfried Pletzinger.

### Wann & Wo:

03.09.2022, ab 13:00 Uhr  
BEYDES New Working Culture  
Grußdorfstraße 3, Ausgang A  
13507 Berlin

beydes.io