

WISSENSCHAFT IM ZENTRUM

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



Forschung im Wandel

Städte kooperieren bundesweit, um ihre Erkenntnisse trotz Pandemie in die Öffentlichkeit zu bringen

Wissen und Wirtschaft Hans-Hennig von Grünberg will Technologietransfer in Potsdam voranbringen – Seite 3

Kunststoffe mit Selbstheilung Der Teltower Polymerforscher Andreas Lendlein im Interview – Seiten 8&9

Ackerhilfe aus dem All Geoforscher geben Landwirten Tipps für die Nutzung von Satellitendaten – Seite 11

EDITORIAL

Schaut hin!

Auch im zweiten Jahr der Corona-Pandemie bleiben Einrichtungen geschlossen und viele Veranstaltungen können nicht in gewohnter Form stattfinden. Dies betrifft neben Museen und Bühnen auch die wissenschaftlichen Einrichtungen in unserer Region und die Wissenschaftsetage im Zentrum Potsdams. Umso wichtiger ist es, mutig neue Dinge auszuprobieren und bewährte Formate anzupassen.



M. Schubert

Der Potsdamer Tag der Wissenschaften gehört zu den Publikumsmagneten in unserer Stadt. Dieses Erfolgsformat in diesem Jahr digital durchzuführen, ist eine gute Entscheidung. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bleiben so im Austausch mit Interessierten und lassen diese an ihren Forschungsergebnissen teilhaben. Die Anzahl und Vielfalt an Angeboten ist beeindruckend und lädt zum Mitmachen ein.

Besonders gut gefällt mir die Idee, mit der Wissenschaft auf die Straße zu gehen: Wie bei der Open-Air-Ausstellung „Wissenschaft im Zentrum“ vor zwei Jahren präsentiert sich die Wissenschaft mit den Bauzaunbannern „Bioökonomie findet Stadt“ an einem ungewöhnlichen Ort. So können sich Passanten im Vorbeigehen über spannende urbane Projekte aus den Bereichen Bioökonomie, Nachhaltigkeit und Innovationsforschung aus verschiedenen Städten Deutschlands informieren. Einen besonderen Charme hat dabei, dass die Ausstellung in insgesamt zehn Mitgliedstädten des Strategiekreises „Wissenschaft in der Stadt“ gezeigt wird und Potsdamer Know-how somit bundesweit auf die Straße geht.

Es gibt viel zu entdecken. Ich lade Sie und Euch herzlich ein, hinzuschauen! MIKE SCHUBERT

— Der Autor ist Oberbürgermeister der Landeshauptstadt Potsdam und Vorsitzender des Vereins proWissen Potsdam

INDEX

START-UPS AM START B4

Der Potsdam Science Park wächst weiter, sagt die Geschäftsführerin

ALLES DIGITAL? B6

Nachhaltigkeitsforscher sehen Nebenwirkungen

ELEKTRISCH FLIEGEN B7

In der Lausitz feiert der Propeller ein Comeback

ZEICHEN DER ZEIT B10

Marie Schroer verbindet Comics und Kulturlehre

KLIMABERATER B12

So nimmt Potsdams Klimaberat Einfluss im Stadtleben

OFFENE LEHRE B14-15

International Tuesday und Tage der Wissenschaften



Bildung am Zaun. Die Banner bestehen aus recycelten PET-Flaschen und werden nach den Ausstellungen im Rahmen von Kunstprojekten verarbeitet. In Potsdam werden sie am Kreativzentrum gezeigt, das mehrere Künstler beheimatet.

Bioökonomie findet Stadt

Wissenschaft im Vorübergehen und ein virtueller Stadtführer entstehen 2021 in Zusammenarbeit mit neun innovativen Städten in Deutschland

VON ILKA BICKMANN UND SIMONE LEINKAUF

In Zeiten der Pandemie sind neue, kreative Formate gefragt. Wenn die Menschen nicht ins Museum oder Theater können, dann muss die Kunst – oder in unserem Fall die Wissenschaft – raus auf die Straße.

Aktuell gibt es zwei globale Themen, welche die Menschen umtreiben: Neben der alles überlagernden Corona-Pandemie ist es die Sorge um die ökologische Zukunft unseres Planeten. Und auch wenn die Demonstrationen von Science for Future in Zeiten dringend notwendiger Abstands- und Hygieneregeln weniger geworden sind, so ist das Thema weiterhin eines, das wir nicht aus dem Blick verlieren können. Nachhaltigkeit ist gefragt, Kreislaufwirtschaft und auch Bioökonomie. Das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderte Wissenschaftsjahr widmet sich nach 2020 auch in diesem Jahr noch einmal dem Thema Bioökonomie.

Zehn Projekte aus dem bundesweit organisierten Strategiekreis „WISTA - Wissenschaft in der Stadt“ werden im Rahmen des diesjährigen Wissenschaftsjahres realisiert, die jeweiligen Städte engagieren sich unter dem Motto „Bioökonomie findet Stadt“ mit einer öffentlichen Ausstellung an Bauzäunen und neun Veranstaltungen zu dem Thema. Ein virtueller Stadtführer entsteht parallel und nimmt Besucherinnen und Besucher auch digital mit auf eine deutschlandweite Städtereise, Bioökonomie findet damit auch virtuell Stadt.

Wie breit das Feld der Bioökonomie gestreut ist, zeigt sich an

der Vielfalt der Themen, die ab Anfang Mai über Monate hinweg auf großflächigen Bauzaunbannern in den Stadtzentren zu sehen sein werden: von Bochum bis Halle, von Bremen bis Karlsruhe. In Potsdam werden die Banner in der Dortustraße vor dem Kreativzentrum gehängt. Inhaltlich reichen die Projekte von der Nutzung von Algen als Verpackungsmaterial bei der Potentialerschließung des nachwachsenden Rohstoffes Gras oder von Pilzen als Quelle für neue Biokatalysatoren. Es geht um die Nutzung neuartiger Kraftstoffe bis hin zu Kunst und Bioökonomie am Bau.

In Potsdam werden die Banner in der Dortustraße hängen

Nachhaltig geht es bei diesem Projekt nicht nur inhaltlich zu: Die Bauzaunbannern bestehen zu hundert Prozent aus recycelten PET-Flaschen und werden hinterher zu Taschen oder im Rahmen von Kunstprojekten verarbeitet. Nicht immer ist eine solche Weiterverwendung die beste Lösung: „Die Wiederverwendbarkeit der in den Produkten enthaltenen Stoffe sagt nichts über die Energie- und Materialverbräuche entlang der Herstellungskette aus“, so der Ökonom Niko Paech aus Siegen. Er setzt sich für eine erweiterte Variante der Bioökonomie ein: Sie beruhe darauf, durch Reparatur, Instandhaltung, Erneuerung, Upcycling

et cetera, die Objekte möglichst zu erhalten.

Die damit erhöhte Nutzungsdauer senkt die Notwendigkeit, ständig neue Waren zu produzieren, spart also Geld. „Und zudem können die Verbraucherinnen und Verbraucher durch achtsame Nutzung oder eigenständige Reparatur dazu beitragen, Geld und Ressourcen zu sparen. Anstelle grüner Hightech-Lösungen ginge es hier eher um soziale Innovationen, zum Beispiel Repair Cafés, kommunale Ressourcenzentren und ein Bildungssystem, das Menschen wieder die Kompetenz vermittelt, Dinge zu erhalten, statt eine Ex-und-hopp-Wirtschaft zu befördern“, so Paech.

Im Rahmen der Bioökonomie müssen für alle Bereiche Lösungen gefunden werden. Das reicht von der Kosmetik bis hin zu Kraftstoffen, da auch CO₂-Emissionen im Verkehrssektor drastisch reduziert werden müssen. Und auch hier braucht es neben Elektromobilität innovative Lösungen. Das Projekt aus dem Karlsruher Institut für Technologie (KIT) widmet sich diesem Problemfeld: „reFuels sind regenerative Kraftstoffe, die biomasse- oder strombasiert hergestellt werden“, erklärt Olaf Toedter vom KIT. „Sie können aus kohlenstoffhaltigen Reststoffen aus der Land- und Forstwirtschaft und aus Industrie- und Siedlungsabfällen gewonnen werden.“ Die bei der Verbrennung von „reFuels“ entstehenden klimaschädlichen Gase würden durch Aufnahme von CO₂ aus der Luft bei ihrer Produktion kompensiert – im Sinne der Kreislaufwirtschaft.

Mit „Grünem Erdgas“ beschäftigen sich die Regensburger und sind sicher, dass eine Umsteuerung des Verhaltens dringend notwendig ist: „Der Wandel unserer Wirtschaft zu einer nachhaltigen Bioökonomie

Aus Abfällen könnten neue Treibstoffe entstehen

ist die größte wirtschaftliche Transformation seit der Industrialisierung“, stellt der Regensburger Wissenschaftler Georg Schmid fest. „Und wir werden ein Teil davon sein.“

Ein Teil davon werden auch alle Projekte sein, die sich in der Ausstellung und in den begleitenden Veranstaltungen präsentieren. Und wir hoffen damit auch möglichst viele Menschen zu überzeugen, selbst ihren Teil zu einem nachhaltigen Lebensstil beizutragen. Weitere Informationen sind auf der folgenden Website abrufbar: wissenschaft-in-der-stadt.de.

PROWISSEN POTSDAM:

Beilage proWissen Potsdam e.V. in Zusammenarbeit mit den Potsdamer Neuesten Nachrichten.

proWissen Potsdam: Dr. Simone Leinkauf (V.i.S.d.P.), Am Kanal 47, 14467, Potsdam.

Herausgeber: Potsdamer Zeitungsverlagsgesellschaft, Platz der Einheit 14, 14467 Potsdam.

Tagesspiegel-Themen: Andreas Mühl (Ltg.), Enrico Bellin, Heike Kampe
 Artredaktion: Sabine Wilms
 Projektkoordination/Vermarktung: Martina Vogel



Foto: Tobias Hoffgarten

Zu Neuem bereit. Nach zehn Jahren Hochschulleitung übernimmt Hans-Hennig von Grünberg eine Professur, mit der er den Transfergedanken verankern will.

Das Wissen nutzbar machen

Noch steht kaum etwas am richtigen Platz. In seinem Büro auf dem Golmer Unicampus stapeln sich Kartons. Auch die mitgebrachte Kunst wartet darauf, an die Wand gehängt zu werden. Auffallend viel Rot – ausdrucksstark, lebhaft, intensiv. Hans-Hennig von Grünberg erinnern die Bilder an Stationen seiner akademischen Laufbahn: Physikstudium und Promotion in Berlin, Habilitation in Konstanz, Professur in Graz und schließlich Krefeld, wo er die Hochschule Niederrhein als deren Präsident zu einer regional vernetzten Transferhochschule entwickelte. Ein Erfolg, der ihm 2017 die Auszeichnung zum Hochschulmanager des Jahres einbrachte.

Nach zehn Jahren Hochschulleitung will der Mittfünfziger nun etwas Neues beginnen, etwas, das all seine Erfahrung verlangt, zugleich aber experimentell bleibt und nach vielen Seiten offen ist. In der Tat sucht die Professur für Wissens- und Technologietransfer, wie sie jetzt an der Universität Potsdam besetzt

Forschungsergebnisse werden für den Einsatz in der Industrie neu aufbereitet

wird, ihresgleichen. Sie bietet von Grünberg die Chance, das zu tun, was er besonders gut kann: frei gestalten, Ideen voran- und Menschen zusammenbringen. Als Physiker scheint ihm dafür das Labor der richtige Ort. Ein Transferlabor, in dem Neues aus der Forschung so weiterentwickelt wird, dass es für die Industrie interessant wird. In seinem Potsdamer Fachkollegen, dem Physikochemiker Hans-Gerd Löhmannsröben, hat er dafür einen transfererfahrenen Mitstreiter gefunden. Überhaupt bietet die Universität Potsdam mit ihrem ausgeprägten Selbstverständnis als Gründungshochschule und Wirtschaftsmotor der Region die besten Voraussetzungen. Mit „Potsdam Transfer“ und der UP Transfer GmbH hat sie Strukturen etabliert und mit ihrem Partnerkreis Industrie

und Wirtschaft ein belastbares Netzwerk geschaffen. Genügend Anknüpfungspunkte für die neue Professur, der zwei weitere folgen sollen.

Als Hans-Hennig von Grünberg 2010 von der Forschung ins Hochschulmanagement wechselte, spielte der Wissens- und Technologietransfer noch kaum eine Rolle. „Erst 2013 erhob ihn der Wissenschaftsrat zu einer zentralen Aufgabe von Universitäten. Diese sind allerdings nicht irgendein Knotenpunkt in regionalen Innovationsnetzwerken, sondern übernehmen im Transfer eine führende Funktion“, sagt von Grünberg mit Blick auf die regionale Wirtschaft und die mittelständischen Betriebe. 2015 gründete er mit elf anderen Hochschulen aus ganz Deutschland die „Hochschulallianz für den Mittelstand“, um gemeinsame Transferpotenziale besser kommunizieren und Kooperationen mit Unternehmen transparent, koordiniert und effizient gestalten zu können. „Universitäten sind darin bewandert, Großprojekte zu beantragen und zu administrieren. Das können die Betriebe nicht. Außerdem bilden die Hochschulen den Fachkräftenachwuchs aus. Eine der wichtigsten Ressourcen.“

Dass der Transfer neben Lehre und Forschung zur dritten Säule moderner Universitäten werde, habe wesentlich mit der europäischen Förderkultur zu tun, meint von Grünberg. Die EU unterstütze inzwischen verstärkt Wirtschaftsjahrprojekte, in die regionale Hochschulen eingebunden seien. „Die Sicht auf Universitäten verändert sich. Die Gesellschaft hat viel höhere Relevanzforderungen an die Wissenschaft“, sagt der Transfer-Experte und spricht von Hochschulen als einem „zukünftigen Bestandteil regionaler Innovationsökosysteme“. Gut sei auch, dass die strenge Teilung in Grundlagen- und angewandte Forschung ein Ende habe. Und dass der Transfergedanke sich nicht mehr nur auf neue Technologien beschränke, sondern die ganze Fülle des akademischen Wissens umfasse.

Deshalb auch werde er nicht nur in der eigenen, der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät lehren, sondern über Fächergrenzen hinweg unterwegs

Hans-Hennig von Grünberg ist Potsdams erster Professor für den Wissens- und Technologietransfer

VON ANTJE HORN-CONRAD

sein. Die Studierenden sollen „ins Leben hinauskucken“ und überlegen, wie sich ihr theoretisches Wissen und ihre Ideen in die Praxis überführen lassen, wie sie dafür Kooperationen anbahnen, Unterstützer gewinnen, Unternehmen und Initiativen gründen können. „Sie sollen die Universität als atmende Institution wahrnehmen, die die Veränderungen der Gesellschaft aufnimmt und reflektiert“, sagt von Grünberg und plant dafür seminaristische Formate, in die er immer wieder auch interessante Referenten und Gäste aus der Praxis einladen will.

„Im Gegensatz zur klassischen Lehre und Forschung müssen Universitäten heute nicht nur Wissen erzeugen, archivieren und weitergeben, sondern sich auch darum kümmern, dass es nutzbar gemacht wird“, so von Grünberg. Eine konkrete Initiative auf dem Weg dorthin sind zum Beispiel Podcasts, in denen Studierende und Promovierende darüber berichten, was sie in ihren Arbeiten erforscht haben und wie sie dafür sorgen wollen, dass ihre Ergebnisse nach dem Abschluss nicht in der Schublade verschwinden. Diese Idee stammt vom Gesellschaftscampus des von Bund und Land geförderten Projekts „Innovative Hochschule Potsdam“, kurz Inno-UP, dessen Leitung Hans-Hennig von Grünberg übernommen hat. „Eine faszinierende Sache, die ich unterstützen und stärken will“, kündigt er an. Gleiches gilt für das Konzept einer Universitätsschule des Bildungscampus und für die Joint Labs des Technologicampus, die im Projekt Inno-UP entwickelt wurden.

Als Hochschulmanager habe er gelernt, anderen Menschen zuzuhören und aufmerksam zu beobachten, wo etwas Neues keimt, um dann gezielt zu fördern und zu motivieren. „Eine gute Idee wirkt anziehend, wenn man einfach damit beginnt sie umzusetzen“, sagt von Grünberg. Dafür schreibe er gern Anträge und gehe auf Werbetour. „Ich bin derjenige, der die Angel auswirft, an die jemand anderes einen interessanten Köder geknüpft hat.“ Kein Zweifel, dass der in Eckernförde Geborene weiß, wo und wie er fischen muss, damit jemand anbeißt.

„Die nächsten Start-ups stehen bereit“

Geschäftsführerin Agnes von Matuschka über die Entwicklung des Potsdam Science Parks und seine Rolle als Standort für Innovationen

Frau von Matuschka, die Corona-Pandemie hat weltweit vieles durcheinandergewirbelt. Wie wirkt sich das Virus bei Ihnen im Potsdam Science Park aus?

Es fällt auf, dass der Campus sehr viel leerer ist. Viele Studierende haben Online-Veranstaltungen und sitzen zuhause vor dem Computer. Auch versuchen die Forschungsinstitute so viel Homeoffice wie möglich einzurichten. Aber in den Laboren und Werkstätten geht die Arbeit weiter. Die Zellkulturen oder Pflanzen müssen ja gepflegt werden und die Produktion etwa von Antikörpern und Arzneistoffen läuft wie zuvor. Bei unseren Veran-

„In den Laboren und Werkstätten geht die Arbeit weiter“

staltungen mussten wir allerdings umplanen: Sprachkurse, die monatlichen Standortführungen oder die Startup Academy werden nun online angeboten.

Der Potsdam Science Park ist auch in den vergangenen Monaten weitergewachsen. Was sind derzeit die wichtigsten Vorhaben?

Zum einen ist die Universität Potsdam gewachsen - auf nun 11 000 Studierende am Campus Golm. Im März hat das Institut für Informatik und Computational Science auf dem neuen Technology Campus er-



Foto: Studio GmbH/ Martin Jehnichen

ZUR PERSON

Agnes von Matuschka, Geschäftsführerin der Standortmanagement Golm GmbH im Potsdam Science Park, arbeitet seit 2018 mit ihrem Team daran, den größten Innovationsstandort in Brandenburg überregional und international zu vernetzen und junge Unternehmen anzusiedeln. Die studierte Biologin war zuvor unter anderem bei der Europäischen Kommission tätig und baute an der Technischen Universität Berlin das Centre for Entrepreneurship auf. Als Expertin für Unternehmertum begleitete sie mehr als 100 technologieorientierte Startups.

Kooperationspartner, aber auch Einrichtungen, die Fachkräfte ausbilden.

Auf welche neuen Nachbarn freuen Sie sich ganz besonders?

Es gibt viele spannende Unternehmen, die sich in den kommenden Jahren hier in Potsdam-Golm neu etablieren oder erweitern werden. Neu und besonders sind vielleicht Firmen, die im Bereich Digitale Diagnostik oder Digital Life Science arbeiten und auch mithilfe von Künstlicher Intelligenz große Datenmengen analysieren.

Welche wichtigen Aufgaben werden noch auf Sie zukommen?

Die wichtigste und erste Frage ist häufig diejenige nach der Verkehrsanbindung. Wir setzen uns sehr für die Stammbahn als alternative Anbindung zwischen Potsdam-Golm und dem Berliner Hauptbahnhof ein. Bereits jetzt sind die Züge auf der Strecke sehr gut ausgelastet. Aber auch die Vernetzung im Park und die Gründungskultur wollen wir weiter vorantreiben. Wir können viele Flächen zur Verfügung stellen, aber attraktiv

„Wir sind die Software, die die Hardware im Science Park steuert“

wird dieses Ökosystem aus Unternehmen und Forschung erst, wenn die Fäden gut miteinander verknüpft werden. Forschungskontakte herstellen, den Austausch zwischen den Unternehmen fördern und Fortbildungsmöglichkeiten und Wachstumsmöglichkeiten für Gründerinnen und Gründer schaffen - für all das gibt es einen großen Bedarf. Das zu ermöglichen und zu fördern ist unsere Aufgabe als Standortmanagement, welches bis 2022 durch das Land Brandenburg und den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung gefördert wird. Wir verstehen uns als eine Art Software, die die Hardware im Potsdam Science Park steuert.

— Das Interview führte Heike Kampe

öffnet und ist damit der erste Nutzer auf dem neuen Erweiterungsgebiet. Gerade entsteht mit dem „Earth & Environment Centre“ der Universität ein Forschungs- und Technologiezentrum für Geowissenschaften. Mit dem „GO:IN 2“ eröffnet in diesem Jahr zudem die dringend erwartete Erweiterung des Innovations- und Gründerzentrums „GO:IN“. Die hier vor mehr als fünf Jahren gestarteten Firmen platzen aus allen Nähten und benötigen neuen Platz. Die nächsten Start-ups stehen schon bereit, um die freierwerdenden Flächen beziehen zu können. Zusätzliche Büro- und Laborräume ab 300 Quadratmetern wird das ebenfalls

neu entstehende „H-LAB“ bieten.

Mit dem Technology Campus soll der Science Park um weitere zehn Hektar wachsen. Was ist hier geplant?

Derzeit läuft die Ausschreibung für das nördlich des Universitätscampus liegende Areal. Hier sollen Unternehmen einen Platz finden, die inhaltlich gut zum Potsdam Science Park passen und viele regionale Arbeitsplätze schaffen. In etwa drei Jahren werden hier die ersten Firmen ihr Gebäude beziehen und mit dem Bau weiterer Laborgebäude wird ein neuer Campus entstehen. Damit werden wir unserem Ziel,

1 000 weitere Arbeitsplätze im Science Park zu schaffen, ein gutes Stück näherkommen.

Aus welchen Branchen kommen die Unternehmen, die sich im Park erweitern oder neu ansiedeln wollen?

Unsere Schwerpunkte sind Biotechnologie und Lebenswissenschaften - also ‚Life Sciences‘, Optik, Physik und Chemie, aber auch Informatik und Big Data sind hier vertreten. Der Erfolg des Potsdam Science Parks gründet auch auf den angrenzenden Forschungsinstituten: Die Fraunhofer- und die Max-Planck-Gesellschaft sind hier vertreten, ebenso die Universität Potsdam. Das sind alles

Das Wachstum des Potsdam Science Park — von der grünen Wiese zum Hightech-Standort

1991

Universität Potsdam — Gründung — der Campus Golm ist der größte von drei Standorten

1999

Max-Planck-Institut für Molekulare Pflanzenphysiologie (MPI-MP)

Max-Planck-Institut für Kolloid- und Grenzflächenforschung (MPIKG)

Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik (Albert-Einstein-Institut)

— Einzug der Institute

2000

Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung IAP — Einzug

2007

Einweihung als Standort des Fraunhofer IBMT — jetzt Fraunhofer-Institut für Zelltherapie und Immunologie, Institutsteil Bioanalytik und Bioprozesse IZI-BB

2007

GO:IN Golm Innovationszentrum — Golm Innovationszentrum GmbH

2008

Institut für Physik und Astronomie — Universität Potsdam

2011

Informations-, Kommunikations- und Medienzentrum der Universität

2011

Fröbel Kindergarten „Springfrosch“

2012

Studierendenwohnheim, Zum Mühlenteich 4/6 — Studentenwerk Potsdam

2013

Supermarkt

Im Potsdam Science Park wird ein Mittel zur Behandlung von Erkrankungen des Immunsystems wie Neurodermitis vorangebracht

VON SABINE SÜTTERLIN

In das Innovationszentrum „GO:IN“ im Potsdamer Wissenschafts-Stadtteil Golm ist ein weiteres junges Unternehmen eingezogen. „T-Balance Therapeutics“ – der Name verrät das Programm: Wo Immunsysteme aus dem Gleichgewicht geraten sind, soll die Substanz, die das Start-up entwickelt, die Balance wiederherstellen.

Die Substanz gibt es schon: Tregalizumab heißt sie. Die Biologin Cathrin Schlessner hat sie mitsamt Patenten und Entwicklungsdokumenten erworben. 2019 hat sie die Firma gegründet, um das bislang ungenutzte Potenzial der Substanz auszuschöpfen und diese zur Anwendungsreife zu bringen. „Wir sind noch in der Entwicklungsphase“, sagt Schlessner. „Unser Ziel ist zu zeigen, bei welchen Krankheiten die Substanz tatsächlich wirkt.“



C. Schlessner

Um die Wirkweise zu erklären, muss sie etwas weiter ausholen: Im gesunden Zustand hält das Immunsystem ein diffiziles Gleichgewicht zwischen Abwehr und Selbstschutz aufrecht. Dazu unterscheidet es zwischen „eigen“ und „fremd“, das heißt, zwischen ähnlich aufgebauten, aber unterschiedlich ausgeformten Molekülen an den Oberflächen von Körperzellen einerseits und von krankmachenden Bakterien oder Viren andererseits. Um letztere zu erkennen und zu bekämpfen, verfügt das Immunsystem über ein Arsenal verschiedener weißer Blutzellen. Einige von ihnen können Eindringlinge gleich selbst zerstören. Andere locken mithilfe von Botenstoffen Abwehrzellen herbei, die dann die Angreifer erledigen. Die dabei entstehende Entzündung zeigt an, dass die Abwehr im Gange ist. Sobald das Werk vollendet ist, übernehmen ganz besondere weiße Blutzellen: Regulatorische T-Zellen, abgekürzt Tregs, „beruhigen“ die Abwehrzellen wieder. Sie sorgen dafür, stets das Gleichgewicht einzuhalten.

Doch manchmal erfüllen Tregs diese Funktion nur mangelhaft oder gar nicht, die Balance ist gestört. Dabei spielen teils genetische, teils Umwelteinflüsse

eine Rolle. Bei Allergien reagiert das Immunsystem auf eigentlich harmlose Fremdstoffe wie Blütenpollen oder Hausstaub und verursacht Symptome, die von Juckreiz bis Asthma reichen können. Bei Autoimmunerkrankungen schädigt die Immunabwehr körpereigene Organe und ruft chronische Entzündungen hervor. Etwa Typ-1-Diabetes, wenn die Bauchspeicheldrüse betroffen ist, rheumatoide Arthritis in den Gelenken sowie Schuppenflechte, Neurodermitis oder Lupus in der Haut.

Die meisten Medikamente, die es bislang gegen überschießende Abwehrreaktionen und chronische Entzündungen gibt, unterdrücken das Immunsystem insgesamt. Mit dieser Wirkweise schwächen sie aber auch die normale Abwehr gegenüber Krankheitserregern.

Im Gegensatz dazu aktiviert Tregalizumab gezielt nur die Tregs und regt sie somit an, das Gleichgewicht wieder mehr

zugunsten des Selbstschutzes zu verschieben. Es ist ein biotechnologisch hergestelltes Proteinmolekül. Die ursprünglichen Entwickler haben es präzise passend zu einem bestimmten Oberflächenmerkmal der Tregs „konstruiert“, so wie einen Schlüssel zum Schloss, die weitere Entwicklung dann aber trotz vielversprechender erster Ergebnisse ruhen lassen.

Jetzt hat Cathrin Schlessner übernommen. „Im Laborversuch hat Tregalizumab schon die erwünschte Wirkung gezeigt“, berichtet sie, auch die Verträglichkeit sei schon nachgewiesen. Gemeinsam mit ihrem Leitungsteam will Schlessner Tregalizumab zunächst für die Behandlung von allergischem Asthma voranbringen: Die Biologin Brenda Rascón ist für das operative Geschäft zuständig. Sie kümmert sich um die Anträge für klinische Prüfungen und, wenn es in ein paar Jahren soweit ist, um die Zulassungsverfahren. Die Biochemikerin Annette Galler verantwortet die Evaluierung und Auswahl weiterer Anwendungsgebiete, etwa chronische Haut- und Darmentzündungen. Dabei be-

treibt „T-Balance Therapeutics“ mit seinen insgesamt sieben Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen selbst keine Forschung, sondern sucht sich für jeden Bereich, von der Analytik bis zu den klinischen Tests, passende Partner.

Für die Verbesserung der Grundsubstanz hat das Start-up Ende 2020 Fördermittel aus dem EU-Regionalentwicklungsfonds EFRE für Brandenburg erhalten. Die dafür in Frage kommenden Part-

ner sitzen rund um Berlin. Passend dazu konnte das Start-up nun ein Büro im „GO:IN“ beziehen. Es ist der dritte Sitz des jungen Unternehmens, neben dem Gründungs-ort Frankfurt am Main und München. „Wir sind sehr glücklich, hier andocken zu können“, sagt Cathrin Schlessner, „in unmittelbarer Umgebung zu anderen Start-ups, zur Uni Potsdam, den Max-Planck- und Fraunhofer-Instituten. Das ist ein Standort, an dem es vor Ideen nur so sprudelt.“

A. Galler



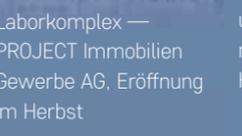
A. Galler



Standort sprudelnder Ideen. Das „GO:IN“ auf im Potsdam Science Park ist von Forschungsinstituten umgeben. Diese Infrastruktur nutzt seit kurzem unter anderem die Firma „T-Balance Therapeutics“, um ihren Wirkstoff zur Marktreife zu bringen.

Zurück zur Balance

Darstellung ausgewählter Gebäude

<p>2015</p> <p>Brandenburgisches Landeshauptarchiv</p> 	<p>2017</p> <p>BaseCamp Potsdam Apartments</p> 	<p>2019</p> <p>Technology Campus: Beginn der Erschließung — ProPotsdam GmbH</p> 	<p>2020</p> <p>Institut für Informatik und Computational Science — Universität Potsdam</p> 	<p>2021</p> <p>GO:IN 2 Innovationszentrum — Technologie- und Gewerbezentren Potsdam GmbH</p> 	<p>2021</p> <p>H-LAB Büro- und Laborkomplex — PROJECT Immobilien Gewerbe AG, Eröffnung im Herbst</p> 	<p>2023</p> <p>4 Gebäude — Büro- und Laborensemble mit Nutzungsmix, HEGEMANN GRUPPE</p> 
<p>2016</p> <p>Fraunhofer-Konferenzzentrum</p> 	<p>2019</p> <p>Studierendenwohnheim, Karl-Liebknecht-Str. 24/25, Haus 17 — Studentenwerk Potsdam</p> 	<p>2019</p> <p>The Twenty Apartments</p> 	<p>2020</p> <p>Neue Mitte Golm — Städtebaulicher Rahmenplan Golm 2040, Landeshauptstadt Potsdam</p> 	<p>2021</p> <p>Earth and Environment Centre & Zentrum für Naturstoffgenomik — Universität Potsdam</p> 		

Was bringt die CO₂-Steuer?

IASS-Professor im Interview

Herr Prof. Johan Lilliestam, welche CO₂-Bepreisung gibt es?

In Deutschland zwei: den nationalen CO₂-Preis auf Emissionen in den Heiz- und Transportsektoren sowie den europäischen Emissionshandel. Bei der CO₂-Steuer wird der Emissionspreis festgelegt, beim Emissionshandel die maximale Menge. Der Preis entsteht im Markt. Idealerweise löst beides Investitionen aus, damit die CO₂-Emissionen sinken.



J. Lilliestam

Sie haben die Lenkungswirkung von CO₂-Preissystemen untersucht. Mit welchem Ergebnis?

Manche Preissysteme haben die Emissionen leicht gesenkt, andere nicht. Jedoch dass Investitionen in CO₂-freie Technologien ausgelöst wurden, um technisch bis 2050 zu Null Emissionen zu kommen, ist in keinem der beobachteten Fälle passiert.

Wie würde eine CO₂-Bepreisung idealerweise aussehen?

Die Einnahmen sollten in öffentliche Investitionen fließen und neue Infrastruktur, Häuserdämmung oder den Ausbau der Erneuerbaren fördern. Und es muss sozial gerecht sein.

— Das Interview führte Sabine Letz. Prof. Johan Lilliestam (40) leitet die IASS-Gruppe Dynamik der Energiewende. Er beantwortet Fragen bei den Potsdamer Tagen der Wissenschaften am 8. Mai: www.ptdw.de

Digital oder was?

IASS-Projekt zu Risiken und Nebenwirkungen der Digitalisierung

VON SABINE LETZ

Die Digitalisierung erfasst immer mehr Bereiche unseres Lebens, die Corona-Pandemie hat dies noch einmal verdeutlicht. Das wirft eine Menge komplexer Fragen auf: Welche nicht gewollten und unvorhergesehenen Folgen hat die Digitalisierung? Wie kann sie genutzt werden, um die Gesellschaft ökologisch, sozial und ökonomisch nachhaltiger zu gestalten?

Beispiel Mobilität

Künftig werden immer mehr Menschen digitale Mobilitätsangebote nutzen. Sie werden sich in vernetzten Infrastrukturen bewegen, welche Orte mit realen Personen verknüpft, teilweise in Echtzeit. Automatisch werden Daten erfasst, und es entstehen Bewegungsmuster von Personen und Fahrzeugen.

Aus diesen Daten entstehen Mobilitätsprognosen und Verkehrsmanagementsysteme für Straße, Schiene und Luft. All dies beeinflusst künftig, wie wir unsere Mobilität steuern, gestalten und welche Rolle beispielsweise autonomes Fahren spielen wird. Diese umfassende Umwälzung des gesamten öffentlichen und privaten Transportsystems kann dazu beitragen, die Mobilität nachhaltiger zu gestalten, meint vor allem klimafreundlicher.

Zugleich entstehen Datenvolumina in bisher nie gekannter Menge und es stellt sich die Frage: Wer besitzt die erhobenen Daten? Wie sind sie vor Missbrauch geschützt? Meistens verschwinden sie in einer Black Box: Die Verwendung und Datenweitergabe an Dritte bleibt weitgehend intransparent. Dabei liegen im Verkehrssektor die Potenziale der Digitalisierung in verbesserter Kooperation – und das wiederum



Beispiel autonomes Fahren. Das Auto kennt die Schwächen seines Fahrgastes und fährt ihn zu einem Frühstückslokal.

wirft Fragen des Datenschutzes auf.

Beispiel Barrierefreiheit

Sie wird von neuen Mobilitätsanbietern, die sich auf motorisierten Individualverkehr konzentrieren, nicht in gleicher Weise berücksichtigt. Es fehlen Richtlinien für Inklusion, wie sie etwa im öffentlichen Personennahverkehr vorgeschrieben sind.

Beispiel „Unseens“

Mit den „Unseens“ – den unbeabsichtigten Nebenwirkungen der Digitalisierung –, mit Risiken und Zielkonflikten beschäf-

tigt sich seit zwei Jahren das Team des IASS-Projekts „Digitale Daten als Gegenstand eines transdisziplinären Prozesses (DiDaT)“, in welchem Vertreterinnen und Vertreter aus Wissenschaft, Praxis und Zivilgesellschaft zusammenarbeiten.

Geleitet wird „DiDaT“ von Professor Ortwin Renn vom Institut für transformative Nachhaltigkeitsforschung (IASS) und Professor Roland Scholz, der am IASS und der Donau-Universität Krems forscht. Zum Leitungskreis gehören Stephan Noller vom Bundesverband Digitale Wirtschaft in Deutschland und Markus Becke-

dahl von der Plattform Netzpolitik.org. Das Projekt wird als transdisziplinärer Prozess umgesetzt, bei dem sich Praxis und Wissenschaft paritätisch gemeinsam mit einer Problemstellung befassen. Bei „DiDaT“ steht die große Frage im Mittelpunkt: Wenn Technik zunehmend den Alltag durchdringt, welche Begleiterscheinungen und Effekte treten auf, an die bisher niemand gedacht hat? Wer ist Verursacher, wer Betroffener? Antworten und Ergebnisse sind im „DiDaT Weissbuch“ zusammengefasst.

Mehr Infos: www.didateu

Fit durch den Lockdown

Potsdamer Studien untersuchen die Auswirkungen der Pandemie auf sportliche Aktivitäten

Bewegung hält gesund, doch das Corona-Virus macht es auch Sporttreibenden schwer. Fitnessstudios und Sporthallen sind geschlossen, Gruppensport ist derzeit kaum möglich. Forscherinnen und Forscher der Fachhochschule für Sport und Management Potsdam (FHSMP) untersuchen in mehreren Studien, wie sich die Pandemie auf das Bewegungsverhalten auswirkt und wie trotzdem sportliche Aktivitäten gefördert werden können.

„In den letzten zwölf Monaten mussten viele Menschen ihr Bewegungsverhalten stark einschränken“, erklärt Olaf Prieske, Professor für Training und Bewegung an der FHSMP. „Die negativen Folgen für Fitness und Gesundheit sind be-

kannt.“ Dies gilt vor allem für Senioren, die ein besonders hohes Risiko haben, schwer an Covid-19 zu erkranken.

Prieske wertete mit einem Team Daten aus 17 wissenschaftlichen Studien mit insgesamt 1 500 Teilnehmenden aus, um herauszufinden, welchen Einfluss Heimtraining auf die Fitness älterer Menschen hat. Das Ergebnis ist ermutigend: Auch daheim können mit einem geeigneten Training Muskelkraft und Gleichgewicht bedeutend verbessert werden. Dazu genügen offenbar bereits drei Trainingseinheiten von bis zu 30 Minuten pro Woche, zeigte die Analyse.

Wie digitale Hilfsmittel dabei unterstützen können, in Bewegung zu bleiben, untersucht Lars Gabrys, Professor für Ge-

sundheitssport und Prävention, in einer weiteren Studie. Die Teilnehmenden sind Menschen mit Diabetes oder einer Vorstufe. Für sie ist es besonders wichtig, körperlich aktiv zu sein, um die Krankheit in Schach zu halten. Über eine Smartwatch erhalten die Teilnehmenden der Studie in Echtzeit Feedback zu ihrem Bewegungsverhalten und können sich individuelle Bewegungsziele setzen. Gerade dann, wenn Sport- und Bewegungsangebote fehlen, könnten digitale Gadgets wichtige Motivationshilfen für das Training sein.

Wenn die Sportvereine pausieren und der Schulsport ausfällt, sind vor allem auch Kinder betroffen. Bereits seit 2017 untersucht ein Forschungsteam um



Fit bleiben. Besonders Kinder leiden unter dem Lockdown.

Silke Becker, Professorin für Gesundheitsmanagement und Vizepräsidentin der FHSMP, sowie Projektkoordinator Jonathan Kuban im Interreg VA EU-kofinanzierten Projekt „Gesunde Kinder in gesunden Kommunen“, wie Bewegung und Ernährung bei Grundschulkindern gefördert werden können.

Beteiligt sind fünf Kommunen des deutsch-polnischen Grenzgebietes mit etwa 850 Grundschulkindern, die begleitet und getestet werden. Die Ergebnisse aus aktuellen Befragungen werden zeigen, wie sich die Coronapandemie auf das Bewegungsverhalten und die motorische Entwicklung der Kinder ausgewirkt hat. HEIKE KAMPE

Mehr Infos: www.fhsmp.de

Flugzeuge, die beim Landen Strom erzeugen: In der Lausitz wird die Zukunft der Luftfahrt erforscht

VON WIEBKE HEISS

Einen Blick in die Vergangenheit werfen, um einen großen Sprung in die Zukunft zu wagen. So etwas Ähnliches könnte einer Beobachterin in etwa fünfzehn Jahren durch den Kopf schießen, wenn sie den Blick gen Himmel hebt und Mallorca-Urlauber auf dem Flughafen Berlin-Brandenburg landen sieht. Eine neue Generation von Flugzeugen, die durch hybrid-elektrische Antriebe Emissionen einsparen, wird mit größter Wahrscheinlichkeit mit Propellern ausgestattet sein. So wie zu Beginn der Luftfahrt, aber doch ganz anders.

An der Realisierung neuer Maschinen für Kurz- und Mittelstrecken arbeiten Forscher von der BTU Cottbus-Senftenberg mit größter Dringlichkeit. Die Zeit ist knapp – die EU möchte bis 2050 klimaneutral sein. Entwicklungen in der Luftfahrt sind langwierig – jegliche Änderungen sind aus gutem Grund hohen Sicherheitsstandards unterworfen. Um die Prozesse dennoch zu beschleunigen, entsteht ein europaweit einzigartiges Zentrum zur Erforschung hybrid-elektrischer und elektrischer Antriebe bis Ende 2024 auf dem Gelände der BTU in Cottbus: das CHESCO (Center for Hybrid Electric Systems Cottbus).

„Hier wird gebündelt schnelles Entwickeln, schnelles Testen, schnelles Umsetzen möglich sein“, beschreibt Klaus Höschler das Konzept. Der Leiter des Fachgebiets Flug-Triebwerksdesign stemmt gemeinsam mit Georg Möhlenkamp, Leiter des Fachgebiets Leis-

tungselektronik und Antriebssysteme, das Mammutprojekt in Abstimmung mit vielen Partnern, unter anderem einem Institut des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR)

Beteiligt sind auch das DLR sowie mehrere Fraunhofer-Institute

und mehreren Fraunhofer-Instituten – ein Indikator dafür, dass mit CHESCO in den nächsten Jahren etwas in der Lausitz entsteht, an dem man sich von höchster Stelle beteiligen möchte.

Geplant sind drei Areale, die alle Kompetenzen bündeln: Eine wissenschaftliche Einrichtung, ein Testzentrum und eine Art Herzstück, das Fast-Make Electrification Research Center. „In diesem Bereich werden wir mit neuesten Methoden in kürzester Zeit neue Bauteile entwickeln“, so Höschler.

Dieser innovativen Bauteile bedarf es dringend in der Luftfahrt. Bisher sorgten Gasturbinen-triebwerke in herkömmlichen Flugzeugen sowohl für die Energieerzeugung als auch für den Schub. „Mit hybrid-elektrischen Antrieben kann man diese Prozesse entkoppeln und daraus ergibt sich ein ganz anderer Designraum“, meint For-

schungspartner Möhlenkamp und beschreibt das Konzept der Zukunft: Die Turbinen hängen nicht mehr exponiert unter den Tragflächen, sondern können im Innern der Passagiermaschine untergebracht werden, und für den Antrieb außen sorgen Elektromotoren mit vielen Propellern, die man nach Bedarf an- und ausstellen kann und die Energie beim Sinkflug zurückgewinnen. Für den Professor steht fest, dass „komplett neue Flugzeugkonstruktionen im Kurz- und Mittelstreckenverkehr signifikantes Reduktionspotential von Klimagasen haben“.

Diese zukunftsweisenden Ziele sind allerdings nur der Anfang. CHESCO soll sich langfris-

tig nicht nur mit der Luftfahrt beschäftigen, sondern in allen Bereichen Wege aufzeigen, wie man auf emissionsfreie Energien umstellen kann. Laut Höschler wird mit hybrid-elektrischen Antrieben mit Gasturbinen begonnen, aber auch die Forschung an Brennstoffzellen wird später eine Rolle spielen. Seine Vision: „Wir arbeiten daran, dass hier ein wichtiges, modernes an der neuesten Forschung arbeitendes Wissenschaftszentrum entsteht, umringt von kleinen, mittleren und größeren Firmenansiedlungen. Aus dem Nucleus CHESCO soll eine richtige Industriecke in der Lausitz wachsen.“



Für schnelles Umdenken. Herkömmliche Turbinen liefern Schub und Energie für das Flugzeug. Klaus Höschler (l.) und Georg Möhlenkamp wollen das ändern: Kleine Propeller könnten den Antrieb übernehmen und die Energie aus dem Flugzeuginneren kommen.

Das Fliegen von morgen

Immer wieder wie neu

Batterien sind ein Schlüssel für die Mobilitätswende. Die BTU erforscht neue Wege ihres Recyclings

Das Image des Hoffnungsträgers Elektromobilität leidet unter dem Bedarf an den Metallen, die zur Herstellung von Batterien benötigt werden. Cobalt wird unter menschenunwürdigen Bedingungen aus Minen im Kongo abgebaut, die Lithiumgewinnung in der südamerikanischen Wüste vernichtet die Lebensgrundlagen der indigenen Bevölkerung.

Zeitgleich steigt die Nachfrage nach Batterien weltweit rasant an. „Durch Recycling lässt sich ein Teil der Probleme rund um die E-Mobilität lösen“, meint Jörg Acker und arbeitet an der BTU Cottbus - Senftenberg an einer Win-win-Situation für Umwelt und Industrie: „Könnten die Rohstoffe in einem geschlossenen Kreislauf verblei-

ben, würde sich deren Bedarf aus den Primärquellen deutlich verringern.“

Recycling – das ist natürlich auch im Zusammenhang mit E-Mobilität keine neue Erfindung. Aber: „Bisher werden Lithiumionenbatterien grob zerlegt und entweder bei hohen Temperaturen geschmolzen oder aufwendig chemisch behandelt“, beschreibt der Leiter des Fachgebiets Physikalische Chemie. Je nach Prozess lassen sich Metalle nur teilweise zurückgewinnen oder es werden viele Chemikalien eingesetzt. Das Team um Professor Acker arbeitet daher gemeinsam mit Industriepartnern an neuen Verfahren, die als funktionelles Recycling bezeichnet werden. Dabei werden die Batterien kontrol-

liert entladen und danach schonend geöffnet und zerlegt.

Eine geöffnete Batterie kann man sich wie ein Buch vorstellen, dessen Seiten aus einer wiederkehrenden Abfolge von Anode, einer Trennfolie und der Kathode bestehen. Das Kathodenmaterial, eine chemische

Verbindung aus Lithium, Nickel, Mangan, Cobalt und Sauerstoff, ist als dünne Schicht auf einer Alufolie aufgebracht, die man so schonend abtrennen kann, dass es eine hohe Qualität behält. Laut Acker kann dieses Pulver der Neuware beigegeben werden, die für die Her-

stellung neuer Batterien gebraucht wird. „Die CO₂-Bilanz von Batterien wird somit deutlich verbessert.“

Ein wichtiger Industriepartner von Professor Acker betreibt weltweit die einzige Anlage, die mit funktionellem Recycling pro Jahr um die 400 Tonnen Kathodenmaterial aus etwa 1 500 Tonnen Batterien zurückgewinnt. An der BTU arbeitet man nun daran, das funktionelle Recycling noch effizienter zu machen: „Welche Prozesse laufen ab, wenn eine Batterie geöffnet wird und welche Auswirkungen hat das auf die Qualität des Kathodenmaterials? Und wie recyceln wir die neuen Generationen von Lithiumionenbatterien?“ Das Ziel ist ein Standard wie bei Neuware. WIEBKE HEISS

Neuer Rohstoff.
Professor Jörg Acker und Jana Ducke untersuchen eine Kathodenfolie, die aus einer Batterie eines Elektroautos nach dessen Demontage entnommen wurde.



„Das Haus der Zukunft als lebende Maschine“

Professor Andreas Lendlein über Lösungen für Klima- und gesellschaftlichen Wandel

Herr Professor Lendlein, Sie leiten das Institut für Aktive Polymere. Könnten Sie erklären, wie Kunststoffe aktiv sein können?

Indem sie ganz besondere Fähigkeiten aufweisen. Solche Kunststoffe können sich beispielsweise selbstständig bewegen, sich bei Beschädigung selbst heilen oder abbauen, wenn sie nicht mehr benötigt werden. Auch eine gezielte Interaktion mit lebenden Zellen ist möglich.

Auf welche Schwerpunkte konzentrieren Sie sich an Ihrem Institut?

Wir gestalten spezielle Materialfunktionen, indem wir ein Werkstück in eine definierte Umgebung bringen und dann die Wirkung in dieser Umgebung untersuchen. Für eine Biofunktionalität kann so eine Umgebung ein Zellsystem sein, in dem Zellen oder Gewebe unter Laborbedingungen gezüchtet werden. Im Hinblick auf die Abbaubarkeit spielt häufig die Anwesenheit von Wasser und Enzymen, also Biokatalysatoren, eine Rolle. Häufig betrachten wir zur Gestaltung der Bauprinzipien die Phänomene in der Natur, zum Beispiel den Aufbau von Geweben oder Pflanzen. Zunehmend werden dabei auch digitale Methoden eingesetzt.

Die Materialsysteme entstehen zunächst virtuell und werden dann mit digitalen Fertigungsmethoden in reale Werkstücke umgesetzt. Die Motivation

für Funktionen oder die Kombination mehrerer Funktionen in einem Materialsystem kann sich aus den Anforderungen moderner Anwendungen ergeben.

Wie ist denn der Ausblick dieser Technologien für die nächsten Jahrzehnte?

In Zukunft geht es darum, mithilfe von Aktiven Polymeren Lösungen für die Herausforderungen unserer Zeit zu kreieren. Das passiert zum einen im medizinischen Bereich, um Gesundheit und Lebensqualität möglichst bis ins hohe Alter zu erhalten. Dabei werden effiziente, schonende Therapien angestrebt, beispielsweise im Bereich der regenerativen Medizin oder der minimalinvasiven

„Wichtig ist, den gesamten Lebenszyklus eines Produkts in den Blick zu nehmen“

Chirurgie. Zum anderen beschäftigen wir uns mit altersgerechten Wohn- und Lebenswelten. Multifunktionale Unterstützungssysteme können einen wichtigen Beitrag leisten, älteren Menschen das Leben in der vertrauten, häuslichen Umgebung zu ermöglichen. Außerdem wollen wir Akzente im Bereich nachhaltiger Verbraucherprodukte aus Kunst-



stoffen setzen. Wichtig ist, den gesamten Lebenszyklus eines Produkts in den Blick zu nehmen und verschiedene Ansätze für spezifische Anwendungen miteinander zu vergleichen. Einerseits können Produkte aus nachwachsenden Rohstoffen kompostierbar gestaltet werden, andererseits kann man die Lebensdauer und Langzeitstabilität eines synthetischen Materials auch über die Befähigung zur Selbstheilung verlängern.

Das hört sich nach vielen Aufgaben an, die in Zukunft zu bewältigen sind.

Ja, unsere Aktivitäten passen hier sehr gut zum neuen Namen unseres Helm-

holtz-Zentrums Hereon. In diesem Namen sind die Begriffe Resilienz und Innovation enthalten. Resiliente Systeme sind ein weiterer viel versprechender Ansatz für Nachhaltigkeit, der insbesondere durch die Befähigung zu Regeneration erzielt werden kann. Der Transfer von Grundlagenwissen in praktische Anwendungen in Wirtschaft und Gesellschaft spielt eine sehr wichtige Rolle für die Erhaltung einer lebenswerten Welt. Mit dem SEE:LAB, einem Technologiezentrum für Biomaterialien, wird zum Beispiel am Forschungscampus Teltow-Seehof zur Unterstützung des Transfers eine moderne Infrastruktur

Jugend fürs Forschen begeistern

Das Teltower Institut für Aktive Polymere kooperiert mit mehreren Schulen aus der Region

Der Blick in die Erde ist zugleich einer in die Zukunft. Den Komposthaufen haben Schüler und Schülerinnen des Marie-Curie-Gymnasiums Ludwigsfelde mit Hilfe des Instituts für Aktive Polymere an ihrer Schule angelegt und verschiedene Kunststoffe darin vergraben. Jede Woche sind die Teilnehmenden der freiwilligen „AG Kompost und Polymere“ am Haufen, um zu kontrollieren, wie schnell die Materialien sich in der Erde abbauen. „Im Unterschied zur Plastikfolie hat sich der Bio-Stift allmählich aufgelöst“, berichtet Dr. Michael Schroeter, der als Studien- und darüber hinaus das Interesse von Kindern und Jugendlichen an naturwissenschaftlichen Themen und Nachhaltigkeit zu wecken versucht.

Zwar musste das Experiment mit Kunststoff und Kompost aufgrund der Corona-Pandemie zunächst unterbrochen werden, doch die Arbeit mit verschiedenen Schulen in Teltow, Kleinmachnow, Stahnsdorf und Ludwigsfelde geht mit Hilfe von Videokonferenzen und Mails weiter. So betreut Michael Schroeter gemeinsam mit Dirk Sewohl, Lehrer für Chemie und Mathematik, am Marie-Curie-Gymnasium, auch Seminararbeiten zum Thema „Polymere der Zu-

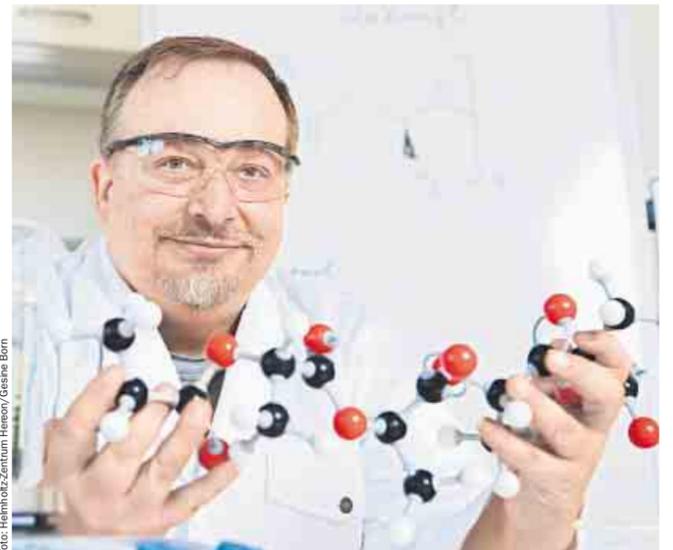
kunft“. Eine Schülerin etwa konnte mit Hilfe eines 3D-Druckers unterschiedliche Formen für Kunststoff-Behälter ausdrucken, Kresse in Behältern aus konventionellem Plastik und abbaubarer Polymilchsäure züchten und das Wurzelwachstum vergleichen.

Am Hereon-Campus Teltow hat die Kooperation mit Schulen 2012 mit Schülerpraktika begonnen und wurde seither kontinuierlich ausgebaut. Gemeinsam mit dem Industriemuseum und Berufsbildungszentrum Teltow sollen Schülerinnen und Schüler bereits ab der 5. Klasse bei der Berufsorientierung unterstützt und ihr Interesse an den Arbeitsbereichen des Instituts - Chemie, Physik, Biologie, Medizin und dem Fachbereich „Information“ der Helmholtz Gemeinschaft - geweckt werden. „Wir möchten die Fachkräfte, die an allen Ecken und Enden so händierend benötigt werden, durch frühe Bildung und Förderung in den MINT-Bereichen für eine berufliche Zukunft in diesen Feldern motivieren und sie auf ihrem Weg ins Studium oder die Berufsausbildung bestmöglich begleiten“, sagt die Abteilungsleiterin der dezentralen Wissenschaftsorganisation in Teltow Christin Skala. Der MINT-Bereich umfasst Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik.

„Polymere sind zwar Teil des Unterrichtsstoffs, werden an Schulen aber stiefmütterlich behandelt“, stellt Michael Schroeter fest. Um das Interesse der Jugendlichen zu wecken, müssten die Projekte attraktiv sein. Bei Grundschulern geht es darum, durch kleine Experimente Polymere kennenzulernen: „Wir beobachten unterschiedliche Polymere im Wasserbad und sehen, ob sie sinken,

schwimmen oder schweben. Dadurch stellen wir ihre Dichte fest.“ Die älteren Schüler etwa an der Maxim-Gorki-Gesamtschule in Kleinmachnow unterstützt der Polymerwissenschaftler bei Projekten in ihren Leistungskursen und lädt sie zum Besuch ins Institut ein. In Gymnasien unterstützt er bei Seminararbeiten und führt bei Wissenschaftstagen in den Schulen den 3D-Druck vor.

Anschaulich. Michael Schroeter erklärt Schülern in Projekten die Eigenschaften von Kunststoffen. Untersucht wird etwa die Abbaubarkeit und die Eignung für 3D-Drucker.



ZUR PERSON

Andreas Lendlein leitet seit 2002 das Teltower Institut für Aktive Polymere des Helmholtz-Zentrums Hereon. Sein Forschungsinteresse gilt vor allem multifunktionale Materialien und deren Nutzung für die Medizin, weiche Roboter oder nachhaltige Verbraucherprodukte. Der studierte Chemiker ist auch Professor für Materialien in den Lebenswissenschaften der Universität Potsdam, Honorarprofessor der Freien Universität Berlin und sowie Mitglied der medizinischen Fakultät der Charité. Kürzlich wurde er zum Fellow sowohl des American Institute for Medical and Biological Engineering als auch der Materials Research Society ernannt.



für High-Tech-Startups geschaffen. Ergebnisse aus der Grundlagenforschung können so auf kurzem Wege in innovative Produkte umgesetzt werden.

Wir stehen vor den großen Herausforderungen einer Welt im Wandel. Beispiele sind der Klima- oder der gesellschaftliche Wandel. Dabei hängen viele Aspekte zusammen. Lebens- und Wohnwelten haben einerseits eine Verbindung zum Klima, andererseits zu den sich ändernden Lebensweisen. In dem Zusammenhang könnten Aktive Polymere in Form von weichen Robotern ins Spiel kommen, so dass man sich das Haus der Zukunft auch als lebende Ma-

schine vorstellen könnte. Die Innenausstattung passt sich dem Bedarf an. Steht solch ein Haus an der Küste, könnte es sich bei steigendem Wasserstand auch von selbst weiterbewegen.

Das sind spannende Ausblicke. Interessierte können Ihr Institut im Rahmen der Wissensstadt Berlin 2021 näher erleben.

Wir werden am 14. Mai vor dem Roten Rathaus dabei sein und dort Wissenschaft live zeigen. Die Präsentation wird unter dem Motto Helmholtz 200 stehen, da unser Namenspatron Hermann von Helmholtz in diesem Jahr 200 geworden wäre. Außerdem werden wir künstliche Kakteen vorstellen, die nach dem Vorbild der Natur konstruiert wurden.

„Ein Blick ins Pflanzenreich lohnt: In Brasilien lebt ein Kaktus, der klettern kann“

Künstliche Kakteen - können Sie das näher erklären?

Polymerforscher sind immer auf der Suche nach Ideen für Materialien mit besonderen Fähigkeiten. Da lohnt sich ein Blick in das Pflanzenreich. In den Wäldern des südöstlichen Brasiliens lebt ein Kaktus, der klettern kann. Er sieht im Prinzip aus wie eine Gurke, wobei die Spitze, an der er wächst, ein sternförmiges Profil aufweist und kreisende Suchbewegungen durchführt. Wenn er mit diesem Ende einen Halt findet, ankert er und das Profil ändert sich in kreisrund. Mit diesem Mechanismus gelangt der Kaktus von Ast zu Ast oder klettert über Felsen. Unsere Aufgabe ist es nun, die Mechanismen für sein erstaunliches Verhalten zu identifizieren. Die Ergebnisse nutzen wir, um mit digitalen Fertigungsverfahren Strukturen nachzuvollziehen. Es ist unglaublich spannend, wie sich die Funktion der Pflanze durch die geometrische Anordnung natürlicher Materialien im Zusammenhang mit Umwelteinflüssen wie der Feuchtigkeit ergibt.

— Die Fragen stellte Wiebke Heiss

„Wie kriege ich zum Beispiel eine Flasche aus PET-Kunststoff klein?“ Zu dieser Frage könnte Michael Schroeter durch die MINT-Förderung ein am Institut eingerichtetes „Schülerlab“ weiter ausstatten. Vorstellbar wäre auch die Anschaffung von mobilen, qualitativ hochwertigen 3D-Druckern für die Angebote in den Schulen. Dadurch hofft der Chemiker, die Forschung zu umweltfreundlichen Kunststoffen nicht nur stärker in den Unterricht, sondern auch ins Denken zu integrieren: „Wenn wir es schaffen, dass die Kunststoffe richtig erkannt werden, können die Kinder besser damit umgehen – und sie nicht einfach wegschmeißen, sondern in den richtigen Müll entsorgen.“ Außerdem sollen die gängigen Kunststoffe zunehmend durch abbaubare Pendanten ersetzt werden: „Dadurch leisten wir einen wichtigen Beitrag zu Nachhaltigkeit und Umweltschutz.“

„Der Transfer des Wissens ist uns sehr wichtig“, betont Schroeter, der unter anderem auch als Dozent für Makromolekulare Chemie an der TH Wildau tätig ist. Ziel sei es, die regionale Kooperation von Forschungsinstituten mit Schulen und Technologiebetrieben in den Landkreisen Potsdam-Mittelmark und Teltow-Fläming weiter auszubauen. Dadurch profitiert die Region, die am Rande der Ballungsräume Berlin und Potsdam liegt.

Um mehr solcher Projekte auf den Weg zu bringen, hat sich das Institut für Aktive Polymere für die zweite Förderrunde für regionale MINT-Cluster beworben. Das Bundesforschungsministerium will

damit wissenschaftlichen Nachwuchs für die gewinnen. „Wir sind für ein MINT-Cluster gut geeignet, weil wir verschiedene Perspektiven geben können“, ist Schroeter überzeugt. „Wir möchten nicht nur zu den Schulen gehen, sondern auch den Schülern und Schülerinnen in kleinen oder größeren Gruppen ermöglichen, selbst initiierte Forschung zu betreiben.“

Mit verlockender Perspektive: Ihre wissenschaftlichen Projekte können die Nachwuchsforscher nicht nur bei „Jugend forscht“, sondern auch bei kommunalen und landesweiten Schülerwettbewerben vorstellen, zum Beispiel beim „Schülerpreis Tecci“, ausgerichtet vom Technologiezentrum Potsdam-Mittelmark. Im Jahr 2018 konnte eine Schülerin des Kleinmachnower Weinberggymnasiums darüber hinaus mit ihrer Arbeit über abbaubare Polymere den zweiten Platz beim „Hans-Riedel-Preis“ der Universität Potsdam belegen.

Das Institut profitiert selbst von den Erkenntnissen des Nachwuchses. In der letzten Seminararbeit am Weinberg-Gymnasium sei es darum gegangen, den Kunststoff-Verbrauch der hauseigenen Forschenden nachhaltiger zu gestalten. Am 3D-Drucker designte Schroeter gemeinsam mit einem Schüler eine Lochplatte, auf der Zellen aus biologisch abbaubarem Material angesiedelt werden: „Eine richtig schöne, kleine wissenschaftliche Fragestellung, sagt er mit Blick auf das Ergebnis.“

ISABEL FANNRICH-LAUTENSCHLÄGER

Zellalterung verhindern

Teltower Forschende entwickeln Methode zur schnelleren Vervielfältigung von Stammzellen

Stammzellen für die Behandlung von Muskel- und Skelettkrankheiten erforschen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Hereon-Instituts für Aktive Polymere in Teltow. Erkrankungen wie Kniearthrose oder Kardiomyopathie sollen so besser kuriert werden können. Angewendet werden dabei Stammzellen, die aus Fettgewebe oder Knochenmark unseres Körpers entnommen werden, sogenannte Adulte, Mesenchymale Stammzellen (MSCs).

Herausforderungen in der Vermehrung von MSCs

Reicht die Anzahl entsprechender Stammzellen, die Spendern entnommen werden können, für eine therapeutische Anwendung nicht aus, ergeben sich für die Wissenschaft bei der Vermehrung der MSCs im Labor insbesondere zwei Herausforderungen: Zum einen stellt die Vermehrung durch Zellkulturen der Stammzellen auf Zellkulturplatten im Labor einen langwierigen Prozess dar, der Patientinnen und Patienten wertvolle Zeit kostet. Zum anderen beeinträchtigt die natürliche zelluläre Alterung, fachlich auch als replikative Seneszenz bekannt, das Wachstum sowie die Differenzierungsfähigkeit der Zellen.

Die Alterung der Stammzellen wird oftmals durch eine hohe Konzentration reaktiver Sauerstoffspezies (ROS) ausgelöst. Als ROS werden Sauerstoff enthaltende Moleküle mit sehr großer chemischer Reaktionsbereitschaft bezeichnet. Sie entstehen durch die Aufnahme zusätzlicher Elektronen durch den Sauerstoff. In der Pathologischen Physiologie spielen diese Sauerstoffformen, insbesondere beim sogenannten „oxidativen Stress“, eine große Rolle.

MSCs sind anfällig für oxidativen Stress

Das Altern der Zellen während der Zellkultur im Labor schränkt die Möglichkeiten schneller, zielführender Behandlungen durch innovative MSC-Therapien stark ein. Denn die erforderliche große Anzahl von qualitativ und quantitativ hochwertigen, adulten Stammzellen für derartige Behandlungen zu erreichen, lässt sich so nur mit großem (Zeit-) Aufwand bewältigen. Diesem Problem konnten die Forscherinnen und Forscher des Instituts für Aktive Polymere in Teltow nun Abhilfe schaffen. Ihr Ansatz: Mit einer multifunktionalen Beschichtung die reaktiven oxidativen Spezies „abfangen“.

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Hereon-Instituts für Aktive Polymere unter der Leitung von Professor Andreas Lendlein haben sich dabei von der Natur inspirieren lassen: Muscheln lieferten den entscheidenden Denkansatz. Bei nassen Bedingungen haften Sie trotz hoher Scherbelastungen durch Wasserströmung stark an Holz oder Steinen. Die Forscherinnen und Forscher entwickelten Ideen, wie ein solches Haftergebnis auch für die Beschichtung von Zellkulturgefäßen genutzt werden könnte, die dann dem oxidativen Stress der Stammzellen entgegenwirkt. Die Lösung ist eine sogenannte multifunktionale Beschichtung mit Polydopamin (PDA). Das Polydopamin weist eine ähnliche Zusammensetzung aus Kate-

Muscheln lieferten den Forschenden den entscheidenden Denkansatz

chol- und Aminogruppen auf wie das Muschelfußprotein, welches Muscheln beim „Haften“ hilft.

So fanden die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus Teltow heraus, dass die reaktive Sauerstoffspezies durch die Beschichtung der Zellkulturplatten, und somit auch im Kontakt mit den Stammzellen, die „vorzeitige Alterung“ der Zellen aufhalten kann. Dank der Muschel-inspirierten PDA-Beschichtung werden nun die freien Radikale des oxidativen Stresses einfach „abgefangen“ und dringen nicht bis zur Stammzelle vor.

Zweierlei Vorteile

Doch auch der Zeitproblematik bei dem oftmals über Wochen andauernden Prozess der Langzeitzellkultivierung kommt dieses Verfahren entgegen. So zeigten Untersuchungen, dass auch die Zellvermehrung, die sogenannte Proliferation, durch die Beschichtung gefördert wird. Dieses innovative Verfahren der Forscherinnen und Forscher eröffnet perspektivisch nicht nur eine hochwertige, sondern auch eine schnellere Behandlung von Krankheiten wie Gelenkarthrose und Erkrankungen der Herzmuskulatur durch eine Therapie mit mesenchymalen Stammzellen.

CHRISTIN SKALA



Stammzellenwachstum. Durch das Verfahren der Beschichtung der Zellkulturplatte wird die vorzeitige „Zellalterung“ aufgehalten und die Zellvermehrung gefördert.

Doppelte Ehre für Tim Dietrich

Leibnitz-Preis
und Planck-Fellow

Tim Dietrich, Juniorprofessor für Theoretische Astrophysik am Institut für Physik und Astronomie, wurde mit dem Heinz Maier-Leibnitz-Preis der Deutschen Forschungsgemeinschaft ausgezeichnet. Der mit 20 000 Euro dotierte wichtigste Preis für den wissenschaftlichen Nachwuchs in Deutschland wird seit 1977 jährlich an junge Forschende für ihre herausragenden Leistungen verliehen. Der Preis ist nach dem Physiker und ehemaligen Präsidenten der Deutschen Forschungsgemeinschaft Heinz Maier-Leibnitz benannt.

Mit erst 32 Jahren hat Tim Dietrich bereits 21 wissenschaftliche Publikationen in Erstauteurschaft veröffentlicht und ist an über 100 weiteren Publikationen beteiligt. Seine Forschungsarbeiten zu numerischer Relativität, Gravitations-



Forschergeist. Tim Dietrich hat 21 Publikationen als Erstautor.

wellenmodellierung und Multi-Messenger-Astronomie sind zukunftsweisend und rufen großes Medieninteresse hervor, so beispielsweise ein im Dezember 2020 in „Science“ veröffentlichter Artikel zu Neutronensternen und der Messung der Hubble-Konstante.

Bereits im Februar 2021 erhielt Dietrich von der Max-Planck-Gesellschaft einen Ruf zum Max Planck Fellow, verbunden mit der Leitung einer Arbeitsgruppe für fünf Jahre. Die Max-Planck-Gesellschaft und das Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik fördern seine Forschungsgruppe in den nächsten fünf Jahren mit jährlich bis zu 112 000 Euro. Weitere Unterstützung kommt von der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Potsdam. „Ich fühle mich sehr geehrt, in das Max Planck Fellow-Programm aufgenommen zu werden“, sagt Tim Dietrich. „Das ist eine großartige Chance, die Zusammenarbeit zwischen der Universität Potsdam und dem Max-Planck-Institut durch gemeinsame Forschung weiter zu stärken.“ UP

Was den Dingen innewohnt

Comic, Kunst und Kulinaristik: Als Juniorprofessorin für Kultursemiotik und Kulturen romanischer Länder deutet Marie Schröer Zeichen unserer Zeit

VON ANTJE HORN-CONRAD

Sie ist die Tochter einer französischen Mutter, der kleine Nick, Tim und Struppi, Asterix und Obelix spazierten durch die Bildgeschichten ihrer Kindheit. Aufgewachsen in der fabelhaften Welt der franko-belgischen bandes dessinées hatte Marie Schröer nie das Problem, Stereotype überwinden zu müssen, die den Comic-Strips hierzulande wie Klebestreifen anhaften: Trivial und reißerisch seien sie, vor allem aber komisch – wie der Name schon sagt. „Und das, obwohl es inzwischen eine Vielzahl teils verfilmter Comics mit ernsthalten gibt“, sagt die Literaturwissenschaftlerin und ergänzt, dass diese oftmals unter dem Label Graphic Novel laufen.

Spätestens seit Art Spiegelmann in „Maus“ die Auschwitz-Erinnerungen seines Vaters dokumentierte und Marjane Satrapi mit „Persepolis“ vom Aufwachsen einer Iranerin vor dem Hintergrund der Islamischen Revolution erzählte, sei offensichtlich, welche künstlerische Vielfalt und Seriosität dem Genre innewohnen.

Den Autoren öffnen sich erweiterte Gestaltungsräume

Mit offenem Blick und wissenschaftlicher Neugier hatte sich Marie Schröer bereits als Lehramtsstudentin für Französisch und Englisch an der Universität Potsdam intensiv mit Comics beschäftigt. Ihre Dozentin, die Kultursemiotikerin Eva Kimminich, unterstützte ihre Idee zu einer Examensarbeit über gezeichnete Autobiografien. Schon damals faszinierten Marie Schröer die fließenden Übergänge zweier verschiedener Zeichensysteme: des Textes und der Bilder. Sie befasste sich mit Graphic Memoires und erkundete die erweiterten Gestaltungsräume, die sich den zeichnend schreibenden Autoren für die künstlerische Darstellung ihres Selbst öffneten.

Einige Forschungsjahre später legte Marie Schröer ihre Doktorarbeit „Zum Wechselspiel zwischen Comic, Autobiografie und Bildungsroman“ vor und verteidigte mit Summa cum laude. „Die gängigen Erzählkonventionen des Comics einerseits und der Autobiografie andererseits wurden in der Verbindung der beiden außer Kraft gesetzt und Innovation geradewegs zum Formenprinzip dieser Liaison“, schreibt sie in einem Aufsatz. Statt der stereotypen Helden und Abenteuerstunden nun Antihelden im Mittelpunkt, stark und schwach, hoffend und zweifelnd in ihrer Sicht auf die Welt und der Art, sich mit der eigenen Ge-



Offener Blick und Neugier. Marie Schröer hat sich schon als Lehramtsstudentin mit Comics beschäftigt. Von ihren Forschungen berichtet sie jetzt auch bei den Potsdamer Tagen der Wissenschaften.

sichte auseinanderzusetzen. Marie Schröer nennt das Beispiel des stotternden, in Fantasiewelten fliehenden und leidenschaftlich Tischtennis spielenden Mirko Watzke. Der 13-Jährige ist Protagonist des preisgekrönten Comics „Kinderland“, in dem Autor Markus Witzel, Künstlername Mawil, autofiktional an das eigene Kindsein in der DDR erinnert.

Wenn Marie Schröer heute ihren Studierenden davon erzählt, wird sie ihnen vielleicht die persönliche Widmung zeigen, die Mawil für sie gezeichnet hat. Darauf kniet die Wissenschaftlerin in einem Antiquariat vor einer Kiste mit alten Comics, 50 Cent das Stück. Als sie zu erkennen gibt, eine Rarität gefunden zu haben, verlangt der Verkäufer spontan 20 Euro. Die Lacher hat sie dann sicher auf ihrer Seite – und auch den Beweis, dass Comics noch immer komisch sein dürfen.

Nach Stationen in Koblenz-Landau und Valenciennes ist Marie Schröer inzwischen als Juniorprofessorin für Kultursemiotik und Kulturen romanischer Länder an die Universität

Potsdam zurückgekehrt. Eines ihrer Herzensprojekte hier ist eine fachspezifische Online-Bibliografie. Gemeinsam mit Eva Kimminich baut sie am Institut für Romanistik ein virtuelles Zentrum für Kultursemiotik auf, das neueste Erkenntnisse aus der semiotischen Forschung so aufbereitet, dass sie allgemeinverständlich für die Breite der Gesellschaft nützlich sein können.

Wie werden Welt- und Menschenbilder tradiert?

Was zum Beispiel verbirgt sich hinter Verschwörungsmäthen, die sich in Krisenzeiten wie ein Lauffeuer ausbreiten? Wie werden Welt- und Menschenbilder tradiert? Wie entstehen Stereotype?

Ausstellungen, Erklärvideos und Lernmaterialien, die von Studierenden mitgestaltet werden, sollen künftig auch in Schulen und Bildungseinrichtungen zur kritischen Auseinandersetzung anregen. Den Studierenden

den wird das Zentrum zudem als Übungsfeld für unterschiedliche Kommunikationsformen dienen, etwa im Marketing, in Kultur und Bildung oder im Journalismus. Auf dem Weg in die künftige Berufstätigkeit soll es einen Raum bieten, in dem sich die Alumni des Studiengangs Kultursemiotik mit ihrem Profil, ihren Masterarbeiten und ihren besonderen Kompetenzen vorstellen und mit Firmen und Institutionen in Kontakt treten können.

Möglicherweise finden sich darunter ja auch Gastronomiebetriebe oder ein Kochbuchverlag. Denn wer bei Marie Schröer studiert, wird immer auch etwas über Kulinaristik erfahren, besonders über das als Foodporn bezeichnete Phänomen der millionenfach im Netz geteilten Fotografien von Speisen. Wie in der Barockmalerei kenne die opulente Inszenierung kulinarischer Stillleben derzeit keine Grenzen, so die Wissenschaftlerin, die ihre französischen Wurzeln auch hier nicht leugnen kann. Auf jeden Fall ist dies ein Thema, das Appetit macht.



Beobachtungs-Außenposten. In den Projekten SAPIENS und KONSAB werden vor allem Daten verwendet, die der Sentinel-2-Satellit sammelt. Dieser Satellit der Europäischen Weltraumorganisation ESA erhebt seit 2015 hochauflösende Daten über die Erde, aus denen eine Vielzahl an Informationen über die Umwelt gewonnen werden.

Feld bestellen mit Daten aus dem All

Immer mehr Landwirte sitzen statt auf dem Trecker vor dem Laptop, weil die Arbeit in der Agrarwirtschaft zusehends komplexer und digitaler wird. Längst werden Einsätze von Maschinen gesteuert, Drohnen über Felder oder Baumkronen geschickt. Programme liefern Daten über den Zustand der Böden, die Aussaat, das Management von Nährstoffen und schließlich über den zu erwartenden Ertrag.

Tatsächlich nutzt aber erst rund die Hälfte der gut 5 300 landwirtschaftlichen Betriebe und Höfe in Brandenburg bis dato die modernen Informations- und Kommunikationstechnologien. Ein Manko, wie die Landesregierung findet, weshalb sie mehr „Smart Farming“ für die „Produktionsprozesse der Land- und Forstwirtschaft“ und im ökologischen Landbau anmahnt. Doch wie schafft man den Schritt in die „Landwirtschaft 4.0“? Und: Müssen sich die Landwirte dann gar nicht mehr die Hände dreckig machen?

Wohl kaum. Doch als Beitrag für die bis 2025 vom Land anvisierte „digitale Transformation Brandenburg“ hat das Deutsche GeoForschungszentrum Potsdam (GFZ) - unter dem Dach der Helmholtz Gemeinschaft und unterstützt mit Fördermitteln des Ministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kultur - zwei Projekte aufgelegt: Zum einen das Lernprogramm KONSAB. Die Plattform mit dem etwas sperrigen Namen „Kommunikationsinitiative zur Nutzung von Satellitendaten in der Agrar- und Forstwirtschaft“ zielte bis Ende 2020 darauf ab, Land- und Forstwirte mit Online-Seminaren digital fitter zu machen.

Mit dem noch laufenden Projekt SAPIENS („Satellitendaten für Planung, Industrie, Energie und Naturschutz“) soll zum anderen der Wissenstransfer deutlich erweitert werden. SAPIENS wird von der Helmholtz Gemeinschaft gefördert, das Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kultur hat Mittel für KONSAB bereitgestellt worden, sagt Josef Zens, Geograph und Pressesprecher des GFZ. Er leitet zusammen mit der Fernerkundungsexpertin Nora Meyer zu Erpen das Projekt.

Essenziell für die Lernprojekte war und ist, dass mit dem Beginn der Coper-

Geoforscherinnen und -Forscher schulen Landwirte im Umgang mit Satellitendaten und digitalen Methoden

VON ROLF LAUTENSCHLÄGER

nicus-Missionen als Teil des Satellitenprogramms der Europäische Weltraumagentur (ESA) und speziell mit dem Start der beiden Sentinel-2 Erdbeobachtungssatelliten seit 2015 multispektrale sowie hochauflösende optische Daten zur Verfügung stehen, aus denen sich detaillierte Karten und Bilder generieren lassen. „Da Sentinel-2 die Erdoberfläche im Turnus kurzer zeitlicher Abstände, drei bis fünf Tage, und von der immer gleichen Umlaufbahn aus scannt, werden vergleichbare Daten von riesigen Flächen in hoher Detailtreue geliefert“, erklärt Zens.

Das große Plus für die Nutzer bestehe weiter darin, so Meyer zu Erpen, „dass man quasi vom Schreibtisch aus in die Fläche hineinschauen und erkennen kann, wie sich beispielsweise der Zustand der Bäume eines Waldes oder der

von landwirtschaftlichen Flächen unter bestimmten Bedingungen verändert“. Mit diesen Daten könnten bessere Aussagen über den Anbau von Sorten, zur Vitalität, Düngung und zu Ertragspotenzialen getroffen werden. Von Vorteil sei schließlich, dass alle Sentinel- und viele Copernicus-Daten heruntergeladen und kostenfrei genutzt werden dürfen.

Damit Landwirte und andere Nutzer die Satelliten- und Geodaten tatsächlich für ihre Entscheidungen nutzen können, haben die Kommunikationsexperten am GFZ im Rahmen des KONSAB-Projekts eine Art Stufenplan mit Online-Seminaren aufgelegt. Eine fünfteilige Web-Lernvideo-Reihe führt in die „Fernerkundung“ oder in „Datenportale“ ein - bis hin zur „Erstellung einer Dünge-Applikationskarte“.

Zwingend an den Lehrplan halten müssen sich die Nutzer nicht. Zens: „Wir liefern einen Baukasten, aus dem heraus die Nutzer ihre Anwendungsgebiete herausuchen können.“ Neben den visuell, didaktisch und praxisnah aufbereiteten Online-Videos gibt es Broschüren und weitere Angebote im Internet.

Pech war, dass Corona geplanten Workshops und Veranstaltungen einen Strich durch die Rechnung gemacht hat. Dennoch: Allein an den KONSAB-Webseminaren haben insgesamt 117 Personen teilgenommen. Mit durchweg positiver Resonanz, wie Meyer zu Erpen kon-

statiert. Die Schulungsvideos seien bei Youtube bisher insgesamt 3 251 Mal aufgerufen worden.

Man sollte den Erfolg auch darum nicht geringerschätzen, da Wissenschaft, zumal digitale, eine Hürde für Landwirte bedeuten kann. Sicherlich ist nicht jede Seminareinheit für alle geeignet. Der Mehrwert lässt sich dennoch bemessen: Es wurde Akzeptanz für das Thema aufgebaut, berichtet ein Teilnehmer, mit dem Wissen konnten Flächen besser analysiert werden. „Die Daten haben auch wichtige Erkenntnisse über die Dürre der letzten Sommer geliefert. So konnten viele Forstwirte eine Waldschadenanalyse erstellen“, sagt Meyer zu Erpen.

Schulungsvideos wurden auf Youtube mehr als 3000 Mal aufgerufen

Diese Lernmethoden werden in das SAPIENS-Projekt mit einfließen und das Bildungsangebot steigern. Zielt dieses doch deutschlandweit mit erweiterter Perspektive auf Erderkundungsdaten für Planungsinstitutionen, Nichtregierungsorganisationen, Verwaltungen in Kommunen und Landkreisen, auf Verbände in der Industrie, Energiewirtschaft und im Naturschutz ab. „Am Ende wollen wir damit zum Schutz und zur nachhaltigen Nutzung der Ressourcen Boden und Wasser beitragen“, sagt Nora Meyer zu Erpen.

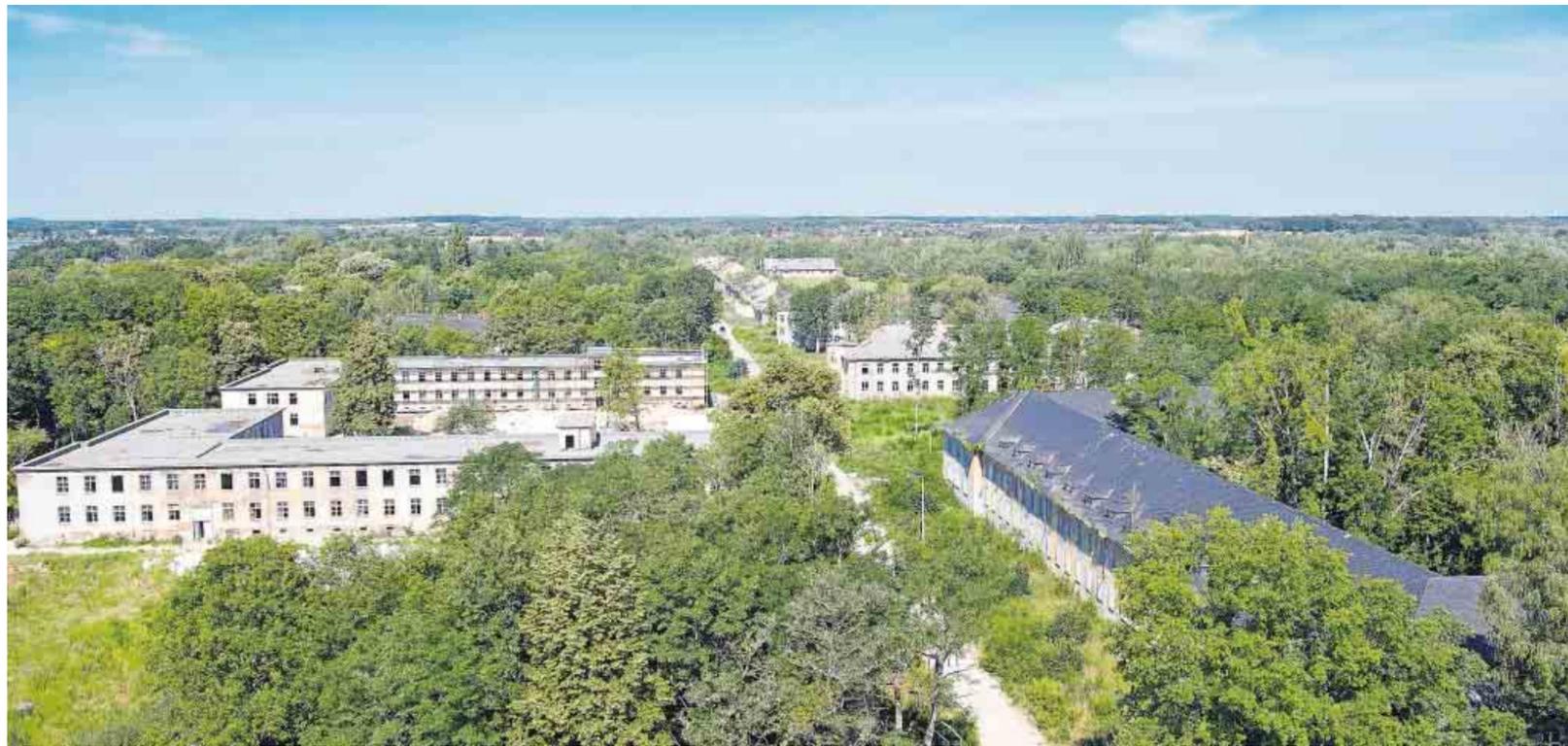
SAPIENS visiert das Zusammenspiel vieler Kräfte an. Fachbehörden etwa treffen viele ihrer Entscheidungen auf der Basis von Geoinformationen. Damit berühren sie weitere Interessen. Wenn etwa Konflikte über die Flächennutzung entstehen, wenn Gewässer- und Naturschutz durch Bauvorhaben berührt oder Biotop ausgewiesen werden sollen, könnten fernerkundliche Methoden als Instrumente bestehende Verfahren ergänzen. Ist SAPIENS erfolgreich, hoffen die GeowissenschaftlerInnen am GFZ darauf, diesen Wissenstransfer dauerhaft etablieren zu können. Damit sich noch mehr vom Acker machen.



Gut ausgewertet. In einer Web-Seminarreihe wurden Grundlagen der Fernerkundung aufbereitet. Freie Kartendaten helfen Landwirten dabei, Ertragspotenziale zu bestimmen.



Fotos: Ute Nicolai, Charitelle Wiltschky, RapidEye data 2018 & Copernicus data 2018-2019



Vorreiter für Klimaziele. Das frühere Kasernengelände Krampnitz soll zum Wohngebiet werden, dessen Energieversorgung ohne fossile Brennstoffe auskommt.

Wie geht Klimaschutz?

Die Stadt Potsdam hat sich ein ehrgeiziges Ziel gesetzt: Bis zum Jahr 2050 sollen die Treibhausgasemissionen um 95 Prozent gegenüber 1990 sinken, Endenergieverbrauch um 50 Prozent. „Masterplan 100 Prozent Klimaschutz“ heißt das Vorhaben, dem sich Potsdam als eine von insgesamt 41 Masterplan-Kommunen verpflichtet sieht. Auf dem Weg in die Klimaneutralität kann die Stadt auf fachliche Unterstützung bauen:

Klimabilanz bisher bei der Entscheidung zum Staudenhof unbeachtet

Acht Expertinnen und Experten sowie eine Vertreterin und ein Vertreter der Fridays-for-Future-Bewegung begleiten als Potsdamer Klimarat das Handeln der kommunalen Institutionen und Unternehmen, beraten bei wichtigen Entscheidungen und prüfen, welche Schritte notwendig sind, damit Potsdam klimafreundlich wachsen kann.

Eine, die schon seit über zehn Jahren dabei ist, ist Sophie Haebel. „Ich bin studierte Chemikerin, aber meine Leidenschaft gehört der Energie“, sagt die Potsdamerin, die diese Leidenschaft auch zum Beruf machte und beim Projektträger Jülich das Nationale Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie betreut. Sie hat den Wandel des Klimarats, der vor 13 Jahren als Diskussionsforum und Beratungsgremium für die Politik mit Vertretern aus Wissenschaft, Verwaltung, Bürgerschaft und Wirtschaft startete und sich zum heutigen unabhängigen Expertengremium entwickelte, miterlebt.

„Wenn es funktionieren soll, muss Potsdam noch sehr viel lernen“, stellt Sophie Haebel klar. „Nehmen wir zum Beispiel das Thema Staudenhof.“ Seit Jahren ringt die Stadt um eine Lösung

für den DDR-Wohnblock in der Innenstadt. Über Abriss oder Sanierung wird, teils sehr emotional, debattiert. Als Kommune, die 2019 den Klimanotstand ausgerufen hat, müsste Potsdam auch die Klimabilanz der beiden Varianten in die Entscheidung einbeziehen. „Aber dafür gibt es immer noch keine Grundlage“, erklärt Haebel. Ein Abriss verbrauche enorme Energiemengen, ebenso wie der für einen solchen Fall geplante Neubau. „Die Zementherstellung ist einer der CO₂-intensivsten industriellen Prozesse“, betont sie. Wenn die Stadt ihre Klimaziele erreichen wolle, müssten bei dieser und vergleichbaren Entscheidungen neben wirtschaftlichen auch klimarelevante Argumente in die Waagschale geworfen werden. „Das passiert bisher nicht.“

Fritz Reusswig, Klimaratsmitglied seit 2014 und Soziologe am Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung, betont die Fachkompetenz und Zugkraft des seit 2020 neu zusammengesetzten Klimarates. Gleichzeitig mahnt der Wissenschaftler zur Eile. „Das Ziel, bis 2050 klimaneutral zu sein, ist anspruchsvoll. Aber wahrscheinlich ist 2050 sogar schon zu spät.“ Be-

Experten unterstützen die Stadt Potsdam auf dem Weg zur Klimaneutralität

VON HEIKE KAMPE

reits 2040 oder 2035 müssten Städte wie Potsdam klimaneutral sein, um das Pariser Klimaschutzziel zu erreichen und die Erderwärmung auf 1,5 Grad Celsius zu begrenzen.

Besonders aufmerksam begleiten er und seine Mitstreiterinnen und Mitstreiter, wie in Krampnitz ein neuer Stadtteil entsteht, der Vorreiter für die Klimaziele sein soll: Die Wärme- und Energieversorgung des Wohnquartiers soll ganz ohne fossile Brennstoffe auskommen und damit CO₂-neutral sein. Doch ganz so einfach ist es scheinbar nicht. „Wir sind die Berechnungen und Szenarien dazu durchgegangen und sind auf einige Unstimmigkeiten gestoßen“, sagt Reusswig. Aus Sicht des Klimarats ließe

sich mit weiteren Anpassungen die Klimabilanz noch verbessern. Etwa mit Restholz, das in der benachbarten Döberitzer Heide bei Pflegemaßnahmen sowieso anfällt und Krampnitz mit Energie versorgen könnte. Auch bei den Planungen des Wärmenetzes gibt es Gesprächsbedarf zwischen Klimarat und Stadtwerken. „Das ist noch nicht optimal angelegt und durchdacht“, sagt Sophie Haebel.

Auch Michael Prytula vom Klimarat, Architekt und Professor an der Fachhochschule Potsdam, weiß, dass die Entwicklung von Krampnitz große Chancen, aber auch Risiken für die Potsdamer Klimaziele bietet. „Das, was heute gebaut wird – ob Fernwärmeleitungen oder neue Wohngebäude –, haben wir für die kommenden Jahrzehnte“, betont er. „Und dabei müssen wir die Standards von morgen und übermorgen schon mitdenken.“ Für Potsdam sieht er nicht nur das Wachstum als besondere Herausforderung, sondern auch die zahlreichen denkmalgeschützten, historischen Gebäude. Sie haben einen höheren Energieverbrauch, sind aber nicht so einfach energetisch zu sanieren. Um das zu kompensie-

ren, müsse in der Energieversorgung der Anteil der Erneuerbaren steigen.

Treibhausgase zu vermeiden ist die wichtigste, aber nicht die einzige Strategie im Umgang mit dem Klimawandel. Hitzewellen oder Starkregen werden in den kommenden Jahren weiter zunehmen und erfordern zusätzliche Anpassungen. „Wir wissen, dass Grünflächen in der Stadt hier große Entlastungen bringen können“, sagt Fritz Reusswig. Aber immer mehr Grün verschwindet in einer wachsenden Stadt wie Potsdam zugunsten von Bauprojekten. Reusswig plädiert daher für ein zusätzliches alternatives Stadtgrün: Begrünte Dächer und Fas-

Grünflächen in der Stadt könnten auch auf Dächern entstehen

saden könnten Hitzewellen ähnlich gut abpuffern wie ein Baum, benötigen aber weniger Platz. Trotzdem müssten strategisch wichtige Grünflächen als Frischluftschneisen unbedingt erhalten bleiben.

Verkehr, Energieerzeugung und -verteilung, Anpassungen an den Klimawandel, Bauen oder Grünflächenerhalt – es gibt zahlreiche Baustellen, wenn es um den Klimaschutz in Potsdam geht. In einem Positionspapier hat der Klimarat jüngst die wichtigsten Stellschrauben aufgeführt, die über den Erfolg des Masterplans entscheiden werden. Im Fokus steht dabei auch das Integrierte Stadtentwicklungskonzept, in dem ein Fahrplan für die kommenden zehn bis 15 Jahre erarbeitet wird. „Dabei müssen jetzt auch die Weichen für eine klimafreundliche Infrastruktur gestellt werden“, fordert Sophie Haebel. „Hier wird eine Riesenchance vertan, wenn Klimaschutz nicht ernsthaft angegangen wird.“



Der Klimarat. L. o. nach r. u.: Daniela Setton, Dr. Sophie Haebel, Prof. Dr. Michael Prytula, Christina Mefner, Dr. Fritz Reusswig, Anja Hänel, Dr. Till Weishaupt, Dr. Ariane Walz, Simon Jüngling und Anna Kowalkowski.

„Es ist ganz wichtig, einfach da zu sein“

Ein Gespräch mit Anna Kowalkowski und Simon Jüngling, die für Fridays for Future im Potsdamer Klimarat sitzen

Frau Kowalkowski und Herr Jüngling, Sie sind als Vertreterin und Vertreter von Fridays for Future die jüngsten Mitglieder des Potsdamer Klimarats. Warum engagieren Sie sich neben Abitur und Studium ehrenamtlich in diesem Gremium?

Anna Kowalkowski: Im vergangenen Jahr waren durch die Corona-Beschränkungen die Klimademonstrationen nur noch sehr eingeschränkt möglich. Deshalb hatte ich das Bedürfnis, mich auf anderen Wegen für den Klimaschutz zu engagieren. Als dann Anfang 2021 ein Platz im Klimarat frei wurde, habe ich die Chance genutzt. Der Klimarat gibt uns die Möglichkeit, den Klimaschutz in der Kommunalpolitik viel direkter mitzugestalten und sich einzumischen.

Simon Jüngling: Der Dialog mit Politikerinnen und Politikern ist uns sehr wichtig und ich denke, dass wir darüber viel bewirken können. Wir können hier die Per-

„Wir können hier die Perspektive der Jugend vermitteln“

spektive der Jugend vermitteln, ein wenig hinter die Kulissen blicken und auch selbst dazulernen.

Was ist die bisher wichtigste Erkenntnis aus dem Blick hinter die Kulissen?

A. K.: Ich verstehe jetzt, warum einige Entscheidungen länger dauern, als man zunächst erwartet. Auf der anderen Seite werden viele Dinge komplizierter gemacht, als sie eigentlich sein müssten. Gremienarbeit ist sehr aufwändig, weil zwischen vielen Menschen vermittelt und ein Konsens gefunden werden muss. Dass momentan alles online stattfindet, macht es nicht einfacher.

Welche Möglichkeiten bietet der Klimarat, um sich für den Klimaschutz stark zu machen?

S. J.: Wir haben jetzt ein Jahr mit rund zehn Sitzungen hinter uns. In dieser Zeit haben wir uns erst einmal kennengelernt und uns über die wichtigsten Themen verständigt. Entstanden ist daraus ein Positionspapier mit sechs Schwerpunktthemen – von Stadtentwicklung über Wirtschaft, Energieversorgung, Mobilität und Moorbodenschutz bis hin zu Bildung



Foto: Heike Kampe

ZUR PERSON

Anna Kowalkowski, 17, ist Abiturientin am Potsdamer Humboldt-Gymnasium. Sie ist auch Mitglied im Stadtschülerrat. Seit zwei Jahren ist sie bei Fridays for Future aktiv. Seit Januar 2020 ist sie Mitglied im Potsdamer Klimarat.

Simon Jüngling, 20, studiert Medizin in Berlin. Er hatte 2019 die Online-Plattform umwelt-potsdam.de ins Leben gerufen, um die Öffentlichkeit in Umweltthemen zu informieren und Engagierte zu vernetzen. Seit 2020 betreibt er beides auch im Klimarat. Bei Fridays for Future engagiert er sich zudem seit zwei Jahren.

und Jugend. Wir beteiligen uns an Werkstattverfahren – etwa zur Dekarbonisierungsstrategie der Stadtwerke – und erarbeiten für den neu entstehenden Stadtteil Krampnitz Vorschläge für eine klimafreundliche Infrastruktur. Der Klimarat begleitet diese Prozesse vor allem fachlich. Wir beide stellen kritische Fragen, die ohne uns vielleicht nicht besprochen werden würden. Darin sehe ich unsere Hauptaufgabe.

Kann der Klimarat die Stadt Potsdam auf dem Weg zur Klimaneutralität im Jahr 2050 tatsächlich voranbringen?

A. K.: Im Kern wollen wir alle dasselbe Ziel erreichen. Wenn man in den Gremien und Ausschüssen sitzt, merkt man aber, dass nicht immer alles sofort durchsetzbar ist. Ich denke aber, dass wir allein durch unsere Präsenz zeigen, dass die hier getroffenen Entscheidun-

gen zur Entwicklung der Stadt langfristig viele Menschen und die nachfolgenden Generationen betreffen. Es ist ganz wichtig, einfach da zu sein.

S. J.: In Potsdam wird Klimaschutz auch innerhalb der Stadtverwaltung und in den kommunalen Unternehmen ernst genommen. Das ist für uns im Klimarat eine gute Ausgangssituation. Aber der Teufel liegt wie so oft im Detail. Aktuell wird etwa darüber entschieden, wie die Wärme- und Stromversorgung von Potsdam in der Zukunft aussehen wird. Ich würde mir dazu und auch zu anderen Themen mehr Transparenz und Öffentlichkeitsarbeit wünschen, damit eine öffentliche Diskussion über wichtige Entscheidungen stattfinden kann. Als Klimarat wollen wir dafür im Internet eine Plattform schaffen, über die sich Bürgerinnen und Bürger mit ihren Anliegen an uns wenden können.

Welche Erfolgserlebnisse nehmen Sie aus der bisherigen Arbeit mit?

A. K.: Wir können uns im Klimarat auf Menschen berufen, die großes Fachwissen über Klimawandel und Klimaschutz haben. Dadurch lernen wir selbst viel dazu.

„Es gibt jetzt Tempo und personelle Verstärkung im Klimaschutz“

Davon profitiert auch unsere Fridays-for-Future-Ortsgruppe hier in Potsdam. Wir gehen mit viel mehr Input und neuen Impulsen in unsere Treffen.

S. J.: Ich sehe den Potsdamer Ausruf des Klimanotstands als Erfolg, der auch durch unsere Freitags-Demonstrationen zustande gekommen ist. Dadurch gibt es mehr Tempo und perso-

nelle Verstärkung im städtischen Klimaschutz. Für den Klimarat ist die Arbeitsgruppe Krampnitz ein wichtiger Schritt, der die Vorhaben zur Wärmeversorgung des neuen Quartiers auf den Prüfstand stellt und dazu fundierte Vorschläge macht. Ich möchte abschließend eine Sache betonen: Wir wollen die Stadt beim Klimaschutz unterstützen und gemeinsam anpacken, anstatt zu nörgeln. Jedoch ist es nicht unsere Aufgabe – weder als Klimarat noch als Fridays for Future – die versäumten Hausaufgaben der Politik zu erledigen. Wir sind dafür da, zu vermitteln, Impulse zu geben und sachliche Kritik zu äußern. Wir können aber keine politischen Entscheidungen treffen und Maßnahmen umsetzen. Das liegt in der Verantwortung der Stadt Potsdam.

— Das Interview führte Heike Kampe

HINTERGRUND

Das Positionspapier des Potsdamer Klimarats

In sechs Kategorien hat der Potsdamer Klimarat in seinem Positionspapier Vorschläge gemacht. Ein Überblick:

Stadtentwicklung müssen Klimaschutz und Klimaanpassung sichtbarer verankert werden: Sowohl im Leitbild der Landeshauptstadt als auch im aktuell erarbeiteten Integrierten Stadtentwicklungskonzept (INSEK). Ambitionierte Energiestandards, innovative und

nachhaltige Lösungen der Energieversorgung, Gebäude- und Flächenbegrünung und Versickerungsflächen sollten bei Neubauten und Sanierungen umgesetzt werden. Gemeinsam mit der **Wirtschaft** sollte Potsdam Umsetzungskonzepte für einen klimafreundlichen Lieferverkehr entwickeln. Dächer von Unternehmen könnten Platz für Dachbegrünung und Photovoltaikanlagen liefern.

Die **Energieversorgung** muss auf erneuerbare Grundlagen gestellt werden. Ein enormes ungenutztes Potenzial bieten Dachflächen für Photovoltaik. Auch der Bau von Windkraftanlagen auf Potsdamer Grund darf kein Tabu bleiben. Strombasierte Lösungen wie Elektromobilität und Wärmepumpen sollen zu Leittechnologien werden. In der **Mobilität** setzt der Klimarat auf eine weitge-

hend autofreie Innenstadt und eine autoarme Gesamtstadt. Dazu sind gute Anschlüsse mit den öffentlichen Verkehrsmitteln und mehr Platz für den Fuß- und Radverkehr notwendig. Der **Moorbodenschutz** ist eine wichtige Säule der Klimaschutzstrategie, denn in Potsdam entweichen aus entwässerten Moorböden jährlich knapp 30 000 Tonnen CO₂-Äquivalent. Das ent-

spricht 3,6 Prozent der gesamten Emissionen. Eine Wiedervernässung und Renaturierung kann die Emissionen deutlich reduzieren.

Bildung und Jugend sind für den Klimaschutz essentiell. In den Schulen muss mehr über die Klimakrise gesprochen werden – auch in Zusammenarbeit mit den in der Stadt ansässigen wissenschaftlichen Einrichtungen. Heike Kampe

Zwerge, Riesen, Galaxien

Kinder-Universität geht online

Pandemiebedingt hat die Universität Potsdam ihre Kinder-Uni ins Internet verlegt. Videovorlesungen führen nicht nur in die Welt von Biologie, Astrophysik oder Chemie, sondern auch an die Arbeitsorte der Forschenden: ein Labor, die Übungssternwarte oder die Gewächshäuser des Botanischen Gartens. In seiner Vorlesung „Von Riesen und Zwergen“ berichtet Gartenpädagoge Steffen Ramm über



S. Ramm

Rekorde in der Pflanzenwelt und präsentiert botanische Seltsamkeiten. Die Immunologie-Expertin Katja Hanack zeigt, wie man das Innere von Zellen erforscht, wirft einen Blick in das menschliche Immunsystem und erklärt, warum Antikörper wichtig sind. Und Astroforscher Martin Wendt unternimmt im Golmer Observatorium eine Sternenreise.

Zu allen Vorlesungen, die auch bei den Potsdamer Tagen der Wissenschaft zu erleben sind, gibt es Vorschläge für Experimente und Material für den Schulunterricht. Um den virtuellen Ausflug abzurunden, führt Studentin Lily in einer Videotour über den Campus Golm. Auf besonders fleißige Kinder-Uni-Besucher wartet ein Quiz, dessen Gewinner an einer echten Campus-Tour teilnehmen dürfen. UP

uni-potsdam.de/de/up-entdecken/up-erleben/kinder-universitaet/digital

Warum Chemielehrerin Vivien Meggyes manchmal aus dem Koffer unterrichtet

VON ANTJE HORN-CONRAD

Wenn Vivien Meggyes mit einem anthrazitfarbenen Plastik-Koffer über den Schulflur läuft, zieht sie manch fragende Blicke auf sich: Ist die Lehrerin unter die Handwerker gegangen? Muss etwas repariert werden? Ist der Hausmeister im Urlaub? Nichts von alledem. Was aus-

Der Koffer lädt dazu ein, sofort etwas mit Einzelteilen anzufangen

sieht wie ein Werkzeugkoffer, ist in Wirklichkeit ein Chemielabor zum Mitnehmen. Hightech to go oder ganz offiziell: „boXperiment organic photo electronics“. Ein Materialkoffer, der alles enthält, was man zum Bau Organischer Leuchtdioden (OLED) und Organischer Solarzellen benötigt.

Vivien Meggyes hat ihn an ihrer Schule, dem Wald-Gymnasium Berlin, ausprobiert. Mit durchschlagendem Erfolg. „So ein Koffer weckt an sich schon Neugier. Er ist aber auch toll ausgestattet und lädt dazu ein, sofort etwas mit den Einzelteilen anzufangen“, so ihre Erfahrung. Indem die Schülerinnen und Schüler die Dinge wortwörtlich in die Hand nehmen, damit experimentieren und etwas herstellen, eignen sie sich das Thema selbst an. Zwei Zehntklässler haben zur Organischen Elektronik sogar eine kleine wissenschaftliche Arbeit verfasst und in einer Prüfung präsentiert.

Solche kreativen Phasen, in denen die Schülerinnen und Schüler forschend lernen und



BoXperiment. Chemie im Koffer kommt in diesem Jahr auch bei den Potsdamer Tagen der Wissenschaften zum Einsatz.

Vom Labor ins Klassenzimmer

etwas entdecken können, kämen im Unterricht viel zu selten vor, sagt die Fachlehrerin. Zudem sei im Rahmenlehrplan für innovative Technologien wenig Platz. Auch gehören die vergleichsweise hochpreisigen Zutaten nicht zur Grundausstattung eines schulischen Chemielabors. Deshalb greift Vivien Meggyes gern auf die „boXperi-

mente“ zurück, die nicht nur didaktisch klug aufbereitet sind, sondern auch auf kosteneffizienten und wiederverwendbaren Materialien beruhen.

Mitgebracht hat sie den Koffer von der Universität Potsdam, wo sie derzeit bei Professor Amitabh Banerji für ihre Doktorarbeit forscht. Der Chemiedidaktiker hat die Experimentier-

box gemeinsam mit Professor Michael Tausch von der Uni Wuppertal entwickelt, um Lehrkräften Werkzeuge und Materialien in die Hand zu geben, mit denen sie moderne Technologien im Unterrichtsexperiment vermitteln können. „OLEDs gibt es schon in vielen Displays oder in modernen Flächen-Leuchtmitteln“, erklärt er. „Immer handelt es sich um ein elektronisches Bauteil, welches, an eine Spannungsquelle angeschlossen, Licht emittiert. Im Experiment sehen die Schülerinnen und

Schüler sehen, wie elektrische Energie in Licht umgewandelt wird

Schüler, wie hier elektrische Energie in Licht umgewandelt wird“, so der Didaktiker. Bei den Organischen Solarzellen funktioniert es umgedreht. Sie generieren eine Spannung, indem sie Licht absorbieren. „So können beispielsweise Motoren mithilfe von Licht angetrieben werden“, sagt Banerji und bringt mit einer Taschenlampe und einer Solarzelle aus dem Koffer einen kleinen Propeller zum Rotieren.

In beiden Fällen bildet ein organisches Polymer das Herzstück der Zelle. Es fungiert in den Zellen als Halbleiter und wandelt die eine Energieform in die jeweils andere um. Organische Halbleiter sind vielseitig einsetzbar und können kostengünstig synthetisiert und verarbeitet werden. „Eine echte Zukunftstechnologie, die in der Schule eine viel größere Rolle spielen sollte“, so Banerji. Deshalb entwickeln er und sein Team immer neue Lernmaterialien, die im universitätseigenen Schülerlabor von Lehrkräften und Lehramtsstudierenden getestet werden. Denn sie sind es, die die innovativen Technologien in die schulische Praxis tragen. Amitabh Banerji hat ihnen dafür schon einmal einen Koffer gepackt.

www.boXperiment.de

Die Welt zu Gast in Potsdam

Der International Tuesday startet auf der Inselbühne am 1. Juni mit Polarforschern

„Wissenschaft lebt von Weltoffenheit - von der Neugier auf das Unbekannte und vom unvoreingenommenen Austausch von Ideen und Menschen über Staaten und Kulturen, Religionen und Hautfarben hinweg. Wissenschaft ist der Gegenpol von Abschottung!“ So begann der Offene Brief, den die Leiterinnen und Leiter von Wissenschaftseinrichtungen aus Brandenburg im März 2016 auf Initiative des Erdwissenschaftlers Mark Lawrence auf den Weg brachten. Unter dem Eindruck der Flüchtlingskrise und dem Erstarken rechter Tendenzen in der Politik erschien das nur stimmig.

In der aktuellen Pandemie erscheint es weiterhin wichtig, sich dafür einzusetzen, dass Potsdam eine Stadt für alle

bleibt: weltoffen, vielfältig und international. Diesen weltoffenen und internationalen Geist greift der International Tuesday auf: Vom 1. Juni an laden immer dienstags ab 18 Uhr Internationals wie Locals zu einem abwechslungsreichen Oper-Air-Event auf der Inselbühne Potsdam ein. Die Bühne wird zum Ort der Begegnung, des Austauschs und der Vernetzung. Durch verschiedene Veranstaltungsformate wie Science Slams, interreligiöse Preacher-Slams, Konzerte, Impulsvorträge oder Theateraufführungen zeigen und feiern wir nach der langen Lockdown-Phase Kultur, Wissenschaft und Vielfalt in der Stadt. Das Programm wird in Englisch, Deutsch und gegebenen-

falls auch in einer weiteren Sprache präsentiert. Und nach der Open-Air-Saison wird der International Tuesday an einem zentralen Ort in der Innenstadt indoor weitergeführt.

Der Start fällt mit dem Kindertag zusammen, die Bühne wird unter dem Thema Polarforschung stehen. Nachdem Nachwuchswissenschaftler Kindern und Jugendlichen ihre For-

schungen im Eis präsentiert haben, wird Markus Rex, der Leiter der Polarexpedition MO-SAIC, davon erzählen, wie es sich anfühlt, im Nordpolarmeer eingefroren zu sein. Nach dem Bühnenprogramm mit Musik, Tanz oder Gesprächen wird es jeweils ein Get-together in entspannter Atmosphäre geben.

Der International Tuesday ist ein Kooperationsprojekt der Vereine Neues Potsdamer Toleranzedikt und proWissen Potsdam mit der Potsdamer Bürgerstiftung, unterstützt von der Universitätsgesellschaft Potsdam und weiteren Partnern. Spenden sind willkommen.

D. GRÜTTE, A. JACOB



Ort der Begegnung. Die Inselbühne wird von der Potsdamer Bürgerstiftung hergerichtet. Ab 1. Juni ist sie dienstags Austauschplattform.

[Mehr Infos: www.international-tuesday.de](http://www.international-tuesday.de)

Forschen und entdecken

Die Potsdamer Tage der Wissenschaften präsentieren sich digital

VON ANDREA JACOB

Der erste Samstag im Mai steht im Potsdamer Veranstaltungskalender unter dem Motto der Wissenschaft. Seit 2013 lädt der Verein proWissen Potsdam die Brandenburger Wissenschaftsszene in die Landeshauptstadt ein, um einem breiten Publikum immer an einem anderen Standort einen Blick in die Welt der Wissenschaft zu ermöglichen. Waren es im ersten Jahr rund 2 000 Besucher, konnten die Veranstalter schließlich über 15 000 Gäste jährlich begrüßen – bis 2019.

Dann kam Corona: Im vergangenen Jahr musste der Potsdamer Tag der Wissenschaft aufgrund der Pandemie kurzfristig abgesagt werden. Und auch in diesem Jahr war schon früh klar, dass es Anfang Mai vermutlich nicht möglich sein wird, mehrere Tausend Menschen im Rahmen eines Wissenschaftsfestivals vor Ort zu begrüßen. Der für das Gelände des Leibniz-Instituts für Agrartechnik und Bioökonomie geplante Potsdamer Tag der Wissenschaften wird zum zweiten Mal verschoben: auf den 7. Mai 2022.

Aber bietet nicht jede Krise auch eine Chance? Die Chance, neue Formate zu entwickeln und trotz aller Einschränkungen ein breites Publikum zu erreichen. In diesem Jahr präsentiert sich die Brandenburger Wissenschaft über mehrere Tage hinweg digital: Durch das Universum reisen? Forschungslabore erkunden? Das Innere von Pflanzen bestaunen oder die eigene Homepage erstellen? All das und noch vieles mehr ist möglich bei den Potsdamer Tagen der Wissenschaften vom 3. bis 9. Mai 2021. Unter dem Motto „Forschen. Entdecken. Mitmachen.“ zeigen mehr als 30 wissenschaftliche Einrich-



Neue Formate. Vor Ort wird der Potsdamer Tag der Wissenschaft wohl erst wieder am 7. Mai 2022 stattfinden. Dafür gibt es im Internet jetzt eine Woche lang verschiedene Formate.

tungen Potsdams und Brandenburgs aus Forschung und Lehre ihre Vielfalt und laden Besucherinnen und Besucher jeden Alters auf einer neu entwickelten Wissensplattform zu spannen-

den Einblicken in ihre tägliche Arbeit ein.

Eine Woche lang können Jung wie Alt ein buntes und vielfältiges Programm erleben, mit Ausstellungen, Podcasts und Fil-

men sowie dem Format „Ask a Scientist“, bei dem Forschende live Publikumsfragen an die Wissenschaft beantworten. Expertinnen und Experten verschiedener Disziplinen erklären in Kurzvideos, Vorträgen oder mit Experimenten, die Zuhause nachgemacht werden können, unter anderem warum das Chamäleon seine Farbe wechselt, wie man Bio-Plastik selbst herstellen kann oder wie man seinen Körper trotz geschlossener Fitness-Center kräftigen und mobilisieren kann. Und was beim analogen Potsdamer Tag der Wissenschaft gilt, gilt auch für die digitalen Wissenschaftstage: Der Eintritt ist frei.

www.ptdw.de

HINTERGRUND

Nachgefragt!

Kinder und Jugendliche fragen, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler antworten: Das **Kinderfragenheft der Brandenburger Wissenschaft** geht in die sechste Runde. Be-

teilt sind in dieser Ausgabe nicht nur Fragende und Antwortende aus Brandenburg, sondern **aus bundesweit zehn Städten**. Erstmals verteilt wird das Heft zum Pots-

damer Tag der Wissenschaften am 7. Mai 2022. Stellt eure Fragen mit Angabe eures Namens und Alters **bis zum 13. August** unter: nachgefragt@prowissenpotsdam.de AJ

Volles Programm im Netz

Wissenschaftler beantworten Fragen

Das vollständige Programm der Potsdamer Tage der Wissenschaften steht ab 3. Mai online auf der Webseite ptdw.de zur Verfügung und setzt sich zusammen aus On-Demand-Inhalten und dem Live-Format „Ask a Scientist“. Insgesamt können die Besucher über 200 Programmpunkte unterschiedlichster Wissenschaftscluster abrufen: Von A wie Astrophysik bis Z wie Zeitgeschichte ist für jeden etwas dabei.

Eine Vielzahl an Präsentationsformaten ist permanent abrufbar. So durchwandern die Besucher beispielsweise virtuelle Galerien, erkunden Forschungslabore, lesen einzigartige Wissenschaftscomics, quizzten digital oder sind Gast bei spannenden Vorträgen. Für Studieninteressierte bietet die Wissensplattform auch Campusführungen und Einblicke in einzelne Studienfächer mittels Kurzfilmen.

Höhepunkt ist das Live-Format „Ask a Scientist“, bei dem 15 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler Rede und Antwort stehen: am 8. und 9. Mai jeweils von 13 bis 17 Uhr. Mit dabei sind unter anderem Sandro Dahlke, der an der „MOSAIC-Expedition“ teilnahm und Judith Ackermann, die Beratungsprozesse und Nachrichtenaneignung in sozialen Medien erforscht. Auch Oliver Schlüter, der sich mit aufkommenden Bioressourcen wie Insekten, Algen und Halophyten befasst und Eva Börgens, die Satellitendaten und globale Modelle miteinander kombiniert, um ein genaueres Verständnis über unsere dynamische Erde zu erlangen, sind online mit dabei. ANDREA JACOB

Erinnerungs- und Lernort

Die Garnisonkirche Potsdam verbindet historische Authentizität und kritische Auseinandersetzung

Die Debatte über den Wiederaufbau des Turms der Potsdamer Garnisonkirche setzte mit den ersten Rekonstruktionsinitiativen in den 1990er Jahren ein. Kritisch und kontrovers wird sie bis heute geführt, weit über die Potsdamer Stadtgesellschaft hinaus. Die Garnisonkirche ist ein Erinnerungsort von nationaler Bedeutung, der zu Recht in einem Atemzug genannt wird mit der Dresdener Frauenkirche oder dem als Humboldt-Forum wiedererrichteten Berliner Stadtschloss. Hier wie dort geht es darum, historische Authentizität des Bauwerks und kritische Auseinandersetzung mit der Geschichte zu verbinden.

Schon vor Baubeginn 2017 war das Potsdamer Projekt um-

stritten. War nicht die Garnisonkirche, im Zweiten Weltkrieg schwer beschädigt und schließlich 1968 gesprengt, der Symbolort des zunächst preußischen, später preußisch-deutschen Militarismus?

Verkörpernte sie nicht das schwierige Bündnis von Thron und Altar? Stand sie nicht für die Idee militärgestützter nationaler Machtstaatlichkeit sowie nach 1918 für Republik- und Demokratiefeindschaft und schließlich 1933 für den Schulterchluss der alten preußisch-deutschen Eliten mit den

neuen nationalsozialistischen Machthabern? Welche politische Botschaft würde ausgehen von der Rekonstruktion des Kirchturms?

Mit dem Turmbauprojekt, so wie es sich heute darstellt, wird nicht der Mythos Preußen revitalisiert, die Vergangenheit der Garnisonkirche wird nicht zum positiven Bezugspunkt, zu dem man sich affirmativ bekennt. Vielmehr ist es gerade der kritische Blick auf die Geschichte des Ortes, der ihm seine erinnerungskulturelle und geschichtspolitische Bedeutung verleiht. Die Ausstellung, die künftig im Turm zu sehen sein wird, thematisiert die Geschichte der Garnisonkirche auch im Lichte gegenwärtiger Gefährdungen der Demokratie.

neuen nationalsozialistischen Machthabern? Welche politische Botschaft würde ausgehen von der Rekonstruktion des Kirchturms?

Mit dem Turmbauprojekt, so wie es sich heute darstellt, wird nicht der Mythos Preußen revitalisiert, die Vergangenheit der Garnisonkirche wird nicht zum positiven Bezugspunkt, zu dem man sich affirmativ bekennt. Vielmehr ist es gerade der kritische Blick auf die Geschichte des Ortes, der ihm seine erinnerungskulturelle und geschichtspolitische Bedeutung verleiht. Die Ausstellung, die künftig im Turm zu sehen sein wird, thematisiert die Geschichte der Garnisonkirche auch im Lichte gegenwärtiger Gefährdungen der Demokratie.



Seit 2017 im Bau. Der Turm der Potsdamer Garnisonkirche.

Zum demokratischen Erinnerungs- und Lernort wird der Garnisonkirchturm schon durch die kontroverse Diskussion. In ihr spiegelt sich die Auseinandersetzung mit der Geschichte der Garnisonkirche, aber auch mit der preußischen und deutschen Geschichte insgesamt. Die Themen, über die gestritten wird, beziehen sich nicht allein auf die Vergangenheit, sondern mindestens ebenso sehr auf die Gegenwart und die Zukunft unserer Demokratie. ECKART CONZE

— Prof. Dr. Eckart Conze lehrt Neuere und Neueste Geschichte an der Universität Marburg und ist Mitglied des Wissenschaftlichen Beirats der Stiftung Garnisonkirche Potsdam

Algen als Delikatesse, Medikament oder gar Kerosinersatz? Erfahren Sie mehr über die Superkräfte der Biologie – und wie wir sie für uns nutzen können.



DIE ALL- ROUNDER ALGE!

Kleine Helden, große Wirkung.
wissenschaftsjahr.de

Eine Initiative des Bundesministeriums
für Bildung und Forschung

Wissenschaftsjahr 2020|21

BIOÖKONOMIE