

**Der Leibniz-Wettbewerb
in 16 Bundesländern**

**face
ten**



	Interview
02	Forschung mit Perspektive
	Auf einen Blick
04	Der Leibniz-Wettbewerb
	Baden-Württemberg
06	Wiederaufbauprogramm
	Bayern
08	Stille Post im Reich der Lügen
	Berlin
10	Eine Frage der Balance
	Brandenburg
12	Verpflanzt
	Bremen
16	Formsache
	Hamburg
18	Wie werden Worte zu Taten?
	Hessen
20	Trennung im Guten?
	Mecklenburg-Vorpommern
24	Jäger, Sammler — Baumeister?
	Niedersachsen
28	Keimzeit
	Nordrhein-Westfalen
30	Architektin des Unsichtbaren
	Rheinland-Pfalz
34	Waren wir früher resilienter?
	Saarland
36	Kleine Helfer, große Wirkung
	Sachsen
40	Glänzende Aussichten
	Sachsen-Anhalt
44	Die Mäuse und das Mitgefühl
	Schleswig-Holstein
48	Fragen an das Publikum
	Thüringen
50	Diagnose: Zukunft
	16 Facetten des Leibniz-Wettbewerbs
54	Projektdaten

Wie wirkt Forschungsförderung? Für manche ist sie der Wendepunkt ihrer Karriere, für andere das sichere Fundament für große Netzwerke — oder für gewagte Experimente. In diesem Heft zeigen wir die Wirkung des Leibniz-Wettbewerbs in all ihren Facetten. Die sechs Programme fördern individuell und bundesweit, im richtigen Moment und längerfristig. Alle Daten und Informationen zu den ausgewählten Leibniz-Projekten aus 16 Bundesländern finden Sie ab Seite 54.



»Klare Kommunikation schafft Vertrauen.«

Interview STEFANIE HARDICK Foto ANDREA VOLLMER

Der Leibniz-Wettbewerb stärkt Wissenschaft und Forschung. Karin Effertz koordiniert mit ihrem Team das Förderprogramm der Leibniz-Gemeinschaft und gestaltet es seit vielen Jahren mit.

LEIBNIZ Frau Effertz, wie ist die Idee für den Leibniz-Wettbewerb entstanden?

KARIN EFFERTZ Als der Pakt für Forschung und Innovation 2005 startete, wollte die Leibniz-Gemeinschaft einerseits die Paktziele erreichen. Zugleich wollte man einen strategischen Katalysator für das Zusammenwachsen der Leibniz-Gemeinschaft schaffen. Wir sind ja eine recht junge Forschungsorganisation, die erst zehn Jahre zuvor, 1995, ins Leben gerufen wurde.

Die Leibniz-Gemeinschaft machte also aus der Not eine Tugend und ging etwas an, das man rückblickend visionär nennen könnte? Die Forderung nach Vernetzung und Zusammenarbeit der unterschiedlichsten Disziplinen und Einrichtungen ist heute ja eine allgegenwärtige Forderung.

Wissenschaftliche Exzellenz ist eine Voraussetzung für die Förderung. Von Anfang an waren aber auch die interdisziplinäre Zusammenarbeit und das Generieren von Synergien wesentliche Themen. Das zeigt sich bis heute: Allein in den Förderprogrammen Leibniz-Kooperative Exzellenz und Leibniz-Transfer fördern wir aktuell mehr als 50 Vorhaben, in denen Leibniz-Institute zusammenarbeiten, oft interdisziplinär. Im Fokus steht meist die inhaltlich-methodische Zusammenarbeit, zum Beispiel die mathematische Modellierung von klimabedingter Migration, aber auch die regionale, strukturelle Vernetzung wie in den Leibniz-WissenschaftsCampi.

Wie greifen die Programme ineinander?

Es ist ein dynamisches Wechselspiel: Neben der eher kurzfristigen, sehr konkreten Bearbeitung einer Forschungsfrage in dreijährigen Vorhaben werden in Leibniz-Forschungsverbünden und -WissenschaftsCampi mittel- bis langfristige Strukturen aufgebaut, die die Leibniz-Forschung bündeln und noch sichtbarer machen. Die Partner nutzen den Wettbewerb auch, um weitere Projekte einzuwerben. Neu hinzugekommen sind im letzten Jahr als Pilotvorhaben die Leibniz-Labs, transdisziplinäre Zusammenschlüsse, in denen wir die großen Herausforderungen unserer Zeit angehen.

Transparenz ist ein wichtiges Thema bei der Bewertung von Forschungsleistungen. Wie sichern Sie transparente Kriterien und Prozesse?

Wer Auswahlprozesse und -argumente klar kommuniziert, schafft Vertrauen. Entscheidungen können dann besser akzeptiert werden. Das ist insbesondere bei einem Wettbewerb wichtig, der ja nicht nur Gewinner haben kann. Deshalb machen wir das Auswahlverfahren und die erfolgreichen Vorhaben auf der Website der Leibniz-Gemeinschaft transparent und veröffentlichen Monitorings. Am Auswahlprozess sind Vertreterinnen und Vertreter der Leibniz-Gemeinschaft und der Zuwendungsgeber beteiligt: Sie sind Mitglieder der Bewertungsgremien und haben Zugang zu den Unterlagen. Nicht zuletzt tragen die Projekte selbst zur Transparenz bei, indem sie ihre Abschlussberichte veröffentlichen.



Welche Wirkungen hat der Leibniz-Wettbewerb?

Er wirkt auf vielen verschiedenen Ebenen. Er schafft Freiräume für neue Forschungsthemen und belohnt wissenschaftliche Exzellenz. Die Förderung einer Junior Research Group oder einer Professur sind natürlich für die individuelle Karriereentwicklung wichtig. Gerade das Leibniz-Professorinnenprogramm ist aber auch ein wirksames Instrument, um renommierte Wissenschaftlerinnen an Leibniz-Institute zu holen und bestimmte Themen zu akzentuieren. Das Programm ist ein wichtiger Baustein für mehr Gleichstellung in der Wissenschaft. Einige Forscherinnen sind explizit wegen dieses Programms nach Deutschland gekommen. In den Leibniz-WissenschaftsCampi entwickeln die Partner gemeinsam ein großes Forschungsthema und prägen Wissenschaftsstandorte mittel- und langfristig. Nicht zuletzt profitiert auch die Gesellschaft — etwa durch Transfervorhaben, die Erkenntnisse aus der Bildungsforschung gemeinsam mit Lehrerinnen und Lehrern in die Schulen bringen oder durch Ausgründungen für neue therapeutische Ansätze in der Medizin.

Der Leibniz-Wettbewerb wurde mit dem Pakt für Forschung und Innovation ins Leben gerufen. Wie wichtig ist der Pakt für die deutsche Wissenschaft?

Der Pakt ermöglicht den außeruniversitären Forschungseinrichtungen eine langfristige Perspektive: Er schafft Spielräume, hilft uns, Strukturen zu optimieren und die Rahmenbedingungen für Wissenschaft bestmöglich zu gestalten, für exzellente Forschung und ihre Anwendung. Man kann die Bedeutung dieser Förderung für das deutsche Wissenschaftssystem nicht genug betonen. Das zeigt sich deutlich an der guten Stellung, die Deutschland seit zwei Jahrzehnten im internationalen Vergleich erreicht hat.

Der Leibniz-Wettbewerb

Mit sechs Programmen fördert die Leibniz-Gemeinschaft exzellente Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie Projekte, die Forschungsfelder dynamisch entwickeln, Vernetzung vorantreiben und Erkenntnisse in die Praxis bringen.



35

MILLIONEN EURO stellen Bund und Länder aktuell für den Leibniz-Wettbewerb bereit. 2024 flossen zusätzlich zehn Millionen Euro in die neuen Leibniz-Labs.

SORGFÄLTIG BEGUTACHTET

werden die Anträge für den Leibniz-Wettbewerb: Jedes einzelne Forschungsvorhaben muss vor zwei unabhängigen, externen Gutachterinnen oder Gutachtern bestehen. Danach berichten die externen Mitglieder im Senatsausschuss Wettbewerb oder Senatsausschuss Strategische Vorhaben über alle Anträge und Gutachten. Erst wenn der zuständige Ausschuss die Förderung empfiehlt, bewilligt sie der Senat der Leibniz-Gemeinschaft.

Das LEIBNIZ-PROFESSORINNEN-PROGRAMM fördert die Berufung von exzellenten Wissenschaftlerinnen auf Professuren. Laufzeit: fünf Jahre.



40 Leibniz-Professorinnen wurden bereits berufen. Davon kamen 13 neu an ein Leibniz-Institut.

37

Leibniz-Junior Research Groups wurden seit 2018 eingerichtet. Zehn der geförderten Leiterinnen und Leiter wurden seitdem auf eine Professur berufen.

Im Programm LEIBNIZ-JUNIOR RESEARCH GROUPS übernehmen herausragende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in frühen Karrierephasen die Leitung einer Forschungsgruppe. Laufzeit: fünf Jahre.



Das Programm LEIBNIZ-KOOPERATIVE EXZELLENZ

fördert die intensive, projektbezogene Zusammenarbeit zwischen Kooperationspartnern innerhalb der Leibniz-Gemeinschaft und mit externen Partnern. Laufzeit: drei Jahre.



124 Projekte im Programm Leibniz-Kooperative Exzellenz fördern die Zusammenarbeit mit circa 500 Hochschulen und Forschungseinrichtungen im In- und Ausland.

26

Leibniz-Transfer-Projekte gab es seit 2018: 18 zum Wissenstransfer und neun zum Technologietransfer.

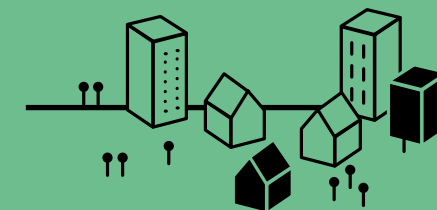
Das Programm LEIBNIZ-TRANSFER fördert den Transfer von exzellenten, praxisrelevanten Forschungsergebnissen und Technologien in Gesellschaft, Wirtschaft und Politik. Laufzeit: drei Jahre.



In LEIBNIZ-WISSENSCHAFTSCAMPI bilden Leibniz-Institute mit Hochschulen und anderen Partnern regionale Zentren. Laufzeit: bis zu zwei Förderphasen von je vier Jahren.

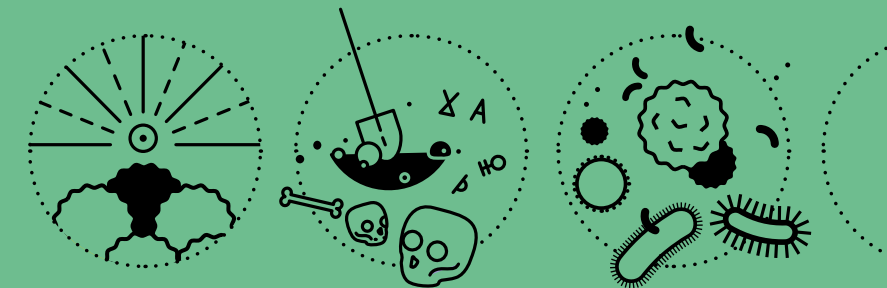
33

Leibniz-WissenschaftsCampi wurden seit 2015 in ganz Deutschland etabliert.



Überregional arbeiten Leibniz-Institute in den LEIBNIZ-FORSCHUNGSVERBÜNDEN zu thematischen Schwerpunkten zusammen. Auch hier sind externe Partner dabei, etwa Universitäten und Unternehmen. Laufzeit: bis zu drei Förderphasen von je vier Jahren.

5 Leibniz-Forschungsverbünde gibt es aktuell. Jeweils 12 bis 16 Leibniz-Institute kooperieren mit ihren externen Partnern.



»Ein erschütterndes Bild bietet der Hauptmarkt. Man hat ihn den schönsten Platz Deutschlands genannt. Seit zwei Tagen ist er eine hässliche, trostlose, rauchende und qualmende Schutthalde. Die einst so prächtige Marktkulisse ringsum ist in sich zusammengesunken. Bombensog und Phosphor haben in teuflischem Zusammenspiel alles vernichtet.« Als der Nürnberger Autor Fritz Nadler diese Zeilen am 3. Januar 1945 in sein Tagebuch schrieb, hatten tags zuvor britische Fliegerbomben Nürnberg in Schutt und Asche gelegt — jene Stadt, die den Alliierten wegen der »Reichsparteitage« als Symbol für den Nationalsozialismus galt.

90 Prozent der Altstadt wurden im Zweiten Weltkrieg zerstört, ganze Kapitel der Stadtgeschichte ausradiert: Wo vorher das Mittelalter, die Zeit der Kaiser und Kaufleute, aus Fassaden, Giebeln und Statuen sprach, klaffte eine Lücke. Alle Versuche, beim Wiederaufbau der Stadt Vergangenes zu rekonstruieren und für das kollektive Gedächtnis zu bewahren, mussten sich mit der Gegenwart arrangieren: Was braucht man gerade am dringendsten? Wofür ist Geld da? Was lässt sich überhaupt nachbauen?

Das Projekt TRANSRAZ lässt die Vergangenheit wieder sichtbar werden. Nach einem Klick baut sich im virtuellen Raum auf, was sich in der echten Welt nicht mehr aufbauen lässt: Nürnbergs historische Altstadt. Der interaktive Stadtplan hat vier Zeitdimensionen, von 1620 bis 2016. Das Herzstück des rekonstruierten Nürnbergs ist eine dreh- und zoombare 3D-Ansicht mit klickbaren Hotspots. In der größten Variante, für das schon industrielle Nürnberg von 1910, sind über 3.500 Bauwerke modelliert.

Für diesen digitalen Wiederaufbau mussten Quellen aus der Stadt- und Architekturgeschichte mit technischer Expertise zusammengeführt werden — wofür sich die Kunsthistoriker von der Universität Greifswald mit dem FIZ Karlsruhe und weiteren Partnern zusammentaten. Matthias Razum, Informatiker und einer der Projektleiter in Karlsruhe, sagt: »Ohne passende digitale Infrastruktur hingen die Arbeitsergebnisse der Historiker in der Luft.« Sein Team kannte den Weg von einer tragfähigen Datenumgebung zum 3D-Modell, das ohne eigene Software in den üblichen Browsern läuft.

TRANSRAZ ist bereits das zweite im Leibniz-Wettbewerb geförderte Projekt des Teams. Vorausgegangen war TOPORAZ zur Entwicklung eines Prototypen, der sich auf den Nürnberger Hauptmarkt beschränkte. Beim Folgeprojekt ging es vor allem um den Transfer: vom Ausschnitt zur gesamten Altstadt und aus der Fachwelt in die Öffentlichkeit. Dass Letzteres geglückt ist, zeigt sich im Nürnberger Stadtmuseum. Wer will, kann sich dort per VR-Brille auf den Hauptmarkt von 1910 zurückbeamen. Die Herausforderungen des Hochskalierens im 3D-Modell werden deutlich, wenn man die beiden virtuellen Ufer der digitalen Pegnitz vergleicht: Die Sebalder Seite ist deutlich detaillierter als die Lorenzer Seite, ein sichtbarer Mehrwert der aufwändigen Quellenrecherche und Dateneingabe des Projektteams.

Matthias Razum: »Bei einer Stadtsimulation dieser Größenordnung können wir nicht alle Häuser einzeln erstellen, sondern müssen sie mithilfe von Metadaten algorithmisch erzeugen.« Das Team verschlagwortete Eigenschaften wie »Anzahl der Stockwerke«, »Dachform« oder »Erker«, der Rechner spuckte passende Häuser aus. Die Darstellung soll auch für wissenschaftliche Zwecke nutzbar sein und muss deshalb bis in die Details korrekt sein. Dazu gehörten auch bewusste Auslassungen, erklärt Razum: »Vom Fluss abgesehen haben wir uns für farblose Objekte entschieden. Wir können schließlich nicht mit Sicherheit sagen, wann wo welche Farben zu sehen waren.«

Szenenwechsel zum echten Nürnberg 2025. Auf dem Hauptmarkt lässt sich leicht erahnen, wie geschichtsträchtig der Platz ist: Die Spieluhr an der offensichtlich mittelalterlichen Frauenkirche lässt seit über 500 Jahren Kurfürstengürchen um Kaiser Karl IV. kreisen. Ein paar Schritte weiter liegt die älteste Buchhandlung Deutschlands, in der vielleicht schon Martin Luther schmökerte. Doch anders als im virtuellen Modell lenkt auch Vieles vom Erfahren und Erfühlen der Geschichte ab: Zwischen dem Christkindlesmarkt, Events von Red Bull und Partys des FC Nürnberg shoppen Nürnberger und Touristen oder haben was im Rathaus zu erledigen. Während am echten Platz die Frauenkirche (ein Original), der Schöne Brunnen (eine Kopie) und funktionale Zweckbauten (aus der Nachkriegszeit) miteinander konkurrieren, zeigt die virtuelle Simulation den Hauptmarkt so, wie er vor den Fliegerbomben (oder wahlweise vor den Nationalsozialisten) war.

Was im Krieg zerstört wurde, lässt sich nicht zurückholen. Aber sichtbar machen: Ein Team des FIZ Karlsruhe — Leibniz-Institut für Informationsinfrastruktur verwandelt historische Forschung in begehbare Erinnerung.

Text DIRK NORDHOFF



Wiederaufbau.exe

Stille Post im Reich der Lügen

08



Gerüchte sind flüchtig, doch sie verraten viel darüber, was Menschen wissen oder glauben. Die Historikerin Caroline Mezger erforschte, was die Europäer unter nationalsozialistischer Herrschaft nur hinter vorgehaltener Hand sagten — und entdeckte grenzüberschreitende Netzwerke.

Text CHRISTIAN HEINRICH Fotos MARIA IRL

Man hört, man spricht: So verbreitet sich ein Gerücht. »Man hört, man spricht«: So hieß auch das Forschungsprojekt von Caroline Mezger.

Gerüchte lassen sich nur schwer greifen, selbst wenn sie gerade im Umlauf sind. Woher stammen sie? Warum verbreiten sich manche rasant — und andere verschwinden schnell wieder? Caroline Mezger ging bei dieser Herausforderung noch einen Schritt weiter: Die Historikerin untersuchte Gerüchte, die während des Zweiten Weltkriegs im besetzten Europa verbreitet waren. Ihre Forschung führte schnell zu einer Frage, die immer wieder diskutiert wird: Was wusste die Bevölkerung vom Holocaust und den Verbrechen des Nationalsozialismus? Und allgemeiner: Wie entstehen Gerüchte während einer Diktatur, wenn die Wahrheit vom Staat verfälscht wird? Was sagt ihre Verbreitung über die gesellschaftlichen Verhältnisse der Vergangenheit?

»Das sind spannende Fragen, denn die Antworten helfen nicht nur, das ›Dritte Reich‹ besser zu verstehen — wir können auch über die Gegenwart einiges lernen«, sagt Mezger. Im Gespräch wird schnell klar: Sie hat das Thema nicht aus Opportunismus gewählt. Angefangen hat ihre Faszination 2017 mit der Lektüre eines Aufsatzes des französischen Historikers Mark Bloch. »Er reflektierte darüber, wie Falschnachrichten in Zeiten des Krieges, in Zeiten der Unsicherheit und der ›Lügenpropaganda‹, ihren Weg gehen«, sagt Mezger. »Das fand ich unheimlich interessant, insbesondere während der ersten Amtszeit von Donald Trump, als auch in Deutschland viel über die ›Lügenpresse‹ geredet wurde.«

Dass Mezger 90 Jahre alte Gerüchte beleuchten wollte, lag auch an ihrer eigenen Familiengeschichte: »Ich habe mich immer sehr für die Zeit des Nationalsozialismus interessiert, unter anderem, weil meine Großeltern 1933 wegen der Nationalsozialisten in die USA auswanderten«, sagt Mezger. Die in der Schweiz aufgewachsene Historikerin studierte an der US-amerikanischen Universität Yale, absolvierte ihren Master an der damals noch in Budapest ansässigen Central European University, promovierte am Europäischen Hochschulinstitut in Florenz und ging danach ans Institut für Zeitgeschichte, ein Leibniz-Institut in München. Mezger bewarb sich mit ihrer Idee, die informellen Kommunikationspraktiken in Europa während des Zweiten Weltkriegs zu erforschen, im Leibniz-Wettbewerb. Mit ihrer Leibniz-Junior Research Group bekam sie 2019 die Möglichkeit, das komplexe Thema mit den notwendigen Ressourcen anzugehen.

Wie nähert man sich etwas so schwer Greifbarem wie Gerüchten? »Oft hat man in der Geschichtswissenschaft Quellen, von denen man Fragen ableitet. Wir sind umgekehrt vorgegangen: Wir haben erst die Fragen gestellt — und dann nach Quellen gesucht«, sagt Mezger. Ihr Team durchforstete Überwachungsberichte der Gestapo, zeitgenössische Medien, Tagebücher, Briefe und Memoiren. Die drei wissenschaftlichen Mitarbeitenden beleuchteten die informelle Kommunikation in den von Deutschland besetzten Gebieten in Polen und Frankreich sowie in der deutschen Kriegsgesellschaft. Caroline Mezger untersuchte den Einfluss der Zwangsmigration auf die Verbreitung von Gerüchten.

»Die Förderung ist auf fünf Jahre ausgelegt. Das gab uns enorm wertvolle Zeit«, sagt Mezger. Zeit für gründliche Recherchen, aber auch für den Austausch auf internationalen Fachkonferenzen: »Wir konnten unsere Erkenntnisse zum Beispiel ins Verhältnis setzen zur Forschung über die Rolle von Gerüchten während des Zweiten Weltkriegs in der Sowjetunion.«

Über die Jahre reiften in Mezgers Forschungsgruppe eine Reihe von Erkenntnissen heran, manche davon überraschend: »Der ganze Kontinent hat in dieser Zeit weit mehr über Ländergrenzen hinweg kommuniziert, als man annimmt.« So ging 1941/42 das Gerücht einer Prophezeiung um: Die Kirschen würden noch dreimal blühen, hieß es, dann werde Deutschland besiegt sein. »Das Gerücht haben wir an vielen Orten in Europa gefunden. Wir haben Netzwerke identifiziert, die Landesgrenzen überschritten und solche Gerüchte verbreiteten: Besatzungssoldaten und Menschen, die von Zwangsmigration betroffen waren, aber auch Mitarbeitende der Kirchen.« Und etwas anderes wurde deutlich: »Die Gerüchte spiegeln ein recht genaues Wissen über die Gräueltaten des Nationalsozialismus wider«, sagt Mezger. »Große Teile der Bevölkerung wussten sehr viel über den Holocaust. Sie wussten, dass es Konzentrationslager gab und was darin geschah.«

Alle drei Mitarbeitenden des Projekts wurden inzwischen promoviert. Und auch für Mezger war die Förderung, die noch einmal verlängert wurde, ein »großartiges Sprungbrett«. Noch während des Projekts wurde sie als Professorin an die Pariser École des hautes études en sciences sociales (EHESS) berufen, eine der renommiertesten Hochschulen Frankreichs. Das Thema ihres Lehrstuhls könnte nicht passender sein: die transnationale Geschichte des nationalsozialistischen Europas.

09

Eine Frage der Balance

Text KATHINKA BURKHARDT Foto TAMARA ECKHARDT / OSTKREUZ

Es ist ein gängiges Argument von EU-Gegnern: Ohne den Euro wären die Deutschen besser dran. Ein neues makroökonomisches Modell zeigt, wie sich wirtschaftspolitische Maßnahmen auf Ungleichheiten zwischen Haushalten in der Eurozone auswirken. Ein Gespräch mit Alexander Kriwoluzky, Projektleiter am Leibniz-Institut Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW Berlin).

LEIBNIZ Herr Kriwoluzky, haben Kritiker recht, dass Deutschland weniger vom Euro profitiert als etwa Frankreich oder Griechenland?

10

ALEXANDER KRIWOLUZY Solche Vergleiche hört man immer wieder vom Rand des politischen Parteienspektrums und das war tatsächlich auch ein Ausgangspunkt für unser Projekt: Wir sind davon ausgegangen, dass der Ländervergleich keine relevante Perspektive ist. Sie vernachlässigt, dass Haushalte mit unterschiedlich hohem Einkommen und Vermögen unterschiedlich von makroökonomischen Veränderungen wie Inflation oder Wirtschaftswachstum betroffen sind und deswegen anders reagieren. Der Blick auf die Ungleichheiten ist deshalb entscheidend. Mit unserem Modell können wir jetzt zeigen, wie fehlgeleitet Ländervergleiche sind, die davon ausgehen, dass Haushalte überall gleich sind.

Was brauchten Sie für diesen Perspektivwechsel?

Unser Team am DIW Berlin hat bereits viele fiskalpolitische Entscheidungen in der Europäischen Union empirisch analysiert. Diese Daten wollten wir in ein Modell für verschiedene Szenarien überführen. Dank der Förderung im Leibniz-Wettbewerb konnten wir, also mein Team am DIW Berlin und das Team von Lena Tonzer am Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung Halle (IWH), uns mit Christian Bayer von der Universität Bonn und Gernot Müller von der Universität Tübingen zusammentun. Das IWH hat hervorragende Expertise zu Fi-

nanzmärkten, Bayer ist Experte für heterogene Haushalte und Müller für offene Volkswirtschaften. Gemeinsam haben wir ein Modell entwickelt, mit dem wir simulieren und untersuchen können, wie sich fiskalpolitische Maßnahmen auf private Haushalte in verschiedenen Staaten auswirken.

Also doch ein Ländervergleich?

Nur in dem Sinne, dass wir jeweils Haushaltsklassen in zwei Ländern miteinander vergleichen. Dafür orientieren wir uns an zwei Ländern, deren Sozialsysteme, fiskalische Politiken und Staatsschulden sich unterscheiden, zum Beispiel Deutschland und Italien. Dann legen wir in den Modellen die Parameter fest, die wichtige makroökonomische Variablen wie Einkommen, Vermögen und das Spar- und Konsumverhalten abbilden. Das erlaubt uns, Vermögensungleichheiten und die Auswirkung der Mitgliedschaft in der Eurozone auf die Ungleichheit in beiden Ländern zu analysieren.

Welche Unterschiede haben Sie gefunden?

Zum Beispiel sind italienische Verbraucherinnen und Verbraucher sogar noch größere Sparer als deutsche. In Italien muss man mehr privat vorsorgen als in Deutschland, wofür die Haushalte dort Geld zurücklegen oder in eigene Immobilien investieren. Die Vermögensungleichheit in den südeuropäischen Ländern ist deswegen geringer als in Deutschland. Dadurch wirken makroökonomische Schocks für die Haushalte in den Ländern anders. Und hier wird es spannend, wenn man etwa einen Angebotsschock simuliert. Im Modell können wir beobachten, was zum Beispiel höhere Gaspreise für private Haushalte bedeuten.

Haben Sie diesen konkreten Fall untersucht?

Wir haben die Auswirkungen des Energiepreisschocks seit Herbst 2022 untersucht. Das Bundesfinanzministerium hatte

uns beauftragt, das Maßnahmenpaket der Bundesregierung zu evaluieren. Von der Übernahme der Gasanbieter über die Wohngeldreform bis zum 9-Euro-Ticket summierte es sich auf etwa 500 Milliarden Euro. Unser Modell ist weltweit das einzige, mit dem man die Auswirkung des Schocks auf Haushalte in einer Währungsunion untersuchen kann. Wir konnten zum Beispiel konkret sagen, inwiefern die Maßnahmen den ärmeren Haushalten in Deutschland geholfen haben — darauf sollte ja das Hauptaugenmerk einer Bundesregierung liegen. Zum anderen konnten wir untersuchen, welche Auswirkungen die deutschen Maßnahmen auf andere Länder der Eurozone hatten. Das war wichtig für die politische Diskussion in Berlin und Brüssel.

Zu welchem Ergebnis sind Sie gekommen?

Indem die Maßnahmen die Krise in Deutschland abfederten, nützten sie dem gesamten Euroraum. Denn je länger Deutschland in einer Rezession verharrt, desto stärker wirkt sich dies auch auf die Wirtschaft der Nachbarländer aus. Tatsächlich waren Transferzahlungen für die deutschen Energieverbrauchenden auch für unsere europäischen Nachbarn die beste Lösung: Sie federten die hohen Kosten auf der einen Seite ab, setzten aber auch Anreize zum Sparen von Energie. Das hat geholfen, die Energienachfrage zu senken und die Energiepreise in ganz Europa nicht zu stark steigen zu lassen.

Führt soziale Gerechtigkeit zu mehr Wählerzufriedenheit und Stabilität in Europa?

Natürlich spielen nicht nur ökonomische Aspekte in eine Wahlentscheidung hinein. Aber wenn Menschen merken, dass sie von unserem demokratischen Wirtschafts- und Gesellschaftssystem profitieren, sind sie weniger gewillt, für Parteien zu stimmen, die dieses System abschaffen wollen. Die Leibniz-Gemeinschaft hat auch den Auftrag, soziale Gerechtigkeit und die Stabilität der Demokratie im Auge zu haben. Ich halte verteilungspolitische Aspekte heute für wichtiger denn je, um Wählerinnen und Wähler von den Vorteilen unserer Demokratie zu überzeugen. Die Politik sollte die Auswirkungen auf verschiedene Haushalte also immer mitdenken, wenn es um fiskalpolitische Entscheidungen geht. Dabei kann unsere Forschung helfen.



» Die deutschen Maßnahmen waren auch für unsere europäischen Nachbarn die beste Lösung. «

11

Ver pflanzt



Der Klimawandel zwingt immer mehr Menschen, ihre Heimat zu verlassen. Doch wie viele werden es sein — und wohin werden sie gehen? Das interdisziplinäre Projekt IMPETUS modelliert, wie sich Erderwärmung, Migration und Urbanisierung gegenseitig verstärken könnten.

Text SEBASTIAN KRETZ Fotos HENK WILDSCHUT

Die Erde erwärmt sich, die Polkappen und Gletscher schmelzen, der Meeresspiegel steigt. Immer häufiger verheeren Dürren, Stürme, Fluten Wohngebiete und Ackerflächen. Was vor einem Vierteljahrhundert noch nach düsterer Zukunftsvision klang, ist schon heute Realität. In den kommenden Jahrzehnten könnte der Klimawandel Millionen Menschen auf dem Globus zwingen, ihre Heimat zu verlassen. Wohin werden sie gehen? Und werden diese Migrationsbewegungen tatsächlich den Trend verstärken, der seit Jahrhunderten anhält und als Landflucht, Verstädterung oder Urbanisierung bekannt ist?

Diesen Fragen ist ein interdisziplinäres Forschungsprojekt nachgegangen, in dem die beiden Leibniz-Institute Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK) und Wissenschaftszentrum Berlin (WZB) mit dem Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung in Dortmund und der City University of New York zusammenarbeiteten. Gefördert wurde das Projekt Climate Change Impacts on Migration and Urbanization (IMPETUS) im Programm Leibniz-Kooperative Exzellenz. »Unser Ziel war, die Methoden der Migrations-, Klima- und Urbanisierungsforschung so zusammenzubringen, dass wir umfassende Szenarien modellieren können«, sagt der Physiker Jacob Schewe vom PIK, einer der beiden Leiter des Projekts.

Modellieren bedeutet, dass die Forschenden möglichst vollständige Daten über Klimawandel und Migration zusammentragen und mithilfe von leistungsfähigen Computern berechnen, wie sich Änderungen auf der einen Achse (beispielsweise »Zahl von Naturkatastrophen in einer Region«) auf die andere Achse auswirken (etwa »Migration in dieser Region«). Eine solche Simulation der Zukunft ähnelt den Szenarien, die der Weltklimarat alle sechs bis sieben Jahre

in seinen Sachstandsberichten veröffentlicht. Auch sie skizzieren verschiedene Pfade: Unterschiedlich heftige Auswirkungen, je nach weltweitem Ausstoß an Treibhausgasen.

Genau solche Modellierungen sind die Spezialität der Forschenden am PIK, die an mehreren Berichten des Weltklimarats mitgearbeitet haben. Mit der Migrationsforschung hatten sie bis dahin dagegen kaum zu tun. »Deshalb haben wir uns in der Leibniz-Gemeinschaft nach Instituten mit einer komplementären Expertise umgesehen«, sagt Jacob Schewe. »Der sozialwissenschaftliche Ansatz des WZB fängt genau da an, wo unsere Forschung oft aufhört.« So zeigen Klima- und Migrationsdaten zwar, dass höhere Temperaturen Urbanisierung und Migration über Ländergrenzen hinweg verstärken — besonders in ärmeren Ländern, in denen ein großer Teil der Bevölkerung von der Landwirtschaft lebt. Es gibt aber viele wirtschaftliche, soziale und politische Faktoren, die den Klimaeffekt überlagern und beeinflussen. »Die Kolleginnen und Kollegen am WZB haben etwa intensiv zur Rolle von Einwanderungspolitiken geforscht und berechnet, wie sie sich weltweit entwickeln«, sagt Schewe. »Solche Erkenntnisse aus der Politikwissenschaft sind wichtig für uns, um Migrationsbewegungen korrekt zu modellieren.« Dank des Zusammenspiels von sozial- und naturwissenschaftlichen Methoden können die Forschenden erstmals modellieren, wie stark Menschen mit unterschiedlich hohem Einkommen vom Klimawandel betroffen sind und wann sie sich gezwungen sehen, ihre Heimat zu verlassen.

Weitere Ergebnisse des Projekts belegen etwa, dass schlechtere Getreideernten und Wasserknappheit viele Millionen Menschen aus ihrer Heimat vertreiben können. »Mit unseren Modellen können wir auch die Anziehungskraft abbilden, die Diaspora-Gemeinden in Städten auf Menschen

ausüben, die ihr Land verlassen müssen«, sagt Schewe — eine wertvolle Information etwa für die Stadtplanung. Und während aus manchen ländlichen Regionen Deutschlands zurzeit viele Menschen in die Städte ziehen, zeigen die IMPETUS-Szenarien, dass Migration dazu beitragen könnte, diesen Bevölkerungsverlust auf dem Land auszugleichen.

»Noch ist die Vorhersagekraft unserer Modelle auf bestimmte Teilgebiete begrenzt«, sagt Schewe. Im Unterschied zum Klima, das physikalischen Gesetzmäßigkeiten folgt, wird Migration von zahlreichen, weniger berechenbaren Faktoren beeinflusst. Ein weiterer wichtiger Grund: »Migrationsdaten sind furchtbar unzuverlässig.« Das Wetter lässt sich mit Satellitendaten und Messstationen ziemlich genau dokumentieren, für praktisch jeden Ort der Welt gebe es langfristige Aufzeichnungen oder Rekonstruktionen über Temperaturen und Niederschlagsmengen. »Aber Menschen, die ihre Heimat verlassen, muss erstmal jemand zählen.« Dabei gebe es weder Konsens, wer überhaupt als Migrantin oder Migrant gelte, noch seien diese Personen immer bereit, Auskunft über ihre Beweggründe und Ziele zu geben.

Doch auch die bisher entwickelten Modellierungen und Szenarien wirken bereits in Politik und Gesellschaft hinein. Sie flossen etwa 2018 und 2021 in den Groundswell-Bericht der Weltbank über Klima und Migration ein, an dem Jacob Schewe ebenfalls mitgewirkt hat. Für 2050 sagt der Bericht weltweit bis zu etwa 200 Millionen Binnenflüchtlinge voraus — es sei denn, der Ausstoß von Treibhausgasen werde stark gesenkt und der Zusammenhang zwischen Klimawandel und Migration ernster genommen und besser erforscht. Dann ließe sich diese Zahl auf ein Fünftel reduzieren.

FOTOGRAFIE

Seit 2005 verfolgt der niederländische Fotograf Henk Wildschut die Stationen flüchtender Menschen. Immer wieder fand er in den monotonen Zeltlandschaften der Camps kleine Gärten und liebevoll gepflegte Blumen. Seine Fotoserie »Rooted« veranschaulicht die Sehnsucht der Geflüchteten nach Hoffnung und Trost, Selbstbestimmung und Würde.



Formsache

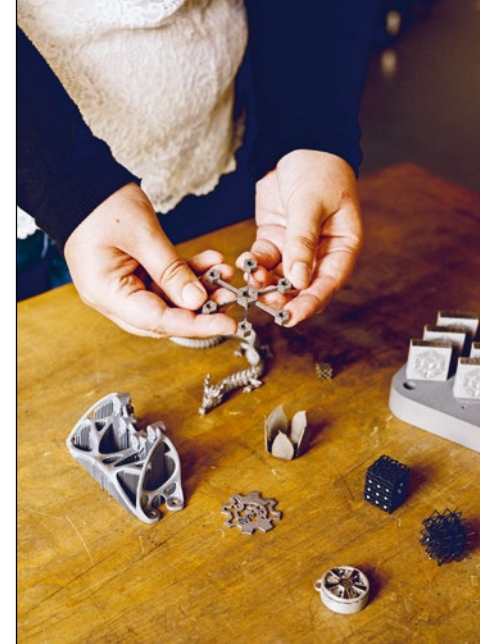
Text DIRK NORDHOFF Fotos CHARLOTTE SCHREIBER

Schon als Schülerin fand Anastasiya Tönjes Technik und Wissenschaft faszinierend. Heute leitet sie ihre eigene Arbeitsgruppe, erforscht futuristische Legierungen — und bringt jungen Menschen die Materialwissenschaften näher.

Wenn Anastasiya Tönjes erklärt, woran sie forscht, klingt das für Außenstehende ein wenig nach Science Fiction: Sie entwickelt Eisenbasislegierungen, die sich »erinnern« können und in ihre ursprüngliche Form zurückkehren, wenn man sie erwärmt. Dabei arbeitet sie mit Lasern, 3D-Druck und Künstlicher Intelligenz. Bei Girls' Days oder Institutsführungen wirkt das oft wie eine Zaubershow: »Hier habe ich eine Schneeflocke aus Metall! Jetzt verbiege ich sie ... Und wenn ich sie auf diese Heizplatte lege: Zack! Ist die Schneeflocke wieder da.«

Formgedächtnislegierungen gibt es bereits seit den 1960er Jahren. Nickel-Titan-Legierungen, die geplant von einer Form in die andere wechseln, werden zum Beispiel für Stents verwendet, medizinische Implantate, die verengte Blutgefäße offenhalten. Konventionell hergestellte eisenbasierte Legierungen kommen etwa bei der Vorspannung von Betonbrücken zum Einsatz. Sie sind »vergesslicher« — aber auch unkomplizierter, günstiger und nachhaltiger herzustellen. Anastasiya Tönjes sucht nach der perfekten Lösung: Kleine Teile, die smart auf Temperaturen reagieren und ihre Form verändern, um sich zum Beispiel fester mit anderen Teilen zu verbinden oder einen Sicherheitsmechanismus auszulösen. »Mehrere Firmen haben schon angefragt, ob unsere Methoden auch für ihre Zwecke funktionieren«, erzählt sie. Und mal ganz groß gedacht: Eisenbasierte Formgedächtnislegierungen könnten eines Tages sogar auf dem Mars zum Einsatz kommen. Immerhin ist Tönjes als Principal Investigator im DFG-Exzellenzcluster »Die Marsperspektive« eingebunden. Wer sich mit Metallen, Pulvern und Legierun-

Eine Lernkurve wie ein Raketenstart



gen auskennt, kann auch Sinnvolles dazu beitragen, wie man auf einem fernen Planeten aus Regolith Eisen gewinnen und mithilfe eines 3D-Druckers daraus Bauteile herstellen könnte. Wer weiß, eines Tages werden so vielleicht direkt auf dem Mars Komponenten für Missionen hergestellt.

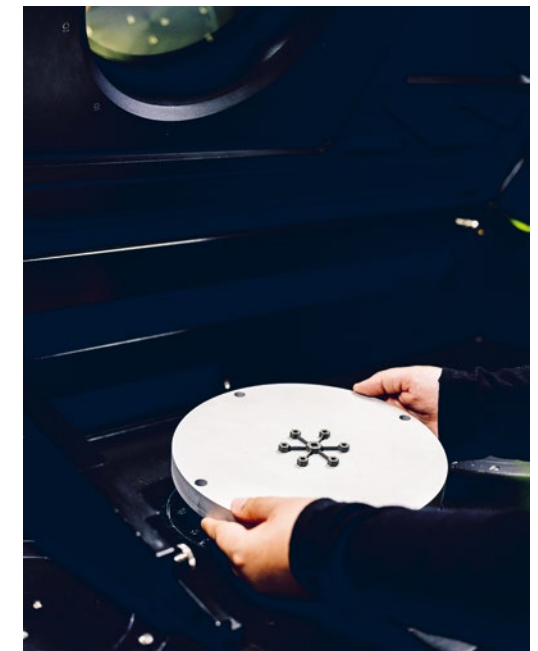
Hätte Anastasiya Tönjes auf diejenigen gehört, die ihr als Kind sagten »Technik ist für Jungs«, wäre sie heute Geisteswissenschaftlerin. Dabei fand sie in der Schule alle Fächer spannend und viele Berufswege interessant. Noch in Moskau, wo sie geboren ist, gewinnt sie einen Wettbewerb. Der Preis: Ein Mathematik-Leistungskurs an der Technischen Universität. Dann kommt ihr älterer Bruder aus dem Auslandssemester zurück und schwärmt von seiner Zeit in Bremen — einer Stadt, die in der ganzen Welt für Luft- und Raumfahrttechnik bekannt ist. Damit sind die Würfel gefallen: Anastasiya will auch nach Bremen. Doch ihr Schulabschluss berechtigt sie zwar in Russland zum Studium, nicht aber in Deutschland. Also schreibt sich die damals 16-Jährige für ein Studium der Luft- und Raumfahrttechnik an der Staatlichen Technischen Universität Moskau ein, einer der führenden technischen Hochschulen des Landes, die oft als »russisches MIT« bezeichnet wird. Zwei Studienjahre sammelt sie dort, dann wechselt sie zum frühestmöglichen Zeitpunkt an die Universität Bremen — um dort zu erfahren, dass alle Veranstaltungen auf Deutsch abgehalten werden. Innerhalb eines Dreivierteljahres bringt Tönjes ihre Sprachkenntnisse auf akademisches Niveau: Eine Lernkurve, die an einen Raketenstart erinnert.

In Bremen, wo die Oberstufen der Ariane-Raketen und die Satelliten für das Navigationssystem GALILEO entwickelt werden, ganz nah dran an Firmen wie Airbus und OHB, studiert Anastasiya Tönjes Produktionstechnik mit den Vertiefungsrichtungen Luft- und Raumfahrt und Materialwissenschaften. Schon als Studentische Hilfskraft kommt sie an das Leibniz-Institut für Werkstofforientierte Technologien (Leibniz-IWT). Für sie der ideale Arbeitsplatz, denn es gibt weltweit nur wenige Institute, die drei Technikwelten verbind-

den: Werkstoff-, Verfahrens- und Fertigungstechnik. Nach ihrer Promotion steht Tönjes allerdings wie viele Forschende vor einem Problem: »Um Forschen zu können, braucht man Förderungen. Aber um Förderungen zu beantragen, muss man meistens umfangreiche Publikationen in diesem Forschungsfeld nachweisen. Es ist wie bei der Henne und dem Ei.« Die Lösung war die Förderung im Leibniz-Wettbewerb: Auch hier sind zwar Publikationen notwendig, aber sie gibt Forschenden zu Beginn ihrer Karriere einen Vertrauensvorschuss und Unterstützung beim Aufbau eines eigenen Teams.

Seit 2022 leitet Anastasiya Tönjes die Leibniz-Junior Research Group »Additive manufacturing of graded structures from iron-based shape memory alloys«. Außerdem ist sie Leiterin der Abteilung Leichtbauwerkstoffe am Leibniz-IWT und verbringt viel Zeit mit Kommunikation. Die Arbeit mit Maschinen und Geräten ist darüber etwas in den Hintergrund geraten. »Aber ganz aus dem Labor kriegt man mich nie«, sagt Tönjes. »Wenn ich die Zusammenhänge verstehen und Ideen entwickeln will, muss ich den Prozess sehen.«

Zukunftsorientiert und visionär, handfest und anwendbar — das ist ihre Idealvorstellung von Wissenschaft. Im Kleinen ist das der Drache aus dem 3D-Drucker, mit dem sie die Freundinnen ihrer Tochter für Technik anfixt, im Großen sind es Bauteile und Prozesse für Flugzeuge und Satelliten. Wäre Anastasiya Tönjes selbst eine Legierung, die wichtigste Komponente neben Begeisterungsfähigkeit, Optimismus und Energie wäre sicherlich die Zielstrebigkeit, mit der sie sagt: »Ich will meine Ideen fahren und fliegen sehen.«



Wie werden Worte zu Taten?

Text NORA LESSING Foto ENVER HIRSCH

Die Psychologin Cornelia Betsch untersucht, warum gesundheits- und klimabewusstes Verhalten so schwierig ist — und wie man Menschen unterstützen kann, besser für sich und eine gesunde Zukunft zu sorgen. Ihre Erkenntnisse helfen, Gesundheitskommunikation und gesundheitspolitische Maßnahmen effektiver zu gestalten.

wären, sich stärker pflanzenbasiert zu ernähren. Entsprechend betrachten wir immer auch den Kontext, in dem sich ein Verhalten abspielt. Das kann auch je nach Kontext und Kultur variieren — in afrikanischen oder europäischen Ländern können ganz unterschiedliche Barrieren relevant sein. Das untersuchen wir auch am Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin.

Also sind viele Menschen »eigentlich« bereit, etwas für die Gesundheit zu tun und der Kontext verhindert das dann?

Das findet sich in der Tat häufig — nicht nur bei Gesundheitsfragen, sondern zum Beispiel auch beim Thema Nachhaltigkeit. Die meisten Deutschen sagen, dass Klimaschutz ihnen wichtig ist und die Politik hier mehr tun müsse. Aber nicht nur das eigene Verhalten hinkt da etwas hinterher, sondern auch die Zustimmung zu Regulierungen. In unseren Studien zum Beispiel sagen viele, dass die Verursacher hoher CO₂-Emissionen auch dafür zahlen sollten. Zugleich lehnen sie aber eine Steuer auf Fleisch- und Milchprodukte ab. Das passt natürlich nicht zusammen.

Gesundheitskommunikation und -politik kommen nicht ohne Leitbilder aus: Wer Verhalten beeinflussen will, braucht eine Vorstellung davon, was »richtig« ist. Wie gelingt das, ohne Menschen zu bevormunden?

Es ist nicht unser Ziel, Menschen wie Marionetten zu anderem Verhalten zu bringen, das wäre ja ein ziemlich düsteres Bild. Es gibt aber beispielsweise aus der Medizin viele Erkenntnisse, wie sich Gesundheit für alle relativ einfach verbessern ließe. Zum Beispiel würden viel weniger von uns Deutschen an Zivilisationskrankheiten leiden, wenn wir mehr Gemüse essen, uns mehr bewegen, weniger rauchen und weniger Alkohol trinken würden. Als Gesellschaft müssen wir

die Frage beantworten, ob wir bereit sind, die Folgekosten von ungesundem Verhalten zu tragen, oder ob und wie wir Prävention fördern. Da gibt es viele Möglichkeiten: Sichere Fahrradwege, Bewegungsangebote, gute Gesundheitskommunikation, mehr günstiges, gesundes Essen. So kann der Staat Gesundheit fördern, ohne die Leute zu gängeln oder zu etwas zu zwingen. Auch hier gilt wieder: Das kann in anderen Kontexten komplett anders sein, daher ist das Zusammenspiel von Theorien und lokalen Daten wichtig. Viel Forschung und Theoriebildung kommt nur aus einem Teil der Welt, aus den westlichen Ländern im globalen Norden. Das verleitet dazu zu denken, wir hätten auf Basis der westlichen Psychologie »den Menschen« verstanden. Aber trotzdem kann man vermutlich sagen, dass sich viele Menschen wünschen, dass es ihnen leichter gemacht wird, sich gesundheitsbewusst und klimafreundlich zu verhalten. Denn dass ungesundes Verhalten einfach ist — dafür ist durch die Konsumgüterindustrie reichlich gesorgt.

In der Corona-Pandemie wurde heftig über eine Impfpflicht diskutiert. Im Rückblick betrachtet: Wären noch stärkere Eingriffe in die persönliche Freiheit sinnvoll gewesen?

Zu den Bedingungen und Folgen einer Impfpflicht haben wir intensiv geforscht. Viele Menschen reagieren auf Pflicht oft mit Reaktanz, das heißt, sie verweigern sich Dingen, die sie ohne Druck freiwillig getan hätten. Der Widerstand drückt das Bedürfnis aus, sich persönliche Freiheit zurückzuholen. Aber Verbote oder Pflichten sind nicht grundsätzlich schlecht. Gegen die Einführung der Gurtpflicht in Deutschland gab es 1975 großen Widerstand. Aber seitdem sterben deutlich weniger Menschen bei Verkehrsunfällen. Jede Intervention hat ihre Kosten und ihren Nutzen. Man muss das jeweils im Kontext betrachten, die Maßnahmen gut ausbalancieren. Und es gibt neue Befunde, die zeigen, dass nach der Einführung von solch starken Regelungen der Widerstand auch abnimmt, weil Menschen dann stärker den Nutzen für die Gemeinschaft sehen als ihre eigene Einschränkung.

Können Sie praktische Tipps geben: Wie muss Gesundheitspolitik gestaltet sein, damit sie wirkt?

Unsere und andere Forschung zeigt, dass Maßnahmen insbesondere dann akzeptiert werden, wenn sie folgende Kriterien erfüllen: Sie müssen einen Nutzen für die Betroffenen haben, effektiv und einfach umzusetzen sein. Darüber hinaus ist Fairness wichtig: Wird eine Gruppe benachteiligt, dann müssen diese Nachteile ausgeglichen werden. Ich würde mir wünschen, dass gesundheits- und klimapolitische Vorstöße stärker auf diese Kriterien abgeklopft werden — auch von den Medien. Diese Kriterien sind es nämlich, die die Menschen wirklich interessieren und unsere Meinung prägen. So würden viele Diskurse vielleicht zielführender.

CORNELIA BETSCH leitet die Arbeitsgruppe Gesundheitskommunikation am Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin in Hamburg, einem Leibniz-Institut. Als Leibniz-Professorin für Gesundheitskommunikation an der Universität Erfurt ist sie Direktorin des Institute for Planetary Health-Behaviour IPB). Nachdem die Psychologin in der Pandemie Teil des Corona-Expertenrats war, wurde sie kürzlich in den Deutschen Ethikrat berufen.



CORNELIA BETSCH Das versuchen wir herauszufinden. Denn nur wenn wir Gesundheitsverhalten verstehen, können wir es verändern. Es geht uns dabei nicht darum, Menschen zu etwas zu überreden. Vielmehr wollen wir verstehen, warum sie sich nicht impfen lassen, unvernünftig mit Antibiotika umgehen oder sich ungesund ernähren. Unsere Forschung zeigt, dass hierbei immer wiederkehrende Faktoren eine Rolle spielen: Wie leicht ist ein bestimmtes Verhalten? Sind sich die Menschen des Risikos bewusst? Oder sind sie Fehlinformationen aufgesessen? Erst wenn wir die Gründe für ein bestimmtes Verhalten geklärt haben, überlegen wir, wie man die Gesundheitsentscheidungen zum Positiven unterstützen kann, indem man etwa über Irrglauben aufklärt oder praktische Hindernisse aus dem Weg räumt.

Das klingt, als trägt zwar jeder Mensch für sich selbst Verantwortung — aber als wirkten eben auch strukturelle Barrieren, die gesundes Verhalten blockieren?

Das stimmt, und die wirken auch besonders stark. Wenn in einem Restaurant von zehn Gerichten nur ein einziges vegetarisch ist, werden viele Gäste Fleisch bestellen. Und das, obwohl unsere Studien zeigen, dass etliche Menschen bereit



Trennung im Guten?

Wenn Menschen sich trennen, kann das übel ausgehen: Rosenkriege, zerrüttete Familien, Femizide. Andererseits können Beziehungen auch im Guten enden: einvernehmlich, friedlich, lösungsorientiert. Mit Staaten ist es ähnlich: Nicht jeder Rückzug oder Vertragsbruch führt zu Blutvergießen. Doch wie lassen sich staatliche Beziehungen beenden, ohne dass die Welt gefährlicher wird? Um das zu verstehen, analysierten Forschende im Projekt »Drifting Apart: Internationale Institutionen in der Krise und das Management von Dissoziationsprozessen« fünf prominente Fälle, darunter den Austritt der DDR aus dem Warschauer Pakt 1989, Russlands Ausstieg aus der europäischen Sicherheitsarchitektur seit 2000 und den Austritt des Vereinigten Königreichs aus der Europäischen Union 2020 (Brexit). Außergewöhnlich dabei: Sie kombinierten die Methoden von Friedens- und Konfliktforschung, Geschichtswissenschaft und Area Studies, also von Disziplinen mit sehr unterschiedlichen Perspektiven und Forschungsdesigns.

Am PRIF — Leibniz-Institut für Friedens- und Konfliktforschung in Frankfurt am Main koordinierten die Politikwissenschaftler Dirk Peters und Matthias Dembinski »Drifting Apart«. Peters sagt: »Bei internationalen Bündnissen ist es selten so, dass eine Seite einfach Schluss macht. Wir denken eher in Prozessen: Zwei Beteiligte entfernen sich voneinander, in komplexen Wellen. Deswegen haben wir das Bild des Auseinanderdriftens gewählt.« Ein Paradigmenwechsel, denn während die Friedens- und Konfliktforschung meist untersucht, wie sich Beziehungen kitten lassen, ist die Prämisse hier: Trennungen gehören zum Leben. Und man muss sie gut organisieren, wenn man nicht will, dass alles in Scherben endet. »Entflechtungsprozesse können langfristigen Schaden anrichten. Das sollte man bei Forderungen nach staatlicher Autarkie oder wirtschaftlicher Resilienz nicht vergessen.« Den notwendigen Weitblick sollen die Erkenntnisse von »Drifting Apart« fördern.

Text DIRK NORDHOFF

»Können wir Freunde bleiben?«

Der Brexit

#uk #eu #fernbeziehung

#vertrauensverlust

#nichtEinvernehmlich

FALL 2020 hatte sich das Vereinigte Königreich entliebt und trat nach 47 Jahren aus der Europäischen Union aus — die erste Scheidung in der Staatenfamilie. Es kriselte schon länger, trotzdem kam die Trennung überraschend. Zwar kochten zeitweise die Emotionen hoch, beispielsweise als Frankreich und England Militärschiffe schickten, um Fischereirechte zu klären; sonst lief aber alles sehr geregelt ab. Man lebt Tür an Tür, die Gespräche gehen weiter, Ende offen. Um Fälle wie diesen zu untersuchen, können Ansätze aus der Vertrauensforschung helfen: Integrität, Glaubwürdigkeit und enttäuschte Erwartungen spielen eine große Rolle, institutionell wie zwischenmenschlich. Während Boris Johnson das Vertrauen der EU verspielte, kamen beispielsweise die Unterhändler in Rishi Sunaks Regierungszeit auch persönlich gut miteinander aus.



Innenpolitisches Hickhack in London: Parlamentsdebatten, Blockaden, Rücktritte. Brexit-Gegner fühlen sich übergangen, Befürworter von der EU erpresst. Immer wieder werden Absprachen in Frage gestellt.



Die Struktur der EU: Emotionen verpuffen im Apparat. Bürokratische Regeln schaffen Verlässlichkeit.



Gemeinsame Herausforderungen: Beim Ukraine-Krieg ziehen UK und EU an einem Strang, das Gesprächsklima verbessert sich wieder.

»Wenn du woanders glücklicher

wirst ...«

Der Austritt der DDR aus dem

Warschauer Pakt

#ddr #udssr #zwangsheirat

#bruderkuss

#ivebeenlookingforfreedom

FALL Die DDR gehörte seit 1956 zum Warschauer Pakt. Für die Wiedervereinigung musste die Bundesrepublik sie dem Ostblock ausspannen. Die Auflösung des Warschauer Paktes kann man auf zwei Arten lesen: Als nüchterne Kosten-Nutzen-Rechnung oder als hochsymbolisches Drama. Es ging um das Ende einer Ära, den Zusammenbruch ganzer Systeme. Das Eskalationspotenzial war groß, die Erinnerung an das Eingreifen der Roten Armee bei den Aufständen in der DDR, in Ungarn und der Tschechoslowakei noch wach. 1989/90 bewegten sich erneut bewaffnete Truppen durch Grenzgebiete und Feindesland — und alles blieb friedlich. Die Neuordnung glückte erstaunlich gut und ist als Erfolgsgeschichte ein interessanter Fall für die Forschung.



Pragmatismus bei Verteilungsfragen: Es galt Schmerzen zu beziffern, Summen auszuhandeln, Fristen festzulegen. Darüber ließen sich ideologische Differenzen vergessen.



Gute Chemie: Team Gorbatschow und Team Kohl konzentrierten sich auf praktische Zusammenarbeit — gegen alle Widerstände.



Nachträglicher Groll: Nach der Auflösung des Warschauer Paktes begann die Osterweiterung der NATO. Aus Putins Perspektive hat »der Westen« 1989 Versprechen gegeben — und sie später gebrochen.

»Ich wollte die Zeichen zu

lange nicht sehen.«

Russlands Ausstieg aus der

europäischen Sicherheits-

architektur

#Wertekonflikt

#beziehungsunfähig #RedFlags

#EndemitSchrecken

FALL Lange Zeit konnten Rüstungskontrollverträge, der NATO-Russland-Rat und die OSZE einen offenen Krieg in Europa verhindern. Doch seit 2000 gingen die Vereinbarungen nach und nach in die Brüche. Spätestens seit dem russischen Überfall auf die Ukraine 2022 sind alle Sicherheitsabkommen nichtig — und die Rhetorik ist unversöhnlich. Russland hält seinen Krieg für berechtigt, argumentiert auch ideologisch. NATO und EU verurteilen den Angriffskrieg, ergreifen Partei für die Ukraine. Es ist der dramatischste Fall und die drängendste Frage des Forschungsprojekts, der sich auch ein Folgeprojekt widmet: Wie verhindert man, dass der Konflikt weiter eskaliert?



Sanktionen und Kontaktabbrüche: Alle Versuche, sich wieder anzunähern, scheitern. Ein Beispiel: In der parlamentarischen Versammlung des Europarats wurde die russische Seite eher angeklagt als angehört.



Tiefe Risse: Die Entfremdung geht über Außen- und Sicherheitspolitik hinaus, betrifft Werte und Normen. Der Wertekonflikt umfasst nicht nur politische Gremien und Strukturen, sondern große Teile der Bevölkerung.



= stabilisierende Faktoren



= destabilisierende Faktoren

IDEEN WACHSEN

Oft erweist sich die Zusammenarbeit im Leibniz-Wettbewerb als so fruchtbar, dass die Partner sich gar nicht mehr missen wollen. Dann kann die Förderung weitergehen: in Folgeprojekten oder sogar als langfristige Kooperation. »Drifting Apart« ist ein gutes Beispiel dafür. Das Programm Leibniz-Kooperative Exzellenz führte das PRIF mit dem German Institute of Global and Area Studies (GIGA) / Leibniz-Institut für Globale und Regionale Studien in Hamburg, dem Institut für Zeitgeschichte, einem Leibniz-Institut in München, und dem Leibniz-Zentrum für Zeithistorische Forschung in Potsdam zusammen. Nach Projektende forschen die Partner gemeinsam weiter: im Leibniz-Lab »Umbrüche und Transformationen« und im Leibniz-Kooperative Exzellenz-Projekt »PATTERN: How Does the Past Matter? Der russische Aggressionskrieg gegen die Ukraine und der Kalte Krieg«.



Jäger, Sammler — Baumeister?

2021 wurde vor der mecklenburgischen Küste ein steinzeitlicher Wall entdeckt. Um das Geheimnis des Bauwerks zu lüften, arbeiten Forschende der Meeresgeologie und der Archäologie eng zusammen.

Text SEBASTIAN KRETZ Illustration ROSA MARIE WAGNER

10.000 Jahre vor Beginn unserer Zeitrechnung: Die Erde erwärmt sich langsam nach der letzten Eiszeit, der gewaltige Eisschild, der das europäische Festland etwa bis zum heutigen Berlin bedeckt, zieht sich zurück. Auf dem von sanften Hügeln durchzogenen Gebiet, das er freigibt, breitet sich Tundra aus, jene baumlose Weite, die in ähnlicher Form noch heute das skandinavische Hochland prägt. Tiere erobern den neuen Lebensraum, darunter Rentierherden. Ihnen folgen bald Menschen, versierte Jäger und Sammler, die über die Jahrtausende gelernt haben, sich aus der kargen, kalten Steppe zu ernähren.

Etwa auf Höhe des heutigen Küstenorts Rerik fällt das Land nach Nordwesten hin ab. Doch die weite Senke, die hier beginnt und in der heute die Ostsee liegt, ist noch kein Meer. Auf Kilometer ist das Land übersät mit Zwergsträuchern und Felsbrocken — bis zum Ufer eines gewaltigen Sees. Und eben dieses Ufer machen sich die Menschen möglicherweise zunutze: Sie tragen einen Wall aus Steinen zusammen, der sich der Wasserkante annähert. Geraten Rentierherden in diesen Bereich, werden sie immer näher ans Ufer oder sogar in den See gelenkt. Dort springen die Jäger aus der Deckung, schleudern ihre Speere und schießen Pfeile auf die zusammengedrängten Tiere.

Mehrere hundert Jahre lang nutzen Menschen diesen Wall. Als sich zum Ende der Altsteinzeit hin Wälder immer weiter nordwärts ausbreiten, müssen sie ihre Jagdtechnik ändern; der Wall verliert seinen Nutzen. Vor etwa 8.000 Jahren dann ereignet sich etwas, das die Landschaft Nordeuropas bis heute verändern wird: Weil der Meeresspiegel stark ansteigt, verbindet sich die Nordsee mit dem See in der Senke und der Jagdwall versinkt in der heutigen Ostsee.

Ohne dieses Ereignis hätte Jacob Geersen, Meeresgeologe am Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW), die steinzeitliche Jagdmauer wohl nicht entdecken können. Falls es ähnliche Bauwerke in Nordeuropa gab, dürften sie in späteren Zeiten abgeräumt worden sein, weil sie den Ackerbau störten und ihre Steine als Baumaterial verwendet wurden. Aber die Ostsee konservierte den Wall über die Jahrtausende — bis 2021, als Geersen mit dem Forschungsschiff Alkor vor Rerik in der Mecklenburger Bucht unterwegs war. Eine Routinefahrt, auf der Studierende lernen sollten, mit marinen Messgeräten wie dem Echolot umzugehen.

»Zufällig entdeckten wir dabei die ungewöhnliche Struktur am Meeresboden«, sagt Geersen, der damals noch an der Universität Kiel forschte. Sie nannten sie »Blinkerwall«, nach einem Unterwasserhügel in der Nähe. Zwei Jahre lang untersuchte Geersen gemeinsam mit weiteren Forschenden, was es mit dem Wall auf sich haben könnte. Sie vermaßen den Meeresboden, entnahmen Sedimentproben, schickten Unterwasserdrohnen los, baten Fachleute aus Archäologie und Denkmalpflege um Rat.

Weder Gletscher noch moderne Menschen hätten diese Struktur erschaffen, schrieb das interdisziplinäre Team schließlich 2024 in der Fachzeitschrift PNAS. Vielmehr sei der Blinkerwall vermutlich eines der ältesten Jagdbauwerke der Welt, eine der größten von Menschen der Steinzeit geschaffenen Strukturen Europas. Der Fund ging als Sensation durch die Presse, sämtliche größeren Medien berichteten.

Für Geersen und seine Kolleginnen und Kollegen am IOW begann mit der Publikation aber erst die eigentliche Forschungsarbeit. »Wir vermuten, dass es in der westlichen Ostsee und in der Nordsee noch mehr solcher Mega-

Der Fund ging als Sensation durch die Presse, sämtliche größeren Medien berichteten.

strukturen gibt«, sagt Geersen. Schon in den 1990er Jahren hätten Forschungstaucher etwa von Steinkreisen oder -wällen am Meeresboden berichtet, die auf ähnliche Weise errichtet worden sein könnten. Als aussichtsreiche Gebiete für die Suche in den nächsten Jahren gelten der Fehmarnsund und die Flensburger Förde.

Für die weitere Erkundung des Ostseeegrunds tut sich das IOW-Team im Projekt »Post-Glacial Human Seascape with submerged Stone Age Megastructures hidden in the Western Baltic Sea« mit dem Schleswiger Standort des Leibniz-Zentrums für Archäologie (LEIZA) sowie den Universitäten Kiel und Rostock zusammen. Gefördert wird die interdisziplinäre Zusammenarbeit im Programm Leibniz-Kooperative Exzellenz. Um etwaige Strukturen am Meeresboden einzuordnen, brauchen die marinen Geologinnen und Geologen um Geersen Unterstützung: »Wir kartieren große Gebiete am Meeresboden und schauen nach interessanten Spuren oder Bauwerken. So produzieren wir eine große Menge an Daten und Karten«, sagt er. »In der Archäologie konzentriert man sich viel mehr auf kleinste Details einer einzelnen Fundstelle, etwa nach welcher Himmelsrichtung ein bestimmter Stein ausgerichtet ist.«

Im Idealfall führt das Zusammenspiel aus großflächiger Suche und detaillierter Analyse zu weiteren Entdeckungen. »Man geht davon aus, dass die Menschen der späten Altsteinzeit sehr mobil waren«, sagt Geersen, und zwar vor allem, weil — anders als aus der Mittelsteinzeit — keine Überreste von Siedlungen erhalten sind. »Wenn wir in der Ostsee viele große Strukturen aus der späten Altsteinzeit finden, die vielleicht sogar nicht nur der Jagd dienten, müssten wir darüber nachdenken, ob die Menschen damals zumindest saisonal sesshaft lebten.« Der aufwändige interdisziplinäre Ansatz hätte sich dann allemal gelohnt. Denn das würde bedeuten, dass eine der größten Fragen der Menschheitsgeschichte neu beantwortet werden müsste — nämlich die nach dem Zeitpunkt, als unsere Vorfahren zumindest zeitweise sesshaft wurden.



Keimzeit

28

Sie fliegen durch die Luft, leben im Boden, treiben in Gewässern: Auf unserem Planeten gibt es Milliarden von Mikroorganismen, die wahre Anpassungs- und Überdauerungskünstler sind. »Bakterien zum Beispiel können sich in sehr kurzer Zeit verschiedensten Umweltbedingungen anpassen«, sagt Jörg Overmann. »Sie haben kurze Lebenszyklen und treten in riesigen Populationen auf, sodass es sehr häufig zu Mutationen kommt.« Overmann war bis Sommer 2025 Wissenschaftlicher Direktor des Leibniz-Instituts DSMZ-Deutsche Sammlung von Mikroorganismen und Zellkulturen GmbH und Mitinitiator des Leibniz-WissenschaftsCampus EcoPath: Sieben niedersächsische Institutionen erforschen hier gemeinsam, wie Mikroben es schaffen, sich so schnell und erfolgreich anzupassen. Das interdisziplinäre Konsortium soll auch die Zusammenarbeit zwischen Leibniz-Instituten, Hochschulen und weiteren Partnern intensivieren.

In der ersten Förderphase fokussiert die Forschung auf zwei Bakterientypen als Modellorganismen: *Clostridioides difficile* führt beim Menschen zu schweren Durchfallerkrankungen, Enterokokken lösen Harnwegs- und Wundinfektionen aus. Außerdem nehmen die Forschenden ein Coronavirus unter die Lupe, das bei Schweinen Atemwegserkrankungen verursacht. Hier bringt insbesondere das Deutsche Primatenzentrum — Leibniz-Zentrum für Primatenforschung Ex-

pertise ein. Coronaviren sind schon mehrfach auf den Menschen überggesprungen, verursachen also Zoonosen. Das ist typisch für einen Großteil neuartiger Krankheitserreger: Rund 70 Prozent befallen zunächst Tiere und gehen irgendwann auf den Menschen über.

Die Forschenden nutzen Ansätze aus Ökologie, Molekularbiologie und Bioinformatik, um herauszufinden, wo sich die Keime tummeln und welche Gene ihnen zu Anpassungserfolgen verhelfen. »Unter anderem wollen wir verstehen, welche Mechanismen sie nutzen, um sich an Unterschiede bei den Temperaturen, pH-Werten und in der Nährstoffversorgung in verschiedenen Lebensräumen anzupassen«, sagt Overmann. Sogar evolutionäre Vorgänge können die Forschenden anhand der Erbinformation nachvollziehen. »*Clostridioides difficile* zum Beispiel bedroht die Gesundheit vieler Menschen in Altenheimen. Finden wir Erreger dieses Typs, gleichen wir sie mit unserer Genomdatenbank ab und können sehen, ob es sich um ältere oder neuere Varianten handelt und wo sie bisher aufgetaucht sind.« Im Bestfall erfahren die Forschenden etwas über bislang unbekannte Verbreitungswege. »Zugleich entwickeln wir Methoden, mit denen wir möglichst viele Varianten der Erreger kultivieren können, denn an diesen Kulturen können wir ihre spezifischen Anpassungen untersuchen.«



Viele neuartige Krankheitserreger stammen ursprünglich von Tieren. Ein interdisziplinäres Team erforscht, wie Bakterien und Viren den Wirtswechsel schaffen und welche Rolle die Landwirtschaft dabei spielt.

Text NORA LESSING

Hand in Hand mit Fachleuten aus der Bodenkunde, der Veterinärmedizin und der niedersächsischen Landwirtschaft versuchen die Forschenden die ökologischen Nischen der drei Erregertypen aufzuspüren. Überdauern sie an Pflanzenwurzeln oder in Einzellern, schlummern sie im Waldboden oder in Gewässern? »Feldforschung betreiben wir im Moment vor allem im Westen Niedersachsens«, sagt Overmann. Hier gibt es sehr viele Schweinezuchten: ein potenzieller Nährboden für die untersuchten Keime. In Ställen, aber auch im Umfeld der Zuchtbetriebe nehmen Projektpartner Proben: Sie besammeln Schweineschnauzen und -fäkalien ebenso wie Ackerböden und Wildtiere, die in angrenzenden Wäldern geschossen wurden. »Wir arbeiten mit unterschiedlichen Betrieben zusammen und können so die Befunde vergleichen«, erklärt Overmann. »Perspektivisch wollen wir herausfinden, welche Bewirtschaftungsformen Krankheitsausbrüchen vorbeugen, und dazu beitragen, die Landwirtschaft sicherer zu machen.«

Läuft alles wie geplant, können die Forschenden den Lebenszyklus der drei Erregertypen rekonstruieren und daraus Ideen ableiten, wie sich die Keime effizienter eindämmen lassen. Und das ist bitter nötig: Die im Projekt untersuchten Enterokokken sind nicht nur weit verbreitet, sondern auch gegen die meisten Antibiotika immun. Infektionen sind

somit nur schwer zu therapieren. *Clostridioides difficile* wiederum wächst sich in Krankenhäusern und Altenheimen zum Problem aus. »Diese Erreger können lebensgefährlich sein, insbesondere für immungeschwächte Patienten«, warnt Overmann. Die auf Schweine spezialisierten Coronaviren wiederum sind nahe Verwandte jener Erkältungsviren, die Menschen befallen. »Wir hoffen, dass sich unsere Erkenntnisse auch auf andere Virenarten übertragen lassen.«

Weltweit gibt es bislang nur wenige Projekte, die Verbreitungswege und Anpassungsstrategien von Mikroorganismen systemisch untersuchen. Deshalb werden am Leibniz-WissenschaftsCampus EcoPath neue Methoden entwickelt, disziplinäre Grenzen überwunden. Auch die Ausbildung und Förderung junger Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ist ein wichtiges Anliegen: Angesichts des Klimawandels wird die Forschung zur Anpassung zoonotischer Erreger noch an Bedeutung gewinnen. Langfristig soll das Projekt dazu beitragen, theoretische Erkenntnisse in konkrete Maßnahmen zu überführen — und damit die Landwirtschaft besser abzusichern. »Unser ganzheitlicher Ansatz hat großes Potenzial«, sagt Jörg Overmann. »Wir haben gerade erst angefangen, aber ich sehe die Chance, ein völlig neues Forschungsfeld aus der Taufe zu heben.«

29

Architektin des Unsichtbaren

30

Laura De Laporte entwickelt Biomaterialien, die beschädigtes Gewebe und sogar verletztes Rückenmark zur Selbstheilung anregen sollen.

Text WIEBKE GESSNER Fotos VOLKER CRONE

Fragt man Laura De Laporte, was das Geheimnis ihrer Karriere ist, antwortet sie: »Ich hatte schon sehr viel Glück.«

Dass das nicht die ganze Wahrheit sein kann, zeigt ein Blick auf ihren Lebenslauf. Die 44-jährige Belgierin ist Professorin für Makromolekulare Materialien für die Medizin an der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen (RWTH). Zugleich leitet sie eine Forschungsgruppe am DWI — Leibniz-Institut für Interaktive Materialien und ist Mitglied der Wissenschaftlichen Leitung. 2018 war sie eine der ersten Leibniz-Professorinnen. Und für ihre Forschung zur Produktion von durchbluteten, schlagenden menschlichen Mini-Herzmodellen aus dem Labor erhielt sie die wichtigste europäische Wissenschaftsförderung, einen ERC Consolidator Grant.

Alles nur Glück, Frau De Laporte?

»Naja«, antwortet sie und erzählt eine Anekdote aus ihrer Kindheit: Zwölf Jahre lang sei sie bei den Pfadfindern gewesen. Die teilten allen Kindern ein Adjektiv und ein Tier zu, die ihre Persönlichkeit beschreiben sollten. Ihr Tier war der hartnäckige Waschbär.

Für eine Forscherin ist Hartnäckigkeit eine wichtige Eigenschaft, denn die Prozesse sind langwierig. Seit über zehn Jahren forscht Laura De Laporte an »ihrem« Anisogel, auf das sie mittlerweile ein Patent hat. Dabei handelt es sich

um eine Flüssigkeit, die zum Beispiel in verletztes Rückenmark injiziert wird. Sie enthält winzige magnetische Stäbchen, die im Körper mit Hilfe eines Magneten ausgerichtet und verfestigt werden können. Wenn die Nervenzellen nachwachsen, sollen sie sich an diesen Strukturen orientieren und in die richtige Richtung gelenkt werden. »In vitro klappt das super«, sagt De Laporte. Die Untersuchungen in vivo, also im Körper, laufen in Kooperation mit der University of British Columbia in Vancouver. Demnächst zieht De Laporte mit ihrer Familie für ein halbes Jahr nach Kanada, um die Forschung dort zu unterstützen.

De Laporte ist vertraut mit den zahlreichen Ortswechseln, die eine Wissenschaftskarriere mit sich bringt. Sie wuchs in dem belgischen Dorf De Pinte bei Gent auf, ihr Vater war Bioingenieur, ihre Mutter Chemikerin. »Ich habe mir von beiden etwas rausgepickt«, erklärt De Laporte ihre Studienentscheidung: Chemieingenieurwesen. Ihren Interessen entsprach das eigentlich nicht ganz, zu viel Fokus lag auf der chemischen Verarbeitung von Erdgas und Erdöl: »Das war mir zu viel Petrochemie.« Gegen Ende ihres Studiums war sie unsicher, in welche Richtung es weitergehen sollte. Ihr Vater riet ihr: »Schließ erstmal ab. Das Zeugnis ist ein wertvolles Ticket, mit dem du auf verschiedene Züge aufspringen kannst.«

31

HOHES RISIKO, HOHER GEWINN

Seit 2023 ermöglicht der Leibniz-Wettbewerb explizit »High Risk – High Gain«-Projekte im Programm Leibniz-Kooperative Exzellenz – und hat damit einen Nerv getroffen: Etwa die Hälfte aller Anträge in diesem Programm entfallen seitdem auf risikoreiche Projekte. Meist geht es um die großen Herausforderungen unserer Zeit, zum Beispiel die Biodiversitätskrise, oder um signifikante technologische Fortschritte, wie bei der Attosekunden-Pump-Probe-Spektroskopie, die ein besseres Verständnis von elektronischen Prozessen auf extrem kurzen Zeitskalen verspricht. In High Risk – High Gain-Projekten verlassen die Forschenden eingetretene Pfade und gehen neue Wege. Sie stellen ungewöhnliche Fragen, wenden originelle Ansätze und innovative Methoden an. Das Risiko: Der neue Weg könnte eine Sackgasse sein. Die Chancen: Enorme Fortschritte, bahnbrechende Ergebnisse und Sprunginnovationen.

32

Welcher Zug es werden sollte, wurde De Laporte während einer Vorlesung des renommierten Polymerchemikers Etienne Schacht klar. Ganz am Ende, nur auf einer einzigen Folie, ging es um Tissue Engineering, die Möglichkeit Gewebe nachzubauen. »Ich weiß noch, dass ich dachte: Das ist ja megacool.« Das einzige Problem: In Belgien kannte sie kein einziges Institut mit diesem Forschungsschwerpunkt.

In den USA hingegen schon. Dorthin folgte Laura De Laporte ihrem damaligen Freund und heutigen Mann. Sie promovierte bei Lonnie Shea, einem Experten für Biomedical Engineering, ging dann in die Schweiz, um sich bei Jeffrey Hubbell noch stärker auf Hydrogele für den Gewebeaufbau zu spezialisieren. Als ihre zweite Tochter gerade einmal vier Tage alt war, folgte sie ihrem Mann ein weiteres Mal, diesmal nach Deutschland. Über Umwege und mit einer ordentlichen Portion Hartnäckigkeit landete Laura De Laporte am DWI in Aachen und habilitierte sich 2017 an der RWTH.

Dann folgte das, was De Laporte den Kipppunkt ihrer Karriere nennt: Sie wurde an der RWTH auf eine W2-Professur berufen. »Ich bin mir sicher, dass ich die Professur ohne das Leibniz-Professorinnenprogramm nicht bekommen hätte«, sagt sie im Rückblick. Seit November 2024 hat sie eine W3-Professur inne und damit die höchste Stufe der akademischen Laufbahn erreicht, an einer der renommiertesten Technischen Hochschulen in Europa.

»Aachen ist für meine Forschung der perfekte Ort«, sagt Laura De Laporte. Das Besondere sei die enge Zusammenarbeit zwischen DWI, RWTH und deren Uniklinik, die für viele ihrer Projekte ideal sei. »Zurzeit erforscht unsere Arbeitsgruppe, ob mit der Injektion des Anisogels sogar Heilung möglich ist«, sagt sie. Nicht nur bei Rückenmarksverletzungen, auch bei Knorpelschäden oder Gewebeschäden nach Herzinfarkten sei der Einsatz denkbar. Von der Entwicklung des Materials für die Gewebezucht über die Gewebeproduktion bis zur Anwendung passiere alles auf demselben Campus. Gerade begeistert sich De Laporte für die neueste Errungenschaft der Aachener Institute: Ein Roboter, der akkurat pipettieren kann. »Mit seiner Hilfe können wir menschliche Mini-Gewebemodelle schnell und präzise züchten und analysieren. Das ist für das Testen innovativer Therapien zentral«, erklärt sie. Letztlich ist es wohl das, worauf ihre Karriere fußt: Auf dem Zusammenspiel von Mensch und Werkzeug, von Idee und Material, von Glück und Hartnäckigkeit.



33

**Letztlich ist es wohl das,
worauf ihre Karriere fußt:
auf dem Zusammenspiel
von Mensch und Werkzeug,
von Idee und Material, von
Glück und Hartnäckigkeit.**

»Die Deutschen können mit Stress eigentlich gut umgehen.«

Text SEBASTIAN KRETZ Fotos DAWIN MECKEL / OSTKREUZ

Alexandra W. Busch leitet das Leibniz-Zentrum für Archäologie (LEIZA), Klaus Lieb das Leibniz-Institut für Resilienzforschung (LIR). Im Interview erklären sie, wie ihre Zusammenarbeit Erkenntnisse aus Neurowissenschaften und Psychologie mit dem Wissen über jahrtausendealte Wege der Krisenbewältigung vereint.

LEIBNIZ Herr Lieb, als Arzt und Psychiater können Sie Menschen individuell untersuchen. Sie, Frau Busch, schließen als Archäologin oft aus wenigen Hinterlassenschaften auf ganze Kulturen. Gemeinsam erforschen Sie Resilienz. Wie kommen Sie auf einen Nenner?

ALEXANDRA BUSCH Als wir vor sieben Jahren anfangen zusammenzuarbeiten, mussten wir uns als erstes über gemeinsame Forschungsfragen verständigen. Wir haben in zwei Richtungen geschaut: Wir wollten sehen, inwieweit wir die Konzepte und Ansätze aus Medizin und Psychologie fruchtbar machen können, um archäologische Hinterlassenschaften besser zu verstehen. Andererseits wollten wir schauen, ob wir im archäologischen Befund Resilienzfaktoren herauspräparieren können, die bisher in der Psychologie keine Rolle spielten.

KLAUS LIEB Methodisch war das natürlich eine Herausforderung. Aber das macht es auch gerade spannend. Wir haben zum Beispiel die Hypothese aufgestellt, dass ein Resilienzfaktor umso wichtiger und stabiler ist, je früher er in der Menschheitsgeschichte vorkommt. Teil einer Gemeinschaft zu sein und füreinander zu sorgen, ist ein relativ altes Phänomen. Dieser soziale Zusammenhalt ist auch heute noch sehr wichtig, um Resilienz zu entwickeln. Andere Faktoren wie Spiritualität oder Religiosität, die sich erst später herausgebildet haben, üben heute keinen so starken Effekt aus.

Gibt es Erkenntnisse aus der Archäologie, die direkt in Ihre Arbeit als Mediziner eingeflossen sind?

LIEB Ich glaube, das wären zu hohe Erwartungen. Aber der interdisziplinäre Ansatz zwingt uns, unser Denken zu erweitern. Früher haben wir Resilienz eigentlich nur an Individuen untersucht. Seit wir mit dem LEIZA zusammenarbeiten, beschäftigen wir uns auch mehr mit der Resilienz von Gruppen. Dazu gehört zum Beispiel auch, dass Resilienz kulturell geprägt sein kann. Darauf haben wir vorher kaum geachtet.

Hat es in der Menschheitsgeschichte eine Entwicklung hin zu mehr Resilienz gegeben?

BUSCH Die Frage ist schwer zu beantworten, weil wir immer definieren müssen, was wir mit einem resilienten Outcome meinen: Ist eine Gesellschaft resilienter, die angesichts von Herausforderungen stabil bleibt und sich nicht verändert? Oder eine, die sich anpasst und durch die Bewältigung von Krisen weiterentwickelt? Wir sehen in der Vergangenheit beides und beides kann den Fortbestand sichern.

Wie sehen Sie das, Herr Lieb? Gibt es eine langfristige Entwicklung menschlicher Resilienz?

LIEB Ich habe zumindest nicht den Eindruck, dass wir über die Jahrtausende weniger resilient geworden sind. Auch wenn viele Menschen ihre Lebensumstände als schwierig empfinden: In unseren Verlaufsstudien sehen wir das Gegenteil. Bis zu 90 Prozent der Bevölkerung kommen auch nach schweren Belastungen zumindest nach einer Weile wieder gut zurecht. Mich erfüllt es mit einem positiven Zukunftsgefühl, dass unser Gehirn es schafft, mit all diesem Stress umzugehen. Wenn ich mir das anschau, muss ich sagen: Wir haben uns echt gut gemacht. Der Mensch ist ein Super-Projekt.



»Der Mensch ist ein Super-Projekt.«

KLAUS LIEB



Und wie resilient sind die Deutschen?

LIEB Oft heißt es, wir seien kollektiv erschöpft oder depressiv. Das kann ich nicht erkennen, eigentlich können die Menschen in Deutschland mit Stress und Belastung gut umgehen. Wir sollten uns eher wieder auf unsere Stärken besinnen. Als wir die Studienergebnisse in unserer Datenbank nach kulturellen Merkmalen geclustert haben, war ich überrascht, wie sehr sich die Muster über Grenzen hinweg ähneln.

Was braucht so ein interdisziplinäres Großprojekt, damit es funktioniert?

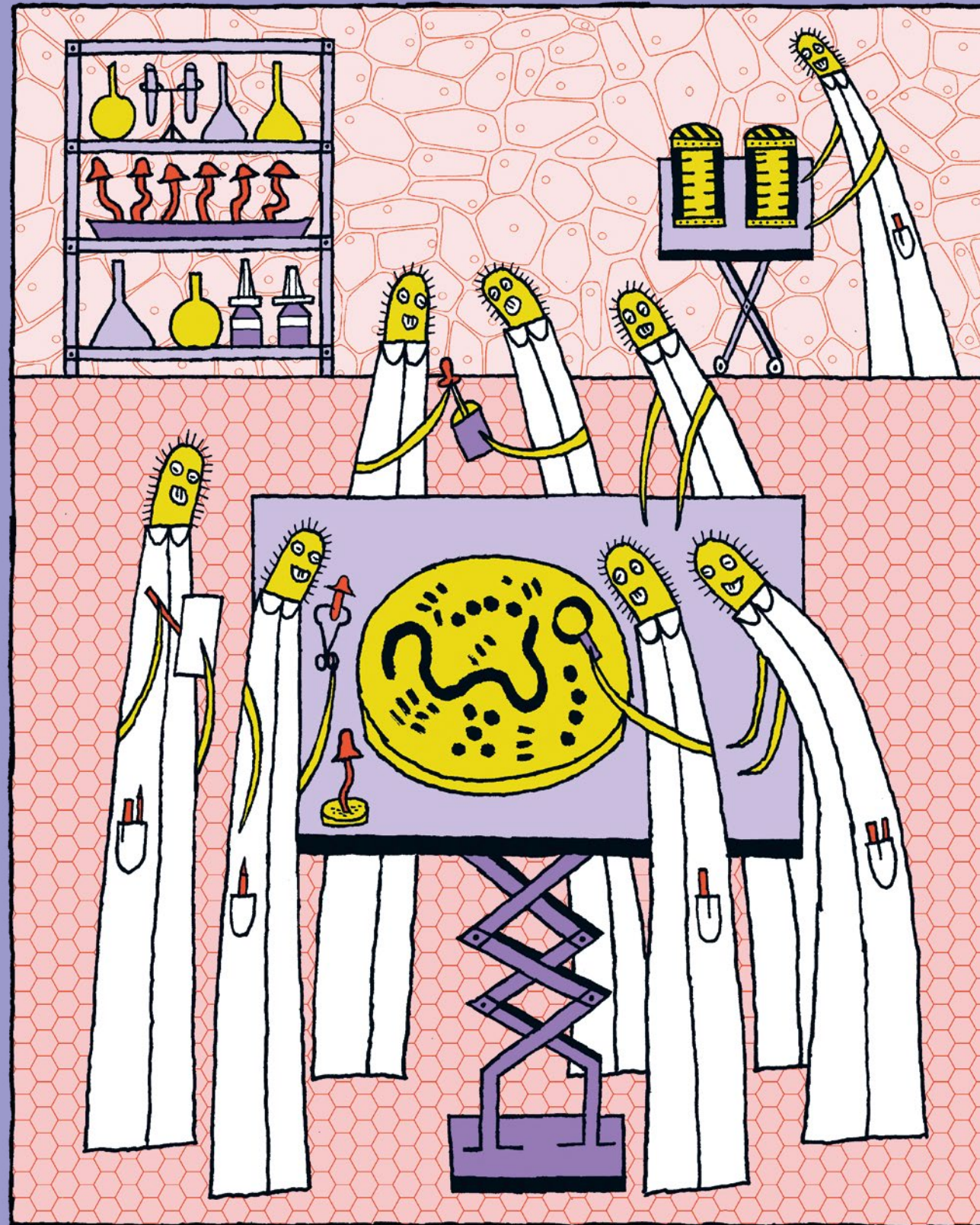
BUSCH Es hat uns sehr geholfen, dass mit dem Programm Leibniz-Kooperative Exzellenz ein Raum geschaffen wurde, um in so einem großen Maßstab interdisziplinär zu forschen. Soweit ich weiß, gibt es kein anderes Förderformat, in dem man solche Projekte auf den Weg bringen kann.

LIEB Große Projekte sind ja auch risikobehaftet, weil man nie weiß, ob am Ende etwas dabei herauskommt. Unsere Zusammenarbeit im Leibniz-Wettbewerb ist jedenfalls paradigmatisch für alles Weitere gewesen.

BUSCH Zu den Früchten, die wir dank dieses Pilotprojekts im Leibniz-Wettbewerb ernten konnten, gehört der Leibniz-WissenschaftsCampus RECOMENT, der 2024 seine Arbeit aufgenommen hat und in dem wir interdisziplinär mit Kolleginnen und Kollegen aus der Soziologie, Ethnologie, Politologie, Humangeographie und Psychologie der Universitäten Mainz und Trier zusammenarbeiten.

Welche Fragen können sie mit den neuen Partnern untersuchen?

BUSCH Verschiedene Disziplinen verwenden ja unterschiedliche Konzepte von Resilienz. Wenn wir diese unterschiedlichen Ansätze verbinden, können wir Resilienz besser verstehen. Wir wollen uns unter anderem anschauen, in welchem Kontext wir welches Konzept von Resilienz analytisch fruchtbar machen können. Indem wir Grundlagen für die interdisziplinäre Resilienzforschung schaffen, sind wir nicht nur für die Forschung in Deutschland relevant, sondern international. Schließlich gibt es keinen anderen Forschungsverbund, der sich so entschieden der Integration unterschiedlicher disziplinärer Ansätze zur Resilienz widmet.



Kleine Helfer, große Wirkung

In Saarbrücken verbinden drei starke Partner ihre Expertise in den Materialwissenschaften, in Medizin und Pharmazie. Sprecherin Aránzazu del Campo erklärt, was die Zusammenarbeit im Leibniz-WissenschaftsCampus »Living Therapeutic Materials« so besonders macht.

Protokoll WIEBKE GESSNER Illustrationen KATHARINA KULENKAMPFF

Medikamente kommen aus dem Labor, das weiß jeder. Aber muss das so sein? Medikamente, die von lebenden Organismen wie Bakterien oder Pilzen hergestellt werden, sogenannte Biopharmazeutika, kann man nämlich auch direkt im Körper des Patienten produzieren lassen. Das hat viele Vorteile. Um sich damit zu beschäftigen, wurde der Leibniz-WissenschaftsCampus Living Therapeutic Materials gegründet. Ihm gehören die Universität des Saarlandes, das Helmholtz-Institut für pharmazeutische Forschung (HIPS) und das Leibniz-Institut für Neue Materialien (INM) an, das ich leite. Gemeinsam denken wir die Herstellung von Medikamenten völlig neu.

Bei herkömmlichen Medikamenten ist es notwendig, die Wirkstoffe zuerst zu kultivieren, dann zu isolieren und schließlich so zu verabreichen, dass sie erst am gewünschten Ort im Körper ihre Wirkung entfalten. Das alles können wir umgehen, indem wir modifizierte Zellen gut verpacken und sie als »Biofabriken« in den Körper implantieren. Dies ist an vielen Stellen möglich, denn die Zellen beziehen ihre Nährstoffe direkt aus dem Körper. Vor allem für die individualisierte Behandlung von Patienten ist das von Vorteil: Programmierbare Biofabriken produzieren nämlich nur das, was der Patient braucht, in der genau richtigen Menge. Herkömmliche Medikamente werden tendenziell hoch dosiert, weil man sichergehen will, dass ausreichend Wirkstoffe dorthin in den Körper gelangen, wo sie wirken sollen.

Unser WissenschaftsCampus wird schon zum zweiten Mal in Folge durch den Leibniz-Wettbewerb gefördert. Als wir 2020 anfangen, hatten wir, die drei Partnerinstitutionen, zwar unsere gute Idee, aber wir mussten uns erst noch zusammenraufen. Wir waren natürlich gespannt, ob alles so klappt, wie wir uns das vorstellten! Also haben wir erst einmal miteinander Kooperationen geschlossen und Konzepte entwickelt, wie man die Biofabriken direkt im Körper einsetzen kann. Alles von Null. Jetzt, in der zweiten Phase werden wir schon konkreter. Wir reden über Anwendungen und Regulatorien. Wir wissen: Es kann funktionieren, also sorgen wir auch dafür, dass es funktioniert. Die Zusammenarbeit im Leibniz-WissenschaftsCampus ermöglicht uns Fortschritte, die wir allein niemals erreicht hätten.

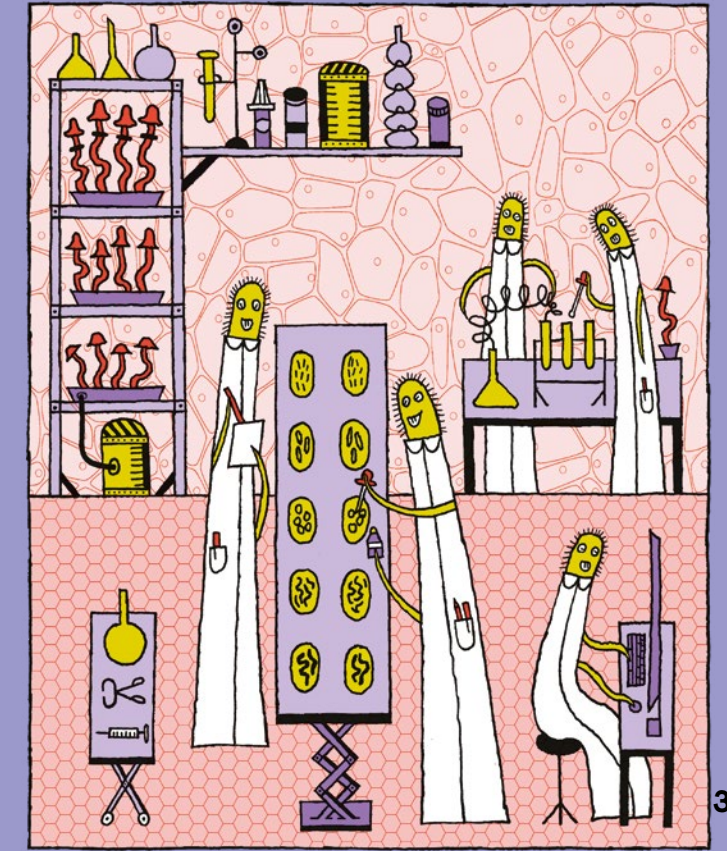
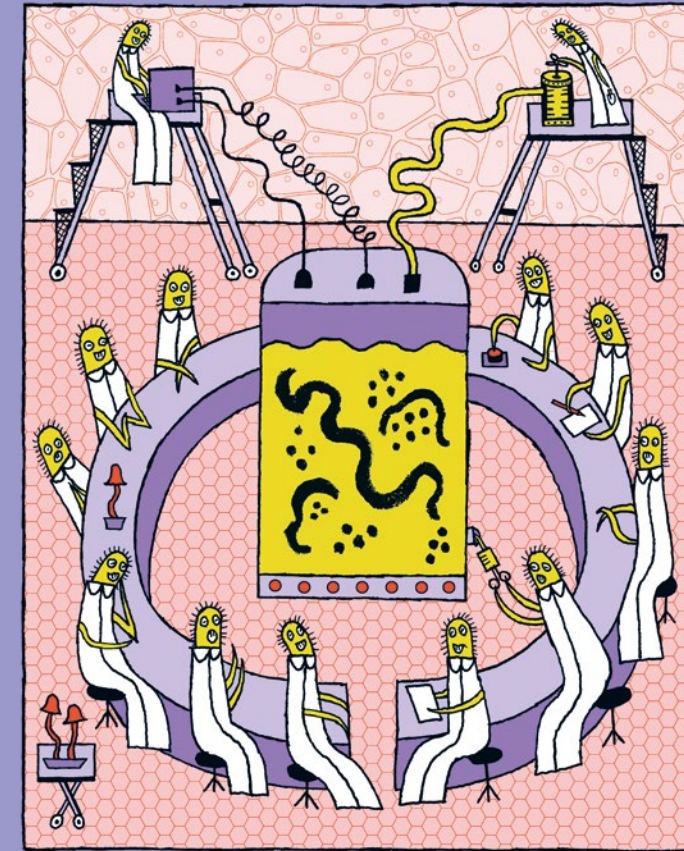
Konkret arbeiten wir gerade an einer therapeutischen Kontaktlinse. Sie enthält Biofabriken, die Hyaluronsäure herstellen. Hyaluronsäure ist das Standard-Befeuchtungsmittel für trockene Augen. Bislange verabreicht man sie als Augentropfen. Das Nervige daran ist aber, dass man sie immer

Wir wissen: Es kann funktionieren, also sorgen wir auch dafür, dass es funktioniert.

wieder nehmen muss — und oft genug wird es vergessen. Unsere Linse soll die Hyaluronsäure kontinuierlich produzieren und dem Patienten damit das lästige Tropfen abnehmen. Auch Antibiotika oder entzündungshemmende Medikamente könnte man von der Linse herstellen lassen.

Unser zweites Projekt ist ein Katheter, der gleitfähige, keimhemmende und heilungsfördernde Substanzen herstellt. All diese Mittel sind wichtig, damit der Katheter nicht verklebt und sich das umgebende Gewebe nicht entzündet. Normalerweise müsste man die Wirkstoffe von außen zuführen, zum Beispiel als Salbe. Bei unserem Katheter aber werden sie von Biofabriken in der Katheterwand hergestellt und so lange automatisch an den Körper abgegeben, wie der Katheter verwendet wird.

Die Zusammenarbeit im WissenschaftsCampus läuft in etwa so ab: Die Biofabriken werden vom HIPS und der Universität entwickelt, das INM entwirft dann die Verpackung, mit der man die Zellen sicher in den Körper einbringen kann. Außerdem modifiziert das INM die Zellen so, dass sie die erforderliche Menge an Wirkstoff abgeben. Für die Weiter-



entwicklung der Prototypen für die medizinische Anwendung kooperiert das INM mit dem Universitätsklinikum Saarland. An all diesen Baustellen forschen wir gleichzeitig. Wir hoffen, die ersten Machbarkeitsstudien in zwei bis drei Jahren durchführen zu können. Danach kommen die klinischen Studien an Patienten, die zeigen, ob die Medikamente sicher, wirksam und verträglich sind. Es ist ein langer Weg, aber einer, den wir unbedingt gehen wollen.

Ein schöner Nebeneffekt unserer Forschung im WissenschaftsCampus ist, dass wirklich jeder, der sich irgendwo auf der Welt mit Living Therapeutics beschäftigt, jetzt unseren Wissenschaftsstandort kennt. Wir sind Vorreiter bei diesem Thema und haben in Saarbrücken schon zum dritten Mal die bisher einzige internationale Fachkonferenz organisiert.

Für mich persönlich sind die Nachhaltigkeitsvorteile unserer neuen Technologie der wichtigste Aspekt. Was wir anstreben, sind Therapien, die bezahlbar, sicher verfügbar und ressourcenschonend sind. Ich sehe Nachhaltigkeit nicht als netten Nebeneffekt. Für mich ist sie Voraussetzung für

die Entwicklung jedes neuen Materials. Ohne sie geht es nicht! Das motiviert uns am INM, Materialien neu zu denken. Und wir sind nicht die Einzigen. Wenn ich sehe, was sich in der Forschung bewegt, habe ich Hoffnung — denn wir haben bereits viele nachhaltige Lösungen oder arbeiten daran. Und wenn Forschung, Politik und Wirtschaft an einem Strang ziehen und Nachhaltigkeit konsequent in ihrem Handeln verankern, können wir die Herausforderungen der Zukunft meistern.

ARÁNZAZU DEL CAMPO

ist Wissenschaftliche Geschäftsführerin des Leibniz-Instituts für Neue Materialien und Professorin für Materialsynthese und Werkstoffentwicklung an der Universität des Saarlandes.

Glänzende Aussichten

Schwarzer Kristall, rätselhafte Eigenschaften: Perowskite gelten als Hoffnungsträger der Photovoltaik, sind aber schwer zu zähmen. Yana Vaynzof erforscht am Leibniz-Institut für Festkörper- und Werkstoffforschung Dresden, wie aus dem widerspenstigen Material eine Grundlage für nachhaltige Energietechnik werden kann.

Text NORA LESSING Fotos PHILOTHEUS NISCH

In einigen Jahren könnten sie eine Schlüsseltechnologie sein: Solarzellen aus Metallhalogenid-Perowskiten. »Perowskite spielen inzwischen eine herausragende Rolle in der Photovoltaikforschung — unter anderem, weil sie sehr effizient Licht in Energie umwandeln können«, erklärt Yana Vaynzof. »Zugleich bringt die Materialklasse aber auch eine Menge Herausforderungen mit sich.« Die Materialien zerfallen zum Beispiel bei Kontakt mit UV-Licht oder Wasser schnell wieder in ihre Ausgangsstoffe und verlieren so ihre Funktion. Zudem sorgen rätselhafte physikalische Eigenschaften dafür, dass sich Forschungsergebnisse nicht immer zuverlässig reproduzieren lassen. Ein Beispiel: Zwei von Vaynzofs Doktorandinnen stellten Perowskite auf dieselbe Weise her — und dennoch hatten diese hinterher völlig verschiedene Eigenschaften. »Wochenlang haben wir versucht herauszufinden, woran das liegt«, erzählt Vaynzof. »Irgendwann stellte sich heraus: Eine der beiden Doktorandinnen tropft bei der Herstellung der Perowskite das Löse-

mittel etwas langsamer auf das Trägermaterial — ein Unterschied von vielleicht einer oder einer halben Sekunde. Ich sage immer: Gerade wenn man denkt, man hätte Perowskite verstanden, finden sie Wege, einen zu überraschen.«

In Dresden hat die Physikerin und Elektroingenieurin eine neue Heimat gefunden. »Meine Familie fühlt sich hier sehr wohl und auch für meine Forschung habe ich genau das, was ich brauche. Der Standort ist etwas ganz Besonderes.« Bevor sie sich auf Sachsen festlegte, war die Forscherin viele Jahre lang auf globaler Wanderschaft. Geboren in Usbekistan, zog sie 1991 mit ihrer Familie nach Israel. Hier erhofften sich ihre Eltern nach dem Zusammenbruch der Sowjetunion ein besseres Leben für ihre Töchter. »Ich habe entsprechend früh gelernt, dass es nicht nur möglich, sondern auch sehr bereichernd ist, in ein anderes Land zu gehen, eine neue Sprache und Kultur kennenzulernen.«

Diese Erfahrung beschreibt Yana Vaynzof heute als Startschuss für ihre internationale Karriere. Zunächst stu-

»
**Gerade wenn
 man denkt, man
 hätte Perowskite
 verstanden,
 überraschen sie
 einen.**
 «

42

dierte sie Elektrotechnik am Technion in Haifa, ging dann in die USA nach Princeton, wechselte für ihre Promotion im Fach Physik an die britische Cambridge University. Nach fünf Jahren als Juniorprofessorin an der Universität Heidelberg erhielt sie 2019 einen Ruf an die Technische Universität Dresden. 2023 wurde sie Direktorin am Leibniz-Institut für Festkörper- und Werkstoffforschung Dresden (IFW Dresden) und leitet dort seitdem das Institut für neuartige Elektroniktechnologien. Mit der Förderung im Leibniz-Professorinnenprogramm machte sie nachhaltige Photovoltaik zu einem neuen Forschungsschwerpunkt des IFW Dresden.

»Bislang hat meine Arbeitsgruppe fast ausschließlich an Perowskiten auf Bleibasis geforscht«, erläutert Vaynzof. »Die Förderung im Leibniz-Wettbewerb erlaubt es uns nun, am IFW Dresden zusätzlich mit Perowskiten auf Zinnbasis zu experimentieren.« Zinnbasierte Perowskite absorbieren ein breiteres Lichtspektrum und haben das Potenzial für leistungsfähige Anwendungen. Zugleich ist Zinn weniger giftig als Blei und somit möglicherweise umweltschonender. Die materialwissenschaftlichen Grundlagen jedoch sind größtenteils noch unerforscht.

Vaynzofs Team betreibt Grundlagenforschung, behält aber immer mögliche Anwendungen im Blick, vor allem für eine nachhaltigere Energietechnik. Ein großer Erfolg war die

Bewilligung des neuen Dresdner Exzellenzclusters »Responsible Electronics in the Climate Change Era — REC²« (Verantwortungsvolle Elektronik im Zeitalter des Klimawandels) im Sommer 2025, dessen Sprecherin Yana Vaynzof ist. »Bei REC² verbinden wir ökologische mit sozialer Nachhaltigkeit. Unser Thema ist Respekt für die Materialien, die Menschen, die Umwelt«, sagt sie. »Wir wollen weniger schädliche Stoffe verwenden, Lieferketten ebenso wie finanzielle, ökologische und gesellschaftliche Kosten analysieren und die Menge an Elektroschrott reduzieren.« Forschende aus neun Disziplinen sind beteiligt, vom Ingenieurwesen über Medizin bis hin zu Sozialwissenschaften. »Diese Perspektivenvielfalt beugt einseitigem Denken vor. Sie ermöglicht uns Lösungen, die wirklich nachhaltig sind.«

Aktuell gehört Yana Vaynzof in ihrer Disziplin noch zu einer Minderheit: In der Elektrotechnik sind nur rund zehn Prozent der Stellen mit Frauen besetzt. »Ich erlebe es als Privileg, hier ein Vorbild sein zu können«, sagt sie. »Meine Karriere zeigt: Frauen können Elektrotechnikerinnen und Physikerinnen sein, interessante Forschung betreiben — und das mit ihrem Familienleben vereinbaren.« Der akademische Nachwuchs vernimmt diese Botschaft offenbar: Talentierte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zieht es aus aller Welt zu Yana Vaynzof nach Dresden. »Meine Mitarbeitenden haben unterschiedliche Nationalitäten, Geschlechter, Bildungshintergründe. Davon profitiert unsere Forschung: Gemeinsam kommen wir zu neuen Ideen und Strategien. Wir schauen über den Tellerrand.«



43

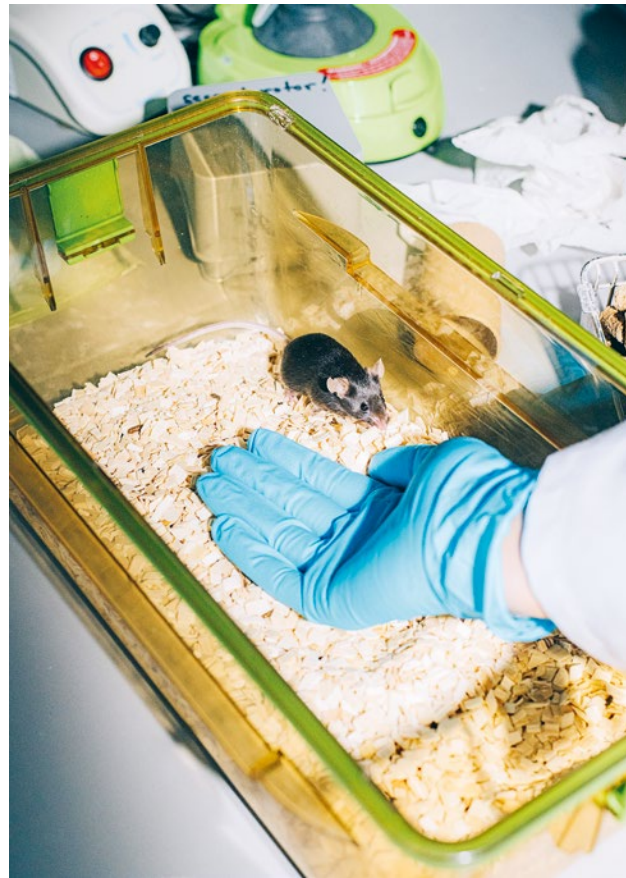
Die Mäuse und das Mitgefühl



Sanja Bauer Mikulović erforscht am Leibniz-Institut für Neurobiologie, wie Empathie im Gehirn entsteht und warum manche wegschauen, wenn andere in Not sind.

Protokoll CHRISTIAN HEINRICH Fotos TOBIAS KRUSE / OSTKREUZ





Helfendes Verhalten stärkt die Zusammenarbeit der Neuronen.

Warum helfen manche Menschen — und warum tun andere das nicht? Diese Frage habe ich mir schon immer gestellt, in ganz verschiedenen Situationen. Ich bin in Serbien aufgewachsen. Dort habe ich den Krieg erlebt, unter extremen Umständen habe ich extreme Fälle gesehen: Manche Menschen waren wahnsinnig hilfsbereit — andere gerade unter extremen Umständen gar nicht. Vielleicht haben diese Erlebnisse meine Perspektive geprägt, denn ich begann, darauf auch in ganz anderen Kontexten zu achten. Ich bin auf einem Bauernhof aufgewachsen: Meine Eltern hatten Hunde, Katzen, Hühner, Schweine. Das hat in mir nicht nur eine tiefe Liebe zu Tieren verankert. Ich habe beobachtet, wie sich die Hunde um die Katzenbabys gekümmert haben. Die Hofhunde! Um winzige Katzenbabys! Ich habe mich gefragt: Warum tun sie das?

Später habe ich Biomedizintechnik in Wien studiert und in Schweden in den Neurowissenschaften promoviert. Da ging es nur am Rande um Verhalten, sondern vor allem um die Vorgänge im Gehirn: Welche Zellen, welche Hirnregionen sind wann aktiv? Was beeinflusst diese Aktivität? 2021 kam ich ans Leibniz-Institut für Neurobiologie in Magdeburg. Hier sah ich die Chance, meine Perspektive auf die Biochemie und Physiologie des Gehirns mit meinem Interesse am Verhalten zu verknüpfen. Ich bewarb mich als Leiterin einer Leibniz-Junior Research Group zu den Fragen: Warum zeigen Mäuse soziales Verhalten? Wann helfen sie sich und was passiert dabei im Gehirn?

Ich wurde abgelehnt.

Aber zugleich wurde ich ermuntert, es noch einmal zu probieren — beim zweiten Mal hat es dann auch geklappt. Dank der Förderung konnte ich zwei Doktoranden beschäftigen. Wir machten verschiedene Experimente mit teilweise erstaunlichen Ergebnissen. Wir haben zum Beispiel zwei Mäuse in zwei getrennte Kammern gebracht, von denen aus sie sich gegenseitig sehen konnten. Maus 1 konnte mit viel Anstrengung eine Tür öffnen, damit Maus 2 zu ihr gelangen konnte. In einem zweiten Versuch haben wir Wasser in die Kammer von Maus 2 geleitet und sie in Bedrängnis gebracht. Als Maus 1 den Stress von Maus 2 sah, hat sie sich noch mehr angestrengt, die Tür zu öffnen, damit Maus Nummer 2 zu ihr flüchten kann.

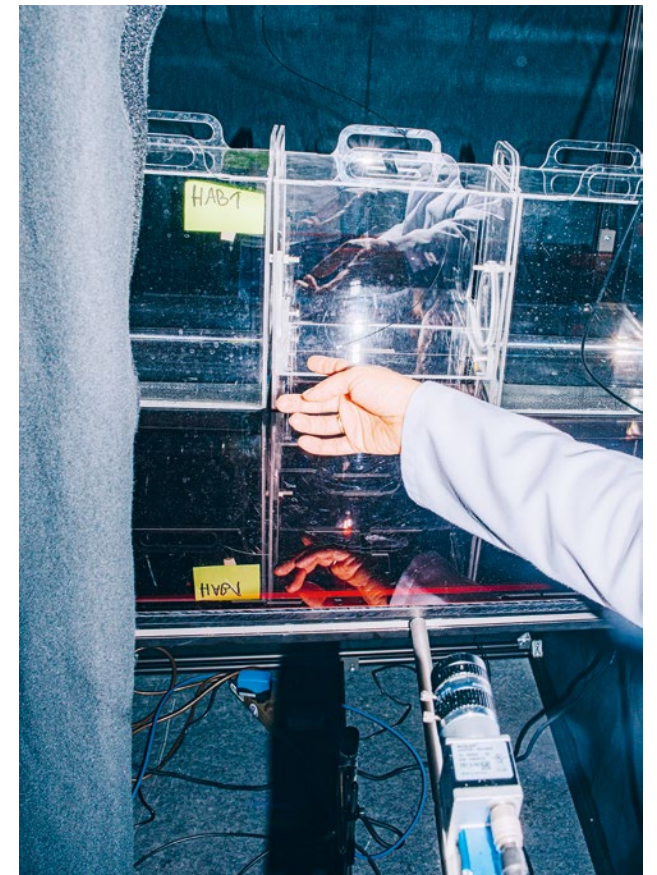
Währenddessen haben wir gemessen, was im Hippocampus von Maus Nummer 1 passiert. Dieses Hirnareal ist unter anderem für die Speicherung von emotionalen Ereignissen zuständig.

Wir konnten zeigen, dass dort spezielle Zellen aktiv sind, wenn Maus Nummer 1 versucht, die Tür zu öffnen. Diese Zellen haben wir deshalb Liberation Cells genannt, also Befreiungszellen. Verschiedene Nervenverbindungen wurden im Laufe des Experiments auch neu geknüpft, was sich darin zeigte, dass Maus 1 schneller reagierte, sobald Maus 2 in Bedrängnis geriet. Das heißt: Helfendes Verhalten stärkt die Zusammenarbeit der Neuronen.

Allerdings zeigte sich, dass etwa fünf Prozent der Mäuse überhaupt keine Anstalten machten, ihren Nachbarn zu helfen. Wir haben diese Nachbarn natürlich rechtzeitig aus dem Wasser gehoben. Ich liebe Tiere und stresse die Mäuse nur so lange, wie es für unsere Forschung unbedingt notwendig ist. Aber ihre Artgenossen hätten ihnen nicht geholfen. Diesen Mäusen mangelte es offenbar an Empathie. Ähnlich hoch ist die Quote bei Menschen: Bei ungefähr jedem Zwanzigsten ist die Empathiefähigkeit signifikant gestört. Da wir nun wissen, welche Zellen und Verschaltungen für Hilfsbereitschaft und damit auch für Empathie wichtig sind, ergibt sich langfristig eine therapeutische Perspektive: Gibt es Stoffe, die im Gehirn so wirken, dass sie einen Mangel an Empathie beheben? Wir haben uns auf einen der renommierten ERC Grants beworben — und tatsächlich die Zusage bekommen! Jetzt können wir erforschen, wie man ein bestimmtes Enzym beeinflussen könnte, das die Botenstoffe Dopamin und Noradrenalin im Gehirn hemmt. Es gibt Hinweise darauf, dass sich Neuronen lichtempfindlich machen lassen, indem man eine Substanz aus Algen einspritzt. Auf diese Weise könnte man Nervenzellen mithilfe von Licht aktivieren oder hemmen. Das klingt erst einmal unheimlich, könnte aber vielen Menschen helfen.

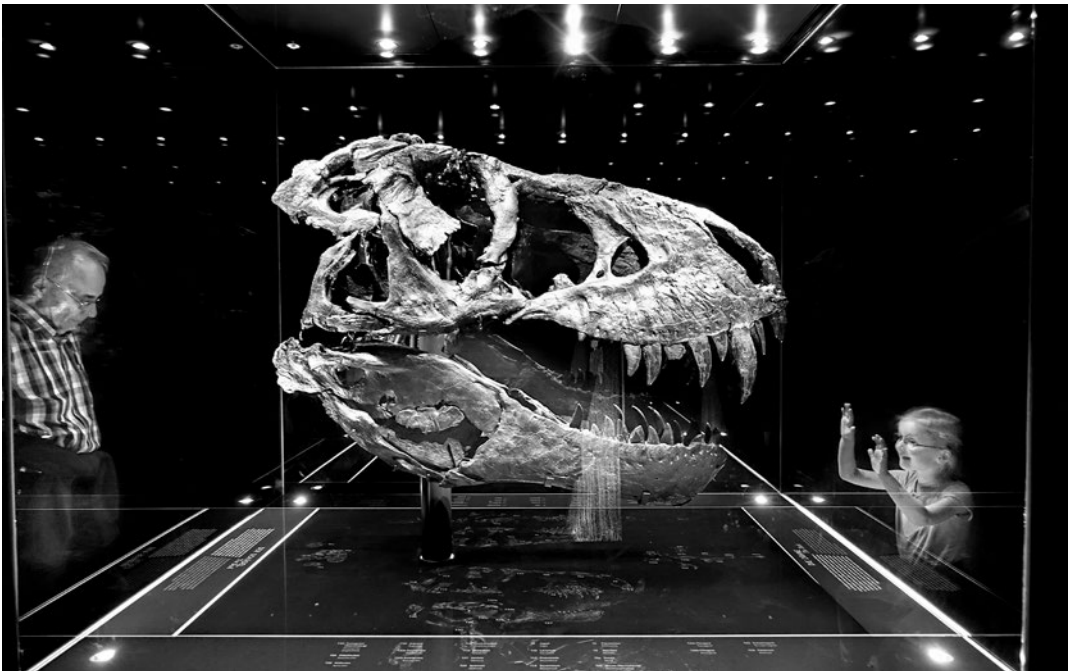
Damit ich mich auf Förderungen wie den ERC Grant bewerben konnte, musste ich erste Forschungsergebnisse nachweisen, wie die des Mäuse-Experiments. Ohne die Unterstützung im Leibniz-Wettbewerb wäre das gar nicht möglich gewesen. Auch die Sorgen über die Finanzierung meiner Forschung, wie sie leider unter Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern in meinem Alter weit verbreitet sind, sind bei mir recht gering. Meine Leibniz-Junior Research Group wird noch bis 2027 gefördert, was unserer Forschung viel Freiheit gibt. Und nicht nur die finanzielle Förderung ist wertvoll: Es gibt regelmäßige Treffen mit den anderen Teilnehmenden des Programms. Sie forschen an den unterschiedlichsten Themen, das ist immer sehr inspirierend! Und

ausgerechnet eine fordernde Professorin aus der Auswahlkommission hat mich kürzlich eingeladen, einen Vortrag bei einem großen Kongress zu halten. Die Förderung trägt mich also nicht nur — sie öffnet auch ständig neue Türen. Ich muss dann nur zeigen, dass meine Forschung wichtig und relevant ist. Aber das fällt mir nicht schwer, denn davon bin ich von Herzen überzeugt.



»So ein Dino in der Halle zieht Menschen einfach an.«

Interview WIEBKE GESSNER



48

Wer kommt — und wer bleibt weg? Museen müssen ihre Besucherinnen und Besucher kennen, um ihre gesellschaftliche Aufgabe zu erfüllen. 20 Partner entwickeln deshalb eine digitale Plattform, die Befragungen zugleich fundierter und einfacher machen soll. Ein Gespräch mit Projektleiter Olaf Köller.

LEIBNIZ Herr Köller, warum ist es so wichtig, Besucherinnen und Besucher in Museen zu befragen?

OLAF KÖLLER Museen stehen vor der großen Herausforderung, dass sie eher bildungsnah Besuchende anziehen, also Menschen, die Abitur oder einen Hochschulabschluss haben, oder beides. Meistens sind das Menschen ohne Zuwanderungsgeschichte, die sozioökonomisch und sozial pri-

viliegiert sind. Das ist ein Problem, denn Museen haben als Bildungsorte das Ziel, möglichst viele und unterschiedliche Menschen zu erreichen. Erst wenn sie Klarheit über die demografische Struktur ihrer Besuchenden haben und die Motivation für deren Besuch kennen, können Museumsteams sich fragen: Wie müssen wir uns weiterentwickeln, um Gruppen anzuziehen, die wir noch nicht erreichen?

Das klingt nach einem aufwändigen Prozess, den große Museen mit viel Personal vermutlich leichter stemmen können als kleine.

Deshalb entwickeln wir LePAS, eine Plattform, die diesen Prozess erleichtern und professionalisieren soll. LePAS wird als Leibniz-Transfer-Projekt gefördert, das heißt, wir sammeln über Befragungen Wissen aus der Gesellschaft und der Mu-

seumswelt und lassen es auch wieder dahin zurückfließen. Darüber hinaus vermitteln wir über die Plattform Erkenntnisse aus der Sozialforschung an Museumsteams. LePAS soll eine Infrastruktur werden, mit deren Hilfe Museen sich selbst weiterentwickeln können.

Wie ist LePAS aufgebaut?

Es ist eine Online-Infrastruktur, über die wir Fragebögen zur Besuchendenforschung zur Verfügung stellen. Das erleichtert Befragungen enorm, weil die Museumsteams nicht ad hoc ein neues Instrument entwickeln müssen, sondern auf wissenschaftlich abgesicherte Fragebögen zugreifen können. LePAS bietet Fragenkataloge mit verschiedenen Schwerpunkten. Wenn sich ein Museum zum Beispiel vor allem für demografische Merkmale interessiert, wählt es den entsprechenden Katalog. Will es die Besuchsmotive ermitteln, wählt es einen anderen. LePAS ist im Grunde wie ein Werkzeugkasten beim Fahrrad: Je nachdem, welches Teil unrund läuft, nimmt man sich das passende Werkzeug.

Welche Kriterien müssen Fragen für den LePAS-Katalog erfüllen?

Viele sind Standardfragen, wie die nach Alter und Geschlecht. Andere Fragen ergeben sich aus der Fachliteratur, sind also schon getestet. Teils sind es auch etablierte Fragen aus der Psychologie. Indem wir nach der Offenheit für Neues gefragt haben, konnten wir herausfinden, dass neugierige Menschen viel lieber ins Museum gehen. Wenn wir Fragen aus dem Englischen übersetzen, müssen wir erproben, ob sie auch für das deutsche Museumspublikum funktionieren. Eine Frage so zu übersetzen, dass sie von Deutschen genauso interpretiert wird wie von US-Amerikanern, ist gar nicht so leicht, weil es kulturelle Unterschiede gibt.

Inzwischen arbeiten bei LePAS über 20 Museen und Bildungseinrichtungen zusammen. Wie kam es dazu?

Gestartet sind wir mit den acht Leibniz-Forschungsmuseen, die im neugegründeten Leibniz Kompetenzzentrum Bildung im Museum mit den Leibniz-Bildungsforschungsinstituten zusammengekommen sind. Von Anfang an waren wir offen für die Zusammenarbeit mit externen Partnern. In der Leibniz-

Gemeinschaft haben wir zum Beispiel keine Kunstmuseen, deshalb war deren Mitarbeit interessant, um unseren Datenpool zu erweitern. Denn eine breite Datengrundlage bedeutet auch eine gute Vergleichbarkeit. Für Museen ist es wichtig, sich mit ähnlichen Häusern zu vergleichen, aber auch mit unterschiedlichen. Nicht aus Konkurrenzdenken, sondern um sich weiterzuentwickeln.

In welchem Stadium befindet sich LePAS?

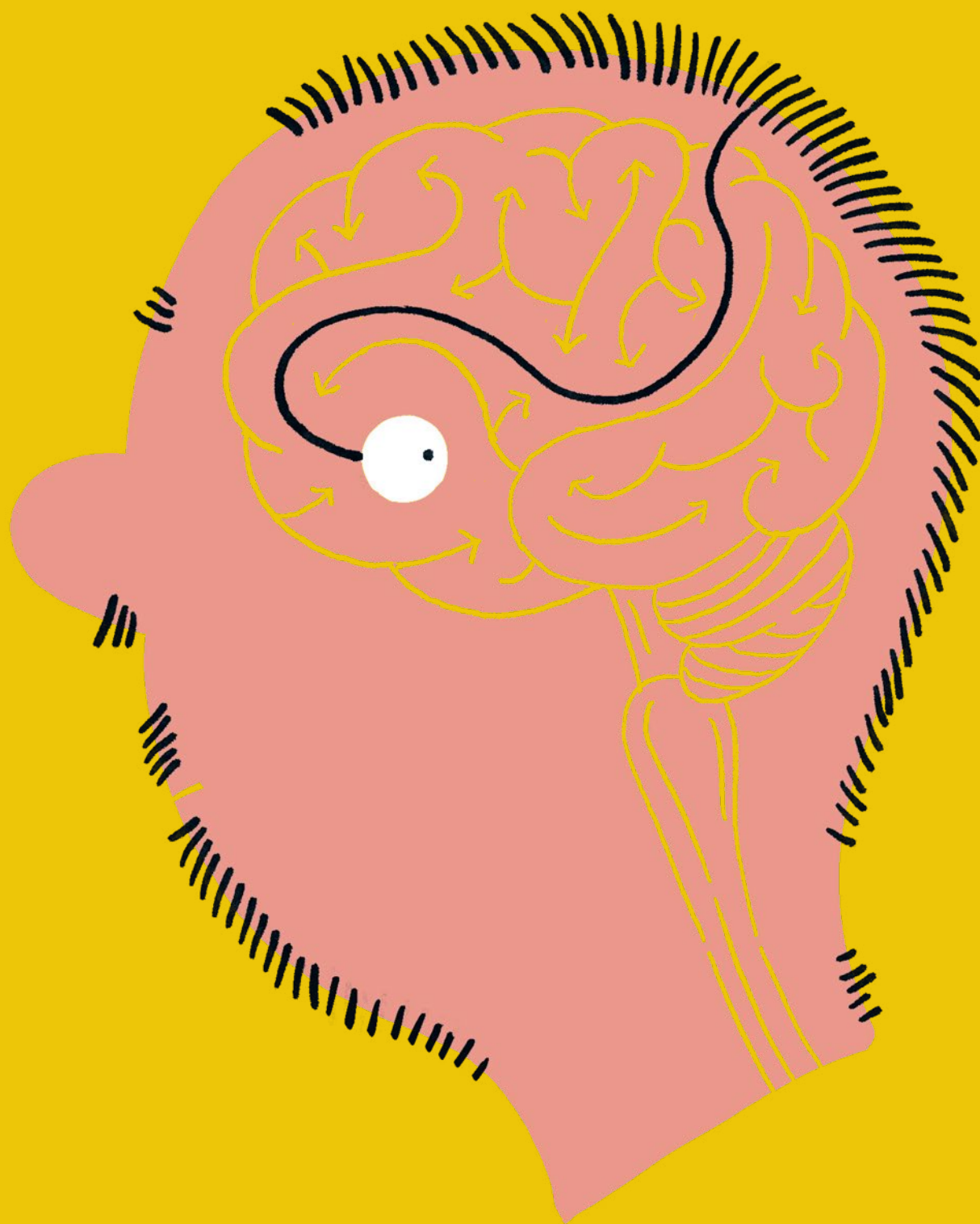
Zurzeit arbeiten wir an der Internetplattform. Gleichzeitig haben wir bereits große Befragungen durchgeführt, 2024 zum Beispiel in mehr als 20 Museen mit über 13.000 Befragten. Spätestens zum Projektende werden die Ergebnisse veröffentlicht.

Können Sie uns schon etwas verraten?

Die kulturhistorischen und archäologischen Museen ziehen eindeutig ein älteres, bildungsbürgerliches Publikum an; ganz im Gegensatz zu den Naturkundemuseen oder dem Bergbaumuseum: In Berlin gehen sehr viele Schulklassen ins Naturkundemuseum, in Bochum fast jede Klasse ins Bergbaumuseum. Für junge Leute ist der »Hands-on«-Faktor sehr wichtig. Viele Naturkundemuseen haben Labore, in denen Schülerinnen und Schüler experimentieren können. Aber natürlich sind auch die Exponate wichtig. Ein großer Dino zieht die Leute an. So ein Riesenvieh in der Halle, das ist etwas anderes, als sich die Kogge im Schifffahrtsmuseum anzugucken. Einige Erkenntnisse haben uns sehr gefreut, denn viele Ziele, die sich die Museen selbst gesteckt haben, erreichen sie auch. Zum Beispiel das Ziel, nicht nur Bildungsort, sondern auch Freizeit- und Begegnungsort zu sein. Insgesamt gibt es zu den Leibniz-Forschungsmuseen ein sehr positives Feedback. Die Besuchenden fühlen sich willkommen. Eine weitere schöne Erkenntnis: Das Vertrauen in Museen als Vermittler von Fakten ist sehr hoch. Das ist heute in Zeiten von Fake News im Internet nicht mehr selbstverständlich.

OLAF KÖLLER
ist Geschäftsführender Wissenschaftlicher Direktor des IPN — Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik in Kiel.

49



Diagnose: Zukunft

Ideen für neue Gesundheitstechnologien gibt es viele. Aber meist fehlen irgendwo Ressourcen und irgendwem Kompetenzen. Und so bleibt eine Idee häufig eine Idee, auch wenn sie noch so dringend benötigt würde. Damit das nicht mehr so oft passiert, sondern Patientinnen und Patienten von innovativen Medizinprodukten profitieren können, wurde 2016 der Forschungsverbund Leibniz Gesundheitstechnologien gegründet. »In der Leibniz-Gemeinschaft gibt es eine riesige interdisziplinäre Vielfalt. Die wollten wir zusammenführen und mit passenden Partnern vernetzen«, sagt Jürgen Popp. Er ist Wissenschaftlicher Direktor des Leibniz-Instituts für Photonische Technologien (IPHT) und Sprecher des Leibniz-Forschungsverbunds. Der umfasst inzwischen 19 Leibniz-Institute, ergänzt durch ein Netzwerk mit 30 externen Partnern. Sie bringen alle erforderlichen Kompetenzen zusammen, ob Lebenswissenschaften, Natur- und Ingenieurwissenschaften oder Wirtschaftswissenschaften. Die Schwerpunkte liegen bei bildgebenden Methoden, Plasmamedizin, bioaktiven Materialien, Biomarkern und Point-of-Care-Technologien. Jena ist mit fünf Partnerinstitutionen und der Geschäftsstelle der Knotenpunkt des Verbunds. Für Popp kein Zufall: »In Jena sind die Wege wirklich kurz, räumlich und fachlich.« So wurde aus einer guten Idee schon 96-mal ein Projekt. Mehrere Produkte sind sogar schon so weit gediehen, dass ausgegründete Firmen sie für die Markteinführung vorbereiten.

Drei Projekte stellen wir auf den folgenden Seiten vor.

Text CHRISTIAN HEINRICH Illustrationen ANDREAS TÖPFER

PLASMAMEDIZIN

Wunden effektiv desinfizieren

BILDGEBENDE METHODEN

Eine Kamera, so dünn wie ein Haar

Das Gehirn ist unser Schlüssel, um die Welt zu verstehen. Doch verstehen wir auch unser Hirn? Angesichts seiner Komplexität stehen wir erst ganz am Anfang — auch, weil uns bislang der tiefe, dreidimensionale Einblick in das lebende und arbeitende Organ fehlte. Forschende entwickeln nun das weltweit dünnste Mikroskop, das mit nur 100 Mikrometern Durchmesser so dünn wie ein menschliches Haar ist. Das Mikroendoskop NeuroDeep® hat eine Kameraspitze, mit der es Bilder mit hoher Auflösung machen kann. Mit 25.000 Messpunkten pro Sekunde erlaubt es sogar eine funktionelle Bildgebung, kann also teilweise zeigen, welche Regionen des Gehirns gerade arbeiten und miteinander kommunizieren. Schon jetzt gibt NeuroDeep® den Forschenden zum Beispiel Einblick in die tiefen Hirnregionen von lebenden Nagetieren. Mit Prototypen des Mikroendoskops konnten die Forschenden Nervenzellen beobachten und Krebszellen identifizieren. Entstanden ist auch diese Idee im Leibniz-Forschungsverbund, heute wird das winzige Wunderwerk in der Ausgründung DeepEn weiterentwickelt und zur Marktreife gebracht.

Chronische Wunden und Hauterkrankungen lassen sich nur schwer behandeln, vor allem, wenn sie von multiresistenten Keimen befallen sind. Was tun, wenn Antibiotika nicht mehr helfen? In Zukunft könnten Ärztinnen und Ärzte die Keime mit einem Plasmastift ausschalten. Der kINPen® MED sieht aus wie ein futuristischer Kugelschreiber aus Edelstahl — nur kommt vorne anstatt einer Mine kaltes, physikalisches Plasma heraus: ein elektrisch angeregtes Edelgas mit hochreaktiven Teilchen und Ionen. Entwickelt wurde der Stift von der neoplas med GmbH, einer Ausgründung des Greifswalder Leibniz-Instituts für Plasmaforschung und Technologie (INP). Schon jetzt ist der Stift CE- und MED-zertifiziert, zur Wundbehandlung zugelassen und wird in den meisten Universitätskliniken sowie in vielen Arztpraxen eingesetzt. Das kalte Plasma macht nicht nur Bakterien und multiresistente Keime in der Wunde unschädlich, sondern auch Viren und Pilze. Gleichzeitig regt das Plasma die Durchblutung und Zellregeneration an. In klinischen Studien heilten viele Wunden anderthalbmal so schnell.



POINT-OF-CARE-TECHNOLOGIEN

Spurensicherung an weißen Blutkörperchen

Oft sieht man Polizistinnen und Polizisten an, dass sie gerade aus dem Einsatz kommen: Der eine hat einen Fleck auf der Uniform, die andere eine Delle am Helm. Ähnlich kann man es sich mit den weißen Blutkörperchen (Leukozyten) vorstellen: Auch diesen Immunzellen kann man ansehen, wenn sie gegen eine Infektion im Einsatz waren. Mit welchen Erregern sie in Kontakt gekommen sind, zeigt das in Jena entwickelte RamanCellAssay. Die sogenannte Raman-Spektroskopie ist eine optische Technik, bei der Moleküle mit Laserlicht bestrahlt werden. Jedes Molekül und jeder Zustand reagiert anders auf das Licht und erzeugt dabei eine charakteristische Wellenlängenverschiebung: ein molekularer Fingerabdruck. Statt langwierige Rasterfahndungen einzuleiten, können die Ermittler nun innerhalb von wenigen Stunden nicht nur die Verursacher von Infektionen identifizieren — die Methode liefert sogar Hinweise auf mögliche Gegenmittel. So könnten Ärztinnen und Ärzte in Zukunft etwa schon zu Beginn der Behandlung erkennen, welche Erreger im Körper vorliegen, ob es effektive Medikamente gibt und wie sie wirken.

16 Facetten des Leibniz-Wettbewerbs: Projektdaten

BADEN-WÜRTTEMBERG

PROJEKTTITEL	Transferring the Nuremberg topographical and temporal model into the public (TRANSRAZ)
LEIBNIZ-INSTITUT	FIZ Karlsruhe — Leibniz-Institut für Informationsinfrastruktur (FIZ KA)
KOOPERATIONS-PARTNER	Universität Greifswald
PROJEKTLEITUNG	Matthias Razum
FÖRDERUNG	Leibniz-Transfer, 2020–2023; Nachfolger des Projekts »Nürnberger Topografie in Raum und Zeit« (TOPORAZ), gefördert 2015–2018
WEBSITE	www.toporaz.de

BAYERN

PROJEKTTITEL	»Man hört, man spricht«: Informal Communication and Information »From Below« in Nazi Europe (INFOCOM)
LEIBNIZ-INSTITUT	Institut für Zeitgeschichte München — Berlin (IfZ)
PROJEKTLEITUNG	Caroline Mezger
FÖRDERUNG	Leibniz-Junior Research Groups, 2019–2026
WEBSITE	www.ifz-muenchen.de/aktuelles/themen/man-hoert-man-spricht

BERLIN

PROJEKTTITEL	Distributional effects of macroeconomic policies in Europe
LEIBNIZ-INSTITUTE	DIW Berlin — Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW), Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung Halle (IWH)
KOOPERATIONS-PARTNER	Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn; Eberhard Karls Universität Tübingen
PROJEKTLEITUNG	Alexander Kriwoluzky
FÖRDERUNG	Leibniz-Kooperative Exzellenz, 2021–2025
WEBSITE	www.diw.de/en/diw_01.c.883983.en/projects/distributional_effects_of_macroeconomic_policies_in_europe.html

BRANDENBURG

PROJEKTTITEL	Climate Change Impacts on Migration and Urbanization (IMpeTUs)
LEIBNIZ-INSTITUTE	Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK), Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung (WZB)
KOOPERATIONS-PARTNER	ILS — Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung, The City University of New York
PROJEKTLEITUNG	Diego Rybski (Koordination), Jacob Schewe
FÖRDERUNG	Leibniz-Kooperative Exzellenz, 2018–2021
WEBSITE	www.pik-potsdam.de/en/institute/departments/climate-resilience/projects/project-pages/impetus

BREMEN

PROJEKTTITEL	AURORA — Additive manufacturing of graded structures from iron-based shape memory alloys
LEIBNIZ-INSTITUT	Leibniz-Institut für Werkstofforientierte Technologien (IWT)
PROJEKTLEITUNG	Anastasiya Tönjes
FÖRDERUNG	Leibniz-Junior Research Groups, 2022–2026
WEBSITE	https://www.iwt-bremen.de/institut/mitarbeiter/detail/dr-ing-anastasiya-toenjes

HAMBURG

PROJEKTTITEL	Behavioural Insights Research Center on Preventive Health
LEIBNIZ-INSTITUT	Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin (BNITM)
KOOPERATIONS-PARTNER	Universität Erfurt
PROJEKTLEITUNG	Cornelia Betsch
FÖRDERUNG	Leibniz-Professorinnenprogramm, 2021–2026
WEBSITE	www.bnitm.de/forschung/forschungsgruppen/implementation/ag-gesundheitskommunikation

HESSEN

PROJEKTTITEL	Drifting Apart: Internationale Institutionen in der Krise und das Management von Dissoziationsprozessen
LEIBNIZ-INSTITUTE	PRIF — Leibniz-Institut für Friedens- und Konfliktforschung (PRIF), German Institute for Global and Area Studies / Leibniz-Institut für Globale und Regionale Studien (GIGA), Institut für Zeitgeschichte München — Berlin (IfZ), Leibniz-Zentrum für Zeithistorische Forschung Potsdam (ZZF)
PROJEKTLEITUNG	Nicole Deitelhoff
FÖRDERUNG	Leibniz-Kooperative Exzellenz, 2019–2021; Folgeprojekt: How Does the Past Matter? The Russian War of Aggression Against Ukraine and the Cold War, Leibniz-Kooperative Exzellenz, 2024–2026
WEBSITE	www.prif.org/forschung/projekte/drifting-apart

MECKLENBURG-VORPOMMERN

PROJEKTTITEL	Post-Glacial Human Seascape with submerged Stone Age Megastructures hidden in the Western Baltic Sea?
LEIBNIZ-INSTITUT	Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW)
KOOPERATIONS-PARTNER	Leibniz-Zentrum für Archäologie (LEIZA), Universität Rostock, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel
PROJEKTLEITUNG	Jacob Geersen
FÖRDERUNG	Leibniz-Kooperative Exzellenz, 2025–2028
WEBSITE	www.io-warnemuende.de/project/364/seascape.html

NIEDERSACHSEN

PROJEKTTITEL	Evolutionäre Ökologie zoonotischer Pathogene bei agrarwirtschaftlichen Transformationen (EcoPath) — Leibniz-WissenschaftsCampus Braunschweig
LEIBNIZ-INSTITUT	Leibniz-Institut DSMZ-Deutsche Sammlung von Mikroorganismen und Zellkulturen GmbH, Braunschweig
KOOPERIERENDE UNIVERSITÄT	Technische Universität Braunschweig
WEITERE KOOPERATIONS-PARTNER	Deutsches Primatenzentrum — Leibniz-Institut für Primatenforschung (DPZ), Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung (HZI), Johann Heinrich von Thünen-Institut, Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover
SPRECHER	Ulrich Nübel
KOORDINATION	Cecilia G. Flocco
FÖRDERUNG	Leibniz-WissenschaftsCampi, 2024–2028
WEBSITE	www.leibniz-gemeinschaft.de/forschung/leibniz-wissenschaftscampi/ecopath

NORDRHEIN-WESTFALEN

PROJEKTTITEL	W2-tenure track professorship as a joint appointment of DWI — Leibniz-Institute and RWTH Aachen University
LEIBNIZ-INSTITUT	DWI — Leibniz-Institut für Interaktive Materialien (DWI)
KOOPERIERENDE UNIVERSITÄT	Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen
PROJEKTLEITUNG	Laura De Laporte
FÖRDERUNG	Leibniz-Professorinnenprogramm, 2018–2023
WEBSITE	www.dwi.rwth-aachen.de/person/laura-de-laporte

RHEINLAND-PFALZ

PROJEKTTITEL	Leibniz-WissenschaftsCampus RECOMENT. Resiliencies: Comparing and Integrating Methodologies, Methods, Narratives, and Theories
LEIBNIZ-INSTITUT	Leibniz-Zentrum für Archäologie (LEIZA)
KOOPERIERENDE UNIVERSITÄT	Universität Trier, Johannes Gutenberg-Universität Mainz
WEITERE KOOPERATIONS-PARTNER	Leibniz-Institut für Resilienzforschung (LIR)
SPRECHERIN/SPRECHER	Alexandra W. Busch, Martin Endreß
KOORDINATION	Jacqueline Geib
FÖRDERUNG	Leibniz-WissenschaftsCampi, 2024–2028; aufbauend auf dem Projekt »Resilience Factors in a diachronic and intercultural perspective«, gefördert im Programm Leibniz-Kooperative Exzellenz, 2018–2023
WEBSITE	www.leiza.de/forschung/forschungsverbuende-und-kooperationen/leibniz-wissenschaftscampus-recoment

SAARLAND

PROJEKTTITEL	Leibniz-WissenschaftsCampus Living Therapeutic Materials
INSTITUT	INM — Leibniz-Institut für Neue Materialien
KOOPERIERENDE UNIVERSITÄT	Universität des Saarlandes
WEITERE KOOPERATIONS-PARTNER	Helmholtz-Institut für Pharmazeutische Forschung Saarland (HIPS), Saarland
SPRECHERIN	Aránzazu del Campo
KOORDINATION	Hannah Jahn-Kelleter, Shrikrishnan Sankaran
FÖRDERUNG	Leibniz-WissenschaftsCampi 2020–2024 und 2024–2028
WEBSITE	www.lsclifemat.de

SACHSEN

PROJEKTTITEL	nanoengineering of SUsustainable PERovskites for SOLar cells
INSTITUT	Leibniz-Institut für Festkörper- und Werkstoffforschung Dresden (IFW)
KOOPERIERENDE UNIVERSITÄT	Technische Universität Dresden
PROJEKTLEITUNG	Yana Vaynzof
FÖRDERUNG	Leibniz-Professorinnenprogramm, 2023–2028
WEBSITE	www.ifw-dresden.de/ifw-institutes/iet



SACHSEN-ANHALT

PROJEKTTITEL	Neural Mechanisms and Environmental Modifiers of Empathy and Prosocial Behaviour
LEIBNIZ-INSTITUT	Leibniz-Institut für Neurobiologie (LIN)
KOOPERIERENDE UNIVERSITÄT	Technische Universität Dresden
PROJEKTLEITUNG	Sanja Bauer Mikulović
FÖRDERUNG	Leibniz-Junior Research Groups, 2023–2027
WEBSITE	www.lin-magdeburg.de/forschung/forschungseinheiten/forschungsgruppe-kognition-emotion

SCHLESWIG-HOLSTEIN

PROJEKTTITEL	LePAS — Leibniz Platform for Advancing and Supporting Visitor Research in Museums
LEIBNIZ-INSTITUT	Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik (IPN)
KOOPERATIONS-PARTNER	Deutsches Bergbau-Museum Bochum — Leibniz-Forschungsmuseum für Georessourcen (DBM), Deutsches Institut für Erwachsenenbildung — Leibniz-Zentrum für Lebenslanges Lernen (DIE), Deutsches Museum (DM), Deutsches Schifffahrtsmuseum — Leibniz-Institut für Maritime Geschichte (DSM), Germanisches Nationalmuseum — Leibniz-Forschungsmuseum für Kulturgeschichte (GNM), Leibniz-Institut für Wissensmedien (IWM), Leibniz-Zentrum für Archäologie (LEIZA), Leibniz-Institut zur Analyse des Biodiversitätswandels (LIB), Leibniz-Institut für Bildungsverläufe (LI fBi), Museum für Naturkunde — Leibniz-Institut für Evolutions- und Biodiversitätsforschung (MfN), Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung (SGN), Technische Universität München; KulMon — KulturMonitoring zur Besucher*innenforschung; The Collaboration for Ongoing Visitor Experience Studies (COVES); Institut für Museumsforschung, Staatliche Museen zu Berlin — Stiftung Preußischer Kulturbesitz (IfM); DASA — Arbeitswelt Ausstellung
PROJEKTLEITUNG	Olaf Köller
FÖRDERUNG	Leibniz-Transfer, 2022–2025
WEBSITE	leibniz-bim.de/en/research-projects/lepas-leibniz-platform

THÜRINGEN

PROJEKTTITEL	Leibniz-Forschungsverbund Leibniz Gesundheitstechnologien
LEIBNIZ-INSTITUT	Leibniz-Institut für Photonische Technologien (IPHT)
KOOPERATIONS-PARTNER	DWI — Leibniz-Institut für Interaktive Materialien (DWI), Ferdinand-Braun-Institut, Leibniz-Institut für Höchstfrequenztechnik (FBH), Forschungszentrum Borstel, Leibniz Lungenzentrum (FZB), Leibniz-Institut für Naturstoff-Forschung und Infektionsbiologie — Hans-Knöll-Institut (HKI), Leibniz-Institut für innovative Mikroelektronik (IHP), INM — Leibniz-Institut für Neue Materialien (INM), Leibniz-Institut für Plasmaforschung und Technologie (INP), Leibniz-Institut für Oberflächenmodifizierung (IOM), Leibniz-Institut für Polymerforschung Dresden (IPF), Leibniz-Institut für Analytische Wissenschaften — ISAS — e.V. (ISAS), Leibniz-Institut für Verbundwerkstoffe (IVW), Leibniz-Institut für Lebensmittel-Systembiologie an der Technischen Universität München (LSB), Weierstraß-Institut für Angewandte Analysis und Stochastik, Leibniz-Institut im Forschungsverbund Berlin e.V. (WIAS), ZEW — Leibniz-Zentrum für Europäische Wirtschafts-forschung (ZEW)
SPRECHER	Jürgen Popp
KOORDINATION	Jens Hellwage
FÖRDERUNG	Leibniz-Forschungsverbünde, 2021–2025 und 2025–2029
WEBSITE	www.leibniz-healthtech.de

Die Leibniz-Gemeinschaft vereint aktuell 96 Forschungsinstitute. Ihre Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler forschen zu den gesellschaftlich, wirtschaftlich und ökologisch relevanten Fragen unserer Zeit. Die Themen decken ein breites Spektrum ab: von den Natur-, Ingenieur- und Umweltwissenschaften über die Wirtschafts-, Raum- und Sozialwissenschaften bis zu den Lebens- und Geisteswissenschaften. Mit ihren rund 140 wissenschaftlichen Infrastrukturen — darunter Labore, Observatorien und Bibliotheken — ermöglicht die Leibniz-Gemeinschaft exzellente Forschung und trägt zum fachlichen Austausch bei. Leibniz-Forschende teilen ihre wissenschaftlichen Erkenntnisse, übersetzen sie für die breite Öffentlichkeit und beraten Politik, Wirtschaft und Gesellschaft. Eindrücklich ist dieser dialogische Wissenstransfer in den acht Leibniz-Forschungsmuseen zu erleben. Mit partizipativen Formaten öffnen sie Räume für den Austausch zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit.

Mehr aus Wissenschaft und Gesellschaft:

MAGAZIN
www.leibniz-magazin.de
NEWSLETTER
www.leibniz-gemeinschaft.de/newsletter

PODCASTS
www.leibniz-gemeinschaft.de/tonspur-wissen
www.leibniz-gemeinschaft.de/wissen-unplugged

 leibnizgemeinschaft
 LeibnizGemeinschaft
 leibniz-gemeinschaft
 leibniz-gemeinschaft.de
 leibnizgemeinschaft@wisskomm.social

HERAUSGEBERIN
Leibniz-Gemeinschaft,
Chausseestraße 111, 10115 Berlin
REDAKTION
Stefanie Hardick (Konzept & Chef-redaktion), Karin Effertz, Anja Görnitz, Stefanie Groß, Lea Neubauer, Hendrik Olschewski, David Schelp, Mira Schwedes, Gabriel Sollberger, Julia Ucsnay, Tim Urban
ART DIREKTION
Sina Schwarz, Novamondo
BILDREDAKTION
Natalia Göllner

TEXTE
Kathinka Burkhardt, Wiebke Geßner, Stefanie Hardick, Christian Heinrich, Sebastian Kretz, Nora Lessing, Dirk Nordhoff
FOTO & ILLUSTRATION Volker Crone, Tamara Eckhardt / OSTKREUZ, Enver Hirsch, Maria Irl, Tobias Kruse / OSTKREUZ, Katharina Kulenkampff, Dawin Meckel / OSTKREUZ, Philotheus Nisch, Charlotte Schreiber, Sina Schwarz (Infografik & Seitenspalten), Andreas Töpfer, Andrea Vollmer, Rosa Marie Wagner, Henk Wildschut

BILDNACHWEISE
Cover-Verlauf: Codioful Unsplash
S. 09 Keystone / Second Roberts Commission / Wikimedia, Public Domain, S. 22 GERARD FOUET / AFP via GETTY IMAGES, S. 28/29 »Landschaft mit zwei Eseln, Ziegen und Schweinen«, Karel du Jardin (1655), Rijksmuseum, Amsterdam, S. 50 Regina Schmeken / SZ FOTO / LAIF
DRUCK
Druckhaus Sportflieger

Diese Broschüre wurde klimaneutral auf dem Recyclingpapier enviro ®polar gedruckt.



Forschung lebt von guten Ideen — und von verlässlichen Strukturen. Der Leibniz-Wettbewerb fördert beides. Für exzellente Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ist er Ansporn und Rückhalt zugleich, um Projekte, Methoden und Kooperationen zu entwickeln. Seit über 20 Jahren verfolgt die Leibniz-Gemeinschaft mit ihren Förderprogrammen die Ziele des Paktes für Forschung und Innovation. Und stärkt damit den Wissenschaftsstandort Deutschland — in vielen Facetten, allen Regionen und über disziplinäre Grenzen hinweg.

**Mehr zum Leibniz-Wettbewerb:
www.leibniz-gemeinschaft.de/wettbewerb**