

# leibniz



**Die beste  
der möglichen  
Welten ...  
... ist bunt.**

Puzzleteile

**Kleine Fläche,  
große Vielfalt! Im  
Feldlabor.**

Kaventsmänner

**Gemeinsamer  
Nenner? Die Physik  
der Wellen.**

Wasserspiele

**Riffreport:  
Die Fortpflanzung  
der Fische.**

02/2022

## **Vielfalt & Einheit**



**Je mehr wir uns mit dem Thema Vielfalt befasst haben, desto überraschter waren wir, wie oft sie mit Einheit einhergeht: Bräuche, Werte und Interessen verbinden Menschen, Milliarden Bakterien halten unsere Körper am Laufen, die Ökosysteme, das Klima, die Arten — in der Natur ist fast alles mit allem verbunden. Gleichzeitig braucht Vielfalt Schutz, und an einigen Stellen bräuchten wir mehr davon. Denn wer aus verschiedenen Perspektiven auf die Welt blickt, sieht oft klarer.**

Die Redaktion







68



02



10

24



52



78



<b>04</b>	Neues
<b>07</b>	Das Forschungsobjekt
	Schwerpunkt »Vielfalt & Einheit«
<b>10</b>	<b>Kleine Fläche, große Vielfalt</b>
<b>18</b>	<b>Wellenforme(l)n</b>
<b>24</b>	<b>Spielarten — die Fortpflanzung der Fische</b>
<b>28</b>	<b>Vielvölkerstaat Jugoslawien</b>
<b>34</b>	<b>Perspektivwechsel I: Die Gedanken der Anderen</b>
<b>40</b>	<b>Perspektivwechsel II: Neue Balance</b>
<b>42</b>	<b>Wie sieht die neue Weltordnung aus?</b>
<b>46</b>	<b>Willkommen in der Darm-WG</b>
<b>52</b>	<b>Verborgene Vielfalt</b>
<b>58</b>	<b>Grafik: Zungenschläge</b>
<b>60</b>	<b>Gespräch: Superkraft Mehrsprachigkeit?</b>
<b>68</b>	<b>Vom Schloss der Nullen und Einsen</b>
<b>74</b>	<b>Inklusion: »Ich hoffte auf Akzeptanz«</b>
<b>78</b>	<b>Waren wir alle einmal Kelten?</b>
<b>84</b>	<b>Epilog</b>
<b>86</b>	Ausstellungen
<b>87</b>	Onlinemagazin
<b>88</b>	Bücher
<b>90</b>	Menschen und Projekte
<b>92</b>	Transfer: DJS trifft Leibniz!
<b>96</b>	Auf einen Keks mit Leibniz
<b>98</b>	Forschungspolitik: Neue Leibniz-Präsidentin
<b>104</b>	Meine Welt ...



MENSCHEN DIESER AUSGABE

MARTINA BROCKMEIER

Als wir sie Anfang Mai trafen, steckte Martina Brockmeier noch mitten im Umzug. Mittlerweile ist die Agrarökonomin voll und ganz in Berlin angekommen — seit Juli ist sie Präsidentin der Leibniz-Gemeinschaft. Welche Ziele hat sie sich gesetzt, und was sollte sich in der Wissenschaft ändern? Erste Einblicke gibt Brockmeier ab Seite 98.

HENRIK SPOHLER

Noch bevor er die Kamera in die Hand nahm, war Henrik Spohler fasziniert von der Vielfalt der Insekten, die das Hamburger Museum der Natur archiviert. Von Schublade zu Schublade begegnete ihm Spezies in allen Farben und Formen. Zugleich fand der Fotograf den Rundgang bedrückend, denn: »Einige der Insekten sind bereits ausgestorben.«

EVA WOLFANGEL

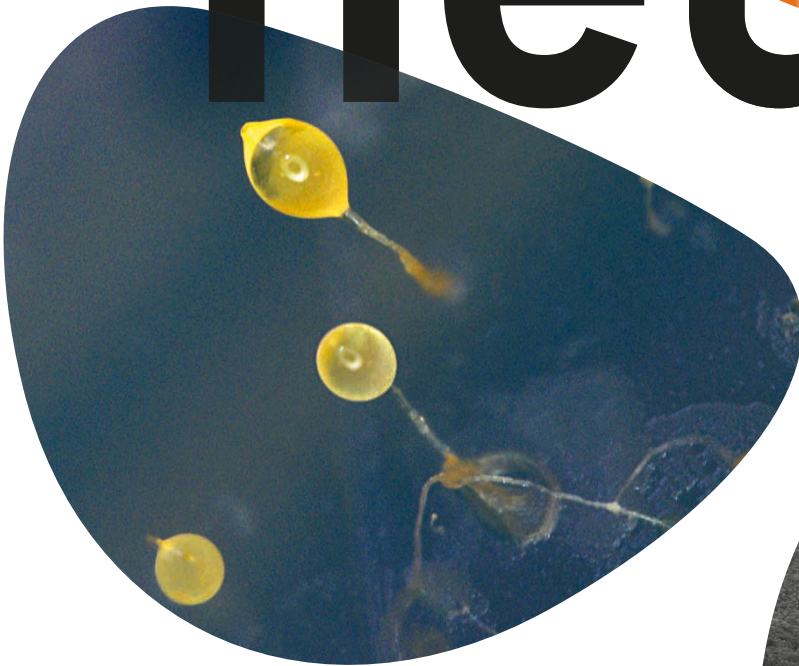
Wie sehr der Blick ins Grüne hilft, neue Ideen zu entwickeln, hat die Wissenschaftsjournalistin Eva Wolfangel oft erlebt: Sie setzt sich manchmal in den Wald, um zu schreiben. Für »leibniz« ist sie mit einigen Koryphäen der Informatik zu einer alten Burgruine gewandert und war begeistert von ihren Diskussionen — die nachts im Weinkeller von Schloss Dagstuhl lebhaft fortgeführt wurden.



Nachrichten

04

# neues





EINZELIGE ALLESKÖNNER

Winzige Tierchen, großes Können: Dank ihrer Gene sind Amöben in der Lage, Naturstoffe deutlich effizienter zu produzieren als chemische Verfahren. Forschende des Leibniz-Instituts für Naturstoff-Forschung und Infektionsbiologie — Hans Knöll Institut kombinierten dafür ein pflanzliches Enzym mit dem Enzym der Amöbe *Dictyostelium discoideum*. Sie konnten so eine Vorstufe des Cannabinoids THC gewinnen, das bislang nur mit hohem Aufwand und kostenintensiv aus der Cannabispflanze isoliert oder chemisch hergestellt werden konnte. In Zukunft sollen Amöben nicht nur die Reinform der psychoaktiven Substanz produzieren, die etwa in der Schmerztherapie zur Anwendung kommt. Auch für Antibiotika oder Nahrungsergänzungsmittel könnten die Einzeller zur biotechnologischen Produktionsplattform werden.

Nature Biotechnology,  
DOI\*: 10.1038/s41587-021-01143-8

WERTVOLLE WESENSZÜGE

Schwerreiche sind nicht automatisch glücklich — aber emotional stabiler, offener und gewissenhafter als ihre weniger betuchten Mitmenschen. Dieses Persönlichkeitsprofil erstellten die Leibniz-Ökonomen des DIW Berlin — Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung zusammen mit der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster. Die Grundlage ihrer Studie bildet das Sozio-oekonomische Panel, eine

repräsentative Zufallsstichprobe aus der Gesamtbevölkerung, in der auch 1.100 Millionärinnen und Millionäre befragt werden. Durchschnittliches Nettovermögen: etwa vier Millionen Euro. Die Daten zeigen, dass besonders »Selfmade-Millionäre« die typischen Eigenschaften der Superreichen aufweisen, bei vermögenden Erben sind diese weniger ausgeprägt. Die Persönlichkeit sei somit ein relevanter Faktor, um es zu Reichtum zu bringen.

Humanities & Social Sciences Communications, DOI: 10.1057/s41599-022-01099-3

VARIIERENDE STERBLICHKEIT

Die verheerende Pestwelle des 14. Jahrhunderts hat nicht alle Teile Europas in gleicher Schwere heimgesucht. Das konnten Forschende einer ungewöhnlichen historischen Quelle entnehmen: fossilen Pollen. Proben aus 19 Ländern verrietten dem interdisziplinären Team, zu dem das Leibniz-Institut für Geschichte und Kultur des östlichen Europa gehörte, welche Sorten damals angebaut wurden und wo der Ackerbau zum Stillstand kam — was auf einen tödlichen Ausbruch hinweist. Die Forschenden folgerten, dass insbesondere kulturelle, ökonomische oder klimatische Faktoren den »Schwarzen Tod« an einigen Orten befeuert haben könnten, etwa die Enge und schlechte Hygiene in den Städten der Zeit.

Nature Ecology & Evolution,  
DOI: 10.1038/s41559-021-01652-4

AMBIVALENTE GESCHICHTE

Wie positionierten sich Fußballvereine zur Zeit des Nationalsozialismus? Das Institut für Zeitgeschichte ist dieser Frage am Beispiel des FC Bayern München nachgegangen. Im Auftrag des deutschen Rekordmeisters rekonstruierte das Leibniz-Institut die Vereinsgeschichte von der Weimarer Republik bis in die ersten Nachkriegsjahre. »Die Bayern« hatten demnach zwar viele jüdische Mitglieder, die auch nach 1933 nicht sofort ausgeschlossen wurden. Dennoch war der Verein kein liberaler »Judenklub« und wurde auch nicht, wie oft behauptet, systematisch vom NS-Regime benachteiligt. Unter den Mitgliedern habe es eine enorme Bandbreite an Einstellungen und Haltungen gegeben, so die Historiker. Die Regel aber sei das Mitmachen gewesen.

Zur Studie: <https://t1p.de/mcdyb>

\*Der Digital Object Identifier (DOI) führt zur Originalveröffentlichung. DOI-Nummer eingeben auf: [www.doi.org](http://www.doi.org)



VERÄNDERTE INTERESSEN

Immer mehr Möglichkeiten, sich online zu informieren, gehen in Deutschland mit immer weniger politischem Interesse einher. Während sich Internetnutzerinnen und -nutzer Anfang der 2000er Jahre noch stark für politische Zusammenhänge interessierten, nahm ihre Anteilnahme in der folgenden Dekade deutlich ab. Für 2014 attestiert eine aktuelle Studie des ZEW – Leibniz-Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung ihnen sogar Gleichgültigkeit gegenüber politischen Debatten. Die schiere Informationsflut sei für viele immer schwieriger einzuordnen. Das Internet werde zudem nicht mehr vorrangig von Hochqualifizierten zur Suche nach Informationen genutzt, sondern zur Unterhaltung, zum Spielen oder um Kontakte zu knüpfen – von allen Bevölkerungsgruppen.

Zur Studie: <https://t1p.de/zsao0>

VERMINDERTER WIDERSTAND

Lebensraum, CO<sub>2</sub>-Speicher – und potenzielles Kippelement im Erdsystem. Der Amazonas-Regenwald leidet mittlerweile so stark unter Abholzung, Brandrodung und zunehmender Dürre, dass Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung einen deutlichen Rückgang seiner Resilienzfähigkeit beobachten. Die Auswertung von Satellitenbildern ab Anfang

der 2000er Jahre zeigte, dass sich etwa drei Viertel des Waldes schon jetzt nur noch verlangsamt erholen. Besonders gefährdet sind seine trockenen Gebiete, die sich zunehmend vergrößern werden. Ein vollständiger Übergang zur Savanne hätte verheerende Folgen: Denn der Regenwald steuert nicht nur die Niederschläge in Südamerika – sein Absterben würde durch freiwerdenden Kohlenstoff auch den Klimawandel zusätzlich beschleunigen.

Nature Climate Change,  
DOI: 10.1038/s41558-022-01287-8

HAARFEINES ENDOSKOP

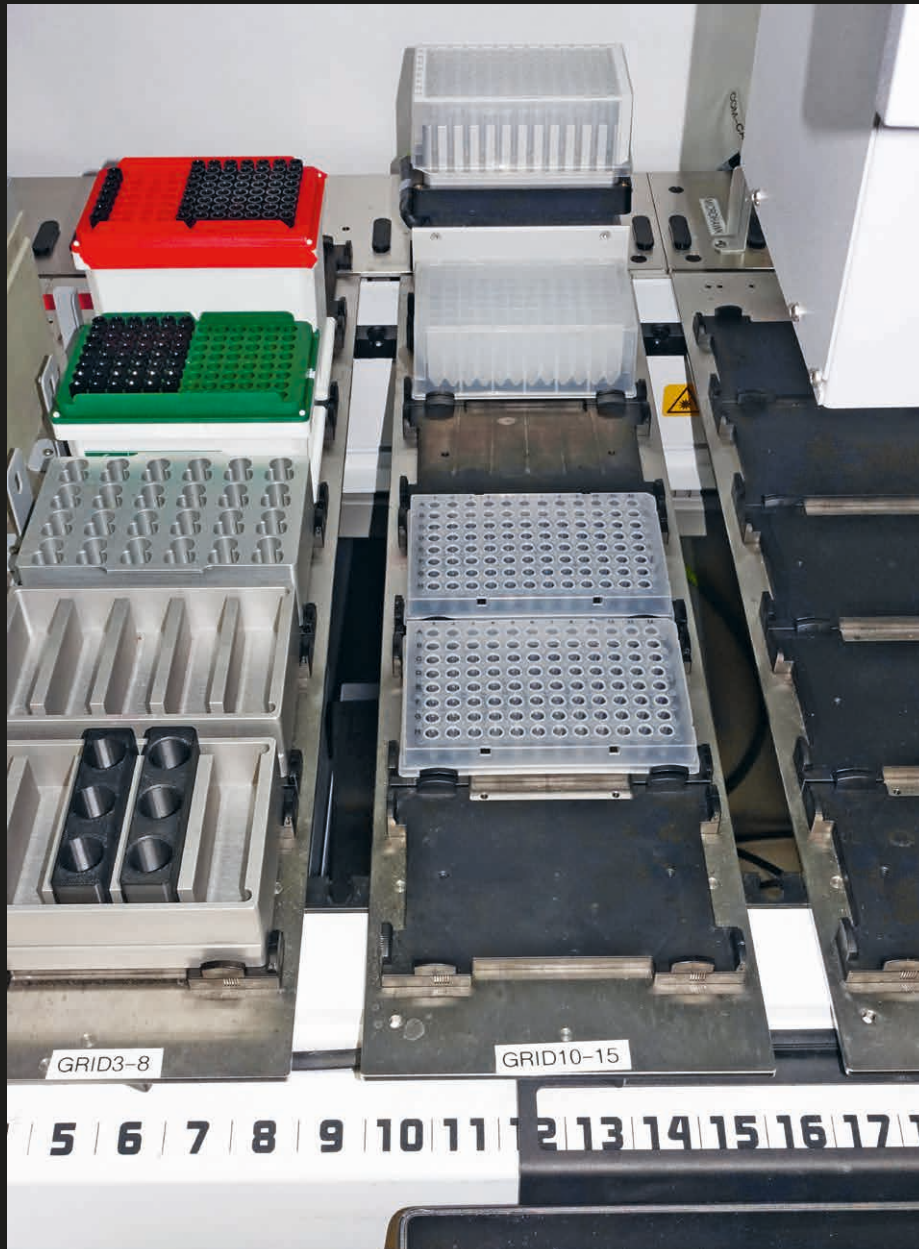
Eine Glasfaser vom Durchmesser eines Haares könnte die medizinische Bildgebung revolutionieren. Forschende des Leibniz-Instituts für Photonische Technologien, der Universität Glasgow und weitere Partner entwickelten das extrem dünne Endoskop, mit dem sie Szenen in bis zu mehreren Metern Entfernung aufnehmen können. Es kann eintretendes Laserlicht zu einzelnen Lichtpunkten bündeln und rastert Objekte Pixel für Pixel ab. Neben der Lichtintensität kann es auch Tiefeninformationen ermitteln, auf deren Basis der Computer 3D-Bilder von Bewegungen erstellt – durch die hohe Bildrate fast in Videoqualität. Das Faserendoskop ist dabei äußerst vielfältig: Es könnte nicht nur in der Medizin, sondern zum Beispiel auch beim autonomen Fahren zum Einsatz kommen.

Science, DOI: 10.1126/science.ab13771

ROBUSTE RIESEN

Bis 1986 wurden Finnwale so erbarmungslos gejagt, dass ihre Zahl auf 20 Prozent des ursprünglichen Bestands schrumpfte. Inwiefern wirkt die drastische Dezimierung durch den Walfang noch heute in der Population nach? Glücklicherweise kaum, fanden die Leibniz-Forschenden des Senckenberg Biodiversität und Klima Forschungszentrums und des LOEWE-Zentrums für Translationale Biodiversitätsgenomik nun heraus. Die Genome von 51 Finnwalen aus isländischen Gewässern ließen weder auf einen deutlichen Verlust der Diversität schließen noch auf Anzeichen von Inzucht oder Genmutationen. Dennoch ist das zweitgrößte Tier der Welt auf der Roten Liste auch heute als gefährdete Art eingestuft. Derzeit schädigen vor allem der Schiffsverkehr und die Verschmutzung der Meere die Wale.

Molecular Biology and Evolution,  
DOI: 10.1093/molbev/msac094



**Das riecht nach Revolution! Noch müssen Lebensmittelkontrolleure ihre Nase in Eiersalat, Leberwurst und Co. stecken — bald könnte ihnen eine »künstliche« Nase die Arbeit abnehmen. Das TECAN-Pipettiergerät des Leibniz-Instituts für Lebensmittel-Systembiologie identifiziert, welche Duftstoffe welche Geruchsrezeptoren aktivieren. So entsteht ein Duftabdruck, der den Spürnasen der Zukunft verrät, was sie da gerade riechen.**





## **Vielfalt & Einheit**



**Die Menschen sind verschieden,  
doch die Wahrheit ist eine,  
und alle, die sie suchen, auf welchem  
Gebiet es sei, helfen einander.**



**Gottfried Wilhelm Leibniz**



10







# Kleine Fläche, große Vielfalt

11

**In Brandenburg erprobt ein Team um die Agrarwissenschaftlerin Kathrin Grahmann die Landwirtschaft der Zukunft. Können weniger Herbizide, mehr Insekten und neue Technologien die dafür nötigen Puzzleteile sein? Zu Besuch im Landschaftslabor.**

Text KARL GRÜNBERG Fotos OLIVER HELBIG



Prüfend schaut sie in die Zukunft. Eine mögliche Variante der Zukunft – wenn alles so verläuft, wie sie es geplant haben. Doch bis dahin sind es noch mindestens zwei Fruchtfolgen, zehn Jahre also. Und wenn Kathrin Grahmann mit einer Sache in den vergangenen 24 Monaten immer wieder konfrontiert war, dann damit: Bei diesem Projekt kommt häufig vieles anders als geplant.

»Es ist einfach sehr komplex, was wir hier erforschen«, sagt sie. Es geht um nichts weniger als die Landwirtschaft, die auch angesichts des Klimawandels und der steigenden Bevölkerungszahlen die Welt ernähren soll. Es geht um den Boden und die Regenwürmer darin. Um das Wetter, das mal zu heiß, mal zu trocken und dann wieder mit viel zu heftigem Regen daherkommt. Um Unkraut, um Schädlinge und darum, wie man den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln und Düngern langfristig reduzieren kann.

Die Zukunft? Das könnte der Acker sein, auf dem Kathrin Grahmann kniet, an diesem sehr warmen Montagmorgen Anfang Mai. Sandiger Boden zerbröseln zwischen ihren Fingern, typisch für Brandenburg. Sacht streicht Grahmann über die Blätter einer kleinen Pflanze. »Sonnenblume«, sagt sie. Dann reißt sie eine andere Pflanze aus: »Knöterich.« Sie schaut nach links, nach rechts und seufzt. Viel zu viel Windenknöterich! Das »unerwünschte Beikraut« hat sich zwischen den Sonnenblumen breitgemacht. Hier müsste jetzt eigentlich der Roboter noch einmal rüber, zur »mechanischen Unkrautregulierung«. Doch der arbeitet sich schon auf einem anderen Feld durch die Reihen. Roboter? »Wir nennen ihn »Robik«. Seit ein paar Monaten ist er bei uns. Er ist quasi noch in der Probezeit«, sagt Grahmann und muss lachen.

Auf einem normalen Feld hätte der Bauer einfach ein Herbizid gesprüht, noch bevor die Sonnenblumen ihre ersten Blätter zeigen, also ein Unkrautbekämpfungsmittel wie Glyphosat. Aber das hier ist kein normales Feld, sondern das Landschaftslabor »patchCROP« des Leibniz-Zentrums für Agrarlandschaftsforschung (ZALF). Grahmann ist auch keine Landwirtin, sondern Wissenschaftlerin. Sie hat Nachhaltige Internationale Landwirtschaft studiert, ihre Doktorarbeit über Stickstoffnutzungseffizienz geschrieben, dafür vier Jahre in Mexiko und danach weitere zwei in Uruguay zu Bodenfruchtbarkeit, Bodengesundheit und Erosion gearbeitet. Und jetzt steht Grahmann eben in Brandenburg auf einem Acker, ein paar Kilometer von Müncheberg entfernt.

Hauptsache Langzeitforschung. »In der Landwirtschaft braucht eben alles seine Zeit«, sagt sie. »Schnell, schnell funktioniert hier nicht.«

Seit zwei Jahren arbeiten, messen, experimentieren, forschen, säen und ernten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler hier Seite an Seite mit den Mitarbeitenden eines landwirtschaftlichen Betriebs. Kathrin Grahmann koordiniert all das. Schon wieder brummt ihr Telefon: Ein Schlüssel fehlt. Hier stehen noch Messstäbe, die schon längst hätten abgebaut sein müssen. Dort beginnt der Trecker mit einem speziellen Hackgerät vorsichtig das Unkraut auszureißen. Das Ziel all der Arbeit? Sie wollen herausfinden, wie man die Zukunft der Landwirtschaft ökologischer gestalten kann.

Grahmann zeigt auf den Horizont, der gelb erstrahlt. Rapsfelder – so weit man sehen kann. »Das ist typisch für diese Region«, sagt sie. Riesige Felder, viele Hektar groß, auf denen ausschließlich eine Pflanzensorte pro Jahr angebaut wird, der Wirtschaftlichkeit halber. Auch die Maschinen werden immer größer, gleichzeitig finden sich immer weniger Menschen, die in der Landwirtschaft arbeiten wollen. Auf 100 Hektar kommen gerade einmal 1,7 Arbeitskräfte. Und größere Felder lassen sich einfacher von wenigen Menschen beackern.

Der Nachteil ist, dass diese Größe unflexibel macht. Grahmann zählt auf: Der Boden sei überall unterschiedlich. Was an der einen Stelle gut für die ausgebrachte Sorte sei, müsse es ein paar Meter weiter nicht mehr sein. Hagelt es, tritt eine Dürre auf oder ein Schädling, kann dagegen gleich die gesamte Kultur betroffen und damit die Ernte verloren sein. Und schließlich sei da noch die Artenvielfalt, die massiv unter den Monokulturen leide.

Mit dem Landschaftslabor soll deshalb etwas grundlegend Neues ausprobiert werden. Grahmann dreht sich einmal im Kreis und zeigt auf die vielen kleinen Felder um sie herum, die sogenannten Patches. Jedes von ihnen ist 72 Meter lang und 72 Meter breit, also etwas mehr als einen halben Hektar groß. Statt einer Pflanzensorte bringen sie verschiedene Kulturen auf ihnen aus: Mais, Sonnenblume, Lupine, Hafer, Roggen, Soja. Insgesamt sind es neun Arten, die jeweils auf einem der 30 Patches angepflanzt werden. Ein Teil der Patches wird konventionell bewirtschaftet, also mit betriebsüblichen Pflanzenschutzmitteln behandelt. Auf einem anderen



»  
Wir nennen ihn  
»Robi«, er ist  
quasi noch in  
der Probezeit.

13

« KATHRIN GRAHMANN



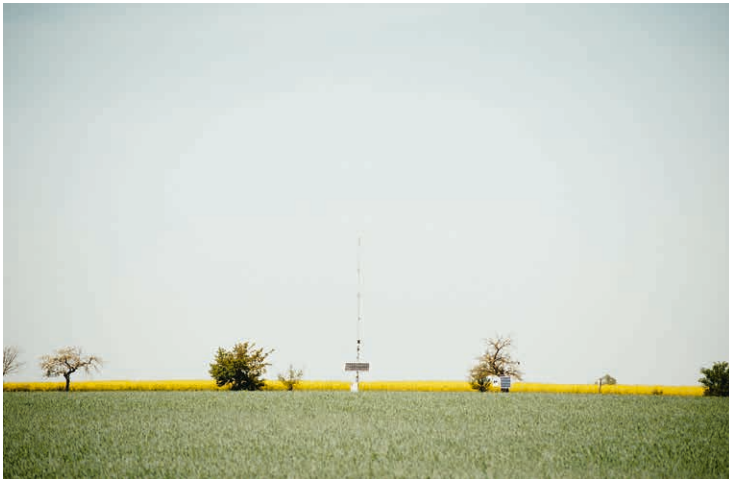




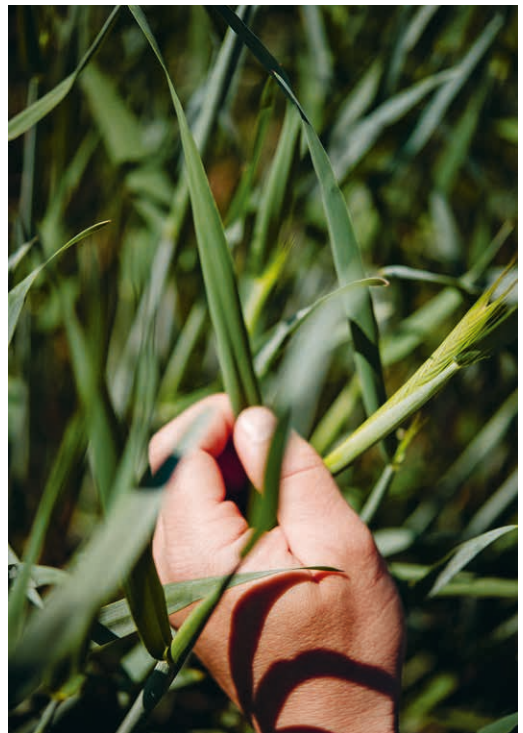
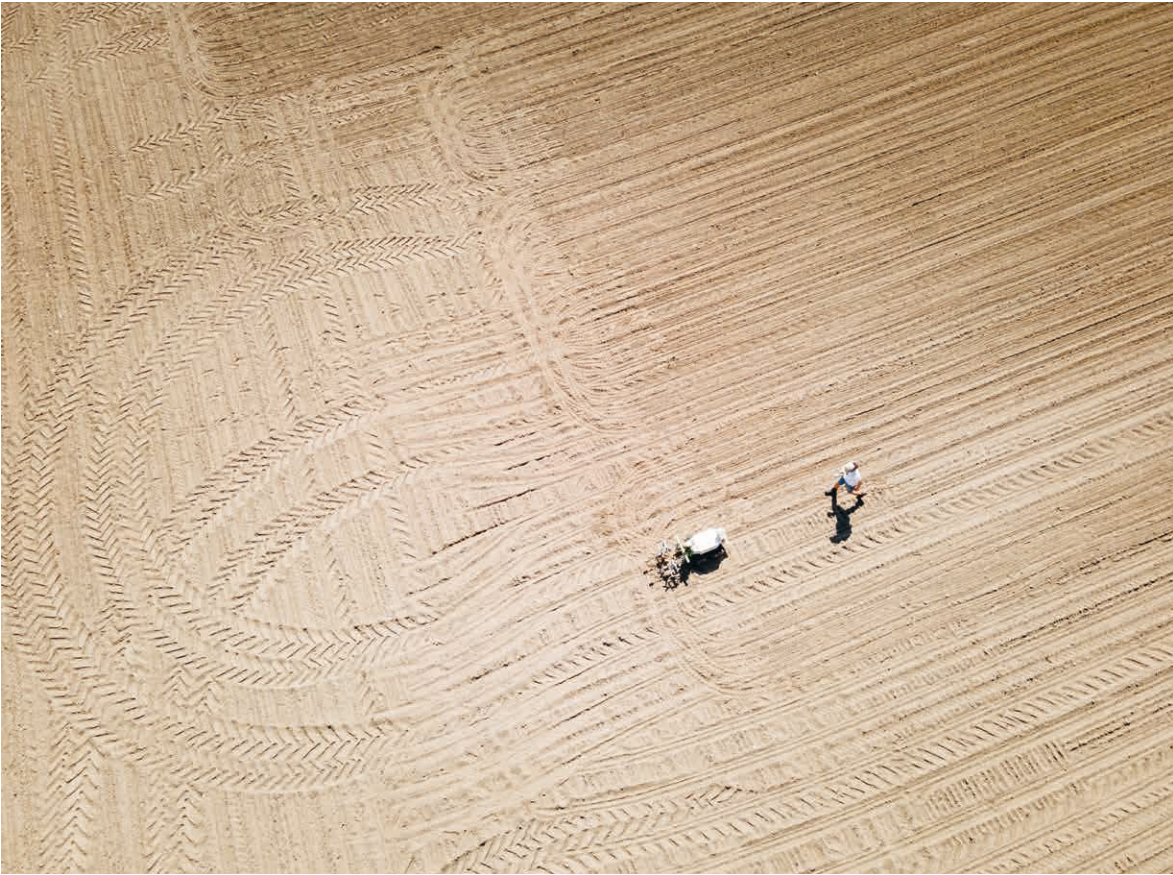
14



»  
**Nicht drauftreten,  
jede Pflanze zählt!**  
«







Teil wird darauf verzichtet – zum Vergleich. Zerstört ein Hagelschauer nun eine Kultur, weil sie gerade blüht und deswegen empfindlich ist, bleiben die anderen Kulturen verschont. »Auch das ist eine Methode, sich auf den Klimawandel einzustellen«, sagt Grahmann.

Das Landschaftslabor ist einzigartig in Deutschland. Neben den Patches experimentieren die Wissenschaftlerinnen und Landwirte mit Blühstreifen, Sensoren, Messstationen und Kontrollflächen. Außerdem mit wissenschaftlichen Drohnen, GPS-gesteuerten Maschinen, mechanischen und elektronischen Insektenfallen. Da kommen jede Menge Daten zusammen, mit denen das ZALF und weitere Einrichtungen, etwa das Julius Kühn-Institut und die Universität Bonn, arbeiten wollen.

Es ist dieses Gefühl, bei etwas Großem und Wichtigem dabei zu sein, das Grahmann gefällt. »Ich möchte einen Beitrag für die Zukunft leisten, und Landwirtschaft ist nun mal die Basis für alles. Doch obwohl diese Forschung so wichtig ist, steht sie noch ganz am Anfang. Wie kriegen wir die Welt ernährt, wie lassen sich dadurch Konflikte vermeiden, wie schaffen wir es, die Artenvielfalt zu erhalten?« Vielleicht lassen sich ein paar dieser großen Fragen auf den kleinen Parzellen des Brandenburger Ackers beantworten?

Grahmann holt ein Glas mit einer klebrigen Flüssigkeit aus der Erde und hält es in die Höhe. Darin schwappen Insekten. »Auf jedem Patch haben wir mehrere Fallen vergraben. Wir wollen überprüfen, ob sich mit unseren neuen Feldanordnungen mehr und unterschiedliche Insektenarten auf dem Feld ansiedeln«, sagt sie. Da sind die Blühstreifen, die die Insekten anziehen sollen. Da sind aber auch die unterschiedlichen Kulturen, die von sich aus für unterschiedliche Insekten sorgen. Mehr Insekten bedeuten wiederum mehr Fressfeinde, die Schädlinge auffressen, Spinnen und Vögel zum Beispiel. »Eine Win-win-Situation«, sagt Grahmann, denn so muss weniger gesprüht werden. So die Theorie. Die Daten müssen den Beweis dann noch antreten. Alle zwei Wochen werden die Gläser ausgetauscht, die Insekten darin gezählt und bestimmt.

Vorsichtig geht Grahmann am Rande des Feldes entlang. Aus dem Boden ragen winzige Maispflanzen. »Nicht drauftreten, jede Pflanze zählt!«, ermahnt sie. Es ist ihr wichtig, dass die Ernten gut ausfallen. Das ist der Faktor, der die Landwirte am Ende interessiert. Daran lässt sich messen, ob ihr neues Anbausystem praxistauglich ist.

Plötzlich bleibt Grahmann stehen. Auf dem nächsten Patch macht sich ein Feldhase an den Lupinen zu schaffen: »Der traut sich was. Wir stehen hier und er knabbert die einfach weg!« Als ob er sie gehört hätte, wetzt der Hase ins benachbarte Roggenfeld. Greifvögel wiederum sind willkommene Besucher. Für sie haben die ZALF-Mitarbeiter Holzstangen in den Boden gerammt, auf denen die Vögel sitzen und nach Mäusen Ausschau halten können.

Und dann ist da Robi, der kleine Roboter, der sich gerade auf vier dicken Rädern Meter für Meter auf dem Feld vorarbeitet. Im Schlepptau hat er ein kleines Ackergerät, mit dem er Unkraut entfernen kann. Und Felix Erben. Mit einer Fernbedienung in der Hand läuft der Robi hinterher: »Gerade muss ich ihm noch erklären, wie er wo langfahren soll. Dann macht er das selbstständig. Hoffentlich.« Erben studiert Ökologische Landwirtschaft in Eberswalde, arbeitet nebenbei aber 20 Stunden in der Woche am ZALF. »Bei einem Forschungsprojekt dabei zu sein, das sich so grundlegender Dinge annimmt, ist toll«, sagt auch er.

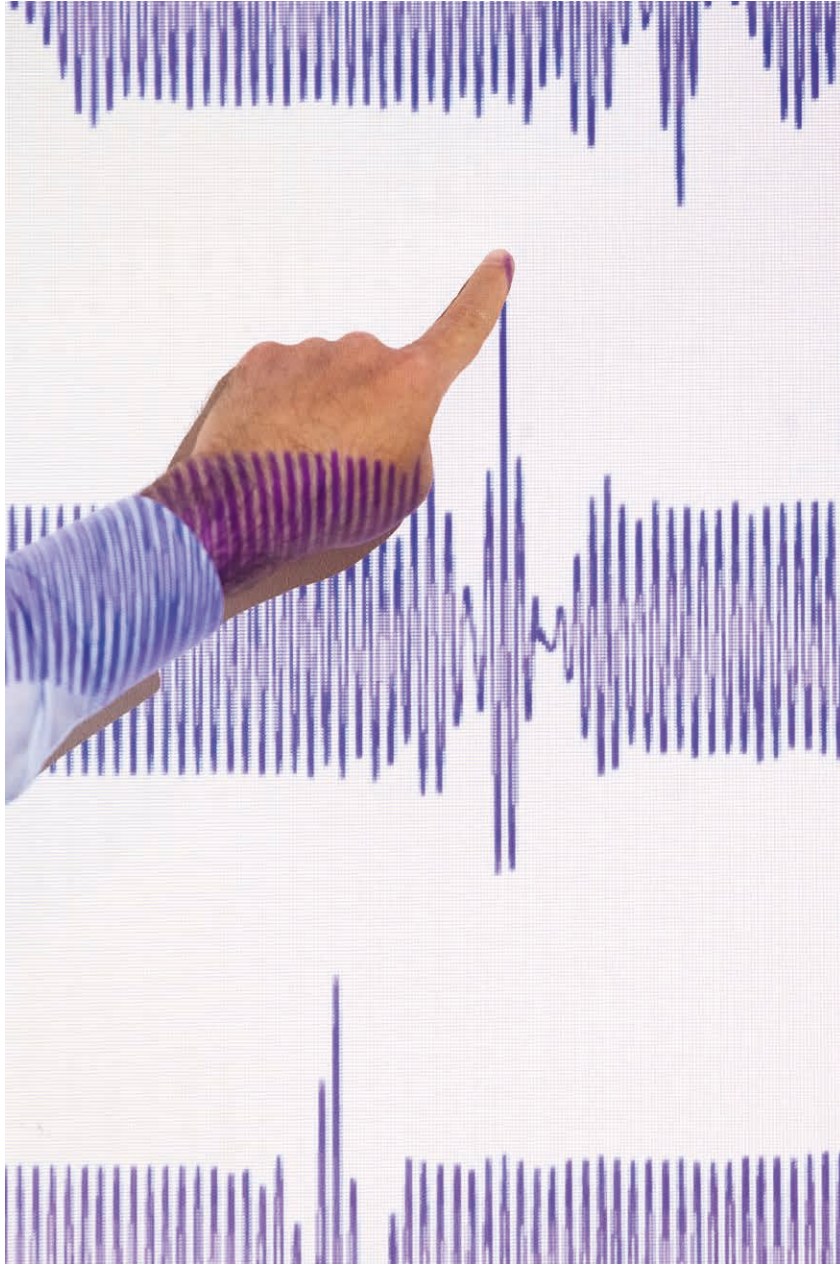
Der Roboter soll in Zukunft die fehlende Arbeitskraft in der Landwirtschaft kompensieren. Er soll aber auch den Trecker ersetzen, der viel Kraftstoff verbraucht und durch sein Gewicht den Boden stark verdichtet. In der Praxis hat Robi aber noch eine zu kurze Akkulaufzeit und braucht intensive Eins-zu-eins-Betreuung. Doch all das sei nur eine Frage der Zeit, sagt Felix Erben. »In der idealen Zukunft drücke ich im Büro auf Enter und der Roboter fährt aufs Feld.«

Es wäre noch viel mehr zu berichten: dass das patchCROP-Team Sensoren in die Patches versenkt hat, die beispielsweise die Temperatur und Feuchtigkeit des Bodens messen. Oder dass durch die Fruchtfolge der Boden nie brachliegt und so die Humusschicht erhalten bleibt und hoffentlich zunimmt. Dass verschiedene Teams aus den unterschiedlichen Instituten die Pflanzen an vielen Kontrollpunkten auf Krankheiten und Wachstum untersuchen. Dass die Zusammenarbeit mit dem landwirtschaftlichen Betrieb sehr umfangreich und aufwendig, gleichzeitig aber wichtig ist, damit Wissenschaft in der Praxis getestet werden kann.

Grahmann berichtet und berichtet, zeigt nach hier und nach da, bleibt stehen, reißt Unkraut heraus oder streicht mit den Fingern durch den Roggen. Jetzt brummt wieder das Telefon. Bevor sie rangeht, schaut sie in den blauen Himmel und sagt: »Nur regnen könnte es mal wieder.«



# Der Wellenbrecher



# Monsterwellen türmen sich im Ozean genauso wie in Lichtstrahlen auf und stellten Forschende lange vor Rätsel. Shalva Amiranashvili hat einige geknackt. Das Geheimnis des Physikers: Er hat Geduld – und scheut keine Umwege.

In der Nacht auf den 12. Dezember 1978 hat das 260 Meter lange Containerschiff »München« im Nordatlantik mit schwerem Seegang zu kämpfen. Der 28-köpfigen Besatzung saust eisiger Wind mit über 110 Stundenkilometern um die Ohren; am nahen Horizont türmen sich meterhohe Wellen auf.

Doch erfahrene Seeleute lassen sich nicht aus der Ruhe bringen. So wirkt der Funker des Tankers entspannt, als er seinem Kollegen auf dem Kreuzfahrtschiff »Caribe« kurz nach Mitternacht mitteilt: »Wir haben schlechtes Wetter. Brücke ist beschädigt, Bullaugen eingeschlagen.« Laut Hapag-Lloyd, der Reederei der »München«, beenden die Funker ihr Gespräch mit »gute Fahrt und bis demnächst«.

Dazu sollte es nicht kommen. Gut drei Stunden später, um 3:30 Uhr, funkt die »München« SOS. Das Schiff sinkt. Zehn Tage lang suchen etwa 100 Schiffe nach dem Tanker; mehr als zehn Flugzeuge umkreisen die Gegend nördlich der Azoren, in der sie ihn vermuten. Drei Container, ein Rettungsboot, eine Notfunkbake und ölverschmierte Rettungsinseln sind alles, was die Helfer finden. Bis heute fehlt vom Wrack und der Besatzung jede Spur. Die »München« scheint wie vom Meer verschluckt.

Und vielleicht wurde sie das tatsächlich. Schäden am geborgenen Rettungsboot deuten später darauf hin, dass die »München« von einer sogenannten Monsterwelle getroffen wurde. Monsterwellen sind selten, sie können selbst bei ruhiger See entstehen und messen von Wellental zu Wellenkamm bis zu 35 Meter. Ozeanografen definieren sie als Wellen, die mehr als doppelt so hoch sind wie der Durchschnitt des höchsten Drittels der benachbarten Wellen.

Seeleute nennen die gigantischen Brecher Kaventsmänner, seit Jahrhunderten erzählen sie Schauergeschichten über die riesigen Ungetüme. Lange jedoch tat die Fachwelt ihre Berichte als Seemannsgarn ab. Erst als 1995 auf einer Ölplattform in der Nordsee eine 26 Meter hohe Monsterwelle mit moderner Lasertechnik gemessen wurde, nahm die Fachwelt die Geschichten der Seefahrer ernst.

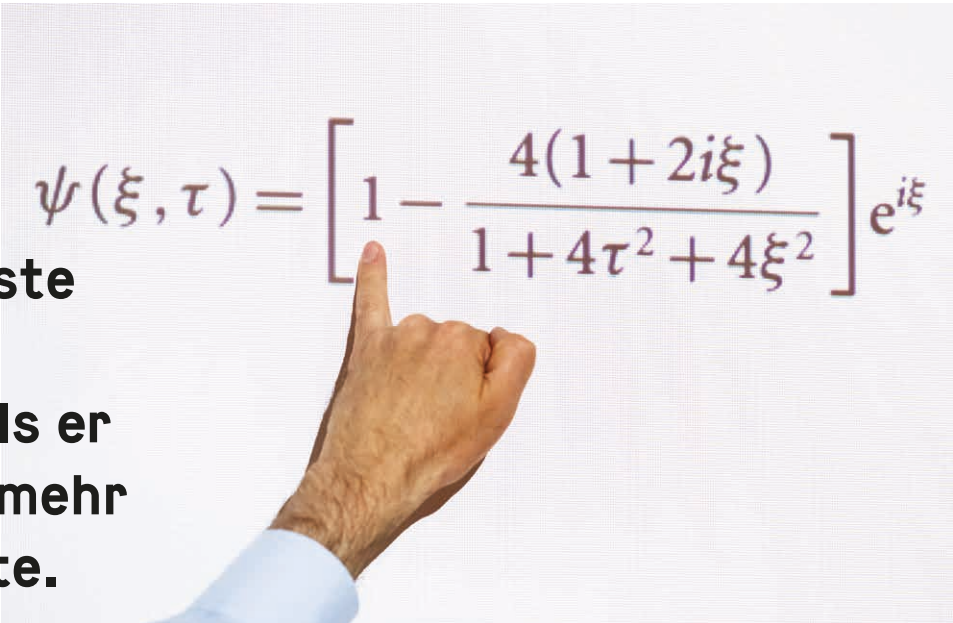
Seither stürzen sich Forscher auf das Phänomen Monsterwelle. Physiker wissen, dass es im Universum eine große Vielfalt an Wellen gibt. Geräusche (also Schall), Wärmestrahlung, Licht und seismische Aktivität lassen sich physikalisch allesamt als Wellen auffassen. Die Frage lag also auf der Hand: Wenn in den Weltmeeren gewaltige Brecher tatsächlich Schiffe versenken, tauchen diese Monsterwellen dann auch anderswo auf?

Tatsächlich weist im Jahr 2007 ein Forschungsteam um den Physiker Daniel Soli nach, dass sich auch kleinste Lichtwellen zu verhältnismäßig riesigen Wellenbergen auftürmen können – was dazu führen kann, dass sich die wahrgenommene Farbe des Lichts ändert. Mehr noch: Diese optischen Monsterwellen lassen sich in Kristallfasern mit den richtigen Impulsen gezielt erzeugen. Später werden Monsterwellen auch in flüssigem Helium, bei Wärmestrahlung und in Mikrowellen entdeckt.

Was Physikerinnen und Physiker besonders fesselt: Die winzigen optischen Wellen scheinen dabei den gleichen Regeln zu gehorchen wie ihre großen Schwestern in den Weltmeeren. Die Fachwelt ist doppelt entzückt: praktisch, weil die Forscher fortan mit Lichtwellen in Glasfaserkabeln experimentieren können, um etwas über Kaventsmänner im



## Seine schönste Entdeckung machte er, als er schon nicht mehr daran glaubte.



$$\psi(\xi, \tau) = \left[ 1 - \frac{4(1 + 2i\xi)}{1 + 4\tau^2 + 4\xi^2} \right] e^{i\xi}$$

20

Ozean zu lernen. Theoretisch, weil Physiker stets versuchen, mit möglichst einfachen Gesetzen möglichst viele Phänomene in der Natur zu erklären. Diese Gesetze, so sind sie überzeugt, bestehen aus mathematischen Gleichungen. »Das Universum ist in der Sprache der Mathematik geschrieben«, proklamierte Galileo Galilei. Und wer diese nicht beherrscht, der irrt in ihm umher wie in einem dunklen Labyrinth.

Shalva Amiranashvili kennt Teile dieses Labyrinths wie seine Westentasche. Der Physiker weiß, wie Monsterwellen scheinbar aus dem Nichts entstehen und dann spurlos wieder verschwinden. Und er hat mit seinen Kollegen herausgefunden, wie sie von kleineren Wellen mit Energie versorgt werden – und warum sie deutlich öfter auftauchen als vermutet. Amiranashvili forscht am Weierstraß-Institut für Angewandte Analysis und Stochastik (WIAS), einem mathematischen Leibniz-Institut in der Mitte Berlins, und gilt als einer der führenden Experten auf dem Gebiet der optischen Monsterwellen. Er hat schon einige Ausgänge aus Galileis Labyrinth gefunden – auch wenn es manchmal ein paar Jahre gedauert hat und er gar nicht mehr auf der Suche nach dem Ausgang war. Doch dazu später mehr.

Wer Shalva Amiranashvili am WIAS besucht, muss nicht lange auf ihn warten. Überpünktlich erscheint der Physiker an diesem Maimorgen in hellblauem Hemd, schwarzer

Hose und unauffälligen Lederschuhen im Foyer des Instituts und begrüßt Fotografen und Reporter. Amiranashvili führt geduldig durch die Flure des Instituts; er schweigt meist, doch wenn er redet, hat er etwas zu sagen. Es sprudelt dann nur so aus ihm heraus. Der 57-jährige Georgier spricht blitzschnelles, fast perfektes Deutsch, auch wenn er seine Sprachkenntnis selbst als »Ausländerdeutsch« bezeichnet.

Geboren wurde Shalva Amiranashvili 1964 als Sohn eines Historikers und einer Physikerin in Tiflis, der heutigen Hauptstadt Georgiens. Mathematik und Physik fallen dem kleinen Shalva leicht; früh knobelt er in landesweiten Wettbewerben mit Erfolg an mathematischen und physikalischen Problemen. Nach der Schule möchte er in Moskau Physik studieren; die Aufnahmeprüfung gilt als die härteste der Sowjetunion. Im Mathe-Teil der mündlichen Prüfung weiß das Ausnahmetalent zum ersten Mal nicht weiter. Wie man ein beliebiges Viereck in zwei gleich große Teile teilt, will ihm nicht einfallen; umso enthusiastischer grübelt Amiranashvili – ohne Erfolg.

Vier Jahre später, während er sich in einem Statistik-Seminar langweilt, wabert die Geometrieaufgabe noch immer in seinem Hinterkopf herum – da trifft ihn plötzlich ein Geistesblitz: Er löst das Problem, indem er einen gedanklichen Umweg über Dreiecke nimmt. Auch seine nach eige-







22

ner Einschätzung schönste wissenschaftliche Entdeckung am WIAS sollte Amiranashvili später machen, als er schon nicht mehr daran glaubte. Bei der Aufnahmeprüfung glänzt er übrigens trotzdem, er studiert und promoviert in Moskau. Nach dem Zusammenbruch der Sowjetunion verlässt er das Land und landet über einen Umweg nach Bochum und Münster am Weierstraß-Institut in Berlin.

Im Büro des Wellenforschers stehen drei Tische, drei Stühle, drei Bildschirme, eine Handvoll Bücher. Mehr brauchen Amiranashvili und seine Kollegen nicht. Wer erwartet hat, dass der Physiker Wellen durch Wassertanks jagt oder im Labor an Lasern herumbastelt, wird enttäuscht. Amiranashvili bricht Wellen nur im Kopf – und in den Computern des institutseigenen Rechenzentrums, wo die WIAS-Wissenschaftler Wellen simulieren. So bestätigen oder widerlegen sie ihre mathematischen Theorien, die sie mit Bleistift, Papier und jeder Menge Vorstellungskraft am Schreibtisch entwerfen.

Zu zwei mathematischen Werkzeugen greifen die Wellenforscher dabei oft: Fourier-Transformation und Differentialgleichung. Das erste Werkzeug nutzen sie, um Ordnung in die chaotisch wirkenden Wellenberge in der Natur zu bekommen. Die Fourier-Transformation erlaubt es, Wellen in Sinuskurven aufzuteilen. Sinuskurven kennt jedes Schulkind, sie oszillieren gleichmäßig um ein festes Niveau mit gleichbleibender Frequenz – immer hin und her zwischen Wellenberg und Wellental. Das Geniale an der Fourier-Zerlegung ist also, dass sie Wellen in ihre Frequenzanteile aufteilt, also zum Beispiel ein Tonsignal (Schallwellen) in die verschiedenen Tonhöhen, aus denen es sich zusammensetzt. Sie gilt als eine der wichtigsten Ideen der angewandten Mathematik überhaupt.

Zum zweiten Werkzeug greifen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, wenn sie Veränderungen in der Natur modellieren – von der Bewegung von Planeten bis hin zum Wachstum von Bakterienkulturen in einer Petrischale. Differentialgleichungen beschreiben eine Funktion damit, wie sie mit ihrer Ableitung zusammenhängt. Was war das nochmal, eine Ableitung? Diese Frage habe der Physiker William Thomson Kelvin seinen Studierenden auch einmal gestellt, erzählt Amiranashvili. Die Studierenden überboten sich mit mathematischen Definitionen. Kelvin schüttelte den Kopf: »Ableitung ist Geschwindigkeit.« Wenn eine Funktion zum Beispiel angibt, wie weit ein Containerschiff zu einem bestimmten Zeitpunkt gefahren ist, dann ist die Ableitung dieser Funktion die Geschwindigkeit. »Diese konkrete Vorstellung liebe ich an der Physik«, sagt Amiranashvili. Eine Differentialgleichung zu lösen, ist dann nichts weiter, als eine Funktion zu finden, die angibt, wie weit das Schiff in einer bestimmten Zeit gekommen ist, wenn bekannt ist, wie seine Geschwindigkeit mit der zurückgelegten Strecke zusammenhängt.

Eine für Amiranashvili und seine Kollegen besonders wichtige Differentialgleichung ist die nichtlineare Schrödingergleichung. Mit ihr beschreiben sie die Veränderung von Enveloppen; das sind Funktionen, die Wellen von oben und unten einhüllen. Sie verbinden also einerseits die Gipfel aller Wellenberge und andererseits alle Tiefpunkte der Wellentäler miteinander. Früher dachte man, durch simple Überlagerung mehrerer Wellen könnte man die Entstehung riesiger Wellen erklären. Mittlerweile ist klar, dass dazu komplexe Differentialgleichungen wie die Schrödingergleichung nötig sind.

Dennoch sagten die darauf basierenden Modelle seltener monströse Lichtwellen voraus, als beobachtet wurden. Denn sie vernachlässigten ein faszinierendes Schauspiel: Während sich die monströse Wellenwand fortbewegt, prallen kleinere Wellen teilweise wie an einem Spiegel an ihr ab. Dabei füttern sie die Monsterwelle mit Energie. Vor etwa zwölf Jahren beobachtete Shalva Amiranashvili zusammen mit seinen Kollegen Ayhan Demircan und Günter Steinmeyer das Spektakel zum ersten Mal. »Wir waren überrascht, wie schnell eine Welle Energie von ihren kleineren Nachbarinnen aufnehmen kann.«

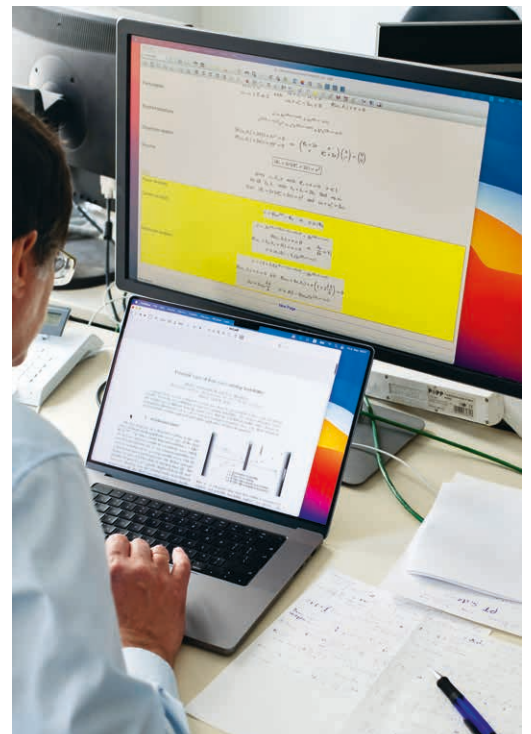
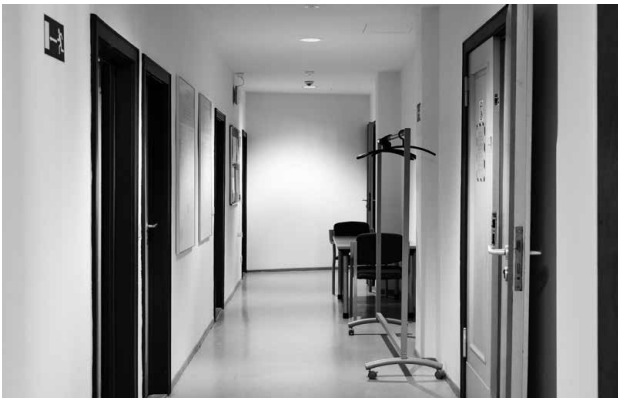
Später, nach einigen Umwegen, gelang es ihm, dieses Phänomen zu modellieren – gemeinsam mit seiner damaligen Kollegin Sabrina Pickartz und seinem Chef Uwe Bandelow. Ihren mathematischen Werkzeugkasten mussten sie dazu mühevoll erweitern. »Wir haben zwei Jahre lang gekämpft«, sagt Amiranashvili.

Ihr Modell hilft dabei, optische Monsterwellen besser zu verstehen. Bis auch die Kaventsmänner auf hoher See vorhergesagt werden können, ist es zwar noch ein weiter Weg. Zu viele Faktoren sind noch unbekannt, zu wenige Daten vorhanden. Doch eines Tages könnten so Schiffsunglücke wie das der »München« verhindert werden.

Aber auch im Licht selbst findet die Arbeit der WIAS-Forscher fruchtbare Anwendung. Wenn Sie diesen Text später noch einmal im Internet lesen, dann ist er eventuell als Lichtwelle durch ein Glasfaserkabel bei Ihnen angekommen. Hierbei zittern die Takte der Übertragung manchmal, was den Datentransfer verlangsamt. Amiranashvilis Forschung könnte dazu beitragen, diese Störsignale zu reduzieren.

Noch keine Anwendung gibt es für eine Entdeckung, die Amiranashvilis Augen noch immer funkeln lässt, wenn er von ihr erzählt. Fünf Jahre nachdem er die Reflexion kleiner Wellen an der Monsterwelle erforscht hatte, blickte er noch einmal auf die Grafiken von damals. Auf einmal sah er es: Weil die Riesenwelle eine gebogene Form hat, bündeln sich die reflektierten Wellen an einer Stelle wie zu einer Brennpunktlinie. Das »Kaustik« genannte Naturschauspiel kennt man von tanzenden Lichtlinien in flachem Wasser.

Heute ist es dem Physiker ein Rätsel, wie er diese anmutigen Muster in den Lichtwellen so lange übersehen konnte. »Das war wie bei der Geometrieaufgabe – die dümmste Art, eine Entdeckung zu machen«, sagt Amiranashvili. Man könnte auch sagen: die schönste. Schließlich kam sie aus dem Nichts – wie so manche Monsterwelle.



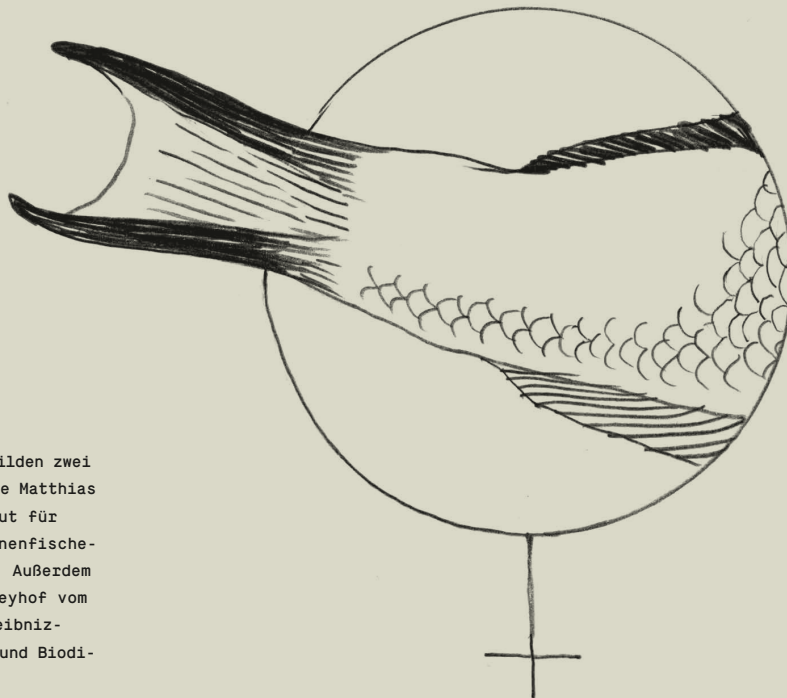


# Geschlechtsbestimmung

Weiblich, männlich, beides — oder: mal so, mal so. Bei Fischen kommen alle Formen der Geschlechtsentwicklung vor, die es bei Wirbeltieren gibt. Das Geschlecht ist dabei nicht immer fest definiert, es gibt Wechsel und fließende Übergänge. Ein intimer Einblick.

Text NADJA NEUMANN Illustrationen ANDREAS TÖPFER

24



## HINTERGRUND

Die Grundlage der Texte bilden zwei Sonderbände zum Thema, die Matthias Stöck vom Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei miterausgegeben hat. Außerdem unterstützte uns Jörg Freyhof vom Museum für Naturkunde, Leibniz-Institut für Evolutions- und Biodiversitätsforschung.

## Erstmal geschlechtslos

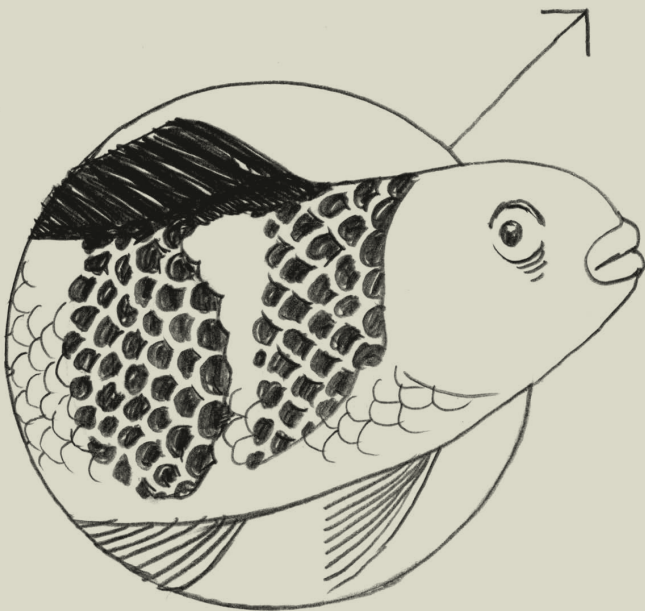
Um die Herrschaft im Schwarm der Blaukopf-Junker an sich zu reißen, wechselt das stärkste Weibchen nach dem Tod des dominanten Männchens das Geschlecht. Die Prozesse dahinter sind komplex: Ein Umweltreiz (hier: das Ableben des Anführers) löst Stress aus, sodass ein bestimmtes Gen – die Aromatase – nicht mehr von der DNA abgelesen werden kann. Männliche Hormone (Androgene) können deshalb nicht in weibliche Hormone (Östrogene) umgewandelt werden, wie das für Wirbeltiere sonst charakteristisch ist. Aus Weibchen werden Männchen. Geboren wird *Thalassoma bifasciatum* übrigens geschlechtslos und bildet sein Geschlecht erst später aus. Ein Wechsel bleibt auch dann möglich. In Gebieten, in denen sich viele Fische tummeln, ist die Wahrscheinlichkeit dabei größer, dass Weibchen zu Männchen werden. In weniger belebten Gefilden werden Männchen eher zu Weibchen.



25

## Blähen und brüten

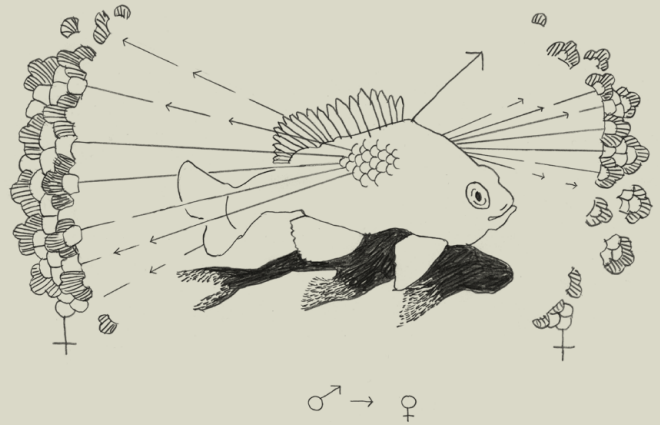
Es beginnt mit einem Tanz: Mit zurückgebogenem Kopf umkreisen Seepferdchenmännchen ihre Auserwählte und blähen immer wieder den Bauch auf. Irgendwann, manchmal erst nach Tagen, haben sie das Ziel ihrer Balz erreicht: Das Weibchen spritzt ihre Eier mit ihrem Ovipositor in die Bauchtasche des Männchens. *Hippocampus* verteilt die Rollen also anders: Die Männchen brüten nicht nur aus – sie sind tatsächlich schwanger. In ihrer Bruttasche werden die unbefruchteten Eier von einem Gewebe umwachsen, das die Atmung regelt und einer Plazenta gleicht. Ähnlich wie trächtige Säugetierweibchen, versorgen männliche Seepferdchen ihren Nachwuchs nach der Besamung so mit Sauerstoff und Nährsubstanzen. In den kommenden zehn bis zwölf Tagen entwickeln sich die Eier zu kleinen Seepferdchen. Bei der Geburt presst das Männchen sie in wehenartigen Schüben ins Wasser. Ab jetzt müssen sie sich alleine durchschlagen.





## Ruckucksväter

Sie sind Meister der Illusion. Sonnenbarsche haben zwar ein genetisch festgelegtes Geschlecht, kennen allerdings ein raffiniertes Täuschungsmanöver: Bei Sonnenschein nehmen kleinere Männchen die Färbung und das Verhalten weiblicher Artgenossinnen an, um sich in die Reviere argloser dominanter Männchen zu schleichen. Ohne angegriffen zu werden, verschaffen sie sich so Zugang zu den Gelegen der echten Weibchen, besamen diese unauffällig und suchen das Weite. Sonnenbarsche haben also zwei Typen von Männchen: die, die sich ein Revier erkämpfen und so versuchen, Weibchen anzulocken – und kleine, schon früh fortpflanzungsfähige Verwandlungskünstler. Die kümmern sich dann nicht einmal um den Nachwuchs, sondern lassen ihn von den hintergangenen Rivalen aufziehen. Auch Lachse und andere Fische kommen durch solche alternativen Balzmethoden auf ihre Kosten.



26

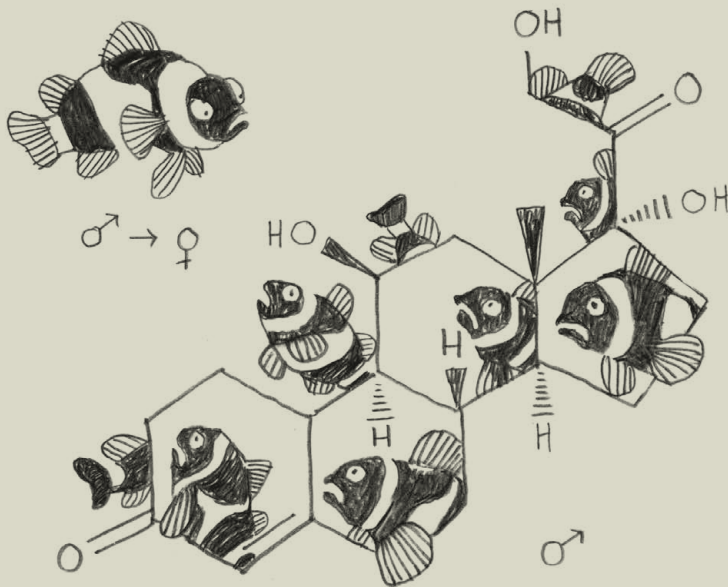


## Amazonen klonen

Die Amazonenkärpflinge haben keine Männchen. Wie sie sich vermehren, gab deshalb lange Rätsel auf. Das Zauberwort lautet: Jungferzeugung. Die Nachkommen der unscheinbar silbrig-weißen Fische sind hundertprozentige Klone der Mutter. Ganz ohne Partner geht es aber auch für sie nicht: Die Amazonenkärpflinge verführen die Männchen anderer Arten, lassen sie ihre Eier befruchten – und werfen die väterliche DNS im Anschluss wieder aus der Eihülle. Erstaunlich ist, dass sich bei dieser Form der Fortpflanzung über die Generationen keine genetischen Fehler anhäufen. Außerdem können sich Arten, die sich ungeschlechtlich vermehren, in der Regel nicht schnell genug an veränderte Umweltbedingungen anpassen, weil ihr Erbgut bei der Fortpflanzung nicht neu kombiniert wird. Dank der einzigartigen Variabilität im Genom von *Poecilia formosa* konnten die Amazonenkärpflinge sich aber über 100.000 Jahre an Veränderungen anpassen, ohne Erbgutschäden weiterzugeben. Das Beispiel der Fische zeigt, dass Evolution auch bei Klonen möglich ist. Dieses Phänomen der Gynogenese findet sich auch bei heimischen Steinbeißern und Giebeln.

## Monogame Rollenspiele

Als Paar leben sie häufig in alten Muschelschalen zusammen. Die Tabakbarsche sind jedoch Zwitter, besitzen also gleichzeitig weibliche und männliche Geschlechtsorgane, die sie auch eifrig nutzen. In der Forschung nennt man das »simultanen Hermaphroditismus«. Beim täglichen Laichen tauschen die Partner bis zu 20-mal die Geschlechterrolle, mal legen sie Eier, mal besamen sie das Gelege. Allerdings befruchten sie nie ihre eigenen Eier; diese Taktik wird als »egg parceling« bezeichnet. In der lebenslangen Partnerschaft ist *Serranus tortugarium* fast monogam. Nur wenige Barsche schwimmen fremd und befruchten die Eier anderer Fische oder tauschen sie aus.



## Man up!

Auch die Echten Clownfische leben monogam. Das Glück trauter Zweisamkeit hat *Amphiprion percula* allerdings nicht. Stattdessen lebt er in einer großen Gruppe kleiner Männchen in einer Anemone, deren giftige Tentakel den Tieren Schutz bieten. Das Sagen im Haus hat das einzige Weibchen, das mit dem größten Männchen in der Anemone für Zuwachs sorgt. Stirbt das Leitweibchen, gerät das soziale Gefüge durcheinander: Ein Männchen wechselt schnell das Geschlecht und nimmt sich als neues Weibchen das nächstgrößte Männchen zum Gatten. Um potenziellen Konkurrentinnen gar nicht erst die Tür aufzumachen, stresst es die Männchen seines Harems so sehr, dass sie in großen Mengen Cortisol ausschütten. Das Hormon unterdrückt den Geschlechtswechsel zuverlässig.





28



# Sechs Brüder sollt ihr sein

**Unter dem Motto »Brüderlichkeit und Einheit« verband Jugoslawien Millionen Menschen verschiedener Nationen, Ethnien und Religionen – bevor es unter Qualen zerbrach. Was hielt den Vielvölkerstaat zusammen und woran krankte er? Der Historiker Ulf Brunnbauer über die Ambivalenz nationaler Vielfalt.**

Text ULF BRUNNBAUER Fotos SILVESTAR KOLBAS

29

Kleingeld macht auch Misstöne: Im Juli 2021 präsentierte die Kroatische Nationalbank die neuen Münzen, die in Umlauf gebracht werden, wenn das Land 2023 der Eurozone beitrifft. Die 10-, 20- und 50-Cent-Stücke soll der Physiker und Erfinder Nikola Tesla zieren, dessen Geburtsort im heutigen Kroatien liegt. Zuvor hatte die Nationalbank in einer Umfrage die beliebtesten Motive für die Münzen ermittelt, wobei Tesla mit 23 Prozent die meisten Stimmen erhielt, während es die Krawatte (der Legende nach geht sie auf die Halsbinde eines kroatischen Reiterregiments zurück) auf Platz zwei, der Fußballer Luka Modrić hingegen nur auf Platz 13 schaffte.

Die Nationalbank Serbiens reagierte humorlos. Sie protestierte gegen die »Aneignung des kulturellen und wissenschaftlichen Erbes des serbischen Volkes«, da Tesla natürlich Serbe gewesen sei. Der Präsident Serbiens, Aleksandar Vučić, forderte, man möge Tesla wenigstens auf den größten Banknoten abbilden, nicht auf »Kleingeld«! (In Serbien ziert Tesla den 100-Dinar-Schein, umgerechnet 85 Cent.)

Nun gab es zwischen Kroatien und Serbien schon gewichtigere Streitpunkte, schließlich ist das Verhältnis der Länder infolge der Kriege zwischen 1991 und 1995 ange-

spannt. Bezeichnend ist der Konflikt um Tesla gleichwohl: Er zeigt nicht nur den Kleingeist, der in den Beziehungen zwischen den Nachfolgestaaten Jugoslawiens herrscht, sondern auch, wie irre-, da engführend national(istisch)e Aneignungen einer durch Vielfalt geprägten Vergangenheit sind.

Tesla kam 1856 im Dorf Smiljan nahe der Stadt Gospić in der Region Lika zur Welt. Sein Vater war serbisch-orthodoxer Priester. Bis zu den Kriegen der 1990er Jahre war der Anteil der serbischen Bevölkerung in der Region sehr hoch. Tesla selbst verließ seine Heimat, studierte erfolglos Maschinenbau in Graz und Prag und wanderte 1884 in die USA aus. In New York meldete er bald seine ersten elektrotechnischen Erfindungen an, 112 Patente sollten es insgesamt werden. Die »Enzyklopädie Jugoslawiens« von 1971, eines der wichtigsten Ergebnisse jugoslawischer Kulturpolitik, streicht stolz heraus, dass Teslas Erfindungen »die Welt und die Menschheit bereichert haben«. Ob Serbe oder Kroat, darauf gehen die Enzyklopädisten nicht ein – zu Recht, denn abgesehen davon, dass sich Tesla selbst für Elektrizität und nicht Nationalität begeisterte, war er bei Geburt Österreicher: Bis 1918 lag sein Heimatdorf in der Habsburgermonarchie.





30



## EIGENE WEGE

Unmittelbar nachdem sich die Wege der sechs jugoslawischen Teilrepubliken getrennt hatten, begann der kroatische Fotograf Silvestar Kolbas die Weggabe- lung vor dem Fenster seiner Wohnung in Zagreb aufzunehmen. 15 Jahre lang foto- grafierte er sie zu allen Jahreszeiten. Weil ihn die auseinanderstrebenden Pfade an einen rennenden Jungen erinnerten, nannte er das Projekt »Boy«.

Die Frage, wie politische Regime mit Vielfalt umgehen, hat diese Region geprägt – im Guten wie im Schrecklichen. Als die Habsburgermonarchie im Ersten Weltkrieg zerfiel, kam ein neues Gefüge auf die politische Landkarte Europas, das sich aus Kroatien und Serbien sowie Bosnien-Herzegowina, Mazedonien, Montenegro und Slowenien zusammensetzte. Fast 70 Jahre lang gehörten sie einem gemeinsamen jugoslawischen Staat an, der von 1918 bis 1941 als zentralistisches Königreich und von 1944 bis 1991 als föderale sozialistische Republik existierte, bevor es ihn unter unermesslichem Leid zerriss.

Jugoslawien war ein einmaliges Experiment, ethnische, sprachliche und konfessionelle Vielfalt in einer gemeinsamen Ordnung und unter einer übergeordneten Leitidee zu vereinen. Ein Experiment, das zeigte, welcher Mehrwert daraus entstehen kann, einen modernen Staat jenseits des Paradigmas des Nationalstaats zu organisieren. Gleichzeitig steht Jugoslawien für die Verletzlichkeit derart vielfältiger Ordnungen – denn sie sind kompliziert und müssen fortwährend gepflegt werden. Politische Kräfte, die einfache Lösungen und nationalistische Vorurteile gegen »die Anderen« propagieren, können sonst in kurzer Zeit jahrzehntelange Aufbauarbeit zerstören, ohne dass dieser Schaden so rasch wieder zu reparieren wäre. Die jugoslawische Erfahrung steht daher auch als Mahnung dafür, sorgsam mit den zerbrechlichen Institutionen umzugehen, die ein friedliches Zusammenleben von Menschen unterschiedlicher Herkunft und Sprache garantieren. Für das Projekt eines geeinten Europas ist sie deshalb auch heute noch lehrreich.

Einen Lernprozess machte auch Jugoslawien durch: Verfolgte das Königreich der Zwischenkriegszeit noch die gescheiterte Vision, aus der südslawischen Bevölkerung des Landes trotz aller historischer, sprachlicher und konfessioneller Unterschiede eine jugoslawische Nation zu formen, so machte das sozialistische Jugoslawien Multinationalität zum politischen Leitprinzip. Sechs gleichberechtigte Bundesrepubliken gaben den sogenannten »Völkern« (*narodí*) die Möglichkeit, ihre nationalen Identitäten und Interessen unter einem gemeinsamen Dach auszuleben, wobei eine Republik, Serbien, mit Kosovo und Vojvodina noch zwei autonome Provinzen aufwies, die in sich ethnisch vielfältig waren.

Weitere Identitätsebenen verbanden die Menschen Jugoslawiens über ihre Nationalitäten hinweg: Die, Stand 1991, etwa 23 Millionen Bürgerinnen und Bürger des Landes teilten sich auf mehrere Religionsgruppen auf, die größten davon Orthodoxie, Katholizismus und sunnitischer Islam. Auch die am weitesten verbreitete Sprache, damals »Serbokroatisch« genannt, war durch Vielfalt gekennzeichnet: Sie wurde in zwei Schriftsystemen geschrieben – Lateinschrift und Kyrillisch – und existierte in zwei unterschiedlichen Standards. Politisch zusammengehalten wurde diese Vielfalt durch den Präsidenten auf Lebenszeit, Josip Broz Tito, die Herrschaft des Bundes der Kommunisten und eine komplexe föderale Ordnung – unter dem gemeinsamen Motto der »Brüderlichkeit und Einheit« (*bratstvo i edinstvo*).

Bis Ende der 1980er Jahre – das wissen wir aus zeitgenössischen Untersuchungen – nahmen die allermeisten Einwohnerinnen und Einwohner Jugoslawiens die zwischenethnischen Beziehungen als unproblematisch wahr. Viele sahen in der Vielfalt einen echten Mehrwert: Stammen die Spieler der jugoslawischen Mannschaft, die 1990 die Basketball-Weltmeisterschaft in Argentinien gewann, nicht aus fünf unterschiedlichen Teilrepubliken? Die jugoslawische Tourismuswerbung präsentierte stolz die Vielzahl großartiger Bauwerke ganz unterschiedlicher Traditionen: römische Bauten, byzantinische Kirchen, osmanische Moscheen, venezianische und habsburgische Repräsentativbauten, Gründerzeit, Jugendstil und Modernismus. Alles vereint auf relativ kleinem Raum.





32



Doch eines war Jugoslawien nicht: eine Demokratie. Es blieb – wenn auch im Vergleich zu anderen kommunistischen Regimen relativ liberal – ein Einparteienstaat mit eingeschränkter Meinungsfreiheit, in dem Andersdenkende verfolgt wurden. Dieses Demokratiedefizit war ursächlich für den Staatszerfall. 1980 verstarb mit Tito die wichtigste Identifikationsfigur und letzte Entscheidungsinstanz, die 1980er Jahre brachten eine massive Wirtschaftskrise mit hoher Arbeitslosigkeit, steigender Inflation, wachsender Ungleichheit sowie sinkenden Lebensstandards mit sich. In der Bevölkerung schwand das Vertrauen in die Lösungsfähigkeit der politischen Eliten, die sich gegenseitig blockierten, statt gemeinsam Reformen auszuarbeiten.

Die jugoslawische Verfassung hatte in ihrer letzten Form von 1974 ein fein austariertes System geschaffen, in dem weder die Bundesregierung noch ein einzelner Landesteil den anderen etwas diktieren konnten. Aber sie eröffnete gleichzeitig so viele Vetomöglichkeiten, dass ehrgeizige Politiker begannen, außerhalb der Verfassungsordnung zu agieren. An die Stelle von »Brüderlichkeit und Einheit« traten nun Nationalismus und Hasspropaganda. Der Vielvölkerstaat zerfiel in seine Einzelteile.

Den Kriegen in Slowenien, Kroatien, Bosnien-Herzegowina und Kosovo fielen mehr als 120.000 Menschen zum Opfer. Und sie machten Millionen heimatlos, darunter viele, die Jugoslawien noch heute als ihre eigentliche Heimat ansehen. Selbst die serbokroatische Sprache wurde Opfer der nationalistischen Abgrenzungswut: Die gemeinsame Bezeichnung verschwand aus dem Sprachgebrauch und vor allem in Kroatien bemühten sich Sprachplaner, das Kroatische, soweit es eben geht, vom Serbischen abzusetzen.

Verschwunden ist der Glanz der Vielfalt damit aber nicht. Angesichts der Schrecken der Kriege sowie der sozialen Verwerfungen seit der Auflösung des gemeinsamen Staates blicken viele Menschen nostalgisch auf diesen zurück, wie etwa Umfragen zeigen. Politisch drückt sich diese »Jugonostalgie« nicht aus: Nirgendwo gibt es relevante Parteien, die eine dritte Neugründung Jugoslawiens fordern. Als kulturelle Einstellung aber ist sie präsent – etwa in der anhaltenden Popularität der einst gemeinsamen Musik oder der kulinarischen Vielfalt. Das Leben im gemeinsamen Staat hat seine Spuren in der Alltagskultur, in den Erfahrungsräumen und den symboli-

schen Welten der Menschen hinterlassen, die auch nationalistische Politik nicht einfach ungeschehen machen kann.

Selbst die ethnische Vielfalt überlebte Staatszerfall und Krieg: Alle Nachfolgestaaten Jugoslawiens sind multiethnisch, wobei Minderheiten teils weitgehende Rechte genießen. Das staatliche Radio in Novi Sad, der Hauptstadt der serbischen Provinz Vojvodina, sendet in sieben Sprachen, darunter Romanes. In Nordmazedonien ist Albanisch zweite Staatssprache. Die Verfassung der Republik Kroatien erkennt 22 Minderheiten an, darunter so kleine wie die der Russinen und Istrorumänen. Die Verfassung von Kosovo reserviert 20 der 120 Sitze im Parlament für Repräsentantinnen und Repräsentanten von Minderheiten, neben Serben sind das unter anderem Ägypter, Ashkali und Gorani.

In Bosnien-Herzegowina ist Ethnizität sogar das bestimmende Prinzip der politischen Organisation, mit einem kollektiven Staatspräsidium, dessen drei Mitglieder den drei konstitutiven Völkern entstammen müssen: Bosniaken, Serben und Kroaten. Aktuell führt das zu der Absurdität, dass ein Mitglied des Staatspräsidiums, der serbische Nationalist Milorad Dodik, den gemeinsamen Staat eigentlich ablehnt. Insofern repräsentieren auch die Nachfolgestaaten die Ambivalenz der politischen Antworten auf Vielfalt – zwischen Nationalismus und Minderheitenschutz.

Doch kommen wir zum Schluss noch einmal zurück zu Nikola Tesla, der 1943 verarmt in New York starb. Die Tatsache, dass Kroatien das Porträt eines ethnischen Serben auf seine Centmünzen gravieren will, kann als Zeichen dafür gesehen werden, dass das Land beginnt, seine Tradition der Vielfalt positiv anzuerkennen. Und das ist ein begrüßenswerter Sinneswandel: Noch 1992 wurde ein Tesla-Denkmal in der umkämpften Stadt Gospić von kroatischen Ultranationalisten in die Luft gesprengt.

ULF BRUNNBAUER

ist Wissenschaftlicher Direktor des Leibniz-Instituts für Ost- und Südosteuropaforschung und Professor für die Geschichte Südost- und Osteuropas an der Universität Regensburg. Im Fokus seiner Forschung steht die Gesellschaftsgeschichte des Balkans im 19. und 20. Jahrhundert.



# die Gedanken

Die  
an Universitäten  
gelehrten Denkerinnen  
und Denker stammen meist aus  
Europa und den USA. Doch auch  
andere Regionen der Welt bringen  
bedeutende Philosophinnen, Theore-  
tiker und Denkschulen hervor.  
Wir schauen über den Teller-  
rand: auf fünf Gelehrte, die  
man sich ansehen  
sollte.

34

# der Anderen

## SOULEYMANE BACHIR DIAGNE

Bachir, wie er von den meisten seiner Kolleginnen und Freunden genannt wird, versteht Philosophie nicht als lebensferne, rein intellektuelle Beschäftigung, sondern als eine Form der Begegnung und des Austauschs. Von seiner bescheidenen senegalesischen Heimat aus machte er sich auf den Weg, andere Kulturen und Traditionen kennenzulernen, sie zu interpretieren, sich von ihnen prägen zu lassen. Er studierte Mathematik und Philosophie an der Pariser École normale supérieure, als erster Senegalese überhaupt. Dann unterrichtete er an der Universität in Dakar, heute lehrt er an der Columbia University in New York. Viele von Bachirs Studenten würden zustimmen, dass er Philosophie nicht nur lehrt, sondern auch zeigt, wie man sie praktiziert. Als wichtigstes Instrument dient ihm dabei die Übersetzung, die er als Akt der Anerkennung versteht. In seinem jüngsten Projekt arbeitet Bachir daran, wichtige philosophische Konzepte in Wolof, seine Muttersprache, zu übersetzen. Seine Bücher, Artikel und Essays, in denen er sich insbesondere mit der Geschichte der Logik, der Mathematik sowie der afrikanischen und islamischen Philosophie beschäftigt, werden international

diskutiert. Als Schüler von Louis Althusser und Jacques Derrida knüpft Bachir an eine französische Philosophietradition an, die auch in seine Auseinandersetzung mit dem Humanismus und dem Universalismus einfließt. Ebenso haben ihn Denker anderer Weltregionen inspiriert, etwa der pakistanische Philosoph und Dichter Muhammad Iqbal. Somit steht er auch in der islamischen Denktradition und fragt, wie Religion und philosophischer Rationalismus vereinbar sind. Bachir tritt für einen toleranten Islam ein, der Meinungsverschiedenheiten akzeptiert und fördert, Radikalismus und Gewalt ablehnt. Nur so sei ein philosophischer Diskurs möglich. Zweifellos hat sein Werk zu einem neuen Verständnis von Philosophie beigetragen: Diese kann demnach nicht nur unterschiedliche Denktraditionen verbinden, Horizonte erweitern und die Suche nach dem Universellen nähren, sondern sich auch mit alltäglichen Sorgen und Fragen beschäftigen.

Abdoulaye Sounaye





## ARUNDHATI ROY

Es ist schwierig, das Leben und Denken von Arundhati Roy kurz zu umreißen, die 1961 in der nordostindischen Stadt Shilong geboren wurde und in der Nähe von Teeplantagen aufwuchs. Was sie im Mai 1998 auf eine Papierserviette schrieb, gibt ihre Ideen vielleicht am besten wider: »Zu lieben. Geliebt zu werden. Niemals die eigene Unbedeutsamkeit zu vergessen. Sich nie an die unsägliche Gewalt und die vulgäre Ungleichheit des Lebens um einen herum zu gewöhnen. [...] Stärke zu respektieren, niemals die Macht. Vor allem: zu beobachten. Zu versuchen, zu verstehen. Niemals wegzusehen. Und nie, nie zu vergessen.« Es war das Jahr, in dem, wie sie sagt, die ersten Warnzeichen des Faschismus auf den Straßen Indiens erkennbar wurden, die öffentliche Akzeptanz eines maskulinen Nationalstolzes und des dadurch hervorgerufenen Hasses. Seither schreibt Roy als Essayistin unablässig gegen autoritäre Regime, imperiale Kriege, die Zerstörung der Umwelt und die Ent-

rechtung der Menschen an. Für ihren ersten Roman »Der Gott der kleinen Dinge« gewann sie den Booker Prize und wurde auch für ihren zweiten Roman »Das Ministerium des äußersten Glücks« hoch gelobt – als Denkerin, die in ihre Zeitgeschichte und Politik eingreift. Arundhati Roy macht nicht nur auf die katastrophalen Hinterlassenschaften vergangener Kolonialregime und imperiale Bestrebungen in der Gegenwart aufmerksam, sondern wendet sich auch gegen die Gefahren des Nationalismus, die unkritische Aufwertung des Volkes und die Anbetung der Macht. Roy lebt in Neu-Delhi und scheut trotz der ständigen Einschüchterungsversuche von Hindu-Nationalisten nie, ihre Meinung zu äußern: in Essays und Vorträgen, vor allem aber bei Demonstrationen und Protestbewegungen im ganzen Land. In ihrem jüngsten Buch, der Essaysammlung »Azadi heißt Freiheit«, das ich in Hindi übersetzt habe, schreibt sie etwa über die Entrechtung der Muslime in Indien und den drohenden Völkermord an ihnen sowie die Unterdrückung durch die Kasten. Sie erinnert uns ständig an das, woran wir gescheitert sind, aber auch an unsere Träume für eine bessere Zukunft.

Reyazul Haque





## HENRY ODERA ORUKA

Der kenianische Philosoph Henry Odera Oruka (1944–1995) absolvierte sein Studium der Philosophie in Schweden und den USA, bevor er ab 1970 an der University of Nairobi als einer der wichtigsten Philosophen Afrikas agierte. 1972 wandte er sich in der Debatte um afrikanische Philosophie scharf gegen die sogenannte Ethnophilosophie, die Mythologien als einzige Form der Philosophie in Afrika darstellt. Stattdessen insistierte er, es brauche einen universell gültigen Philosophiebegriff, der aber die kulturelle Vielfalt berücksichtigen sollte. An seine Kritik anknüpfend entwickelte er die »Sage Philosophy«: Für das dokumentarische Projekt machte er traditionelle Denkerinnen und Denker ausfindig, die in ihren Gemeinschaften als »Weise« (im Englischen: *sages*) anerkannt waren. In seinem gleichnamigen Buch von 1990 geht es ihm darum, afrikanische Philosophinnen und Philosophen vorzustellen, ihre Einsichten zu dokumentieren und der Welt zugänglich zu machen. Auch als Beleg dafür, dass die eurozentrischen Vorurteile, die die Möglichkeit philosophischen Denkens in Afrika verneinten, verfehlt seien. Vernunft und die Fä-

higkeit kritischer Reflexion, sagte er immer wieder, seien inhärente Bestandteile jeder Kultur, nicht nur der westlichen – »selbst wenn man auf den Mond geht«. Jahrzehntlang setzte sich Odera Oruka für einen kulturübergreifenden Philosophiediskurs ein. Unter seiner Leitung wurde 1991 in Nairobi der Weltkongress für Philosophie ausgerichtet, erstmals in Afrika. Ich las als junger Student Odera Orukas Beiträge und seine »Sage Philosophy«, und es gelang mir, brieflich mit ihm in Kontakt zu treten, um ihn daraufhin in Nairobi zu besuchen und zu interviewen. Sein Projekt, das Feldforschung und direkten Umgang mit lokalen weisen Frauen und Männern verlangt, inspirierte mich für meine Doktorarbeit, in der ich ausgewählte Denker der Swahili-Küste porträtierte.

Kai Kresse





**MOHAMMED ABED AL-JABRI**

Der marokkanische Vernunfttheoretiker Mohammed Abed al-Jabri (1935–2010) stammt aus ärmlichsten Verhältnissen. Nach einer Schneiderlehre wurde er Pädagoge, Übersetzer, Schulinspektor und Professor für Philosophie. In seinem 30 Monografien umfassenden Werk fordert er »Erneuerung durch Demokratie und Rationalität«. Sein Hauptwerk ist die vierbändige »Kritik der arabischen Vernunft«. Al-Jabri bezieht sich in erster Linie auf den aus Andalusien stammenden muslimischen Universalgelehrten Ibn Ruschd, in Europa unter dem lateinischen Namen Averroes bekannt. Ibn Ruschd war im 12. Jahrhundert der wichtigste Kommentator von Aristoteles, dessen Lehren erst durch die Übersetzungen und Kommentare muslimischer Philosophen für Europa entdeckt wurden. Allgemein ist die europäische Geistesgeschichte ohne die Transferleistung nahöstlicher Denker in der Mathematik, Logik, Medizin und Philosophie dieser Zeit nicht vorstellbar. Die Vernunfttheoretiker der islamischen Welt fragen seitdem: Wie kann der Mensch vor Gott verantwortlich für sein Handeln sein, wenn Gott schon alles vorherbestimmt hat? Aus diesem logischen Widerspruch erschließt sich für

sie die Verpflichtung des Menschen zum eigenen Denken und Urteilen. Al-Jabri kritisiert den übermächtigen Einfluss der klassischen islamischen Auslegung auf Politik, Innovationsfähigkeit und individuelle Entfaltungsmöglichkeiten. Mit den Gedanken der arabischen Aufklärung des 11. und 12. Jahrhunderts interpretiert er aktuelle theologische und historische Debatten neu. Ich halte al-Jabri als Philosophen für wegweisend, da er verdeutlicht, dass eine Modernisierung des Denkens in der islamischen Welt kein »europäisches Projekt« sein muss, sondern ebenso von innen kommen kann. Aus diesem Grund hat sein Werk so viele Anhängerinnen und Anhänger in der arabischen Welt gefunden. Die akademische Philosophie in Europa und den USA hat al-Jabri bisher nicht rezipiert, obwohl sein Hauptwerk 2010 auf Englisch erschien.

Sonja Hegasy

## DJAMILA RIBEIRO

Mit Brasilien verbinden viele Karneval, Strand und eine bunte Gesellschaft, in der Rassismus nicht mehr existiert. Die traurige Realität stellt sich jedoch anders dar: Alle 23 Minuten wird in Brasilien ein schwarzer Mensch ermordet. »Aber diese Gewalt wird unsichtbar gemacht«, sagt die 1980 in der Hafenstadt Santos geborene Djamilia Ribeiro, die sich als Philosophin, Schriftstellerin und Feministin gegen das falsche Narrativ wendet. Unsichtbar blieben auch die vielen Frauen, die in Brasilien aufgrund ihrer Hautfarbe und ihres Geschlechts kaum Zugang zu gut bezahlten Jobs, politischen Ämtern, zur akademischen Welt oder zum Kulturbetrieb haben. Besonders für sie setzt sich Ribeiro ein und kämpft in Essays, Kolumnen und TV-Debatten, aber auch als Bloggerin dafür, dass schwarze Frauen nicht in erster Linie als sexualisierte Objekte wahrgenommen werden. Sie selbst schaffte es als erste Frau in ihrer Familie an die Universität, studierte Politische Philosophie an der Universidad Federal de São Paulo und unterrichtet dort heute an der Pontifícia Universidad. 2016 war Ribeiro Vizesekretärin für Menschen- und

Bürgerrechte der Stadt, die Vereinten Nationen erklärten sie damals zu einer der 100 einflussreichsten Personen unter 40. In ihrem 2019 erschienenen »Pequeno manual antirracista« (»Kleines Handbuch des Antirassismus«) beschreibt sie, wie tief Rassismus und Frauenfeindlichkeit noch immer in der Gesellschaft verankert sind und gibt Denkanstöße für antirassistisches Handeln im alltäglichen Miteinander. Vor allem die Medienbranche, sagt sie, trage in Brasilien zum Rassismus bei: »Mehr als die Hälfte der brasilianischen Bevölkerung ist schwarz. Schaltet man aber den Fernseher an, sind fast alle weiß.«

Johanna Manger

### HINTERGRUND

Beim Erstellen des Beitrags haben wir tatkräftige Unterstützung aus dem Berliner Leibniz-Zentrum Moderner Orient erhalten, wo Reyazul Haque, Sonja Hegasy, Kai Kresse und Abdoulaye Sounaye forschen.



# Neue Balance

Interview LEA DE GREGORIO

**Denkerinnen und Denker wie die, die wir gerade vorgestellt haben, finden an deutschen Universitäten bis heute kaum Beachtung. Wir haben den Philosophen und Kulturanthropologen Kai Kresse vom Leibniz-Zentrum Moderner Orient gefragt, woran das liegt.\***

**LEIBNIZ** Sie forschen zu außereuropäischen Denktraditionen. Wie sind Sie dazu gekommen?

**KAI KRESSE** Hätte ich nicht bewusst danach gesucht, wäre ich nicht mit der afrikanischen Philosophie, meinem Thema, in Kontakt gekommen. Denn an deutschen Universitäten werden fast ausschließlich Theorien europäischer und US-amerikanischer Philosophinnen und Philosophen gelehrt. Ich habe neben Philosophie auch Afrikanistik studiert und mir bald die Frage gestellt: Welche philosophischen Traditionen gibt es eigentlich in Afrika? Als ich zum Swahili-Studium auf Sansibar war, schrieb ich dann dem kenianischen Philosophen Henry Odera Oruka, den ich vorher schon gelesen hatte – und hatte das Glück, ihn später auf der Reise in Nairobi treffen und interviewen zu können.

Mit Henry Odera Oruka haben Sie sich später intensiv beschäftigt. Welchen Philosophiebegriff hat er geprägt?

Er hat Feldforschung betrieben und Menschen in verschiedenen afrikanischen Gemeinschaften gefragt, wer dort als weise – im Englischen sagt man *sage* – angesehen wird. Er interviewte diese Weisen und dokumentierte ihre Aussagen, um sie der Welt zugänglich zu machen. In seiner »Sage Philosophy« geht er also von einzelnen Individuen aus und vertritt die Annahme, dass wir Philosophinnen und Philosophen potenziell überall finden können – nicht nur in Hörsälen, sondern auch in abgelegenen Dörfern.

Odera Oruka gilt als einer der Vorreiter der afrikanischen Philosophie. Birgt dieser Ausdruck nicht auch Gefahren?

Der Begriff ist tatsächlich ein Streitpunkt in der Debatte, die unter anderem Odera Oruka beschreibt. Und natürlich muss man aufpassen, dass »afrikanische Philosophie« nicht auf einzelne Merkmale reduziert und vereinheitlicht wird. Es ist wichtig, die Vielstimmigkeit und die Pluralität der philosophischen Konzepte aus ganz unterschiedlichen afrikanischen Kontexten im Blick zu behalten und sich konkrete Themenfelder und Begriffe anzuschauen.

Was für Begriffe sind das zum Beispiel?

Da wäre etwa das Wort »Ubuntu«, das eine ganze Lebensphilosophie bezeichnet. Übersetzt bedeutet es so viel wie Menschlichkeit. Letztlich ist damit aber noch viel mehr gemeint. Es geht darum, dass Menschen mit anderen Menschen in Verbindung stehen: Erst durch soziale Beziehungen ist der Mensch ein Mensch. Dieses relationale Verständnis findet sich nicht nur im Süden Afrikas, sondern auch in ostafrikanischen Kontexten.

Woran liegt es, dass solche Konzepte nicht an deutschen Universitäten gelehrt werden?

Ich denke, dass das an eurozentristischen Traditionen und Stereotypen liegt, die sich bis heute festgesetzt haben. Afrikanische Denktraditionen wurden zum Beispiel lange als weniger rational angesehen – was natürlich nicht stimmt. Sie sind außerdem weniger institutionalisiert, da sie oft außerhalb des modernen akademischen Kontexts bestehen. Eine Ursache abseits universitärer Strukturen ist letztlich auch einfach die Sprachbarriere: Texte aus afrofonen Regionen wurden bisher relativ selten über-



setzt, weil Menschen fehlen, die sprachlich qualifiziert sind. Afrikanische Theorien sind daher bis heute nicht in der Mainstream-Philosophie angekommen.

Sie haben auch an Universitäten in den USA und in England studiert und gelehrt. Ist es dort anders?

Zumindest sind Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus dem Globalen Süden präsenter. Ich denke, dass Theoretikerinnen und Theoretiker aus Asien und Afrika dort leichter Fuß fassen können, weil auf Englisch gelehrt wird und die anglophone Wissenschaftswelt somit offener für Menschen aus dem Ausland ist.

Werden auch in afrikanischen Ländern vorrangig westliche Theorien gelehrt?

Ja, auch dort wird vor allem europäische Philosophiegeschichte gelehrt. Und das ist ein Riesenproblem, weil so versäumt wird, ein positives Bewusstsein für und eine kritische Auseinandersetzung mit der eigenen Geistesgeschichte und ihren intellektuellen Traditionen zu entwickeln.

Wie kommt dieses Ungleichgewicht zustande?

Es ist vor allem eine Nachwirkung des Kolonialismus, dessen Strukturen sich bis heute auch darin zeigen, dass die Denktraditionen der ehemaligen Kolonialmächte noch immer vorherrschend sind. Das haben afrikanische Intellektuelle immer wieder moniert und auch aktuell gibt es Bestrebungen, das Ungleichgewicht auszubalancieren. Gerade in Nigeria und Südafrika laufen hierzu lebendige Diskussionen.

Was würde helfen?

Das Problem ist nicht damit gelöst, dass wir afrikanische Philosophie als separate Tradition lehren, völlig losgelöst von der europäischen. Das wäre wieder zu essenzialistisch. Vielmehr hilft es, sich auf Konferenzen und in gemeinsamen Projekten auszutauschen. Ich suche deshalb immer wieder Gelegenheiten, um mit Kolleginnen und Kollegen aus anderen Regionen im Dialog zu bleiben.

Wie profitiert die Wissenschaft von so einem Austausch?

Wenn wir über den eigenen Tellerrand blicken und verschiedene Perspektiven wahrnehmen, ist das immer eine Bereicherung. Ich selbst habe mit ostafrikanischen Kollegen in Swahili verfasste Texte übersetzt. Das war sehr erkenntnisreich. Wenn wir einander unsere Arbeiten und Gedanken zugänglich machen, hilft das, das Denken zu dekolonialisieren.

Was bedeutet das?

Wenn unterrepräsentierte Stimmen stärker gehört und ihr Blick auf die Welt berücksichtigt wird, verringert sich in diesem Prozess vielleicht auch die Machtdiskrepanz und wir können uns als gleichberechtigte Subjekte begegnen. Außerdem ist es immer gut, mehr darüber zu erfahren, wie die Welt jenseits von etablierten Strukturen gesehen werden kann. Das drückt sich schließlich in philosophischen Begriffen aus, kann aber auch Eingang in Bereiche wie Politik, Ethik und in die Gesellschaft finden.

Beschäftigen Sie sich in Ihrer Arbeit auch mit Ihrer eigenen Rolle als weißer Europäer?

Letztlich treibt mich das ständig um, denn es stellt sich die Frage, auf welche Weise ich in dieser Rolle konstruktiv arbeiten kann. Wenn wir versuchen, andere Positionen und Denkweisen zu verstehen, sind wir unterbewusst natürlich immer auch von Vorurteilen geprägt – darüber sollten wir uns klar sein, auch wenn wir durch Studium und Erfahrungen andere Perspektiven verstehen und uns aneignen können. Gerade deshalb bin ich auf den Austausch mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus anderen Kulturen angewiesen. Das Ganze kann nur als kollaboratives Projekt funktionieren. Als Wissenschaftler, der sich mit afrikanischer Philosophie und intellektuellen Traditionen aus Afrika beschäftigt, sehe ich mich dabei in einer Vermittlerposition.

\*Das komplette Gespräch mit Kai Kresse lesen Sie demnächst in unserem Onlinemagazin: [www.leibniz-magazin.de](http://www.leibniz-magazin.de)



# Wir brauchen eine neue Form der Globalisierung



**Wie verändern die Corona-Pandemie und der Ukraine-Krieg die internationalen Beziehungen? Mit der Politikwissenschaftlerin Amrita Narlikar haben wir über die neue Weltordnung gesprochen. Und darüber, welche Rolle die Wissenschaft für sie spielen kann.**

LEIBNIZ Die Globalisierung ist durch die Corona-Pandemie unter Druck geraten. Weltweit wird sie von Links- und Rechtspopulisten abgelehnt. Und während wir hier miteinander sprechen, führt Russland Krieg gegen die Ukraine. Stehen wir vor einem Rückfall in Zeiten des Nationalismus, Frau Narlikar?

AMRITA NARLIKAR Auf Ihre Frage gibt es zwei Antworten. Erstens hat die Ära Trump zu einer liberalen Antipathie gegenüber allem, was mit »Nationalismus« zu tun hat, beigetragen. Aber wir sollten Nationalismus nicht ausschließlich als ein schlechtes Wort sehen. Schließlich haben national gewählte Spitzenpolitiker die Pflicht, ihrem Land und ihrem Volk zu dienen. Es ist daher wichtig, in der Außenpolitik und in der globalen Politikgestaltung stärker zu betonen, dass nationale Interessen nicht isoliert verfolgt werden können. Das heißt: Vor allem in der unsicheren Welt, in der wir leben, ist die Arbeit in Bündnissen und Koalitionen entscheidend. Und zweitens ist es wichtig zu erkennen, dass es gute Gründe dafür gibt, dass die Globalisierung und die multilaterale Ordnung, die sie aufrechterhalten hat, unter Druck stehen.

Was für Gründe sind das?

Einerseits war die Globalisierung eine unglaubliche Kraft für das Gute, sie hat Millionen von Menschen aus der Armut befreit. Andererseits haben viele Menschen aus dem Globalen Süden lange Zeit über ihre Marginalisierung geklagt – darüber, dass das System nicht für sie funktioniert, mein kürzlich bei Cambridge University Press erschienenes Buch thematisiert dieses Anliegen. Wie schrecklich sich die Ausgrenzung auswirkt, haben wir zum Beispiel an der ungleichen Verteilung von Impfstoffen während der Pandemie gesehen. Abgesehen von diesen bereits ernsthaften Bedenken wird die Kontrolle über globale Wertschöpfungsketten

zunehmend für geostrategische Zwecke missbraucht. Wir leben in einer Welt, in der gegenseitige Abhängigkeiten zu »Waffen« werden können. Im Falle des Krieges in der Ukraine wird uns das jetzt an Gas, Öl und der Lieferung von Getreide wieder dramatisch vor Augen geführt.

Wie schätzen Sie die Haltung des Westens gegenüber Russland ein?

Um es zunächst klar zu sagen: Die russische Invasion ist einfach inakzeptabel. Aber auch die Rolle des Westens lässt viel zu wünschen übrig, sowohl im Vorfeld des Krieges als auch jetzt. Die westlichen Sanktionen sollen ihre Wirkung in Russland entfalten. Wir wissen allerdings, dass das nicht über Nacht geschehen wird. Außerdem wirkt sich die Situation auch auf die armen Länder sowie die ärmeren Menschen im Westen aus. Wir müssen den regelbasierten Handel auf eine neue Grundlage stellen. Der geoökonomische Wettbewerb verlangt von uns, das Kalkül der Globalisierung zu ändern – statt Wohlstand zu verfolgen und diesen als eine zuverlässige Quelle des Friedens anzunehmen, müssen wir erkennen, dass es nie dagewesene Abwägungen und zum Teil Zielkonflikte zwischen unserem Wohlstand und unserer Sicherheit gibt.

Die internationalen Beziehungen müssen sich also ändern, sagen Sie. Wie wird die Welt von morgen aussehen?

Um die Herausforderungen wirksam anzugehen, brauchen wir eine neue Form der Globalisierung. Wir werden unsere Produktionsmuster diversifizieren müssen. Insbesondere in strategisch wichtigen Sektoren wie der Informationstechnologie und Gesundheitsversorgung werden wir uns voraussichtlich wieder bevorraten müssen. In jedem Fall wird es hier auch nötig sein, unsere Lieferketten mit gleichgesinnten Partnern neu auszurichten. Innerstaatliche Maßnahmen müssen dieses Vorgehen erleichtern. Sie werden zumindest auf kurze Sicht aber nicht ohne Kosten erfolgen können. Daher sollten die Sicherheitsgewinne vermittelt werden, die damit verbunden wären. Außerdem müssen die Regeln des Multilateralismus grundlegend umgeschrieben werden, damit das System in der Lage ist, diese Herausforderungen zu bewältigen.



Wie sollten diese Regeln Ihrer Meinung nach aussehen?

Es muss für diejenigen, die das derzeitige System missbrauchen, Konsequenzen geben. Um die Instrumentalisierung von Institutionen wie der Welthandelsorganisation zu verhindern, braucht es starke Regeln und Kontrollen. Man muss aber akzeptieren, dass es sich voraussichtlich nicht mehr um einen universellen Multilateralismus handeln wird, sondern um ein Modell variabler Geometrie mit einem höheren Integrationsgrad unter gleichgesinnten Partnern.

Der Grundgedanke des Multilateralismus ist, dass die Welt gemeinsam stark ist. Dahinter steht die Idee, dass es trotz aller Unterschiede gemeinsame Werte gibt, etwa die Menschenrechte. China, Russland oder Indien verstehen darunter aber offensichtlich etwas anderes. Wo sind die gleichgesinnten Partner für Europa oder die USA, von denen Sie sprechen?

44

Ich denke, ein großes Problem ist, dass der Globale Süden im Westen nicht differenziert genug betrachtet wird. Darunter hat beispielsweise Indien zu leiden, weil es dadurch häufig mit China in einen Topf geworfen wird. Ich glaube, dass der Westen durch seinen »Wir-gegen-die-Anderen«-Ansatz in Bezug auf den Globalen Süden viele potenzielle Freunde verliert, die liberale Werte teilen.

Könnte Indien so ein potenzieller Freund sein?

Ja, nehmen wir den Fall der Menschenrechte: In Indien gibt es Verständnisse von Menschenrechten, die universell sind, umfassender und absoluter als in den westlichen Varianten des Liberalismus. Auch bei der Darstellung des Klimawandels gibt es Anknüpfungspunkte; die westliche Sorge ist dabei allerdings anthropozentrischer als die indische. In Indien wurde mir beigebracht, dass die Erde allen Lebewesen gehört, nicht nur den Menschen. Es gibt Freunde da draußen – wie Indien –, die genauso besorgt über den Vormarsch autoritärer Ideen sind wie wir in Europa und die unsere Werte teilen. Wir müssen also nur bereit sein, uns mit ihnen auf Augenhöhe zu unterhalten.

Aber können wir wirklich davon ausgehen, dass zum Beispiel Indien »gleichgesinnt« mit uns ist? Seine Positionen zur russischen Invasion in der Ukraine sowie seine Bereitschaft, russisches Öl zu kaufen, deuten nicht darauf hin.

Es ist ein bisschen naiv vom Westen, davon überrascht zu sein. Auf den ersten Blick mag es beeindruckend aussehen, wenn 141 Staaten den russischen Angriffskrieg in der Vollversammlung der Vereinten Nationen verurteilen. Sieht man aber genauer hin, ist das Bild nicht mehr ganz so eindrucksvoll. Unter den 35 Ländern, die sich enthalten haben, sind die großen Schwellenländer China, Indien und Brasilien. Und schauen Sie, wie schwierig es für Deutschland ist, sich aus seiner Energieabhängigkeit von Russland zu lösen. Warum sollte es uns also überraschen, wenn Indien sich bei der Kritik an Russland zurückhält, wo doch 50 bis 80 Prozent seiner militärischen Lieferungen aus Russland kommen?

Nun sind Öl und Waffen nicht das Gleiche.

Indien befindet sich in einer sehr schwierigen Nachbarschaft, durch die zuverlässige Militärlieferungen wichtig und unerlässlich sind – das ist eine ebenso maßgebliche Abhängigkeit. Indem es sich aber weigert, eine harte Linie gegenüber Russland einzuschlagen, könnte das Land ungewollt die Hand eines autoritären Chinas an seinen Grenzen stärken. Auch manövriert sich Indien mit seinem Verhalten international in eine missliche Ecke mit ihm, dabei sind seine Beziehungen zu China wahrlich nicht die einfachsten. Dazu kommt, dass Russland mit voranschreitender Isolierung enger an China heranrücken und noch abhängiger von diesem Land werden wird, mit dem es bereits eine »no-limits-Partnerschaft« verbindet.

Wie sollte der Westen reagieren?

Der Westen sollte die Unzufriedenheit in vielen Ländern des Globalen Südens nicht unterschätzen. Die EU und Indien sollten stattdessen die harte Lektion der als Waffe missbrauchten Interdependenz lernen, die uns dieser Krieg erfahren lässt, und sich im internationalen System auf Partnerschaften konzentrieren, die auf gemeinsamen Werten basieren. Sowohl die EU als auch Indien sollten ihre Lie-

ferketten diversifizieren — weg von Russland und auch weg von China. Die EU sollte Indien die Hand reichen, um die globalen Lieferketten neu auszurichten und die wirtschaftliche Integration zu vertiefen. Deutschland als führendes EU-Mitglied kann dies auch auf bilateraler Ebene tun und sollte außerdem die Zusammenarbeit im Verteidigungsbereich ausbauen, was es bisher abgelehnt hat. Nur wenn Indien neben Russland und China verlässliche Partner als Alternativen hat, kann es international für die Prinzipien von Demokratie und Liberalität eintreten. Dafür muss sich aber ebenfalls der Westen ändern. Er müsste beispielsweise anerkennen, dass es auch im Globalen Süden ein Bewusstsein für die aktuelle autokratische Herausforderung gibt und Länder, die den wachsenden Einfluss Chinas eindämmen wollen.

Wie kann die Wissenschaft dazu beitragen, die globale Ordnung friedlicher und gerechter zu gestalten?

Ein globaler Forschungsansatz ermöglicht es, sich mit den Ideen und Praktiken der verschiedenen Weltregionen zu befassen und die Entwicklungen vor Ort in ihrem eigenen Kontext zu analysieren. Für solide wissenschaftliche Ergebnisse, mit denen wir bessere Politiken zu Fragen der Weltordnung entwickeln können, müssen wir den Globalen Süden einbeziehen. Wir müssen die dortigen Stimmen aktiv in die wissenschaftliche, politische und zivilgesellschaftliche Debatte integrieren, diese also gemeinsam weltweit führen. Wenn wir die unterschiedlichen Perspektiven und Konzepte in unsere Betrachtungen aufnehmen, werden wir bessere Lösungen vorschlagen können.

Wie kann die internationale Politik von diesem Forschungsansatz profitieren?

Er unterstützt politische Akteure dabei, die Absichten ihrer Gesprächspartner aus anderen Regionen besser nachzuvollziehen. Das Gegenüber darf dabei nicht idealisiert werden: Es wird politische Unvereinbarkeiten geben. Dabei sollten uns Werte wie Demokratie, Menschenrechte und Rechtsstaatlichkeit die roten Linien aufzeigen, die nicht überschritten werden können. Ein kontextsensibles Verständnis kann zur Identifikation gleichgesinnter Ver-

bündeter und zur überraschenden Erweiterung von Verhandlungsspielräumen führen. Wissenschaft, die Diversität anerkennt und ihr Potenzial zu nutzen weiß, ist deshalb eine Voraussetzung für geeignete Politikempfehlungen, die Gehör finden und die Weltlage verbessern können.



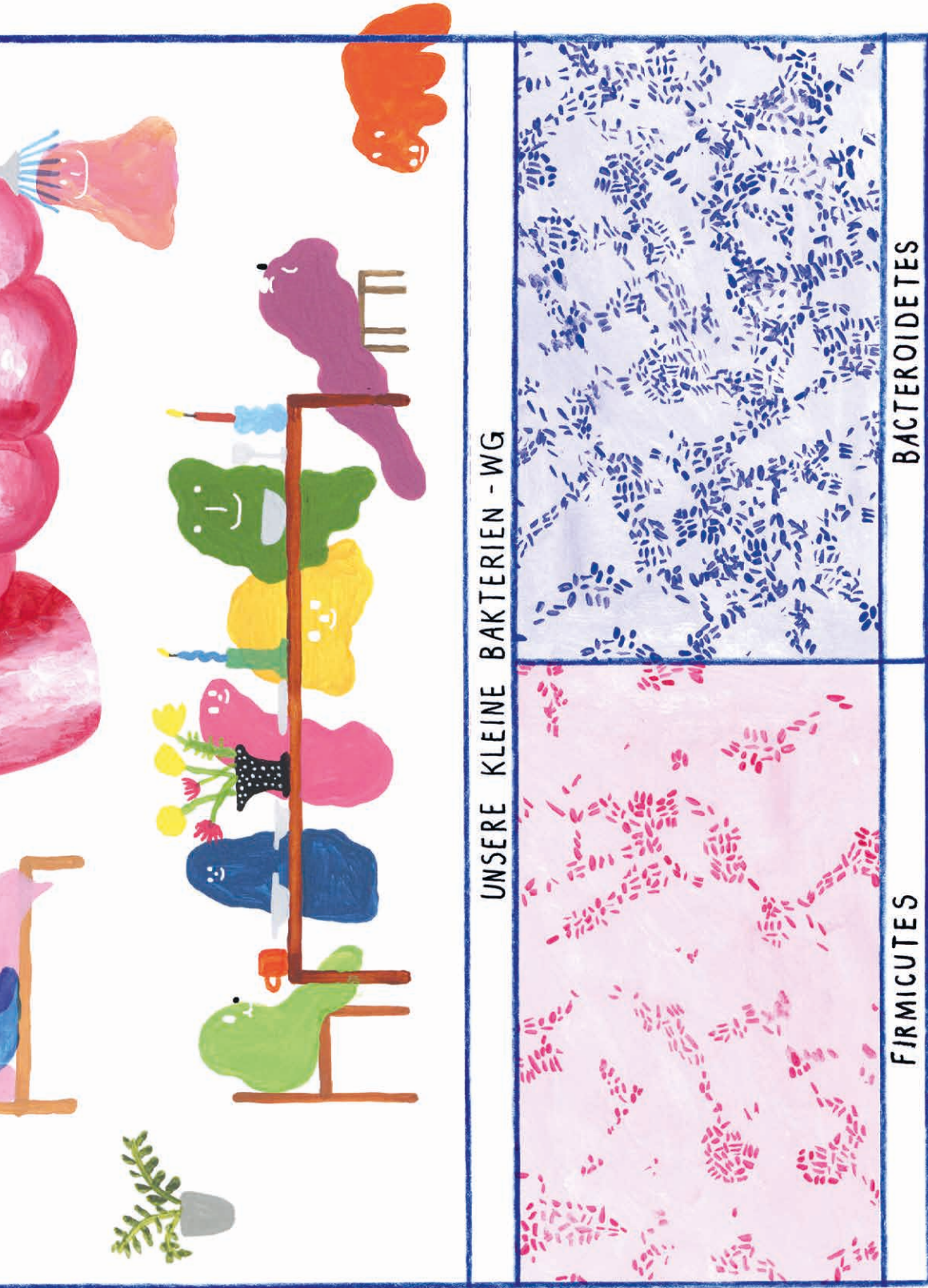
AMRITA NARLIKAR

ist seit 2014 Präsidentin des German Institute for Global and Area Studies, Leibniz-Institut für Globale und Regionale Studien. Vor ihrem Wechsel nach Hamburg forschte Narlikar an den Universitäten Oxford und Cambridge, wo sie Honorary Fellow des Darwin College ist. Der Fokus ihrer Arbeit liegt auf internationalen Verhandlungen, wirtschaftlicher Staatskunst, Geoökonomie und Multilateralismus. Ihr besonderes Interesse gilt dabei dem Globalen Süden und unter anderem Indien, wo sie geboren wurde.

# FALL HOUSE







Text BEATE WAGNER Illustrationen FELIX BORK

**Abermilliarden Bakterien besiedeln unseren Darm – und wecken die Hoffnung auf neue Ansätze in der Prävention und Therapie von Krankheiten. Doch wie können wir die vielfältige Gemeinschaft pflegen?**

In einer Wohngemeinschaft lebt es sich im besten Fall bunt, lebendig und abwechslungsreich. Man ist selten allein, ergänzt sich – und gerät gelegentlich auch mal aneinander. Dass auch wir so eine vielfältige Lebensgemeinschaft beherbergen, weiß die Wissenschaft erst seit ein paar Jahren. In unserem Darm ist immer Full House. Mit dem sogenannten Mikrobiom wohnt unserem Verdauungsorgan eines der komplexesten Ökosysteme überhaupt inne. Es steht für Abermilliarden von Mikroorganismen, die in einem komplizierten Gewirr untereinander und mit dem sie umgebenden Körper kommunizieren. Insgesamt konnten bereits mehr als 4.500 verschiedene Spezies identifiziert werden. Bedingt durch Genetik und Umwelt kommen sie im Darm jedes Menschen in einem einzigartigen Mix vor.

Doch die Bewohner des Darms leben nicht nur zusammen. Sie übernehmen auch zahlreiche Aufgaben, sind WG-Genossen und Hausmeister des Körpers zugleich. Denn die Mikroben beeinflussen unsere Gesundheit maßgeblich. Je nachdem, wie das Mikrobiom zusammengesetzt ist, kann es Krankheiten verhindern – oder sie begünstigen: Denn einige Bakterien in unserer WG fördern Entzündungen, bauen lebenswichtige Proteine ab und setzen Toxine frei. Studien belegen, dass Darmbakterien mit chronisch-entzündlichen Erkrankungen wie Morbus Crohn, mit Darmkrebs, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Rheuma, Multipler Sklerose oder Adipositas in Verbindung stehen.

48



Für Mikrobiologen und die Medizin ist die Vielfalt in unserem Darm eine verheißungsvolle Wundertüte: Welche Geheimnisse und Chancen schlummern in ihr? Wie können wir sie auf positive Weise beeinflussen? Und sind die Hoffnungen berechtigt, dass wir mithilfe der vielfältigen kleinen Helfer sogar bestimmte Krankheiten therapieren oder ihnen vorbeugen können? Um das herauszufinden, reicht es nicht, schlicht die Bakterienspezies und ihre Lebensgewohnheiten zu kennen. Wir müssen verstehen, wie das Mikrobiom als Ganzes funktioniert.

Es bringt rund anderthalb Kilogramm auf die Waage. Über 95 Prozent der dort wimmelnden Arten sind Darmbakterien der Stämme *Bacteroidetes* oder *Firmicutes*. Im Darm helfen sie zum Beispiel bei der Verdauung, indem sie Enzyme produzieren. Aus unverdaulichen Ballaststoffen fertigen sie kurzkettige Fettsäuren, die die Dickdarmzellen mit Energie beliefern und die Darmbewegung fördern. Die Mikroorganismen versorgen den Körper zudem mit wichtigen Vitaminen wie Folsäure, Biotin, Vitamin K oder Vitamin B12. Einige Darmbakterien können giftige oder krebserregende Substanzen neutralisieren, oder sie zersetzen Medikamente, sodass sie im Körper wirksam werden können. Andere schützen die Darmbarriere vor krankmachenden Keimen und regulieren das Immunsystem. So wirkt das Mikrobiom lokal im Verdauungstrakt, beeinflusst aber auch entfernte Organe wie die Leber – oder das Gehirn: Denn Darmbakterien produzieren Neurotransmitter wie Dopamin oder Serotonin, die im Körper zur Kommunikation zwischen den Nerven dienen.

Tobias Goris vom Deutschen Institut für Ernährungsforschung (DIfE) will genauer wissen, wie die Bewohner dieser Wohngemeinschaft nun eigentlich ihr Zuhause in Schuss halten. Konkret erforscht der Mikrobiologe an dem Potsdamer Leibniz-Institut, wie verschiedene Darmbakterien den Körper bei der Verarbeitung sekundärer Pflanzenstoffe unterstützen – das sind Farb-, Duft- und Aromastoffe in Pflanzen. Besonders interessieren ihn die sogenannten Flavonoide. Sie kommen in pflanzlichen Lebensmitteln wie Obst, Gemüse und Tee vor, aber auch in Schokolade und Wein. Das körpereigene Darmmikrobiom baut die Flavonoide ab oder um – und wirkt sich so zum Beispiel positiv auf das Herz-Kreislauf-System aus. Studien zufolge können Flavonoide immunstärkende, verdauungsfördernde, gefäß- und zellschützende sowie entzündungshemmende Wirkungen haben.



ANGABEN PRO 100 GRAMM

Bisher hat die Wissenschaft gezeigt: Darmbakterien können die Flavonoide mithilfe bestimmter Enzyme strukturell verändern oder hemmen. Enzyme sind Substanzen, die einzelne Stoffwechselprozesse unterstützen. Mit biotechnologischen Methoden will Tobias Goris neue, bisher unbekannte, aber hochwirksame Enzyme im Mikrobiom finden. Kennt man nämlich den genetischen Code dieser Katalysatoren, kann man Flavonoide mikrobiell nachbauen. Etwa 20 dieser Enzymgensequenzen sind bereits bekannt, die weltweite Forschung dazu steht aber noch am Anfang.

Goris durchforstet zunächst riesige Datenbanken, in denen die Gensequenzen aller Mikrobiota, also aller Darmbakterien weltweit, registriert sind. Hat er – nach komplizierten Analysen – ein Bakterium ausgemacht, dessen Enzym Flavonoide umbauen kann, isoliert und charakterisiert er dieses Enzym biochemisch im Labor in Potsdam. In einem Partnerlabor in Italien, mit dem das DfE in einem EU-Projekt zusammenarbeitet, lässt er die Gensequenz des Enzyms dann biotechnologisch herstellen. Sie bildet die Basis, um das gesuchte Flavonoid mikrobiell nachzubauen.

Wofür aber braucht man mikrobiell hergestellte Flavonoide, wenn man sie auch in Lebensmitteln wie Obst und Gemüse finden kann? »In Pflanzenzellen kommen die Flavonoide oft in geringer Menge vor und müssen extrem aufwendig aus dem komplexen Stoffgewirr der Zelle getrennt werden«, sagt Goris. »Können wir aber einzelne, hochwirksame Flavonoide mikrobiell produzieren, könnten sie in Zukunft zum Beispiel in Arzneimittel einfließen. In der Entwicklung von Medikamenten gegen Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Krebs oder bei Diabetes ist die Nachfrage groß. Auch als Nahrungsergänzungsmittel könnten sie genutzt werden.

Noch einen Schritt früher setzt Sören Ocvirk an. Am DfE untersucht er, wie es sich auf die WG in unserem Darm auswirkt, wenn ständig nur Party gemacht und Pizza gegessen wird – oder sich alle vegetarisch ernähren. Dafür reist der Postdoktorand um die halbe Welt: In Alaska und dem südlichen Afrika, zum Beispiel in Südafrika und Zimbabwe, wollte er herausfinden, wie die Bakterien im Verdauungstrakt auf die regionaltypische Ernährungsweise der Menschen reagieren.





»Unsere Ernährung beeinflusst maßgeblich, wie sich das Mikrobiom zusammensetzt, und das hat wiederum Einfluss auf das Risiko, an Darmkrebs zu erkranken«, sagt er. »Die Menschen in den ländlichen Regionen der Subsahara haben deshalb das niedrigste Darmkrebsrisiko weltweit.« Der Hauptgrund dafür ist eine überwiegend pflanzliche Ernährung. Je mehr Fett und Fleisch man hingegen isst – je »westlicher« die Ernährung sich also gestaltet – desto mehr verändert sich auch die Aktivität des Mikrobioms. Unsere Darmbakterien produzieren dann viele sogenannte sekundäre Gallensäuren: Risikomarker, die Sören Ocvirk in den Stuhlproben der Menschen nachweisen und messen kann.

»Steigt ihr Gehalt in den Proben stark an, kann das auf ein erhöhtes Darmkrebsrisiko hinweisen«, sagt der Mikrobiologe. Und auch das Risiko für chronische Zivilisationskrankheiten wie Übergewicht, Diabetes oder Bluthochdruck nimmt zu. »In der Subsahara konnten wir das in einer kleineren Studie belegen, in der wir Proben vom Land

mit Proben aus Städten verglichen haben, deren Bewohner sich weniger gesund ernähren.« Besonders deutlich ist der negative Effekt einer fett- und fleischlastigen Ernährung in Ocvirks Untersuchungsgebiet auf der anderen Seite der Erde: Die Ureinwohner Alaskas haben das weltweit höchste Risiko, an Darmkrebs zu erkranken.

Körnerbrot, Linsensuppe und Bohnensalat hingegen heben die Stimmung in unserer inneren Bakterien-WG erheblich. »Nehmen wir unverdauliche Ballaststoffe durch Vollkorn oder Hülsenfrüchte auf, produzieren unsere Darmbakterien daraus kurzkettige Fettsäuren«, sagt Sören Ocvirk. Einige davon wirken tumorsuppressiv, können also das Wachstum von Krebs hemmen.

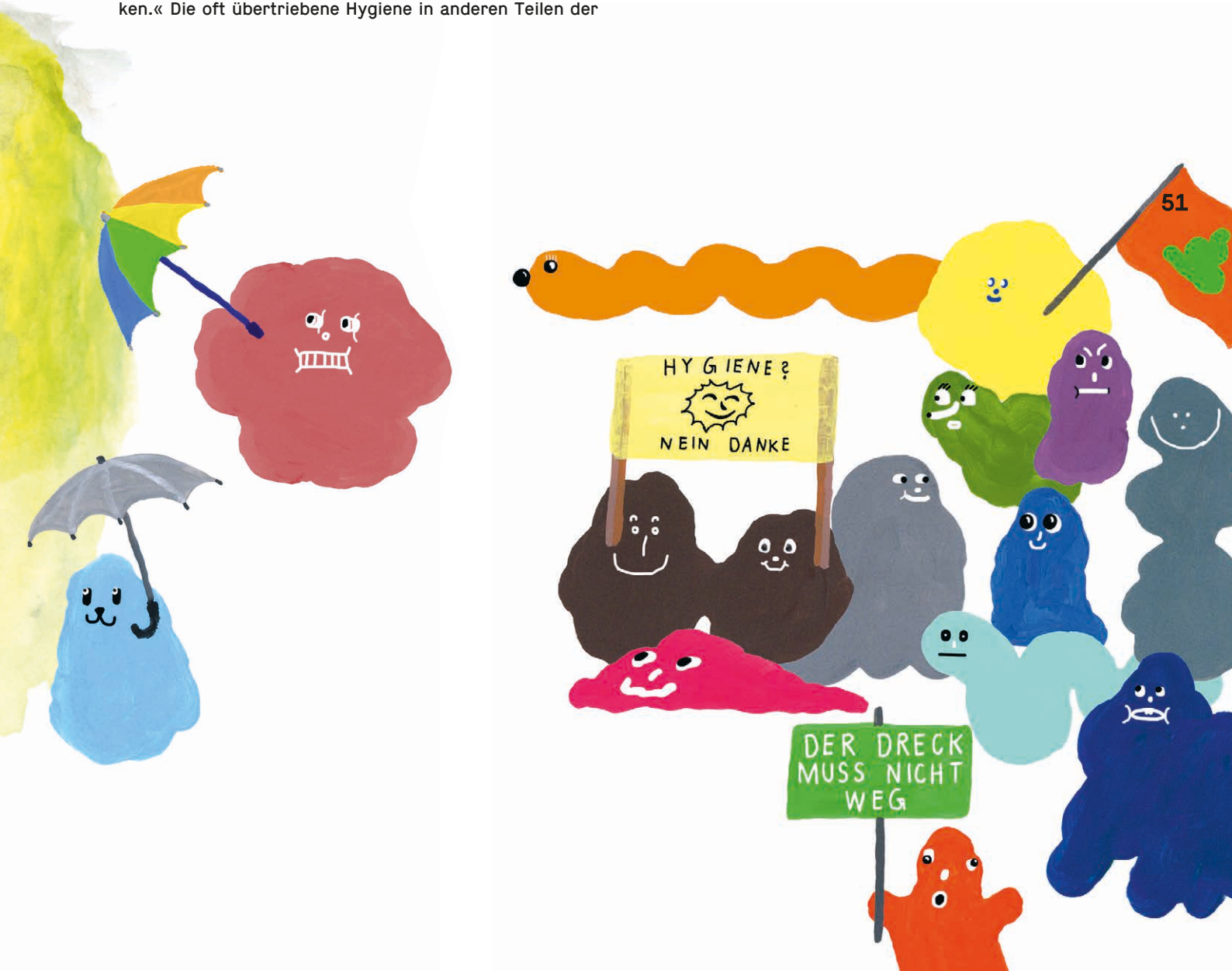
Auch in Afrika könnte das Risiko für Zivilisationskrankheiten allerdings bald massiv steigen, da sich der westliche Lebensstil auch dort immer weiter verbreitet. »Wir teilen unser Wissen daher mit lokalen Gesundheitsexperten und wollen so dazu beitragen, dass afrikanische Länder nicht dieselben Fehler machen wie wir.« Im Umkehr-

schluss könne man von der Ernährung der Menschen im südlichen Afrika lernen. Und von ihrem Lebensstil.

»Wir vermuten nämlich, dass neben der Ernährung auch die Hygiene eine Rolle bei der Entstehung von Darmkrebs spielt«, sagt Ocvirk. Im Zentrum der Überlegung steht eine Erkrankung, unter der die Menschen in der Subsahara regelmäßig leiden: ein Durchfall, der durch einen spezifischen Krankheitskeim ausgelöst wird, der besonders auf dem Land im Umlauf ist, wo die hygienischen Standards oft niedriger sind. »Die genauen Zusammenhänge erforschen wir gerade noch, aber eventuell stoßen die Krankheitserreger dieses Durchfalls Prozesse im Mikrobiom an, die das Darmkrebsrisiko langfristig senken.« Die oft übertriebene Hygiene in anderen Teilen der

Welt könnte das Risiko dagegen eher erhöhen. Ocvirks Erkenntnisse könnten in Zukunft gezielt zur Prävention von Darmkrebs beitragen.

Was aber bedeutet all das für die vielfältige Bakterien-WG, die uns allen innewohnt? Wenn wir als Teambuilding für die bakteriellen Mitbewohner regelmäßig gesunde Kochabende veranstalten und beim Putzplan auch mal fünf gerade sein lassen, können wir das Haus mit relativ überschaubarem Einsatz – weniger Fleisch, mehr pflanzlicher Kost mit Ballaststoffen und Flavonoiden sowie einem gesunden Umgang mit Hygiene – in Ordnung halten. Wir müssen es einfach nur tun.





Schatzsuche

# Verborgene Vielfalt

Text MANUEL STARK Fotos HENRIK SPOHLER





## Permanent entdecken Forscherinnen und Forscher neue Arten. Oft müssen sie dafür nicht auf Expedition gehen – sondern nur eine Schublade öffnen. Zum Beispiel in den Sammlungen des Leibniz-Instituts zur Analyse des Biodiversitätswandels.

Sechs, vielleicht sieben Jahre ist es her, da hatte Martin Husemann einmal mehr dieses Hier-ist-irgendwas-komisch-Gefühl. Er war mit seinem Team unterwegs im Iran. Auf der Suche nach neuen Arten waren sie stundenlang über ein Hochplateau in der Provinz Ghom gefahren, immer tiefer in eine Salzwüste hinein. Nun sind Salzwüsten nicht gerade bekannt für ihre Artenvielfalt; einige scheinen sogar eher Krieg gegen jedes Leben zu führen. In der Dasht-e Kawir etwa – der berühmtesten Salzwüste Irans – flimmert die Luft an Sommertagen mehr als 50 Grad Celsius heiß, in den Nächten schneidet sie kalt in die Lunge. Die Temperaturen schwanken innerhalb von 24 Stunden um bis zu 70 Grad.

Nur einige Autostunden westlich von dort waren Husemann und sein Team unterwegs, als sie an den Ausläufern einer Bergkette inmitten der Wüste auf eine Insel des Lebens stießen. Husemann entdeckte dort Heuschrecken, die anders waren als alle, die er bisher gesehen hatte. Später bestätigte die Analyse des Erbguts: eine völlig neue Art!

»Ich glaube, alle Taxonomen kennen diese Intuition, dass an einem Fund irgendetwas anders ist, die einen auf die richtige Spur bringt«, sagt Martin Husemann. Der 39-Jährige leitet die Sektion »Hemimetabola & Hymenoptera« am Museum für Natur Hamburg, das sich im Sommer 2021 mit dem Zoologischen Forschungsmuseum Alexander Koenig in Bonn zusammengeschlossen hat. Dem neuen Leibniz-Institut zur Analyse des Biodiversitätswandels (LIB) geht es unter anderem darum, die Artenvielfalt des Planeten besser

zu kartieren; also exakt festzuhalten, welche Arten es gibt und in welchen Regionen der Erde sie vorkommen. Bei den Insekten zum Beispiel sind erst rund eine Million Arten beschrieben – obwohl wenigstens fünfmal so viele existieren dürften. Einigen Schätzungen zufolge könnten es sogar bis zu 30 Millionen sein.

Forscher wie Martin Husemann entdecken neue Arten auf zwei möglichen Wegen. Entweder sie gehen ins Feld, wie damals in der Salzwüste im Iran. Solche Reisen sind wichtig. Sie verschlingen aber auch viel Geld und Zeit, und am Ende kann es sein, dass ein Team mit 100 neuen Arten zurückkommt – oder mit kaum einer Neuigkeit. Der andere Weg führt weder in Wüsten noch in den Wald, sondern tief in von Regalen gesäumte Räume. Seit mehr als 100 Jahren sammeln Naturforschende Heuschrecken, Fische, Schildkröten, aber auch Greifvögel und Wildkatzen, die seitdem in Sammlungen rund um den Globus lagern – zum Beispiel in Hamburg und Bonn. Ein großer Teil dieser Funde ist bis heute nicht bestimmt worden.

»Da gibt es noch eine ganze Menge zu tun«, sagt Husemann. Fast jeden Tag geht er in den Archiven auf Spurensuche, vorbei an Dutzenden Regalmetern mit Holzschubladen, auf denen bunte Etiketten kleben. Buchstaben- und Zahlencodes weisen darauf hin, welche Funde darin lagern – oder ob der Inhalt noch bestimmt werden muss.

Öffnet Martin Husemann eine Schublade, liegen darin teils 100 Jahre alte Insekten, so farbenfroh und frisch – jedes Käsebrötchen in der Kantine wirkt älter. Die Tiere sind mit einer Nadel fixiert. Sie wurde durch den

Schwerpunkt des Körpers gestochen, bei Insekten meist durch den Rücken, knapp unterhalb des Kopfes. Vielen wurde ein Flügel ausgeklappt, oft der linke, der andere eng an den Körper gefaltet. So lässt sich beides untersuchen: die aufgespannte genauso wie die ruhende Gestalt.

Wenn weder Licht noch andere Einflüsse dem Material schaden, bleibt es über Jahrhunderte optisch frisch. Größere Tiere werden vor dem Einlagern ausgenommen, damit keine Feuchtigkeit im Körper bleibt – das verhindert Zersetzungsprozesse. »Dadurch können wir noch wahre Schätze finden, die hierzulande möglicherweise bereits ausgestorben sind«, sagt Husemann. Hat er sich für eine Schublade entschieden, sieht er sich die Tiere – bei ihm sind das meist Heuschrecken – genau an: Wie groß sind sie? Welche Flügelzeichnungen weisen sie auf? Gibt es Auffälligkeiten in der Farbe? Manchmal geht es ihm wie bei den Tieren im Iran – er kann nicht genau sagen was, aber irgendetwas ist da neu. Diese Funde gibt er dann zur genaueren Untersuchung weiter in ein Labor.

Allein in den vergangenen vier Monaten haben die Analysen bestätigt: Husemann hat drei neue Heuschreckenarten entdeckt. Bei einem Kollegen – dem Kurator der Käfersammlung – waren es im vergangenen Jahr sogar 15 neue Arten. Nimmt man Käfer, Schrecken und andere Bereiche der Sammlung zusammen, finden Husemann und seine Kollegen im Keller in Hamburg jährlich Dutzende bisher unbeschriebener Arten.

Manchmal freuen sie sich: Neue Entdeckung! Juche! Dann stellt sich heraus: An der Schublade klebte einfach ein falsches Etikett. »Wir hatten das in der Sammlung beispielsweise mit der Ameisengrille. Bisher war nicht bekannt, dass sie einmal in Hamburg heimisch war, sie tauchte in keinerlei Artenliste auf. Aber in der Sammlung haben wir dann zwei aus Hamburg stammende Tiere entdeckt.« Später stellte sich heraus: Der Fundort war falsch angegeben, die Ameisengrillen stammten aus Thüringen. Sind die historischen Funde aber korrekt beschrieben, können sie heute zu einer Art Wegweiser werden: Eine Forscherin sucht an der Stelle, wo das Tier vor 100 Jahren gefunden wurde, hat Glück und findet dort lebende Artgenossen. »Das ist dann schon eine große Entdeckung.«

54

»  
Wir können  
noch wahre Schätze  
finden.

« MARTIN HUSEMANN





Aber auch wenn sie in der Natur nicht mehr fündig werden, kann das aufschlussreich sein. Die gefleckte Schnarrschrecke beispielsweise war im alten Hamburg noch weitverbreitet, heute hat man sie in Mitteleuropa seit etwa 100 Jahren nicht mehr gesehen. Auf den ersten Blick macht das Tier nicht viel her: Ihr bis zu 39 Zentimeter langer Chitinpanzer ist genauso grau wie der Kies und der Schotter, auf denen sie lebt. Erst wenn die Schrecke abhebt, entfaltet sie die purpurrote Schönheit ihrer Hinterflügel. Vereinzelt ist sie auch heute noch in den Alpen oder in Schweden zu finden, hat sich über die Jahre aber immer weiter zurückgezogen, bis nach Russland. Was ist passiert? Und was müsste geschehen, damit sie wiederkommt?

Sammlungen wie die in Hamburg und Bonn helfen, Antworten zu finden. Wie Zeitkapseln verwahren sie Insekten und andere Tiere. Weiß man etwa, wo genau ein Tier gefunden wurde, kann man untersuchen, wie sich die Landschaft seines einstigen Habitats verändert hat – und warum seine Artgenossen heute andere Regionen besiedeln.

Sind Pflanzen verschwunden? Wurden Flüsse begradigt und Kiesbänke abgegraben, auf denen vorher Tiere nisten, rasten oder jagen konnten? Ökologen wissen: In der Natur ist alles mit allem verbunden.

Sammlungen verwahren also mehr als getrocknete Insektenleiber und »ausgestopfte« Tiere. Mit ihnen kann man erforschen, welche Tiere und Pflanzen besonders aufeinander angewiesen und welche landschaftlichen Gegebenheiten für sie unabdingbar sind. Müssen etwa breite Kiesbänke geradlinigen Flussläufen weichen, kann das zum Verschwinden einer Art führen. »Will man den Biodiversitätswandel über die Zeit erforschen – also wie sich Tier-Communitys und ihre Habitate verändern – sind Sammlungen unabdingbar«, sagt Martin Husemann.

»Deshalb müssen wir uns auch viel mehr und weitgehender mit dem Genom beschäftigen. Wir wissen immer noch viel zu wenig«, sagt Astrid Böhne. Die Molekular- und Evolutionsbiologin leitet in Bonn die Sektion »Vergleichende Genomik (Wirbeltiere)« des Museums Koenig. Anders als





56

Husemann, schlägt sie sich nicht durch wuchernde Wälder, sengende Wüsten und Schubladen in Kellerräumen, aber auch sie bricht fast täglich zu Reisen auf: mitten rein, in den mikroskopischen Code des Lebens.

Indem Wissenschaftlerinnen wie Böhne die DNA der Funde untersuchen, können sie zweifelsfrei feststellen: Hier haben wir eine neue Art! Heutzutage wird eine Entdeckung eigentlich immer doppelt abgesichert: Zuerst kommt die morphologische Untersuchung, die vor allem das Aussehen genauer bestimmt und auf Unterschiede zu bekannten Arten abgleicht. Ist das Verdachtsmoment groß, sequenziert man die Gene. Mit dem entschlüsselten Genom können Forschende dann eine Art Stammbaum der Arten entwerfen.

Auch hierbei bringen Sammlungen die Forschung weiter: Wann haben sich welche Arten aufgetrennt? Und welche Genmutationen führten daraufhin zu welchen neuen Eigenschaften? Gleicht man die DNA frischer Funde aus lebenden Populationen mit dem Material aus Sammlungen ab, liefern sie Antworten auf diese und viele weitere Fragen. Und je besser Forschende jeden Entwicklungsschritt kennen, desto genauere Aussagen können sie treffen. »Ist aber eine einzige Stelle falsch, kann das leicht das ganze Ergebnis verfälschen«, sagt Böhne. Es bleibe dann eine eher lückenhafte Annäherung.

»Wir gehen die Sache taxonübergreifend an«, sagt sie. »Wir schauen also über Artengrenzen hinweg: Wie geht es den frei lebenden Populationen? Hat sich das Genom einer Art im Laufe der Zeit verändert – und falls ja, wie? Wie sah es vor 20 Jahren und weiter in der Vergangenheit aus, und wie hat sich etwa die Industrialisierung ausgewirkt? Hat die Art an genetischer Vielfalt verloren? Und hängt das mit den Umweltveränderungen in ihren Lebensräumen zusammen?«

Projekte wie der European Reference Genome Atlas, an dem internationale Forschungsteams arbeiten, helfen, das Verständnis für die Genetik der Arten standortübergreifend zugänglich zu machen und zu vertiefen. Dazu muss man wissen: Als die historischen Proben gesammelt wurden, konnte niemand ahnen, dass in 20 oder 100 Jahren jemand kommt und ein Genom sequenzieren will. Das heißt: Auch wenn die alten Schrecken, Schmetterlinge, Fliegen und Bienen erstaunlich frisch aussehen, war die Art ihrer Lagerung nie auf die Arbeit mit molekularbiologischen Methoden ausgelegt.

Sammelt man heute eine Probe, um ein Genom zu erstellen, gibt es einiges zu beachten: Das Tier muss schnell eingefroren werden, um die Körperprozesse in Stillstand zu versetzen, außerdem braucht es eine gewisse Mindestmenge an genetischem Material. Früher wurden Proben dagegen häufig nur unzureichend in minderwertigem Alkohol konserviert oder einfach trocken gelagert. Besonders alte Insektenfunde wurden mit Cyaniden behandelt (gut für die DNA), jüngere dagegen mit Essigäther, der es nun schwer macht, die beschädigte DNA zu entziffern. Bei den Wirbeltieren, an denen Astrid Böhne arbeitet, ist vergällter Alkohol ein häufiges Problem.

»Sagen wir es so«, sagt sie, »die Proben sind nicht immer im Wunschzustand.« Astrid Böhne und ihre Kollegen in Bonn untersuchen deshalb oft nicht das gesamte

»  
**Die Proben sind  
 nicht immer im  
 Wunschzustand.**

« ASTRID BÖHNE



Genom, sondern nur dessen gut erhaltene Abschnitte. Sie werden durch molekularbiologische Methoden wie die PCR vermehrt und anschließend genauer betrachtet.

Ein interessantes Untersuchungsobjekt ist auch die Schnarrschrecke, an der Martin Husemann arbeitet. Die Heuschrecke besitzt das größte bekannte Insektengenom – es ist zehnmal größer als das des Menschen. Inzwischen weiß man: Das Klima von heute würde die Schnarrschrecke noch immer vertragen. Stattdessen war die intensive Landnutzung in Hamburgs Umland ein Problem – große Heideflächen oder unbearbeitete Schotterufer an Flüssen gab es in ihrer Folge kaum noch. Inzwischen hat man viele Flussufer renaturiert, beispielsweise in der Lüneburger Heide. Das Insekt kommt trotzdem nicht zurück. »Die Trittsteine sind nicht da, der Weg zu uns ist blockiert«, sagt Husemann. »Um dieses Tier wieder hier anzusiedeln, müssten wir es züchten und auswildern.«

In den Niederlanden laufen solche Projekte bereits. Wissenschaftlerinnen und Naturschützer arbeiten daran, dass die Heuschrecken dort wieder einen Lebensraum finden. Ihren Ausgangspunkt bildet die Forschungsarbeit von Sammlungen aus aller Welt. Auch das LIB steuert wichtige genetische Daten bei.

# Mundarten

**Schnacken, schwätzen, babbele — Deutsch klingt überall ein bisschen anders. Eine akustische Rundreise.**

Konzept JOHANNA MANGER\*

## DIALEKTE

Die zahlreichen Sprechweisen sind grob in hoch-, mittel- und niederdeutsche Dialekte gegliedert, die sich in rund 20 Hauptmundarten aufteilen. Wie viele DIALEKTE IN DEUTSCHLAND es gibt, lässt sich aber nicht exakt beziffern, denn unzählige Varianten unterscheiden sich schon von Dorf zu Dorf. In einer repräsentativen Befragung des Leibniz-Instituts für Deutsche Sprache sagten gut 40 Prozent, sie sprächen Dialekt.

Wie nennt man wo die »SCHUBKARRE«?

- 1 – Südtirol
- 2 – Schleswig-Holstein
- 3 – Mittelfranken
- 4 – Schweiz
- 5 – Österreich
- 6 – Elsass

Schubgratten <sup>1</sup>  
 Schippkarre <sup>2</sup>  
 Robbern <sup>3</sup>  
 Garette <sup>4</sup>  
 Scheibtruhe <sup>5</sup>  
 Schallkarre <sup>6</sup>



58

6,4%

der Befragten geben an, Schwäbisch zu sprechen.

5,7%

Bayrisch

4,7%

Sächsisch

3,2%

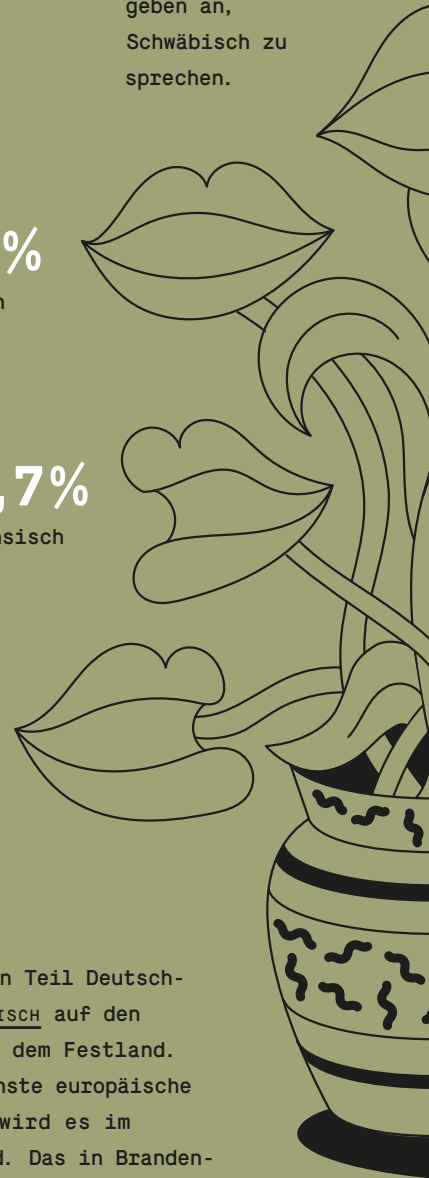
Hessisch

## MINDERHEITEN

Es gibt in Deutschland verschiedene MINDERHEITENSPRACHEN. Wie viele Menschen sie sprechen, kann aber nur geschätzt werden, denn seit der nationalsozialistischen Verfolgung von Minderheiten wie Sorben oder Sinti und Roma werden keine Daten mehr auf ethnischer Basis erhoben.



DÄNISCH wird im nördlichsten Teil Deutschlands gesprochen, NORDFRIESISCH auf den nordfriesischen Inseln und dem Festland. SATERFRIESISCH ist die kleinste europäische Sprachgruppe, gesprochen wird es im niedersächsischen Saterland. Das in Brandenburg und Sachsen gesprochene SORBISCH/WENDISCH gehört zu den slawischen Sprachen. ROMANES ist mit dem indischen Sanskrit verwandt und wird hauptsächlich innerhalb der Familie gesprochen.





WANDEL

Sprache bleibt nicht immer gleich – ihre Sprecherinnen und Sprecher beeinflussen sie.

DER WANDEL DER SPRACHE spiegelt dabei auch gesellschaftliche Veränderungen wider.

Besonders wandelbar ist die JUGENDSPRACHE.

Sie dient oft dazu, die Zugehörigkeit zu einer bestimmten Gruppe hörbar zu machen und sich bewusst von den Vorstellungen und Lebensweisen anderer abzugrenzen. Die »Ehrenfrau« hat etwas Besonderes für jemanden getan, »cringe« drückt Fremdscham aus und man ist »lost«, wenn man gar nicht mehr weiterweiß.

3,1%

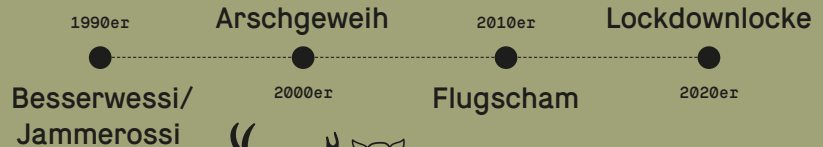
Niederdeutsch

Bei ganz neuen Wörtern spricht man von NEOLOGISMEN. Oft erzählen sie viel über den Zeitpunkt ihrer Schöpfung:



2,6%

Fränkisch



0,7%

Moselfränkisch

Sind Bürger, Schüler und Fußgänger wirklich immer männlich? Seit der Frauenbewegung der 1960er Jahre haben sich Alternativen zum generischen Maskulinum entwickelt, die in der Sprache alle sichtbar machen sollen.

**\***

Der Asterisk ist die beliebteste Schreibweise. Sie repräsentiert auch Menschen mit nichtbinärer Geschlechtsidentität.

**|**

Sehr häufig wird auch das Binnen-I verwendet, wie etwa bei BäckerInnen.

**: / \_ / -**

lassen Sportler:innen, Forscher/innen, Musiker\_innen und Politiker/-innen entstehen.

**&**

Oder man nennt einfach beide.

\*Bei der Recherche haben uns ASTRID ADLER und ALBRECHT PLEWNIA vom Leibniz-Institut für Deutsche Sprache (IDS) unterstützt. Weitere Quellen: Bundesministerium des Innern und für Heimat, Atlas zur deutschen Alltagssprache, Neologismenwörterbuch des IDS.

# »Die Mehrsprachigkeit ist ihre Superkraft«

Moderation ANJA REITER Fotos VOLKER CRONE

60



In Deutschland gibt es vergleichsweise wenige Lehrkräfte mit Zuwanderungsgeschichte. Dabei könnten Schülerinnen und Schüler vieles von ihnen lernen. Aber was genau? Eine Wissenschaftlerin, eine Lehrerin und zwei Schülerinnen im Gespräch.

LEIBNIZ Frau Höckel, in Ihrer Studie haben Sie untersucht, inwiefern Schülerinnen und Schüler von bilingualen Lehrkräften profitieren. Wie sind Sie dabei vorgegangen, und was hat Sie an den Ergebnissen überrascht?

LISA HÖCKEL Für meine Studie habe ich die Daten des Nationalen Bildungspanels NEPS genutzt, das die Bildungsverläufe von Menschen nachzeichnet. Konkret habe ich untersucht, ob ein Kind mit Einwanderungsgeschichte bessere Leistungen erzielt, wenn es von einer Lehrerin oder einem Lehrer mit Einwanderungsgeschichte unterrichtet wird. In der Studie konnte ich zeigen, dass bilinguale Lehrkräfte in Bezug auf Lese- und Schreibfähigkeiten tatsächlich einen positiven Einfluss auf die Leistungen ihrer Schülerinnen und Schüler haben. Besonders spannend war, dass das nicht nur für Kinder mit Einwanderungsgeschichte gilt – sondern für alle Kinder. Im Fach Mathematik hingegen konnte ich praktisch keinen Unterschied feststellen.



Wie erklären Sie sich diesen Effekt?

HÖCKEL Lehrkräfte mit Migrationshintergrund, die bilingual aufgewachsen sind, haben einen anderen Zugang zu Sprache. Sie reflektieren Sprache mehr, stellen Unterschiede fest und können diese besser erklären. Das ist gewissermaßen ihre Superkraft, die ihnen dabei hilft, Sprachen besser zu unterrichten.

Frau Müller-Eroğul, Sie unterrichten Geografie und Psychologie am Elly-Heuss-Knapp-Gymnasium in Duisburg-Marxloh, an dem ein Großteil der Kinder und Jugendlichen einen Migrationshintergrund hat. Sie selbst sind türkischstämmig. Haben auch Sie diese Superkraft?

ATIKA MÜLLER-EROĞUL Leseverständnis und Sprachen-Skills spielen auf jeden Fall auch in meinem Unterricht eine große Rolle. Als bilinguale Lehrkraft habe ich wahrscheinlich ein besseres Verständnis für Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund und weiß, worauf Sprachschwierigkeiten und Verständnisprobleme zurückzuführen sind. Manchmal machen sie etwa komische Fehler in der Wortwahl oder im Satzbau. Im Türkischen sagt man zum Beispiel »Suppe trinken« statt »Suppe essen«. Ich weiß, wie solche Fehler entstehen – und gehe verständnisvoller damit um.





Berivan und Precious, Ihr seid beide 16 Jahre alt und besucht die 10. Klasse des Gymnasiums. Seid auch Ihr mehrsprachig aufgewachsen?

BERIVAN TOSUN Meine Eltern sind Kurden aus der Türkei, wohnen aber schon seit über 20 Jahren in Deutschland. Zu Hause sprechen wir drei Sprachen: Türkisch, Kurdisch und Deutsch. So viele Sprachen überfordern mich manchmal. In der Schule kamen ja auch noch Englisch und Französisch dazu. Zugleich weiß ich, dass meine Mehrsprachigkeit ein krasser Vorteil ist. Allein hier, in diesem Stadtteil, hat mich mein Türkisch sehr vorangebracht.

PRECIOUS MBABUIKE Meine Eltern sind aus Nigeria, leben aber auch schon seit 20 Jahren hier. Zu Hause sprechen wir Deutsch und Englisch, obwohl das gar nicht die Muttersprachen meiner Eltern sind. Mein Vater und meine Mutter kommen aus unterschiedlichen Stämmen, die verschiedene Sprachen sprechen. Wir haben uns deshalb darauf geeinigt, dass unsere Familiensprache Englisch ist.

Was schätzt Ihr am Unterricht von Frau Müller-Eroğul und anderen Lehrkräften mit Migrationshintergrund?

BERIVAN Ich fühle mich einfach wohler bei Lehrern, die einen ähnlichen Background haben wie ich. Einerseits können sie Dinge in mehreren Sprachen erklären. Andererseits verstehen sie meinen Hintergrund und meine Probleme besser. Kultur und Sprache gehen ja Hand in Hand.

PRECIOUS Mir geht es ähnlich. Selbst wenn eine Lehrkraft nicht direkt aus Nigeria stammt, sondern zum Beispiel aus der Türkei, fühle ich mich wohler. Mein Freundeskreis besteht größtenteils aus türkischen Freunden, deshalb habe ich zu Menschen aus der Türkei eine gute Verbindung. Ich würde sie viel eher auf meine Probleme ansprechen als andere Lehrer. Eine Lehrkraft aus Nigeria – mit der gleichen Hautfarbe wie ich – das wäre aber noch besser.





Konnten Sie einen solchen Effekt auch in Ihrer Studie nachweisen, Frau Höckel?

HÖCKEL Diesen »Role-Model-Effekt« konnte ich tatsächlich auch in meiner Studie feststellen: Kinder mit Einwanderungsgeschichte schätzen ihre Lehrkräfte positiver ein, wenn diese ebenfalls eine Einwanderungsgeschichte haben. Das gilt selbst dann, wenn sich die Herkunftsländer und -biografien unterscheiden. Auch Studien aus den USA zu Themen wie Geschlecht oder Hautfarbe zeigen: Je ähnlicher man einer Lehrkraft ist, desto besser fühlt man sich aufgehoben, und umso größer ist auch die Wahrscheinlichkeit, dass sie eine Vorbildfunktion einnimmt.

Frau Müller-Eroğul, wie haben Sie selbst Deutsch gelernt, und wie sind Sie Lehrerin geworden?

MÜLLER-EROĞUL Meine Eltern sind in den 1970er Jahren aus der Türkei nach Deutschland ausgewandert. Ich selbst wurde in Deutschland geboren. Zu Hause haben wir nur Türkisch gesprochen, Deutsch habe ich erst im Kindergartenalter gelernt, von den Nachbarskindern. Nach der Grundschule habe ich die Hauptschule besucht und dann

eine Ausbildung zur Drogeriefachfrau gemacht. In meiner Nachbarschaft wohnten fast nur Familien mit türkischem Hintergrund, ein einziger Nachbar hatte studiert. Sein Beispiel hat mich wahnsinnig motiviert. Ich habe aufgehört zu arbeiten und holte das Abitur nach. Zu Hause hatten mir meine Eltern immer beigebracht, mich unterzuordnen, sonst sei ich eine schlechte Tochter. An der Universität sah ich plötzlich Türkinnen, die frei denken und sich frei bewegen konnten. Das fand ich toll.

Nach dem Studium sind Sie an eine Schule gegangen, deren Schüler- und Lehrerschaft sehr divers ist. War das eine bewusste Entscheidung?

MÜLLER-EROĞUL Ich habe mein Referendariat hier gemacht und bin danach auch bewusst an dieser Schule geblieben. Warum sollte ich meine besondere Kompetenz und Erfahrung in diesem Bereich nicht auch nutzen? Ich kann damit für Kinder und Eltern mit Migrationshintergrund besser da sein, sprachlich wie kulturell.

HÖCKEL Das finde ich spannend. In meiner Studie habe ich nämlich auch untersucht, ob Lehrkräfte mit Einwanderungsgeschichte Kinder mit Einwanderungsgeschichte



64

bevorzugen, indem sie sie beispielsweise subjektiv besser benoten. Das wäre gefährlich, weil so andere Kinder benachteiligt würden. Es hat sich aber gezeigt: Das ist nicht der Fall.

Umgekehrt gibt es Studien, die zeigen, dass herkunftsdeutsche Lehrkräfte Schülerinnen und Schüler mit Einwanderungsgeschichte schlechter beurteilen.

HÖCKEL Das ist richtig. Manchmal handelt es sich dabei schlichtweg um Diskriminierung. Vieles hat aber auch mit kulturellem Verständnis oder fehlender Sprachkenntnis zu tun. Wenn ein Schüler im Unterricht ein Wort in seiner Herkunftssprache sagt, kann eine Lehrerin mit derselben Muttersprache das einbeziehen. Anderen Lehrkräften ist das nicht möglich.

MÜLLER-EROĞUL Das kenne ich auch. Wenn wir im Unterricht einen Sachtext erarbeiten, sind häufig schwierige Wörter dabei. Manchmal unterhalten die Schülerinnen und Schüler sich dann in ihrer Muttersprache darüber. Sprechen sie auf Türkisch, verstehe ich, dass sie sich über die Unterrichtsinhalte austauschen. Sprechen sie in einer anderen Sprache, sage ich manchmal: »Was quatscht ihr da?«

Haben Sie den Eindruck, dass die unterschiedlichen Sprachen, die die Schüler von zu Hause mitbringen, an der Schule Wertschätzung erfahren?

MÜLLER-EROĞUL Noch vor ein paar Jahren hat man an unserer Schule gesagt: Hier wird Deutsch gesprochen, wir sind an einer deutschen Schule! Selbst im Lehrerzimmer hat man so etwas immer wieder gehört. Heute hat sich das gewandelt. Vermutlich hat sich herumgesprochen, dass Mehrsprachigkeit von Vorteil sein kann. Insgesamt merkt man aber eine Hierarchie der Sprachen. Es ist ein Unterschied, ob im Flur auf Französisch oder Türkisch gesprochen wird.

BERIVAN Diese Hierarchie kenne ich auch. Türkisch ist nicht so angesehen wie die englische oder französische Sprache. Das finde ich schade.

Würdet Ihr euch mehr Lehrkräfte mit Migrationshintergrund an Eurer Schule wünschen?

BERIVAN An unserer Schule gibt es ja bereits viele, etwa 20 Prozent stammen aus anderen Ländern. Das finde ich gut. Ich denke aber, dass es weniger um die Frage des Deutschseins geht, sondern darum, ob ein Lehrer meine Kultur und meine Probleme versteht.



Wie meinst Du das?

BERIVAN Bei jungen, deutschen Lehrern, die mit vielen verschiedenen Nationalitäten aufgewachsen sind, fühle ich mich auch wohler. Vor Kurzem war zum Beispiel Zuckerkandl. Die Lehrerin meiner Geschwister hat Süßigkeiten an die Kinder verteilt. Und sie hatte Verständnis, dass muslimische Kinder eine Aufgabe nicht erledigen konnten, weil sie mit ihrer Familie gefeiert haben. Obwohl sie selbst nicht in diesem Kulturkreis aufgewachsen ist.

HÖCKEL Deutschlandweit beträgt der Anteil an Lehrkräften mit Einwanderungsgeschichte nur etwa acht Prozent, während 33 Prozent der Schülerinnen und Schüler eine Einwanderungsgeschichte haben. Das ist schon eine große Diskrepanz. Grundsätzlich finde ich, dass die Gesellschaft, in der wir leben, sich auch im Lehrerzimmer widerspiegeln sollte.

Warum ergreifen Menschen mit Migrationshintergrund so selten den Beruf der Lehrerin oder des Lehrers?

HÖCKEL Dafür gibt es viele Gründe. Nach wie vor macht ein geringerer Anteil der Kinder und Jugendlichen mit Einwanderungsgeschichte das Abitur – und erlangt so die Möglichkeit, ein Studium aufzunehmen. Eine einfache politische Maßnahme wäre es, den Zugang zum Lehramtsstudium zu erleichtern. Das halte ich aber für keine gute Idee. Besser sollte man Kinder und Jugendliche mit Migrationshintergrund früher fördern und strukturelle Benachteiligungen schon im Kindergarten oder in der Schule beseitigen. In manchen Milieus von Einwanderern hat der Beruf der Lehrkraft auch wenig Prestige, Lehrer oder Lehrerin zu werden ist also nicht so attraktiv.

MÜLLER-EROĞUL Viele Menschen mit Migrationshintergrund fühlen auch eine gläserne Decke, eine unsichtbare Barriere also, die sie nicht durchbrechen können – und trauen sich deshalb nicht so viel zu. Das beobachten wir auch in unserem Netzwerk »Lehrkräfte mit Zuwanderungsgeschichte NRW«, das Abiturientinnen und Abiturienten mit Migrationshintergrund ermutigen will, ein Lehramtsstudium aufzunehmen, und den Austausch zwischen Lehrkräften



## WIE VIELFÄLTIG SIND SCHULBÜCHER?

Spiegeln Schulbücher die vielfältigen Einwanderungsgeschichten der Schülerinnen und Schüler in Deutschland wider? Auch wenn Unterrichtsmaterialien immer diverser werden, stellen sie Migration noch häufig als Problem oder Konflikt auslöser dar. Forschende des Georg-Eckert-Instituts – Leibniz-Institut für Bildungsmedien fordern deshalb, kulturelle Unterschiede positiver zu behandeln, um Kinder und Jugendliche stark gegen Rassismus und Antisemitismus zu machen. Dabei sollten auch Klischees aktiv aufgebrochen werden: Nicht alle Türkinnen tragen Kopftuch, nicht alle Deutschen sind weiß. Und auch beim Blick in die Vergangenheit gibt es mehr als eine Perspektive – etwa die Stimmen der Unterdrückten der Kolonialzeit.

mit Zuwanderungsgeschichte fördert. Dort haben wir eine Umfrage gestartet: Wer würde eine Schulleitungsposition annehmen? Viele wünschen sich diese Position, bewerben sich aber nicht, weil sie denken, sie hätten ohnehin keine Chance. Ich frage mich: Haben wir die falsche Strategie oder muss man als Lehrkraft mit Migrationshintergrund einfach mehr leisten?

Wie ist das mit Euren Eltern, Berivan und Precious? Unterstützen sie Euch?

**BERIVAN** Meine Eltern stehen voll hinter mir. Sie sagen: Geh studieren, mach eine Ausbildung, bilde dich weiter. Du hast alle Möglichkeiten, die wir nicht hatten!

**PRECIOUS** Ich habe zwar noch kein konkretes Berufsziel vor Augen, aber meine Eltern unterstützen mich auch bei allem, was ich ausprobieren will. Ehrlich gesagt, denken meine Eltern viel positiver als ich. Sie haben hohe Erwartungen, die sie auch erfüllt haben wollen.

**BERIVAN** Manche Freundinnen von mir spüren auch richtig viel Druck. Sie denken, dass sie etwas erreichen müssen, was ihre Eltern nicht erreichen konnten.

**HÖCKEL** Diesen Befund kennen wir auch aus der Wissenschaft. Aus Befragungen wissen wir, dass die Bildungsaspiration von Familien mit Einwanderungsgeschichte manchmal sogar höher ist – und dass das auch eine Belastung für die Kinder sein kann.

Was raten Sie Lehrerinnen und Lehrern, Frau Höckel und Frau Müller-Eroğul? Wie können sie ihren Schülerinnen und Schülern da helfen?

**MÜLLER-EROĞUL** Herkunftstdeutsche Lehrer brauchen mehr Hintergrundwissen, mehr Sensibilität und mehr Möglichkeit zur Reflexion über den Umgang mit Diversität. Wenn Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund positives Feedback bekommen, trägt das stark dazu bei, dass sie bessere Leistungen erzielen. Wir brauchen mehr Raum, um uns darüber auszutauschen, im Studium wie im Kollegium.

**HÖCKEL** In meiner Studie konnte ich zeigen, dass Lehrkräfte, die ein Verständnis von Diversität haben und die Vielfalt wertschätzen, auch einen positiven Einfluss auf Schülerinnen und Schüler mit Einwanderungsgeschichte haben – unabhängig von ihrer eigenen Herkunft. Es sollte einfach keinen Unterschied machen, wo Lehrkräfte ihre Wurzeln haben, weil sie ohnehin alle im Klassenraum gleich behandeln. Das wäre das beste Szenario.

66



#### HÖRTIPP

Mit dem Thema Mehrsprachigkeit befasst sich auch eine Folge von »Date a Scientist«, des neuen Podcasts der Leibniz-Gemeinschaft. Alle Folgen hören Sie unter: [www.leibniz-gemeinschaft.de/dateascientist](http://www.leibniz-gemeinschaft.de/dateascientist)



BERIVAN TOSUN (von links)

ist 16 Jahre alt und Schülerin der 10. Klasse des Elly-Heuss-Knapp-Gymnasiums in Duisburg-Marxloh. Ihre Lieblingsfächer sind Englisch und Chemie. Nach der Schule möchte sie Medizin oder Recht studieren.

LISA HÖCKEL

ist Ökonomin am RWI – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung in Essen. Ihr Arbeitsschwerpunkt liegt auf der Integration von Menschen mit Einwanderungsgeschichte ins Schulsystem.

PRECIOUS MBABUIKE

ist ebenfalls 16 Jahre alt und Berivans Klassenkameradin. Im nächsten Schuljahr kommt sie in die gymnasiale Oberstufe und möchte später am liebsten im öffentlichen Dienst arbeiten.

ATIKA MÜLLER-EROĞUL

ist Lehrerin am Elly-Heuss-Knapp-Gymnasium. Außerdem ist sie Landeskoordinatorin des Netzwerks »Lehrkräfte mit Zuwanderungsgeschichte NRW«.

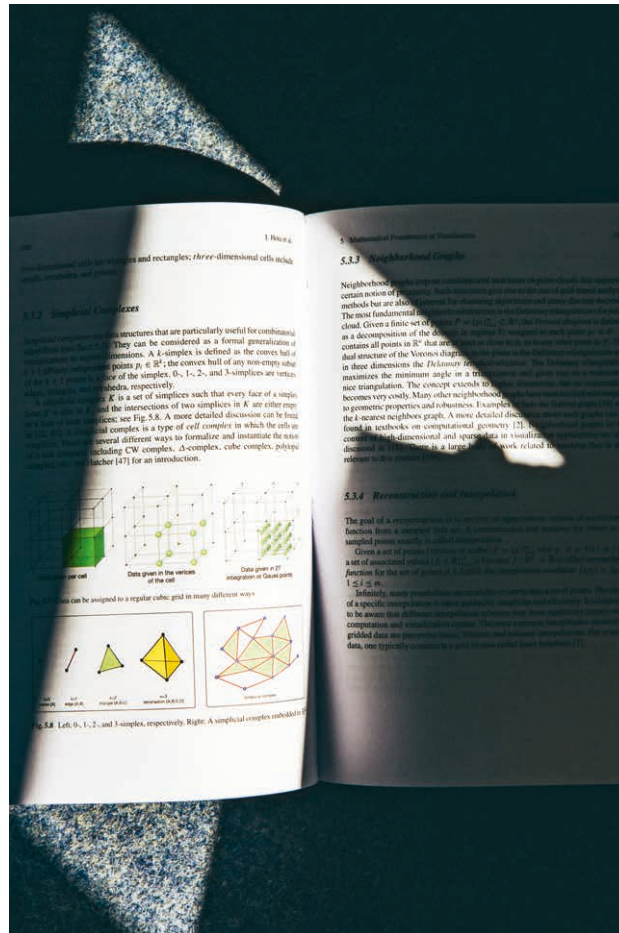


# Das Zahlenschloss

68







**Auf Schloss Dagstuhl diskutieren die Besten ihres Fachs über wichtige Fragen der Informatik — mit viel Zeit und ohne Handynet. Seit mehr als 30 Jahren entstehen so Ideen und Kooperationen. In Workshops, bei spontanen Konzerten, beim Spazieren. Und nachts im Weinkeller.**

Worauf haben sie sich da bloß eingelassen? Da wird man eingeladen, einen der prestigeträchtigsten Orte der Welt der Informatik zu besuchen, und landet in einem Escape-Room. »Hoffentlich bekommen wir Mittagessen, wenn wir das nicht lösen«, witzelt eine Forscherin, die bei Spotify die Auswirkungen algorithmischer Empfehlungen auf den Menschen untersucht. Mit einem japanischen Informatikprofessor aus Osaka, der als einer der führenden Experten für intelligente Systeme gilt, und einem jungen indischen Machine-Learning-Spezialisten, der sich an der Uni Duisburg-Essen mit Fake-news beschäftigt, beugt sie sich über eine Reihe Porträtfotos. Wie Profiler über die Verbrecherkartei.

Für das Spiel sollen die drei an diesem Tag im Mai herausfinden, welche der abgebildeten Personen echt sind und welche Fotos ein Computer generiert hat. Aus ihren Antworten ergibt sich ein Code aus Nullen und Einsen, der sich in ein Lösungswort übersetzen lässt – und sie hoffentlich vor den anderen Teams auf die nächste Stufe des »Escape-Room Misinformation« bringt. Doch die Lösung lässt auf sich warten. Ist jetzt die Frau mit den überlangen Wimpern der Fake? Oder der kleine Junge mit dem seltsam abstehenden Haar? Oh, was haben die Algorithmen da angerichtet!

Ein Spiel mit Nullen und Einsen. So haben Informatiker also Spaß. Doch tatsächlich beschäftigen sich die Spielerinnen und Spieler seit vielen Jahren auf höchstem Niveau mit dem Umgang mit Fälschungen und Falschmeldungen, den Algorithmen Sozialer Netzwerke und ihrem Potenzial, zu polarisieren. Ihre Forschung hat sie aus aller Welt in diesen sagenumwobenen Winkel des Nordsaarlands geführt. Hier sind sie zusammengekommen, um einige Tage lang über den Tellerrand zu blicken, sich intensiv auszutauschen und in der Vielfalt ihrer Perspektiven Lösungen zu entwickeln, auf die sie zu Hause am Institut vielleicht nicht gekommen wären. Seit inzwischen mehr als 30 Jahren tun führende Forscherinnen und Forscher genau das: Auf Schloss Dagstuhl, dem Leibniz-Zentrum für Informatik, tauchen sie ab in die Tiefen ihres jeweiligen Spezialgebiets und dessen neueste Entwicklungen. Und vor allem planen sie die Zukunft.

Der Workshop unserer spielfreudigen Informatikerinnen und Informatiker etwa trägt den eingängigen Namen »Technologies to Support Critical Thinking in an Age of Misinformation«. Geplant wurde er eigentlich schon vor

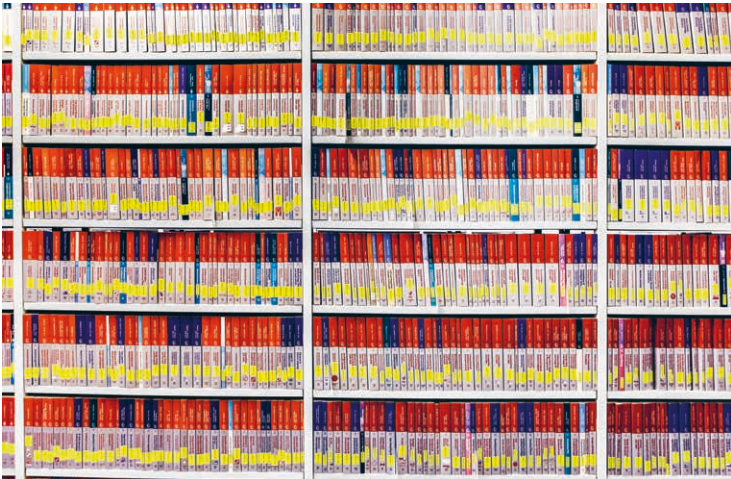
zwei Jahren, musste wegen der Pandemie aber verschoben werden. Jetzt, wo auch noch der Krieg in der Ukraine dazugekommen ist, ist sein Thema aktueller denn je. Auch in den Sozialen Medien wird Russlands Angriff auf die Ukraine schließlich emotional diskutiert, teils fernab jeder Realität. Wie können Technologien hier helfen? In dieser Misere, die sie doch teils selbst verursacht haben?

Angefangen hat das Informatikzentrum in sehr viel technioptimistischeren Zeiten. 1990 wurde es nach dem Vorbild des Mathematischen Forschungsinstituts Oberwolfach gegründet, ein Leibniz-Institut, zu dem das *who is who* der Mathematik pilgert. 34 Kilometer Luftlinie von Saarbrücken entfernt, sollten in Dagstuhl nun neue Anwendungsfelder der Informatik erschlossen werden. Das Konzept ist bis heute simpel, aber umso erfolgreicher: Die Workshops werden ausschließlich für geladene Gäste ausgerichtet, eingeladen werden stets nur die Besten ihres Fachgebiets. Zudem achten die Organisatoren auf eine ausgewogene Mischung aus Karrierestufen, Alter und Diversität.

Kaum sind sie vor Ort, wird alles dafür getan, dass sie miteinander ins Gespräch kommen. Das Zentrum ist abgelegen, es gibt kaum Handyempfang und auch sonst wenig Ablenkung. Die ausführenden Architekten waren durchaus erstaunt über die Sonderwünsche der tatkräftigen Informatiker, erinnert sich Raimund Seidel, Schloss Dagstuhls Wissenschaftlicher Direktor: Auf den Zimmern bitte keine Telefone und Fernseher! »Es gibt nicht einmal einen Sessel«, sagt Seidel und lacht. »Die Leute sollen ja nicht im Zimmer hocken. Sie sollen rauskommen und interagieren.« Sogar im Speisesaal werden die Namensschilder zufällig verteilt, sodass jeder bei jeder Mahlzeit neben einer anderen Person sitzt.

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Workshops haben den Weg aus dem Escape-Room dann doch noch gefunden. Zum Mittagessen gibt es Salat, Grillgemüse und salzige Küchlein aller Art. Nach dem Dessert kehrt die Gruppe dann nicht zurück in den Seminarraum, stattdessen geht es raus in den Wald. Schließlich macht die Natur den Kopf frei. Oder? Auf der Wanderung zur Ruine der ehemaligen Burg Dagstuhl diskutieren die Forschenden dann, was beeinflusst, ob man Informationen als seriös wahrnimmt oder nicht. Im dichten Mischwald fragen sie sich, wie man wohl Twitter verändern würde, wenn man alles verändern dürfte (auch das eine aktuelle Frage). Und





»  
**Informatik und  
Musik passen  
gut zusammen.**

« RAIMUND SEIDEL



schließlich, oben auf dem Berg, mit Blick übers Tal und sanft-grüne Hügel, erörtern sie auf den Mauern der Burg-ruine sitzend, wie Technologie helfen könnte, kritisches Denken zu fördern. Man könne, sagt einer, zum Beispiel dafür sorgen, dass Menschen zurückgespiegelt bekommen, wie sie sich in den Sozialen Medien verhalten und in welchen Filterblasen sie sich bewegen. »Wir denken ja gerne, dass wir mehr im Zentrum stehen, als wir es tun«, pflichtet ihm ein junger Forscher vom Massachusetts Institute of Technology bei.

Auch nach dem Abendessen, bei dem die Debatten informell und ohne Pause weitergehen, ist noch lange nicht alles gesagt. Zum Glück steht schon das nächste Feature des Dagstuhlischen Socializings an: Weiterreden bei Wein und Käse in einem Raum, der eine Mischung aus Clubraum und Wohnzimmeratmosphäre atmet. Reden, reden, reden. Hier muss ganz klar mit einem weiteren Klischee um Informatiker aufgeräumt werden: Sie sind alles andere als wortkarge Nerds, die sich nur hinterm Bildschirm wohlfühlen. Viele sitzen zum ersten Mal seit Langem in einer größeren Gruppe Gleichgesinnter im echten Leben zusammen. Man merkt: Diese positiven Nebenwirkungen von Konferenzen haben ihnen in der Pandemie gefehlt.

In Dagstuhl gibt es unendlich viele Räume, um in inspirierender Atmosphäre zu diskutieren. Und sie stehen allen offen. Da ist der altherwürdige Wappensaal mit dem großen Tisch in der Mitte. Oder das Musikzimmer mit Klavier, an dessen Wand neben goldenen Engeln auch einige Gitarren hängen, griffbereit für ein spontanes Konzert. »Musik und Informatik passen gut zusammen«, sagt Raimund Seidel bei einer kurzen Führung. Außerdem gibt es einen Billardtisch, ein Volleyballfeld und Mountainbikes zum Ausleihen. »Es geht darum, die Menschen zusammenzubringen«, sagt er. Alles sei darauf ausgerichtet, neben Vorträgen und interaktiven Debatten auch zufällige Gespräche zu ermöglichen.

In der Bibliothek trifft Seidel auf Albrecht Schmidt, Inhaber des Lehrstuhls für »Human Centered Ubiquitous Media« an der Münchener Ludwig-Maximilians-Universität. Der blättert in einem alten Tagungsband und ruft: »Oh schau, das war mein erstes Paper!« Die Bibliothek ist legendär. Schmidt schwärmt von der Zufälligkeit, mit der er hier schon spannende Dinge entdeckt hat, wenn er sich für eine Vorlesung inspirieren lassen wollte. In

unzähligen Regalen finden sich alte und neue Lehrbücher und Grundlagenwerke der Informatik. »Und viele Bücher über Programmiersprachen, die es nicht mehr gibt«, witzelt Schmidt. Aber das alles sei aus historischen Gründen durchaus interessant. Eine Etage tiefer findet sich zum Beispiel eine vollständige Sammlung der Tagungsbände »Lecture Notes in Computer Science«, die Springer seit 1972 herausgibt. Weltweit ist es die einzige vollständige Sammlung. Einmal habe sogar der Springer-Verlag selbst nach zwei Exemplaren gefragt, die er nicht mehr vorrätig hatte, erinnert sich Seidel.

Zurück im Clubraum sind die Diskussionen beim Wein inzwischen weit fortgeschritten. Was zum Beispiel kann man alles mit Sensoren messen? Die Mensch-Maschine-Interaktionsforschung experimentiere schon lange mit Eyetracking, um herauszufinden, wofür sich Menschen interessieren, ohne sie explizit danach fragen zu müssen. Inzwischen messen die Informatikerinnen und Informatiker auch die Herzrate, die Hautleitfähigkeit oder auch Gehirnwellen, um festzustellen, ob jemand gestresst ist oder entspannt. Eine Kollegin habe einst herausgefunden, dass die Temperatur der Nase im Vergleich zur Stirn etwas darüber aussagt, ob sich jemand gerade konzentriert, berichtet Tilman Dingler von der Universität Melbourne. Je wärmer die Nase, desto weniger Energie sei im Gehirn – eine kalte Nase und eine warme Stirn versprechen also Konzentration. »Daraufhin haben wir versucht, ob man Menschen auch runterkühlen kann.« Mit Eiswürfeln im Nacken zu mehr Konzentration! Das habe aber leider nicht geklappt. Alle lachen.

Mit Kolleginnen aus Australien, Japan und Deutschland hat Dingler auch den Fakenews-Workshop organisiert. Auf den großen Konferenzen des Fachs hat er immer mal wieder Workshops zu diesem Thema angeboten, »aber ein Nachmittag war einfach zu kurz.« Also hat er sich für ein Dagstuhl-Seminar beworben – ein ehrgeiziges Unterfangen: Ein 17-köpfiges Gremium entscheidet teils in mehreren Runden über die Bewerbungen, gibt Hinweise zur Überarbeitung – und wählt erst dann aus. Eine Zusage verleiht durchaus Prestige: »Viele Kolleginnen und Kollegen haben uns gratuliert.« Dann ging es daran, die Teilnehmenden einzuladen. Das ist einfach: Die Koryphäen des Fachs kommen gerne, denn eine Einladung zählt gewissermaßen als Ritterschlag.

## Man geht mit noch mehr Fragen nach Hause. Ist das nicht wunderbar?



73

Es wird weit nach Mitternacht im Weinkeller. Doch am nächsten Morgen wirkt keiner müde, als es darum geht, in Kleingruppen künftige Projekte zu planen. Die Gruppen wechseln immer wieder durch, entwickeln kurz- und langfristige Visionen. Künftige Kollaborationen rund um die wichtigen Fragen der Zukunft sind eines der wertvollsten Souvenirs aus Dagstuhl. Und natürlich geht es auch um Durchbrüche, die gelingen, weil die richtigen Menschen zusammengekommen sind. Einmal, erinnert sich Seidel, habe ein Seminarteilnehmer eine seit Jahrzehnten offene Frage der Graphentheorie gelöst, eines Teilgebiets der diskreten Mathematik. »Es war sicher kein Zufall, dass ihm das kurz vor dem Seminar bei uns gelungen ist. Die Aussicht auf eine aufmerksame Expertenrunde, die den Beweis kompetent auf Herz und Nieren prüfen kann, hat sicherlich beflügelt.«

Am Ende des Workshops bleibt das Gefühl, noch lange nicht fertig zu sein. Aber selbst wenn man Tag und Nacht diskutiert, sind die vier Tage in Dagstuhl ir-

gendwann vorbei. »So viele Ideen für künftige Projekte!«, ruft einer beim letzten gemeinsamen Mittagessen. Die Gespräche kreisen jetzt um die Frage, wie man hier nun am besten wieder wegkomme. Welcher Bus fährt? Wann? Teilen wir uns ein Taxi? Der nächste Bahnhof ist 25 Minuten Fahrt entfernt, der Bus fährt alle paar Stunden.

Ein australischer Experte für Datenbanken zuckt mit den Schultern, während er wartet. »Genau das brauche ich, um etwas wirklich zu durchdenken.« Zu Hause brummt die Stadt vor seinem Fenster. Ständig sprechen ihn Kollegen an, das Telefon klingelt. »Hier habe ich Grün vor dem Fenster, und ich bin nicht erreichbar.« Er lehnt sich zurück und seufzt. »Man kommt hier mit Fragen an und geht mit noch mehr Fragen nach Hause.« Ist das nicht wunderbar?



# » Im Gesundheits- bereich hoffte ich auf Akzeptanz «

Interview DAVID SCHELP Fotos MELINA MÖRSDORF

74

**Mit der Epidemiologin Christina Princk haben wir darüber gesprochen, wie es sich mit einer Behinderung forschert, welche Barrieren es für sie im Alltag zu überwinden gilt und warum sie erst lernen musste, offen mit ihrer Behinderung umzugehen.\***

LEIBNIZ Sie promovieren am Bremer Leibniz-Institut für Präventionsforschung und Epidemiologie, dem BIPS, Frau Princk. Woran genau forschen Sie?

CHRISTINA PRINCK Ich arbeite im Bereich der Pharmakoepidemiologie, beschäftige mich also mit der Sicherheit von Arzneimitteln. Wer nimmt sie ein, und welche Risiken gehen damit für verschiedene Menschen einher? In der Regel werden Medikamente nämlich an gesunden, jungen Menschen getestet. Sogenannte vulnerable Gruppen fallen da erst mal raus.

Was für Gruppen sind das?

Alte Menschen und Leute mit chronischen Vorerkrankungen zählen dazu, aber auch Kinder. Ich persönlich gucke mir Frauen im gebärfähigen Alter und Schwangere an. Mit Hilfe der anonymisierten Daten von 25 Millionen Krankenversicherten untersuchen wir, welche Risiken die Einnahme eines Medikaments für sie mit sich bringen kann. Auf dieser Basis können wir zum Beispiel nachvollziehen, ob eine Frau, die in der Schwangerschaft ein Medikament einnehmen musste, gesunde Kinder zur Welt gebracht hat. Wir können auch sehen, ob ihre Kinder später eventuell mehr Infektionen oder Fehlbildungen haben.

Sie selbst sind seit Ihrer Geburt gehbehindert.

Ich wurde mit einem zwei Zentimeter zu kurzen Bein geboren. Ich bin normal gewachsen, das Bein stark verlangsamt. Um es zu verlängern, wurde ich im Laufe meines



Lebens mehrfach operiert. Bei einer dieser OPs wurde dann auch noch mein Knie massiv geschädigt. Über lange Phasen konnte ich mich wegen meiner Behinderung nur mit Gehstützen fortbewegen oder musste sogar zu Hause bleiben. Jetzt kann ich wieder relativ normal laufen, aber immer mit einer Art Grundschmerz.

Inwiefern hat Ihre Geschichte die Entscheidung für Ihr Fach beeinflusst?

Ich will kranken Menschen helfen, will etwas Sinnvolles tun. Aber ich war selbst so oft im Krankenhaus und in Behandlung, dass mir klar war: Ich will nicht Ärztin werden, sondern einen anderen Ansatz finden. Meinen Beruf habe ich mir auch wegen meines pharmazeutischen Hintergrunds ausgesucht: Ich musste im Leben viele Schmerzmittel nehmen und wollte wissen, was ich da nehme und was es mit meinem Körper macht. Außerdem hatte ich die Hoffnung, im Gesundheitsbereich auf Akzeptanz zu treffen.

Wie meinen Sie das?

Es gibt ja diese abwertende Nutzung des Wortes Behinderung. »Du bist doch behindert!« Manchen Menschen fehlt das Bewusstsein dafür, dass Menschen mit Behinderung genauso viel wert sind wie alle anderen. Mein Gedanke nach dem Abitur war: In einem Bereich, in dem es so zentral darum geht, Menschen zu helfen, sie zu heilen, sollte dieses Bewusstsein tief verankert sein. Sollte ich hier dafür angefeindet werden, dass ich nicht so gut laufen kann wie andere, müsste schon etwas gewaltig schief laufen.

Hatten Sie zuvor Diskriminierung erfahren?

Nur in der Schule, aber das war prägend. Eine sechs Zentimeter hohe Schuherhöhung fällt auf, und Kinder können gemein sein. Da hat man schon ein paar Sprüche einstecken müssen. Als die anderen in der Pubertät anfangen, feiern zu gehen, war ich auf Stützen unterwegs. Nach den OPs musste ich Fixateure tragen, Metallgestelle rund ums Bein. Immer, wenn ich gerade mal weniger eingeschränkt war, zählte für mich vor allen Dingen eines: auf keinen Fall auffallen, so unsichtbar wie möglich durchs Leben gehen – was natürlich nicht funktioniert hat.

Wie sind Sie damit umgegangen?

Irgendwann kam ich an den Punkt, wo ich mir gedacht habe: Meine Behinderung gehört zu mir, ich kann sie nicht abstellen. Entweder finde ich jetzt einen guten Umgang damit, oder ich verstecke mich mein Leben lang. Aber diese Offenheit musste ich erst einmal lernen.

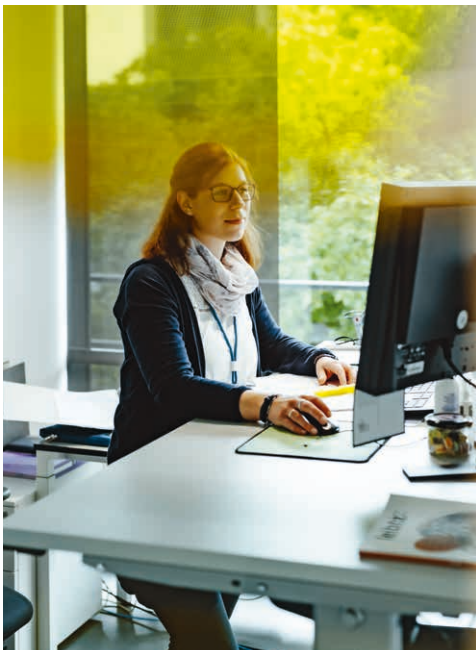
Haben Sie Ihre Behinderung am BIPS thematisiert?

Als ich dort anfang, damals noch als Studentin, sagte ich direkt ganz offen: Es kann passieren, dass ich wegen meines Beins morgens anrufe und sage, dass ich heute nicht laufen kann. Sie sagten: Macht nichts – wenn du zu Hause an einem Paper feilst, ist das doch auch Arbeitszeit. Sie sagten auch: Wenn du irgendetwas brauchst, gib uns bitte immer Bescheid, wir sehen dann zu, dass du alle Hilfsmittel bekommst. Das ist in meinem Fall zugegebenermaßen nicht viel: ein höhenverstellbarer Schreibtisch, weil ich mit dem kaputten Knie nicht den ganzen Tag sitzen kann, und ein Hocker, auf dem ich zwischendurch die Beine hochlege.

Treffen Sie in Ihrem Alltag auf Barrieren?

Auf dem Weg zur Arbeit habe ich keine Probleme. Ich fahre mit dem Auto zum Bahnhof, dann mit dem Regionalexpress nach Bremen, dort noch einmal mit der Straßenbahn. Es gibt überall Fahrstühle. Und auch das BIPS ist barrierefrei. Es gibt eine Rampe, über die man problemlos ins Haus gelangt, der Fahrstuhl geht über alle Ebenen, jede Ebene für sich ist ebenerdig. Nur in einem Labor könnte ich eher nicht arbeiten.

76



Warum nicht?

Vor meinem Studium der Gesundheitswissenschaften habe ich eine Ausbildung zur Pharmazeutisch-Technischen Assistentin gemacht, zu der auch ein Praktikum in einer Apotheke zählte. Das heißt: viel Stehen, viel Laufen. Ich habe damals gemerkt, dass das körperlich nicht funktioniert. Auch die Arbeit im Labor ist meist mit viel Stehen verbunden. Man findet vermutlich immer einen Weg, aber im Büro ist es für mich angenehmer.

Sind Sie in Kontakt mit anderen Forschenden mit Behinderung?

Ich weiß, dass es weitere Betroffene am Institut gibt, und tausche mich bei Bedarf mit der Schwerbehindertenvertretung des BIPS aus. Das sind eine Kollegin und ein Kollege, die selbst beeinträchtigt sind. An sie kann ich mich jederzeit wenden, und sie haben mir zum Beispiel mit meinem höhenverstellbaren Schreibtisch geholfen. Auch zu diesem Interview haben sie mich ermutigt, und über sie bin ich in Kontakt mit der Leibniz-Gemeinschaft und dem Netzwerk der Schwerbehindertenvertretungen ihrer Institute gekommen.

Worum ging es bei dem Austausch?

Um die Situation Promovierender mit Behinderung, ein Thema, dem sich die Leibniz-Gemeinschaft verstärkt widmen will. Die Frage war, wie genau diese Situation eigentlich aussieht – und wie man mehr Promovierenden mit Behinderung den Weg an die Institute ebnet. Eine interne Umfrage zeigte nämlich, dass von den 4.500 Promovierenden bei Leibniz nur sehr wenige eine Behinderung haben. Solche Zahlen sind natürlich mit Vorsicht zu genießen: Nicht jeder legt seine Behinderung am Arbeitsplatz schließlich offen.

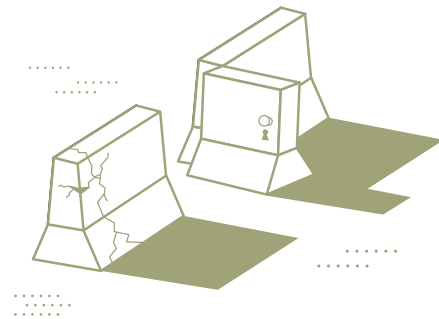


Woran liegt das?

Für manche spielt ihre Schwerbehinderung schlicht keine Rolle, andere behalten sie vielleicht aus Sorge vor Diskriminierung für sich. Beim Austausch mit Leibniz war noch ein anderer Doktorand dabei. Er sagte, dass es sich jedes Mal, wenn er jemandem von seiner Behinderung erzählt, wie ein kleines Outing anfühlt. Das ist mir im Gedächtnis geblieben. Und irgendwie hat er Recht: Eine Behinderung kann halt auch stigmatisieren. Mich hält das aber nicht davon ab, davon zu erzählen. Ich finde das wichtig, damit die Gesellschaft offener wird. Aber jede Behinderung ist anders, jede und jeder geht anders damit um.

Was würden Sie der Schülerin Christina Princk aus heutiger Sicht empfehlen?

Ich würde ihr raten, zu ihrer Behinderung zu stehen, sie zu akzeptieren und das Beste daraus zu machen. Heute kommt mir das selbstverständlich vor, aber ich musste erst lernen, dass man trotz Behinderung etwas werden kann. Ich glaube auch, dass meine Behinderung mich als Forscherin beeinflusst hat. Dadurch, dass ich selbst so oft zu Gast im Gesundheitswesen war, sind die anonymisierten Patienten aus unserer Datenbank für mich mehr als namenlose Datensätze.



## WEG MIT DEN BARRIEREN!

Alle Menschen sollen ihr Leben selbstbestimmt führen können. Doch auch wenn das für Deutschland im Behindertengleichstellungsgesetz schwarz auf weiß festgeschrieben ist, gilt es in der Realität noch viele Barrieren abzubauen. Nicht nur Gebäude, Arbeitsstätten oder öffentliche Verkehrsmittel müssen über Rampen oder Aufzüge zugänglich werden – auch Sprache kann eine Hürde darstellen. Behörden und Medien sollten Formulare und Nachrichten deshalb auch in leichter Sprache verfassen, Webseiten für blinde Menschen hör- und sprachsteuerbar sein. Für Gehörlose sollten Videos Untertitelt und Vorträge in Gebärdensprache übersetzt werden – so wie es zum Beispiel der Bundestag bei wichtigen Plenardebatten macht. Barrierefreiheit nützt dabei allen: Eltern, die mit dem Kinderwagen in den dritten Stock wollen, aber auch Menschen, die im Laufe ihres Lebens selbst einmal Unterstützung benötigen.



# Wer waren die Kelten?

**Einst lebten sie überall in Europa und gelten heute deshalb vielen als europäisches »Urvolk«, von dem wir alle abstammen. Doch die Forschung weiß inzwischen: »Die« Kelten gab es nicht. Stattdessen eine Vielfalt an Stämmen, verbunden durch eine Kultur.**

79

Text STEFFI HENTSCHE Illustrationen ROSA MARIE WAGNER

Manchmal hilft Abstand, um eine neue Erkenntnis zu gewinnen. Im Sommer 1988 unternahm Forscher einen Erkundungsflug über den Glauberg in der Wetterau, ein Hochplateau nordöstlich von Frankfurt am Main. Zwischen grünen Feldern erkannten sie plötzlich einen aufgeschütteten Hügel mit den Konturen eines Kreises, groß wie ein Helikopterlandeplatz – ein Grab, wie Ausgrabungen später offenbarten, mit einer sensationellen Grabbeigabe: einer Steinstatue, überlebensgroß und mit einer Krone auf dem Kopf, wie sie für keltische Krieger typisch war.

»Das war spektakulär. Bis dahin hatten wir keine Hinweise darauf, dass Kelten in dieser Region gelebt haben«, sagt Martin Schönfelder, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Römisch-Germanischen Zentralmuseum, dem Leibniz-Forschungsinstitut für Archäologie.

Als Archäologe muss er Fundstücke lesen und interpretieren wie Historiker alte Texte. Als die Ausgrabungen am Glauberg in den 1990er Jahren begannen, war Schönfelder noch Student. Er widmete sich goldenen Ohringen, die ebenfalls gefunden wurden, verglich sie mit früheren Funden aus der Region – Teller und Schüsseln aus Stein, schlichte Formen, simple Muster. Gold schmieden, Ohringe fertigen, das konnte damals niemand in dieser Region. Wie waren die Ohringe, die Steinstatue und die Gräber also dorthin gekommen? »Diese Entdeckung war für mich ein Schlüsselpunkt«, sagt Schönfelder. »Damals habe ich verstanden, dass es die Kelten als das eine, homogene Urvolk Europas so nicht gab.«

Was bedeutet es, wenn die Kelten gar kein Volk waren? Von dieser Frage hängt nicht weniger als unsere



Vorstellung von Einheit und Vielfalt ab, davon also, was Gesellschaften verbindet: eine einheitliche Kultur oder die Kombination vielfältiger Einflüsse? Die Kelten sind älter als die Griechen und Römer, breiteten sich ab 800 vor Christus einmal quer durch Europa aus, von der Bretagne, über Böhmen, bis zum Schwarzen Meer. Den südlichsten Punkt markieren die Pyrenäen, den nördlichsten die deutschen Mittelgebirge, von der Eifel bis zum Harz. Schaut man auf die Karte und sieht, wo ihre Spuren überall gefunden wurden, könnte man meinen, dass wir alle irgendwann einmal Kelten waren.

Die Kelten etablierten auch die erste Zivilisation in Mitteleuropa. Sie zeichneten sich dadurch aus, dass sie Eisen zu nutzen wussten und daraus Schmuck und Waffen herstellen konnten. Außerdem entwickelte sich eine keltische Kunst mit ornamentalen Mustern, Abbildungen von Pflanzen und Tieren. Durch archäologische Funde lassen sich die Siedlungsräume der Kelten so noch heute rekonstruieren. Sie zeigen außerdem, dass verschiedene keltische Stämme ähnliche Traditionen pflegten und deshalb zumindest in einem gewissen Maße von einer gemeinsamen, keltischen Kultur gesprochen werden kann.

Aber weil die Kelten ihre Toten häufig verbrannten, fehlen vielerorts Knochenfunde – und damit DNA-Vergleiche. Von den Kelten gibt es außerdem kaum schriftliche Überlieferungen, nicht einmal einen Hinweis darauf, wie sie sich selbst bezeichneten. Ihren Namen erhielten sie von den Griechen, die nannten sie *Keltoi* – »die Tapferen«.

## Für Griechen und Römer waren die Kelten gefürchtete Gegner.

Die Römer wiederum sprachen von *Celtae* und meinten damit die Menschen, die in Gallien lebten, einem Gebiet, das sich vom heutigen Zentralfrankreich über Belgien bis nach Trier erstreckte, aber auch Teile der Schweiz und Italiens umfasste. Für Griechen und Römer waren die Kelten mit ihren Schwertern gefürchtete Gegner. In der heutigen Türkei kämpften sie als Söldner für Lohn, Beute und Siedlungsland. Nach der Schlacht an der Allia, einem Nebenfluss des Tiber, eroberten sie 387 vor Christus sogar Rom. Wie unbeugsam und mutig sie waren, wissen wir nicht zuletzt von den alten Kelten Asterix und Obelix. Und wollen wir nicht alle ein bisschen wie Asterix sein?

Die Wissenschaft tastet sich aus unterschiedlichen Perspektiven an die Kelten heran. Die Archäologie konzentriert sich auf die Spuren im Boden und die Fundstücke, vergleicht und analysiert sie und will wissen: Wie lebten die Kelten? Was erklärt ihr Handeln? Die Geschichtswissenschaft durchforstet schriftliche Überlieferungen der Griechen und Römer, um mehr über die Kelten zu erfahren. Am schwersten haben es vielleicht die Anthropologie und die Sprachwissenschaft. Sie müssen mit vereinzelt Knochenfunden arbeiten oder mit den wenigen keltischen Inschriften auf Fundstücken. Doch alle Disziplinen bleiben im Vagen. Es fehlen Beweise – der Kleber, der Fundstücke, Überlieferungen, Knochenfunde und Inschriften zu einem »Volk« zusammenkitten könnte.

Dennoch gibt es immer wieder Versuche, in der Kultur der Kelten die Wurzel einer Identität zu finden, die Europa verbindet. Und so nährt sich der Mythos um das eine Urvolk. Der Wiener Prähistoriker Otto H. Urban etwa vertritt die These, die Kelten seien durch ihre gemeinsame druidische Religion verbunden gewesen und könnten deshalb als die ersten Europäer definiert werden.









1991, kurz vor den Ausgrabungen am Glauberg, vor allem aber kurz nach dem Fall des Eisernen Vorhangs, fand in Venedig die bis dahin meistbesuchte Ausstellung über die Kelten statt. Auch sie stilisierte sie zum ersten »europäischen Volk« und postulierte eine Einheit, die wohl gut in das Narrativ eines geeinten Europas passte.

Martin Schönfelder sieht das anders. »Der Volksgedanke vereinheitlicht, grenzt aber ebenso aus«, sagt er. »Nehmen wir zum Beispiel die Iren.« Irisch ist eine keltische Sprache, mit dem Rückgriff auf die Kelten grenzen sich die Iren bis heute von den Engländern ab. Gleichzeitig fehlen Hinweise, dass die Kelten überhaupt auf die britischen Inseln übergesiedelt sind. »Aus Sicht der Archäologie gehören beide Regionen also gar nicht zum Kernraum der Kelten«, sagt Schönfelder. Die Idee der Kelten als homogenes »Urvolk« sei vielmehr ein Narrativ, das einer Vielzahl verschiedener Stämme mit ähnlichen Traditionen übergestülpt würde.

Um das Unbehagen des Archäologen zu verstehen, lohnt ein Vergleich mit den Germanen. Auch bei ihnen fehlen Nachweise darüber, dass sie ein homogenes Volk waren. Trotzdem verengten die Nationalsozialisten die Germanen darauf und instrumentalisieren sie, um damit ihre rassistische Ideologie zu unterfüttern. Bis heute ist die germanische Kultur mit ihren Runen und ihrer Naturmystik anschlussfähig bei Rechtsextremen. Szeneläden benennen sich nach dem germanischen Gott Thor, Neonazis pilgern zu den Grabstätten germanischer Kämpfer und zeigen: Der Grat zwischen dem Wunsch nach einer gemeinsamen Identität und nationalistischer Vereinnahmung kann schmal sein.

Zurück zum Glauberg in Hessen und der Frage, wie die keltischen Funde dorthin gekommen waren. Die eine Erklärung wäre, dass Kelten dort im großen Stil gesiedelt haben. Dafür aber fehlten weitere Beweise. Die andere Erklärung, die auch für Schönfelder und seine Kollegen Sinn ergab, wäre: Keltische Stämme hatten sich mit lokalen Stämmen vermischt, vielleicht durch Heirat. Vielleicht waren die keltischen Objekte auch durch Handel dorthin gekommen. In jedem Fall muss es damals eine gewisse Auf-

## » Es muss Interesse an anderen Kulturen gegeben haben.

« MARTIN SCHÖNFELDER

geschlossenheit unter den Stämmen füreinander gegeben haben. Und das ist die Erkenntnis, die Schönfelder aus den Funden am Glauberg zog: »Die Kelten stehen nicht für Homogenität, sondern für eine große Vielfalt.«

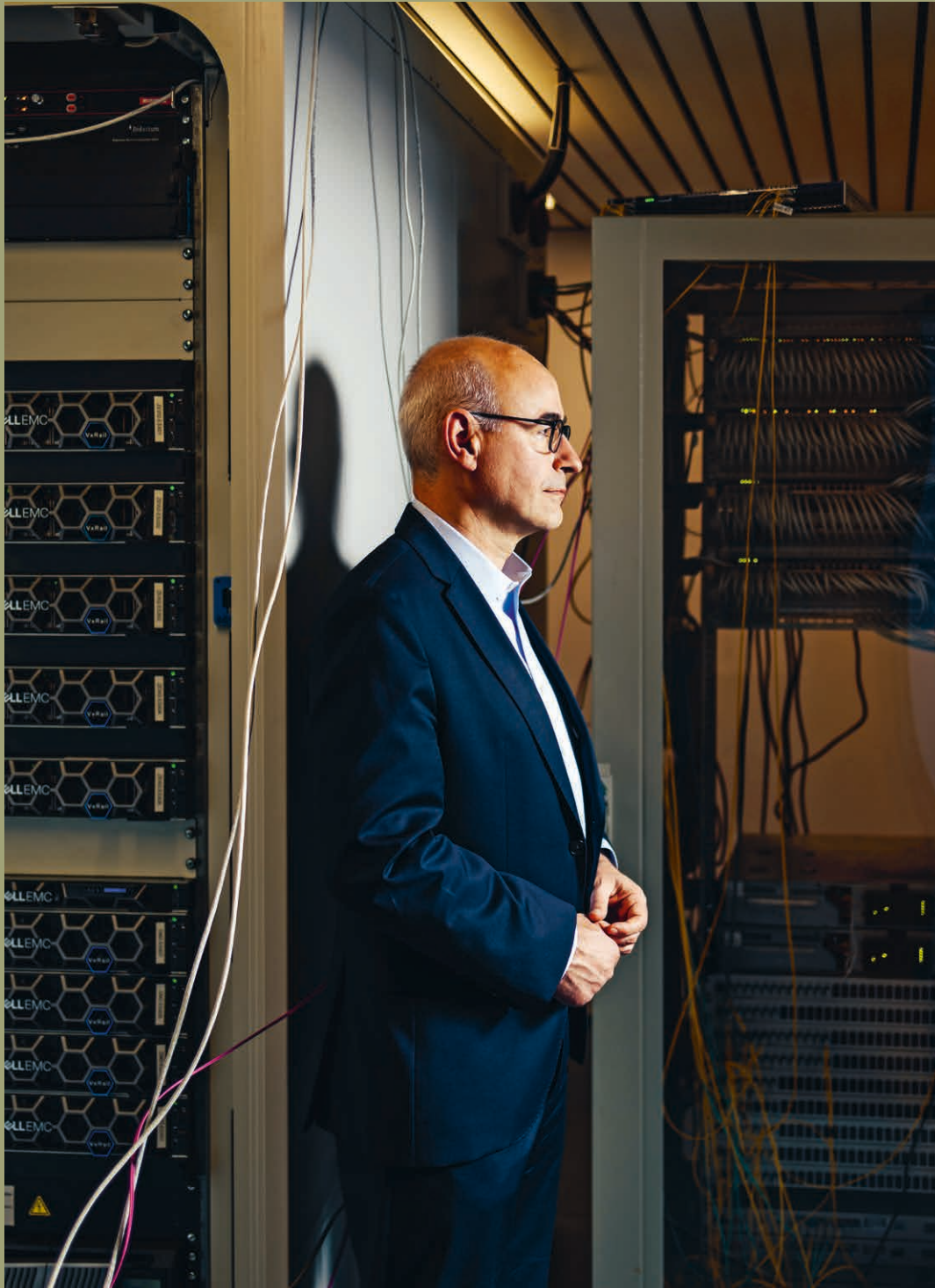
Löst man sich von dem engen Begriff des Volkes, wird auch deutlich, dass der Niedergang der Kelten zeitlich nicht klar einzugrenzen ist. Die meisten assimilierten sich, mussten sich den am Ende doch übermächtigen Römern, ihrer Sprache, Religion und ihren territorialen Ansprüchen unterwerfen. Andere pflegten noch bis ins Mittelalter keltische Traditionen.

In Hessen entstand nach den Funden vor fast 30 Jahren ein Museum und Forschungszentrum. Dort können Besucherinnen und Besucher heute sehen, was die Forscher damals bei ihrem Rundflug über den Glauberg entdeckten und was sie seither ans Tageslicht geholt haben.

Und auch wenn die Entdeckung der Grabstätte am Glauberg zunächst vor allem Aufschluss über die Vergangenheit gab – die Erkenntnis, die mit dem Fund verbunden ist, besitzt für Martin Schönfelder Aktualität. »Es muss damals ein Interesse am Austausch mit anderen Kulturen vorhanden gewesen sein«, sagt er. Nur so konnte sich die keltische Kultur ausbreiten und zum verbindenden Element vieler eigenständiger Stämme mit jeweils eigenen Kulturen werden. »Ein bisschen wie heute in Europa.«

## Was passiert, wenn Vielfalt fehlt?

Normalerweise gilt in der Wirtschaft: Ein Monopolist hat die Macht, die Preise zu erhöhen – und nutzt diese auch aus. In der digitalen Welt müssen wir neu auf den Wettbewerb schauen. Weil wir uns kostenfrei durch weite Teile des Internets bewegen, braucht es ein anderes Kriterium als den Preis, um Monopole zu erkennen. Ein Konzept der Freiburger Schule des Ordoliberalismus hilft: Einer ihrer Mitbegründer, der Ökonom Franz Böhm (1895–1977), hat den Wettbewerb als »genialstes Entmachtungsinstrument« der Geschichte charakterisiert. Und das hat viel mit Vielfalt zu tun: Wenn mir ein Bäcker nicht zusagt, kann ich zum nächsten gehen. Wenn ich Dienste von Facebook und Co. nutze, bleibt mir heutzutage jedoch unter Umständen keine Alternative – ich bin als Verbraucher machtlos. 2015 haben wir mit der Monopolkommission in einem ersten Gutachten speziell auf digitale Märkte geschaut. Und damals gesagt: Der bestehende Rahmen gegen missbräuchlichen Wettbewerb muss verbessert werden, ist aber grundsätzlich passend. Über die Jahre ist es allerdings auf einigen Märkten zu einer Art »Vermachtung« gekommen, bei der wenige Unternehmen weite Teile einer Branche kontrollieren: Um sie zu regulieren, legt man zu Anfang fest, was sie dürfen und was nicht, statt hinterher zu schauen, ob sie sich missbräuchlich verhalten haben. In Deutschland gibt es mittlerweile den Paragraphen 19a im Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen. Jetzt kann das Bundeskartellamt den betreffenden Unternehmen beispielsweise untersagen, an prominenter Stelle Werbung für eigene Angebote zu machen. Auf europäischer Ebene entsteht der Digital Markets Act. Große »Gatekeeper« dürfen etwa Nutzerdaten nicht ohne Zustimmung zwischen Plattformen austauschen. Unser Instrumentenkasten wird also erweitert. Zugleich müssen wir aufpassen, dass wir die Digitalwirtschaft nicht mit zu viel Regulierung ausbremsen. Techkonzerne investieren oft deutlich höhere Summen in Forschung und Entwicklung als Traditionsunternehmen aus anderen Branchen. Diese Erkenntnisse nutzen sie, um in bestehende Märkte hineinzugehen oder neue Märkte zu schaffen. Wenn Amazon in die Logistikbranche drängt oder Digitalfirmen mit Elektroautos in die Autowelt kommen, erhöht das den Innovationsdruck und den Wettbewerb in der Branche. Und bringt uns so auch auf diesen Märkten eine ganz neue Vielfalt.

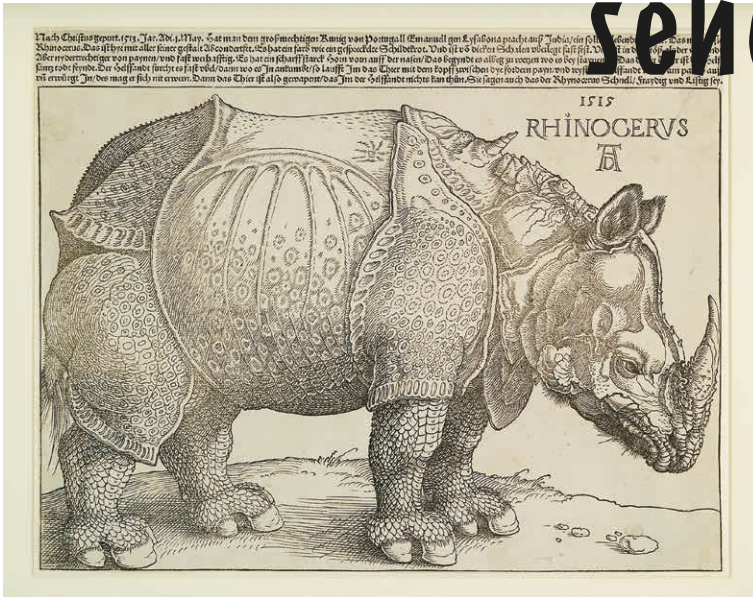


ACHIM WAMBACH

ist Präsident des ZEW – Leibniz-Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung. Seit 2014 ist er Mitglied der Monopolkommission, eines unabhängigen Beratungsgremiums der Bundesregierung.



## sehen



WUNDERTIER NASHORN.  
GRAPHIK AUS  
DREI JAHRHUNDERTEN

bis 26. Juli 2023

Germanisches Nationalmuseum  
Nürnberg

NEUER STANDORT DES  
DEUTSCHEN MUSEUMS:  
DAS ZUKUNFTSMUSEUM

Deutsches Museum  
Nürnberg

86

Wie ein Nashorn aussieht, wusste bis ins 19. Jahrhundert kaum jemand. Dennoch wurde das wundersame *Rhinoceros unicornis* vielfach dargestellt, auf Flugblättern, Kupferstichen oder Münzen. Vorbild war die 1515 entstandene Druckgrafik Albrecht Dürers, der das Tier selbst auch nie zu Gesicht bekommen hatte. Wie sich das Nashorn über die Zeit vom fantastischen Wunder- zum realistisch dargestellten Säugetier wandelte, zeigt das Germanische Nationalmuseum. Das Leibniz-Forschungsmuseum für Kulturgeschichte lässt uns außerdem in die uralten Mythen rund um die Tiere eintauchen, die bis heute nicht zuletzt dadurch bedroht sind, dass ihren Hörnern wundersame Heilkräfte nachgesagt werden.

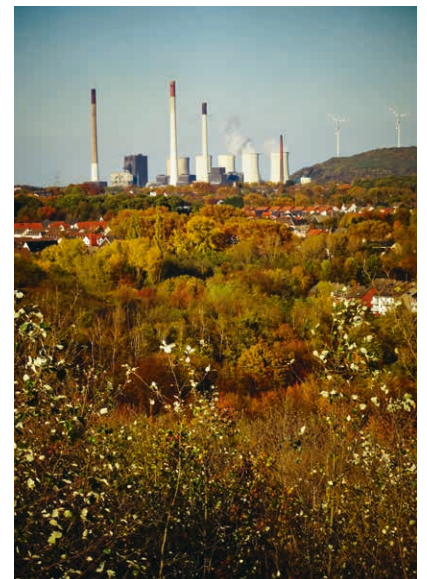
Bereit zum Abflug? Getragen von einer Riesendrohne könnten wir schon erstaunlich bald in kleinen Autos durch Megacities schweben. Klingt nach Science-Fiction? Im Nürnberger »Zukunftsmuseum« ist es Programm. Futuristische Prototypen aus Forschung und Industrie lassen uns am neuen Standort des Deutschen Museums in mögliche Zukünfte blicken. Wie werden Roboter und Big Data den Arbeitsalltag verändern, moderne Medizintechnik das Leben mit Behinderung erleichtern? Und können wir irgendwann das All bewohnen? Das Leibniz-Forschungsmuseum regt auch zum Nachdenken darüber an, welche Gefahren Technologien mit sich bringen und wie wir verantwortungsvoll mit ihnen umgehen können.

GRAS DRÜBER ... BERGBAU  
UND UMWELT IM DEUTSCH-  
DEUTSCHEN VERGLEICH

bis 15. Januar 2023

Deutsches Bergbau-Museum  
Bochum

Im Ruhrgebiet, in der Lausitz, im Erzgebirge: Jahrzehntlang wurden dort Steinkohle, Braunkohle und Uranerz gefördert. Doch wie sah der Alltag in den Bergbaurevieren aus? Was bedeutete die Rohstoffförderung für die Umwelt – und wie ist in den Folge-landschaften ein »Zurück zur Natur« möglich? Mit Klanginstallationen, Objekten, Film- und Fotoaufnahmen widmet sich das Deutsche Bergbau-Museum nicht nur Unterschieden zwischen Ost und West. Das Leibniz-Forschungsmuseum für Georessourcen zeigt auch, wie Umweltschutzproteste bereits in den 1980er Jahren laut wurden und welche Bedeutung sie für BRD und DDR hatten – aber auch für die Zukunft haben.



# klicken

Nach dem Heft ist vor dem Netz. Weitere Reportagen, Interviews und Portraits aus der Welt der Leibniz-Gemeinschaft gibt es in unserem Onlinemagazin!

Besuchen Sie uns auf:  
[www.leibniz-magazin.de](http://www.leibniz-magazin.de)

## Kein Traumschiff

HINTER DER FASSADE VON KREUZFAHRTSCHIFFEN VERBIRGT SICH EINE ARBEITSWELT, VON DER VIELE PASSAGIERE LIEBER NICHTS WISSEN WOLLEN. KATHARINA BOTHE ERFORSCHT SIE.

<https://t1p.de/49rbw>

## Der Wirkstoffforscher

DIE SUCHE NACH NEUEN WIRKSTOFFEN FÜHRT LUDGER WESSJOHANN IN DIE ENTLEGENSTEN WINKEL DER ERDE. DOCH DIE EIGENTLICHE REISE BEGINNT ERST IM LABOR.

<https://t1p.de/6jwze>

## Enge Beziehungen

AB DEN 1960ER JAHREN ENTWICKELTE SICH EIN REGER AUSTAUSCH ZWISCHEN DEN GEHEIMDIENSTEN DER DDR UND SYRIENS. DIE POLITIKWISSENSCHAFTLERIN NOURA CHALATI UNTERSUCHT DAS GEFLECHT.

<https://t1p.de/hqivn>

## Tournee der Hoffnung

MITTEN IM KRIEG REISTEN ZWEI SOWJETISCHE JUDEN UM DIE WELT. IHR ZIEL: OST UND WEST IM KAMPF GEGEN HITLER VEREINEN.

<https://t1p.de/06zy2>

## Die Wettermacher

WIE REAGIEREN PFLANZEN AUF HITZE UND TROCKENHEIT — UND WAS SCHÜTZT SIE VOR DEM KLIMAWANDEL? WIR HABEN EINE PFLANZENFORSCHERIN GEFRAGT.

<https://t1p.de/2wk7g>

## »Mein Tag im Bunker«

AUF TIKTOK UND INSTAGRAM SIND JUGENDLICHE DEN NACHRICHTEN ZUM UKRAINE-KRIEG FAST NONSTOP AUSGESETZT. WAS RÄT DIE MEDIENPÄDAGOGIK?

<https://t1p.de/gvyze>

## »Heavy Metal bedeutete Ungehorsam«

MIT DEM HISTORIKER NIKOLAI OKUNEW HABEN WIR ÜBER POPKULTUR UND PROTEST IN DER DDR GESPROCHEN.

<https://t1p.de/90tys>

# lesen



1 Marcel Fratzscher

GELD ODER LEBEN — WIE UNSER IRRATIONALES VERHÄLTNIS ZUM GELD DIE GESELLSCHAFT SPALTET

88

Die Deutschen gelten als Sparweltmeister — doch längst nicht alle können hierzulande Geld zur Seite legen oder Vorsorge betreiben. Denn immer mehr Menschen arbeiten im Niedriglohnsektor und leiden unter steigenden Mieten und Armut, während wenige Superreiche wachsende Vermögen anhäufen. Was zu dieser Ungleichheit führt und welche Gefahren mit ihr verbunden sind, erklärt Marcel Fratzscher in seinem aufschlussreichen Sachbuch. Die gute Nachricht: Man muss kein Wirtschaftsexperte sein, um hier durchzublicken. Zahlen und Fakten ordnet der Ökonom anschaulich ein und schafft auch durch historische Hintergründe ein neues Verständnis für unser Finanzsystem und die oft irrationale Angst vor Inflation und Verschuldung. Dabei müssen Schulden nicht per se schlecht sein: Gerade sie könnten sozialer Spaltung und der Zerstörung von Klima und Umwelt entgegenwirken. Ein Buch voller Ideen für eine gerechtere und lebenswertere Gesellschaft, das dazu anregt, neu über unser Verhältnis zum Geld nachzudenken.

JOHANNA MANGER

2 Sophia Kimmig

VON FÜCHSEN UND MENSCHEN. AUF DEN SPUREN UNSERER SCHLAUEN NACHBARN

Sophia Kimmig blickt durch die Fuchsbrille auf die Welt, denn die Biologin hat jahrelang Verhalten und Anpassung von Füchsen erforscht, die ihren Lebensraum in die Stadt verlegt haben. In ihrem Buch »Von Füchsen und Menschen« lässt sie ihre Leserinnen und Leser Anteil haben an den Erlebnissen und Erkenntnissen aus der mehrjährigen Feldforschung für ihre Doktorarbeit am Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung. Authentisch berichtet sie von ihrer Faszination und Begeisterung für den »heimlichen König der Tiere«, der mit seiner Flexibilität und Anpassungsfähigkeit fast überall auf der Welt heimisch ist. Sophia Kimmig kombiniert allgemeine Fakten zum Fuchs und zur Stadtökologie mit anschaulichen Schilderungen von Methoden, Herausforderungen und Anekdoten ihrer eigenen Fuchsforschung, die sie nachts schon mal in den Park des Bundespräsidenten führt. Aufgelockert wird das Buch durch kleine wissenswerte »Fox Fun Facts« und eigenhändige Illustrationen der Autorin. Ein lesenswertes und wunderbar allgemeinverständliches Buch über eine der wilden Seiten Berlins.

CHRISTOPH HERBERT-VON LOEPER



Wir verlosen je drei Exemplare  
von »Geld«, »Füchse« und  
»Beste Welten«. Nehmen Sie teil:  
[www.leibniz-magazin.de/verlosung](http://www.leibniz-magazin.de/verlosung)

1	2	3	4
Marcel Fratzscher	Sophia Kimmig	Michael Kempe	Tom Harrisson
GELD ODER LEBEN	VON FÜCHSEN	DIE BESTE ALLER	SAVAGE CIVILIZATION
256 Seiten	UND MENSCHEN	MÖGLICHEN WELTEN	Victor Gollancz Ltd
Berlin Verlag	256 Seiten	352 Seiten	1937
	Malik Verlag	S. Fischer Verlag	

3 Michael Kempe  
DIE BESTE ALLER MÖGLICHEN WELTEN.  
G. W. LEIBNIZ IN SEINER ZEIT

Wer war dieser lange, hagere Mann mit der Allongeperücke und dem Gehrock? Der Historiker Michael Kempe sucht Antworten, indem er Gottfried Wilhelm Leibniz in seinen Alltag folgt. Sieben Tage aus dem Leben des Universalgelehrten hat er herausgepickt: In Paris schauen wir Leibniz über die Schulter, als er erstmals das Integralzeichen zu Papier bringt, in Hannover werden wir Zeuge, wie er seinen Zustand der Überarbeitung therapiert (mit noch mehr Arbeit!). Wir treffen Leibniz zwischen Bergen aus Briefen und Notizen, die er selbst als »ein gros Chaos« bezeichnete, und begleiten ihn in seiner Kutsche, in der er zwischen den Höfen des barocken Fürstenstaates pendelte – stets darauf bedacht, sich seine Wissenschaftsfreiheit zu bewahren. Kempes Biografie zeigt Leibniz dabei als echten Optimisten, der er nicht zuletzt in seinem Blick auf die Welt war: Gott habe diese zwar als die beste der möglichen Welten erschaffen. Nun aber sei der Mensch am Zug, sie bestmöglich zu gestalten.

DAVID SCHELP

4 WAS LESEN SIE, HERR KRIFKA?  
»SAVAGE CIVILIZATION von Tom Harrisson!«

In meiner Forschung zu Sprachen auf der südwestpazifischen Insel Ambrym verbrachte ich die Nachmittage immer mal wieder in der alten Nationalbibliothek von Port Vila, wo man noch durch die Regale streifen und auf Entdeckungsreise gehen konnte. So bin ich auf dieses Buch mit seinem reißerischen Titel gestoßen. Der Autor war als junger Ornithologe auf die Neuen Hebriden gekommen, um dann ein paar Monate auf der Insel Malakula dranzuhängen – einem kulturell höchst vielfältigen Ort, über 30 Sprachen werden dort gesprochen. In seinem Buch – anthropologische Abhandlung, sozialwissenschaftliche Studie, aber auch zu einem gehörigen Teil subjektiv gefärbter Reisebericht – beschreibt er die Kultur des Stammes der Big Namba im Norden der Insel oder das, was nach der Mission, den eingeschleppten Epidemien und der Kolonialisierung davon übriggeblieben war. Besonders detailgetreu geht er auf das *Nimangki* ein. Ein Aufstieg in diesem System sozialer Grade erfordert das regelmäßige Ausrichten großer Feste, bei denen zahnlose Schweine geopfert werden, die man zuvor jahrelang mühsam von Hand aufziehen musste. Harrisson beschreibt, wie die Menschen mit diesem für das unmittelbare Überleben völlig nutzlosen Brauch ihren sozialen Status signalisieren. Er kommt dabei ganz nah an die Idee des »costly signalling« heran, das 50 Jahre später durch Amotz Zahavi, auch er ein Ornithologe, formuliert wurde.

MANFRED KRIFKA, Direktor des Leibniz-Zentrums Allgemeine Sprachwissenschaft

# EINER VON 21.000

Swen Hutter

Was ist Ihr Forschungsgegenstand?

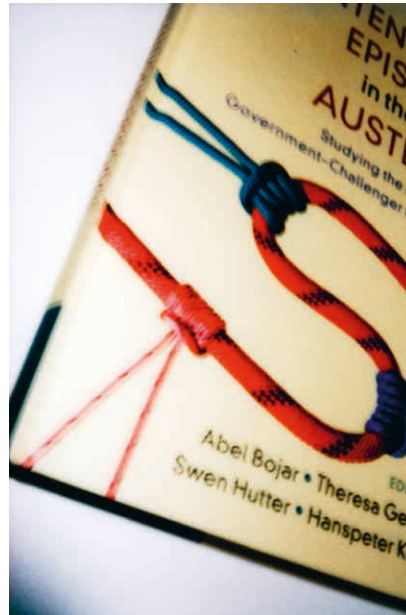
Was sehen Sie auf dem Weg zur Arbeit?



Die lieben Kollegen!



90



Zeigen Sie uns ein Ergebnis Ihrer Arbeit!

Dieses Mal haben wir Polaroidkamera und Fragebogen ans Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung (WZB) geschickt. An dem Leibniz-Institut untersucht Swen Hutter politische Konflikte in modernen Demokratien – und wie sie sich verändern. Hutter ist am WZB Stellvertretender Direktor des Zentrums für Zivilgesellschaftsforschung. Zuletzt hat der Politikwissenschaftler sich unter anderem mit den Corona-Protessen beschäftigt.

Was ist für Sie Glück?



## INTERNA

Unter Federführung der drei Leibniz-Naturforschungsmuseen fordert ein breites Bündnis renommierter Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler energiegeliche Maßnahmen zum Arten- und Klimaschutz. In ihrer »Berliner Erklärung« rufen sie Deutschland auf, der besonderen Verantwortung seiner G7-Präsidentschaft bei der Bekämpfung der »Zwillingskrise« gerecht zu werden. Der für Oktober geplante Weltnaturgipfel böte die historische Gelegenheit einer Trendumkehr. In ihrem Positionspapier präsentieren die Forschenden zudem konkrete Handlungsempfehlungen. Eine zentrale Rolle nehmen dabei »naturbasierte Lösungen« ein, die den Erhalt von Ökosystemen und Renaturierungen vorantreiben sollen.

Was verraten Muschelschalen über das Klima? Und wer entscheidet, was man im Internet sagen darf? Fragen wie diesen geht »Date a Scientist« nach. Im neuen Podcast der Leibniz-Gemeinschaft befragt eine wissensdurstige Person eine Leibniz-Forscherin oder einen Leibniz-Forscher zu ihrem Lieblingsthema. Die zehn Folgen der ersten Staffel erscheinen alle zwei Wochen am Montag auf den gängigen Podcastportalen und unter [www.leibniz-gemeinschaft.de/dateascientist](http://www.leibniz-gemeinschaft.de/dateascientist).

Das Deutsche Bergbau-Museum Bochum hat eine neue Direktorin. Am

1. Juli hat Sunhild Kleingärtner an dem Leibniz-Forschungsmuseum für Georessourcen die Nachfolge von Stefan Brüggerhoff angetreten. Die Archäologin verfügt über einschlägige Vorerfahrung: Von 2013 bis 2022 war sie Geschäftsführende Direktorin des Deutschen Schiffahrtsmuseums – Leibniz-Institut für Maritime Geschichte.

Raimund Bleischwitz ist seit Jahresbeginn wissenschaftlicher Geschäftsführer des Leibniz-Zentrums für Marine Tropenforschung (ZMT). Bleischwitz ist Wirtschafts- und Sozialwissenschaftler und war zuvor Professor für Nachhaltige Globale Ressourcen am University College London sowie Direktor der dortigen Bartlett School of Environment, Energy and Resources. Er folgte auf den Fischereibiologen Werner Ekau, der das ZMT kommissarisch geleitet hatte.

Noch bis Mitte September ist die »MS Wissenschaft« unterwegs. Im Rahmen des Wissenschaftsjahres 2022 – Nachgefragt! wird sie insgesamt 30 Städte anlaufen. Mit an Bord des Ausstellungsschiffs sind auch fünf Exponate aus Leibniz-Instituten – darunter die Dermoplastik einer Wölfin, die im Kontext des Aktionsplans Leibniz-Forschungsmuseen präpariert wurde, um die Rückkehr der Tiere nach Deutschland zu thematisieren.

Seit Januar ist das Regensburger Leibniz-Institut für Immuntherapie (LIT) Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft. Das LIT erforscht und entwickelt neue Immunzelltherapien für Krankheiten wie Krebs, chronische Entzündungen oder Autoimmunerkrankungen, aber auch zur Prävention und Therapie von Transplantationskomplikationen.

Der 2022 erstmals verliehene Björn Carlson-Ostsee-Preis geht an Maren Voß vom Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde. Voß wird für ihre Forschung geehrt, in der sie sich seit über 25 Jahren mit dem Stickstoffkreislauf der Ostsee beschäftigt. Der Preis ist mit drei Millionen Schwedischen Kronen dotiert und wird von der schwedischen Björn Carlson Baltic Sea Foundation vergeben.

Forschende der Helmholtz- und der Leibniz-Gemeinschaft haben die Citizen-Science-Strategie 2030 vorgestellt. Sie setzt sich mit den Herausforderungen und Potenzialen von Citizen Science bis 2030 auseinander und beinhaltet 94 Handlungsempfehlungen, um die Bürgerforschung in Deutschland weiterzuentwickeln und zu verankern. Die Strategie wurde in einem zweijährigen partizipativen Prozess erarbeitet und durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt und das Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert.



# Nur Mut!

**Wie können Forscherinnen komplizierte Zusammenhänge erklären? Und Journalisten verständlich darüber berichten? In ihrem Workshopformat »DJS trifft Leibniz« bringen die Deutsche Journalistenschule und die Leibniz-Gemeinschaft sie zusammen, um im geschützten Rahmen Interviewsituationen zu üben – und Berührungängste abzubauen.**

Interview NORA LESSING Fotos FABIAN ZAPATKA

LEIBNIZ Frau Löwisch, Herr Schelp, ob Klimawandel oder Corona-Pandemie – Krisen prägen unsere Zeit. Welche Rolle kommt dabei der Wissenschaft zu?

HENRIETTE LÖWISCH Vor 20 Jahren konnten sich Forscherinnen und Forscher vielleicht noch in ihre Elfenbeintürme zurückziehen. Heute müssen sie sich engagieren, Lösungen entwickeln und zu einer informierten Öffentlichkeit beitragen.

DAVID SCHELP In Debatten wie denen zum Klima, zum Verlust der Artenvielfalt oder zu Kriegen wie in der Ukraine spielt die Wissenschaft eine zentrale Rolle. Sie zeigt mögliche Auswege auf, die eine Grundlage für politische Entscheidungen bilden können, hilft aber auch Menschen außerhalb von Politik und Wissenschaft, Geschehnisse und Entwicklungen zu verstehen und einzuordnen.

Hat auch die Wissenschaftskommunikation dadurch an Stellenwert gewonnen?

SCHELP Seit der Pandemie sind Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler noch einmal präsenter in den Medien. Immer öfter kommunizieren sie auch direkt, twittern oder starten einen Podcast. Sie können so eine Art Vermittlerrolle einnehmen, auch für Menschen, die sich außerhalb der klassischen Medien informieren.

LÖWISCH Es kann aber nicht ausschließlich darum gehen, den Leuten nahezubringen, was in der Wissenschaft gemacht wird. Die Wissenschaft muss auch beobachtet und kritisiert werden. Letzteres macht den Wissenschaftsjournalismus aus, in Abgrenzung zur Wissenschaftskommunikation. Beide zusammen leisten Wissensberichterstattung, und die ist zentral, um die Krisen unserer Zeit zu meistern.

Seit vergangenem Jahr organisieren sie Workshops, bei denen Nachwuchsforschende auf junge Medienschaffende treffen. Was wollen Sie mit dem Projekt erreichen?

SCHELP Von Forschenden wird zunehmend erwartet, dass sie sich den Fragen von Medien und Öffentlichkeit stellen, ihre Ergebnisse und den Weg dorthin offenlegen – schließlich wird ihre Forschung meist öffentlich finanziert. Dazu müssen sie aber den Mut haben, über das eigene Thema zu sprechen und bei Interviewanfragen nicht gleich auf erfahrenere Kolleginnen und Kollegen zu verweisen. Das braucht Übung ...

LÖWISCH ... und Nachwuchsjournalistinnen und -journalisten müssen selbst auch üben, um erfolgreich Interviews mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern zu führen und Inhalte aus der Forschung so rüberzubringen, dass Laien sie verstehen. Wir bieten quasi einen geschützten Raum, wo sie sich ausprobieren können.



## HENRIETTE LÖWISCH

leitet seit 2017 die Deutsche Journalistenschule in München. Zuvor war sie als Nachrichtenjournalistin tätig und verbrachte als Professorin für Journalismus sieben Jahre in den USA.

Wie läuft so ein Workshoptag ab?

SCHELP 15 Journalistenschülerinnen und -schüler, also eine Klasse der DJS, treffen auf 15 Leibniz-Forschende, meist sind es Postdocs. Das Herzstück sind zehnmündige Interviews, die dann mit erfahrenen Wissenschaftsjournalistinnen und -journalisten ausgewertet werden: Haben die Interviewenden zum Beispiel gut nachgefragt? Und die Forschenden passende Beispiele gefunden, um ihre Themen verständlich zu erklären? Am Ende des Tages steht eine Abschlussdiskussion, zu der wir Forschende einladen, die regelmäßig Interviews geben oder in Talkshows sitzen, etwa die Ökologin Katrin Böhning-Gaese oder den Immunologen Carsten Watzl. Hier geht es dann eher auf

einer Metaebene um das nicht immer einfache Verhältnis von Wissenschaft und Medien.

LÖWISCH Aus didaktischer Sicht ist noch wichtig, dass die Teilnehmenden sich nur sehr begrenzt vorbereiten dürfen: Die Forschenden erfahren fast gar nichts darüber, was sie erwartet. Es gibt kein Vorgespräch, wie sonst im Journalismus üblich. Die Journalistinnen und Journalisten lesen lediglich zwei Studien vorab. Umso deutlicher merken sie dann im Gespräch, was ihnen an Vorbereitung fehlt. Die Forschenden merken, wo sie zu sehr in Jargon verfallen. Das funktioniert nach dem Prinzip, dass man durch Fehler mehr lernt, als wenn einem jemand einen Vortrag hält. Scheitern ist für uns Programm.



DAVID SCHELP

ist Chefredakteur des Magazins der Leibniz-Gemeinschaft. Bevor er zu »leibniz« kam, wurde er an der Deutschen Journalistenschule ausgebildet.

Was glauben Sie, sind die wichtigsten Erkenntnisse, die Teilnehmende aus den Workshops mit nach Hause nehmen?

LÖWISCH Am Anfang sind viele Journalismusstudierende voller Ehrfurcht vor der Komplexität der Forschung. Sie lernen dann aber, auch kritische Fragen zu stellen, so dass Forschende direkt darauf reagieren können. Das ist viel besser, als solche Fragen auszusparen und hinterher die Überschrift zuzuspitzen. Außerdem lernen sie, wie wichtig es ist, nachzuhaken, wenn sie etwas nicht verstehen. Sie erfahren, dass Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit vermeintlich dummen Fragen ebenso umgehen können wie mit Kritik. Diese konkrete Erfahrung baut Berührungspunkte ab.

Und die Forschenden?

SCHELP Ihnen wird zum Beispiel bewusst, wie wichtig es ist, Bilder und Geschichten für ihr Thema zu finden. Ein Beispiel: Beim letzten Workshop hat ein Wissenschaftler, der

zu einer seltenen Nervenkrankheit forscht, in einem Satz auf den Punkt gebracht, warum sein Thema relevant und berichtenswert ist. Er erzählte von einem Vater, der überglücklich war, dass es eventuell doch noch eine Therapie für sein Kind gibt. Alle haben kurz die Luft angehalten. Andere haben auch gemerkt, dass sie ihre Forschung noch zu umständlich erklären und sich trauen sollten, auch mal ein Detail auszulassen.

Wo liegen die Grenzen dessen, was Sie vermitteln können?

LÖWISCH Insgesamt kann der Workshop natürlich nur eine Eröffnung sein. Schon allein die Dramaturgie von Interviews mit Forschenden ist sehr kompliziert. Wie ausführlich diskutiert man zum Beispiel die Methoden, die Forschende anwenden? Man kann sich völlig darin verlieren, gleichzeitig muss man danach fragen, weil die Methodik sehr stark mit der Glaubwürdigkeit der Forschung zusammenhängt. Den richtigen Weg zu finden, ist schwierig, und was wir in so kurzer Zeit vermitteln können, begrenzt.



Was wird aus den im Workshop geführten Interviews?

SCHELP Die Schülerinnen und Schüler der DJS erstellen auf Basis der Interviews kurze Protokolle, in denen die Forschenden sich vorstellen und erklären, womit sie sich beschäftigen. Die Texte veröffentlichen wir in unserem Onlinemagazin, und es ist schon erstaunlich, was sich in zehn Minuten alles herausfinden lässt.

LÖWISCH Teilweise sind in den Interviews auch noch größere Geschichten verborgen. Eine Teilnehmerin forscht zu Arbeitsbedingungen auf Kreuzfahrtschiffen, ein anderer macht Ausgrabungen in Albanien. Es wäre toll, sie auf diesen Reisen zu begleiten. Das wäre der nächste Schritt: Die Journalismusstudierenden könnten auf Basis der Gespräche Vorschläge für Reportagen entwickeln. Die besten Ideen werden gefördert und realisiert. So würden spannende *longreads* entstehen, ein unmittelbarer Mehrwert für das Publikum.

Wie soll es mit dem Workshopformat weitergehen?

SCHELP Eine weitere Idee fanden Henriette und ich ebenfalls sehr reizvoll: In der Pandemie mussten die Workshops virtuell stattfinden, was auch sehr gut geklappt hat. Vielleicht können wir uns in Zukunft einmal in Präsenz treffen? Ein schöner Nebeneffekt dieser Workshops ist ja auch, dass man sich kennenlernt, vielleicht in Kontakt bleibt. Die Teilnehmenden könnten dann auch mal einen Abend zusammensitzen und sich unterhalten.

LÖWISCH Unsere Kooperation ist ja nicht zuletzt eine vertrauensschaffende Maßnahme zwischen Wissenschaft und Journalismus – zwei Professionen, die sich oft mit Misstrauen begegnen, die aber zusammenwirken müssen, um die enormen Herausforderungen der Zukunft zu bestehen. Dafür braucht es ein gegenseitiges Grundverständnis. Die hoch talentierten und motivierten Teilnehmenden entwickeln das im Rahmen unserer Workshops. Dass sie ihre Kenntnisse vertiefen und weitergeben, dass es also wirklich nachhaltig wird, muss unser nächstes Ziel sein.



## DIE WELT IN 10 JAHREN

Sie recherchieren hinter den glänzenden Fassaden riesiger Kreuzfahrtschiffe, untersuchen die ungewöhnlichen Beziehungen der Vögel und Bäume und erkunden das Innere von Zellen, um mehr über die Entstehung von Krankheiten wie Alzheimer und Parkinson zu erfahren. Für unser Workshopformat »DJS trifft Leibniz« haben Schülerinnen und Schüler der Deutschen Journalistenschule junge Forscherinnen und Forscher von Leibniz-Instituten interviewt – und dabei tiefe Einblicke in ihre Arbeit erhalten. In der Rubrik »Die Welt in 10 Jahren« können Sie in unserem Onlinemagazin jetzt ihre Texte lesen. Es geht um erhellende Erkenntnisse, die Wege dorthin und die Menschen dahinter. Und darum, wie sie unseren Alltag verändern könnten. Zur Rubrik: [www.leibniz-magazin.de/in10jahren](http://www.leibniz-magazin.de/in10jahren)

N° 10

# Vertrauen

96



In seiner Kolumne widmet sich der Philosoph CHRISTIAN UHLE Gedanken von Gottfried Wilhelm Leibniz – und holt sie ins Heute.

Wem kann ich trauen? Anderen Menschen, meinen eigenen Sinnen oder den logischen Überlegungen kühler Vernunft? Wenn wir täglich Fluten von Information und Desinformation ausgesetzt sind, werden diese Fragen besonders drängend. Und auch in der Philosophie wurden sie durch die Jahrhunderte immer wieder heiß diskutiert.

Tatsächlich gibt es Grund zur Skepsis. Wir nehmen die Welt mit unseren Sinnen wahr – du hältst dieses Magazin in deinen Händen und siehst es in seiner Farbigkeit. Dabei ist dies ja nur ein Bild in deinem Kopf! Was diese Farben im Kern ausmacht – Moleküle, die ein bestimmtes Spektrum an Lichtwellen reflektieren – das bleibt dem Auge verborgen. Der Universalgelehrte Gottfried Wilhelm Leibniz folgerte: »Weit davon entfernt also, dass wir, wie manche sich einbilden, einzig und allein die Sinnen-Dinge verstehen, sind sie es gerade, die wir am allerwenigstens verstehen.« Leibniz vertraute vor allem der Vernunft und erschloss sich seine Welt mithilfe der Philosophie. Von diesem Ansatz können wir etwas lernen. Unsere Sinne allein liefern nur Anhaltspunkte. Erst wenn wir beginnen, unsere Welt zu interpretieren, kann sie für uns Sinn ergeben, erst dann wird Information zu Erkenntnis. Einzelne Daten hingegen sind nur Puzzleteile, die aus sich heraus kein Bild ermöglichen.

97

In Zeiten von Big Data und Co. ist dieser Gedanke zentral. Egal, ob wir durch unsere eigenen Augen blicken oder technische Messungen durchführen – wir brauchen Mut, die Welt zu deuten. Und genau das hat immer eine spekulative Ebene. Hier gibt es keine Eindeutigkeit und kann es keine Objektivität geben. Das ist nicht schlimm, sondern kann hoch spannend sein, denn hier beginnt das gemeinsame Gespräch. Je mehr Informationen wir haben, desto mehr müssen wir uns also Zeit nehmen, sie gemeinsam einzuordnen. Und hier beißt sich die Katze in den eigenen Schwanz. Denn in den beschleunigten Informationsfluten droht genau diese Zeit unterzugehen. Was also tun? Weniger informieren, mehr nachdenken und austauschen? Das könnte tatsächlich ein Ansatz sein.

Aber zum Glück gibt es trotz aller Skepsis auch Momente, die nicht hinterfragt, ja, noch nicht einmal verstanden werden müssen. Das sind zum Beispiel sinnliche Momente, auf Konzerten oder in der Natur, wenn wir uns berühren lassen und emotional in der Welt verwurzelt sind. Sie entziehen sich der logischen Überlegung und ermöglichen genau das: ein intuitives Vertrauen ins eigene Dasein.





98

»  
**Gemeinsam sind  
wir zu Unglaublichem  
in der Lage**  
«

**Was muss sich in der Wissenschaft ändern? Mit Martina Brockmeier, der neuen Präsidentin der Leibniz-Gemeinschaft, haben wir über kritische Selbstbefragungen, die Auswirkungen von Krieg und Pandemie und die Kraft der Zusammenarbeit gesprochen.**

Interview ASTRID HERBOLD Fotos DAVID AUSSERHOFER

**Ein sonniger Morgen in Berlin: Vom Dach der Geschäftsstelle der Leibniz-Gemeinschaft, wo heute das Interview stattfindet, ist der Ausblick herrlich. Unten auf den Straßen tost der Verkehr, Hauptbahnhof und Fernsehturm funkeln in Sichtweite. Noch ist Martina Brockmeier nur gelegentlich vor Ort, aber das wird sich in Kürze ändern: Gerade organisiert sie ihren Umzug in die Hauptstadt.**

LEIBNIZ Frau Brockmeier, wir führen dieses Gespräch im Mai. Vor sechs Monaten, im November 2021, sind Sie zur neuen Präsidentin der Leibniz-Gemeinschaft gewählt worden, im Juli beginnt Ihre Amtszeit. Welches Gefühl überwiegt kurz vor dem Startschuss – Aufregung, Neugier, Freude?

MARTINA BROCKMEIER Alles zugleich. Ich habe in den vergangenen Monaten zahlreiche interne Gespräche geführt, unter anderem mit allen Sektionen und dem Verwaltungsausschuss. Außerdem lese ich viele Unterlagen und Berichte aus der Leibniz-Gemeinschaft sowie von anderen Wissenschafts- und Forschungsorganisationen. Teilweise nehme ich auch ältere Publikationen zur Hand, die mich inspiriert haben und die ich auffrischen möchte – etwa die »Empfehlungen zu wissenschaftlicher Integrität« des Wissenschaftsrats. Ich habe das große Glück, dass der Rektor meiner Universität Hohenheim in Stuttgart mich sehr unterstützt, ich teilweise schon von meiner Professur freigestellt bin und dank dieser Freiheit die Zeit für die Vorbereitung nutzen kann.

Seit 2009 sind Sie in Stuttgart Professorin für Agrarökonomie. Heißt das, Sie kommen mit einem Blick von außen in die Leibniz-Gemeinschaft?

Dass ich von außen komme, stimmt – und stimmt zugleich auch nicht. Bereits 2001 wurde ich als Mitglied in den damals gegründeten Senatsausschuss Evaluation der Leibniz-Gemeinschaft berufen und begleitete die Arbeit für acht Jahre. Als Vorsitzende des Wissenschaftsrats saß ich ab 2017 im Senat der Leibniz-Gemeinschaft. 2020 trat ich in den Senatsausschuss Strategische Vorhaben, kurz SAS,

ein. Wenn es also eine Forschungsorganisation gibt, die ich gut kenne und die mir nahesteht, dann ist es die Leibniz-Gemeinschaft.

Nach Ihrer Wahl im Herbst 2021 sagten Sie, die Leibniz-Gemeinschaft habe »exzellente Voraussetzungen, um den großen gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und ökologischen Herausforderungen unserer Zeit zu begegnen«. Doch seit dem Frühling 2022 ist in Europa nichts mehr, wie es war. Hat das Ihre Einschätzung verändert?

Ich bin nach wie vor der Meinung, dass die Leibniz-Gemeinschaft sehr gut aufgestellt ist, vor allem durch ihre interdisziplinäre Ausrichtung. Keine Einzeldisziplin kann allein Lösungen für die großen gesellschaftlichen Herausforderungen finden, wie beispielsweise die Energiewende, die Klimakrise, die Ernährungssicherheit oder das Artensterben. Die Wissenschaft muss interdisziplinär zusammenarbeiten – und darin ist die Leibniz-Gemeinschaft sehr gut. Trotzdem können wir natürlich zum aktuellen Zeitpunkt kein Interview führen, ohne auf den russischen Angriffskrieg auf die Ukraine zu sprechen zu kommen. Was die ukrainische Wissenschaft – wie die gesamte Bevölkerung – zu erleiden hat, ist unvorstellbar. Aber auch viele russische Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die sich gegen Putin gestellt haben, sind lebensbedrohlichen Situationen ausgesetzt und stehen vor den Trümmern ihrer Existenz.

Finden Sie den Abbruch aller wissenschaftlicher Kooperationen mit Russland dennoch richtig?

Hier ist mir zunächst wichtig zu betonen, dass es mir um den Abbruch der Zusammenarbeit mit russischen Institutionen geht. Die persönlichen Beziehungen zu einzelnen russischen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern oder zivilgesellschaftlichen Einrichtungen – insbesondere zu den krenlkritischen – sollten im Rahmen des rechtlich Möglichen aufrechterhalten werden. Unter dieser Voraussetzung lautet die Antwort auf Ihre Frage: Absolut! Und zwar auch vor dem Hintergrund, dass wir nicht

sicherstellen können, was in Russland mit gemeinsam erarbeiteten Forschungsergebnissen passiert. Da viele wissenschaftliche Institutionen staatlich sind und sich öffentlich in großer Mehrheit hinter Putin gestellt haben, können wir es nicht mehr riskieren, wissenschaftliche Forschungsergebnisse und Daten mit ihnen zu teilen.

Die deutsche Wissenschaftslandschaft diskutiert in diesem Zusammenhang über die Dual-Use-Problematik, gemeint ist die doppelte und möglicherweise schädliche Verwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse, etwa zu militärischen Zwecken. Wie stehen Sie zu dem Thema?

Wir brauchen neue Strategien im Umgang mit totalitären und autokratischen Regimen. Mit *science diplomacy* ist es hier leider oft nicht mehr getan. Wir müssen uns fragen, unter welchen Bedingungen und in welchen Bereichen wir in Zukunft wissenschaftliche Kooperationen eingehen wollen – insbesondere, wenn diese einen ungleichgewichtigen Fluss von Erkenntnissen in eine Richtung haben. Diese

Debatte war schon vor dem russischen Angriffskrieg auf die Ukraine da. Aber sie hat nun, zusätzlich befeuert durch die aktuellen Recherchen und Diskussionen zur Kooperation mit Universitäten in China, an Fahrt aufgenommen: Wie gehen wir beispielsweise mit Ergebnissen um, die aus Ländern mit einem grundsätzlich anderen Verständnis von Wissenschaftsfreiheit kommen? Oder deren Forschungsinstitutionen eng mit dem Militär verknüpft sind? Sollten wir diese Erkenntnisse und wissenschaftlichen Daten wirklich in unsere Forschung einfließen lassen? Ich sehe das kritisch.

Sie sind Expertin für globale Handelsströme und Ernährungssicherheit – wird den wirtschafts- und agrarwissenschaftlichen Instituten in der Leibniz-Gemeinschaft Ihr besonderes Augenmerk gelten?

Es ist ein Schatz, was die Leibniz-Gemeinschaft in diesem Bereich hat – etliche großartige Institute. Aber es gibt noch viele andere Schätze in der Leibniz-Gemeinschaft ...

100



»

**Es gibt Prinzipien,  
für die ich immer  
kämpfen würde.**

«



Das ist eine sehr diplomatische Antwort.

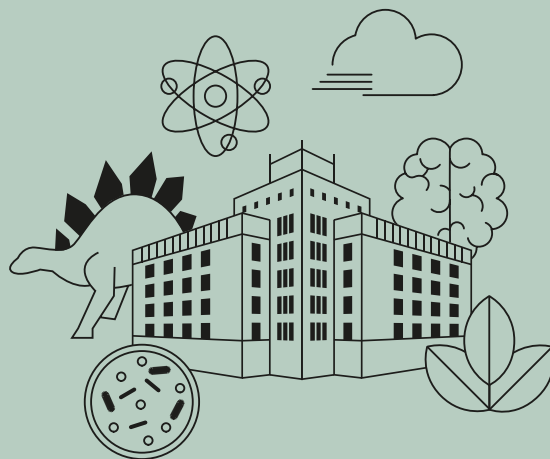
Die Agrarwissenschaft ist eine Systemwissenschaft und schon deshalb bin ich in vielen Disziplinen zu Hause. Durch meine Arbeit im Wissenschaftsrat habe ich außerdem Einblicke in zahlreiche Fächer bekommen, das hat mich wahn-sinnig fasziniert. Ich kann mich für Sprach- und Literatur-wissenschaften ebenso begeistern wie für Physik oder Chemie. Und diese Liste ließe sich lange fortführen.

Haben Sie als Leibniz-Präsidentin eine Agenda für das erste Jahr im Amt?

Ganz klar: Ich möchte die Interdisziplinarität noch größer und noch methodischer denken. Wir wissen heute, dass an den Schnittstellen zweier völlig fremder Disziplinen oft der größte Erkenntnisgewinn zu finden ist. Diesen Gedanken würde ich gern aufnehmen und vorantreiben. Außerdem gibt es derzeit kein umfassendes erkenntnistheoretisches Gerüst, wie Interdisziplinarität systematisch ausgestaltet werden kann. Was passiert in einer Disziplin, nachdem Ergebnisse aus der jeweils anderen Disziplin in die eigene Forschung aufgenommen wurden? Wie wirkt das zurück? Darüber möchte ich mit den Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft weiter nachdenken. In den Gesprächen, die ich seit vergangenem Jahr führe, haben sich viele Institute noch mehr Ebenen des Austauschs gewünscht, die auch hierfür genutzt werden können.

Höre ich da einen Führungsstil heraus, der auf Dialog setzt?

Die Leibniz-Gemeinschaft ist so organisiert, dass die Präsidentin oder der Präsident vor allem ermöglicht – nicht von oben herab diktiert, wo es langgeht. Das wäre aber ohnehin nicht mein Ansatz. Ich beziehe gerne viele Positionen mit ein und komme gemeinsam mit anderen zu Entscheidungen. Das heißt aber nicht, dass für mich alles verhandelbar ist. Es gibt Prinzipien, von denen ich überzeugt bin und für die ich immer kämpfen würde – Qualität statt Quantität in der Forschung beispielsweise oder wissenschaftliche Integrität, also eine verantwortungsvolle und redliche Grundhaltung, zu der sich die Forschung selbst verpflichtet. Zum Glück weiß ich die Leibniz-Gemeinschaft da absolut hinter mir.



## FRISCH IM AMT

Martina Brockmeier ist seit Juli Präsidentin der Leibniz-Gemeinschaft. Zuvor war die Agrarökonomin unter anderem Vorsitzende des Wissenschaftsrats (2017–2020), dem sie seit 2014 angehörte. Seit 2009 ist sie Professorin für Internationalen Agrarhandel und Welternährungswirtschaft an der Universität Hohenheim – ein Fokus ihrer Forschung liegt dabei auf Handelsabkommen und deren Auswirkungen auf Entwicklungsländer und die globale Ernährungssicherheit. Bereits in den vergangenen Jahren ist Brockmeier immer wieder mit der Leibniz-Gemeinschaft in Berührung gekommen, unter anderem als Senatorin der Forschungsorganisation. Deren Mitgliederversammlung hatte sie im November zur Nachfolgerin von Matthias Kleiner gewählt, der nach acht Jahren nicht für eine dritte Amtszeit zur Verfügung stand.

In den zurückliegenden Pandemie-Jahren ist die Wissenschaft massiv in den öffentlichen und medialen Fokus gerückt. Dabei lief nicht alles rund. Wo sehen Sie die Schwächen, wo die Stärken unseres Wissenschaftssystems?

Die Entwicklung der Covid-19-Impfstoffe hat gezeigt, wie erfolgversprechend ein kooperativer Wettbewerb ist. Wenn Wissenschaft, Wirtschaft und Politik an einem Strang ziehen, sind wir in kürzester Zeit zu Unglaublichem in der Lage. Daraus sollten wir unbedingt lernen! Ist der oft extrem überhitzte Wettlauf um Stellen oder Drittmittel, wie wir ihn aktuell vielfach erleben, der richtige Weg, Wissenschaft zu organisieren? Wir reden viel darüber, dass wissenschaftliche Erkenntnisse immer wieder geprüft und revidiert werden müssen. Warum gucken wir nicht mal mit genau diesem Blick auf das eigene Wissenschaftssystem und gehen dann neue Wege, wenn wir feststellen, dass die schneller zum Ziel führen?

102

Was springt Ihnen dabei besonders kritisch ins Auge?

Aktuell belohnen wir noch viel zu oft Quantität statt Qualität in der Forschung. Das hat auch damit zu tun, dass die Bewertung der Forschungsqualität sehr zeitaufwendig ist. Aber das setzt falsche Anreize. Publikationen etwa werden vielfach mit Salamtaktik veröffentlicht, auch wenn das wissenschaftlich oft nicht sinnvoll ist. Oder es wird landesweit auf die Anzahl der Nobelpreisträger geschaut, nicht aber auf die beispielsweise ebenfalls sehr wichtige hochwertige Lehre. Dabei ist die Ausbildung der Studierenden und die gute Betreuung von Doktorandinnen und Doktoranden für die Zukunft der Wissenschaft essenziell.

Wie könnte man das bestehende System relativ schnell verändern?

Da fällt mir einiges ein: der offenere Austausch von wissenschaftlichen Forschungsdaten etwa, der Vertrauen aufbaut und weitergehende Kooperationen nach sich zieht. Oder aber wir sind mutiger und experimentieren. Warum vergeben wir Forschungsgelder nicht auch mal nach dem Zufallsprinzip an risikoreiche Projekte, wie es der Wissen-

schaftsrat bereits 2017 empfohlen hat? Natürlich nach einer qualitativen Vorauswahl. Und wenn wir feststellen, dass uns das weiterbringt, könnten wir in dieser Richtung fortfahren. Gelingt es nicht, suchen wir nach anderen Wegen. Das sind nur einige wenige Beispiele aus der langen Tradition von Empfehlungen, wie das Wissenschaftssystem zu verändern wäre. Oft unterscheiden sich diese grundsätzlichen Empfehlungen lediglich im Detail. Daher müssten wir uns einfach nur beherzter an die Umsetzung machen, dann würde es ganz sicher gelingen.

Nochmal zurück zur Leibniz-Gemeinschaft: Für die Finanzierung der 97 außeruniversitären Institute wenden Bund und Länder Milliarden auf. Fürchten Sie, dass das Budget für Forschung durch Staatsverschuldung, Pandemie und Krieg langfristig schrumpfen könnte?

Finanzierungsfragen werden die Leibniz-Gemeinschaft in den kommenden Jahren definitiv beschäftigen. Wir sind in der Vergangenheit stark gewachsen, die Anzahl der Institute und Mitarbeitenden – und damit auch die staatlichen Zuwendungen – haben sich deutlich erhöht. Uns ist klar, dass das so nicht endlos weitergeht, das zeichnete sich schon vor Corona ab. Wenn die Leibniz-Gemeinschaft künftig wächst, dann sollte sie strategisch dort wachsen, wo sie besonders gut ist.

Was genau meinen Sie damit?

Wir sollten bestehende exzellente Bereiche erweitern und die Aufnahme neuer Institute der gezielten Stärkung strategisch sehr wichtiger Bereiche vorbehalten. Aktuell haben wir außerdem noch ein anderes Problem: Den außeruniversitären Forschungseinrichtungen droht eine Besteuerung von gemeinsam mit Universitäten berufenen Personen. Nehmen diese Personen nach ihrer Berufung im sogenannten Berliner Modell Forschungs- und Leitungsaufgaben in der außeruniversitären Forschungseinrichtung wahr, so könnte künftig eine Umsatzsteuer fällig werden. Das trifft allein in der Leibniz-Gemeinschaft auf circa 250 Professuren zu. Aber nicht nur die damit verbundene Kostenexplosion würde unsere Kooperationen deutlich erschweren. Wenn ein Gut, hier also die gemeinsame Berufung, besteu-

»  
**Heterogene  
 Teams sind  
 die besseren.**  
 «



ert wird, sinkt die Nachfrage – das wiederum wäre eine Katastrophe für die enge Zusammenarbeit von universitären und außeruniversitären Instituten. Für dieses Problem brauchen wir unbedingt eine politische Lösung.

Bei allen budgetären Unsicherheiten – wo sollte die Leibniz-Gemeinschaft in Zukunft noch aktiver werden?

Wir müssen alle exzellenten und strategisch wichtigen Bereiche weiterentwickeln. Ein gutes Beispiel ist die Entwicklung der wissenschaftlichen Forschungsinfrastrukturen, die derzeit extrem dynamisch ist. Hier sehe ich die Leibniz-Gemeinschaft in einer führenden Rolle, wie etwa bei ihrer vielfältigen Beteiligung an der Nationalen Forschungsdateninfrastruktur, die wissenschaftliche Datenbestände systematisch erarbeitet, sichert und zugänglich macht. Die internationale, interdisziplinäre Kooperation in diesem Bereich wird immer wichtiger, und die Leibniz-Gemeinschaft kann definitiv helfen, Datenschätze auf höchstem wissen-

schaftlichen Niveau bereitzustellen, auszuwerten und in neuste Forschung einzubinden.

Die offensichtlichste Frage habe ich mir für den Schluss aufgehoben: Sie sind die erste Frau an der Spitze der Leibniz-Gemeinschaft. Was bedeutet Ihnen das?

Meine Doktorandinnen haben oft zu mir gesagt, ich sei ihr *role model*. Das bin ich gerne, auch weil ich der festen Überzeugung bin, dass heterogene Teams die besseren sind. Wissenschaftliche Gremien verändern sich, wenn die Zusammensetzung diverser wird, das habe ich nicht nur beim Wissenschaftsrat eindrücklich erlebt. Man trifft Entscheidungen anders, diskutiert anders, arbeitet anders zusammen. Wir sind insgesamt in der Wissenschaft schon ganz gut vorangekommen, aber noch lange nicht am Ziel. Dass die Leibniz-Gemeinschaft unter den großen außeruniversitären Wissenschaftsorganisationen nun die erste ist mit einer Präsidentin, freut mich unglaublich.



## Meine Welt ...

### ... kann heilen.

Damals klang es wie ein kühnes Versprechen: Menschen mit ihrem eigenen Immunsystem von Krebs heilen! Als ich 1996 anfang, daran zu forschen, wie es sich einlösen ließe, widmeten sich nur wenige Wissenschaftler der Immuntherapie. Die Grundidee: Patienten werden zum Beispiel T-Zellen entnommen und im Labor modifiziert, bevor man sie ihnen wieder injiziert, um Krebszellen besser zu erkennen und zu bekämpfen. Mich faszinierte, wie effektiv die Immuntherapie sein kann: Am Nationalen Krebsinstitut der USA, an dem ich einige Jahre später forschte, sah ich das Bild einer Computertomografie von einem Patienten mit Hautkrebs. Seine Leber war voller Metastasen, aus meiner bisherigen Erfahrung hätte ich ihm nur wenige Monate zu leben gegeben. Als ich ihn nach der Immuntherapie traf, waren die Metastasen verschwunden. Er hatte sogar an einem Skilanglauf-Wettbewerb teilgenommen. Auch wenn Ärzte bei der Behandlung von Krankheiten wie Blut- oder Lymphdrüsenkrebs immer stärker auf die Kraft des Immunsystems setzen – wir stehen noch vor einigen Hürden. In der Forschung muss man oft seine Hypothesen ändern oder die technischen Details anpassen. Das ist aber normal, wenn man die Versuche seiner Kollegen nicht nur reproduziert, sondern sich ins Unbekannte vorwagt. Auf diese Art fand ich zum Beispiel heraus, dass ausgerechnet die T-Zellen, die im Labor am effizientesten Krebszellen eliminieren, im lebenden Organismus am wenigsten wirksam sind. Am besten arbeiten hingegen T-Zellen, die sich wie Stammzellen verhalten – sie reproduzieren sich selbst und erzeugen spezialisierte Killerzellen, wenn sie im Körper auf Tumorgewebe treffen. Aus den USA bin ich gerade nach Deutschland gewechselt. Hier möchte ich mit meiner Forschung einen Schritt weiter in Richtung Anwendung gehen. Noch kämpfe ich mit der Bürokratie. In ein paar Jahren möchten wir am Institut aber in klinischen Studien überprüfen, wie wirksam unsere Immuntherapien sind.

LUCA GATTINONI

ist Onkologe und leitet die Abteilung für Funktionelle Immunzell-Modulation am Regensburger Leibniz-Institut für Immuntherapie.





Die Leibniz-Gemeinschaft ist mit ihren bundesweit 97 Instituten eine der vier großen außeruniversitären Forschungseinrichtungen Deutschlands. Sie eint unter ihrem Dach eine Vielfalt wissenschaftlicher Disziplinen von den Natur-, Ingenieur- und Umweltwissenschaften über die Wirtschafts-, Raum- und Sozialwissenschaften bis zu den Geisteswissenschaften. Über Fachgrenzen hinweg widmen sich die Forscherinnen und Forscher den großen Herausforderungen der Zeit, die sie in ihrer Komplexität aus allen Blickwinkeln beleuchten und durchdringen. Leibniz-Institute beschäftigen sich mit gesellschaftlich, ökonomisch und ökologisch relevanten Fragestellungen. Sie betreiben erkenntnis- und anwendungsorientierte Grundlagenforschung und unterhalten wissenschaftliche Infrastrukturen wie Archive, Bibliotheken und Begegnungszentren. Die acht Forschungsmuseen der Leibniz-Gemeinschaft schaffen eine lebendige Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit.

Mehr Informationen finden  
Sie unter:

[WWW.LEIBNIZ-GEMEINSCHAFT.DE](http://WWW.LEIBNIZ-GEMEINSCHAFT.DE)

Abonnieren Sie unseren  
Newsletter unter:

[WWW.LEIBNIZ-GEMEINSCHAFT.DE/  
NEWSLETTER](http://WWW.LEIBNIZ-GEMEINSCHAFT.DE/NEWSLETTER)

HERAUSGEBER

Der Präsident der Leibniz-Gemeinschaft,  
Chausseestraße 111, 10115 Berlin

CHEFREDAKTION

David Schelp

REDAKTION

Christoph Herbort-von Loeper,

Johanna Manger, Julia Ucsnay

ART DIREKTION Tim Roth, dreisatz

BILDREDAKTION Natalia Göllner

MITARBEITENDE DIESER AUSGABE

Text Karl Grünberg, Julian Rodemann,  
Nadja Neumann, Lea De Gregorio, Beate  
Wagner, Manuel Stark, Anja Reiter,  
Eva Wolfangel, Steffi Hentschke, Manuel  
Heckel, Nora Lessing, Christian Uhle,  
Astrid Herbold, Lisbeth Schröder

Foto / Illustration Martin Fengel,

Oliver Helbig, Jörg Brüggemann,

Henrik Spohler, Volker Crone, Annette

Cardinale, Melina Mörsdorf, Verena

Müller, Fabian Zapatka, David Ausser-

hofer / Andreas Töpfer, Julia Krusch,

Felix Bork, Friedemann Theilacker, Rosa

Marie Wagner, Jakob Hinrichs

DRUCK Druckhaus Sportflieger

REDAKTIONSADRESSE

Redaktion »leibniz«,

Leibniz-Gemeinschaft,

Chausseestr. 111, 10115 Berlin

T 030/206049-100, F 030/206049-155

redaktion@leibniz-gemeinschaft.de

www.leibniz-magazin.de

Kostenloses Abo

abo@leibniz-gemeinschaft.de

www.leibniz-gemeinschaft.de/abo

Leibniz bei twitter @LeibnizWGL

Leibniz auf Facebook www.facebook.com/

leibnizgemeinschaft

BILDNACHWEISE

Titel+S.01+S.10 Jörg Brüggemann; S.02

Raps: Oliver Helbig, Vögel: Henrik Spoh-

ler, Schloss: Annette Cardinale, Kelten:

Rosa Marie Wagner, Seepferdchen: Andreas

Töpfer; S.03 Brockmeier: David Ausser-

hofer, Spohler: David Küenzi, Wolfangel:

Helena Ebel; S.04 Wal: Wikimedia Commons/

CC BY 2.0, Gold: Jingming Pan/unsplash,

Amöben: Falk Hillmann/Leibniz-HKI, Ama-

zonas: Juan Manuel Portocarrero Ramírez/

unsplash; S.42+S.45 Christina Sabrowsky/

dpa; S.86 Nashorn: GNM, Kraftwerk: Jessica

Hornung

»leibniz« wird klimaneutral auf einem  
Umweltpapier gedruckt, ausgezeichnet mit  
FSC®-Zertifikat und Blauem Engel.



[www.leibniz-gemeinschaft.de/institute](http://www.leibniz-gemeinschaft.de/institute)