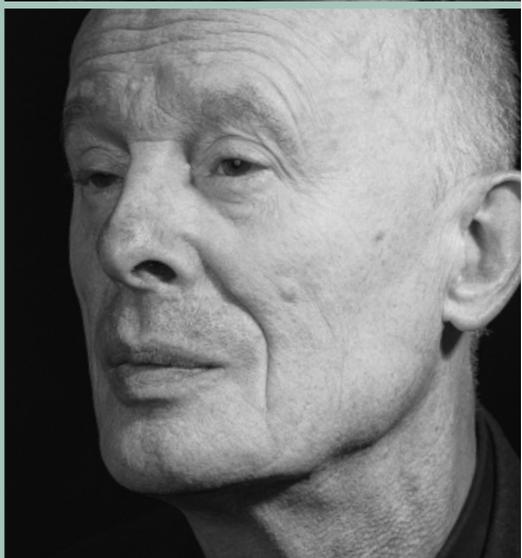




**10
Leibniz-
Forscher
blicken
in die
Zukunft**



Die Leibniz-Gemeinschaft

ERFINDERGEIST

Viele Leibniz-Institute arbeiten eng mit Unternehmen zusammen und bringen ihre Ideen zur Marktreife. In mehr als 2.000 Wirtschaftskooperationen in 48 Ländern.

WISSENSGEMEINSCHAFT

Um aktuelle Fragen beantworten zu können, bündeln die Institute ihre Expertise in den 12 Leibniz-Forschungsverbänden. Disziplinenübergreifend.

BERATUNG

Politiker brauchen verlässliche Daten, um Entscheidungen zu treffen. 2015 haben die Leibniz-Institute 329 Gutachten für sie ausgearbeitet.

WIRTSCHAFT

GRÖSSTES INSTITUT
(nach Personal)
Senckenberg
Gesellschaft für
Naturforschung,
Frankfurt

KLEINSTES INSTITUT
Mathematisches
Forschungsinstitut
Oberwolfach

5

SEKTIONEN

Die Mitglieder der Leibniz-Gemeinschaft haben sich in fünf Sektionen organisiert, die ihr wissenschaftliches Profil und ihre Fachkompetenz repräsentieren.

808 40

88
MITGLIEDER

SEKTION E
Umweltwissenschaften

SEKTION B
Wirtschafts- und
Sozialwissenschaften,
Raumwissenschaften

SEKTION C
Lebenswissenschaften

SEKTION D
Mathematik, Natur- und
Ingenieurwissenschaften

SEKTION A
Geisteswissenschaften
und Bildungsforschung

18.500
BESCHÄFTIGTE

GEMEINSCHAFT

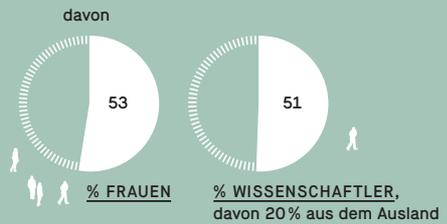
383
AUSZUBILDENDE

2.637
DOKTORANDEN

1.300
LEIBNIZ-FORSCHER
lehren zugleich an
Universitäten
im In- und Ausland.

1,73 Mrd.
EURO GESAMTETAT, davon
369 Mio.
EURO DRITTMITTEL

UNIVERSITÄTEN



GEMEINSAM FORSCHEN

Die Leibniz-Gemeinschaft kooperiert mit 360 Hochschulen im In- und Ausland. Unter anderem in den 12 Leibniz-WissenschaftsCampi und den 26 Leibniz Graduate Schools. Außerdem gibt es derzeit 340 gemeinsam von Leibniz und Universitäten berufene Professoren. Genug, um eine mittelgroße Universität zu betreiben.

8

MUSEEN

Deutsches Bergbau-Museum,
Bochum
Deutsches Museum, München
Deutsches Schiffahrtsmuseum,
Bremerhaven
Germanisches Nationalmuseum,
Nürnberg
Museum für Naturkunde, Berlin
Römisch-Germanisches Zentral-
museum, Mainz
Senckenberg Naturmuseen,
Frankfurt a.M., Görlitz und Dresden
Zoologisches Forschungsmuseum
Alexander Koenig, Bonn



MUSEEN

»SCHAUFENSTER DER WISSENSCHAFT«

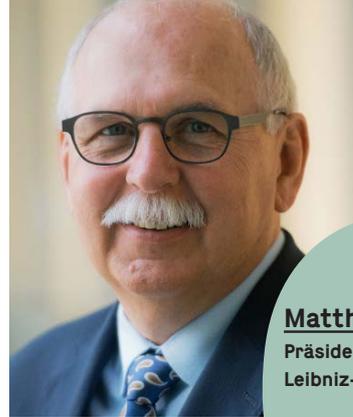
Drei Millionen Besucher strömen jedes Jahr in die acht Leibniz-Forschungsmuseen. Viele junge Menschen begegnen hier zum ersten Mal der Wissenschaft. Die Sammlungen der Häuser umfassen mehr als hundert Millionen Objekte, an denen stets auch geforscht wird.

WERKZEUGKASTEN

Wissenschaftler brauchen Infrastrukturen wie Bibliotheken, Archive, Datenbanken und Tagungszentren. Viele Leibniz-Einrichtungen haben sich darauf spezialisiert, sie ihnen zur Verfügung zu stellen.

www.bestewelten.de

Editorial



Matthias Kleiner,
Präsident der
Leibniz-Gemeinschaft

Über die Zukunft ist viel gesagt worden – von der einzigen Gewissheit, dass sie kommt, bis zu der absoluten Ungewissheit, was sie bringt. Absolut ungewiss? Zehn Forscherinnen und Forscher aus der Leibniz-Gemeinschaft antworten, wie sich Phänomene, mit denen sie sich beschäftigen, in den nächsten 20 Jahren entwickeln werden oder entwickeln könnten – und was das für die Zukunft bedeuten kann.

Im Bewusstsein, dass konkrete Voraussagen kaum verlässlich oder gar Unkenrufe sein können, haben sie Erkenntnisse, mit denen wir Menschen der Zukunft gar nicht so hilf- und ratlos ausgesetzt sind, wie es manchmal scheint. Mit Wissenschaft und Forschung können wir Zukunft gestalten: riskante Umweltentwicklungen aufhalten, neue Technologien sinnvoll nutzen, von anderen Lebewesen lernen, Wissen über Bildung, Nahrung und Natur einsetzen, um Fehlentwicklungen zu stoppen und die richtigen Entwicklungen zu initiieren.

Dafür steht die Leibniz-Gemeinschaft mit ihren 18 500 »Wissen Schaffenden«. 9300 davon sind Forscherinnen und Forscher; sie greifen aktuelle Fragen der Welt, Umwelt, Natur und des Lebens der Menschen auf, sie forschen in der Gesellschaft für die Gesellschaft. Sie sind also stets dem Wichtigen für eine gute Zukunft auf der Spur. Wenn Sie mögen, liebe Leserinnen und Leser, gerne auch im Dialog mit Ihnen.

Herzliche Grüße

10 Leibniz- Forscher blicken in die Zukunft

Interviews und Texte:
Andreas Schäfer

»Wie werden wir in Zukunft arbeiten, Frau Allmendinger?«

Wir werden gern arbeiten – davon gehen jedenfalls die meisten der 3100 Befragten der »Vermächtnisstudie« aus, die wir gerade zusammen mit der ZEIT und dem Infas-Institut erstellt haben. Sie unterscheidet drei Dimensionen: Wie erleben wir unsere Arbeit heute? Was wollen wir in die Zukunft weitergeben? Welche Arbeit erwarten wir tatsächlich?

Menschen erwarten große Veränderungen, auch solche, die Ihnen Sorgen bereiten – die Beschäftigungsverhältnisse werden unsicherer. Es wird weniger Arbeit geben, die man gerne macht. Und dennoch: Arbeit wird für jeden von uns so wichtig bleiben, dass auch zukünftig viele selbst dann arbeiten werden, wenn sie das Geld nicht brauchen.

Auf manche Fragen fallen die Antworten erstaunlich zuversichtlich aus. Zum Beispiel: »Wird sich die Arbeit so ändern, dass man nicht mehr mitkommt?« Über zwei Drittel glauben das nicht. Fast die Hälfte meint: Die Anforderungen werden sich so schnell ändern, dass es interessant bleibt. Ein Grund für diese überwiegend entspannte Sicht ist die ausgeprägte Neugier – ein von uns unerwartetes Ergebnis. Viele wollen neue Techniken verstehen; noch mehr empfehlen künftigen Generationen, sich verstärkt um ihr Technikverständnis zu kümmern. Ebenso plädieren sie für mehr Offenheit, Neues anzugehen. Dabei erhoffen sie sich aber Unterstützung. Hier müssen wir ansetzen. Das ist der gesellschaftliche Auftrag.

Denn bei aller Ruhe sehen wir auch dunkle Seiten. Jene, die eher gespannt als angespannt in die Zukunft blicken, haben eine gute Bildung und einen vielfältigen Freundeskreis. Sie meinen, das eigene Leben in der Hand zu haben. Diese Handlungskraft fehlt Menschen ohne Bildung und ohne Netzwerke.

Gute Bildung in jungen Jahren hilft, aber es braucht mehr: Nachhaltigkeits-, Technik- und Lebensbildung werden im gesamten Lebensverlauf gefordert. Betriebe müssen hier mehr tun, und die Arbeitsagenturen dürfen nicht erst handeln, wenn der Job schon verloren ist. Wir wissen, welche Arbeitsplätze in Zukunft besonders gefährdet sind. Und wir müssen sehen, dass ununterbrochene Erwerbsverläufe so nicht mehr möglich sein werden.

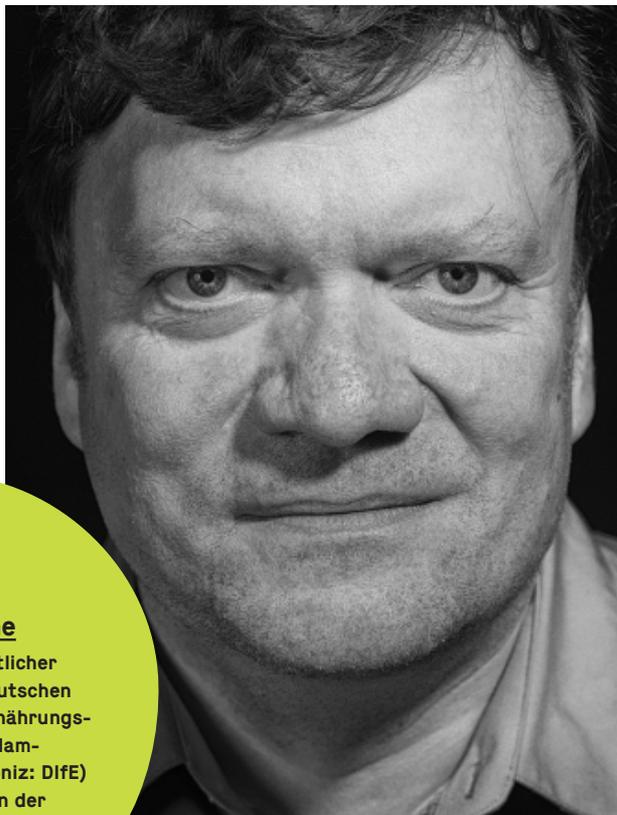
Alle brauchen im Verlauf des Lebens Zeiten jenseits des Jobs: für Weiterbildung, bürgerschaftliches Engagement, Kindererziehung, Pflege. Absicherung solcher Phasen, bessere Verteilung von Arbeitszeit und mehr Chancen für Frauen – das erwarten die Menschen von morgen.

»Ernähren wir uns in 20 Jahren von Insekten Herr Grune?«



Jutta Allmendinger

ist Präsidentin des Wissenschaftszentrums Berlin für Sozialforschung (Leibniz: WZB). Die Soziologin lehrt an der Humboldt-Universität zu Berlin und an der Freien Universität Berlin. Sie befasst sich mit sozialer Ungleichheit im Lebensverlauf.



Tilman Grune

ist wissenschaftlicher Direktor des Deutschen Instituts für Ernährungsforschung Potsdam-Rehbrücke (Leibniz: DIfE) und Professor an der Universität Potsdam. Er interessiert sich insbesondere für die Zusammenhänge zwischen Ernährung und Alterung.

Wenn ich in die Zukunft blicke, habe ich die Sorge, dass in Deutschland eine Zweiklassen-Ernährung entsteht. Schon jetzt ist zu beobachten, dass sich vor allem sozial schwache Menschen oft nicht gesund ernähren, weil ihnen das Geld für gute Zutaten fehlt, aber auch das Wissen, wie man mit einfachen Mitteln gesunde Mahlzeiten zubereitet. Sinnvoll wäre, wenn Schulen Koch- und Ernährungskurse zur Pflicht machen und ihren Schülern ausgewogene Mahlzeiten anbieten. Besser gestellte Teile der Bevölkerung haben bereits ein größeres Gesundheitsbewusstsein entwickelt, ich würde mir wünschen, dass dieser Trend auf alle Schichten übergreift.

Dabei geht es natürlich auch um Nachhaltigkeit – dass bei uns deshalb aber bald Insekten auf dem Speiseplan stehen, glaube ich eher nicht. Jedenfalls nicht in unverarbeiteter Form. Vorstellbar ist aber die Nutzung verarbeiteter Insekten als alternative Eiweißquelle in Form bekannter Lebensmittel. Denn die Zukunft liegt darin, klassische Produkte mit neuen Ingredienzien herzustellen, auch um Ressourcen zu schonen. Schon heute gibt es viele Sojaprodukte, darunter auch Bratwürste – auf die vertraute Form will der Verbraucher eben nicht verzichten. Ein weiterer Trend geht, eben aus Gründen der Nachhaltigkeit, zu regionalen, wenig verarbeiteten Produkten.

Zaubernahrungsmittel – etwa solche, die Krankheiten verhindern – wird es bedauerlicherweise nicht geben. Selbst sicher Geglaubtes müssen wir heute relativieren. So bietet der Verzehr von Obst und Gemüse nur wenig Schutz gegen Krebs, immerhin haben Obst- und Gemüseliebhaber aber ein deutlich verringertes Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Besonders gesund ist eine ausgewogene Ernährung, die Nährstoffmängel vermeidet. Vitaminpillen sind in der Regel überflüssig.

Sicher werden die Ernährungsempfehlungen in Zukunft stärker auf jeden Einzelnen zugeschnitten sein. So sollte jemand, der unter erhöhtem Blutdruck leidet, seinen Salzkonsum verringern. Denkbar sind individuelle Kataloge als Grundlage für den Einkauf von Lebensmitteln im Internet. Auch ließen sich im Supermarkt die Produkte mit dem Smartphone scannen und über eine App mit den eigenen Bedürfnissen abgleichen. Dann erschiene beispielsweise die Meldung: Es fehlt noch Vitamin B₁₂! Heute mag uns das befremden, doch für die nachfolgenden Generationen wird diese Digitalisierung des Alltags ganz normal sein.

»Gelingt uns die Energiewende, Frau Kemfert?«

Ja! Im Jahr 2050 oder schon deutlich früher werden wir keine Gespensterdebatten dafür oder dagegen mehr führen. Die Politik wird sich aus dem Würgegriff der Kohle- und Automobillobby befreit haben. Das gesamte Energiesystem wird umgestellt sein: 50 oder gar 80 Prozent der Stromversorgung kommen aus erneuerbaren Energiequellen.

Im Moment liegt dieser Anteil in Deutschland bei etwa 30 Prozent – das schien vor zehn Jahren noch unerreichbar. Immer mehr Menschen stören sich an dem »alten« System, das unflexibel und zentralistisch ist. Während heute ein viel zu großes Kohlekraftwerk das ganze Jahr über Energie produziert, erzeugen in der neuen Energiewelt viele kleine Wind- und Solaranlagen oder Biomassekraftwerke den Strom flexibel vor Ort. Das »neue« System ist zudem demokratisch, weil es im Rahmen von Energiegenossenschaften die Partizipation der Bürger ermöglicht.

Man kann sich das Ringen beider Systeme wie auf einem Spielfeld vorstellen. Das neue ist schneller, fitter und erobert sich immer größere Anteile. Doch je schwächer das alte System wird, umso unfairer wird sein Spiel. So werden beispielsweise Gerüchte verbreitet: Nachhaltiger Strom sei teurer und unsicherer. Oder der Umbau koste mehr Arbeitsplätze als er bringe.

Das ist schlichtweg falsch. Doch die großen Konzerne sind geschickt und aggressiv. Anstatt die Manöver zu durchschauen und mit roten Karten zu ahnden, lassen sich Politiker immer wieder vor den Karren ihrer Lobbyisten spannen. Sie subventionieren weiter fossile Energieträger und Atomkraftwerke und schwächen so die zukunftsträchtigen Technologien im Bereich der erneuerbaren Energie.

Wie subtil diese Mythen wirken, musste ich erleben, als ich zwei Jahre nach einem passenden Erdgasfahrzeug suchte. Selbst die Autoverkäufer tischten mir Geschichten auf: Es gäbe keine Tankstellen, die Reparaturkosten seien enorm, außerdem fingen Erdgasfahrzeuge schnell Feuer. Auch wenn nichts davon wahr ist, ließ auch ich mich verunsichern.

Kürzlich besuchte ich Oslo, wo zahlreiche Elektroautos das Straßenbild beleben – oder besser: beruhigen. Möglich wurde das durch entschlossene Maßnahmen und Regulierungen. Steuervorteile und andere Privilegien machen in Norwegen Elektroautos sogar wesentlich billiger als Wagen mit Verbrennungsmotoren. Derlei ist auch in Deutschland möglich, wenn die Politik endlich die Angst vor der eigenen Courage verliert. Aber ich bin sicher: Bis 2050 schaffen wir das!



Claudia Kemfert

ist Leiterin der Abteilung Energie, Verkehr und Umwelt am Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung (Leibniz: DIW) und Professorin für Energieökonomie und Nachhaltigkeit an der Hertie School of Governance in Berlin. Sie ist Wirtschaftsexpertin auf den Gebieten Energie- und Klimaforschung.



Wolfgang Heckl

ist Generaldirektor des Deutschen Museums (Leibniz: DM) in München und Inhaber des Lehrstuhls für Wissenschaftskommunikation an der TU München School of Education. Er forscht auf den Gebieten der Nanowissenschaften und der Wissenschaftskommunikation.

»Werfen wir auch in Zukunft so viel weg, Herr Heckl?«

Auf die Frage »Wie willst du in 20 Jahren leben?« würden sicher viele antworten: »Mir geht's gut, also genau wie jetzt!« Dann bleiben wir also Wegwerfweltmeister und kaufen T-Shirts für 3,99 Euro? Dann nehmen wir weiter prekäre Arbeitsverhältnisse und ungerechte Verteilungsströme von Waren und Reichtum in Kauf? Tatsächlich sehen immer mehr Menschen ein, dass es so eben nicht weiter geht. Sie wollen in einer gerechteren Welt leben.

Und in einer nachhaltigeren. Ein Beispiel: Die Reparaturcafés, die überall in Deutschland eröffnen. Vor drei Jahren waren es noch 80, jetzt sind es schon mehr als 300. Das ist eine richtige Volksbewegung geworden! In ein Reparaturcafé kommen Menschen mit einem kaputten Staubsauger oder Smartphone, um sich bei der Reparatur helfen zu lassen. Vor allem aber wollen sie die Frage nach dem Leben in der Zukunft diskutieren. Für mich ist das Reparaturcafé deshalb der ideale Stammtisch der Zukunft.

An diesem Ort herrscht Achtsamkeit für die Dinge, und das heißt auch Achtsamkeit anderen Menschen und der Natur gegenüber. Die Besucher sagen: Die Weltpolitik kann ich nicht beeinflussen, trotzdem möchte ich in der globalisierten Welt ein Stück weit Autarkie zurückgewinnen, indem ich selbst etwas tue. An der Reparatur macht sich vieles fest. Man lernt zum Beispiel analytisches Denken und das Prinzip von Ursache und Wirkung. Wenn die Spielente nicht läuft, erforscht das Kind zuerst, warum sie nicht funktioniert. Selbst wenn es die Ente nicht reparieren kann, erfährt es doch Hochachtung vor denen, die sie mal gebaut haben.

Natürlich will ich nicht zurück in die Vergangenheit. Wir brauchen neue technische Lösungen – aber eben keine, die die Wegwerfgesellschaft perpetuieren. Dafür steht die »Vierte Industrielle Revolution«: Industrie 4.0. Dabei geht es um die innige Verzahnung von IT und Maschinen. Ein Beispiel: Als mir der Einschaltknopf meines 26 Jahre alten Fernsehers zerbrach, habe ich ihn in einem Laden dreidimensional scannen und anschließend mit einem 3D-Drucker »ausdrucken« lassen.

Mein Blick in die Zukunft? Reparieren lernt man in 20 Jahren schon in der Schule. Unternehmen bieten die Konstruktionszeichnungen ihrer Geräte zum Download an. Und jedes Produkt weist nicht nur seinen Energieverbrauch, sondern auch den Anteil der »grauen Energie« aus, die für Herstellung, Transport, Inbetriebnahme und Recycling anfällt, und die wir so gern unter den Tisch fallen lassen.

»Überwinden wir die Kluft zwischen Bürgern und Politikern, Frau Deitelhoff?«

Wenn es um Visionen geht, halte ich es ja mit Helmut Schmidt und empfehle den Gang zum Arzt. Ich beschäftige mich daher lieber mit den Problemen der Gegenwart. Da beobachten wir in Europa zur Zeit zwei entgegengesetzte Phänomene in der politischen Kultur: Einerseits verlangen die Menschen von den etablierten Institutionen die Lösung immer komplexerer Probleme. Andererseits bezweifeln sie, dass jene Institutionen dazu überhaupt in der Lage sind. Vollerorts entzündet sich Widerstand, sei es »Nuit Debout« in Frankreich oder die »Indignados«, die Empörten, in Spanien.

Doch kaum jemand glaubt, dass sich aus dem Protest neue Lösungen entwickeln ließen. Es regt sich Kritik, Alternativen werden entworfen, aber die Bündelung politischer Interessen findet nicht statt. Die Menschen empfinden politisch, aber sie möchten nicht im herkömmlichen Sinne politisch handeln, weil sie die institutionelle Politik verachten.

Das Unbehagen an der Politik hat auch mit der Entwicklung unserer Institutionen zu tun. Dort dominiert die »weiche Steuerung«: Statt klare Entscheidungen im Parlament zu treffen, wird immer mehr von Runden Tischen, in Netzwerken oder durch Expertenausschüsse regiert. Das ist ein großes Problem, denn Politik braucht einen Ort der Zuspitzung, eine Bühne, auf der sich die Kontrahenten erkennen, auch anerkennen. Der Streit ist oft schmerzhaft, weil es Gewinner und Verlierer gibt. Die Welt besteht aber eben nicht nur aus Win-Win-Situationen, es braucht harte Entscheidungen und ihre verbindliche Umsetzung.

Wir entwickeln gerade ein neues Forschungsprogramm unter dem Titel »Zwingender Friede«. Denn wir beobachten in den vergangenen Jahrzehnten auch international einen problematischen Verlust von Verbindlichkeit. Ob Unternehmen sich auf Menschenrechtsstandards verpflichten, Staaten nach Konflikten Hilfen versprechen oder die EU in der Flüchtlingskrise an die Solidarität ihrer Mitgliedsstaaten appelliert: Freiwillige Selbstverpflichtung ist die Ideologie der Stunde. Doch was ist, wenn Selbstverpflichtungen nicht mehr ausreichen, um Probleme zu lösen? Unter welchen Umständen den Zwang Frieden bewahrt und wann er ihn zu zerstören droht – das werden die zentralen Themen der kommenden Jahre sein.

Nicole Deitelhoff

ist Geschäftsführendes Vorstandsmitglied des Leibniz-Instituts Hessische Stiftung für Friedens- und Konfliktforschung (Leibniz: HSFK). Zudem lehrt sie als Professorin für Internationale Beziehungen und Theorien globaler Ordnungspolitik an der Universität in Frankfurt am Main. Eines Ihrer Arbeitsfelder heißt »Dissidenz: Herrschaft und Widerstand in der globalen Politik«.

»Werden wir die schweren Krankheiten besiegen, Frau Fiedler?«

Ich bin Grundlagenforscherin und arbeite auf Zellniveau. Unser Arbeitsfeld ist im Durchschnitt also nur einen vierzigstel Millimeter groß. Doch auch wenn wir die Zelle in den nächsten 20 Jahren sicher nicht vollends erforscht haben werden – ich bin sicher, dass wir bis dahin die Rätsel vieler Erkrankungen gelöst haben werden.

Ich träume davon, dass wir in nicht allzu ferner Zukunft einen vollständigen Bauplan der menschlichen Zelle mit all ihren Bausteinen erstellen können: Eine Karte, auf der alle Moleküle mit ihren Funktionen verzeichnet sind. Ich stelle mir diese wie einen Stadtplan vor, der so genau ist, dass er individuelle Informationen und Bewegungsmuster der Bewohner enthält. Wer wohnt wo, kommuniziert wann mit wem – und warum? Erst wenn wir solch einen Plan haben, können wir genau verstehen, was in einer kranken Zelle verkeert läuft, warum – um im Bild zu bleiben – eine Ampel rot zeigt, aber sich keiner darum schert. Doch bis dahin ist es noch ein weiter Weg. Obwohl wir mittlerweile eine große Anzahl von Zellbausteinen identifiziert hat, sind die Wechselwirkungen dieser Bausteine mit ihrer Umgebung häufig noch unbekannt.

Wir untersuchen die einzelnen Zellbausteine mit Hilfe hochauflösender Verfahren. Unser Ziel ist, die Funktionen und Wechselwirkungen auf molekularer Ebene zu beschreiben. Kennen wir diese im einzelnen, können wir anfangen, sie zu beeinflussen, sobald dieses Zusammenspiel gestört ist. Welche Prozesse etwa sind dafür verantwortlich, dass Tumore entstehen und sich Metastasen ansiedeln?

Indem wir uns auf die mikroskopische kleine Zelle und ihrer Bausteine konzentrieren, gewinnen wir Erkenntnisse über die Ursachen von Krankheiten und können neue Wirkstoffe entwickeln. Ein solcher Plan wäre im Kampf gegen Krebs, Parkinson, Diabetes und andere Erkrankungen also ein riesiger Fortschritt.

Ein Beispiel aus unserer Forschung: die Übergewichtigkeit. Es gibt in den Zellen eine Gruppe von Botenstoffen, die bei Übergewicht und Diabetes 2 eine wichtige Rolle spielen. Mäuse, die ein bestimmtes Enzym zur Herstellung dieser Botenstoffe nicht besitzen, können viel mehr fressen, ohne Fett anzusetzen. Und sie erkranken nicht. Diese Botenstoffe hängen also unmittelbar mit der Fettleibigkeit zusammen, und ich hoffe, dass wir vielen Übergewichtigen bald helfen können.

»Wie können wir Flüchtlinge über Bildung erfolgreich integrieren, Herr Hasselhorn?«

Um das zu schaffen, müssen wir in Zukunft eine individuelle Förderung für alle gewährleisten. Beim Stichwort Integration denken wir zur Zeit ja vor allem an die Flüchtlinge – und vergessen, dass es die Migration in Deutschland seit Jahrzehnten gibt. Jedes dritte Schulkind hat eine andere Muttersprache als Deutsch. Bedenkt man, dass die Armutswahrscheinlichkeit für die neu Zugewanderten noch höher liegt als für diejenigen, die schon länger hier sind, besteht die Gefahr, dass wir in 20 Jahren Zustände wie in Teilen der USA haben. Einzelne Kulturen schotten sich ab, es droht die Bildung isolierter Lebenswelten. Lokale Konflikte können sich dann rasch ausweiten. Viele Schulen wären in ihrer Rolle als wichtige integrative Kraft überfordert, die Gesellschaft würde weiter auseinanderdriften.

Damit das nicht geschieht, sollten Kinder in 20 Jahren nicht erst im Alter von fünf Jahren eine Bildungseinrichtung besuchen, sondern schon mit drei oder dreieinhalb. So zeigten Untersuchungen, dass die Unterschiede in der Lesekompetenz bei Kindern von Eingewanderten, die entweder vor dem vierten oder erst nach dem fünften Geburtstag in die Kita kommen, so groß sind, dass sie sich bis zum Ende der Grundschulzeit nicht mehr ausgleichen lassen! Im Alter von drei bis vier Jahren beginnt zudem die so genannte Perspektivübernahme: Denkmuster und Überzeugungssysteme bilden sich heraus, und es entwickelt sich weitgehend beiläufig die eigene Identität in einer pluralistischen Kultur.

In Zukunft wird es also noch viel mehr um die Stärken und die Schwächen eines jeden Kindes gehen. Die Schule wird sich an den individuellen Voraussetzungen und Bedürfnissen ihrer Schüler ausrichten müssen und nicht umgekehrt. Das bedeutet, dass die Lehrer Experten in verschiedenen Lehr- und Förderansätzen sein werden und sich ständig mit Kollegen austauschen müssen – denn in meiner Vision unterrichten sie nicht mehr jeder für sich, sondern im Team. Ziel ist, jedes Kind so zu fördern, dass es sich nach seinen Möglichkeiten entwickelt – und sich als anerkanntes Mitglied der Gesellschaft empfindet.

Eines ist aber auch klar: Integration funktioniert nur, wenn Familien aller Kulturen das Recht ihrer Kinder auf Bildung ernstnehmen. Dafür muss die Politik sorgen.



Dorothea Fiedler

ist Direktorin des Leibniz-Instituts für Molekulare Pharmakologie (Leibniz: FMP) und Professorin an der Humboldt-Universität in Berlin. Die Chemikerin erforscht unter anderem, welche Rolle Phosphatverbindungen beim Krebswachstum spielen.

»Wird es in 20 Jahren noch Korallenriffe geben, Frau Westphal?«



Hildegard Westphal

ist Direktorin des Leibniz-Zentrums für Marine Tropenökologie (Leibniz: ZMT) in Bremen. Die Geologin arbeitet unter anderem mit Karbonat-sedimenten, die Archive der Umwelt- und Klimaveränderungen in der Erdschicht sind.

Ich denke schon. Die Frage ist aber: Werden sie noch so sein, wie wir sie heute kennen? Erst kürzlich lasen wir wieder über das große Korallensterben am Great Barrier Reef. Das Wasser an Australiens Küsten hatte sich in Folge des Klimawandels auf bis zu 33 Grad Celsius aufgeheizt. Algen, welche die Korallen mit Nährstoffen versorgen und für ihre Färbung verantwortlich sind, produzieren bei derart hohen Temperaturen aber Giftstoffe – und werden deshalb abgestoßen. Sichtbare Folge: Die Korallen verlieren ihre Farbe und bleichen aus. Dauert dieser Zustand an, verhungern sie. An einigen gebleichten Riffen ist daher bereits die Hälfte der Korallen abgestorben.

Weltweit ist ein Fünftel aller Riffe zerstört; drei Viertel sind akut bedroht. Was nur viele Menschen nicht wissen: Gesunde Riffe können sich dem von Klimaforschern prognostizierten Meeresspiegelanstieg durchaus anpassen. Die Hauptbedrohungen gehen viel unmittelbarer vom Menschen aus – etwa indem wir Abwässer ins Meer leiten oder die Mangrovenwälder abholzen, die vor Erosion schützen und in deren Wurzelsystemen zahlreiche Organismen heranwachsen, die später in den umliegenden Korallenriffen leben.

Wir müssen also vor allem die regionalen Ursachen für die Zerstörung der Küstenökosysteme in den Griff bekommen – und mit Wissenschaftlern, Regierungsvertretern oder NGOs vor Ort daran arbeiten, dass sich dieses Bewusstsein durchsetzt. Denn dann werden sich die Menschen in den Tropen nicht mehr nur als hilflose Opfer des globalen Klimawandels fühlen, sondern können konkret etwas tun, um ihre Lebensräume zu schützen.

Natürlich wird sich der Druck auf die Umwelt weiterhin erhöhen. So wächst die Bevölkerung gerade in den Küstenregionen weiterhin rasant. Die Dynamitfischerei bedroht die Korallenriffe genauso wie Herbizide und Dünger aus der Landwirtschaft oder Abwässer aus den Kläranlagen.

Leider kämpfen die meisten der in den Tropen gelegenen Länder zusätzlich mit politischen und ökonomischen Herausforderungen; das erschwert die Umsetzung von Umweltschutzregeln. Da in vielen dieser Länder zum einen das Bildungsniveau und zum anderen der wirtschaftliche Wohlstand steigt, erfüllen sich zwei Grundvoraussetzungen dafür, dass Geld und Engagement in den Umweltschutz investiert werden – das wiederum macht Hoffnung.



Marcus Hasselhorn

ist Geschäftsführender Direktor des Deutschen Instituts für Internationale Pädagogische Forschung (Leibniz: DIPF) in Frankfurt am Main und Berlin. Der Entwicklungspsychologe lehrt an der Universität Frankfurt und interessiert sich für die Voraussetzungen erfolgreichen Lernens.

»Gibt es außerirdisches Leben, Frau Berdyugina?«



Svetlana V. Berdyugina

ist Vorstandsmitglied des Klepenheuer Instituts für Sonnenphysik (Leibniz: KIS) in Freiburg. Außerdem lehrt sie Astrophysik an der Universität Freiburg. Sie erforscht die Sonne und die Ursprünge des Lebens im Universum.

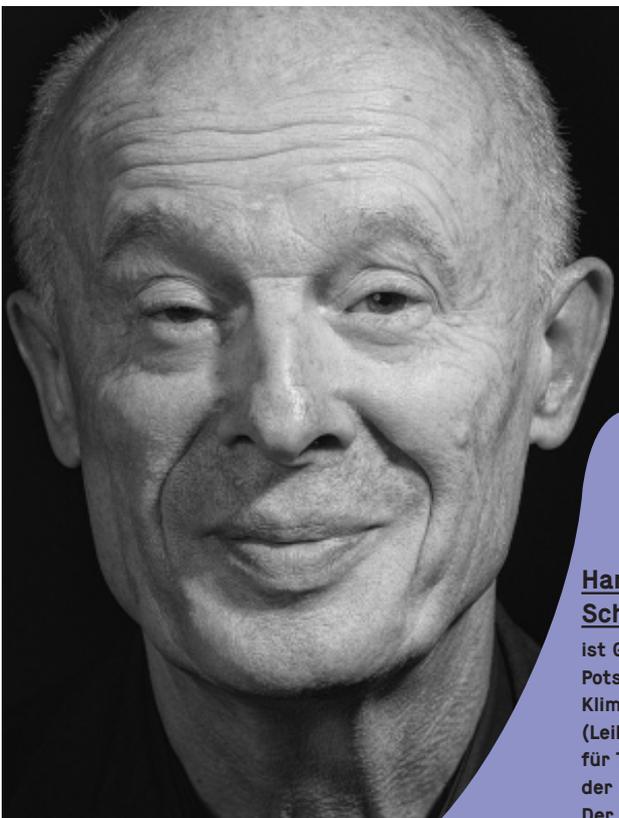
Wir alle sind ja letztlich aus den chemischen Elementen entstanden, die sich in der Zeit nach dem Urknall bildeten. Schon als Kind war ich von dem Sternenhimmel fasziniert, beobachtete, wie die immer gleichen Konstellationen über den Himmel zogen und fragte mich, ob wir in diesen unermesslichen Weiten wirklich alleine sind.

Heute bin ich davon überzeugt, dass es – zumindest mikroskopisches – Leben auch auf anderen Planeten gibt. Auf der Erde entstanden die ersten Einzeller vor fast vier Milliarden Jahren. So lange schon löst das Licht der Sonne biochemische Prozesse aus. Da es Milliarden erdähnliche Planeten gibt, ist die Wahrscheinlichkeit groß, dass auch jenseits unseres Sonnensystems Organismen mithilfe von Sternenlicht Photosynthese betreiben. »Wenn Du immer das Gleiche tust, kommt immer das Gleiche heraus«, heißt es ja.

Die Suche nach extraterrestrischem Leben hat eine lange Geschichte. So belauschen Astronomen im Rahmen des SETI-Programms (Search for Extraterrestrial Intelligence) schon seit mehr als 50 Jahren Radiosignale aus dem All, um darin Muster zu entdecken, die auf ferne Zivilisationen schließen lassen. Bisher leider erfolglos. Zusammen mit Kollegen gehe ich nun einen anderen Weg. Wir suchen im All nach so genannten Biopigmenten. Das sind Substanzen, die bei fotosynthetischen Prozessen Signale im Licht hinterlassen. Denn bei der Photosynthese wird ein Teil des Lichts polarisiert. Dadurch verändert sich die Schwingung des Lichts – woraus sich die Existenz von fotosynthetischem Leben ableiten lässt.

Zivilisationen können wir womöglich auch dann auf die Spur kommen, wenn sie ihren Planeten ähnlich behandeln wie wir die Erde. So wie die globale Erwärmung im Zuge des menschengemachten Klimawandels aus dem All sichtbar ist, ist das vielleicht auch bei anderen Planeten der Fall.

Ob wir einen derart erwärmten Planeten tatsächlich finden können, hängt letztlich von der Qualität noch zu entwickelnder Teleskope ab. Seit einigen Jahren treibt unser internationales Team den Bau des Colossus Telescope voran, mit dem wir in einem Umkreis von 60 Lichtjahren nach zivilisierten Lebensformen suchen, die wie wir ihre Atmosphäre aufheizen. Weil dafür ein vergleichsweise geringes Sichtfeld benötigt wird, wird das Teleskop viel preiswerter als andere große Teleskope sein. Ich bin sicher, dass wir damit innerhalb von zehn Jahren außerirdisches Leben entdecken werden.



Hans Joachim Schellnhuber

ist Gründungsdirektor des Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung (Leibniz: PIK) und Professor für Theoretische Physik an der Universität Potsdam. Der Klimaforscher ist unter anderem Berater der Bundesregierung. Anfang 2015 gehörte er zu dem Gremium, das die Enzyklika »Laudato si« – »Gelobt seist du« – von Papst Franziskus vorstellte.

»Ist die Erde in 20 Jahren noch ein lebenswerter Planet, Herr Schellnhuber?«

Mein Blick durch die rosarote Brille: In 20 Jahren haben wir den Scheitelpunkt der globalen Treibhausgas-Emissionen längst überschritten. Die Umsetzung des Klimaabkommens von Paris ist in vollem Gang und die Dekarbonisierung der Weltwirtschaft auf bestem Wege, so dass wir bis Mitte des Jahrhunderts quasi kohlenstoffneutral wirtschaften. In dem Fall lassen sich die Folgen des Klimawandels einigermaßen gut beherrschen.

Eine düstere Perspektive ist aber mindestens genauso wahrscheinlich: Bis 2036 haben wir zwar erreicht, dass der Ausstoß von Treibhausgasen nicht weiter steigt, aber wir verharren auf sehr hohem Niveau. Zugleich erleben wir Wetterextreme, die alles übertreffen, was die Menschheit je erlebte. Der Meeresspiegelanstieg beschleunigt sich weiter und in der Westantarktis hat die Destabilisierung der Eismassen den »Point of no return« überschritten. Das System Erde wäre in seiner vertrauten Funktionsweise nicht zu erhalten.

Je mehr wir aber über die positiven Optionen sprechen, desto eher wird die rosarote Brille zum klarsichtigen Instrument der Realisten!

Kürzlich war ich bei einem Investorenkongress, der ganz im Zeichen des Klimas stand. Es macht Anleger nervös, dass die etablierten Geschäftsmodelle in Folge des Klimawandels unattraktiv werden. Noch nervöser macht es sie aber, dass ein bisher wohlgeleitenes Geschäft im Lichte der Öffentlichkeit als unmoralisch erscheinen könnte. So erleben wir momentan eine weltweite Bewegung des »Divestment«, den Abzug von Investitionen in fossile Brennstoffe – weil sie unethisch sind. Erst kürzlich verkündete ausgerechnet die Rockefeller-Familie, sich vom Öl-Riesen Exxon zu trennen. Aus moralischen Gründen.

Ich wünsche mir, dass die verschiedenen Ideen viele gleichzeitig ablaufende Innovationsprozesse in Gang setzen. Ich nenne das die kontrollierte Implosion des fossilen Systems. Es bedarf dazu einer Mischung aus Sorge, Anstand und technischem Fortschritt. Vielleicht können wir der Atmosphäre sogar CO₂ entziehen – durch Wiederaufforstung und die Nutzung großer Weideflächen für die Agrarwirtschaft.

Meine Hoffnung: Wir dekarbonisieren die Weltwirtschaft und gewinnen Flächen für eine nachhaltige Bewirtschaftung zurück. Ein Plan, bei dem die Eigner fossiler Ressourcen verlieren – alle anderen aber gewinnen.



»Die beste aller möglichen Welten«

Geforscht wird in Deutschland nicht nur an den Universitäten. So gehören zur Leibniz-Gemeinschaft – der jüngsten der bundesweit vier außeruniversitären Forschungsorganisationen – insgesamt 88 Institute. Der Verbund entstand nach 1990 aus den »Blaue-Liste«-Instituten des Westens, den Akademie-Instituten des Ostens sowie den acht großen Forschungsmuseen entstanden.

Leibniz-Institute werden zu gleichen Anteilen von Bund und Ländern finanziert. Ihre 9300 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler widmen sich der Erkenntnis wie ihrer Anwendung und arbeiten disziplinübergreifend.

Das verbindet die Leibniz-Gemeinschaft mit ihrem Namenspatron, dem Universalgelehrten Gottfried Wilhelm Leibniz (1646–1716). Der Philosoph, Mathematiker, Jurist, Historiker, Sprachforscher, Diplomat und Politikberater prägte den Satz von der »besten aller möglichen Welten«. Sein berühmtes Zitat steht somit auch im Zentrum von »Leibniz2016« – der Jahresfeier des 370. Geburtstags und 300. Todestags von Leibniz. Er wollte damit deutlich machen, dass der Mensch die Welt zum Besseren verändern kann, vorausgesetzt er ist offen für Erkenntnis und Reflexion.

So greifen auch Forscherinnen und Forscher der Leibniz-Gemeinschaft initiativ und selbstbestimmt aktuelle Herausforderungen auf. Sie entwickeln neue Medikamente, Materialien und Technologien, erkunden die Schritte hin zur Energie- wende, helfen bei der Lösung militärischer Konflikte. Sie geben Antworten auf die Euro-Krise, beraten hinsichtlich der Integration von Flüchtlingen und suchen sogar nach außerirdischem Leben. Dies tun sie stets in enger Zusammenarbeit untereinander und mit ihren universitären Partnern im In- und Ausland.

Weitere Informationen zum Leibniz-Jahr 2016, insbesondere einen Kalender mit zahlreichen Veranstaltungen in ganz Deutschland finden Sie unter:

www.bestewelten.de



Impressum

HERAUSGEBER
Wissenschaftsgemeinschaft
Gottfried Wilhelm Leibniz e.V.
Chausseestraße 111
10115 Berlin
(030) 20 60 49 - 0
info@leibniz-gemeinschaft.de
www.leibniz-gemeinschaft.de
Präsident:
Prof. Dr.-Ing. Matthias Kleiner
Leiterin Kommunikation:
Dr. Christine Burtscheidt

VERLAG
TEMPUS CORPORATE GmbH
Ein Unternehmen des ZEIT
Verlags
Askanischer Platz 3
10963 Berlin
Geschäftsführung:
Ulrike Teschke,
Jan Hawerkamp
Projektleitung:
Dr. Joachim Schüring
Art Direction: Mirko Merkel
Bildredaktion: Beatrice Jansen
Lektorat: Julia Kühn

Bildnachweise: Sina Schwarz,
Novamondo (Logo, S. 2), Peter
Himsel (Kleiner), Frank Bauer
(Heckl), Blendwerk Freiburg
(Berdyugina), Dominik Pietsch
(Hasselhorn), Götz Schleser
(Allmendinger, Deitelhoff,
Fiedler, Grune, Kempfert,
Schellnhuber, Westphal),
Museum für Naturkunde
(Preisrätzel)
Herstellung: Dirk Woschei
Druck: Bechtle Verlag & Druck
Erschienen im Juni 2016



Preisrätzel
Schauen Sie
hinter die
Kulissen des
Naturkunde-
museums!



Gewinnen Sie eine Reise nach Berlin

Von der Mücke bis zum Mammut: Die Sammlungen des Berliner Naturkundemuseums umfassen mehr als 30 Millionen Objekte. Zu den berühmtesten gehört natürlich der 2011 gestorbene Eisbär Knut (oben). Nur zu Besuch ist indes Tristan Otto. Der zwölf Meter lange *Tyrannosaurus rex* begeistert noch bis Ende 2018 die Besucher und wird in dieser Zeit zugleich erforscht.

Denn das Museum für Naturkunde Berlin der Leibniz-Gemeinschaft ist auch eines der weltweit bedeutendsten Forschungseinrichtungen auf dem Gebiet der biologischen und erdwissenschaftlichen Evolution und Biodiversität. Faszinierendes gibt es also nicht nur in den Ausstellungsräumen zu entdecken, son-

dern auch hinter den Kulissen: in den Werkstätten, Laboren und Archiven.

Mit ein bisschen Glück zeigen wir Ihnen das Museum, wie Sie es mit einem normalen Ticket nie erleben könnten. Gewinnen Sie und Ihre Familie oder Freunde (bis zu fünf Personen) eine Reise nach Berlin, inklusive Bahnfahrt und zwei Übernachtungen im Mercure Hotel Berlin City. Beantworten Sie dazu einfach folgende Frage:

In welcher Stadt kam unser Namenspatron Gottfried Wilhelm Leibniz 1646 zur Welt?

Ihre Antwort übermitteln Sie bitte über unsere Webseite: www.bestewelten.de/gewinnspiel

Mitarbeiter der Geschäftsstelle der Leibniz-Gemeinschaft sowie deren Angehörige können nicht teilnehmen, der Rechtsweg ist ausgeschlossen.

Einsendeschluss: 31.8.2016 (der Gewinn verfällt am 31.8.2017)

museum für
naturkunde
berlin

