



Alexander von Humboldt
Stiftung/Foundation

Humboldt kosmos

Nr. 107/2017

Forschung – Diplomatie – Internationalität

DIE ZUKUNFT AUF DEM TELLER

Was und wie wir morgen essen

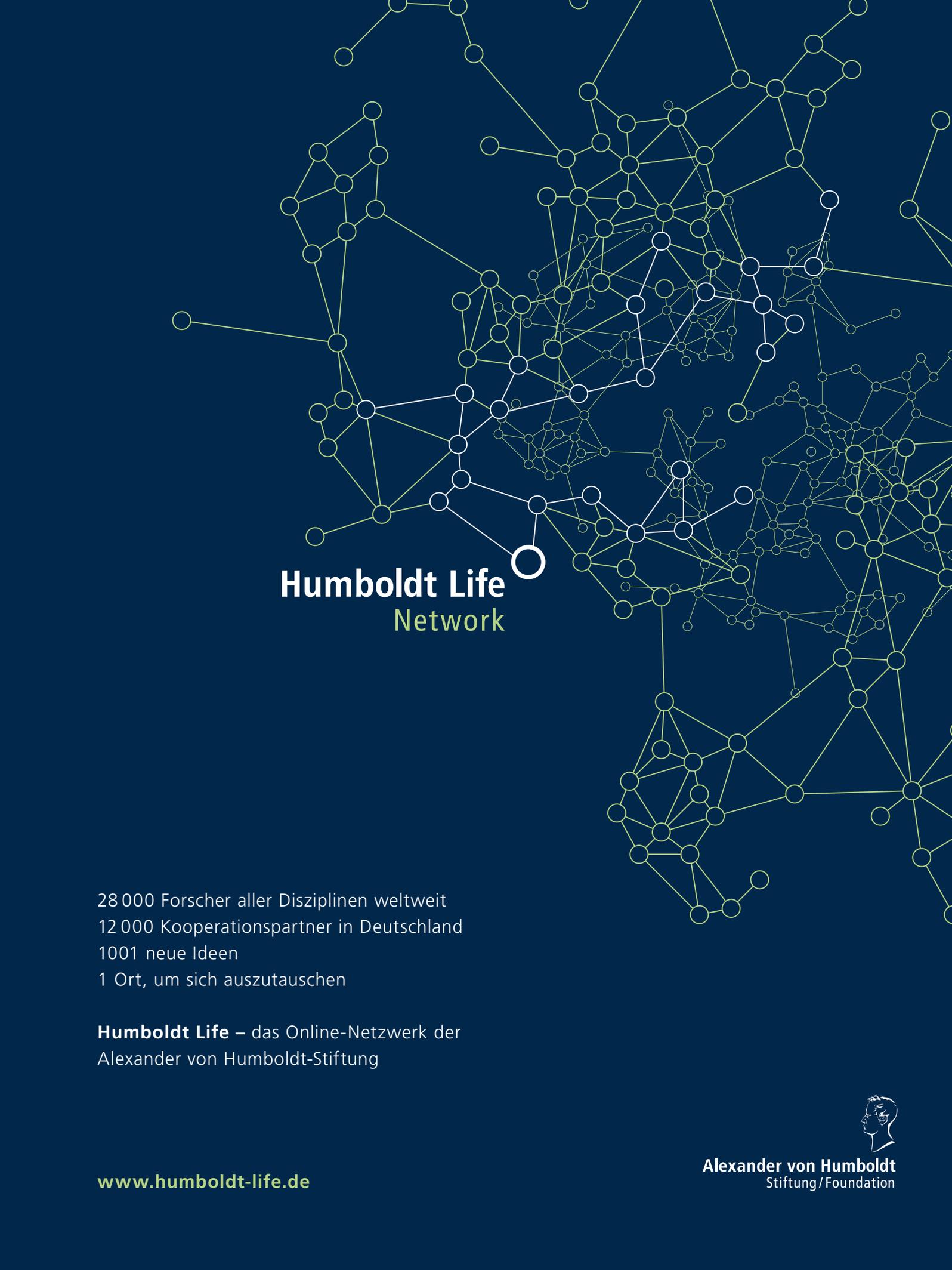


**KAMPF GEGEN
FETT UND ZUCKER**

Suche nach einem Heilmittel für
Adipositas und Diabetes

**SO SCHMECKT
DEUTSCHLAND**

Humboldtianer
über deutsche Esskultur



Humboldt Life Network

28 000 Forscher aller Disziplinen weltweit
12 000 Kooperationspartner in Deutschland
1001 neue Ideen
1 Ort, um sich auszutauschen

Humboldt Life – das Online-Netzwerk der
Alexander von Humboldt-Stiftung

www.humboldt-life.de



Alexander von Humboldt
Stiftung / Foundation

ÜBER ALLE BERGE



Foto: Standbild aus einem Filmporträt über Wolfgang Wernsdorfer/Humboldt-Stiftung

Das Bild zeigt mich beim Laufen in den Bergen von Grenoble, wo ich 23 Jahre gelebt habe. Die Stadt ist umgeben von vier Berggipfeln. Ein ideales Terrain für meine Sportart: das Bergrennen.

Sport mache ich schon seit meinem Physikstudium – neben dem Lernen und dem Forschen brauche ich einen Ausgleich. Nur die Sportarten haben sich über die Jahre geändert. Ich bin lange Rad gefahren, aber das ist mir in den Bergen mit der Zeit zu gefährlich geworden. Also habe ich angefangen zu laufen. Doch das fand ich immer nur so lange spannend, bis ich auf den Gipfeln ankam. Einmal oben, musste ich immer gleich ans Labor denken und wollte schnell wieder runter. Aups Bergrennen bin ich durch einen Doktoranden gekommen. Der war zu einem Labortreffen in den Bergen nicht wie wir anderen mit dem Bus gekommen, sondern gerannt. Das hat mich neugierig gemacht und ich bin mal mit ihm mitgelaufen. Ich war gar nicht so schlecht, dafür dass ich 15 Jahre älter bin. Da habe ich angefangen zu trainieren, auch wegen der kleinen Ehrgeizsache, die ich habe.

Heute laufe ich jedes Jahr mehrere Rennen. Die längsten Bergrennen sind die 100-Meilen-Rennen. Da geht es 11.000 Meter hoch und wieder runter. Das klingt nach Quälarbeit, aber Rennen in den Bergen ist anders als beispielsweise Marathonlaufen. Beim Marathon zählt nur die Zeit. Beim Bergrennen geht es um die Kraft, die man verbraucht.

Die Rennen dauern zum Teil Tage. Man muss ganz genau darauf achten, wie viel Energie man einnimmt, was man isst und trinkt, dass man auch mal ruht und schläft. Am besten geht man das wissenschaftlich an: Wenn man weiß, was der eigene Körper braucht und wie er funktioniert, kann man sein Rezept finden, um zu vermeiden, dass man in die Fallen des Bergrennens tappt und ab einem bestimmten Punkt Magenschmerzen bekommt, sich Blasen läuft oder zu viel Wasser verliert. Das ist eigentlich wie Forschen: Man muss die Grenzen suchen, kennen und überschreiten. Ich fühle mich beim Rennen wie in einer anderen Welt. Man läuft los, der Körper arbeitet sehr stark, das stimuliert den Kopf und dann denkt man über alle möglichen Sachen nach. Die meisten Strecken läuft man ja regelmäßig. So sieht man, wie sich die Natur über die Jahreszeiten hinweg verändert. Ich erinnere mich an all meine Rennen noch sehr genau, auch wenn sie schon Jahre zurückliegen. Jede Stunde hat sich eingepreßt. Das ist schon sehr besonders, das habe ich nicht oft im Leben. *Aufgezeichnet von TERESA HAVLICEK*

WOLFGANG WERNSDORFER forscht seit 2016 als Alexander von Humboldt-Professor am Karlsruher Institut für Technologie (KIT). Vorher war der Physiker Directeur de recherche première classe am Institut NÉEL im französischen Grenoble.

Foto: Humboldt-Stiftung/David Ausserhofer



Liebe Leserinnen und Leser,

Teile der Welt hungern, andere werden immer dicker. Wie werden in Zukunft alle satt? Wie bleiben oder werden wir durch Ernährung gesund? Wie den Hunger nach Proteinen stillen, ohne dass noch mehr Rinder die Atmosphäre mit Methangas und das Grundwasser mit Gülle verseuchen? Und ohne dass Regenwald massenweise für Weideland oder den Anbau von Zutaten für vegane Brotaufstriche gerodet wird? Was tun, damit Kalorienüberfluss nicht schon Kinder zu Diabetikern macht?

Die Liste der Herausforderungen ist lang. Die Reihe der Lösungsideen und Visionen für die Zukunft auf unserem Teller ist es auch. Von Kunstfleisch und Insektennahrung, über Wolkenkratzerfarmen bis hin zu personalisierter Ernährung und Essen auf Knopfdruck aus 3-D-Druckern.

Ideen, die es bislang nur in Science-Fiction-Romanen gab, werden gerade Wirklichkeit und machen die Ernährungsforschung zu einem der spannendsten Felder – auch für die Industrie und Start-ups. In diesem Heft werfen wir einen Blick auf verschiedene Akteure und Trends.

Auch die anderen Teile dieser Ausgabe drehen sich um das Thema Ernährung. Wir stellen die Arbeit des Mediziners Matthias Tschöp vor, der nach einem Medikament gegen Fettsucht forscht. Und wir fragen Humboldtianer, wie ihnen das Essen in Deutschland schmeckt, erfahren, welches Gemüse sich hinter dem rätselhaften Namen „Spongel“ verbirgt und lernen, welche deutschen Gerichte unsere Stipendiaten in ihren Heimatländern schwer vermissen.

Ihr **GEORG SCHOLL**
Chefredakteur



- 03 HUMBOLDTIANER PERSÖNLICH
Über alle Berge
- 06 NACHGEFRAGT
Was Forscher antreibt und woran sie arbeiten

TITELILLUSTRATION MIRIAM BAUER



SCHWERPUNKT

12 Die Zukunft auf dem Teller

Auf die eigenen Gene zugeschnittenes, ethisch einwandfreies, umweltfreundliches und gesundes Essen – was nach der Quadratur des Tellers klingt, soll möglichst bald schon Realität werden. Denn die Probleme drängen.



Fotos: Humboldt-Stiftung/Hans Deurling, Astrid Eckert/TU München Illustration: Humboldt-Stiftung/Miriam Bauer

24 FORSCHUNG HAUTNAH Der Kampf gegen Fettsucht und Diabetes

28 DEUTSCHLAND IM BLICK So schmeckt Deutschland

32 NACHRICHTEN

34 GESICHTER AUS DER STIFTUNG Wer hinter den Kulissen dafür sorgt, dass alles läuft

IMPRESSUM HUMBOLDT KOSMOS 107

HERAUSGEBER Alexander von Humboldt-Stiftung

CHEFREDAKTION Georg Scholl (verantwortlich),
Teresa Havlicek

REDAKTION Ulla Hecken, Lena Schnabel

ÜBERSETZUNGEN INS ENGLISCHE

Dr. Lynda Lich-Knight

PRODUKTION & GRAFIK Raufeld Medien GmbH

Daniel Segal (Projektleitung),

Daniel Krüger (Kreativdirektion),

Lotte Rosa Buchholz (Artdirektion)

ERSCHEINUNGSWEISE 2 x jährlich

AUFLAGE DIESER AUSGABE 40 000

DRUCK WM Druck + Verlag, Rheinbach

REDAKTIONSANSCHRIFT

Alexander von Humboldt-Stiftung

Redaktion Humboldt kosmos

Jean-Paul-Straße 12, 53173 Bonn, Deutschland

presse@avh.de, www.humboldt-foundation.de

ISSN 0344-0354



HERR JACOBSEN, WIE HELFEN SMARTPHONES BEI DER ENERGIEWENDE?

Foto: Humboldt-Stiftung/Hans Deumling

Bei Hans-Arno Jacobsens Forschungsprojekt können alle mitmachen – einzige Voraussetzung: ein Smartphone. Hunderte von Freiwilligen sind schon unterwegs und fotografieren weltweit Windräder, Solaranlagen, Trafohäuschen und Stromleitungen. Das Ziel dieses Crowdsourcings: eine Weltkarte der Stromnetze.

Mit ihrer App OpenGridMap haben Jacobsen und sein Kollege José Rivera ein Planungstool für die Energiewende geschaffen und wollen damit bisher fehlende Daten der weltweiten elektrischen Infrastruktur liefern. „Offene Daten über die Energienetze weltweit gibt es kaum oder die Stellen, die sie haben, rücken sie nicht raus“, sagt Jacobsen. Das wollen die Münchner Forscher nun ändern.

Dabei setzen sie auf freiwillige Mitforscher auf der ganzen Welt, die mit Handy und der OpenGridMap-App Fotos von Trafohäuschen und Windrädern machen und sie zusammen mit den exakten Standortda-

ten an den Server der Technischen Universität München schicken. Rivera und Jacobsen analysieren die Daten, werten sie aus und laden sie in das digitale Landkartensystem OpenStreetMap hoch. Aus diesen Daten berechnen die Informatiker dann Modelle, die Rückschlüsse über Stromverbrauch, Stromfluss, Über- oder Unterkapazität ermöglichen.

„Den Umbau der Energieversorgung kann man nur planen, wenn man genau weiß, wo Leitungen liegen, an welchen Stellen der Strom aus den Hochspannungsleitungen transformiert und in die Niederspannungsnetze eingespeist wird“, sagt Jacobsen. „Dafür brauchen wir eine offene Karte der Stromnetze und jeder kann uns helfen, das zu schaffen.“

PROFESSOR DR. HANS-ARNO JACOBSEN forscht als Alexander von Humboldt-Professor an der Technischen Universität München.

Text **KRISTIN HÜTTMANN**



Foto: Humboldt-Stiftung/Dirk Beichert

WARUM VERGLEICHEN SIE MAO MIT GANDHI, FRAU RAMASWAMY?

Der eine kleidete sich minimalistisch mit Khadi und Sandalen, der andere inszenierte sich in Uniform. Mit Mahatma Gandhi und Mao Tse-tung vergleicht die Historikerin und Asienexpertin Sumathi Ramaswamy die beiden Gründungsfiguren der bevölkerungsreichsten Länder der Welt: Gandhi als Figur der Friedensbewegung in Indien und Mao als strenger Revolutionär in China.

Ramaswamy erforscht, wie sie es durch Bilder geschafft haben, Millionen von Menschen zu mobilisieren und zu Helden zu avancieren. „Gandhi ist auch Jahrzehnte nach seinem Tod der am häufigsten abgebildete Inder seiner Zeit“, erklärt sie. In Zusammenarbeit mit ihrer Heidelberger Kollegin Barbara Mittler analysiert sie historische Darstellungen der beiden und vergleicht einen noch unerforschten Aspekt: ihre Körper in ästhetisch-künstlerischer Hinsicht mit Fokus auf Statur und Kleidung. „Mich interessiert auch die Darstellung ihrer

Maskulinität“, so Ramaswamy. An Beispielen wie Gandhis Salzmarsch oder eines Schwimmspektakels Maos im Jangtse-Fluss untersucht sie, wie beide sich öffentlich inszenierten. „Durch solche Praktiken wollten sie ihre Führungsrolle stärken, um eine nationale Gemeinschaft hinter sich zu vereinen“, vermutet sie.

Heldentum, so Ramaswamy, habe sich gewandelt: In Zeiten sozialer Massenmedien entstehen Helden über Nacht, sind aber extrem vergänglich. „Zu Zeiten von Gandhi und Mao konnte Heldentum viel besser florieren. Beide haben es durch die Kraft der Bilder verstanden, sich in den Köpfen ihrer Anhänger festzusetzen.“

PROFESSORIN DR. SUMATHI RAMASWAMY kooperiert als Anne-liese Maier-Forschungspreisträgerin mit der Universität Heidelberg.

Text **NADINE QUERFURTH**



HERR HAICK, WAS LESEN SIE AUS DER ATEMLUFT ÜBER UNSERE GESUNDHEIT?

Foto: Humboldt-Stiftung/Nathalie Zimmermann

Krankheiten kann man riechen. Die Erkenntnis ist nicht neu, schon der griechische Philosoph Hippokrates ging davon aus. Es dauerte allerdings mehr als 2000 Jahre, bis die Wissenschaft diese Hypothese handfest belegen konnte. Der israelisch-arabische Forscher Hossam Haick hat dazu einen Nachweis erbracht. Er konnte zeigen, dass viele Krankheiten ihren ganz eigenen Geruch haben.

„Die Herausforderung bei der Atemanalyse ist es, eine Art Fingerabdruck des Atems zu erstellen“, sagt Haick. „Und herauszufiltern, welche Bestandteile normal sind und welche auf eine Krankheit hinweisen.“ Haick und seine Kollegen nutzen dazu Nanosensoren aus Gold und Kohlenstoff, die in der Atemluft des Menschen ein bestimmtes Muster flüchtiger organischer Verbindungen (*VOCs: Volatile Organic Compounds*) aufspüren. So konnten sie die Atemabdrücke von 17 Krankheiten identifizieren, darunter auch frühe Krebsstadien.

Diese auf Nanotechnik basierende elektronische Nase hat Haick „NaNose“ getauft. In der Forschung wird sie bereits genutzt. Haick hofft, dass seine „NaNose“ in Zukunft einmal die Diagnose von Krankheiten revolutioniert. „Unsere Technik soll helfen, Krankheiten unkompliziert, billig und vor allem schon in einem sehr frühen Stadium zu erkennen“, sagt er. Sein ehrgeiziges Ziel: die Technologie soweit verkleinern, dass sie in ein Smartphone passt. Den Prototypen eines solchen „Sniffphones“ gibt es bereits. Der Weg bis zur Marktreife aber wird noch Jahre dauern.

Der Biomediziner **PROFESSOR DR. HOSSAM HAICK** vom Technion – Israel Institute of Technology in Haifa kooperiert als Humboldt-Forschungspreisträger mit dem Max-Planck-Institut für Polymerforschung in Mainz.

Text **KRISTIN HÜTTMANN**

KANN WASSER EINE GESELLSCHAFT VERÄNDERN, FRAU MORGAN?



Foto: Humboldt-Stiftung/Hans Deumling

In Kindheitserinnerungen sieht die australische Historikerin Ruth Morgan ihren Großvater frühmorgens den Rasen seines Gartens in einem Vorort von Perth wässern. Wohl wissend um das wertvolle Gut, das vor dem Morgengrauen nicht so schnell verdunstet, weil der Boden noch kühl ist. Dass Wasser ihr zentrales Forschungsthema werden würde, ahnte sie da noch nicht.

„Wasser ist Leben, seine Verfügbarkeit ist aber auch ein Maß für den sozialen Status und Mittel zur sozialen Diskriminierung“, sagt Morgan, die sich auf Umweltgeschichte spezialisiert hat. Am Beispiel des westlichen Australiens beschreibt sie in ihrem Buch „Running Out? Water in Western Australia“ die Folgen des Klimawandels, den historischen Umgang mit der Ressource Wasser und den damit einhergehenden Gesellschaftswandel. Der Zugang wie auch der fehlende Zugang zu Wasser bergen das Potenzial für soziale Konflikte und verschärfen

politische und gesellschaftliche Spaltung, erklärt Morgan. „Im späten 19. Jahrhundert etwa führte mangelnde körperliche Sauberkeit zu Diskriminierung und sozialem Ausschluss besonders der australischen Ureinwohner“, sagt sie. Aktuell ist es Morgans Ziel, Ansätze zu finden, wie Stadtplaner und -bewohner heute die Zukunft der Wasserversorgung gestalten können. Denn auch wenn die australische Regierung Wege gefunden hat, mit der Wasserknappheit umzugehen, mahnt sie: „Haushalte müssen ebenso wie Industriekonzerne wachsam bleiben und mit Wasser achtsam umgehen.“

DR. RUTH MORGAN forscht als Carl Friedrich von Siemens-Forschungsstipendiatin am Rachel Carson Center for Environment and Society an der Ludwig-Maximilians-Universität München.

Text **NADINE QUERFURTH**

DIE ZUKUNFT AUF DEM TELLER

Forscher, Ernährungsmultis und Start-ups – sie alle suchen nach der Ernährung der Zukunft. Personalisiert und auf die eigenen Gene zugeschnitten, ethisch einwandfrei und umweltfreundlich, sättigend, gesund und profitabel. Was nach der Quadratur des Tellers klingt, soll möglichst bald schon Realität werden. Denn die Probleme drängen.

Text **LILO BERG** Illustrationen **MIRIAM BAUER**







Das Auge isst mit: Kunstfleisch in Tierform könnte die Gaumenfreude erhöhen.

Er riecht wie Fleisch, sieht aus wie Fleisch und, wenn man den Testessern Glauben schenkt, schmeckt er auch wie Fleisch. Doch an diesem Klops ist nichts vom Tier, er besteht komplett aus Pflanzen. Fünf Jahre lang hatten die Wissenschaftler von Impossible Foods an dem Rezept getüftelt, im Sommer 2016 stellte die Firma ihren veganen Burger in San Francisco vor. Bald soll er auf breiter Front in die Restaurants kommen – mit Unterstützung von Bill Gates, Google und weiteren hochkarätigen Investoren.

Beim Pflanzen-Burger mag Silicon Valley derzeit die Nase vorn haben, die Idee mit dem Kunstfleisch aber kommt aus Europa. Bereits 2013 präsentierte der niederländische Mediziner Mark Post eine aus Rinderstammzellen aufwändig gezüchtete Frikadelle, die damals noch rund 250.000 Euro kostete. Aber schon bald will Post mit dem Start-up-Unternehmen Mosa Meat einen Stammzellenklops zu erschwinglichen Preisen auf den Markt bringen. Inzwischen konnten die Produktionskosten für einen Burger nach Posts Angaben auf rund 10 Euro gesenkt werden. Doch die Konkurrenz ist ihm dicht auf den Fersen. Aufgepumpt mit dem Geld großer Finanzinvestoren entste-

FLEISCH IST MEHR ALS NUR EIN LEBENSMITTEL, ES IST DAS SYMBOL EINER GLOBALEN KRISE.

hen rund um den Globus neue Firmen, und schon entwickeln Forscher künstliches Fleisch auch nach dem Vorbild von Schwein und Huhn.

Fleisch ist mehr als nur ein Lebensmittel, es ist zum Symbol einer globalen Krise geworden. Ungefähr ein Drittel der gesamten Landfläche weltweit dient heute der Fleischproduktion. Die Tiere belasten Böden und Gewässer mit ihren Ausscheidungen und beschleunigen den Klimawandel durch den Ausstoß von Treibhausgasen. Und obwohl großer Fleischhunger dick und krank machen kann, liegt der jährliche Pro-Kopf-Fleischkonsum nach Angaben der Welternährungsorganisation in den Industriestaaten bei stattlichen 96 Kilogramm, und in den ärmeren Ländern nimmt er rasch zu. Gleichzeitig wächst die Bevölkerung: Heute leben nach Angaben der Vereinten Nationen 7,6 Milliarden Menschen auf der Erde, im Jahr 2050 werden es wohl um die zehn Milliarden sein und 2100 mehr als elf Milliarden. Alle wollen satt werden und sich wohlfühlen. Doch wie kann das gelingen?

DREISSIGSTÖCKIGE HOCHHAUSFARMEN

Es ist eine Frage, die Menschen weltweit beschäftigt. Sie ruft nicht nur die Wissenschaft und findige Investoren auf den Plan, um mit Kunstfleisch, Kulturfisch und Co. weiterhin für volle Teller zu sorgen. Zu Wort melden sich auch die Hightech-Propheten mit Visionen von 30-stöckigen Hochhausfarmen, die ganze Megastädte mit Gemüse und Obst versorgen. Oder mit Szenarien rund um 3-D-Drucker für die heimische Küche, aus deren Düsen keine Tinte quillt, sondern pürierte Nahrung – angepasst an das individuelle Genprofil und mit allem, was der Körper gerade braucht. Das wäre dann gar nicht mehr so weit weg von der täglichen Nährstoffkapsel, die Utopisten schon vor gut hundert Jahren prophezeiten, die aber – zum Glück – nie Gestalt annahm. Stattdessen biegen sich die Lebensmittelregale im reichen Teil der Welt unter einer sagenhaften Warenfülle. Und immer mehr Menschen huldigen speziellen Ernährungslehren.

„Noch nie wurde so viel über Essen geredet wie heute“, sagt Hannelore Daniel, Ernährungsforscherin an der Technischen Universität München. Im Schlaraffenland des Westens haben viele die Orientierung verloren: Sie sehnen sich nach der vermeintlich heilen Essenswelt von früher

oder machen aus der Nahrungsaufnahme eine Art Ersatzreligion, beobachtet sie. Zwischen Veganismus und Paläo-Diät, Bio-Boom und Superfoods tummeln sich die Sinn-sucher. Daniels Diagnose: „Wir haben das metaphysische Stadium der Ernährung erreicht.“

WELLENKLANG MACHT APPETIT AUF FISCH

Der sinnliche Genuss muss dabei keineswegs zu kurz kommen. Wie er sich durch psychologisches Wissen und moderne Kommunikationstechnik raffiniert steigern lässt, beschreibt der britische Psychologie-Professor Charles Spence in seinem neuen Buch „Gastrophysics: The New Science of Eating“. Fisch zum Beispiel schmeckt bei sanftem Wellenklang nachweislich besser.

„Wir sollten also nicht überrascht sein, wenn der Kellner in Zukunft die Kopfhörer >

weiter auf Seite 18



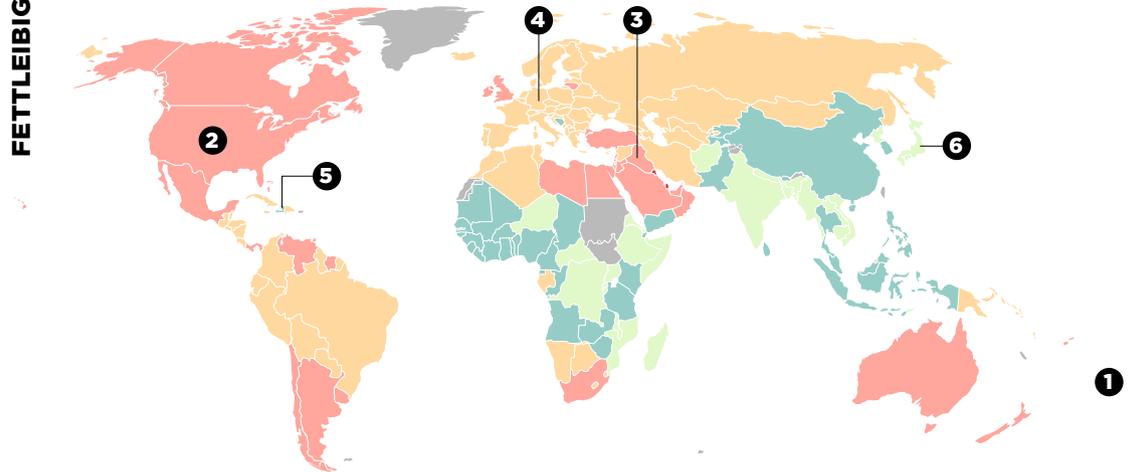
Die Wurstbanane: Wird die Genoptimierung solche Hybride einmal möglich machen?

FETTLLEIBIGKEIT UND HUNGER WELTWEIT

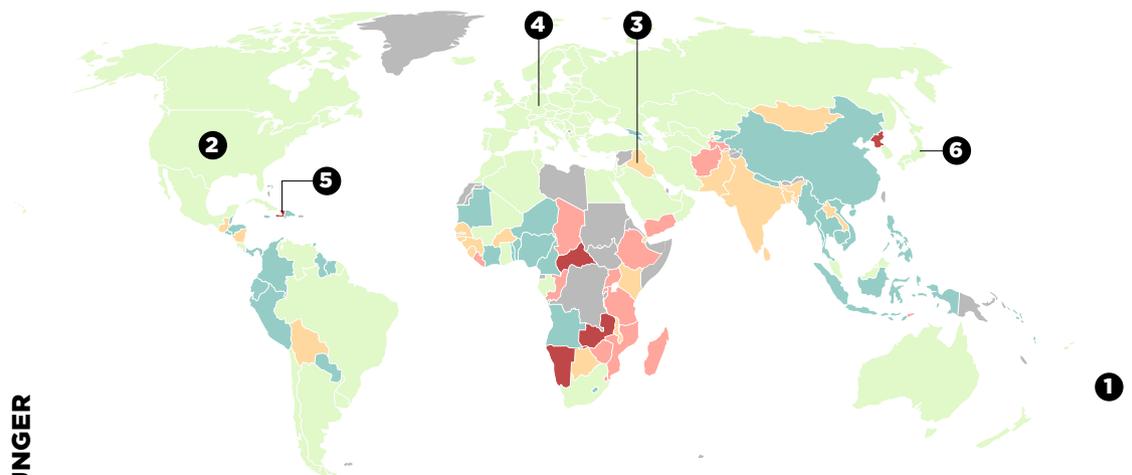
Gibt es überall dort, wo viele Menschen fettleibig sind, besonders wenige Menschen, die Hunger leiden? Auf den ersten Blick liegt dieser Schluss nahe. Stellt man Daten zur weltweiten Verteilung von Fettleibigkeit und Unterernährung jedoch direkt gegenüber, zeigt sich, wie nah Übermaß und Not beieinander liegen können.

FETTLLEIBIGKEIT

Bevölkerungsanteil der über 18-Jährigen mit einem Body-Mass-Index von 30 und mehr im Jahr 2014 (in Prozent)



Bevölkerungsanteil der Menschen mit Unterernährung in den Jahren 2014–2016 (in Prozent)



HUNGER

Quellen: basierend auf FAO: State of Food Insecurity in the World 2015 (Daten zu Unterernährung), WHO: Global Health Observatory: Prevalence of obesity (Daten zu Fettleibigkeit)

Mit der hier verwendeten Darstellung wird keine Stellung zum Rechts- oder Verfassungsstatus von Ländern, Staats-, Hoheits- oder Seegebieten oder ihren Grenzen und Grenzlinien genommen.

* Bei den Angaben zur Unterernährung liegen unterhalb von 5% keine exakten Zahlen vor.

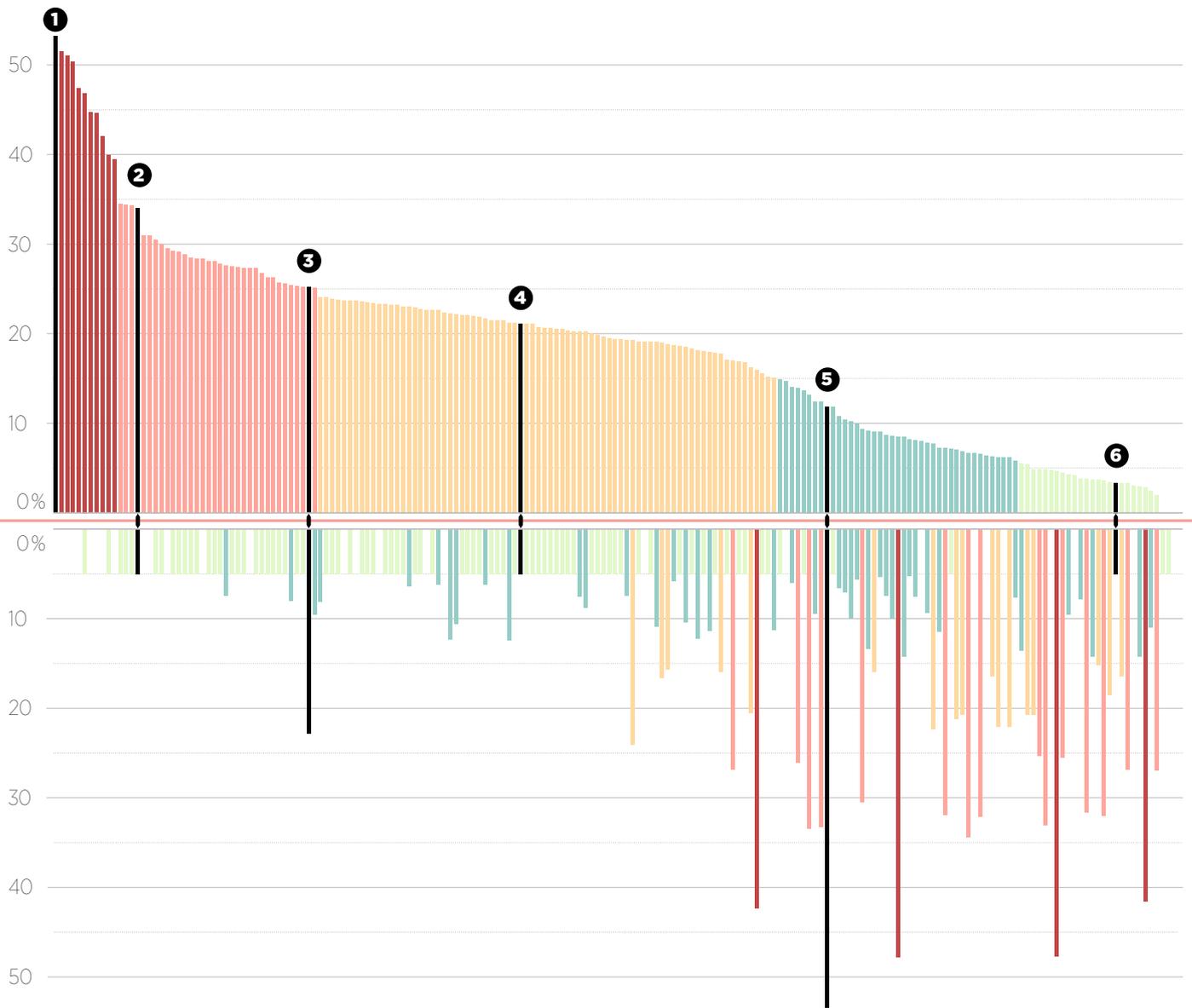


Hängen Fettleibigkeit und Hunger zusammen?

Es gibt kein eindeutiges Muster, nach dem sich Hunger und Fettleibigkeit weltweit verteilen. Einige Besonderheiten im Überblick:

1 Cook Islands
Die Inselgruppe liegt mit mehr als 53% Fettleibigen weltweit vorne – dicht gefolgt von weiteren Inseln des Pazifiks wie Niue, Nauru oder Tonga.

2 USA
Mit mehr als 34% haben die USA den höchsten Anteil an fettleibigen Menschen unter den Industriestaaten.



Länder, zu denen es keine Angaben gibt, werden in den Balkendiagrammen als Lücken dargestellt.

3 Irak

Trotz Krieg, Terror und Zerstörung liegen der Anteil fettleibiger und der unterernährter Menschen nahezu gleichauf: gut 25% zu knapp 23%.

4 Deutschland

Mit 21% liegt Deutschland bei der Verbreitung von Fettleibigkeit im Mittelfeld - während Unterernährung mit weniger als 5% quasi nicht vorkommt.

5 Haiti

Nirgendwo leiden mehr Menschen Hunger, zugleich liegt der Anteil von Menschen mit einem Body-Mass-Index von über 30 bei immerhin fast 12%.

6 Japan

Weltweit eine Ausnahme: Es gibt weniger als 5% hungernde Menschen, aber auch Fettleibigkeit ist mit etwas mehr als 3% so gut wie nicht existent.



Hieran arbeiten Entwickler schon recht konkret: Hochhausfarmen, in denen mitten in der Stadt Obst und Gemüse angebaut wird.

gleich mit an den Tisch bringt“, sagt der Friedrich Wilhelm Bessel-Forschungspreisträger Spence, der an der Universität Oxford das Crossmodal Research Laboratory leitet.

Heute schon wird Gegrilltes in einigen Restaurants auf einem Tablet-PC serviert, der auf seinem Bildschirm lodernde Flammen zeigt und das Holzfeuer-Knistern gleich mit einspielt. Das Erlebnis verzückte viele Gäste, berichtet Spence, der Tablets schon als Teller von morgen sieht. Musikalischen Löffeln hingegen, die passend zum indischen Curry und unhörbar für die Tischnachbarn Sitar-klänge in die Mundhöhle einspeisen, sei keine große Zukunft beschieden. Kritisch sieht er auch die ersten 3-D-Lebensmitteldrucker für den Hausegebrauch: „Sie werden als Staubfänger ganz hinten im Regal enden.“

Für die Insekten-Cuisine hingegen könnten goldene Zeiten anbrechen: „Ameisen, Termiten, Heuschrecken, von kleinen spezialisierten Firmen appetitlich angerichtet, wird man demnächst auch in unseren Breiten essen.“



Noch eine Vision der fernen Zukunft: Das Schraubschwein zum Ausdrücken

„WER ISST, SCHLÄGT SICH NICHT BLOSS DEN BAUCH VOLL, ER STELLT VIELERLEI WELTBEZÜGE HER.“

Womöglich mit dem guten Gefühl, sich ethisch einwandfreie Proteine einzuverleiben. „Die Menschen denken immer mehr über ihr Essen nach“, beobachtet Charles Spence, der dem Nachhaltigkeitstrend eine große Zukunft prophezeit.

Das ist ganz im Sinne des Philosophen Harald Lemke. Der Humboldtianer versteht sich als Vertreter der Gastrosophie, einer Denkschule, die sowohl die Weisheit des Essens als auch die politische Dimension der Ernährung erkundet. „Wer isst“, sagt der Direktor des Internationalen Forums Gastrosophie im österreichischen Saalfelden, „schlägt sich nicht bloß den Bauch voll, er stellt vielerlei Weltbezüge her“ – zu Tierethik und Gesundheit ebenso wie zu Landeigentum und Klimawandel. Lemke plädiert jedoch nicht für eine Ethik des Verzichts, er wirbt vielmehr für das Kochen und Genießen als verantwortungsbewusste Lebenskunst. Illusionen macht sich der Gastrosoph dabei nicht: Zwar wachse die Zahl der achtsamen Esser, doch auch in Zukunft werde es viele geben, die bequeme Fertiggerichte und billiges Fleisch aus der Massentierhaltung bevorzugen. „Eine nachhaltig wirtschaftende und gerechte Welt, in der alle gleichermaßen von

den vorhandenen Ressourcen profitieren, bleibt womöglich ein schöner Traum.“

Unter dem Druck einer wachsenden Bevölkerung müssen die globalen Ressourcen deutlich gesteigert werden. Dazu gibt es neben glamourösen Zukunftsentwürfen auch die bodenständigen und überaus Erfolg versprechenden Ansätze. Was sie bewirken können, zeigt die Arbeit des Agrarwissenschaftlers und Humboldtianers Michael Frei von der Landwirtschaftlichen Fakultät der Universität Bonn. Er forscht zu Reis, einem Grundnahrungsmittel für mehr als die Hälfte der Menschheit. Stressfaktoren wie Hitze, salzhaltige Gewässer und hohe Ozonwerte in der Luft setzen heutigen hochgezüchteten Sorten zu, und die Erträge sinken bereits spürbar. „Wir brauchen dringend neue Sorten, die besser mit den zunehmenden Umwelt- ➤

SATT UND GESUND: DIE GROSSEN TRENDS

VERTICAL FARMING: 2050 werden 70 Prozent der Menschen in Städten leben, und dort könnten auch ihre Lebensmittel wachsen – nicht wie üblich im flachen Erdreich, sondern in hohen Gewächshäusern, auf deren Etagen Pflanzen in künstlichen Nährböden sprießen. Pro-Argumente für urbane Hochhausfarmen sind etwa der geringere Wasserverbrauch und die kurzen Wege zum Verbraucher. Problematisch sind unter anderem die hohen Kosten für die künstliche Beleuchtung. Neben einigen realisierten Projekten – etwa in der US-Stadt Newark, wo die Firma AeroFarms hauptsächlich Blattgemüse und Kräuter züchtet – gibt es zahlreiche Designstudien für vertikale Farmen in aller Welt.

3-D-LEBENSMITTELDRUCKER: Die ersten Food-Drucker sind auf dem Markt. Je nach Gerät lassen sich damit heute schon Pfannkuchen, Pizza, Nudeln, Gummibärchen oder Marzipanfiguren schichtweise aufbauen, Hamburger und Co. sind in Planung. Gespeist werden die Drucker von Kartuschen, die Teig oder pürierte Lebensmittel enthalten. Am Computer kann die Nahrungsmasse individuell komponiert werden – in Zukunft voraussichtlich auch im Sinne einer personalisierten Ernährung. Und Menschen mit Kau- und Schluckbeschwerden könnte der 3-D-Druck schon bald bedarfsgerechte und appetitlichere Breie bescheren.

INSEKTEN: Grillen, Heuschrecken, Mehlwürmer und Co. sind reich an hochwertigem Eiweiß, ungesättigten Fettsäuren, Mikronährstoffen und Vitaminen. Die Welternährungsorganisation hat 2013 zum Verzehr von Insekten aufgerufen, allein in vielen Ländern fehlt die Akzeptanz. In westlichen Ländern wird jedoch zunehmend Insektenmehl verwendet, vor allem als Tierfutter.

FISCH AUS AQUAKULTUREN: Schon bald dürfte Fisch zum größten Teil aus kommerziellen Fischfarmen kommen. Ausbreiten werden sich auch Aquaponik-Farmen, in denen Fisch und Pflanzen in einem geschlossenen Nährstoffkreislauf gezüchtet werden. Der Einsatz von Wildfisch zur Herstellung von Öl, das in Aquakulturen verfüttert wird, könnte sich in Zukunft weitgehend erübrigen – dank einem aus Algen gewonnenen Ersatzöl.

GENOPTIMIERUNG: Neue molekularbiologische Verfahren, mit denen sich einzelne Erbgut-Bausteine sehr präzise entfernen oder verändern lassen, setzen sich auch in der Pflanzenforschung und -züchtung immer mehr durch. Anders als bei der im Lebensmittelsektor umstrittenen klassischen Gentechnik werden hier keine „fremden“ Gene von außen zugefügt. Ein Beispiel ist die CRISPR/Cas-Methode: Damit erzeugte Pflanzen sind in der Regel nicht von natürlichen oder herkömmlich gezüchteten Pflanzen unterscheidbar.

PERSONALISIERTE ERNÄHRUNG: Menschen reagieren unterschiedlich auf Nahrung, und was für den einen gut ist, kann dem anderen schaden. Wie es zu diesen unterschiedlichen Stoffwechselreaktionen kommt und welche Rolle die Gene dabei spielen, untersucht die Forschungsrichtung Nutrigenomik. Auf ihrer Basis versuchen Wissenschaftler in aller Welt, praktikable Konzepte für eine personalisierte Gesundheitsernährung zu entwickeln. Sie könnte, so die Vision, zur Prävention ernährungsbedingter Krankheiten wie Typ-II-Diabetes eingesetzt werden und auch allgemein zu einem bestmöglichen Wohlbefinden beitragen. Angesichts der komplexen Zusammenhänge im Organismus bezweifeln Kritiker jedoch die Umsetzbarkeit solcher Pläne.

KÜNSTLICHES FLEISCH: Derzeit gibt es zwei Varianten: Kunstfleisch, das im Labor aus tierischen Stammzellen gezüchtet wird und vegetarische Varianten: Diese enthalten neben Zutaten wie Soja, Weizen, Kokosöl und Kartoffeln auch den gentechnisch in Hefe erzeugten Blutfarbstoff Hämoglobin, der für die fleischige Textur und Farbe sorgt. Retortenfleisch ist bisher nur als Hack erhältlich – die Herstellung von Braten oder Steaks ist technisch noch nicht möglich.



Die Insekten-Cuisine, appetitlich angerichtete Krabbeltiere, sehen Experten weltweit im Kommen.

GENUG ZU ESSEN ZU HABEN IST DAS EINE, RICHTIG ZU ESSEN DAS ANDERE.

belastungen fertig werden“, sagt Michael Frei, in dessen Team auch immer wieder Georg Forster-Stipendiaten forschen. Die bisherige Bilanz der Bonner Wissenschaftler kann sich sehen lassen: So sind in Zusammenarbeit mit Züchtern aus Bangladesch Reiskreuzungen entstanden, die in wenigen Jahren auf den Markt kommen könnten. Frei: „Sie werden nicht nur mit Ozon fertig, sie könnten auch bis zu zehn Prozent höhere Erträge als bisherige Spitzensorten liefern.“

Genug zu essen zu haben ist das eine, richtig zu essen das andere. Doch warum sind für manche Menschen bestimmte Lebensmittel besser und für andere schlechter? Dieser Frage geht Thomas Henle nach, Lebensmittelchemiker an der Technischen Universität Dresden. „Bislang wissen wir viel zu wenig über das Schicksal der Nahrung im Körper, vor allem aus chemischer Sicht“, sagt der Wissenschaftler, der als Humboldt-Gastgeber in seinem Institut häufig Stipendiaten der Stiftung betreut. In seiner Forschung konzentriert sich Henle auf das Treiben von Darmbakterien und deren Stoffwechselprodukte beim Abbau von gekochter Nahrung. Er hoffe, auf diese Weise Fehler im Verdauungsprozess und Ansatzpunkte für The-

rapien erkennen zu können, sagt der Dresdner Wissenschaftler: „Vielleicht gelingt es uns sogar, individuelle Darmdiäten bei ernährungsbedingten Krankheiten zu entwickeln.“

Hannelore Daniel, die Münchner Biochemikerin, setzt auf eine andere Individualisierungsstrategie: „Die Zukunft gehört der personalisierten Ernährung, die das Zusammenspiel zwischen Nahrung, Stoffwechsel und Genen berücksichtigt.“ Ein starker Schub in diese Richtung gehe von internationalen Nahrungsmittelkonzernen aus. So hat Nestlé die personalisierte Ernährung zum neuen Unternehmensziel ausgerufen. Der amerikanische Suppenhersteller Campbell nahm im Herbst 2016 rund 32 Millionen Dollar in die Hand und investierte sie in das Start-up-Unternehmen Habit mit Sitz im Silicon Valley. Die Kali- ➔

IN DIE AMERIKANISCHE AGRO-FOOD-BRANCHE FLIESST HEUTE ZEHNMAL SO VIEL RISIKOKAPITAL WIE NOCH VOR FÜNF JAHREN.

fornier entwerfen individuelle Speisepläne auf der Basis eines genetischen Selbsttests und wollen künftig vermehrt maßgeschneiderte Mahlzeiten ausliefern.

ZEIT FÜR EINE TRENDWENDE

Während in den USA die Ernährungsinnovationen boomen, kann in der klein- und mittelständisch geprägten deutschen Nahrungsmittelindustrie davon kaum die Rede sein. Die Innovationsausgaben gehen dort sogar leicht zurück (siehe Diagramm auf Seite 23) und rangierten zuletzt bei 1,3 Prozent des gesamten Branchenumsatzes. Zum Vergleich: In der deutschen Elektroindustrie lag der Anteil bei 10,4 Prozent.

Für Hannelore Daniel ist es höchste Zeit für eine Trendwende, eingeleitet durch eine deutliche Aufwertung der Ernährungswissenschaften. „Wir brauchen zum Beispiel große Studien, die den gesundheitlichen Einfluss bestimmter Ernährungsweisen im Vergleich zu Kontrollgruppen nachweisen können.“

Immerhin: Auf europäischer Ebene ist Bewegung in die Ernährungsforschung gekommen. Nach Abschluss des EU-Projekts Food4Me, mit dem Grundlagen für die Forschung zur personalisierten Ernährung geschaffen wurden, läuft aktuell ein 1,6-Milliarden-Innovationsprogramm namens EIT Food für den Lebensmittelsektor an, an dem sich 50 Universitäten, Unternehmen und Forschungseinrichtungen aus ganz Europa beteiligen. „Wir wollen zum Beispiel neue Lebensmittelprodukte für eine personalisierte, gesunde Ernährung entwickeln, die auch den Bedürfnissen einer alternden Bevölkerung Rechnung tragen“, sagt Jochen Weiss von der Universität Hohenheim, einer der Gründungsdirektoren von EIT Food.

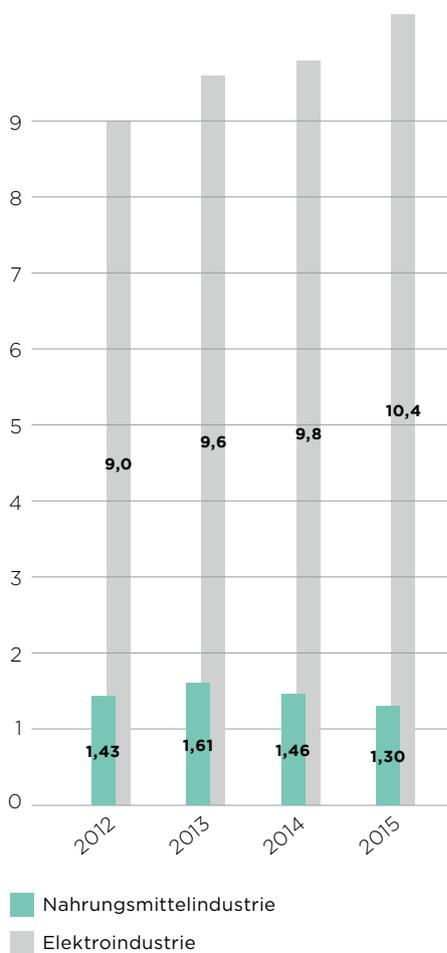
Nachdem Investoren die Agro-Food-Branche in den USA entdeckt haben, fließt heute etwa zehnmals so viel Risikokapital in diesen Bereich wie noch vor fünf Jahren.



Die individuelle Essenspille – bald auch zum Selbstzüchten auf der Fensterbank?

Innovationsintensität

Innovationsausgaben in Prozent des Branchenumsatzes in Deutschland



Während die deutsche Elektroindustrie ihre Aufwendungen, die sie in die Entwicklung und Einführung von Produkt- und Prozessinnovationen investiert hat, zwischen 2012 und 2015 auf 10,4% des Branchenumsatzes steigern konnte, waren die Innovationsausgaben der deutschen Nahrungsmittelindustrie mit 1,3% wesentlich geringer – und sogar leicht rückläufig.

Quelle: Zentrum für europäische Wirtschaftsforschung GmbH (ZEW), Branchenreport Innovationen 2016 – Nahrungsmittel-, Getränke- und Tabakindustrie sowie Elektroindustrie

TRÄUME VOM ESSEN

Eine kleine Geschichte der Ernährungsutopien

In den Tälern fließen Milch und Honig, die Häuser sind aus Kuchen und durch die Luft fliegen gebratene Vögel. Im Schlaraffenland gibt es alles im Überfluss und niemand muss arbeiten. Von dem paradiesischen Ort erzählen Märchen und Sagen seit vielen Jahrhunderten. Schon bei antiken Autoren wie Herodot und Lukian finden sich einzelne Motive der Schlaraffenland-utopie.

Hungermärchen, wie das von den Brüdern Grimm überlieferte Märchen vom süßen Hirsebrei, zeugen von den Entbehrungen und Träumen früherer Generationen. Es gab längst nicht immer genug zu essen, und auch in Europa war der Hunger allgegenwärtig.

Im Roman „Utopia“ beschrieb der britische Humanist Thomas Morus vor 500 Jahren sein Ideal eines Gemeinwesens. Auf der sagenhaften Insel Utopia gibt es immer genügend Vorräte für alle. Die Bewohner genießen Essen und Trinken, um gesund zu bleiben und ohne zu prassen.

Die Vorstellung von der mit Nährstoffen gespickten Essenspille kursiert spätestens seit Ende des 19. Jahrhunderts. So propagierte die US-amerikanische Frauenrechtlerin Mary Elizabeth Lease diese im Jahr 1893 als Befreiung von der Fessel des Kochens. Ein Jahr später formulierte der französische Chemiker Marcelin Berthelot seine Vision für das Jahr 2000: Es werde nur noch synthetische Nahrung geben, sagte er – und spekulierte über Beefsteaks in Tablettenform.

Das Essen der Zukunft wird fleischlos sein, das sagten Science-Fiction-Autoren des 20. Jahrhunderts voraus. Auf den Tisch kommen bei ihnen künstliche Proteine, gefriergetrocknete Astronautenkost, Seetangekekse und Algen in bizarren Varianten. Und die „Schöne neue Welt“ von Aldous Huxley kennt bereits Kunstfleisch. Der Roman erschien im Jahr 1932.

„Es ist daher mit einer Welle von amerikanischen Start-ups zu rechnen, die etablierte Unternehmen in Deutschland und Europa massiv unter Druck setzen werden“, sagt Jochen Weiss. Dem will EIT Food etwas entgegensetzen, etwa durch die Gründung von 350 eigenen Start-ups.

Künstliches Fleisch und Insektensnacks, Hochhausfarmen und Pizzadrucker sind wahrscheinlich erst der Anfang. In den nächsten Jahren werden wir von noch vielen neuen Ideen überrascht werden. Die Welt kann sie gebrauchen.

DER KAMPF GEGEN FETTSUCHT UND DIABETES

Die Zahl übergewichtiger Menschen steigt weltweit rasant an. Betroffene haben ein erhöhtes Risiko, verschiedenste Folgeerkrankungen zu entwickeln – darunter Adipositas, Diabetes oder Herz-Kreislauf-Leiden. Die Prognosen sind düster, denn diese Volkskrankheiten stellen unsere Gesellschaft vor große Probleme. Der Münchner Mediziner Matthias Tschöp will die Fettleibigkeitsepidemie stoppen und sucht nach einem Medikament gegen den ungezügelten Appetit und für verbesserten Stoffwechsel.

Text **KRISTIN HÜTTMANN**

Der Mann hat wenig Zeit und eine große Mission: Matthias Tschöp will krankhaftes Übergewicht und Diabetes heilen – mit einer einfachen Pille oder einer Spritze. Der Mediziner aus München gehört weltweit zu den gefragten Spezialisten auf diesem Gebiet, sein Arbeitstag ist vollgestopft mit Vorlesungen, Expertengremien und Teambesprechungen. Sein Ziel ist ambitioniert, denn mit Adipositas und Diabetes hat Tschöp sich auf zwei Krankheiten spezialisiert, die immer mehr zu einer Herausforderung für die weltweite Gesundheit werden. „Bald jeder zehnte Deutsche hat Diabetes oder wird es noch bekommen“, sagt er. Allein hierzulande leiden 6,7 Millionen Menschen an Diabetes, jährlich erkranken 300 000 neu daran. Zu den größten Risikofaktoren zählen Übergewicht, Bewegungsmangel und Stress.

Doch welche Rolle genau spielt das Gewicht bei der Entstehung von Diabetes? Reicht es, einfach weniger zu essen und sich mehr zu bewegen? Können wir mit unserem Verhalten etwas ändern? Oder steckt die Antwort in unseren Genen, in unserem Gehirn? All diesen Fragen geht Tschöp auf den Grund und verknüpft dafür Grundlagenforschung mit der Suche nach Arzneistoffen. Denn der 50-Jährige will nicht nur verstehen, welche Mechanismen Adipositas und Diabetes zugrunde liegen, sondern auch Medikamente entwickeln, um diese Krankheiten zu heilen.

Kaum einer ist dafür besser geeignet als Tschöp. Dieser Mann kennt viele Perspektiven. Seine berufliche Reise begann in München als Krankenpfleger und Bergwacht-Notarzt und führte ihn über zahlreiche Stationen an Kliniken, renommierten Forschungsinstituten und Pharmaunternehmen auf der ganzen Welt wieder zurück nach München. Heute hat er eine Humboldt-Professur inne, die ihm 2012, als erstem Mediziner überhaupt, verliehen wurde. Er leitet das Institut für Diabetes und Adipositas am Helmholtz Zentrum München und ist Lehrstuhlinhaber für Stoffwechselerkrankungen an der Technischen Universität München. Da bleibt mittlerweile wenig Zeit, selbst im Labor zu stehen. „Ich bin heute natürlich nicht mehr derjenige, der im Labor Wirkstoffe testet und selber Substanzen pipettiert“, sagt er. Von seiner Leidenschaft für den Forscheralltag mit all seinen Mühen und auch euphorischen Momenten hat Tschöp aber nichts verloren. Vielleicht eins seiner Erfolgsgeheimnisse. „Es ist das Zusammenführen verschiedener Perspektiven im Team, das uns hilft, Probleme zu lösen.“

ZAHLEICHIGE PREISE UND EHRUNGEN

Die Liste seiner wissenschaftlichen Veröffentlichungen umfasst über 300 Einträge, zahlreiche Preise und Ehrungen hat Tschöp für seine Arbeit bekommen, er hält Vorträge, tritt im Fernsehen auf. Von diesem Glamour ist >

A portrait of Professor Dr. Matthias Tschöp, a middle-aged man with brown hair and a light beard, wearing a blue shirt and a dark blue blazer. He is smiling slightly and looking towards the camera. The background is a plain, light-colored wall.

**„DAS ZUSAMMEN-
FÜHREN VER-
SCHIEDENER
PERSPEKTIVEN
IM TEAM HILFT
UNS, PROBLEME
ZU LÖSEN.“**

PROFESSOR DR. MATTHIAS TSCHÖP

ist ein weltweit gefragter Experte für Diabetesforschung. Der Mediziner forschte über zehn Jahre in den USA, zuletzt als Inhaber des Arthur Russell Morgan Chair of Medicine an der University of Cincinnati, Ohio. Heute ist er wieder in Deutschland und hat eine Alexander von Humboldt-Professur inne, die ihm 2012 verliehen wurde. Er leitet das Institut für Diabetes und Adipositas am Helmholtz Zentrum München und ist Lehrstuhlinhaber für Stoffwechselerkrankungen an der Technischen Universität München.

in seinem Arbeitszimmer im Businesspark Garching bei München wenig zu sehen. Monitore, schlichte Möbel, weiße Wände. Hinter dem Fenster der weite Blick auf die grünen Heideflächen des Münchner Nordens. Keine Topfpflanzen, keine Kramecken, die ablenken oder betreut werden müssten. Hier setzt nichts Staub an.

Im Helmholtz Zentrum München ist Tschöp umgeben von einem Team von Experten aus ganz unterschiedlichen Fachrichtungen: Mediziner, Krebs- und Hirnforscher, Genetiker und Zellbiologen – sie alle suchen nach den Ursachen von Übergewicht, Adipositas und Diabetes. Denn viele Faktoren spielen eine Rolle, wenn bei Menschen Körpergewicht und Blutzuckerwerte außer Kontrolle geraten. Einfach weniger essen und mehr bewegen, so simpel ist es leider meist nicht. Zumal nicht jeder, der ein paar Kilos zu viel auf den Hüften hat, Diabetes bekommt, und nicht jeder Diabetiker Übergewicht hat. Und während der eine jedes Stück Sahnetorte gleich auf der Hüfte hat, kann der andere essen, was er will, ohne zuzunehmen.

DER EINFLUSS DER HORMONE

Natürlich spielt unser Erbgut dabei eine wichtige Rolle. So gibt es beispielsweise ein bestimmtes Gen, das für die Produktion des Hormons Leptin verantwortlich ist. Dieses Hormon aus den Fettzellen drosselt unseren Appetit. Es gibt jedoch Menschen, denen das Leptin-Gen fehlt. „Diese Patienten haben keine Chance“, sagt Tschöp. „Keine Willensstärke reicht dann, um weniger zu essen.“ Eine solche monogenetische Ursache sei jedoch relativ selten. Häufiger seien polygenetische Ursachen. „Wir tragen eine Zahl von Genmutationen mit uns herum, die jede für sich nicht so schlimm ist, gesammelt und zusammen mit Umweltfaktoren aber zu einer Krankheit wie Diabetes führen können.“

Immer aufmerksamer schaut die Forschung außerdem auf die Rolle der Epigenetik. Umweltfaktoren, Bewegung, Essen oder Stress beeinflussen, welche in der DNA kodierten Erbinformationen zum Bau von Proteinen abgelesen werden und welche nicht. Damit bestimmen sie, welche Botenstoffe, Enzyme und Hormone in unserem Körper zirkulieren. Diese Mechanismen können sogar vererbt werden. Denn unvernünftiger Lebenswandel und die dadurch entstandenen Krankheiten verändern das Erbgut – und können epigenetisch an die Kinder weitergereicht werden.



„UNSERE ZUKUNFTSVISION IST, DAS RICHTIGE MEDIKAMENT FÜR DEN RICHTIGEN PATIENTEN ZU FINDEN.“

Besonders interessieren Tschöp und sein Team die Signalwege zwischen dem Gehirn und unseren Stoffwechselorganen. Denn das Gehirn nimmt ständig Informationen, Nährstoffe und Hormone aus Magen, Darm oder Leber auf – etwa über den Zucker- oder Fettgehalt im Blut oder über die von der Bauchspeicheldrüse ausgeschüttete Insulinmenge. Auf all diese Hinweise kann es reagieren und Signale an die Organe schicken, die beispielsweise den Appetit steuern.

Wissenschaftler kennen mittlerweile viele der Hormone, die mit dem Gehirn und anderen Organen kommunizieren und den Zucker- und Fettstoffwechsel regulieren. Tschöp und sein Team klärten beispielsweise die



Fotos: Heilmholtz Zentrum München

Zeit, um im Labor selbst an der Sterilbank mit der Pipette an Zellkulturen zu arbeiten oder Messungen an Gewebe- und Zellkulturen vorzunehmen, bleibt Matthias Tschöp kaum noch. Der Mediziner ist weltweit als Experte gefragt.

Funktion des Hungerhormons Ghrelin auf. Unser Körper bildet dieses Molekül in der Magenschleimhaut und der Bauchspeicheldrüse und es wird durch das, was wir essen, aktiviert. Dabei funktioniert es wie eine Art Fettsensor. Ghrelin informiert das Gehirn über die zur Verfügung stehenden Kalorien und gibt das Signal für energieverbrauchende Prozesse, wie beispielsweise die Neubildung von Proteinen oder Wachstumsmechanismen.

Viele weitere Hormonmoleküle kommen gleichfalls aus dem Magen-Darm-Trakt. „Leider wissen wir noch nicht, welche von diesen Molekülen die entscheidenden sind“, sagt Tschöp. „Sonst könnten wir dem Gehirn einfach vorgaukeln, dass es satt ist.“ Und so Übergewicht abbauen. Ähnliches gelingt bisher Chirurgen mit einer Magen-Bypass-Operation. Schon kurz nach dem operativen Eingriff normalisiert sich der Blutzuckerspiegel der Patienten. Offenbar sendet der Magen-Darm-Trakt bestimmte Botenstoffe ans Gehirn, die ihm Sättigung signalisieren.

DAS GEHIRN AUF SATT STELLEN

Tschöp und sein Team wollen das Gehirn aber mit einer weniger invasiven Art überlisten, beispielsweise mit einer Schlankheitspille. Ein entscheidender Schritt zur Entwicklung eines solchen Medikaments ist ihnen bereits gelungen. „Wir haben es geschafft, mehrere dieser Magen-Darm-Hormone in einem einzigen Molekül zu integrieren.“

Dieses Hormonmolekül funktioniert wie eine Art Generalschlüssel für mehrere Andockstellen in verschiedenen Organen und im Gehirn und kann Appetitregulierungs-Prozesse neu einstellen. Es funktioniert im Prinzip so wie bei der Anti-Baby-Pille, die dem weiblichen Körper eine Schwangerschaft vorgaukelt, sagt Tschöp. Die Schlankheitspille stellt das Gehirn auf satt, auch wenn im Magen-Darm-Trakt nicht viel drin ist. In Versuchen mit Mäusen klappte das bereits, sie aßen sehr viel weniger, obwohl ihnen die Forscher eine McDonald's-Diät vorsetzten. „Nun testen wir diese Substanzen in klinischen Studien. Hoffentlich wissen wir bald, wie gut sie am Menschen funktionieren“, sagt Tschöp.

Und denkt dabei schon weiter: Nicht alle Menschen sind gleich, und jeder Diabetiker hat ganz andere gesundheitliche Probleme. „Unsere Zukunftsvision ist daher, das richtige Medikament für den richtigen Patienten zu finden. Eine Art personalisierte Stoffwechselmedizin“, sagt Tschöp.

Denn seine Mission verliert der Mediziner nie aus dem Blick: „Diabetes und Adipositas zählen zu den großen Volkskrankheiten und Bedrohungen für unsere Gesellschaft“, sagt er. „Wir dürfen bei der Entwicklung wirkungsvoller und sicherer Therapien und neuer auf den individuellen Patienten zugeschnittener Medikamente keine Zeit verlieren.“

SO SCHMECKT DEUTSCHLAND

Warum gibt es in Deutschland Veganer, wo es doch hierzulande so tolle Würste gibt? Welche Spezialitäten sollte es auch in Brasilien geben? Und warum schmeißen die Deutschen so viele Lebensmittel einfach weg? Humboldtianer berichten über ihre Begegnungen mit der deutschen Esskultur.

Text **LILO BERG** Illustrationen **MIRIAM BAUER**

WARUM SO KLEINE PORTIONEN?

CHENG YU, CHINA

Es ist Mittagspause. An einem Tisch sitzen vier junge Geschäftsleute und teilen sich ein Sandwich. In Hongkong, wo ich herkomme, habe ich so etwas noch nie gesehen, in Berlin ist es nichts Besonderes. Warum nur essen die Deutschen derart winzige Portionen zu Mittag? Verstehen sie denn nichts von Genuss? Fürchten sie das verdauungsbedingte Tief am Nachmittag? Ich kenne es gut: Es kommt nach einem ausgiebigen Essen gegen 15 Uhr und macht einen ganz schläfrig. In Berlin passiert mir das nicht, da schaue ich höchstens sehnsüchtig in die vielen Restaurants mit Speisen aus aller Herren Länder. Oder in meine Lieblingskühlvitrine im Super-

markt: Da liegen die besten Würste der Welt. Viele junge Deutsche interessiert das gar nicht. Sie sind Veganer und nehmen keine tierischen Produkte zu sich. Aber wie soll man gefüllte Teigtaschen ohne Eier hinbekommen? Ich habe es kürzlich versucht und muss sagen: Typisch chinesisch war das nicht.

CHENG YU (32) ist als Bundeskanzler-Stipendiatin am Social Impact Lab in Berlin tätig.



AUF DER PILZJAGD

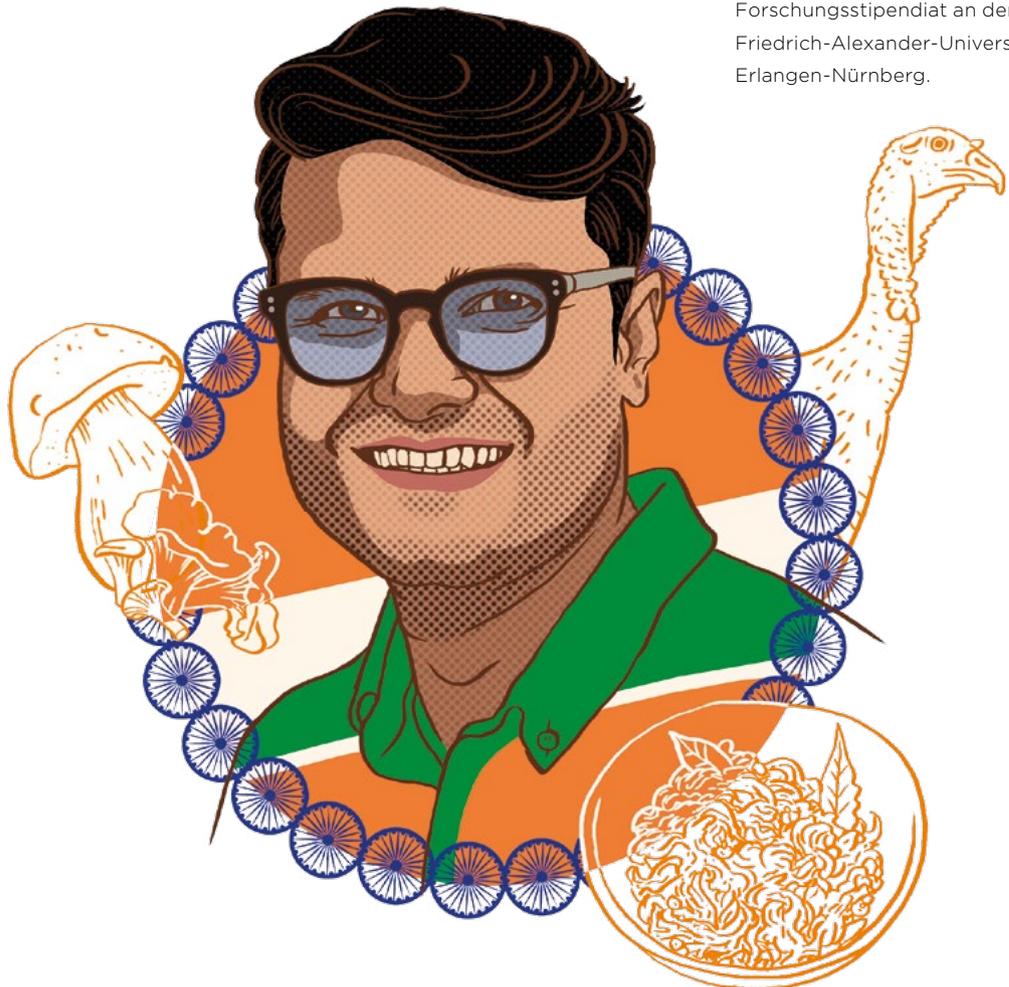
JAY PATANKAR, INDIEN

Pfifferlinge, Steinpilze, Maronröhrlinge – meine Zeit in Erlangen hat mich zum Waldpilzgourmet gemacht. In meiner Heimat Indien würde ich wilde Gewächse nicht anrühren, doch hier greife ich im Restaurant begeistert zum Pilzgericht. Meine Frau hat sogar ein Bestimmungsbuch gekauft, unsere beiden Kinder freuen sich auf die Pilzjagd im Herbst. Und ich beobachte vergnügt, wie meine Vorurteile deutschem Essen gegenüber bröckeln. Sauerkraut, Kartoffeln und Schweinefleisch hatte ich in Deutschland erwartet und mich bei dem Gedanken geschüttelt. Doch nun



kann ich gar nicht genug bekommen von den vielen guten Sachen, von Vollkornbrot mit ganzen Körnern, Truthahnfleisch und Hefeweizen. Inzwischen mag ich sogar Sauerkraut, vor allem, wenn es mit Wacholderbeeren serviert wird. Danach bitte eine dieser fein gezuckerten Nachspeisen, eine bayerische Creme, Rhabarberkuchen oder ein Stück Apfelstrudel. Indische Desserts? Finde ich inzwischen viel zu süß.

Der Molekularbiologe **DR. JAY PATANKAR (34)** ist Humboldt-Forschungsstipendiat an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg.



UNSCHLAGBARE PREISE



ADAM CEESAY, GAMBIA

Unglaublich, was man alles aus Kartoffeln machen kann! Von zu Hause kannte ich Pommes frites und Püree, aber Puffer, Kroketten, Gratins, Salate und Suppen aus Kartoffeln habe ich erst in Bremen kennengelernt. Mein deutscher Nachbar hat mir kürzlich ein Kartoffelkochbuch

geschenkt, ein paar Rezepte habe ich schon ausprobiert. Ich koche praktisch täglich, meistens ein Reisgericht mit Fisch, so wie es in meiner Heimat üblich ist. Alle Zutaten kann ich in meinem Viertel kaufen – zu unschlagbaren Preisen: Wofür ich hier einen Euro zahle, kostet in Gambia locker fünf Euro. Was ich liebe, ist die großartige Auswahl an deutschen Käsetheken. Verblüffend finde ich die Tischsitten: Pizza, zum Beispiel, essen viele mit den Fingern, sogar bei offiziellen Anlässen. Wo ich herkomme, würde man immer zu Messer und Gabel greifen.

DR. ADAM CEESAY (33) ist Internationale Klimaschutzstipendiatin am Leibniz-Zentrum für Marine Tropenforschung in Bremen.

WAS BITTE SCHÖN IST „SPONGEL“?

JOHN HENRY LEHMAN, USA

Meine Eltern haben beide deutsche Wurzeln. Seit meiner Kindheit kenne ich Bratkartoffeln, Würstchen und Apfelkuchen, und ich liebe sie. Doch was ist „Spongel“? Ich war neu in Berlin, es war mitten im Frühling, und dieses seltsame Wort stand jeden Tag auf der Kreidetafel meines Lieblingsitalieners. Ich erkundigte mich in gebrochenem Deutsch nach der Bedeutung und schlug in Wörterbüchern nach –

nichts. Schließlich orderte ich eine Portion und stellte fest: „Spongel“ ist Spargel. Den habe ich dann noch oft bestellt, am liebsten mit zerlassener Butter und gefolgt von einem Erdbeerdessert. Mittags ging ich gern in die Kantine der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt, wo ich einen Lichtdetektor für die Klimaforschung entwickelte. Sterneküche war das natürlich nicht und die Quarkspeise sollte

man meiden. Aber die Köche gaben ihr Bestes, und ich fand es großartig, überhaupt eine Kantine zu haben. In amerikanischen Forschungseinrichtungen ist das nur ganz selten der Fall.

Der Physiker **DR. JOHN HENRY LEHMAN (54)** hielt sich zwischen 2014 und 2016 für insgesamt neun Monate als Humboldt-Forschungsstipendiat in Berlin auf.



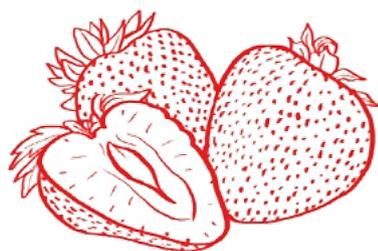
BROT, BEEREN, BIER

SIMONE NUNES BRANDÃO, BRASILIEN

Mit Freunden draußen sitzen, auf dem Tisch ein Weißbier und in der Hand ein Brötchen mit Bratwurst – so schön kann der Sommer in Deutschland sein. Die Menschen sind dann glücklicher als sonst, geselliger und lockerer. Ich darf das sagen, immerhin habe ich zehn Jahre in Deutschland gelebt. Seit vier Jahren bin ich wieder in Brasi-

lien. Was ich als Genussmensch am meisten vermisse? Vor allem das herrliche Vollkornbrot, die Himbeeren, die Blaubeeren, Apfelschorle, die vielen tollen Biersorten und dass es an jeder Ecke Bioprodukte gibt. Leider werfen die Deutschen viele Lebensmittel weg, sobald sie nicht mehr ganz frisch sind. Man kann sich das leisten, weil Essen relativ billig ist. Für meine geliebte Schweizer Vollmilchschokolade zahle ich jetzt deutlich mehr. Aber eine Tafel im Monat muss einfach sein.

Die Meeresbiologin **DR. SIMONE NUNES BRANDÃO (41)** forschte von 2010 bis 2012 als Humboldt-Forschungsstipendiatin in Hamburg und Wilhelmshaven.





Bundespräsident Frank-Walter Steinmeier mit dem Präsidenten der Humboldt-Stiftung Helmut Schwarz beim Empfang der Humboldtianer im Garten von Schloss Bellevue

Foto: Humboldt-Stiftung/ David Ausserhofer

JAHRESTAGUNG

Neuer Bundespräsident trifft Humboldtianer

Mehr als 570 Humboldtianerinnen und Humboldtianer besuchten im Juni die Jahrestagung der Humboldt-Stiftung in Berlin. Beim Empfang im Park von Schloss Bellevue begrüßte der neue Bundespräsident Frank-Walter Steinmeier die Wissenschaftler und ihre Familien aus 79 Ländern: „Es ist mir eine Ehre, dass ich nun in diesem Amt die Tradition der Begegnungen mit Ihnen fortsetzen darf.“

Steinmeier betonte die Rolle der Wissenschaft in der derzeitigen öffentlichen Debatte: Auf der einen Seite wachse der Bedarf an Wissen, zugleich werde „die Ablehnung von Wissen und Vernunft, das Schlechtrede von Expertenrat immer lauter und größer“. Man dürfe „nicht zulassen, dass die Bereitschaft zum Kompromiss, zum Zuhören und zur sachlichen Diskussion verloren geht“, so Steinmeier weiter. Er ermutigte die Humboldtianer wie auch die deutsche Forschungslandschaft dazu, mit der Öffentlichkeit stärker in den Dialog zu treten: „Wo immer das gesellschaftliche Klima stickig wird, da brauchen wir die Frischluftzufuhr aus den Universitäten.“

Auch der Präsident der Humboldt-Stiftung Helmut Schwarz regte an, jede Möglichkeit zu nutzen, öffentlich

über das zu sprechen, was Wissenschaftler tun und sich so wissenschaftsfeindlichen Tendenzen entgegenzustellen. „Es sollte selbstredend sein, dass in einer komplexen und vernetzten Welt neben einer gründlichen, sachkundigen Analyse kritisches Denken und Unabhängigkeit unerlässlich sind“, sagte Schwarz in seiner Eröffnungsrede an der Technischen Universität Berlin. „Je besser die Freiheit der Wissenschaft wie auch Meinungs- und Pressefreiheit geschützt sind, desto besser sind auch die Bedingungen für das Gedeihen der Wissenschaft.“

Bundespräsident Steinmeier überreichte im Rahmen der Tagung dem japanischen Philosophen Hiroshi Abe den Philipp Franz von Siebold-Preis für besondere Verdienste um den deutsch-japanischen Austausch. Der Humboldt-Alumni-Preis wurde an die Humboldtianer Arkin Olğar, Türkei, Matthias Fritsch, Kanada, Sergei Levchenko, Weißrussland, Aderemi Raji-Oyelade, Nigeria, und Athina Sioupi, Griechenland, für ihre Initiativen zur Förderung der akademisch-kulturellen Verbindungen zwischen Deutschland und ihren Heimatländern verliehen.

Mehr Unterstützung für gefährdete Wissenschaftler

Die Humboldt-Stiftung hat ihr Programm für verfolgte Forscherinnen und Forscher ausgebaut. In der dritten Runde der Philipp Schwartz-Initiative wurden im Sommer 41 weitere Hochschulen und Forschungseinrichtungen ausgewählt, um mithilfe der Initiative gefährdete ausländische Wissenschaftler bei sich aufzunehmen.

Vergeben werden Fördermittel für insgesamt 56 Forscher, die Schutz in Deutschland suchen, weil ihnen in ihren Heimatländern Krieg oder Verfolgung drohen. Sie forschen seit August 2017 für zwei Jahre als Philipp Schwartz-Stipendiaten an den ausgewählten Einrichtungen. Damit verdoppelt sich die Zahl der Geförderten nahezu: Bislang unterstützt die Philipp Schwartz-Initiative 68 Stipendiaten. Mit der neuen Auswahlrunde werden es mehr als 120 sein. Ihre Hauptherkunftsländer sind die Türkei, Syrien, Irak und der Jemen.

Möglich ist der Ausbau des Programms dank der Unterstützung der deutschen Politik sowie privater Stiftungen. Die Finanzierung durch das Auswärtige Amt wird durch Zuwendungen der Alfred Krupp von Bohlen und Halbach-



Stiftung, der Fritz Thyssen Stiftung, der Gerda Henkel Stiftung, der Klaus Tschira Stiftung, der Robert Bosch Stiftung, des Stifterverbands und der Stiftung Mercator ergänzt. Zuletzt stellte die amerikanische Andrew W. Mellon Foundation eine Spende in Höhe von 1,05 Millionen US-Dollar zur Verfügung, mit der bereits in der dritten Runde zusätzliche Stipendien an Forscher aus den Geistes- und Sozialwissenschaften vergeben werden konnten. Die Stiftung strebt an, das Programm auch über die dritte Runde hinaus fortzusetzen.

Weitere Informationen zur Initiative, den Partnern sowie zum Namensgeber: www.philipp-schwartz-initiative.de.

PREISVERLEIHUNG

Neue Humboldt-Professoren ausgezeichnet



Foto: Humboldt-Stiftung/David Aussenhofer

Verleihung der Humboldt-Professuren: Stiftungspräsident Helmut Schwarz im Kreise der frisch ausgezeichneten Preisträger

Bundesforschungsministerin Johanna Wanka und der Präsident der Humboldt-Stiftung Helmut Schwarz überreichten im Mai Deutschlands höchstdotierten Forschungspreis, die Alexander von Humboldt-Professur, an sechs Spitzenwissenschaftler aus dem Ausland.

Der Umweltmikrobiologe Largus T. Angenent, der Strukturbiologe Jijie Chai, der Pflanzenmolekularbiologe Wolf B. Frommer, der Verfassungsrechtler Ran Hirschl, der Epidemiologe Till Winfried Bärnighausen und der Philosoph Sven Bernecker wechselten mit der Humboldt-Professur nach Köln, Göttingen, Tübingen und Heidelberg.

Der vom Bundesforschungsministerium finanzierte Preis ist mit je bis zu fünf Millionen Euro dotiert. Mit ihm zeichnet die Stiftung weltweit führende, im Ausland tätige Forscherinnen und Forscher aller Disziplinen aus.

LAUTER KLEINE KONZERTE

Wer macht eigentlich was in der Stiftung und sorgt hinter den Kulissen dafür, dass alles läuft? Auf dieser Seite stellen wir einmal nicht Humboldtianer, sondern Kolleginnen und Kollegen vor, ihre Aufgaben und ihre Erfahrungen und was sie tun, wenn sie gerade nicht arbeiten. **DIESMAL: SYLVIA SPRÖTGE.**



Foto: Humboldt-Stiftung / Michael Jordan

Meine Herzaufgabe ist unser Wardwell-Stipendium. Es ist eines unserer kleinen Programme und daher weniger bekannt. Aber für mich ist es etwas ganz Besonderes. Wir fördern hiermit junge Musikerinnen und Musiker aus Spanien. Einmal im Jahr fliege ich nach Madrid, wo das Vorspielen der Bewerber stattfindet. Jeder der Kandidaten trägt zwei Werke vor, danach gibt es ein Interview mit unserem Auswahl-ausschuss. Die Musiker sind noch sehr jung, meist so Anfang zwanzig. Trotz Lampenfiebers sind alle sehr professionell und die Musik ist oft wunderbar. Für mich ist es, als würde ich einen Tag lang lauter kleine Konzerte hören.

Da ich selbst Musikerin bin und spanische Wurzeln habe, ist mir dieses Programm wie auf den Leib geschrieben. Ich spiele Saxofon seit ich elf bin und habe mir unter anderem mit der Musik mein Studium finanziert. Ursprünglich wollte ich Architektin werden, doch ich

merkte während des Studiums, dass der Berufsalltag meist viel weniger kreativ ist, als ich es mir erhofft hatte. Deshalb konzentrierte ich mich auf die Musik und suchte mir daneben einen „soliden“ Job. So kam ich zur Humboldt-Stiftung. Hier schätze ich, dass ich viel gestalten und kreativ sein kann – und zwar mehr, als man vielleicht in der Wissenschaftsverwaltung erwarten würde. Das gilt auch für die anderen Bereiche, um die ich mich kümmere: unsere großen IT-Projekte rund um die Auswahlprozesse und die Arbeit als Vorsitzende des Betriebsrats.

Nebenher mache ich immer noch so viel Musik wie möglich – als Saxofonistin oder in A-cappella-Gesangensembles. Übrigens leite ich auch unseren Mitarbeiterchor „Chora et labora“. Wir singen regelmäßig in den Pausen und ich freue mich, dass so viele Kolleginnen und Kollegen genauso musikbegeistert sind wie ich.

Aufgezeichnet von **GEORG SCHOLL**



**HIER ENDET DIE
DEUTSCHSPRACHIGE
AUSGABE.**

PLEASE TURN THE MAGAZINE OVER
TO READ THE ENGLISH VERSION.

PROMOTE THE HUMBOLDTIANS OF THE FUTURE

Help to support our work and create scope for

additional offers, new ideas and initiatives.

Please use the following bank account

for your donations:

Account holder:

Alexander von Humboldt-Stiftung

IBAN: DE03 3708 0040 0266 3971 04

BIC: DRESDEFF370

Visit www.humboldt-foundation.de/web/giving.html
for additional information

Donors in the USA may also support the work
of our partner organisation, American Friends
of the Alexander von Humboldt Foundation,
and strengthen the bond between American
Humboldtians and Germany with
a tax-deductible donation:
www.americanfriends-of-avh.org/donate

