

Off the BENCH

01
19

The Eppendorf – LifeScienceStyle Magazine

S. 10

MENSCH GEGEN MASCHINE?

Von Stärken und Schwächen:
Die Chancen und vermeintlichen Risiken
durch künstliche Intelligenz

S. 22

ZENTRUM DARM

Was hat unser Mikrobiom mit
verschiedenen Krankheitsbildern
zu tun? Die Forschung sucht
nach Antworten

s.6 Unserer inneren Abwehr auf der Spur

presented by
eppendorf

Inhalt



Die Virenabwehr entschlüsseln

Immer noch sind viele Mechanismen des Immunsystems unverstanden. Immunologin Andrea Ablasser möchte Licht ins Dunkel bringen

News

Neues und Überraschendes aus der Welt der Wissenschaft und Medizin S. 4

Inspiring Science

Mensch vs. Maschine?
Künstliche Intelligenz: Wo sie uns übertrifft – und wo sie uns doch nie das Wasser reichen wird S. 10

Die richtige Quelle

In Medien unseriöser Verlage zu publizieren schadet der Wissenschaft S. 12

Beauty-Forscher

Wie Kosmetikkonzerne maßgeschneiderte Produkte entwickeln S. 16

Exploring Life

Kochen mit Kräutern

Sterneköchin Johanna Maier über die Philosophie gesunden Essens S. 18

Wohl bekommt's

Lebensmittelunverträglichkeiten mithilfe der Forschung begegnen S. 26

Sanfte Riesen

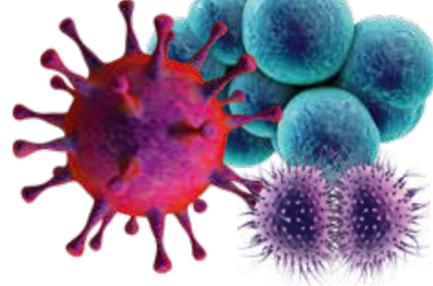
Im chinesischen Chengdu hat man sich ganz den Pandas verschrieben S. 28

Stadt der Kontraste

Tokio ist schrill – doch in der Metropole kann's auch still zugehen S. 32

In die Welt hinaus

Mikroorganismen für die Forschung: In Braunschweig bekommt man sie S. 36



22

Mikroben verstehen, Therapien entwickeln

Die kontinuierliche Erforschung der Darmflora kann heilen helfen

Lab Lifestyle

Kreatives aus der Wissenschaft S. 38

Help!

Laborarbeit unterstützen

Smartes Labor dank VisioNize®, „grüne“ Kühlflüssigkeiten in Eppendorf Gefriergeräten S. 40

Eppendorf News

Gut zu wissen

Eppendorf News und neuartige Lösungen für die Kultivierung von Stammzellen S. 42

Revolutionär

Die Mehrkanalpipetten von Eppendorf schaffen mehr S. 44

Gastbeitrag

Zweiter Anlauf

Working-Life-Artikel aus dem Magazin „Science“ S. 46

48

Science Photos

Fährten des Lebens / Leopardgecko

magazine@ependorf.com

ABONNEMENT UND FEEDBACK

Sie möchten auch künftige Ausgaben erhalten?
Bitte besuchen Sie unsere Website www.eppendorf.com/otb und klicken Sie auf den Button „Jetzt abonnieren!“

Wir freuen uns auf Ihr Feedback!
Haben Ihnen unsere Themen gefallen?
Wir laden Sie ein, uns Ihre Verbesserungsvorschläge einzureichen. Schreiben Sie an: magazine@ependorf.com

IMPRESSUM

Herausgeber: Eppendorf AG, Barkhausenweg 1, 22339 Hamburg, Deutschland, E-Mail: magazine@ependorf.com
Redaktionsteam: Florian Defren, Andreas Hochberger, Susanne Janenz, Ann-Katrin Kardinahl, Dr. Kay Körner, Svenja Sterneberg, Frank Thormählen
Korrektortrat: Redaktionsteam
Verleger: TEMPUS CORPORATE GmbH, Helmut-Schmidt-Haus, Buceriusstraße, Eingang Speersort 1, 20095 Hamburg, Deutschland
Geschäftsführung: Jan Hawerkamp
Projektleitung: Jasmin Kistner
Chefredakteurin: Natasa Ivakovic
Autoren: Ursula Barth-Modreker, Laura Färber, Andrea Hessler, Carola Hoffmeister, Natasa Ivakovic, Susan Junghans-Knoll, Luca Pot d'Or, Esther Sambale
Art Director: Karin Mantel
Layout: Lisa Natrup
Fotoredakteurin: Katrin Dugaro Carrena
Schlussredaktion: Frauke Franckenstein
Druck: Dräger & Wullenwever print + media Lübeck GmbH & Co. KG

Bildnachweis: Titelbild, S. 2, S. 7-9 13 Photo AG/Sébastien Agnetti; S. 2 Getty Images; S. 3 Eppendorf AG; S. 4 Getty Images; S. 5 iStock; S. 10 Getty Images; S.11 Siemens Ertz Karlsruhe; S. 12-14 Die Illustratoren/Samy Löwe, Privat; S.17 iStock; S. 18-19 Getty Images, iStock, Eppendorf AG; S. 20-21 Marco Rossi, Eppendorf AG; S. 22-24 Getty Images; S. 25 Freepik, greystonebooks; S. 26-27 Getty Images; S. 28-31 Chengdu Research Base of Giant Panda Breeding; S. 32-35 Getty Images; S. 36-37 iStock; S. 38-39 Elin Thomas, Science-Inspired-jewelry.com, Eppendorf AG; S. 40-41 Eppendorf AG; S. 42-43 Eppendorf AG, Kohl-lab.org; S. 44-45 Eppendorf AG; S. 46-47 iStock; S. 48-51 Eppendorf AG

Markenhinweise:

Alle Warenzeichen und Marken finden Sie auf unserer Website: web.eppendorf.com/off-the-bench/assets/trademarks.pdf
Eppendorf®, the Eppendorf Brand Design, CryoCube®, CellXpert®, CCCAdvanced®, epPoints®, epT.I.P.S.®, Eppendorf PhysioCare Concept® and VisioNize® are registered trademarks of Eppendorf AG. New Brunswick is trademark of Eppendorf AG, Germany.

ISSN 2625-1116

i

Editorial



Liebe Leserin, lieber Leser

herausragende wissenschaftliche Arbeit ist immer auch Ausdruck eines funktionierenden Teams. Nur wenn alle Beteiligten an einem Strang ziehen, sind bahnbrechende Erkenntnisse möglich, die uns dabei helfen, die Zukunft zu gestalten. Immunologin Andrea Ablasser, Gewinnerin des Eppendorf Award for Young European Investigators 2018, würdigte genau dies: „Ich fühle mich sehr geehrt, diesen renommierten Eppendorf Award entgegenzunehmen. Er erkennt die Beiträge mehrerer begabter Kollegen und Studierender an, die alle an dieser langen, aber aufregenden Forschungsleistung teilgenommen haben“, sagte sie bei der Preisverleihung im vergangenen Juni in Heidelberg.

Der von Eppendorf und dem Wissenschaftsjournal „Nature“ ausgelobte Preis würdigt seit 1995 herausragende Arbeiten promovierter junger Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in der biomedizinischen Forschung – letztjährig nun das Engagement der 35-jährigen deutschen Immunologin Ablasser, die in Lausanne zum Immunsystem forscht. Wir freuen uns, sie Ihnen in unserem Karriereporträt vorzustellen. Einen weiteren Award-Träger lernen Sie auf unseren News-Seiten kennen: Johannes Kohl gewann 2018 den 17. Internationalen Eppendorf & Science Prize for Neurobiology, den wir gemeinsam mit dem Wissenschaftsmagazin „Science“ vergeben. Es ist kein Zufall, dass sich Eppendorf gleich mit zwei Awards engagiert. Uns ist es seit

jeher ein Anliegen, einen engen Kontakt zur jungen Forschungsgemeinde zu halten und Spitzenforschung in ihren Anfängen zu fördern. Der junge deutsche Wissenschaftler Kohl überzeugte mit seiner Arbeit an der Harvard University zu neuronalen Mechanismen, die der elterlichen Fürsorge zugrunde liegen. In diesem Jahr noch wird Johannes Kohl seine eigene Gruppe am Francis Crick Institute in London gründen.

Es passiert viel in der Welt der Wissenschaft. Mit dieser Ausgabe von Off the Bench lassen wir Sie teilhaben an neuen Entwicklungen, überraschenden Fakten und zukunftsweisenden Ideen. Meine besondere Empfehlung: das Interview mit Dr. Ulrich Eberl zum Thema künstliche Intelligenz.

Viel Spaß beim Lesen wünscht Ihnen

Eva van Pelt
Vorstand Vertrieb,
Marketing und Service

PS: Sie möchten „Off the Bench“ digital erleben? Besuchen Sie unsere Website!

www.eppendorf.com/otb

Wissenschafts-News



Tiere mit Einfluss
Die Ansiedlung von Wölfen zieht immer auch Veränderungen des Ökosystems nach sich

Als die Wölfe kamen...

Seit der Wiederansiedlung von rund 30 Wölfen im Yellowstone-Nationalpark vor mehr als 20 Jahren hat sich das Ökosystem des Parks gravierend verändert als zuvor angenommen. Waren zuvor Elche die dominierenden Pflanzenfresser, ging deren Population nun zurück und bot anderen Tieren wie Bisons Raum zur Verbreitung.

Die Veränderungen bei der Nahrungssuche und beim Fressverhalten der Tiere hatten außerdem immensen Einfluss auf die Vegetation des Nationalparks: Vor allem die Weiden-, Pappel- und Espenbestände

konnten sich deutlich erholen. „Wir hätten niemals solche Effekte gesehen, wenn der Park nicht einem ökologischen Prozessmanagement-Muster gefolgt wäre, das natürlichen ökologischen Abläufen den Raum gewährt, sich mit minimaler menschlicher Einmischung zu entfalten“, sagte Professor Mark Boyce, Ökologe und Autor der Studie an der kanadischen Universität von Alberta, in einer Stellungnahme. Er merkt dazu an, dass sich diese Ergebnisse nicht unbedingt auf andere Systeme anwenden lassen, da menschliche Einflüsse stets eine Rolle spielen.



Einatmen, ausatmen – Krebs nachweisen

Krebs früh und möglichst genau zu erkennen ist die Basis einer jeden erfolgreichen Therapie. Britische Forscher arbeiten aktuell daran, eine neuartige Atem-Biopsie-Technologie zur Marktreife zu bringen. Ihre Idee ist so weit ausgereift, dass eine groß angelegte klinische Studie möglich ist. Dafür werden 1500 verschiedene Atemproben von Patienten mit verschiedenen Krebsarten genommen und untersucht.

Diese Idee ist nicht ganz neu, doch die Forscher vom Cancer Research UK Cambridge Centre und Owlstone Medical verfolgen einen neuen Ansatz: Sie möchten Moleküle namens „Volatile Organic Compounds“ (VOCs) identifizieren, die mit dem Auftreten bestimmter Tumorarten in Zusammenhang stehen und in der vom Patienten ausgeatmeten Luft nachgewiesen werden können. Erste Ergebnisse werden 2021 erwartet.

Nikotin-Folgen über Spermien übertragbar

Nikotin kann sich nicht nur während der Schwangerschaft über den Uterus oder das Passivrauchen negativ auf den Nachwuchs auswirken, sondern auch über das Spermium väterlicherseits, so eine Studie der Florida State University.

So zeigen die Nachkommen männlicher Mäuse, die zuvor über einen Zeitraum von drei Monaten Nikotin ausgesetzt waren, über mehrere Generationen hinweg Auffälligkeiten wie Hyperaktivität oder Lernschwierigkeiten. Inwieweit diese Erkenntnisse auf Menschen übertragen werden können, ist ungewiss, da die Nikotindosis, der die Mäuse ausgesetzt wurden, außerordentlich hoch war.



16.000

Gene schwangerer Frauen wurden bei einer US-amerikanischen Studie im frühen und späten Stadium der Schwangerschaft miteinander verglichen. Dabei zeigten sich mehr als 400 veränderte Aktivitäten. Die Ergebnisse könnten dabei helfen, abnormale Veränderungen der Gene und somit Risikoschwangerschaften zu erkennen.

Weniger Wald, gleich viele Bäume

720.000 Satellitenbilder nahmen fünf Wissenschaftler ein Jahr lang unter die Lupe, um sich einen Überblick über Mitteleuropas Baumbestand zu machen. Die Studie der Humboldt-Universität zu Berlin und der Universität für Bodenkultur in Wien untersuchte die stark steigende Baumsterblichkeit der vergangenen 30 Jahre. Das Ergebnis: Das Baumsterben hat sich verdoppelt. Hauptursache sind zunehmende Winterstürme und Borkenkäfer, die sich infolge von Trockenheit im Sommer rasch vermehren. Obwohl die Waldfläche abnimmt, bleibt die Anzahl der Bäume jedoch konstant, da vermehrt ältere und größere Bäume sterben. Sie hinterlassen im Satellitenbild im Kronendach des Waldes größere Lücken.

Auf Streife im Immunsystem

RESEARCH CAREERS

An der École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL®) sucht die deutsche Immunologin Andrea Ablasser Antworten auf die Frage, wie körpereigene Immunzellen Krankheitserreger erkennen und, wenn nötig, eliminieren. Sie ist ihrem Ziel schon ganz nah.

“

Es ist überall in unserem Körper – nur sehen kann es niemand, nicht unter dem Mikroskop, nicht mit modernster Bildgebung. Das Immunsystem ist ein raffinierter Zellkomplex, der die Macht hat, uns innerhalb von Minuten zu töten – etwa durch einen allergischen Schock. Es kann uns aber ebenso ein Leben lang gesund erhalten. Wie Polizisten auf Streife patrouillieren seine Billionen Mitstreiter durch Gewebe, Organe und Adern und verteidigen die Eintrittspforten an Haut und Schleimhaut gegen Krankheitserreger. Denn dort docken täglich Viren, Pilze und Parasiten an und ringen um Einlass.

An dieses Netzwerk aus Botenstoffen, Rezeptoren und Zellen hat Professorin Andrea Ablasser ihr wissenschaftliches Herz verloren. Die im baden-württembergischen Bad Friedrichshall geborene Immunologin entschlüsselt an der École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) die Immunerkennung zur Abwehr von Pathogenen. Seit Jahrhunderten versuchen Forschergenerationen, das komplexe System Abwehr zu verstehen. Doch trotz großer Erfolge steckt es noch immer voller Geheimnisse. Auch Andrea Ablasser will die Rätsel lösen und ist ihrem Ziel bereits ziemlich nah. Ihre Forschungsarbeit zur angeborenen Immunität hat die internationale Wissenschaftsgemeinde beflügelt und der Medizinerin zahlreiche Preise eingebracht, zuletzt den Eppendorf Award for Young European Investigators 2018, der einmal jährlich an herausragende Forscher verliehen wird.

Krankheiten besser behandelbar machen

Und herausragend ist die 35 Jahre alte Medizinerin: Zwar zierlich und nur 1,61 Meter groß, ist sie mental ein Schwergewicht. Mit einer Willensstärke, die für zwei Leben reichen würde, spürt sie dem Unbekannten nach, will entdecken und aufdecken, analysieren und evaluieren und so ihren Beitrag leisten, um Krankheiten wie etwa Demenz besser behandelbar zu machen. „Ich möchte etwas schaffen, das nützlich sein kann“, sagt Andrea Ablasser pragmatisch. Im Mittelpunkt zu stehen, Ehrungen entgegenzunehmen ist ihr eher unangenehm. Viel ▶

Grundlagenforschung

Andrea Ablasser hat den unbedingten Willen, das menschliche Immunsystem noch besser zu verstehen und Antworten auf altersbedingte Krankheiten zu finden



lieber arbeitet sie in ihrem Labor, bestückt Zentrifugen, füllt Pipetten, isoliert Viren und lässt sie auf Zelltypen los. Das Experimentieren, das Tüfteln ist ihre Passion.

„Die Grundlagenforschung ist meine Berufung, ist das, was mir Spaß macht“, schwärmt die sonst eher sachlich eingestellte Forscherin. Dass bei so viel „Spaß“ kaum Freizeit bleibt, ist für Andrea Ablasser keine große Sache: „Schließlich ist Arbeit, für die man prädestiniert ist, in der man aufgeht, keine Arbeit“, sagt sie und hat noch ein Ass im weißen Kittelärmel: Ihr Partner, der Physikprofessor Tobias Kippenberg, teilt ihre Leidenschaft für die Freizeit raubende Forschung. Stress um das private Zeitmanagement gibt es somit schon mal nicht im Hause Ablasser/Kippenberg. Forschung first!

Von Basispolizisten und Spezialtruppen

Andrea Ablasser ist ein Mensch, der sparsam mit Worten umgeht, lieber zuhört als redet. Es sei denn, es geht um die Wissenschaft: Dann holt sie tief Luft und weit aus und rühmt Signalkaskaden und die Talente von „cGas“ und „STING“. Und genau diese beiden Moleküle sind Herzstücke ihrer Forschungsarbeit: „Das Immunsystem unseres Körpers hat zwei Mechanismen entwickelt, mit dem Krankheitserreger bekämpft werden können“, erklärt die junge Professorin enthusiastisch, „eine unspezifische angeborene und eine spezifische erworbene Immunabwehr.“ Die angeborenen Immunzellen arbeiten wie Basispolizisten. Sie sind immer in Alarmbereitschaft, schlagen dort zu, wo Gefahr droht, und eliminieren, als Fress- oder natürliche Killerzellen, Krankheitserreger. Sind sie damit überfordert, alarmieren sie die im Lauf des Lebens erworbene Abwehr: die Spezialtruppe. Deren Antikörper müssen erst gebildet werden, sind dafür dann aber maßgeschneidert für den jeweiligen Feind.

In ihrem Forschungsprojekt beschäftigen sich die Wissenschaftlerin und ihr zwölf Mitglieder zählendes Team damit, wie das angeborene Immunsystem Krankheitserreger wahrnimmt und was die Folgen dieser Erkennung sind: „Insbesondere wollen wir wissen, wie Viren oder Bakterien anhand ihrer DNA in der Zelle erkannt werden.“ Im Fokus steht ein Signalweg, der aus zwei Molekülen besteht: aus cGas und

dem Adaptermolekül STING. Dabei handelt es sich um eine Signalkaskade in menschlichen Zellen, die erst vor rund zehn Jahren entdeckt wurde: „Wenn diese beiden Moleküle aktiviert werden, kommt es zu einer inflammatorischen Reaktion, die wichtig ist für die Bekämpfung von Viren und auch bestimmten Tumorarten.“

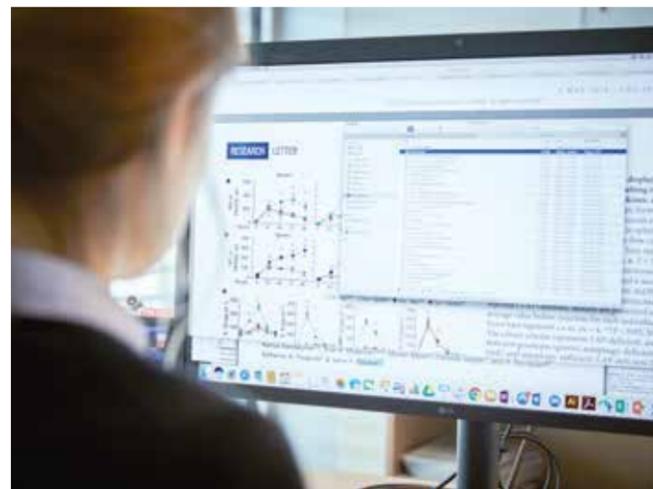
Zwei kleine Moleküle mit großem Potenzial

In manchen Fällen springt dieser Signalweg aber fälschlicherweise an. Dies geschieht immer dann, wenn körpereigene DNA durch Stress, Zellaalterung oder Krankheit aus dem Zellkern entweicht und der DNA-Sensor versehentlich darauf reagiert. Mit häufig fatalen Folgen: „Dieser Irrtum kann zu einer Vielzahl von Erkrankungen wie chronischen Entzündungen, Autoimmunerkrankungen und neurodegenerativen Leiden führen“, sagt Ablasser.

Vor dem Hintergrund dieser Erkenntnis hat sich die Wissenschaftlerin auf die Suche nach einem Stoff gemacht, der die Immunaktivierung unterdrückt. Und wurde fündig: „In einem Screening-Verfahren mit mehr als 60.000 Molekülen sind wir auf zwei vielversprechende kleine Moleküle gestoßen, die ganz spezifisch diesen Signalweg ausschalten können.“ Das Team konnte mittlerweile bei Versuchen mit Mäusen und menschlichen Zellen nach-

weisen, dass dieser Hemmstoff tatsächlich eine Autoimmunreaktion verhindern kann. Andrea Ablasser hofft, dass der Hemmstoff nun weiterentwickelt und eines Tages in der Klinik eingesetzt werden kann. „Etwa für die Therapie von Erkrankungen des Immunsystems, aber auch für die Therapie von Erkrankungen, die viel weiter verbreitet sind – wie zum Beispiel Herzinfarkt oder auch Parkinson.“ Das Potenzial dieses Hemmstoffs soll nun in verschiedenen Krankheitsmodellen getestet werden. Andrea Ablasser hat dafür kürzlich ein Start-up mitgegründet.

Zielstrebigkeit und Konsequenz ziehen sich wie ein roter Faden durch das Leben



Wissen erforschen
Werte erfassen,
Daten auswerten,
neue Zusammenhänge
erkennen



Laborarbeit
Die Immunologin entschlüsselt am EPFL in Lausanne die Immunerkennung zur Abwehr von Pathogenen



Mein Ziel ist, altersbedingte Krankheiten wie Lungenfibrose oder den Verlust von blutbildenden Stammzellen besser zu verstehen.“

der resoluten Forscherin: „Schon als Jugendliche war es mein Wunsch, Wissenschaftlerin zu werden.“ Auf dem Gymnasium übersprang sie eine Klasse und studierte dann, mit Zwischenstopps an so renommierten Unis wie der University of Oxford und der Harvard Medical School, an der Ludwig-Maximilians-Universität in München Humanmedizin. Die Begeisterung für die Medizin hatte ihr Vater, der als Chefarzt am Krankenhaus in Buchloe im Ostallgäu arbeitete, seiner Tochter mit in die Wiege gelegt: „Seine Arbeit hat mich fasziniert und für später auch geprägt“, erinnert sie sich. In ihrer Doktorarbeit widmete sie die aufstrebende Wissenschaftlerin der Immunologie und promovierte 2010 in Klinischer Pharmakologie.

Wissenschaft leben

Danach setzte sie ihre Forschung auf dem Gebiet der angeborenen Immunität am Institut für Klinische Chemie und Klinische Pharmakologie der Universität Bonn fort. Im Jahr 2014 wurde Andrea Ablasser zur Professorin an der EPFL in der Schweiz berufen und schlug damit gleich zwei Fliegen mit einer Klappe. Die passionierte Skifahrerin war wieder dort, wo sie sich am wohlsten fühlt: in den Bergen. Zwar fährt sie keine Skirennen mehr, dafür ist die Naturliebhaberin aber mit ihrem Rennrad unterwegs. Und zweitens: Sie muss keine Fernbeziehung mehr führen, kann jetzt mit ihrem Partner zusammenleben.

Und was kommt als Nächstes? Business im eigenen Start-up statt Wissenschaft? „Auf keinen Fall!“ Andrea Ablasser bleibt der Grundlagenforschung treu und hat schon ein neues Rätsel vor Augen, das gelöst werden will: den Zusammenhang zwischen Zellaalterung und angeborener Immunität: „Mein Ziel ist, altersbedingte Krankheiten wie Lungenfibrose oder den Verlust von blutbildenden Stammzellen besser zu verstehen.“ Denn – wie ihre bisherige Laufbahn zeigt – das grundlegende Verständnis von zellulären Vorgängen ist ein wichtiger Schritt auf dem Weg, Krankheiten zu heilen. ■

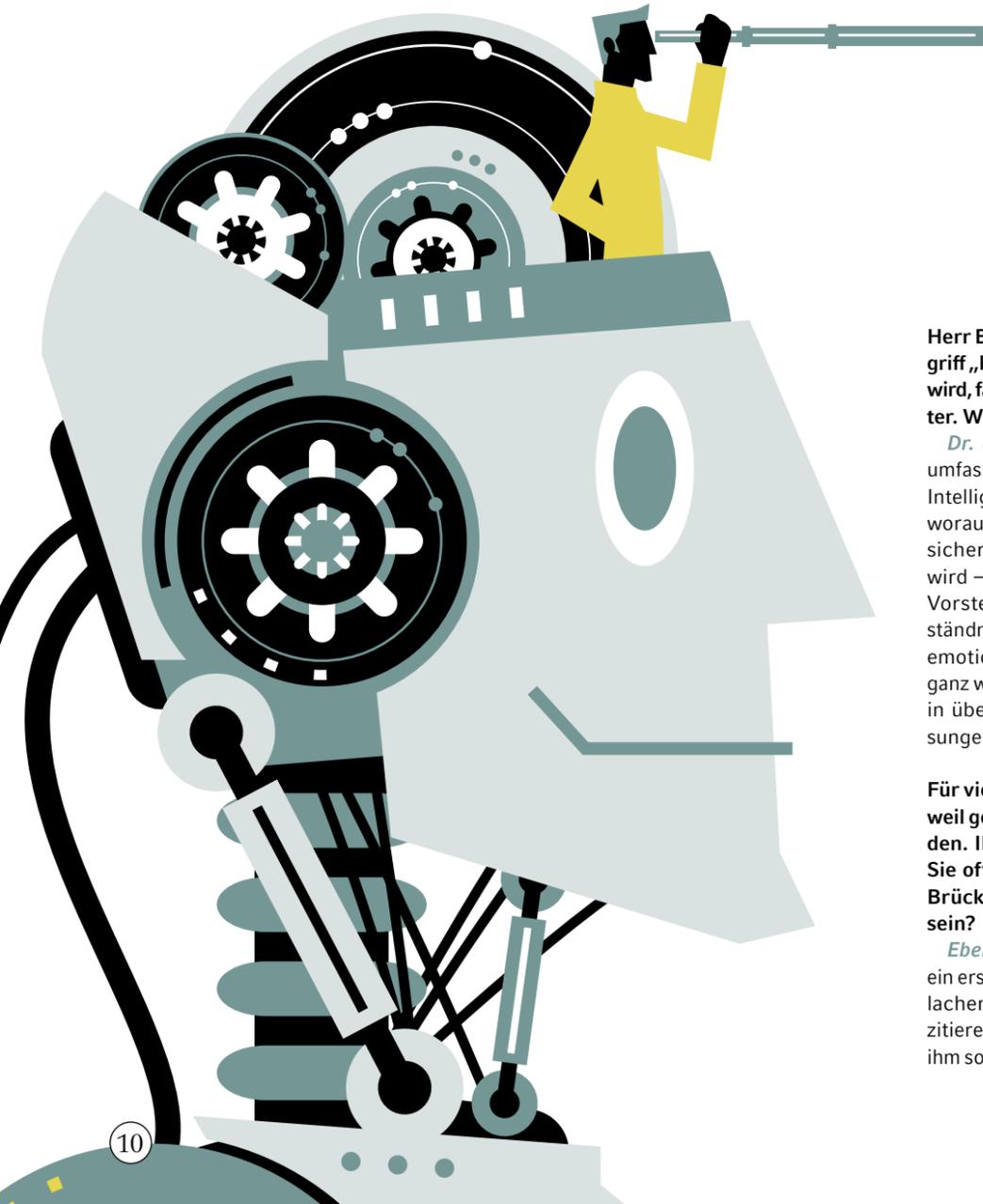


WEB-TIPP:
Besuchen Sie diese Website!

ablasserlab.epfl.ch

Science-Facts statt Science-Fiction

Die künstliche Intelligenz ist auf dem Vormarsch. Im Interview erklärt Dr. Ulrich Eberl, wo uns Maschinen bereits übertreffen – und welche Grenzen ihnen gesetzt sind.



Herr Eberl, nicht alles, was unter dem Begriff „künstliche Intelligenz“ – KI – geführt wird, fällt streng genommen wirklich darunter. Welche Definition lassen Sie gelten?

Dr. Ulrich Eberl: Künstliche Intelligenz umfasst jede Technologie, die menschliche Intelligenz in Maschinen nachbildet. Doch worauf basiert unsere Intelligenz? Sie ist sicher mehr, als in IQ-Tests gemessen wird – also logisches Denken, räumliches Vorstellungsvermögen oder Sprachverständnis. Hinzu kommen sensomotorische, emotionale und soziale Intelligenz und – ganz wichtig! – die Fähigkeit, zu lernen und in überraschenden Situationen neue Lösungen zu finden.

Für viele bleibt das Thema abstrakt, auch weil gern Zukunftsvisionen skizziert werden. Ihr Roboter Nao Bluestar begleitet Sie oft bei Ihren Vorträgen. Dient er als Brücke zwischen Technik und Menschsein?

Eberl: Mein kleiner Roboter ist in der Tat ein erstaunlicher Geselle. Er ist kitzlig, kann lachen, tanzen, Fußball spielen, Hamlet zitieren und Fragen beantworten. Ich habe ihm sogar beigebracht, in der Bäckerei eine

Brezel zu kaufen und mit einem Sektglas auf mein Buch „Smarte Maschinen“ anzustoßen. Trotzdem bezeichne ich ihn nicht als „intelligent“ – denn er lernt nicht hinzu, und er versteht nichts von dem, was er tut.

Mit seinem Kindchenschema wirkt Nao ganz harmlos. Dennoch macht KI vielen Menschen Angst. Gibt es nicht Bereiche, wo uns Maschinen schon übertreffen?

Eberl: In der Tat sind hier seit 2012 mehr Fortschritte erzielt worden als in den 50 Jahren zuvor – heute leistet jedes Smart-

phone so viel wie Supercomputer vor 25 Jahren, und Maschinen lernen allein anhand von Beispielen. Mit jeder Spracheingabe und jedem Suchbefehl werden Computer und Roboter immer besser darin, Sprache, Texte und Bilder zu verstehen. Die besten dieser Systeme schlagen menschliche Weltmeister im Quiz-Spiel Jeopardy und beim Brettspiel Go, sie machen bei der Erkennung von Verkehrszeichen nur halb so viele Fehler wie wir, sie übertreffen Radiologen beim Finden von Tumoren, und sie können Emotionen in Gesichtern besser lesen als viele Menschen. Mehr noch: Bis 2040 dürfte ihre Rechenleistung – bei gleichen Kosten – noch mal um das Tausendfache steigen.

“

Sie können zwar komponieren wie Bach und malen wie van Gogh, aber nichts wirklich Neues erfinden.“

phone so viel wie Supercomputer vor 25 Jahren, und Maschinen lernen allein anhand von Beispielen. Mit jeder Spracheingabe und jedem Suchbefehl werden Computer und Roboter immer besser darin, Sprache, Texte und Bilder zu verstehen. Die besten dieser Systeme schlagen menschliche Weltmeister im Quiz-Spiel Jeopardy und beim Brettspiel Go, sie machen bei der Erkennung von Verkehrszeichen nur halb so viele Fehler wie wir, sie übertreffen Radiologen beim Finden von Tumoren, und sie können Emotionen in Gesichtern besser lesen als viele Menschen. Mehr noch: Bis 2040 dürfte ihre Rechenleistung – bei gleichen Kosten – noch mal um das Tausendfache steigen.

Müssen wir uns dann nicht doch vor einer „Superintelligenz“ fürchten?

Eberl: Selbst die smartesten Maschinen werden noch lange „Fachidioten“ sein – sehr gut auf einem Feld, mehr nicht. Sie

sind perfekt in der Mustererkennung: Texte lesen und auswerten, Bilder und Sprache analysieren, Fehler finden, Dinge sortieren. Was ihnen fehlt, ist das Verständnis unserer Welt, Intuition und Empathie. Sie haben keine emotionale und keine soziale Intelligenz, und sie sind nicht kreativ. Sie können zwar komponieren wie Bach und malen wie van Gogh, aber nichts wirklich Neues erfinden. Maschinen, die Menschen auf allen Gebieten überflügeln, gehören ins Reich der Science-Fiction, nicht zu den Science-Facts.

Manche Studien sagen, KI werde bis zu 50 Prozent aller heutigen Jobs vernichten. Andere verweisen auf die Chancen. Welche Sichtweise ist Ihrer Meinung nach realistisch?

Eberl: Ich denke, dass sich alle Jobs massiv verändern werden – vom Taxifahrer über Logistiker und Laborassistenten bis zu Buchhaltern und Bankberatern. Maschinen werden mehr und mehr Routinearbeiten übernehmen, insbesondere auch in den Büros. Das heißt nicht, dass all diese Arbeitsplätze wegfallen, aber sie werden komplexer. Menschen werden weiterhin gebraucht: als Planer und Entscheider, als diejenigen, die Qualität und Sicherheit gewährleisten, als Verkäufer und Motivatoren und als kreative Problem- und Konfliktlöser. Und es entstehen viele neue Jobs: etwa Lehrer für Maschinen, damit die nichts Falsches lernen, oder Fachleute für Datenschutz und Privatsphäre, weil sich hier durch KI ganz neue Gefahren ergeben.

Man braucht also eine Menge kluger Köpfe. KI-Experten sind selten und gefragt. Bremsen wir uns selbst aus, indem nicht genügend in Forschung investiert wird?

Eberl: Es stimmt, dass vor allem in den USA und China drei- bis fünfmal mehr in KI investiert wird als in Europa. Doch unsere Forschung ist exzellent – nicht ohne Grund rekrutieren US-Firmen bevorzugt Experten aus Europa. Allerdings müssen die Zusammenarbeit von Instituten und Unternehmen, die Aus- und Weiterbildung, die europäische Koordination und die Gesetzgebung massiv verbessert werden, damit wir unsere Stärken ausspielen können:

!



Dr. Ulrich Eberl, geboren 1962, promovierte an der TU München in biophysikalischer Chemie, arbeitete bei Daimler und leitete 20 Jahre lang bei Siemens die Kommunikation über Forschung, Innovationen und Zukunftstrends. 2015 machte er sich als Buchautor und Keynote Speaker selbstständig. Für sein aktuelles Buch „Smarte Maschinen – wie Künstliche Intelligenz unser Leben verändert“ recherchierte er mehrere Monate lang bei führenden Instituten und Firmen in Japan, den USA und Europa.

Gerade im Verkehrswesen, in der Chemie- und Pharmaindustrie, in Maschinenbau und Elektrotechnik – also da, wo wir weltweite Champions haben – gibt es herausragende Chancen durch KI.

Künstliche Intelligenz ist also mehr als ein Hype, der bald vorbei ist?

Eberl: Ja, wir stehen erst am Anfang der Ära der smarten Maschinen. Mit Smart Factories und Smart Offices werden Firmen flexibler und wettbewerbsfähiger. Smart Cars bringen das automatisierte Fahren, Smart Grids brauchen wir für nachhaltige Energiesysteme, Smart Homes für das komfortable Wohnen im Alter und Smart Cities für lebenswerte Städte. Ich glaube, das ist eine Vision, die zu realisieren sich lohnt. ■



Das Geschäft mit der Wissenschaft

Gefahr durch Fake-Verlage
Schnell publiziert, viel
verloren – Obacht bei
wissenschaftlichen
Veröffentlichungen!

Wer das Stichwort „Science Fake“ in eine Internetsuchmaschine eingibt, erhält 760 Millionen Ergebnisse. Das Phänomen der scheinwissenschaftlichen Verlage ist inzwischen weltweit stark verbreitet.

deln wie Spams – inklusive Einladungen als Keynote Speaker oder Referent auf Konferenzen. „Bei mir sind es seit einem Jahr ungefähr vier Anfragen pro Monat. Allein durch die Fülle und Frequenz wird rasch deutlich, dass da was nicht stimmen kann. Inzwischen warnt die Klinikleitung auch vor solchen E-Mails“, sagt die Leiterin einer Spezialambulanz.

„Raubverlage“ arbeiten ohne Qualitätssicherung

Die AASCIT gilt – genau wie zahlreiche andere Unternehmen, die auf diese Weise Wissenschaftler anwerben – dem US-amerikanischen Experten für Wissenschaftskommunikation, Jeffrey Beall, zufolge als „Raubverlag“. Als sogenannter Open-Access-Publisher also, der das Modell herkömmlicher Wissenschaftsverlage kapert, indem er den Forschern unter wissenschaftlich klingenden Namen eine schnelle Publikation inklusive Qualitätssicherung anbietet, diese allerdings nur vortäuscht. Einem Recherchenetzwerk zufolge sollen weltweit rund 400.000 Forscher mindestens einmal schon einen solchen Service in Anspruch genommen haben. Sie tappen über die E-Mails entweder unwissentlich in eine Falle oder nutzen die Möglichkeit der Open-Access-Verlage bewusst für die Verlängerung ihrer Publikationsliste.

Dass durch den Wegfall der Qualitätssicherung („Peer-Review-Verfahren“) Inhalte den Weg in die Öffentlichkeit finden, die keiner seriösen Prüfung standhalten, veranschaulichten die Journalisten Svea Eckert und Peter Hornung 2018 durch ein Experiment. „Wir starten eine wissenschaftliche Karriere“, eröffneten sie ihren sechsteiligen Podcast „Fake Science“, der bei einem öffentlich-rechtlichen Sender ausgestrahlt wurde. Die beiden gaben sich Pseudonyme mit Dokortitel und richteten entsprechende E-Mail-Adressen ein. Dann erstellten sie einen sinnbefreiten Text, der sich um einen frei erfundenen ►

Am Samstag, den 15. Dezember 2018 um 7.16 Uhr empfängt die Diplom-Psychologin Saskia Fahrenkrug eine E-Mail, Betreff: „Send Your Manuscripts to AASCIT Journal of Psychology“. Im Anschreiben wird der Mitarbeiterin der Klinik für Kinder- und Jugendpsychiatrie des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf vorgeschlagen, einen Artikel zu veröffentlichen, und zwar in einem Journal der American Association for Science and Technology (AASCIT). „Das klingt zunächst mal erfreulich, denn wissenschaftlicher Ruhm gründet nicht zuletzt auf der eigenen Veröffentlichungsliste – und die ist im Regelfall nur schwer zu befüllen“, sagt Saskia Fahrenkrug.

Doch gleichzeitig irritiert die Mail. Sie wirkt zwar seriös aufgrund der persönlichen Ansprache und des Bezugs auf vorangegangene Veröffentlichungen. Gleichzeitig steht aber die Frage im Raum, ob es tatsächlich so einfach sein kann mit einer Publikation. Hinzu kommt, dass die Anfragen von Verlagen bei manchen Wissenschaftlern mittlerweile eintru-



Algorithmus namens „MOP“ dreht und sich in den Fußnoten auf nicht existierende Literatur beruft. Den Artikel reichten sie bei dem Verlag „Weltakademie für Wissenschaft, Ingenieurwesen und Technologie (WASET)“ ein. „Nach wenigen Tagen kommt eine Antwort: Wir sollen bitte den Einstieg um drei Sätze verlängern und eine Fußnote einfügen. Mehr nicht. Sonst findet ‚WASET‘ unser Papier offenbar tadellos. Man lädt uns ein, den Unsinn demnächst auf einer Konferenz in London zu präsentieren.“

Die Not der Forschenden

Es ist diese Welt der scheinwissenschaftlichen Verlage und Konferenzen, in die sich die beiden Journalisten zu Recherchen begeben. In dieser Scheinwelt verdienen Verlage Geld mit der Not der Forscherinnen und Forscher, die ihre Erkenntnisse irgendwo veröffentlichen müssen. „Wer das einmal tut, ist Opfer. Und das ist sicher die größte Gruppe“, stellt Peter Hornung in einem NDR®-Kommentar heraus. „Doch es gibt eine zweite Gruppe: diejenigen Wissenschaftler, die mehrmals bei Fake-Verlagen veröffentlichen. Sie treffen in dieser Scheinwelt auf die dritte Gruppe: die Scharlatane und Quacksalber, die Geschäftemacher und Gauner, die für schlechte Produkte, dubiose Medikamente oder abstruse Theorien ein wissenschaftliches Gütesiegel benötigen. Am Ende kommt eine bemerkenswerte Gesellschaft zusammen: gute Wissenschaft, mittelmäßige, falsche und auch gefälschte. Wer was gemacht hat, weiß keiner.“

Schaden für die Wissenschaft

Dadurch steht die Glaubwürdigkeit der Wissenschaft auf dem Spiel. Laut dem ehemaligen Bibliothekar der University of Colorado® Boulder, Jeffrey Beall, der

seine „Beall’s List of Predatory Journals and Publishers“ von 2008 bis 2017 im Internet veröffentlichte, als ihm einige Verleger mit Verleumdungsklagen drohten, ist der Schaden für den Wissenschaftsbetrieb unermesslich hoch. „Mit den Open-Access-Verlagen gelangen Artikel in die Öffentlichkeit, in denen die Autoren mit einem vermeintlich wissenschaftlichen Fundament dem Klimawandel widersprechen, in denen sie behaupten, Impfstoffe lösten Autismus aus, oder mit denen sie Verschwörungstheorien zu Chemtrails verbreiten“, sagt er. „Kurzum: Raubverlage haben die Kommunikation in der Wissenschaft und deren Zukunft völlig vergiftet.“ ■

“

Ich würde immer eine Hintergrundrecherche starten, wenn ich von einem Verlag kontaktiert werde. Auch – oder gerade – wenn die E-Mail sich direkt auf eine von mir bereits publizierte Arbeit bezieht.“

Interview

Professor Tolg, Sie sind an Ihrer Hochschule Vorsitzender der Kommission zur Sicherung der guten wissenschaftlichen Praxis, die die Deutsche Forschungsgemeinschaft als Instrument der Selbstkontrolle für den Wissenschaftsbetrieb formuliert hat. Wie stark sind Sie mit dem Thema konfrontiert, dass Forscher durch scheinwissenschaftliche Verlage auf Abwege geraten?

Boris Tolg: Bei uns an der Hochschule haben sich zwei Personen für eine Pseudokonferenz angemeldet – sie haben die Reise schlussendlich nicht angetreten. Grundsätzlich ist das Verhalten der Pseudoverlage in den letzten Jahren aber immer offensiver geworden und stellt dadurch ein ernsthaftes Problem dar.

Wie achten Sie darauf, dass an Ihrer Hochschule nach wissenschaftlichen Kriterien gearbeitet wird?

Tolg: Die Kommission zur Sicherung der guten wissenschaftlichen Praxis nutzt an unserer Hochschule ein zweistufiges Verfahren: Es gibt bei uns drei Ombudspersonen als Ansprechpartner für diejenigen, die wissenschaftliches Fehlverhalten melden möchten. Die Ombudsperson führt Vorermittlungen durch und berichtet uns im Fall einer Verletzung der guten wissenschaftlichen Praxis. Wir sprechen ebenfalls mit Zeugen und prüfen gegebenenfalls eine in der Kritik stehende Arbeit. Im Abschlussbericht dokumentieren wir zusätzlich Handlungsempfehlungen für den Präsidenten.

Und wie wappnen sich Ihre und andere Hochschulen gegen die Raubverlage?

Tolg: Einige Universitäten bieten entsprechende Informationsseminare an. Und auch unsere Stabs-

stelle für Forschung und Transfer vermittelt den Doktorandinnen und Doktoranden, was gutes wissenschaftliches Arbeiten bedeutet – inklusive der Frage, wie und wo ich meine Forschungsergebnisse publiziere. Außerdem gestalten wir aktuell den Auftritt der Kommission zur Sicherung der guten wissenschaftlichen Praxis neu auf unserer Homepage. In der Diskussion steht etwa die Überlegung, eine schwarze Liste zu veröffentlichen – wobei ich immer vorsichtig damit bin, einen Pranger aufzustellen.

Welche Alternativen schweben Ihnen vor?

Tolg: Vielleicht eine Checkliste, anhand derer sich überprüfen lässt, ob ein Verlag mit unläuteren Methoden arbeitet. Wenn ein Wissenschaftsmagazin oder eine Konferenz beispielsweise keinen thematischen Fokus aufweisen, sollte man vorsichtig sein. Wer sich unsicher ist, tauscht sich am besten mit Kollegen aus oder wendet sich an die jeweilige Kommission seiner Hochschule.

Was könnte man außerdem tun?

Tolg: Der Hirsch-Index setzt die Anzahl der Publikationen eines Wissenschaftlers in Beziehung damit, wie oft die Arbeit zitiert wurde. Der Wert steigt, wenn ich neue Arbeiten publiziere, die andere Autoren zitierten. Dürften Arbeiten aus Raubverlagen nicht mehr zitiert werden, würde sich das automatisch auf den Hirsch-Index auswirken und könnte die Attraktivität der Pseudoverlage eindämmen. Da der Hirsch-Index häufig mithilfe von Online-Tools berechnet wird, ließe sich eine solche Idee gut umsetzen. Außerdem sollten Arbeiten, die mithilfe von Pseudoverlagen veröffentlicht wurden, zusätzlich von der eigenen Publikationsliste verschwinden. ■



Boris Tolg ist Professor für Informatik und Mathematik an der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg und dort Vorsitzender der Kommission zur Sicherung der guten wissenschaftlichen Praxis.

Weltweites Forschen für individuelle Pflege

Andere Länder, andere Cremes: Kosmetikkonzerne schicken ihre Forscher in die Welt, um ethnische Pflegerituale zu erkunden. Die Disziplin nennt sich „Geokosmetik“ und hat das Ziel, maßgeschneiderte Produkte zu entwickeln.

Japanerinnen brauchen etwa 100 Bürstenstriche, um ihren eher kurzen Wimpern den richtigen Schwung zu verleihen. Französinen sind schon nach 50 „très chic“. Italiener waschen sich am liebsten mit einem parfümierten Seifenstück, während Deutsche unter der Dusche ein Gel aus der Flasche favorisieren. Und Mexikaner gelten als Weltmeister im Verbrauch von Haargel.

Meist sind es genetische und kulturelle Faktoren, die die unterschiedlichen Pflege- und Schönheitsrituale prägen, aber auch das regionale Klima und tradierte Gewohnheiten beeinflussen das Verhalten in den Badezimmern dieser Welt. Um ihre Produkte auf die unterschiedlichen Wünsche abstimmen zu können, erforschen die international agierenden Kosmetikkonzerne die lokalen ethnischen Bedürfnisse. Und so hat Wimperntusche in Japan eine feinere Konsistenz als jene in Europa.

Neue Wachstumsmärkte erschließen

„Ein einziges Produkt für die ganze Welt zu entwickeln ist eher die Ausnahme“, sagt zum Beispiel Dr. Nils Hoffmann, Manager R&D bei Beiersdorf®. Drei Jahre lang hat der gebürtige Hamburger 600 Kilometer nördlich von Mumbai gelebt und die Pflegegewohnheiten der Inder erforscht: „Länder wie Indien und China, aber auch der afrikanische Kontinent sind für uns Wachstumsmärkte“, sagt er. Die wirtschaftliche Entwicklung dort führe dazu, „dass es potenziell immer mehr Menschen gibt, für die Pflegeprodukte erschwinglich werden“.

Was ein Inder, Chinese oder Afrikaner für seine tägliche Körperpflege benötigt, analysieren die Wissenschaftler anhand von Tests und Umfragen – und sie schauen ausgewählten Probanden in sogenannten Badezimmerlabors über die Schulter: In welchem Abstand wird das Deo auf die Haut gesprüht? Wird das Gel mit zwei Fin-

gern in die Haare eingearbeitet oder mit der ganzen Hand? Wie viel Shampoo wird benutzt? Wichtige Details, die später am Verkaufstresen darüber entscheiden können, ob ein Produkt Top oder Flop wird.

Als ergiebigste Quelle für detaillierte Informationen schwört Nils Hoffmann auf den Hausbesuch. Dabei konnte der Chemiker zum Beispiel beobachten, dass viele Inder auch heute noch mit einem Wassereimer duschen. „Sie machen sich mit einer Schau-

Achseln, sondern häufig auf das Shirt darüber. „Zusätzlich zu einer regional typischen Duftnote hinterlässt das Deo auch keine Flecken auf der Kleidung.“

Auch Religion und Klima mischen mit

Ob Beiersdorf®, L’Oreal® oder Unilever® – die Konzerne lassen sich die Erforschung der ethnisch unterschiedlichsten Bedürfnisse einiges kosten. 2017 hat Beiersdorf® allein in die Forschung und Entwicklung neuer Produkte 143 Millionen Euro investiert. Über den Erdball verteilt unterhält das Unternehmen sieben Forschungs- und Entwicklungsstandorte. L’Oreal® macht es ähnlich, betreibt sogar 20 sogenannte „Evaluationszentren“ weltweit. „Wenn man die Gewohnheiten der Menschen kennt, weiß man auch, welche unausgesprochenen Erwartungen bei den Produkten berücksichtigt werden müssen“, sagt Viola Sprick, Corporate Communications Manager bei L’Oreal®.

Selbst die Religion hat manchmal maßgeblichen Einfluss auf die Pflegevorlieben: Araber etwa besprühen sich mit einem schweren, rosigen Duft, der als „Schweiß des Propheten Mohammed“ verehrt wird.

Klimatische Bedingungen, etwa Wassermangel, führen dazu, dass sich in Afrika oft mehrere Menschen die Haare in demselben Bottich waschen. Ihr Shampoo muss auch bei verschmutztem Wasser wirksam sein und sich leicht wieder herauswaschen lassen. Obendrein neigt schwarze Haut eher zu Trockenheit.

Besonders verändert haben sich die Gewohnheiten und Vorlieben bei der täglichen Körperpflege in den asiatischen Boom-Metropolen: So ist dort aktuell bei Männern vornehme Blässe angesagt, Frauen lieben glänzende Lippen. Entsprechende Produkte? Bereits auf dem Markt – kulturelle Vielfalt und modische Trends sind weltweit Treiber einer wachsenden Kosmetikindustrie. ■

“
Wenn man die Gewohnheiten der Menschen kennt, weiß man auch, welche unausgesprochenen Erwartungen bei den Produkten berücksichtigt werden müssen.“

fel voll Wasser kurz nass, seifen sich ein und spülen alles mit einer weiteren Schaufel voll Wasser wieder ab.“ Deshalb benötigen sie ein ganz anderes Reinigungsprodukt als Europäer. Nils Hoffmann: „Es muss sich leicht abspülen lassen und trotzdem ein angenehmes Hautgefühl vermitteln.“ Sein größter Erfolg steht bereits in den Regalen indischer Kaufhäuser: ein speziell entwickeltes Deodorant. Hintergrund: Inder sprühen das Deo nicht direkt unter die



Wissenschaft für sich
Schönheit ist relativ – Beautyprodukte werden auf verschiedene kulturelle Bedürfnisse abgestimmt

Kochen mit Kräutern

Der Weg zur Gesundheit führt durch die Küche – mit diesem Credo begeistert die Sterneköchin Johanna Maier aus Filzmoos in Österreich ihre Gäste. Ihr Geheimnis: Kochen mit Heilkräutern.

Wenn Johanna Maier mit ihrem Labrador zum täglichen Spaziergang durch die Bergwelt des Salzburger Landes aufbricht, hat sie immer ein Behältnis dabei. Am Wegesrand sammelt sie Löwenzahn, Brennnesseln oder Bärlauch ein, die sie später in raffinierten Gerichten verarbeitet. „Heilkräuter und Gewürze machen das Essen bekömmlicher und aromatischer“, sagt Maier. „Sie unterstützen unseren Organismus, streicheln die Seele und helfen uns, gesund zu bleiben.“

Mehr als nur Medizin

Ihr Wissen um die Wirkung von Heilkräutern hat sich Maier während ihrer Ausbildung zur Praktikerin der Traditionellen

Europäischen Heilkunde angeeignet. Doch dass Kräuter lediglich als Medizin dienen sollen, leuchtete der Köchin schon damals nicht ein. Die Kamille beispielsweise sei doch nicht nur gegen Bauchschmerzen und als Seelenbalsam gut! „Ich fragte mich, warum man sie nicht in köstlicher Harmonie mit Grapefruitsaft und Ingwer zu Meeresfrüchten und Salaten reichen sollte“, erinnert sich Maier.

Seither blitzt auf den Tellergerichten der Sterneköchin immer etwas Grünes hervor. „Kein Gericht ohne Kräuter“, lautet ihr Motto. Die zarten Pflänzchen machen das Geheimnis ihrer Kochkunst aus – deren Heilwirkung sieht sie als zusätzlichen Bonus. Und da Maier ihr Wissen aus Überzeugung mit anderen teilt, gibt sie in ihrer Kochschule ihre Tipps für den Einsatz von Kräutern und Gewürzen auch an Hobbyköche weiter. Denn die schrecken ihrer Erfahrung nach häufig vor dem Kochen mit Kräutern zurück, weil sie sich angesichts der Auswahl überfordert fühlen.

Salbei

Er gehört zu den wichtigsten Schätzen der Pflanzenwelt unserer Heimat. Er passt zu Fleischgerichten, aber auch zu Teigwaren und Fisch sowie zu Kartoffeln und Kürbis.



Quendel

Der wilde Bruder des Thymians wächst in den Bergen ab 1200 Meter Höhe. Quendel schmeckt etwas sanfter als Thymian. Er passt zur mediterranen Küche.

Bloß keine Scheu!

Dabei ist eine solche Scheu laut Maier unbegründet. „Wenn man mal beginnt, sich für Kräuter und Gewürze zu interessieren, wenn man die Wirkung schmeckt und spürt, hört man nie wieder damit auf“, schwärmt sie. Es sei ein Weg der kleinen Schritte, der zu lustvollem Kochen und Genießen führe.

Auf diesem Weg nimmt Maier die Hobbyköche an die Hand. Am Anfang steht das Wissen über die Wirkung von Kräutern, die auf Bitterstoffen und ätherischen Ölen beruht. Bitterstoffe regen die Magensaftproduktion an und unterstützen so die Verdauung. Ätherische Öle wiederum verleihen den

Pflanzen ihren Duft und den Gewürzen ihr pikantes Aroma. Sie wirken krampflösend, entzündungshemmend und sogar antibakteriell. Je schärfer ein Gericht, desto länger ist es, Maier zufolge, haltbar. „Es ist erwiesen, dass Nahrungsmittel, die mit Zimt, Nelken, Oregano, Thymian, Chili oder Knoblauch gewürzt werden, länger vor schädlichen Bakterien geschützt sind“, betont die Praktikerin.

Auf den Zeitpunkt kommt es an

Beim Kochen entfaltet jede Pflanze ihre Wirkung auf die ihr eigene Weise – im Blatt, in der Blüte, im Stängel oder der Wurzel. Entsprechend kommt es darauf an, zu welchem Zeitpunkt die Kräuter im Topf landen. „Zarte Pflanzen geben ihre Aromen schnell ab und sollten der Speise erst kurz vor dem Genuss beigefügt werden – Basilikum etwa oder Schnittlauch“, sagt Maier.

Andere Kräuter werden erst durch Mahlen und Erwärmen aktiviert – etwa verholzte Teile, Samen oder Knollen, wie Korianderkörner, Lorbeer oder Rosmarin. Aber, bitte beachten: Unter langem Erhitzen leidet der Geschmack. „Ätherische Öle ▶



Zitronenmelisse

Ihre ätherischen Öle duften zitronig. Sie findet überall dort Verwendung, wo auch Zitronen oder Zitronenschale gefragt sind, etwa in Desserts, Obstsalaten und Bowlen.



Minze

Schmeckt auf Desserts, Früchten, zu Schokolade und in Mixgetränken. Sie erfrischt Salate und junges Gemüse. Auch Lamm und Huhn sind mit Minze kombinierbar.



SCHWARZBEERDATSCHI



Zutaten

400 g frische Heidelbeeren
100 g Weizenmehl (Type 405 und 550)
70 g Zucker
etwas Salz
50 ml Milch
50 ml Wasser
30 ml Butter
etwas Puderzucker
Sahne, mit Vanille gesüßt



Zubereitung

1. Die Heidelbeeren in einer Schüssel vorsichtig mit dem Mehl, dem Zucker und dem Salz vermengen.
2. Die Milch mit dem Wasser in einem Topf erhitzen, dann behutsam mit einem Kochlöffel unter die Beerenmasse rühren – manche Beeren sollen dabei ganz bleiben, andere können ruhig Saft und Farbe abgeben.

3. Die Butter in einer ofenfesten Pfanne erhitzen und die Heidelbeermasse hineingeben. Die Pfanne in den auf 170 Grad vorgeheizten Backofen schieben und etwa 10 Minuten backen. Nach der Hälfte der Backzeit den Datschi wenden. Den fertigen Datschi aus dem Ofen nehmen, mit Puderzucker bestäuben und mit etwas geschlagener Vanillesahne garnieren.

verflüchtigen sich, dann sind sie in der Küchenluft und nicht mehr im Topf“, warnt Maier. Auch auf die Kombination komme es an. So verstärken manche Kräuter und Gewürze einander gegenseitig – wie Ingwer und Knoblauch.

Wildkräuter – robust und gratis

Am liebsten verwendet Maier Wildkräuter, die sie auf ihren Streifzügen durch die Natur selbst sammelt. Während andere achtlos an Vogelmier, Giersch, Spitzwegerich, Brunnenkresse oder Frauenmantel vorbeigehen, greift die Köchin begeistert zu. „Nichts ist mit der Heilkraft von Pflanzen vergleichbar, die selbst entscheiden, wann und wo sie wachsen“, schwärmt Maier. Sie seien Überlebenskünstler – robust, lebensfroh und gratis. „Jede Widrigkeit macht sie stärker, und sie übertragen ihre beneidenswerten Eigenschaften auf den Menschen, der sie isst“, sagt sie. Was nicht wild wächst, züchtet die Köchin in ihrem Kräutergarten.

In Maiers Küche landen aber nicht nur regionale, sondern auch exotische Gewürze wie Zimt, Gewürznelke oder Kurkuma sowie Ingwer und Vanille in Töpfen und Pfannen. „Die ganze Welt ist Duft – und für mich gibt es kaum etwas Schöneres, als neue Aromen zu entdecken und sie wie ein Musikstück, das man komponiert, zu vereinen“, schwärmt die Haubenköchin. Daneben schwört sie auf die Verwendung von un-



Rosmarin

Das kräftig duftende, würzige Kraut passt zu Fleisch- und Tomatengerichten sowie in mediterrane Gemüsegerichte. Große Stiele kann man als aromagebende Grillspieße verwenden.



Nicht mit Kräutern sparen! Klein anfangen, die Kräuter allmählich kennenlernen und Schritt für Schritt die Auswahl steigern.“

jodiertem Steinsalz sowie von Leinöl, die den Speisen „das gewisse Etwas verleihen“.

Um sich selbst und Hobbyköchen das Leben leichter zu machen, hat Maier rund 20 verschiedene Gewürzmischungen kreiert. Und ihre wichtigste Botschaft wirkt so beruhigend wie ein Becher Kamillentee: „In der Alltagsküche braucht man keine seltenen Arten. Man nimmt einfach das, was man gern mag“, rät sie. Viel Schnittlauch bringe viel mehr als die Verwendung verschiedener Kräuter. Was in Maiers Profi-Küche nie fehlen darf, sind Rosmarin, Schnittlauch, Petersilie, Oregano und Min-

Nicht zu viel, nicht zu wenig
Haubenköchin Johanna Maier beherrscht die Kunst, Kräuter im richtigen Verhältnis mit ihren Speisen abzustimmen



ze sowie Zitronenthymian für Fischgerichte. Im Sommer kommt Basilikum und im Winter Salbei hinzu.

Ihr Tipp für Hobbyköche: Nicht mit Kräutern sparen! Klein anfangen, die Kräuter allmählich kennenlernen und Schritt für Schritt die Auswahl steigern. Zu Beginn genügen die Standardsorten. Wie wäre es dann mit Melisse oder Ringelblume? Später kommen Estragon, Zitronenverbene und im Winter die genügsame Kresse hinzu. Welches Kraut zu welchem Gericht passt, ist am Ende eine Frage des Geschmacks. „Man muss die Kräuter kosten. Denn der Gaumen ist der beste Wegweiser für geschmackliche Harmonien“, sagt Maier.

Die Natur als Einkaufshilfe

Bei der Auswahl der Gerichte und Zutaten orientiert sich Maier stets an der Natur und den Jahreszeiten mit ihren eigenen Düften, Aromen und Stimmungen. Ihre Empfehlung für die Alltagsküche: viel Gemüse, Obst und Vollkornprodukte – dafür aber wenig Zucker, Salz und Fleisch essen. Und natürlich gehört laut Johanna Maier in jede Speise die passende Würze: „So wie man einen Satz mit einem Punkt schließt, sollte man das Kochen mit Kräutern oder Gewürzen vollenden.“

Karottenkuchen mit Ananas

Schicken Sie uns Ihr Rezept!



ZUTATEN

Teig

Fett für die Auflaufform
250 g Mehl
1 TL: Salz, Backnatron
2 TL: Backpulver, Zimt
400 g weißer Zucker
4 große Eier
225 ml Pflanzenöl
60 g geschmolzene Butter
2–3 gehäufte Becher rohe, fein geriebene Karotten
150 g fein geschnittene Ananas, abgetropft
½ Tasse Pekan- oder Walnüsse

Frosting:

60 g ungesalzene Butter, zimmerwarm
150 g Frischkäse
ca. 300 g Puderzucker
1½ TL Vanillezucker

Was ist Ihr Lieblingsrezept?

Was kochen oder backen Sie besonders gern? Senden Sie uns bitte Ihr Lieblingsrezept, zusammen mit einem Foto.

magazine@eppendorf.com

Teig: Backofen auf 175 Grad vorheizen, eine 30x20 cm große Auflaufform fetten/ölen. Mehl, Salz, Backnatron, Backpulver und Zimt in eine Schüssel sieben oder darin verrühren. In einer großen Schüssel Zucker und Eier verquirlen. Öl und geschmolzene Butter zur Eimasse geben. Alles gut verrühren. Möhren in die Mischung hineingeben, mit einem Holzlöffel untermischen. Das Mehl und die Nüsse dazugeben. Behutsam vermischen. In die gefettete Auflaufform geben. 45 Minuten backen. Vor dem Auftragen des Frostings mindestens 1–2 Stunden vollständig abkühlen lassen.

Frosting: Butter und Frischkäse gut vermischen. Den Puderzucker nach und nach dazugeben. Masse schaumig schlagen. Die Vanille hinzufügen. Die gesamte Oberseite des abgekühlten Kuchens mit Glasur bedecken. Abdecken und mindestens 2–4 Stunden im Kühlschrank aufbewahren. Am besten servieren, wenn der Kuchen kalt und die Glasur fest ist.

Mein Mikrobiom

Auf und insbesondere in unserem Körper wimmelt es nur so von Kleinstlebewesen – zusammen bilden sie unser Mikrobiom. Wie dieses mit verschiedenen Krankheitsbildern in Zusammenhang steht, ist Gegenstand der aktuellen Forschung.

Probiotischer Joghurt, spezielle Darm-Diäten, Gesundheitscheck mit Stuhltest – der Markt mit Produkten für die Darmflora floriert seit einigen Jahren. Im Mittelpunkt der Aufmerksamkeit steht für Wissenschaft und Industrie gleichermaßen das Mikrobiom des Menschen – also das Gesamtbild an Lebewesen wie Bakterien, Viren, Pilzen oder Archaeen (Urbakterien) in unserem Körper. Die Mikroorganismen im menschlichen Darm wirken nachweislich auf die Gesundheit – sie helfen bei der Verdauung oder verhindern, dass sich Krankheitserreger im Verdauungstrakt ausbreiten. Könnte also durch eine gezielte Behandlung der Bakterien im Darm die Gesundheit von Patienten beeinflusst werden?

Forschung mit der Darmflora

Dr. Ruth Ley vom Max-Planck-Institut für Entwicklungsbiologie an der Universität Tübingen hat sich mit ihrer Forschung dem Mikrobiom verschrieben. Sie möchte wissen, in welcher Beziehung die Darmbakterien und der menschliche Körper stehen. Ihr Team fand zum Beispiel heraus, dass sich die Mi-

kroben – also Mikroorganismen wie zum Beispiel Pilze oder Bakterien – im menschlichen Darm von den Mikroben im Boden oder im Wasser unterscheiden, mit denen in Säugetieren aber verwandt sind. „Wir sprechen hier also von einer Co-Evolution von Säugetieren und Mikroben“, so Ley. Nun gehe es darum, zu verstehen, welche Rolle Mikroben in der menschlichen Evolution spielen. Dafür untersucht sie das menschliche Mikrobiom in Bezug auf die menschliche Genetik.

Die Untersuchungen könnten wiederum neue Therapieansätze für chronische Autoimmunerkrankungen ermöglichen, die in unserer heutigen Gesellschaft immer häufiger auftreten. „Insbesondere mit Diabetes Typ 2 beschäftigen wir uns momentan intensiv“, sagt Ley, „dabei erforschen wir bestimmte Lipide: die Sphingolipide.“ Sie werden sowohl von Bakterien als auch vom Menschen selbst produziert. Erkenntnisse darüber, wie die Bakterien die Sphingolipid-Werte im Körper beeinflussen, könnten relevant für eine Insulinresistenz als Vorläufer von Diabetes sein. Aber auch bei Mangelernährung oder Entzündungen im Magen-Darm-Trakt kann die Behandlung des Mikrobioms eine Erfolg versprechende Therapie bedeuten.

Doch obwohl die Forschung in diesem Bereich der Mikrobiologie noch in den Anfängen steckt, überschwemmen bereits „gesundheitsfördernde“ Mittel den Markt. Pro- und Präbiotika sollen die Darmflora unterstützen, das Immunsystem im Darm stärken. „Noch sind wir aber gar nicht in der Lage, die Darmbakterien mit Präparaten wirksam zu adressieren“, so Ley. Um zu verstehen, weshalb die Wirksamkeit von Produkten für die Darmflora von der Wissenschaft bezweifelt wird, ist ein Blick in die Zusammensetzung des Mikrobioms notwendig.

Wer bin ich – und wenn ja, wie viele?

„Wenn wir es genau nehmen, sind wir meistens mehr Bakterium als Mensch – abhängig davon, wann wir das letzte Mal groß auf Toilette waren“, meint Dr. Daniel McDonald vom American Gut Project. Er und sein Team nahmen in den ver-

INFO-BOX



Lange Zeit ging man davon aus, dass es rund zehnmals mehr Mikroorganismen im menschlichen Körper gibt als eigene Körperzellen. Die Zahlen stammen aus einer Studie des Mikrobiologen Thomas Luckey von 1972. Im Jahr 2016 hat ein Forscherteam um Dr. Ron Sender, Dr. Shai Fuchs und Dr. Ron Milo vom Weizmann Institute of Science in Rehovot, Isreal, eigene Berechnungen angestellt. Demzufolge besteht der Mensch aus rund 30 Billionen Körperzellen – sie machen durchschnittlich 43 Prozent aller Zellen aus. Der Rest entfällt auf unser Mikrobiom. Grundlage dieser Berechnung war für die Wissenschaftler ein sogenannter Referenz-Mensch – 70 Kilogramm schwer, 1,70 Meter groß und zwischen 20 und 30 Jahre alt. Das berechnete Verhältnis kann jedoch je nach Gewicht, Größe, Alter und Geschlecht stark unterschiedlich ausfallen. So besiedeln im Einzelfall auch doppelt so viele oder nur die Hälfte der Bakterien den Körper – auf keinen Fall aber zehnmals so viele.

gangenen Jahren Stuhlproben von über zehntausend Menschen in den Vereinigten Staaten und untersuchten diese auf ihre bakterielle Zusammensetzung. McDonald: „Die Zahlen variieren enorm von Probe zu Probe. Grob gehen wir also von einem Verhältnis von 1:1 zwischen Körperzellen und einzelligen Lebewesen im Körper aus.“

„Solche Durchschnittswerte machen für das Mikrobiom aber nur bedingt Sinn“, erklärt der Forscher. Viele Produkte der Gesundheits- und Ernährungsindustrie für die Darmflora basieren auf Durchschnittswerten, weshalb ihre Wirksamkeit von der Wissenschaft bezweifelt wird. Der Zusammenhang zwischen dem Mikrobiom und dem Metabolismus, dem Stoffwechsel, ist zwar erwiesen – das zeigt ein Experiment von Forschern mit sterilen Mäusen, die nach der Verabreichung von menschlichen Darmbakterien je nach deren Zusammensetzung Gewicht zulegten oder verloren. Doch die Frage, wie sich diese Ergebnisse auf den Menschen übertragen lassen, bleibt auch für McDonald vorerst offen: „Die Forschung an Mäusen unterscheidet sich deutlich von der mit Menschen. Eine Übertragbarkeit der Ergebnisse ist also äußerst schwierig.“ ▶

Mikrobiom
Mikroorganismen wie Bakterien, Viren & Co. beeinflussen nachweislich unsere Gesundheit

66

Eines Tages können wir das Mikrobiom anzapfen, um mit bestimmten Mikroben wie mit Vitaminen auf die Gesundheit einzuwirken.“

lich ist, kann aber unter Umständen sogar schädigen, zeigt eine aktuelle Studie des israelischen Weizmann Institute of Science. Bis für ein individuelles Mikrobiom die richtigen Präparate empfohlen werden können, sind weitere Studien über den Zusammenhang von Bakterien und Gesundheit notwendig. „Wir können diese Zusammenhänge bereits nachvollziehen – die Mechanismen dahinter sind aber schwer zu definieren“, erklärt Forscher McDonald und gibt sich optimistisch: „Wir erwarten schon bald den Durchbruch.“

Neue Forschungsfelder

Sollte dieser Durchbruch gelingen und könnten die Informationen unmittelbar Aufschluss geben über die Gesundheit des Individuums, eröffnen sich der Medizin ganz neue Möglichkeiten. Eine einzelne Stuhlprobe könnte ausreichen, um individuell mit Medikamenten oder Präparaten gezielt auf die Darmflora oder gegen Krankheiten oder Parasiten einzuwirken. Wissenschaftler wie Daniel McDonald vom American Gut Project sammeln fleißig weitere Proben, um eine möglichst große Datenmenge für die Forschung zur Verfügung zu stellen. Denn je mehr über das Mikrobiom bekannt wird, desto mehr Forschungsfelder tun sich auf. Auch Ruth Ley vom Max-Planck-Institut blickt optimistisch in die Zukunft: „Wenn wir die Mechanismen verstehen und die Moleküle finden, die zwischen Mikrobiom und dem Wirt ausgetauscht werden, können wir eines Tages das Mikrobiom anzapfen, um mit bestimmten Mikroben wie mit Vitaminen auf die Gesundheit einzuwirken.“

Experten raten von Stuhltests ab

Die Analyse von Stuhlproben liefert heute dennoch wertvolle Informationen aus der DNA des Mikrobioms. Die Zusammensetzung der Bakterien kann zum Beispiel zeigen, ob bakterielle Infekte vorliegen. Diagnosen von möglichen Krankheiten oder personalisierte Handlungsempfehlungen sind jedoch nicht zuverlässig, da selbst die zugrunde liegenden Referenzwerte eben nur den Durchschnitt wiedergeben. Jeder Wert, der von dem Durchschnitt des Referenzmanns abweicht, schafft neue Variablen, für die im Prinzip jeweils wieder eine neue individuelle Studie nötig wäre. Diese werden sogar bereits im kleinen Rahmen angeboten.

Frei erhältliche Testing-Kits analysieren die Darmflora einmalig oder über kürzere Zeiträume und leiten aus den Ergebnissen Ernährungs- und Handlungsempfehlungen wie Diäten oder die Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln ab. Derzeit fehle den Stuhltests die wissenschaftliche Grundlage, kritisiert die Deutsche Gesellschaft für Gastroenterologie, Verdauungs- und Stoffwechselkrankheiten (DGVS). Doch insbesondere das Geschäft mit prä- und probiotischen Mitteln hat parallel zu der rasanten Entwicklung in der Darmforschung an Fahrt aufgenommen. Vieles, was im Einzelhandel erhält-

1 Schlauer Darm

Detox-Kur? Super-Food? Darmspülung? Wer keine ernsthaften gesundheitlichen Probleme hat, kann sich auf seinen Darm verlassen – auch ohne spezielle Behandlung. In regelmäßigen Abständen erneuert sich die Darmwand samt allen Oberflächenzellen selbst. Mit gesunder Ernährung ist dem Darm also ausreichend geholfen. Erst wenn Beschwerden auftreten, signalisiert er damit, dass irgendetwas nicht stimmt. Dann hat der Gang zum Arzt allerdings Vorrang vor Kuren oder Spülungen.

2 Gut & Böse

Im Darm gibt es gute und schlechte Bakterien – wichtig für die Darmgesundheit ist ein gutes Verhältnis zwischen beiden. Das kann durch eine ausgewogene Ernährung und insbesondere durch probiotische Lebensmittel hergestellt werden. Frisches Obst und Gemüse, ungesättigte Fettsäuren oder Ballaststoffe wirken sich positiv auf die Darmflora aus, tierische Produkte – speziell Milch, Käse und rotes Fleisch – sollten nur in Maßen verzehrt werden.

Stress macht dick

Um genügend Energie für den Tag bereitzustellen, legt das Stresshormon CRF (Corticotropin Releasing Factor) morgens kleine Fettpölsterchen an. Bei zu viel Stress (Prüfungsangst, Flugangst...) kann das Hormon aber auch Verdauungsstörungen, Erbrechen oder Durchfall auslösen. Über 100 Millionen Nervenzellen befinden sich im Darm – dauerhafter Stress kann dem Darm also schaden.

BUCH-EMPFEHLUNG



Ist der Darm wirklich charmant? In ihrem Erstlingswerk „Darm mit Charme“ nimmt die Ärztin Giulia Enders kein Blatt vor den Mund, schreibt von Färzen, Verstopfung oder Darmbakterien und erklärt, weshalb der Darm unser wohl unterschätztestes Organ ist.

Giulia Enders: „Darm mit Charme“, aktualisierte Neuauflage, 304 Seiten, 16,99 Euro, Ullstein Verlag



Die Gefahr auf dem Teller

Allergiker warten sehnsüchtig auf Lebensmittel, die sie ohne Bedenken verzehren können. Neue molekularbiologische Verfahren könnten ihnen das Leben erleichtern. Doch der Weg zum hypoallergenen Produkt ist noch weit.

Der Tod lauert im Supermarktregal. Kuhmilch, Nüsse, Soja, Weizen, Fisch oder Hühnerei: Verstecken sich solche Zutaten etwa in Fertiggerichten und greift ein Allergiker arglos zu, kann das im schlimmsten Fall tödlich enden. „Lebensmittelallergien sind weder ein Trend noch eine Frage des Lebensstils“, betont die Geschäftsführerin der US-amerikanischen Organisation Food Allergy Research & Education® (FARE), Lisa Gable. „Familien und Erwachsene, die mit einer solchen Krankheit leben, müssen stets auf der Hut sein, denn eine allergische Reaktion kann jemanden innerhalb von Minuten mit Anaphylaxie in die Notaufnahme bringen.“

Die Häufigkeit von Nahrungsmittelallergien und anaphylaktischen Reaktionen nimmt in den westlichen Industrieländern zu. Als eine der Ursachen vermuten Forscher den wachsenden Verbrauch an Erdnüssen. Sie stecken in Müsliriegeln, Schokolade, Soßen und Fertiggerichten, ja sogar in Shampoos und Bodylotions. Schätzungen zufolge leiden allein in den USA und in Europa bereits 5,4 Millionen Menschen an einer gefährlichen Erdnussallergie.

Start mit Soja

Allergiker haben bislang nur eine Möglichkeit: Sie müssen Nahrungsmittel mit ihrem Allergieauslöser meiden. Wissenschaftler arbeiten deshalb an allergiearmen Lebensmitteln. Dafür entwickeln sie Methoden, um allergieauslösende Bestandteile in Proteinen zunächst zu identifizieren und anschließend unschädlich zu machen. „Bislang gibt es, mit Ausnahme von Babynahrung, keine hypoallergenen Lebensmittel. Sie herzustellen ist sehr aufwendig“, sagt Dr. Michael Szardenings vom Fraunhofer-Institut für Zelltherapie und Immunologie (IZI) in Leipzig. Das lag bisher unter anderem daran, dass die spezifische Allergenität von Lebensmitteln nicht bestimmt werden konnte.

Genau das ist Szardenings und Kollegen am Beispiel von Soja nun gelungen. Sie

entwickelten ein Verfahren, mit dem die von den Antikörpern des Sojaallergikers erkannten allergieauslösenden Bestandteile von Proteinen (Epitope) direkt aus den Antikörpern im Blutserum gelesen werden können. Beim Soja entdeckten die Forscher so 374 allergierelevante Epitope. Mit unterschiedlichen Erhitzungsverfahren, der Behandlung mit Plasma, gepulstem UV-Licht, Gammastrahlung und Hochdruck sowie chemischen, enzymatischen und fermentativen Verfahren veränderten Forscher des Fraunhofer-Instituts für Verfahrenstechnik und Verpackung (IVV), Freising, Sojaproteine anschließend so, dass sie weniger allergen sind.

Genome Editing mit CRISPR/Cas9

Vielversprechende Erfolge erzielen Wissenschaftler auch mit Genome-Editing-Verfahren. Mit ihnen lassen sich bestimmte Gene in Pflanzen ausschalten, damit die Ribosomen in den Zellen die allergieauslösenden Proteine nicht mehr herstellen. Präzise und leicht anwendbar ist das neue Verfahren CRISPR/Cas9. Mit der sogenannten Gen-Schere können Forscher das Erbgut von Pflanzen verändern, indem sie Gensequenzen zerschneiden, ausschalten oder neue einfügen.

So arbeiten unter anderem Wissenschaftler des Biotech-Start-ups Aranex an der britischen Universität Warwick daran, mit der Gen-Schere drei Allergene aus der Erdnuss unschädlich zu machen. Dass das für Allergiker ausreicht, gilt jedoch als unwahrscheinlich. Denn die Erdnuss enthält zahlreiche weitere allergieauslösende

Proteine. Würden alle verantwortlichen Gene entfernt, könnte die Pflanze wohl nicht überleben.

Auch zur Reduzierung des Glutengehalts im Weizen setzten spanische Forscher kürzlich erfolgreich die Gen-Schere an. Antikörpertests zeigten, dass die Immunreaktivität nach dem Genuss des veränderten Brot- und Hartweizens um bis zu 85 Prozent niedriger war als bei der Kontrollgruppe. Ähnliche Erfolge erzielten Forscher aus den USA und Spanien zuvor mithilfe der RNA-Interferenz (RNAi), bei der Gene gezielt blockiert werden.

Menschen, die unter leichteren Kreuzallergien leiden, können oft schon mit der Wahl einer anderen Gemüse- oder Obstsorte Erfolge erzielen. So fanden Forscher der TU München heraus, dass etwa bei Tomaten und Erdbeeren der Gehalt der Allergene stark zwischen einzelnen Sorten schwankt – ein Phänomen, das auch vom Apfel bekannt ist. Die Ergebnisse sollen als Grundlage für die Züchtung hypoallergener Sorten dienen.

Ob Lebensmittel für hoch gefährdete Allergiker jemals im Supermarkt landen, ist trotz der wissenschaftlichen Fortschritte fraglich. „Das Marketing von hypoallergenen Nahrungsmitteln aus gentechnisch veränderten Kulturpflanzen ist derzeit nicht denkbar, da diese Sorten genau von nicht-modifizierten und somit allergieauslösenden Sorten unterschieden werden müssten“, schreibt ein deutsch-amerikanisches Forscherteam im Fachmagazin „Molecular Allergy Diagnostics“. Das macht den Produktionsprozess riskant und teuer – und damit für Unternehmen wenig attraktiv. ■

! INFO-BOX

Bei einer echten Nahrungsmittelallergie reagiert das Immunsystem auf die Eiweiße in einem bestimmten Nahrungsmittel. Häufig reichen kleinste Mengen des Lebensmittels, um Symptome auszulösen. Davon abzugrenzen sind Kreuzallergien gegen sogenannte pollenassoziierte Nahrungsmittel. Beispielsweise verträgt jemand, der allergisch auf Hasel- oder Birkenpollen in der Luft reagiert, häufig bestimmte Obstsorten wie Äpfel, Kirschen oder Kiwis nicht. Das Immunsystem verwechselt gewissermaßen den Apfel mit dem Birkenpollen. Alle anderen Reaktionen auf Lebensmittel sind Nahrungsmittelintoleranzen, also nichtallergische Überempfindlichkeitsreaktionen (Hypersensitivität). Für ihre Entstehung sind andere Mechanismen als das Immunsystem verantwortlich. Die Symptome ähneln aber häufig denen bei „echten“ Allergien.

Hüter der sanften Riesen

Die „Panda Base“ im chinesischen Chengdu widmet sich dem Schutz und der Zucht der Großen Pandas und anderer seltener Tiere sowie der Forschung. Ein Engagement mit globaler Wirkung.



Knuffig, beliebt und bedroht
Der Schwund ihres Lebensraums macht den Großen Panda-bären zu schaffen

Die „Panda Base“ nahe Chengdu steht für den Start des Panda-Lebens in Gefangenschaft – mit dem Ausblick auf die Auswilderung für ein artgerechtes Leben in Freiheit. Die Forschungsstation in der chinesischen Provinz Sichuan hat sich der Erforschung, Aufzucht sowie dem Schutz der sanften Riesen sowie anderer seltener Tiere verschrieben. Die Anlage, die sich über 102 Hektar erstreckt und zuletzt 2009 erweitert wurde, entstand 1987 mithilfe großzügiger finanzieller Unterstützung durch die Stadtverwaltung von Chengdu. Kein Wunder, fungiert die „Panda Base“ über ihr eigentliches Engagement hinaus als öffentliches Bildungszentrum und macht sich im Rahmen verschiedener Initiativen für eine bessere internationale Zusammenarbeit und die Förderung des Ökotourismus stark.

Zahlen, die für sich sprechen

Alles begann in den 1980er-Jahren, als sechs kranke, fast verhungerte Pandas gerettet werden konnten. Seither hat die Forschungsstation insgesamt 166 Embryos erzeugt und 255 Panda-Babys aufgezogen. 184 von ihnen erfreuen sich noch heute bester Gesundheit. Heute beherbergt die Panda-Station das weltweit größte künstliche Panda-Aufzucht- und Schutzprogramm und ist gleichzeitig die Heimat von 103 Kleinen Pandas (auch „Katzbären“ genannt) und weiteren seltenen Tieren wie etwa Schwarzschwänen und Pfauen.

Förderer der Wissenschaft

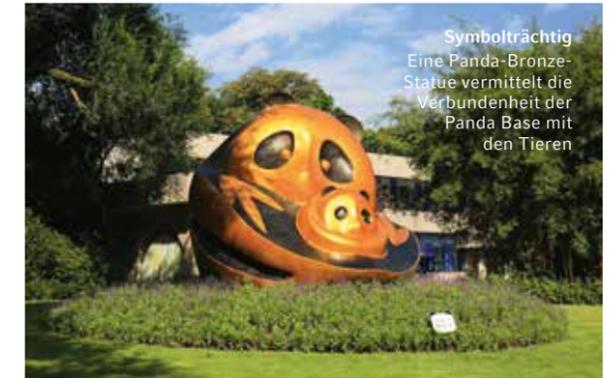
Als eines der führenden wissenschaftlichen Institute des „ex situ“ Konservationsprojekts für gefährdete wild lebende Tiere“, das von der chinesischen Regierung ins Leben gerufen wurde, fokussiert die „Panda Base“ vor allem auf die gesunde Entwicklung der Tiere in Gefangenschaft, unterstützt jedoch im Rahmen des sogenannten „in situ“-Schutzes auch wild lebende Pandas. Das Institut beherbergt das „Nationale Aufzucht-labor“, das „Biologische Hauptlabor zum Schutz gefährdeter Wildtiere der Provinz Sichuan“ sowie die „Nationale wissenschaftliche Postdoc-Station für Forschung und Arbeit“.

Mehr als 70 neue wissenschaftliche Erkenntnisse sowie 400 Publikationen in chinesischen und auch internationalen Fachzeitschriften helfen Tierschützern weltweit dabei, das Wohlergehen seltener Tiere in Gefangenschaft zu verbessern, ihre Bestände durch Aufzucht zu erhöhen sowie ihre Auswilderung erfolgreich zu gestalten.

Weltweite Anerkennung

Die Anstrengungen und Erfolge der „Panda Base“ auf dem Gebiet des Tierschutzes sind beispiellos, und so gilt sie auf internationaler Ebene als Vorzeigeeinrichtung auch im Hinblick auf wissenschaftliche Arbeit und neue technologische Errungenschaften.

Dass der Austausch weltweit gelingt, zeigt nicht zuletzt dieses Beispiel: Im Juni 2017 trafen im Berliner Zoo „Meng Meng“ und „Jiao Qing“ ein, Pandas, die in der Chengdu-Forschungsstation zur Aufzucht von Riesenpandas geboren wurden. Auch so kann chinesisch-deutsche Freundschaft aussehen.



Symbolträchtig
Eine Panda-Bronze-Statue vermittelt die Verbundenheit der Panda Base mit den Tieren

Interview

Der besondere Fokus der „Panda Base“ liegt auf der wissenschaftlichen Forschung.

Herr Zhang, Sie haben eine Ausbildung auf dem Gebiet der Molekularbiologie.

Zhang Wenping: Das stimmt. Ich beschäftige mich bereits seit meiner Postdoc-Zeit mit der Molekularbiologie.

Welche Rolle spielen molekularbiologische Technologien beim Schutz der Pandas?

Zhang Wenping: Ganz zu Beginn – im Jahr 2003 – haben wir molekularbiologische Methoden eingesetzt, um die genetische Vielfalt der Pandas zu studieren, und wir setzten Mikrosatellitenmarker ein, um Vaterschaftstests durchzuführen. Im Rahmen meiner Doktorarbeit ging es um die genetische Vielfalt von Südchinesischen Tigern. Ab 2008 setzten wir dann Sequenzmethoden im Hochdurchsatz ein, um die Darmflora der Pandas zu analysieren. Weitere technische Verbesserungen werden unserer Forschung mit Sicherheit auch in der Zukunft zugutekommen.

In Ihrer neuesten Forschungsarbeit beschreiben Sie, dass Pandas Bambus zu sich nehmen, um ihren täglichen Energiebedarf abzudecken, und dass diese Energie nicht von der Zellulose herrührt, sondern von anderen

66

Wild lebende Pandas ernähren sich vorwiegend von Bambus und Bambussprossen mit einem hohen Gehalt an Hemicellulose und Stärke. Aus diesem Grund muss ihre Nahrungsquelle geschützt werden, und Bambus sollte nicht übermäßig abgeholzt werden.“

wickelten wir nach und nach die 454-Sequenziermethode. Diese liefert durch Verknüpfung längere Sequenzen. Heutzutage verlassen wir uns auf die zweite Generation der MiSeq-Sequenziermethode.

Beruhnen Ihre Ergebnisse auf der Gel- oder der Kapillarelektrophorese?

Zhang Wenping: Zum Zwecke der Identifizierung setzten wir die Kapillarelektrophorese ein. Auf diese Weise können sowohl die Häufigkeit des gesuchten Gens als auch eventuelle Gen-Polymorphismen und grobe Punktmutationen sichtbar gemacht werden. Im Gegensatz dazu erkennt die qPCR lediglich die Häufigkeit eines Gens und ist nicht in der Lage, die Anzahl der verschiedenen variablen Fragmente eines Gens zu unterscheiden. Bei der Analyse des Darminhalts von Pandas hilft diese Methode uns dabei, zu bestimmen, ob die Tiere unter Nematodenbefall leiden und wie viele Rundwürmer sich in ihren Bäuchen befinden.

Ihre Analyse beruht hauptsächlich auf Exkrementen. Untersuchen Sie auch Proben anderer Herkunft?

Zhang Wenping: Da es sich bei Pandas um ganz besondere Tiere handelt, setzen wir vornehmlich nichtinvasive Methoden ein, um Proben zu sammeln, wie eben Exkremente und Urin. Sie sind der Blutprobe vorzuziehen, obwohl sich die Aufbereitung schwieriger gestaltet als die Aufbereitung einer Blutprobe. Wir überwachen unsere Pandas, und sobald wir Exkremente finden, werden sie eingesammelt und zur Analyse ins Labor geschickt. Nach dem Waschen mit PBS wird die Probe in flüssigem Stickstoff schockgefroren und langfristig bei minus 80 Grad gelagert.

Ihre Aufbereitungsmethode ähnelt der Probenvorbereitung für die Metabolomanalyse.

Zhang Wenping: Das stimmt. Wir haben vor, uns demnächst mit der Metabolomanalyse zu beschäftigen: Bei unserem Projekt geht es um Gemeinschaftsanalysen durch mehrere Arbeitsgruppen, um verwandte Zielobjekte zu identifizieren und ihre kausale Beziehung zueinander zu bestätigen. Zusätzlich werden wir das Metagenom des Darmtrakts von Pandas tiefer gehend erforschen – unter anderem werden wir identifizieren, welche Floren sich als vorteilhaft und welche sich als schädlich für den Panda erweisen. Unser Ziel ist es, eine theoretische Basis für wissenschaftlich untermauerte Fütterungspraktiken zu erstellen. ■

Nährstoffen des Bambus. Können Sie kurz auf die Arbeit eingehen, die auf diesem Forschungsgebiet geleistet wird?

Zhang Wenping: Als ich in dieses Forschungsgebiet einstieg, war ich ebenfalls der Meinung, dass die Zellulose und das Lignin des Bambus jene Hauptnährstoffe sind, die den Panda mit Energie versorgen. Allerdings haben wir bald entdeckt, dass diejenige Darmflora des Pandas, welche die Cellulose verdaut, zwischen Geburt und Halbwüchsigkeit nicht wie erwartet allmählich ansteigt. Wir sind nun der Überzeugung, dass Pandas lediglich über eine eingeschränkte Fähigkeit verfügen, Zellulose zu verdauen. Eher im Gegenteil: Während der Zeit zwischen Geburt und Halbwüchsigkeit nimmt diejenige Flora zu, die in der Lage ist, Hemicellulosen und Stärke zu verdauen, während die Expression einer mit dieser Art der Flora verbundenen Genfamilie ebenfalls ansteigt. Wir schlossen daraus, dass die Pandas ihre Energie durch die Verdauung von Hemicellulose und Stärke aus dem Bambus gewinnen. Der Cellulose kann hier lediglich eine untergeordnete Rolle zugeschrieben werden.

Welche Bedeutung hat dieses Forschungsergebnis für die Aufzucht und den Schutz von Pandas? Es gibt ja die Annahme, dass das Überleben von

Pandas durch Veränderungen, die sich negativ auf ihre Nahrungsquelle auswirken, beeinträchtigt ist.

Zhang Wenping: Wir waren in der Lage, diejenigen Nahrungsquellen, die für den Panda am allerwichtigsten sind, zu definieren: Wild lebende Pandas ernähren sich vorwiegend von Bambus und Bambussprossen mit einem hohen Gehalt an Hemicellulose und Stärke. Aus diesem Grund muss ihre Nahrungsquelle geschützt werden, und Bambus sollte nicht übermäßig abgeholzt werden. In den 1980er-Jahren herrschte eine Knappheit dieser Nahrungsquelle für den Panda, und als Folge war sein Überleben stark gefährdet.

Sie haben bereits erwähnt, dass die Metagenom-Analyse eingesetzt wird, um das Exkrement des Pandas zu untersuchen. Können Sie die Anwendungsgebiete des Metagenoms innerhalb dieses Forschungszweigs kurz beschreiben?

Zhang Wenping: Das Metagenom enthält alle Bakterien, Pilze, Viren und andere Mikroorganismen. Zu Beginn extrahierten wir Gesamt-DNA aus dem Exkrement oder aus der Bakteriensuspension. Diese enthielt die DNA verschiedener Mikroorganismen, und wir erstellten eine 16S-Datenbank, um die exakten Bakterien zu identifizieren, von denen die Klone abstammten. Sodann ent-

Schutzbedürftig
Der Nachwuchs findet ideale Voraussetzungen um zu gedeihen



Besuchermagnet
Die Panda Base als beliebtes Ausflugsziel interessierter Besucher



Engagierter Tierschützer
Der Direktor der Frontier Research of Genomics & Metagenomic, Chengdu Panda Base, Prof. Dr. Zhang Wenping



Im Takt der Metropole

Tokio ist ein Ort zwischen den Welten. Ultramodern und traditionell, aufdringlich schrill – und manchmal auch ganz leise. Zu Besuch in einer faszinierend gegensätzlichen Stadt.

Auf dem Rollfeld des Haneda Airport verbeugt sich ein schwarzhaariger Fluglotse in neongelber Weste tief vor der gerade gelandeten Maschine. Mein erster Blick auf Tokio – und eine sehr japanische Geste. Am Bahnsteig des Flughafens warte ich auf die Tōkyō Monorail. Neben mir säubert ein Mann mit einem Staubsauger den Betonboden, ein anderer fährt mit einem Schwamm in der Hand eine Rolltreppe auf und ab, um den Raum zwischen Handlauf und Wand zu reinigen. Niedlich klingende Melodien kündigen die Einfahrt des pünktlichen Zugs an, der mich in rund 20 Minuten Richtung Akihabara bringt.

Der Stadtteil ist bekannt für seine zahlreichen Elektronikhändler und gilt als Zentrum der japanischen Otaku-Kultur. Dort finden Otakus, die leidenschaftlichen Fans von Animes, Mangas und Videospielen, in vielen Läden die passende Ausstattung für ihre Hobbys. Ein Spaziergang durch die Straßen Akihabaras strapaziert alle Sinne. Ich laufe ein wenig zu nah an einer der vielen Pachinko-Hallen vorbei. Eine Automattür öffnet sich – aus dem Inneren springt mich eine schrille Lärmmixtur aus japanischem Plastik-Pop und sehr lauten Spielhallengeräuschen an. An knallbunten Spielautomaten sitzen rauchende junge Menschen in viel zu grellem, stroboskopisch zuckendem Licht. Ein paar Ecken weiter laden als Dienstmädchen verkleidete junge Frauen zu Tee und Gebäck in eines der vielen „Maid Cafés“.

Kreative Kawaii-Kultur

Was Akihabara für Manga- und Anime-Otakus bedeutet, ist Harajuku für junge modebegeisterte Japaner. Entlang der Takeshitadōri entstand bereits in den 1970er-Jahren ein eigener Modestil, der sich am ästhetischen Prinzip des „Kawaii“ (dt.: süß, engl.: cute) orientiert, das für betonte Niedlichkeit steht. Wie aus einem Manga entsprungen wirken die flanierenden jungen Frauen in ihren rosafarbenen Rüschenblusen, den himmelblauen Tüllröcken und glitzernden Diademen oder plüschigen Hasenohren auf dem Kopf. „Kawaii“ ist in Harajuku auch das ▶

Bekanntes Gesicht
Schrill, bunt, laut –
das ist Tokio. Doch die
Metropole kann auch
anders

kulinarische Angebot. Im „Angels Heart“, wo es schon seit 1977 süße Crêpe-Kreationen gibt, entscheide ich mich für die Strawberry-Cheesecake-Variante mit sehr viel Sahne, frischen Erdbeeren – und einem Stück Käsekuchen in der Mitte. Zum Nachtisch kaufe ich in der „Totti Candy Factory“ direkt gegenüber pastellfarbene Regenbogen-Zuckerwatte. Mit der riesig-bunten Zuckerwolke in meiner Hand passe ich gut ins Straßenbild.

Ein Ozean aus Licht

Jeder Stadtteil Tokios ist ein eigener Mikrokosmos. Über neun Millionen Menschen leben in der japanischen Hauptstadt, weitere 37 Millionen in der Metropolregion Tokio-Yokohama, dem größten Ballungsraum der Welt. Wer ein Gefühl für die Dimensionen dieser gigantischen Stadt bekommen will, muss hoch hinaus. Zum Beispiel in den 45. Stock des Tokyo Metropolitan Government Building, einem Regierungsgebäude im Stadtteil Shinjuku, das auch „Rathaus von Tokio“ genannt wird. Zwischen 9.30 und 23 Uhr ist die Aussichtsplattform geöffnet, der Eintritt ist frei. In nur 55 Sekunden bringt ein Aufzug die Besucher auf 202 Meter Höhe.

Es ist kurz vor 23 Uhr, als ich oben ankomme und mich der Blick durch die Panoramafenster sprachlos macht.

Tokio funkelt, blinkt und wimmelt. Wer einmal von ganz weit oben auf den Licherozean dieser Stadt geschaut hat, spürt ihre besondere Energie. Alles ist erleuchtet, alles in Bewegung. Besonders eindrücklich lässt sich der Takt Tokios auch auf der berühmten „Alle Gehen“-Kreuzung zwischen Shibuya Station und der Einkaufsstraße Center-gai erleben, die mit der Yamanote Line nur sieben Minuten von Shinjuku entfernt liegt. Zu Spitzenzeiten überqueren dort 15.000 Passanten pro Ampelphase die Straße, täglich sollen es bis zu einer Million sein.

Die alte Seele Tokios

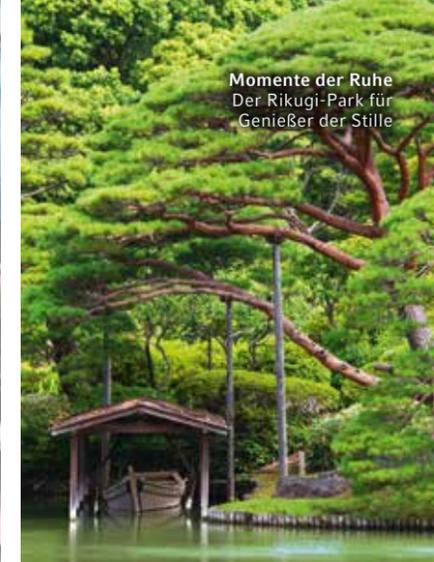
Dieses Tokio wirkt schrill, ultramodern und ein wenig außer Atem. Die Menschen in den Bahnen sind müde, manche schlafen sogar im Stehen. Wer genau hinschaut, entdeckt jenseits blinkender Leuchtreklamen und unter dem dichten Klangteppich immer dudelnder Werbemelodien die leise Seite Tokios.

Etwa in einem der vielen Izakayas, den meist kleinen und sehr gemütlichen Kneipen, in denen neben Bier und Sake traditionelle Speisen serviert werden. So auch im „Sakai Shokai“, das nur sechs Gehminuten vom Bahnhof Shibuya entfernt in der 3-chime-6-18 liegt. An einer langen Holztheke sitzend kann man dem Besitzer etwa bei der Zubereitung frischen Sashimis zusehen.

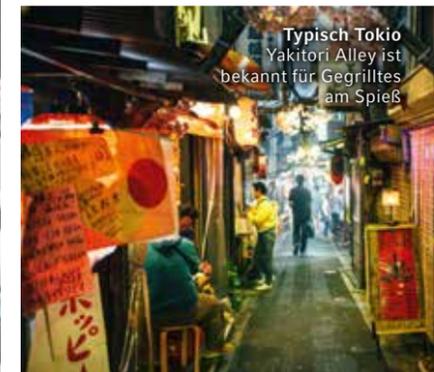
Einen Blick in die alte Seele Tokios werfe ich bei einem Spaziergang durch die engen Gassen des Viertels Yanaka, das während des Zweiten Weltkriegs unbeschädigt blieb. Viele alte Holzhäuser, mehr als einhundert Tempel und der geschichtsträchtige Friedhof erinnern an die Edo-Zeit. Genau wie der etwa 20 Bahnminuten entfernte Rikugien-Park, der im Tokioter Bezirk Bunkyo liegt und als einer der bedeutendsten Gärten dieser Ära gilt. Auch dort scheint die Zeit stillzustehen. Mitten im Grünen liegt das Teehaus „Fukiage Chaya“. Ich bestelle eine Schale Matcha, blicke auf den kleinen See und die in der Ferne liegenden Wolkenkratzer des trubeligen Tokio. Das ist die andere Seite dieser Stadt. Ruhig und entschleunigt. ■



Shibuya 109
Das Spektakel an Tokios
berühmtester Kreuzung
sollte man sich nicht
entgehen lassen



Momente der Ruhe
Der Rikugi-Park für
Genießer der Stille



Typisch Tokio
Yakitori Alley ist
bekannt für Gegrilltes
am Spieß

AUF GEHT'S!

Food, Weitblick und Kunst:
Tipps für einen runden Tokio-Trip

BIOPHARMA EXPO 2019

Die BioPharma Expo ist Japans größte Messe für biopharmazeutische Technologien und umfasst die Bereiche Forschungs- & Entwicklungstechnologien, Fertigungstechnologien und Auftragsleistungen. Sie findet jährlich im Rahmen der „INTERPHEX Week Japan“ in Tokio statt – Asiens führender Veranstaltung der Pharmaindustrie mit rund 1.350 Ausstellern, 300 Referenten und Besuchern aus ganz Japan und Asien. Vom 3. bis 5. Juli 2019 heißt auch Eppendorf Sie dort herzlich willkommen – mit einem breiten Produktportfolio und viel Expertise zu aktuellen und innovativen Themen rund um die Laborarbeit.

<https://bit.ly/2Co814n>



1

Auch kulinarisch ist Tokio ein spannender und kreativer Ort. Wer wie Alice im Wunderland einen Tee beim verrückten Hutmacher einnehmen will, darf in Shinjuku zunächst mal den Irrgarten der Herzkönigin passieren. In **Alice's Fantasy Restaurant** lässt es sich besonders bunt speisen. Wer mag, kann zum Essen Hasen- oder Katzenohren aufsetzen. Fans des Studio-Ghibli-Anime-Klassikers „Mein Nachbar Totoro“ sollten sich auf den Weg zu **Shiro-Hige's Cream Puff Factory** im Tokioter Bezirk Setagaya machen. Dort gibt es Windbeutel in Form des niedlichen Waldgeistes, zum Beispiel gefüllt mit Pfirsich-, Kastanien- oder Karamell-Bananen-Creme. Das Café ist klein, und die Windbeutel sind beliebt. Am besten vorab reservieren.

alice-restaurant.com

shiro-hige.com



2

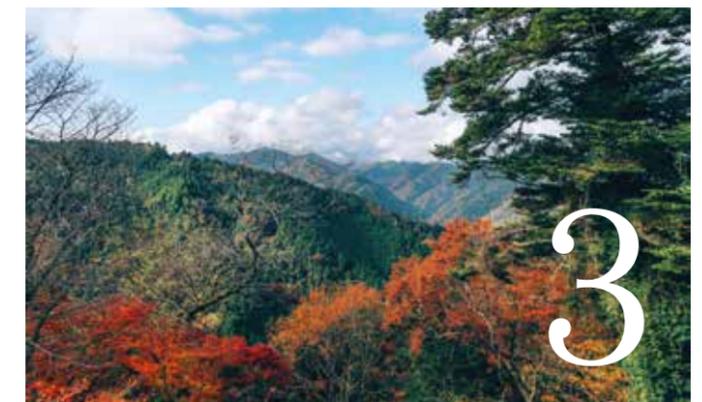
Interaktiv und grenzenlos lässt sich Kunst im **Digital Art Museum** im Tokioter Stadtteil Odaiba erleben. Das Künstlerkollektiv teamLab will barrierefreie Kunst und neue Sinneserlebnisse schaffen. Mehr als 500 Computer und Projektoren steuern die Installationen. Im „Flower Forest“ gibt es Blumen in allen Formen und Farben, in einem anderen Raum fällt ein riesiger virtueller Wasserfall von der Decke. Einige der farbenfrohen Installationen können auch per App von den Besuchern gesteuert werden. Tickets am besten online vorbestellen!

borderless.teamlab.art

Eine kurze Auszeit vom temporeichen Tokio und einen spektakulären Ausblick auf die Stadt bietet ein Tagesausflug zum 599 Meter hohen Hausberg **Takaosan**. Bei gutem Wetter kann man von dort aus sogar den Fuji sehen. In rund 50 Minuten erreicht man die Haltestelle Takaosanguchi, etwa

mit der Keio-Linie von Shinjuku aus. Mehrere Wanderwege, die auch für Einsteiger geeignet sind, führen durch den Wald zu einer Aussichtsplattform. Oben angekommen, gibt es zur Stärkung viele kleine Restaurants. Wer nicht wandern möchte, erreicht den Takaosan auch per Kabelbahn.

japan-guide.com/e/e3029.html



3

Die Hüter der Mikroben

Die Wissenschaftler am Leibniz-Institut DSMZ-Deutsche Sammlung von Mikroorganismen und Zellkulturen GmbH in Braunschweig forschen im Reich des Unsichtbaren. Ihre Erkenntnisse dienen dem Schutz des Menschen, der Erde und des Alls.

Wir sehen sie nicht mit bloßem Auge, doch sie bestimmen das Leben auf der Erde – Bakterien, Phagen, Viren und Pilze. Seit rund vier Milliarden Jahren gibt es Mikroorganismen auf unserem Planeten; 70 Prozent der gesamten Biomasse der Erde besteht aus diesen Kleinstlebewesen. Jahrtausendlang waren sie unsichtbar für den Menschen. Erst als Gelehrte Ende des 16. Jahrhunderts erste Mikroskope verwendeten, entstand allmählich die Mikrobiologie als Forschungszeitung. Weitere Jahrhunderte vergingen, bis Forscher den Zusammenhang zwischen Gesundheit, Krankheiten und Mikroben entdeckten.

Mittlerweile ist die Bedeutung der Mikroben unbestritten. In der DSMZ, einem der größten Bioressourcen-Zentren weltweit, das in diesem Jahr sein 50-jähriges Bestehen feiert, werden sie archiviert und untersucht. Mehr als 50.000 Kulturen – darunter Tausende verschiedener Stämme von Bakterien, Pilzen, menschlichen, tierischen und pflanzlichen Zelllinien, dazu

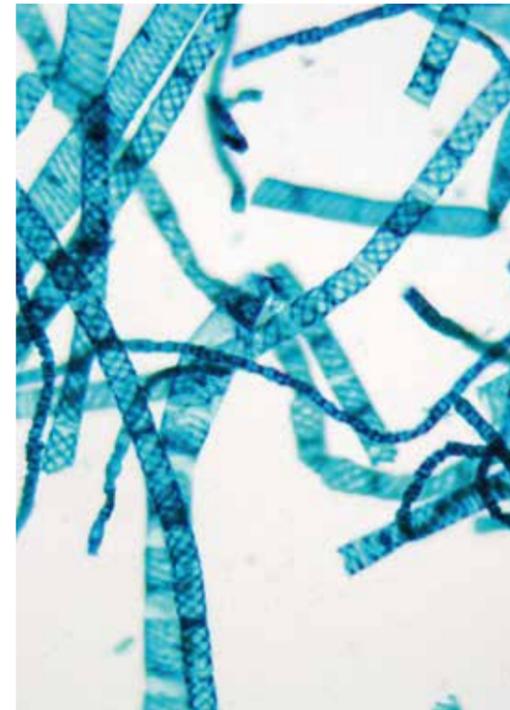
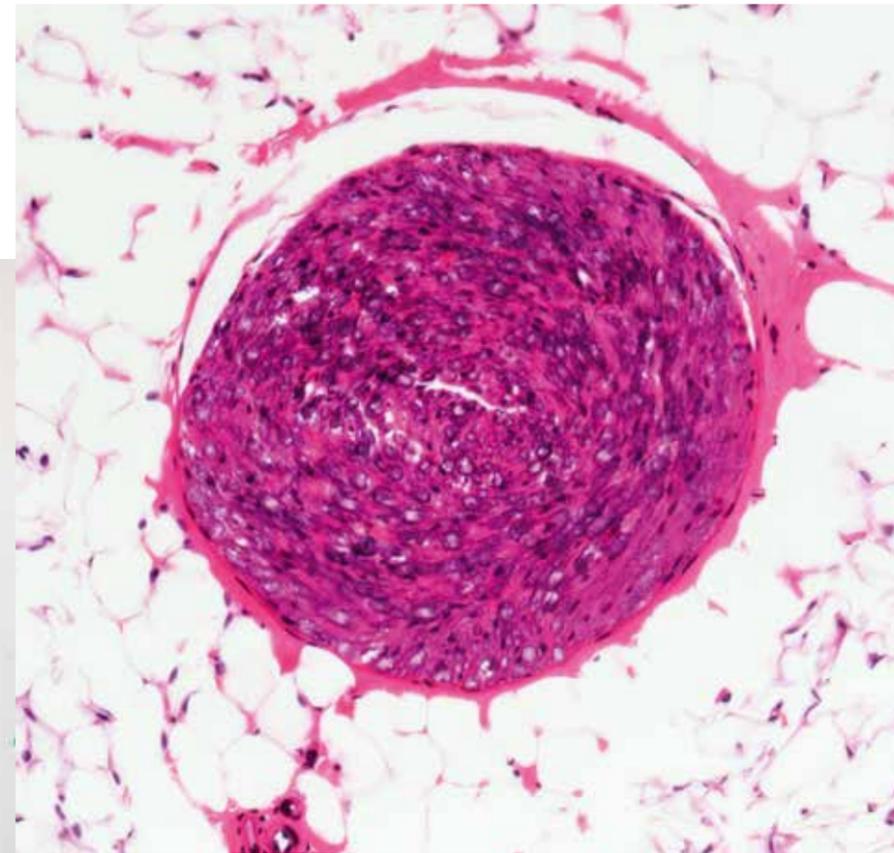
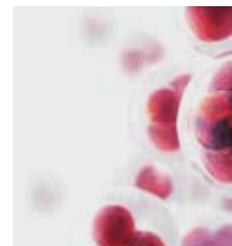
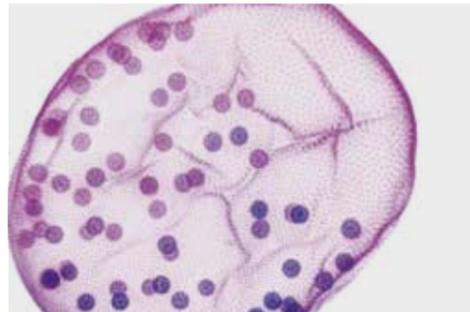
Pflanzenviren und Antisera sowie Erbmateriale von Bakterien – lagern dort in Ampullen, Gefrier-tanks und Kulturgefäßen.

Phagen statt Antibiotika können Leben retten

Sie verraten, wie die mikrobielle Vielfalt im Laufe der Evolution entstanden ist und wie Mikroorganismen an der Entstehung und Bekämpfung von Krankheiten beteiligt sind. Ein besonders wichtiges Feld, denn die klassische Medizin stößt zunehmend an ihre Grenzen. Antibiotika, die vermeintlichen Wundermittel des 20. Jahrhunderts, kapitulieren vor multiresistenten Keimen. Heute schon sterben allein in der EU mehr als 30.000 Menschen pro Jahr an diesen Killer-Erregern, wie eine Analyse des European Antimicrobial Resistance Surveillance Network (EARS-Net) ergeben hat.

„Wir waren durch Antibiotika verwöhnt“, resümiert Dr. Christine Rohde, Arbeitsgruppenleiterin der AG klinische Phagen und Regulationen in der Abteilung Bioökonomie und Gesundheitsforschung des

Leibniz-Instituts DSMZ in Braunschweig. „Doch jetzt sind wir in einer Ära, in der sich angesichts der Resistenzen Verzweiflung breit-macht. Jetzt müssen wir richtig lospowern und Alternativen finden.“ Glücklicherweise gibt es sie. Bakteriophagen, winzige Viren, greifen schädliche Bakterien an, nisten sich in ihnen ein, nutzen sie für ihre Vermehrung und lösen sie dann auf. Das machten sich bereits im vergangenen Jahrhundert Forscher und Ärzte zunutze.



Für die weltweite Forschung
In der Deutschen Sammlung von Mikroorganismen und Zellkulturen GmbH lagern mehr als 50.000 Kulturen

Schon kurz nach dem Ersten Weltkrieg arbeiteten mehr als 1000 Mitarbeiter am Georgi-Eliava-Institut für Bakteriophagen in der georgischen Hauptstadt Tiflis. Sie produzierten Tonnen von Phagen in riesigen Fermentern. „Die Phagen wurden von der russischen Armee im Zweiten Weltkrieg sowohl prophylaktisch als auch kurativ gegen Infektionen eingesetzt“, sagt Rohde. „In Tiflis ist ein unglaublicher Erfahrungsschatz niedergelegt. Leider sind die früheren Studien jedoch alle in Russisch verfasst“, bedauert Rohde. „Wir sind erst am Anfang mit unserer Forschung und brauchen viel Geld – und eigene publizierte klinische Studien entsprechend den Normen guter wissenschaftlicher Praxis, um anwendungsreife Ergebnisse zu bekommen.“ Das werde

noch einige Jahre dauern. Noch ist die Phagentherapie für Menschen hierzulande nicht zugelassen. Doch dem 28-jährigen Ropen hatte sie bereits einmal das Leben gerettet. Der Panzernashornballe im Tiergarten Nürnberg hatte eine schwere Infektion – kein Antibiotikum half. Erst die Phagen des DSMZ konnten seinerzeit Ropen vor dem Einschlafen bewahren.

Austausch in alle Welt und Schutz des Weltraums

Die Phagen sind ein eindringliches Beispiel, wie wichtig der Austausch der Forscher untereinander ist. Kein Wunder, dass die DSMZ mit ihrer riesigen Mikrobensammlung ein gefragter Ansprechpartner für Wissenschaftler, diagnostische Labore und Industrieunternehmen in aller Welt ist. Sie können Proben im DSMZ-Shop einfach online bestellen. Rund 40.000 Päckchen mit wertvollem Probenmaterial verlassen Jahr für Jahr die Labore in Braunschweig und landen bei rund 10.000 Kunden aus 90 Ländern. Im Gegenzug stellen viele Wissenschaftler weltweit ihr eigenes biologisches Material samt gewonnenen Erkenntnissen ihren Braunschweiger Kollegen für deren offene Sammlung zur Verfügung.

Doch damit nicht genug. Das Forschungsgebiet der Mikrobenspezialisten wird immer weiter. Inzwischen hat sich herausgestellt, dass bestimmte Mikroorganismen sogar extreme Lebensbedingungen, wie sie in Reinräumen und im All herrschen, überleben können. Gemeinsam mit der europäischen Weltraumbehörde ESA erforscht die DSMZ auch diese widerstandsfähigen Organismen. So soll verhindert werden, dass Raumfahrzeuge irdische Mikroben versehentlich im Weltraum verstreuen. Ein Wissenschaftszweig, der sicherlich sogar Mr. Spock vom „Raumschiff Enterprise“ begeistern würde: „Faszinierend!“ ■

Lab Lifestyle



Wissenschaft trifft Poesie

„Findet man nicht die richtigen Worte, redet man meist aneinander vorbei. Dies gilt besonders für die biomedizinische Forschung, wo man sich im Dialog zwischen Kliniken und der Pharmaindustrie in verschiedenen sprachlichen Sphären bewegt. Weder beim akademischen Werdegang noch in der öffentlichen Wahrnehmung wird Wissenschaftskommunikation besonders honoriert. Deshalb ist es um die Fähigkeiten, wissenschaftliches Wirken mit dem treffenden Vokabular verständlich zu beschreiben, nicht gut bestellt.“

Das Spiel mit den Worten aus der Welt der Wissenschaft kann dabei durchaus bereichernd sein. Die Unschärfe bei den Begrifflichkeiten ermöglicht Freiräume für Kreativität, und der kreative Umgang mit Worten ist Poesie. Dass gereimte Verse mit wissenschaftlichen Themen zusammengehen können, erwarten die wenigsten. Entsprechend überrascht sind Zuschauende und Zuhörende, wenn ich meine Wissenschaftspoesie vortrage.

Seit einigen Jahren versuche ich, meine Forschung für alle verständlich zu beschreiben. Ich zeichne sprachliche Bilder, um den Menschen meine Arbeit

zu veranschaulichen. Die Sprachkunst in der Naturwissenschaft führte mich über Prosa bis hin zur Lyrik, die ich bisweilen zu Fotos meiner Arbeit auf Instagram veröffentliche. Mit anderen Werken trage ich bei sogenannten Science Slams, die deutschlandweit regelmäßig stattfinden, vor Hunderten, mitunter gar Tausenden von Leuten vor.

Es geht darum, Forschung allgemein verständlich und unterhaltsam darzustellen. Die Texte bilden jeweils einen essenziellen Teil meiner Auftritte, denn ich trage sie in Form von Raps vor. Dies birgt ein Überraschungsmoment, weil das Publikum einen derartigen Vortrag nicht erwartet. Auf YouTube® kann man sich davon überzeugen, dass nach dem anfänglich ungläubigen Schweigen die Texte meist frenetisch gefeiert werden; ein Eindruck, der sich auf einer von mir veranstalteten Gedichtlesung wissenschaftlich-inspirierter Texte bestätigt hat.

Die Reaktionen und Rückmeldungen der Gäste solcher Veranstaltungen belegen, dass Wissenschaftskommunikation inspirierend wirken kann und dass dies auch honoriert wird. Wissenschaft trifft auf Poesie? Ein echter Volltreffer!“

Dr. Lorenz Adlung wurde 1989 in Erfurt in Thüringen geboren. Er gilt gemeinhin als Wissenschaftsenthusiast und forscht mittlerweile am Weizmann-Institut in Israel auf den Gebieten der Systembiologie und der personalisierten Medizin. Seine Arbeit findet man unter seinem Namen in diversen sozialen Medien sowie auf seinem Blog:

<https://lorenzadlung.wordpress.com>



Très chic!

DNA-Ohrringe, Petrischalen-Anhänger, ja sogar eine Eppendorf Pipetten-Kette: Der Schmuck von somersault18:24 kann Forscherherzen höherschlagen lassen. Inspiriert durch die Wissenschaft, kreieren Idoya und Luk allerhand Schönes aus Silber. „Fast jede Woche kommen neue Entwürfe hinzu“, so die Science-Enthusiasten, die 5\$ ihres Gewinns in Bildungsressourcen für Wissenschaftler, Studierende und Lehrer investieren.

www.sciencejewelry1824.com

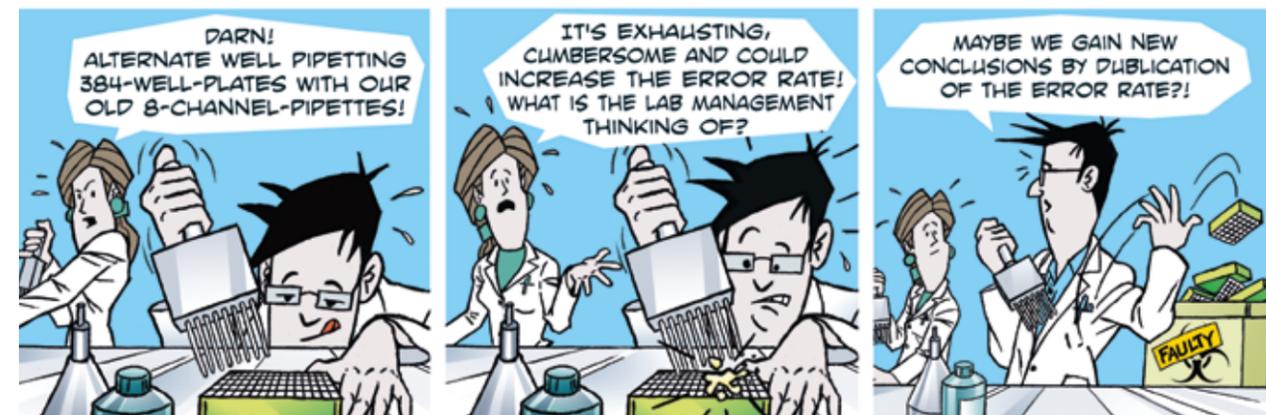
Täuschend echt

Man nehme eine Scheibe Brot, bestreibe sie mit Peanutbutter und warte einige Wochen – schon ragt der Schimmel in die Höhe. Ästhetischer und appetitlicher bekommt es Elin Thomas hin: Die Textilkünstlerin konstruiert ihre wissenschaftlichen Experimente auf einer Basis aus gefilterter Wolle, worauf sie dann sorgfältig, mithilfe von Häkel- und Stickeretechniken, einzelne Gewächse pflanzt. Jede Petrischale gleicht einem kleinen Meisterwerk!

elinthomas.bigcartel.com



At the Bench



www.eppendorf.com/pipetting



GEWINN-SPIEL

Sonnenbrille zu gewinnen!

Die warme Jahreszeit steht in den Startlöchern, und Sie möchten die Sonnenstunden draußen genießen? Dann gewinnen Sie die neue himmelblaue Eppendorf Sonnenbrille – und stattdessen Sie am besten gleich Ihr ganzes Team damit aus! Beantworten Sie dazu folgende Frage:

Mit wie vielen Kanälen sind die mechanischen und elektronischen Mehrkanalpipetten von Eppendorf erhältlich? Tipp: Schauen Sie auf Seite 44!

Schicken Sie eine E-Mail an magazine@eppendorf.com, oder melden Sie sich als Abonnent/in an und hinterlassen uns eine Nachricht mit der richtigen Antwort. Die Teilnahmebedingungen finden Sie auf unserer Website.

www.eppendorf.com/otb

Ihr smartes Labor greifbar nah

Intelligente Laborausrüstung mit anwenderfreundlicher Bedienung: Mit VisioNize® legen Sie den Grundstein für Ihr smartes Labor.

Sie sind mit Eppendorf Laborinstrumenten vertraut? Dann wissen Sie, dass wir unsere weitreichende Erfahrung in jedes Gerät einfließen lassen, um Sie und Ihr Labor bei jedem Schritt zu unterstützen. Eppendorf entwickelt Laborgeräte mit integrierten Funktionen, die Ihrem Labor langfristig einen Vorsprung verschaffen.



Entwickeln Sie sich und Ihr Labor weiter mit VisioNize®

Haben Sie bereits von VisioNize gehört? Nein!?! Dann wird's aber Zeit! Mit VisioNize-onboard sind Ihre Geräte stets zukunftsicher. Unser Bestreben ist, Ihnen modernste Technologien zu bieten und auf diese Weise Ihren Arbeitsalltag im Labor so angenehm wie möglich zu gestalten. Unsere Ultratiefkühlgeräte z. B. sind nicht nur auf der Höhe des Fortschritts – wir verwandeln sie auch gleich in eine smarte Probenlagerung. Und: Wir entwickeln nicht nur die Zellkultivierung weiter – wir transformieren sie mithilfe smarter Technologien und Services, die Sie rund um die Uhr auf Kurs halten.

Fühlen Sie den Unterschied

Sie und Ihre Laborgeräte kommen in den Genuss der integrierten VisioNize-Komponente. Das VisioNize Touch-Interface sorgt für eine einfache und stabile Nutzerfreundlichkeit und bietet Zugang zu smarten Funktionen wie z. B. das integrierte User Management oder das Einstellen wiederkehrender Aufgaben. Die Bedienung

aller VisioNize-onboard Geräte erfolgt nach demselben Prinzip – das macht den Wechsel zwischen den Geräten einfach, sorgt für eine erhöhte Bediensicherheit und verringert den Schulungsbedarf. Und: Das VisioNize Touch-Interface ermöglicht einen einfachen Zugang zu Trend- und Tracking-Daten direkt auf jedem Gerät.

Entdecken Sie Ihre Möglichkeiten

Wir bei Eppendorf sind stets darauf bedacht, das Leben unserer Kunden zu erleichtern. Wir stellen Ihnen nicht nur smarte Produkte bereit, sondern verbessern stetig Prozesse und Applikationen – für Sie als Anwender im Labor.

Im Life-Science-Bereich dreht sich alles um die Probe. Wir wissen um den Aufwand, den Sie für jede Probe betreiben, und Ihr Bedürfnis, diese so sicher wie möglich zu gestalten. Deshalb gehen wir einen Schritt weiter und kombinieren die Langlebigkeit und Qualität unserer bestehenden Produkte mit VisioNize.

2019 erhalten Sie nicht nur intelligente Laborinstrumente mit VisioNize-onboard –



wir gehen einen Schritt weiter und bieten Ihnen einen noch smarteren Weg, Ihre hochwertigen Proben sicher aufzubewahren: Wir denken über unsere Ultratiefkühlgeräte hinaus und integrieren die Probenlagerung in einen größeren Laborarbeitsablauf.

Mithilfe unseres smarten digitalen Begleiters VisioNize führen Sie Ihr Labor mit Sicherheit in eine smarte Zukunft.

Weitere Informationen zu VisioNize:

eppendorf.com/visionize

Kühlen wird Grün

Neben den direkten CO₂-Emissionen steigern die in Kühlsystemen wie ULT-Freezer verwendeten Fluorkohlenwasserstoffe (FKW) die globale Erwärmung. Die Lösung: „grüne“ Gase statt Fluorkohlenwasserstoffen.



Nachhaltigkeitsdebatten konzentrieren sich heutzutage vor allem auf den Energieverbrauch. Ultra-Low-Temperature(ULT)-Gefrierschränke verbrauchen viel Energie, da sie rund um die Uhr extrem niedrige Temperaturen halten sollen. Selbst beim Einsatz neuer energieeffizienter ULT-Geräte ist der Stromverbrauch immer noch hoch. Ein dynamisches und effizientes Kompressorsystem und ein schnelles Wiedererreichen der -80°C sind für die benötigte Probensicherheit Pflicht. Mögliche Energieeinsparungen werden durch diese Aspekte beschränkt.

Bei diesen Spezialgeräten rücken neben dem Energieverbrauch aus Umweltgründen zunehmend auch der Isolierschaum sowie die Art der Kühlflüssigkeit in den Fokus. Statt der Grundlage des Montrealer Protokolls vor einigen Jahren verbotenen Ozon abbauenden fluorchlor-kohlenwasserstoff (FCKW)-basierten Kühlflüssigkeiten kamen alternative Stoffe wie Fluorkohlenwasserstoffe (FKW) zum Einsatz. Doch FKWs wie R508b und R404a haben trotz

gewisser Umweltfreundlichkeit noch immer ein hohes Treibhauspotenzial (GWP).

Kohlenwasserstoffe

Im Jahr 2014 kündigte die Europäische Union ein Verbot aller Nicht-Kohlenwasserstoff-Flüssigkeiten (EU_517/2014) bis 2020 an. Das EU-Verbot gilt für alle neuen Kühlgeräte, mit Ausnahme von Geräten für Temperaturen unter minus 50 Grad. Obwohl ULT-Geräte, die auf bis zu minus 86 Grad kühlen, weiterhin mit teilfluorierten Kohlenwasserstoffen (HFC) betrieben werden können, sind „grüne“ Einheiten

für neue ULT-Gefrierschränke gefordert: „grüne“ oder natürlich vorkommende Gase. Die beiden wichtigsten Vertreter sind Propan (R290) und Ethan (R170). Gemäß IEC 60335-2-89 sind keine zusätzlichen Sicherheitshinweise für die Verwendung von „grünen“ Gasen in ULT-Gefrierschränken erforderlich. Eppendorf trägt das Ziel mit, der globalen Erderwärmung entgegenzuwirken – und wird in den nächsten Jahren alle ULT-Geräte in „grüne“ Geräte umgestalten.

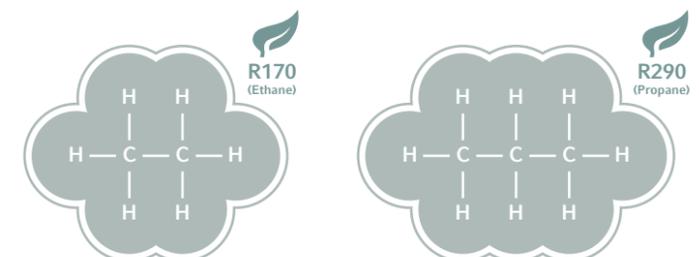
Erinnern Sie sich an 2008?

Der (Eppendorf) „New Brunswick™ Premium U570-G“ war einer der ersten ULT-Gefrierschränke auf dem Markt, der „grüne“ Kühlflüssigkeiten verwendete. Nach zehn Jahren Erfahrung in Forschung und Entwicklung, Produktion, Logistik und Service begrüßen wir, dass sich das Konzept weltweit durchsetzt. Heutzutage wird die Mehrzahl der ULT-Gefrierschränke in Europa als „grüne Einheiten“ verkauft. Asien und Amerika folgen dem Beispiel. Immer mehr Anwender halten „grüne“ ULTs für selbstverständlich.

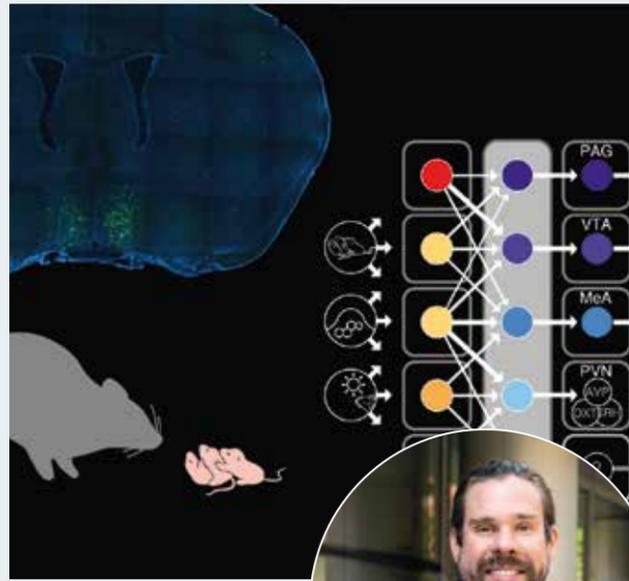
So erfolgte die Umrüstung der Eppendorf Flaggschiffe der „CryoCube® F740“-Gefrierschränke (F740h, F740hi und F740hiw; wassergekühlt). Dies ist ein weiterer Schritt in einer langen grünen Eppendorf Historie.

Weitere Informationen finden Sie unter

eppendorf.com/freezers



„Grüne“ Kühlflüssigkeiten = HC-Gase = Natürliche Gase = zukunftssicher



Eppendorf & Science Prize: Johannes Kohl

Das Verhalten der Eltern ist ausschlaggebend für das Überleben und Wohlbefinden von Säugetier-Nachkommen. Über die zugrunde liegenden neuronalen Vorgänge ist allerdings wenig bekannt. Der bisher an der Harvard University[®] forschende deutsche Wissenschaftler und Gewinner des 2018 Eppendorf & Science Prize for Neurobiology, Dr. Johannes Kohl, zeigte unter der Anleitung von Catherine Dulac, dass eine genetisch definierte Population von Neuronen tief im Innern des Gehirns die motorischen und Motivations-Aspekte sowie die hormonellen und sozialen Gesichtspunkte des elterlichen Verhaltens koordiniert. Diese Neuronen bilden einen

Knotenpunkt in einem Netzwerk, welches das gesamte Gehirn umfasst, und bilden sodann – definiert durch ihre Projektionen – Bündel, von denen ein jedes separate Aspekte der Kindererziehung steuert. Diese Arbeit könnte als Muster dafür dienen, wie andere Aspekte des Sozialverhaltens durch das Gehirn gesteuert werden.

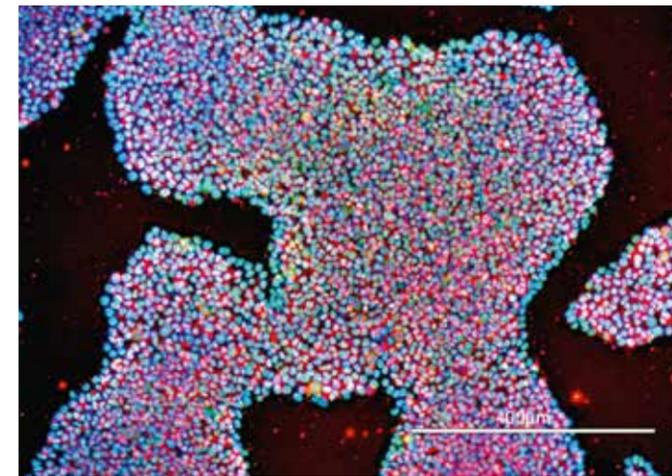
2019 wird Forscher Kohl am Francis Crick Institute in London eine eigene Arbeitsgruppe aufbauen, um zu untersuchen, wie physiologische Zustände die Informationsverarbeitung in neuronalen Netzwerken beeinflussen. Kohl hofft, mit seiner Arbeit neue Wege zur Behandlung von allgemeinen psychischen Erkrankungen zu eröffnen.

Johannes Kohl
Bisher Postdoc an der Harvard University, seit 2019 Leiter einer neuen Arbeitsgruppe am Francis Crick Institute in London



Was bremst die Stammzellforschung aus?

Die Stammzellforschung birgt großes Potenzial, doch die Kultivierung dieser sensiblen Zellen bringt einige Herausforderungen mit sich.



und dauerhaften Proliferation ausreichend lange in der Zellkultur zu erhalten. Zum anderen ist es notwendig, die Differenzierung gezielt induzieren und in die gewünschte Richtung steuern zu können. In der Labor-Realität gehören allerdings spontane Differenzierung und ungenügende Reproduzierbarkeit zu den häufigsten Problemen. Entsprechend hoch ist der Bedarf an regulierten, konstanten Wachstumsbedingungen – insbesondere bezüglich des Nährmediums, der für Stammzellen meist

Neue Eppendorf Lösungen für die Stammzellforschung

Seit einigen Monaten bietet Eppendorf zwei neue Produktlösungen für eine erhöhte Reproduzierbarkeit speziell für die Stammzellkultur im Forschungsbereich: die neue CellXpert[®] CO₂ Inkubatorfamilie und durch CCCadvanced[®] FN1 motifs beschichtete Zellkulturgefäße.

Verschiedene Forschungsfelder erlebten in den vergangenen zwei Jahrzehnten durch den Einsatz von Stammzellen enormen Aufschwung. Seit einigen Jahren steigt zudem auch die Anzahl klinischer Studien, in denen die Wirksamkeit und Sicherheit des Einsatzes von Stammzellen bei degenerativen Erkrankungen wie etwa Parkinson getestet wird. Eine entscheidende Rolle spielt dabei die Zellkultivierung.

Aktuelle Herausforderungen

Unabhängig von ihrem Ursprung sind zwei charakteristische Eigenschaften von Stammzellen bedeutsam: einerseits ihre Fähigkeit, sich dauerhaft zu erneuern und zu proliferieren, und andererseits, sich in verschiedene Zelltypen differenzieren zu können. Hierin liegen aktuell auch die größten praktischen Herausforderungen in der Stammzellkultur und bei nachgelagerten Anwendungen. So gilt es zum einen, die Eigenschaft der Selbsterneuerung

notwendigen Oberflächenbeschichtung der Kulturgefäße und der Inkubationsatmosphäre.

Heute werden häufig bereits synthetische Nährmedien eingesetzt, infolgeder sich naturgemäße Schwankungen in der komplexen Zusammensetzung biologischer Medien ausschließen lassen. Kombiniert man synthetische Medien mit synthetischen Oberflächenbeschichtungen, können gänzlich serumfreie, hoch reproduzierbare Kulturbedingungen geschaffen werden. Ebenfalls von Bedeutung ist eine stabile Atmosphäre im CO₂-Inkubator, da bereits geringe Schwankungen die Zellviabilität beeinträchtigen oder gar eine spontane Differenzierung auslösen können. Eine besondere Herausforderung stellt zudem das tägliche Handling der Kulturgefäße außerhalb des Inkubators zur visuellen Kontrolle dar. Hier gilt es unter anderem, starke Temperaturschwankungen und Kontaminationsrisiken zu vermeiden.

! NEUES ERFAHREN

Newsletter „Inside Cell Culture“

Sie möchten Ihr Wissen im Bereich Zellkulturforschung stetig ausbauen? Sind Sie auf der Suche nach profunden Quellen, die Ihren Unterricht und Ihre Ausbildung unterstützen? Dann ist der englischsprachige Eppendorf Newsletter „Inside Cell Culture“ das Richtige für Sie.

Informieren Sie sich über:

- Tipps und Tricks zur Verbesserung Ihrer täglichen Arbeit;
- kostenlose Videos, Downloads, Poster und mehr;
- Zugriff auf Experten-Webinare;
- Lehrmaterialien;
- aktuelle Veranstaltungen und Schulungen.

Infos und Anmeldung zum englischsprachigen Newsletter unter:

<https://bit.ly/2CrgPgK>

! Eppendorf in Hannover

Auch 2019 ist Eppendorf wieder auf der Labvolution[®] vertreten. Vom 21. bis 23. Mai präsentiert sich in Hannover zum wiederholten Male die ganze Welt des Labors – von der Anwendung bis zur Forschung, von der Chemieindustrie bis zu den Life Sciences.

Besuchen Sie den Eppendorf Stand B69 in Halle 20 und informieren Sie sich über die Vielseitigkeit der Eppendorf-Produkt-Ränge. Eppendorf entwickelt Produkte und Lösungen in den Bereichen Liquid Handling, Cell Handling und Sample Handling, um Ihnen Ihre Arbeit im Labor einfacher und effizienter zu gestalten.



384... Ready. Set. Pipette!

Ein immer höherer Durchsatz, immer kleinere Probenvolumina im Labor-Alltag? Dieser Trend führt dazu, dass Forscher immer häufiger 96-Well-Platten durch 384-Well-Formate ersetzen müssen.



Müheloses Pipettieren in 384-Well-Platten
Eine ganze Platte in nur 1 Minute – 24 oder 16 Wells in einem einzigen Schritt

Wer im Labor kennt nicht das mühsame „versetzte Pipettieren“ mit 8- und 12-Kanal-Pipetten? Diese verbreitete Technik erfordert hohe Konzentration, ist zeitaufwendig und birgt Fehlerrisiken – insbesondere in Stresssituationen.

Doch Automation ist nicht immer die geeignete Lösung – und so arbeiten viele Forscher manuell im 384-Well-Format. Kein Vergnügen. Und so ist es nur verständlich, wenn viele sich davor drücken.

Das mühsame „versetzte Pipettieren“ hat ein Ende Aber es gibt eine Lösung! Eppendorf hat ein neues, perfekt auf 384-Well-Platten optimiertes System entwickelt. Es besteht aus mechanischen und elektronischen Mehrkanalpipetten mit wahlweise 16 oder 24 Kanälen sowie den innovativen epT.I.P.S.® 384-Pipettenspitzen. In nur einem Schritt können 16 oder sogar 24 Wells simultan bewältigt werden, ideal für das zeitgleiche Starten oder Stoppen von

bis zu 24 Reaktionen. In nur 1 Minute ist es möglich, eine 384-Well-Platte zu meistern. Das macht sich bezahlt. Wie viel Zeit würden Sie pro Platte sparen?

epT.I.P.S.® 384 mit SOFTattach-Technologie

Doch Zeit ist nicht alles. Die feinen kleinen Wells einer 384-Well-Platte benötigen besondere Aufmerksamkeit und Feingefühl. Standardspitzen, welche zwar für 96-Well-Platten optimal sind, erscheinen für 384-Well-Formate zu grob. Größtmögliche Sicherheit bieten daher die neuen epT.I.P.S.® 384 mit ihrer einzigartigen SOFTattach-Technologie. Erstmals werden elastische Verformungsnuten verwendet, die sich perfekt an den Pipettenkonus anpassen. Sie ermöglichen damit einen hervorragenden Spitzensitz und ein verlässliches Abdichten des Systems. Selbst das Dispensieren von Platten ist so problemlos möglich, ohne dass sich dabei vom Konus Spitzen lösen.



Wo zuvor höchst konzentriert gearbeitet werden musste, um nicht versehentlich ins falsche Well zu dosieren, kann jetzt auch in Stresssituationen einfach abgearbeitet werden.“

Statement eines Kunden

Ergonomie – Gelebte Innovation

Die Philosophie von Eppendorf ist es, die Lebensbedingungen unserer Kunden stetig zu verbessern. Die Bedürfnisse von Naturwissenschaftlern stehen dabei immer im Fokus. Regelmäßig fordern wir auf Neue den Status quo unserer Produkte heraus.

Das Eppendorf PhysioCare Concept® spiegelt sich im Bereich manueller Pipetten z. B. in verfederten Spitzenkonen für reproduzierbaren und sicheren Spitzensitz wider. Ein haptisches Feedback gibt dabei Sicherheit und macht das wiederholte Schlagen auf den Spitzenkasten unnötig. Ausdruck findet das PhysioCare Concept auch in der SOFTeject-Technologie, welche bei Mehrkanalpipetten das gestufte Abwerfen von Spitzen ermöglicht. Dies reduziert den Kraftaufwand beim Spitzenabwurf um 50 Prozent.

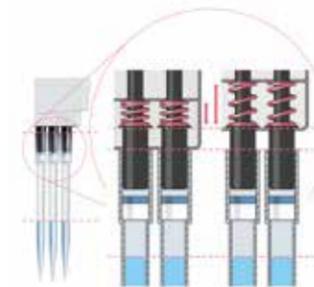
Mit dem neuen Pipetten-Spitzen-System für 384-Well-Formate hat Eppendorf dieses ergonomische Konzept entscheidend weiterentwickelt. Beim Aufstecken der Spitzen ist durch die innovative SOFTattach-Technologie 40 Prozent weniger Kraftaufwand pro Konus nötig. Eine extrem feine Spitzenform und herausragende Koaxialität der Spitzen machen das Manövrieren in die feinen kleinen Wells einer 384-Well-Platte für Anwender zu einem überraschend positiven Erlebnis. ■

! DIE VORTEILE AUF EINEN BLICK



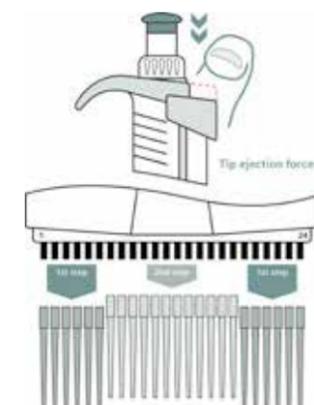
epT.I.P.S.® 384 mit SOFTattach-Technologie

Spitzen mit elastischen Verformungsnuten schmiegen sich passgenau an die Kone an. Für einen verlässlichen Spitzensitz und um 40 Prozent reduzierte Aufsteckkräfte.



Verfederte Spitzenkone in allen Eppendorf Mehrkanalpipetten bis zu 1.000 µL

Optimaler und reproduzierbarer Spitzensitz, angezeigt durch ein haptisches Feedback, wird durch verfederte Spitzenkone erreicht. Aufsteckkräfte werden dadurch minimiert.



SOFTeject reduziert die Abwurfkraft um 50 Prozent

Beim Herunterdrücken des Pipettenknopfs fallen die Spitzen einer Eppendorf Mehrkanalpipette automatisch versetzt ab. Das schont die Kräfte.

Meine zweite Chance



Science
AAAS

INFO-BOX



Dieser Artikel wurde mit freundlicher Genehmigung der Zeitschrift „Science®“ vervielfältigt, wo der Beitrag am 23. Juni 2017 in der Rubrik „Work Life“ erschienen ist. Diese Übersetzung ist keine offizielle durch American Association for the Advancement of Science (AAAS)-Mitarbeiter und wird von AAAS auch nicht als Original anerkannt. In entscheidenden Fällen verweisen wir auf die offizielle englischsprachige Version, die ursprünglich von der AAAS veröffentlicht wurde.

Shekhar Chandra ist Doktorand auf dem Gebiet der Umweltpolitik. Er ist Lawrence Susskind Fellow des Jahres 2017 am Massachusetts Institute of Technology in Cambridge, Massachusetts, USA.

Stets war ich davon überzeugt, dass der Besuch einer hochrangigen Universität im Westen – und insbesondere in den USA – eine Erfolgsgarantie sei. Außerdem war ich sehr motiviert, der Welt durch mein Studium, das den Einfluss von Umweltverschmutzung auf das globale Umfeld untersucht, zu helfen. Als Kind war ich in einem abgelegenen Dorf in Indien Augenzeuge dieser Auswirkungen gewesen: Dort kann die durch das Kochen im Haus verursachte Luftverschmutzung zu gesundheitlichen Problemen führen, und klimatische Veränderungen beeinflussen die Ernte der Bauern. Ich war voller Hoffnung, dass meine künftige Forschungsarbeit im Bereich der atmosphärischen Wissenschaft das Leben meiner Familie und meiner Freunde in Indien sowie das Leben vieler anderer Menschen in ähnlichen Situationen verbessern würde.

Als ich 2007 in den USA eintraf, um meine Doktorarbeit zu beginnen, ging es mir in erster Linie darum, mich voll und ganz auf meine Arbeit zu konzentrieren. Ich begann jedoch schon im ersten Semester, zu zweifeln. Es sah nicht so aus, als würde meine Forschung die realen Veränderungen bewirken, die mir so vorschwebten, und die intellektuelle Zufriedenheit mit meiner Arbeit verblasste zusehends. Seltsamerweise wurde meine Unzufriedenheit durch die neu gewonnene Freiheit, einer Reihe neuer Interessen nachgehen zu können – ganz im Gegensatz zu meinen vorherigen Erfahrungen als Studierender in Indien –, noch verstärkt. Neben meiner Doktorarbeit belegte ich erfreut zunächst eine Fülle an Kursen, einschließlich Bau- und Umweltingenieurwesen sowie Gesellschaftspolitik. Mir wurde klar, dass ich mich lieber in den Kursdiskussionen engagierte

als im Gespräch mit meinen Forschungskollegen. Was die Frage aufwarf, wo meine wahren Forschungs- und Karriereinteressen nun tatsächlich lagen.

Ich stand vor der Wahl: Sollte ich mich weiterhin um etwas bemühen, von dem ich nicht mehr überzeugt war, dass es das Richtige für mich war, oder sollte ich vielleicht meine Doktorarbeit an den Nagel hängen, um nach Indien zurückzukehren und mir die Zeit zu nehmen, in Ruhe über meine Zukunft nachzudenken? Meine Familie und meine Freunde rieten mir davon ab, meine Anstellung aufzugeben. Sie waren der Meinung, ich würde damit sowohl meine Karriere als auch die Einkommensgrundlage meiner Familie, die ich mit meinem Einkommen durch die Doktorarbeit unterstützte, aufs Spiel setzen. Trotz allem kam ich nach etwa zwei Jahren Doktorarbeit zu dem Schluss, dass ich – sollte ich jetzt keine Veränderung vornehmen – niemals mit meiner Arbeit würde zufrieden sein können. Obwohl das Beenden meiner Doktorarbeit Kompromisse und Unsicherheit mit sich bringen würde, war es dennoch besser, etwas Passendes zu finden, als lebenslange Karrierefrustration und Enttäuschungen zu riskieren.

Die Träume meiner Familie waren zerstört. Die meisten meiner früheren Kollegen und Mentoren wandten sich von mir ab. Mein Selbstvertrauen war erschüttert, als ich monatelang arbeitslos war und meine Hals über Kopf getroffene Entscheidung mich und meine Familie in Unsicherheit stürzte. Meinen Kollegen und Freunden dabei zuzusehen, wie sich ihre Karrieren entfalteten, während ich nach wie vor unsicher war, was ich wollte, führte dazu, dass ich meine Entscheidung anzweifelte.

Schließlich bekam ich in Indien eine Anstellung in der Planungskommission der Regierungsverwaltung. Das hatte mit meiner vorherigen Arbeit nichts zu tun. Allerdings hatte ich – genau wie bei meinem ursprünglichen Engagement und der atmosphärischen Forschung – ein persönliches Interesse an dem Thema.

Da ich in Indien aufgewachsen war, hatte ich Fehler der Regierungspolitik auf verschiedenen Ebenen hautnah erlebt – wie etwa im Schulsystem, im Rahmen des Gesundheitssystems und bei anderen grundlegenden Dienstleistungen –, und ich war motiviert, die Situation für andere zu verbessern. Nach vier Jahren bei der Kommission wurde mir bewusst, dass ich mehr Interesse daran hatte, Entwicklungsprobleme durch die Regelungen und die Politik zu lösen als durch die konkrete Wissenschaft, auf welcher diese Regelungen beruhen.

Mit dieser neuen Perspektive im Blick entschied ich, zurück in die USA zu gehen, um einen Dokortitel zu erlangen – im zweiten Anlauf. Nun bin ich glücklich, wieder mal Doktorand zu sein, und nunmehr bin ich überzeugt, diesmal ins Schwarze getroffen zu haben. Sicher, durch ein nachhaltigeres Erforschen meines ersten Doktoranden-Programms hätte ich wertvolle Zeit und auch Geld sparen können – allerdings hat mich diese Erfahrung gelehrt, auf welche Weise ich meinen Karriereweg gestalten möchte. Daher empfinde ich diese „Lehrzeit“ als nicht vergeudet. Sie hat mich sehen gelehrt, wie wichtig es ist, abzuwägen, wie ich mich bei der Arbeit fühle und ob die Arbeit mich sowohl intellektuell als auch persönlich zufrieden macht. Zukünftig wird diese Denkweise mir dabei helfen, zu forschen, Risiken einzugehen und letztendlich Arbeit zu finden, die ich als tiefgründig bereichernd empfinde. ■



Spuren des Lebens

„Photographer of the Year 2018“ – Roberto Bueno hat sich über diesen Titel gefreut. Das Motto des Wettbewerbs, „Muster in der Natur“, hat er mit seinem Bild perfekt getroffen.

Über den Gewinner und sein Motiv



„Die Wälder des Nordens sind im Herbst wunderschön – und nicht allein wegen der Vielfalt der Farben ihrer Bäume. Eine kleine Larve gestaltet den Herbst in den nördlichen Wäldern von Alaska und dem Yukon noch überraschender“, sagt Roberto Bueno, der dieses Bildmotiv mehrere Kilometer

südlich von Whitehorse in der kanadischen Provinz Yukon aufgenommen hat. „Das Futterverhalten von Larven der Pappel-Miniermotte – *Phyllocnistis populiella* – auf den Blättern der Amerikanischen Zitterpappel – *Populus tremuloides* – hinterlässt auf jedem Blatt interessante Muster und feine Spuren. So wird der Boden des ‚gelben‘ Waldes zu einer neuen Welt, die durch die Fotografie erschlossen werden kann.“

„Capturing movement“ ist das Thema des diesjährigen Fotografie-Wettbewerbs der Royal Society of Biology. Das Leben auf der Erde verändert sich ständig, und Fotografen sind eingeladen, ein Foto von der Natur in Bewegung zu machen. Der Wettbewerb wird von Eppendorf unterstützt und ist in zwei Altersgruppen eingeteilt: unter 18 Jahre und über 18 Jahre. Noch bis zum 26. Juli 2019 können die Teilnehmer bis zu drei Bilder einreichen!
www.rsb.org.uk/photocomp



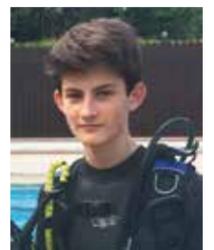


Leopard-gecko

Es waren die Augen des Geckos, die Jack Olive, 17, faszinierten – und er betätigte den Auslöser. Sein Foto brachte ihm den Titel „Young Photographer of the Year 2018“ ein.

Über das Motiv und seinen jugendlichen Fotografen

„Der Leopardgecko starrte ins Objektiv, sodass ich dieses Foto machen konnte“, erinnert sich der 17-jährige Jack Olive, der das Foto in Devon, Großbritannien, machte. „Ich wollte dabei das gelbe und schwarze Schuppenmuster sowie auch das schöne Auge zeigen.“



Sein Bild passt perfekt zum Thema des Wettbewerbs, „Patterns in Nature“: Die Vielfalt der gelben und schwarzen Skalen ist brillant aufeinander abgestimmt, und das Gecko-Auge zeigt prächtige Muster und Details.

Für iPSCs, MSCs und
ECM-abhängige Zellen



Seed. Proceed. Reproduce.

Gebrauchsfertige und xenofreie CCCadvanced® FN1 motifs-Zellkulturartikel

Kultivieren Sie iPSCs oder MSCs?

Sind Sie das Beschichten undefinierter Oberflächen, Schwankungen zwischen den Chargen der Beschichtungsmedien und die mühsame Gefäßvorbereitung leid? Wie wäre es mit einer gebrauchsfertigen, definierten, synthetischen und damit xenofreien Oberfläche für eine stabile Langzeit-Expansion Ihrer Stammzellen?

- > Für iPSCs, MSCs und ECM-abhängige Zellen
- > Gebrauchsfertig und xenofrei
- > Definierte Beschichtung mit synthetischen, von Fibronektin abgeleiteten Motiven
- > Verbesserter Kontaminationsschutz
- > 36 Monate haltbar bei Umgebungstemperatur



www.eppendorf.com/ccc-advanced