

Off the BENCH

02
22

The Eppendorf – LifeScienceStyle Magazine

DIE NATUR ALS INSPIRATION

Leichter Bau, weiche Materialien,
hohe Effizienz: Heutige Roboter
sind alles andere als mechanisch

MENSCHENGEMACHT

Das Anthropozän markiert eine
neue geologische Epoche. Sie
verpflichtet uns, unseren
Planeten zu schützen



Dossier Im seelischen Gleichgewicht

presented by
eppendorf



10

ABONNEMENT UND FEEDBACK

Möchten Sie auch in Zukunft die „Off the Bench“ erhalten? Besuchen Sie die Website www.eppendorf.com/abo_OTB und abonnieren Sie „Off the Bench“ kostenlos.

Wir freuen uns auf Ihr Feedback – so erfahren wir, wie wir Sie mit unseren Themen erreichen. Und wir laden Sie gern dazu ein, Ihre Anregungen und Ideen einzureichen.

magazine@eppendorf.com



14



12



40

INSPIRING SCIENCE

- 4 **Kurz gefasst**
Nachrichten aus der Wissenschaft.
- 6 **Pfeiler der Energiewende**
Von China bis Italien: Die modernsten Anlagen für erneuerbare Energien können sich sehen lassen.
- 10 **Sex mit Todesfolge**
Verhaltensbiologin Jutta Schneider über den Paarungsakt bei Wespenspinnen – und seine drastischen Folgen.
- 12 **Licht aus!**
Die globale Lichtverschmutzung trübt nicht nur die Sicht – sie schadet auch Mensch, Tier und Natur.
- 14 **Große Sprünge machen**
Die Forschung schielt beim Thema Robotik zur Tier- und Pflanzenwelt. Da lässt sich so einiges abgucken.

DOSSIER

- 16 **Gute Tage, schlechte Tage**
Psychische Probleme nehmen weltweit zu, Vorurteile, Tabuisierung und Scham nicht ab. Was sich ändern muss.

- 20 **So schützen wir unsere Psyche**
Es sind die einfachen Dinge des Alltags, die uns mental stärken können. Wir müssen sie nur angehen.
- 24 **Lesen, hören, atmen**
Empfehlungen zum Thema psychische Gesundheit.

INSIDE EPPENDORF

- 26 **Auf Hochtouren in Richtung Zukunft**
1964 zog die erste Eppendorf Zentrifuge in die Labore ein. Wir erzählen ihre Erfolgsgeschichte.
- 28 **Nachhaltig auf ganzer Linie**
Ob bei Energie, Technik oder Materialien: Eppendorf geht den Weg der Nachhaltigkeit.
- 30 **Lab Lifestyle**
Auszeit vom Labor.
- 32 **News von Eppendorf**
Nachrichten aus dem Unternehmen.

KLUGE KÖPFE

- 33 **Eine „fröhliche Pessimistin“**
Kelly Nguyen konnte erstmals organische Moleküle visualisieren. Ihre Erfolge überraschen auch sie.



- 36 **Das Gute im Fett**
Er weiß viel über Fett und teilt sein Wissen so, dass es alle verstehen: Alexander Bartelt.
- 38 **Chance auf Leben**
Carmel Harrington fand, wonach andere suchten: die Ursache für den plötzlichen Kindstod.
- EXPLORING LIFE**
- 40 **Neue Sattmacher**
Man nennt sie „Orphan Crops“: Waisenpflanzen, die die Welt ernähren könnten.
- 42 **Wir machen die Welt**
Erklärt: das Anthropozän – das neue Erdzeitalter.
- 44 **Saftiggrünes Dublin**
Irlands beschauliche Hauptstadt.
- 48 **Singen für die Wissenschaft**
Gastbeitrag aus dem Magazin „Science“.
- 50 **Endlich entdeckt!**
Das gesunkene Forschungsschiff „Endurance“.

51 **Impressum**

i Liebe Leserin, lieber Leser,

sind wir psychisch gesund? Oder anders gefragt: Wann ist man eigentlich psychisch erkrankt und nicht nur nicht gut drauf? Das herauszufinden, bedarf gewiss einer kritischen Selbstbeobachtung. Die zunehmende Sensibilisierung für dieses Thema tut uns jedenfalls allen gut. Denn ein Thema unter den Teppich zu kehren, das uns alle angeht, passt nun wirklich nicht in unsere Zeit.

Eppendorf ist es ein ernstes Anliegen, dass es seinen Mitarbeitenden, Kunden und Lieferanten gut geht. Dafür setzen wir uns auf verschiedensten Ebenen ein. Mehr noch: Wir möchten dazu beitragen, dass der Diskurs über mentale Gesundheit zunimmt – und auf diese Weise Vorurteile abgebaut werden.

Denn, so zeigt unser Themenschwerpunkt in dieser Ausgabe der „Off the Bench“: Vorurteile gibt es nach wie vor. Die Stigmatisierung bei psychischen Problemen steigt, und die psychologische Versorgung von betroffenen Menschen schwankt weltweit sehr stark. Unabhängig davon leiden immer mehr vor allem junge Menschen und Frauen an Depressionen, belegen weltweit Studien. Lesen Sie in unserem Dossier, wie die Stärkung der Resilienz hier helfen kann – und was man im Alltag tun kann, um seine gute psychische Verfassung hochzuhalten.

Gern möchte ich an dieser Stelle auf ein weiteres Leseprodukt aus unserem Hause hinweisen: Der erste Nachhaltigkeitsbericht von Eppendorf ist erschienen, und zwar für das Jahr 2021. Auf welche Leitthemen wir uns hier fokussieren, darüber gibt Ihnen unser Beitrag auf den Seiten 28 und 29 einen guten ersten Überblick.

Übrigens drucken wir die „Off the Bench“ sowie alle anderen Printerzeugnisse im Zuge unserer Nachhaltigkeitsstrategie von nun an auf hundertprozentigem Recyclingpapier. Nicht nur unsere langjährige Leserschaft wird merken: Das fühlt sich gut an!

Eine schöne Lektüre wünscht Ihnen

Eva van Pelt
Co-Vorstandsvorsitzende

**PS: Möchten Sie die „Off the Bench“ digital erleben?
Dann besuchen Sie unsere Website!**

www.eppendorf.com/otb

Wissenshäppchen

Ziel erreicht
Das menschliche Erbgut wurde
mehrfach entschlüsselt – jetzt
liegt tatsächlich der genetische
Bauplan lückenlos vor

Jetzt aber wirklich!

Das Humangenomprojekt feierte im Jahr 2001 die erstmalige Entschlüsselung des menschlichen Erbguts. Ein Meilenstein in der Genetik, auch wenn acht Prozent der DNA-Abfolge noch fehlten. 2003 dann die frohe Botschaft, dass das Genom des Menschen nun vollständig sequenziert sei. Jetzt, 21 Jahre danach, die absolute Gewissheit: Der gesamte DNA-Code des Menschen ist lückenlos sequenziert! Echt jetzt?

Das internationale Konsortium T2T, das die Restentschlüsselung des menschlichen Genoms zum Ziel hatte, widmete sich in seiner Forschung mithilfe neuester Se-

quenzierungstechnik den sich wiederholenden Genen und Varianten. Ein Fokus, der in der bisherigen Forschung aufgrund seiner Komplexität nicht zu durchdringen war. Jetzt aber: Es liegt ein Referenzgenom vor, das die gesamte DNA-Abfolge des menschlichen Erbguts vollständig aufgeschlüsselt zeigt – inklusive der bisher fehlenden acht Prozent.

Den Bauplan des Lebens zu kennen, lässt Hoffnung aufkeimen: Die Chance ist real, die genetische Basis vieler Krankheiten, die auf Gendefekte zurückzuführen sind, nun besser zu verstehen.



Kein Ziel, viele Ideen

Dass Bewegung gesund ist, ist nicht neu. Wohl aber die Erkenntnis, dass man dadurch seine Kreativität fördern kann. Weniger beim Joggen allerdings: Man muss schon ziellos umherschlendern, konnten Forscherinnen von der Universität Würzburg herausfinden. Wer einfach so drauflosgeht, frei nach dem Motto „Der Weg ist das Ziel“, regt sein divergentes Denken womöglich eher an als jemand, der eine definierte Route geht. Es können so völlig neue Ideen abseits naheliegender Lösungen entstehen. Das gilt übrigens auch fürs Sitzen: Wer auf einem Stuhl herumlümmelt, kommt im Zweifel auf bessere Ideen als jemand, der konzentriert auf den Bildschirm starrt.



Strom durch Solarglas

Ein Team von Forschenden der Michigan State University hat ein transparentes Solarglas entwickelt. Die neuartige Technologie nutzt organische Moleküle, um unsichtbare Wellenlängen des Sonnenlichts zu absorbieren. Die Forschenden können diese Materialien auf ultraviolette und nahe infrarote Wellenlängen einstellen, die schlussendlich zu Strom verarbeitet werden. Laut entsprechender Fachartikel könnten dabei bis zu sieben Milliarden Quadratmeter Glasfläche – ob Fenster oder Autoscheiben – in den USA mit dem Material bedeckt werden. Mit enormem Output: 40 Prozent des Energiebedarfs in den USA, so die Theorie, würden so auf klimafreundliche Weise gedeckt.



22

Millionen Dollar hat das US-Verteidigungsministerium für die Erforschung von Geistern ausgegeben. Mit dem Ziel, die Legende von der „Skinwalker Ranch“ zu überprüfen. UFOs, Werwölfe, Poltergeister, Lichterscheinungen – was ist dran an den mysteriösen Begebenheiten auf der Ranch in Utah? Die bizarren Ereignisse rund um das Forschungsprojekt werden jetzt en détail im Buch „Skinwalkers at the Pentagon“ geschildert.

Tierisch viel gewonnen

Wer sich vegan ernährt, verschreibt sich auch sonst gerne dem Tierwohl. Das Pharmaunternehmen axunio bietet ein Schmerzmittel an, das weltweit als erstes mit dem internationalen Label Vegan Trademark versehen ist. „Paravegano“ enthält 500 Milligramm Paracetamol und kommt ganz ohne Tierversuche und tierische Hilfsstoffe aus. Dabei wird der Bestandteil Stearinsäure, der in herkömmlichen Schmerztabletten häufig tierischen Ursprungs ist, durch Magnesium Stearat ersetzt, das aus Pflanzen gewonnen wird. Einen Wermutstropfen gibt es: Das frei verkäufliche Medikament ist bisher nur in Deutschland erhältlich.



Pfeiler der Energiewende

Dank Forschung und Entwicklung wird erneuerbare Energie in immer effizienteren Anlagen gewonnen. So in Indien, China und Schottland – und auch inmitten der romantischen Landschaft der Toskana.



! Schwimmend ans Netz

15 Kilometer vor der Küste des schottischen Aberdeenshire ragen sechs gigantische Windturbinen hoch aus dem Meer. Der 50-Megawatt-Windpark Kincardine ist der größte schwimmende Offshore-Windpark der Welt: Jährlich erzeugt die Anlage 200 Millionen Kilowatt Strom – damit lassen sich bis zu 35.000 schottische Haushalte mit Energie versorgen. Anders als herkömmliche Offshore-Anlagen ist Kincardine nicht im Meeresboden verankert, denn mit 80 Metern Meerestiefe ist die maximale Tiefe von 60 Metern für fest installierte Anlagen überschritten. So wurde der Windpark auf halbtauchfähigen WindFloat-Plattformen installiert und liefert nun schwimmend die nötige Energie. Eine clevere Lösung, die jetzt ordentlich Fahrt aufnimmt, um bisher unzugängliche Meeresflächen zu erschließen. Mit fest installierten Windkraftanlagen können die smarten Pendanten jedoch nicht mithalten: Der aktuell größte Offshore-Windpark der Welt ist Hornsea One. An Englands Ostküste gelegen, erzeugt er eine Gesamtleistung von 1.218 Megawatt.



! Stromabwärts

Auf 6.380 Kilometern schlängelt sich der Fluss Jangtse vom hochländischen Tibet quer durchs Land bis ans ostchinesische Meer. Die enorme Kraft des längsten Flusses Chinas nutzt man an gleich zwei Standorten, um massenhaft Strom zu erzeugen. Da ist etwa das Baihetan-Kraftwerk, das zweitgrößte seiner Art weltweit. Der 298 Meter hohe Staudamm erstreckt sich über ein tiefes Tal im Südwesten Chinas, in unmittelbarer Nähe zu den Provinzen Yunnan und Sichuan, und erzeugt eine Gesamtleistung von bis zu 16.000 Megawatt.

Damit lässt sich an einem Tag der jährliche Energiebedarf von 500.000 Menschen decken. Das Baihetan-Kraftwerk wurde 2021 eröffnet und wird trotz seiner umweltfreundlichen Absichten von Umweltgruppen kritisiert. Durch den Bau würden die Lebensräume von seltenen Tieren zerstört. Das größte Wasserkraftwerk der Welt liegt übrigens ebenfalls in China. Auch die Drei-Schluchten-Talsperre in der Provinz Hubei wird vom Jangtse-Fluss gespeist und erreicht eine Generatorleistung von 22,5 Gigawatt.



Blaue Wüste

Im trockenen Rajasthan, einem im Nordwesten Indiens gelegenen Bundesstaat inmitten der Wüste Thar, erstreckt sich über eine Fläche von knapp 56 Quadratkilometern ein tiefblaues Meer. Es ist weder Gewässer noch Fata Morgana, sondern besteht aus mehr als zehn Millionen aneinandergereihten Solarpanels. Sie formen den Solarpark Bhadla – die größte Anlage dieser Art weltweit. Bhadla strotzt mit einer Gesamtkapazität über 2.245 Megawatt. Zum Vergleich: Es bräuchte etwa zwei mittelgroße Atomkraftwerke, um dieselbe Menge an Strom zu produzieren. Übrigens macht nicht nur die enorme Größe des Solarparks den hohen Stromgewinn aus, sondern auch seine geografische Lage. Über die starke Sonneneinstrahlung in Rajasthan werden täglich fast sechs Kilowattstunden pro Quadratmeter erreicht. Seinen Status als größter Solarpark der Welt wird Bhadla aber nicht auf ewig behalten: Der sich in Dubai im Bau befindliche Mohammed-bin-Rashid-Al-Maktoum-Solarpark soll es 2030 auf eine Leistung von 5.000 Megawatt bringen.

! Italienisches Temperament

Die Toskana – für viele ein Sehnsuchtsort mit sanft-hügeliger Landschaft, charmanten Urlaubsorten und reichlich Renaissancekunst. Vergleichsweise unromantisch reiht sich hier ein weiterer Schatz der Region ein: Im 850-Seelen-Ort Larderello, rund 70 Kilometer südlich von Pisa, thront die älteste Geothermieanlage der Welt. 1901 startete der adelige Prinz Piero Ginori Conti hier den Bau einer Versuchsanlage, die heute mehr als 30 Kraftwerke umfasst. Die Generatoren der weltweit zweitgrößten Geothermieanlage holen die Energie aus teils mehr

als vier Kilometer tiefen unterirdischen Erdwärmereserven. Mit einer Kapazität von 1,100 Megawatt produziert die Anlage heute jährlich sechs Terawattstunden Strom. Die Geothermie gilt als grundlastfähige Ökostromquelle. Heißt: Im Gegensatz zu anderen Stromquellen ist sie nicht vom Wettergeschehen abhängig und kann so durchgehend Energie produzieren. Das größte geothermische Feld der Welt befindet sich übrigens in Kalifornien. The Geysers kommt auf eine Gesamtleistung von bis zu 1.520 Megawatt.





Sex mit Todesfolge

Spinnen sind nicht sonderlich beliebt. Vielleicht auch, weil man wenig über sie weiß. Die Verhaltensforscherin Jutta Schneider möchte dies ändern. Im Zentrum ihrer Forschung: das Sexleben der Wespenspinne.

Im Labor von Jutta Schneider halten sich wohl nur die wenigsten gerne auf. Tropische Temperaturen, eine hohe Luftfeuchtigkeit – und zahllose Spinnennetze. Für die einen eine Horrorvorstellung, für Schneider Arbeitsalltag. Wo andere Menschen lieber wegschauen, schaut sie genauer hin: Wie spinnen die Tiere ihre Netze? Wie wickeln sie ihre Beute ein? Wie paaren sie sich? Spinnen sind zwar nicht sonderlich beliebt, und doch sind sie überall – von der Wüste über den Dschungel bis zu unseren eigenen vier Wänden, was nicht selten zu unliebsamen Begegnungen führt. „Ekel und Angst lassen sich aber überwinden“, weiß Schneider.

Fasziniert von der Tierwelt war sie schon als Kind. Wie ihr Vorbild Jane Goodall wollte sie eigentlich zu den Schimpansen in den Urwald Afrikas. Doch dann kam alles anders. „Das Angebot, mit Spinnen zu arbeiten, kam von meinem Doktorvater. Obwohl ich kaum wusste, worauf ich mich da einlasse, habe ich einfach zugesagt“, erinnert sie sich. Spinnen fand sie zwar nicht abstoßend, aber auch nicht sonderlich interessant: „Das änderte sich, als ich merkte, wie wenig die Forschung über die Tiere weiß und wie spannend deren Verhalten sein kann – zum Beispiel das der Wespenspinne.“

Männchen als Snack

Bei ihren Ausführungen über *Argiope bruennichi* gerät Schneider ins Schwärmen: „Allein die schwarzgelbe Färbung ist reizvoll, auch das Netz mit dem auffälligen Zickzackmuster in der Mitte. Dazu sind sie wahnsinnig gute Jäger. Wie sie Heuschrecken fangen und in Sekundenschnelle einwickeln, einfach irre!“ Auch ihr Paarungsverhalten sei faszinierend. Warum etwa die Männchen beim Sex von den Weibchen gefressen werden, hat schon Naturforscher wie Charles Darwin (1809–1882) oder Jean-Henri Fabre (1823–1915) ratlos zurückgelassen. Mittlerweile ist das Geheimnis der Wespenspinne gelüftet, auch dank Jutta Schneiders Forschung.

Der sexuelle Kannibalismus kann bei zahlreichen Spinnenarten beobachtet werden. Die weitläufige Annahme von der Nahrungsaufnahme als wichtige Stärkung sei aber eher falsch: „Für die Weibchen sind die kleinen Männchen höchstens ein Snack.“ Hinter dem sexuellen Kannibalismus steckt vielmehr eine komplexere Strategie. Schneiders Team fand heraus, dass die Männchen in ihrem Leben nur zweimal kopulieren können – indem sie zwei mit Spermien gefüllte Taster am Kopf ausklappen und diese jeweils in eine der beiden Geschlechtsöffnungen des Weibchens einrasten. Mit jeweils einem Taster können sie ein Weibchen einmal begatten – dann bricht die Spitze des Tasters ab und verschließt die jeweilige Öffnung wie ein Korke. So stellen sie sicher, dass nicht noch ein anderes Männchen das Weibchen begattet.

Selbst wenn das Männchen bei der ersten Paarung stirbt, ist die eine Hälfte der Vaterschaft beim Weibchen gesichert. Allerdings versuchen die Männchen nach der ersten Paarung sehr wohl zu entkommen, um sich mit dem Weibchen noch einmal zu paaren. Da die Männchen ihre beiden Taster nur einmal benutzen können, haben sie nach zwei Paarungsakten ihr Lebenswerk vollbracht und sterben anschließend ohne Gegenwehr, sodass sie für die begatteten Weibchen eine leichte Beute sind.

Monogynie statt Polygynie

Heute wissen Experten, dass diese Form des sexuellen Kannibalismus unter Spinnen keine seltene Erscheinung ist. Schneider: „Wir alle kennen das Phänomen der Polygynie, dass also ein Männchen Sex mit mehreren Weibchen haben kann. Dass es aber auch Weibchen gibt, die mehrere Männchen haben, während sich diese nur einmal paaren können, kam uns vorher nicht in den Sinn.“ Dieses System der Mono-

gynie kann auch bei anderen Arten beobachtet werden – etwa bei Anglerfischen oder einigen anderen Meerestieren. „Typisch ist, dass es bei diesen Arten mehr Männchen als Weibchen gibt. Und dass diese stets viel kleiner sind als ihre Partnerinnen.“ Eine Entdeckung dieser Art ist für Evolutionsbiologen ein großes Glück. Denn es handelt sich dabei um ein Phänomen der Konvergenz. Das heißt: Ein Merkmal entsteht im Lauf der Evolution über Artengrenzen hinweg mehrfach unabhängig voneinander.

Doch wie erforschen Schneider und ihr Team die Tiere? „Wir beobachten sie, züchten sie auch im Labor und machen Experimente“, sagt sie. „So wollen wir die Evolution und letztlich auch unsere eigene Geschichte besser verstehen.“ Überdies führt derlei Grundlagenforschung nicht selten zu sehr anwendbaren Ergebnissen. So ist die Spinnseide nicht nur wegen ihrer Reißfestigkeit und Dehnbarkeit interessant für die Materialwissenschaft, sondern findet auch in der Medizin Anwendung.

Aber selbst wenn sich kein direkter Anwendungsbezug abzeichne, habe auch Forschung am Sexualverhalten von Spinnen eine Berechtigung, findet Schneider. „Ich bin der Meinung, dass wir über die Lebewesen, mit denen wir zusammenleben, so viel wie möglich wissen sollten. Und da haben wir bei Spinnen noch einen großen Nachholbedarf.“ ■

Das stärkere Geschlecht
Die weibliche Wespenspinne hat eine Körperlänge von 2,5 Zentimeter – Männchen bringen es auf gerade mal fünf bis sechs Millimeter

IM KURZPORTRÄT



Jutta Schneider studierte Biologie in Mainz und promovierte am Max-Planck-Institut für Verhaltensphysiologie und der Ludwig-Maximilians-Universität München. Anschließend forschte sie in Israel, Dänemark und Australien. 2004 kam sie an die Universität Hamburg, wo sie als Professorin lehrt. Sie ist eine weltweit renommierte Expertin der Spinnenforschung.

**Lebensfeindliche
Illumination:**
Das grelle Licht des
Willis Tower und der
umliegenden XXL-
Gebäude in Chicago
gefährdet mindestens
Insekten

Licht aus!

Wir verschmutzen nicht nur das Meer und die Luft, sondern auch den Himmel – durch Licht. Lichtverschmutzung klingt harmlos, ist aber ein ernstes Problem mit Auswirkungen auf Mensch, Tier und Natur. Was kann man dagegen tun?



Die Wissenschaft prangert die Entwicklung schon lange an, doch es tut sich wenig. Wir brauchen Unterstützung aus der Politik ...“

Samyukta Manikumar

Wenn sich Samyukta Manikumar zu Fuß auf den Weg in die Natur macht, dann meist in der Dunkelheit. Denn sie ist weder auf der Suche nach wilden Tieren oder schönen Landschaften, sondern nach dem Nachthimmel. „Nur an wenigen Orten ist der Himmel so klar und das Sternbild so imposant wie hier“, erzählt die 28-jährige Kenianerin, die in der Nähe der Stadt Nairobi hin und wieder den Großen Wagen oder die Milchstraße sieht. Ansonsten prägen Autoscheinwerfer oder Straßenlaternen das Himmelsbild.

Lichtverschmutzung nennt man das Phänomen, wenn künstliche Lichtquellen das Licht der Sterne und des Mondes überstrahlen. „Wer einen ungestörten Blick auf die Sterne haben möchte, muss die Zivilisation hinter sich lassen“, rät Manikumar, die als Tourguide Menschen mit auf ihre Nachtwanderungen nimmt. Zusammen liegen sie auf dem Boden, blicken durch das Fernglas, die Kamera oder einfach mit offenen Augen in den glitzernden Sternenhimmel. „Am Anfang kommen viele gar nicht mehr aus dem Staunen raus, wenn sie das erste Mal wirkliche Dunkelheit erleben.“

Dem Lichtsmog ausgesetzt

Leuchtreklamen, Flutlichtanlagen und Industriebeleuchtung sowie Autoscheinwerfer schaffen Lichtglocken in der Nacht, die den Himmel in einem Umkreis von mehreren Kilometern aufhellen. Selbst bei scheinbar klarem Nachthimmel gibt es Streulicht, das in der Astrofotografie bei längeren Belichtungszeiten deutlich zum Vorschein bringt. „Während in einer stockfinsternen Umgebung mit dem bloßen Auge über 6.000 Sterne zu sehen sein sollten, sind es in Städten oft nur Dutzende“, so Manikumar. Da die meisten Menschen in Siedlungen oder in Städten leben, sind bis zu 80 Prozent der Weltbevölkerung und 99 Prozent der Menschen in Europa vom Lichtsmog direkt betroffen.

Zahlreiche Studien belegen die negativen Auswirkungen auf Mensch und Natur. Die nächtliche Beleuchtung hat zum Beispiel Einfluss auf unseren Hormonhaushalt. Die Ausschüttung des Schlafhormons Melatonin wird verzögert, was das abendliche Einschlafen und das Aufwachen am Morgen erschwert. Diese Schlafprobleme können Mitauslöser für Diabetes, Bluthochdruck, Fettleibigkeit oder Depressionen sein. Einem Bericht der Europäischen

Kommission zufolge könnte es sogar einen Zusammenhang mit einem erhöhten Krebsrisiko geben.

Orientierungslos in den Tod

Viel stärker von der Lichtverschmutzung sind aber Tiere und Pflanzen betroffen. Laubbäume etwa können wegen des nächtlichen Kunstlichts im Herbst ihre Blätter später verlieren und so anfälliger für Frostschäden werden. Die Nachkommen der Meeresschildkröte finden an stark beleuchteten Stränden nicht den Weg ins Meer. Auch Zugvögel können ihre Orientierung verlieren und nachts mit beleuchteten Gebäuden kollidieren.

Besonders leiden nachtaktive Insekten unter der Dauerbeleuchtung: Üblicherweise orientieren sie sich am Licht des Nachthimmels. Von den vielen Kunstlichtquellen angezogen, umkreisen die Tiere die Lampen bis zur Erschöpfung und werden so leichter zur Beute von Fressfeinden. Auch der direkte Kontakt mit den heißen Leuchtmitteln endet meist tödlich. Studien zufolge sterben an einer einzigen Straßenlampe pro Nacht bis zu 150 Insekten. Bei etwa 10 Millionen Laternen allein in Deutschland ergibt das 1,5 Milliarden tote Insekten.

Mehr Forschung nötig

Welche und wie stark bestimmte Tier- und Pflanzenarten betroffen sind, kommt erst allmählich zum Vorschein – die Forschung über Lichtverschmutzung steckt noch in den Kinderschuhen, stellt Samyukta Manikumar fest. Sie hat deshalb eine Datenbank mit verfügbaren Studien über die negativen Effekte für die betroffenen Tierarten in ihrem Heimatland angelegt. Dadurch wolle sie das Bewusstsein für die negativen Auswirkungen der Lichtverschmutzung

stärken. Zudem ist Manikumar in der International Dark-Sky Association (IDA) aktiv, die sich um Aufklärung, Forschung und Vernetzung innerhalb der Community bemüht.

Für die Engagierten ist das Ziel klar: Sie wollen Orte schützen, die bisher von Lichtverschmutzung verschont geblieben sind, und das Ausmaß der Belastung durch Aufklärung und die Zusammenarbeit mit Gemeinden und Städten begrenzen. Doch was kann man gegen Lichtverschmutzung überhaupt tun? Einfach das Licht ausmachen, rät Manikumar und ergänzt: „Wenn wir von Privathaushalten sprechen, sind es tatsächlich oft kleine Entscheidungen, die viel bewirken: die Haus- oder Grundstücksbeleuchtung über Nacht ausmachen oder mit einer Zeitschaltuhr versehen. Lampen mit niedriger Kelvinzahl, also mit gelblich-warmem Licht, im Garten verwenden, die nur nach unten leuchten und nicht in andere Richtungen strahlen.“

Den größten Anteil an der Lichtverschmutzung macht aber die Industrie aus. Hier braucht es laut Manikumar andere Ansätze: „Das Problem muss den Menschen erst bewusst werden. Die Wissenschaft prangert die Entwicklung schon lange an, doch es tut sich wenig. Wir brauchen Unterstützung aus der Politik, um wirklich wirkungsvoll zu werden – und das nicht nur lokal, sondern national oder bestenfalls weltweit. Denn das Problem der Lichtverschmutzung betrifft uns alle.“ ■



ÜBER DIE IDA

Die International Dark-Sky Association (IDA) ist ein Zusammenschluss aus Forschenden, Astrofotografen und Enthusiasten, die es sich zum Ziel gemacht haben, den Nachthimmel zu schützen und über das Problem der Lichtverschmutzung aufzuklären. Weltweit zählt die IDA insgesamt 11.000 offizielle Vertreterinnen und Vertreter wie Samyukta Manikumar aus Kenia, die sich auf lokaler Ebene für die Ziele der Organisation einsetzen.

Große Sprünge

Weiche Materialien und eine intensivere Interaktion mit dem Menschen: Roboter können immer mehr. Dabei orientiert sich die Forschung an Tieren und Pflanzen. Bionik als Perfektionsmodell.

Vögel sind in vielerlei Hinsicht faszinierend. So sausen die nicht selten mehr als 100 Kilogramm schweren Strauße mit bis zu 55 Kilometern pro Stunde durch die Savanne. Dieses Leistungsvermögen verdanken die Laufvögel ihrer Beinstruktur – so die Annahme von Forschenden des Max-Planck-Instituts für Intelligente Systeme (MPI-IS). Anders als wir Menschen klappen Vögel beim Laufen den Fuß nach hinten zurück, während sie das Bein zum Körper hochziehen. Das hat sich seit dem Tyrannosaurus rex in der Kreidezeit bis zu den Straußen von heute quasi nicht geändert.

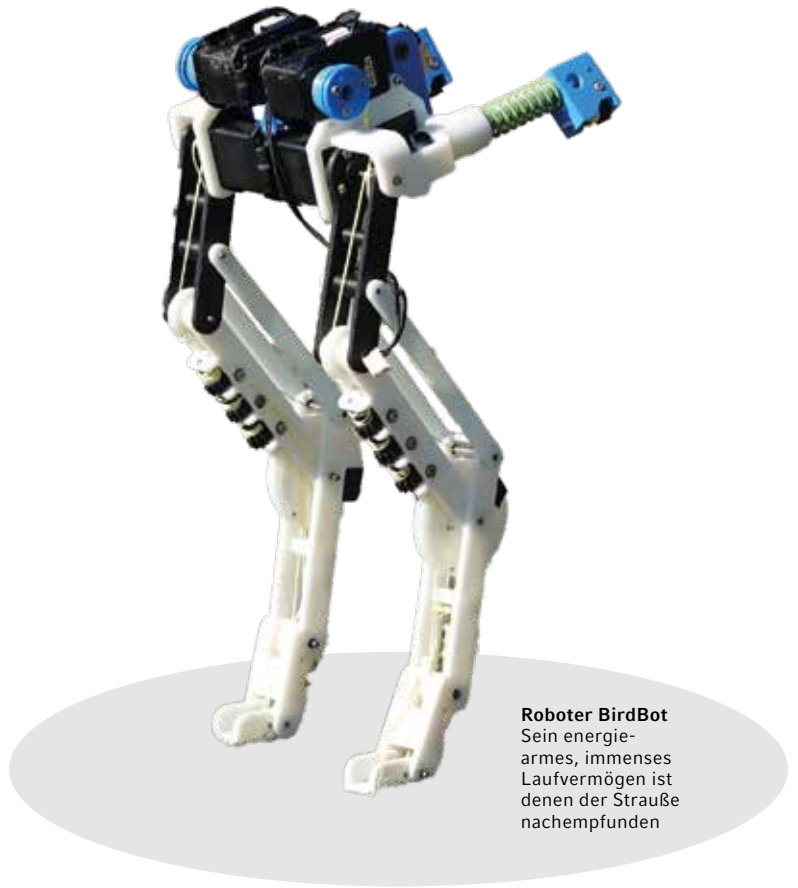
Flink wie ein Vogel

Ein evolutionäres Erfolgsprinzip, das die Forschenden des MPI-IS nun auf einen Roboterlaufmechanismus übertragen haben. Und tatsächlich habe sich der

sogenannte BirdBot bei Testläufen wie der Bewegungsapparat realer Strauße durch besonders hohe Effizienz ausgezeichnet, erklärt Alexander Badri-Spröwitz, Leiter der Forschungsgruppe Dynamische Lokomotion am MPI-IS. „Früher mussten unsere Roboter entweder beim Stehen oder beim Beinanziehen gegen die Feder oder mit einem Motor arbeiten, damit das Bein in der Schwungphase nicht mit dem Boden kollidiert.“ Das sei beim BirdBot nicht mehr erforderlich. „Insgesamt ist

damit nur ein Viertel der Energie notwendig im Vergleich zu vorhergehenden Laufrobotern“, ergänzt Mitentwickler Alborz Aghamaleki Sarvestani. Nach Ansicht der Forschenden ließe sich das Roboterbein beliebig skalieren. Auch riesige Roboter könnten auf diese Weise mit geringem Energieaufwand zum Laufen gebracht werden.

Bionik nennt sich das Prinzip, das sich Strategien von Tieren und Pflanzen abschaut, um sie auf Technik zu übertragen. Das reicht



Roboter BirdBot
Sein energiearmes, immenses Laufvermögen ist denen der Strauße nachempfunden

machen

von Robotergreifern, die sich an Krakenarmen orientieren, über Wartungsroboter, die mit der Flossenbewegung des Meerestrudelwurms durch Röhrensysteme schwimmen, bis hin zu speziellen Beschichtungen, die Haifischhaut ähneln, um die Aerodynamik von Flugzeugen zu verbessern. Lufthansa Cargo will ab diesem Jahr ihre gesamte Flotte mit der Technologie ausstatten, um auf diese Weise jährlich rund 3.700 Tonnen Kerosin und fast 13.000 Tonnen CO₂ einzusparen.

Optisch werden die Giganten der Lüfte künftig keine Ähnlichkeit mit den Herrschern der Meere aufweisen. Und das hat Methode. Denn die Bionik versucht ihre Vorbilder nicht einfach zu imitieren, sondern gestützt auf die Strategien der Natur, innovative Antworten auf technische Fragen und Anforderungen zu geben.

Immer interdisziplinär

Experten aus Biologie, Physik, Material- und Ingenieurwissenschaften arbeiten dabei grundsätzlich interdisziplinär zusammen. Besonders angetan hat vielen Forschenden dabei vor allem die Energieeffizienz, Leichtbauweise und Verbindung aus Kraft und Flexibilität in der Natur – Qualitäten, die tonnenschweren Industrierobotern aus starrem Stahl naturgemäß abgehen. Das noch junge Feld der Softbots – der flexiblen Roboter aus weichen Materialien – wäre kaum denkbar ohne die natürlichen Vorbilder. Der deutsche Hersteller Festo entwickelt auf diese Weise Roboter und Greifer, die gefahrlos mit menschlichen Kollegen interagieren können.

Softe Roboter empfehlen sich aufgrund ihrer Flexibilität aber auch für Extremsituationen: So ließen chinesische Forschende einen vom Scheibenbauch – einer Fischart – inspirierten Roboter an die tiefste Stelle unserer Ozeane abtauchen – in den Marianengraben: Dort hielten der kleine Roboter aus Silikon und seine dezentrale Elektronik dem Druck der elf Kilometer hohen Wassersäule stand.

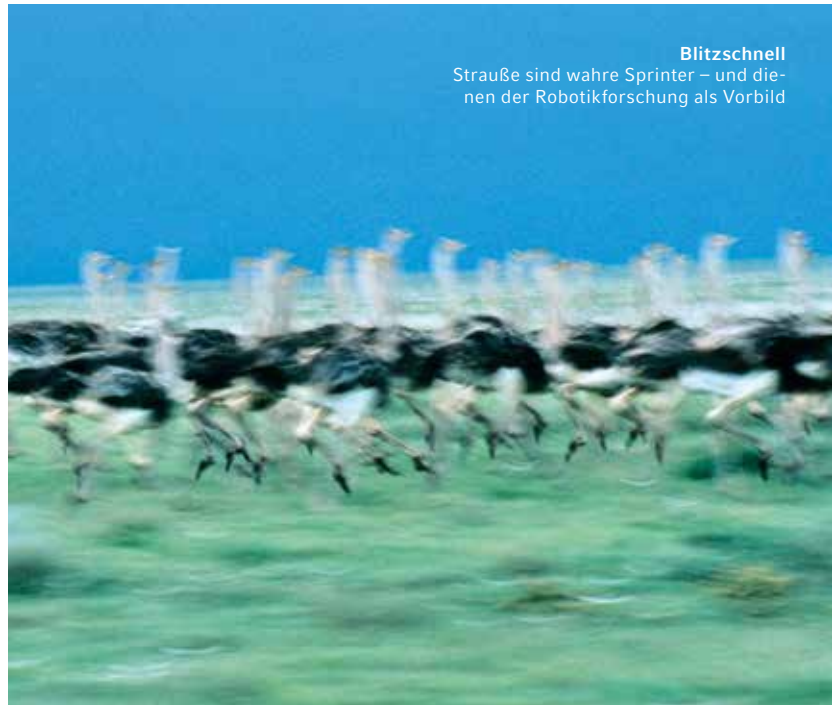
Enorme Sprungkraft

Ein Team der University of Colorado Boulder in den USA und des MPI-IS in Stuttgart hat sich seinerseits die Spinne zum Vorbild genommen. Ihr Arachnobot kann das Zehnfache seiner Körperhöhe überspringen. Dreh- und Angelpunkt sind die von Spinnen inspirierten Gelenke, die durch den Einsatz hydraulischer Kräfte ähnlich wie die Bein Streckung des Tieres funktionieren. Den Forschenden zufolge sind diese Gelenke hoch funktional, einfach und billig herzustellen und verbrauchen wenig Strom. „Das ultimative Ziel unserer Forschenden war nicht, einen Spinnenroboter

zu bauen“, sagt Philipp Rothe-mund vom MPI-IS. „Wir wollten ein hochmodernes, aktives Gelenk entwickeln, das man in jeden Robotertyp einbauen kann.“

Bis es so weit ist, müssen die Forschenden allerdings noch einige Hürden nehmen. Denn ihre Softbots seien mit herkömmlichen und standardisierten Robotersystemen nicht unmittelbar kompatibel, erklärt Christoph Keplinger, Direktor am MPI-IS: „Wir müssen daher neuartige, effektive und robuste Schnittstellen für diese funktionalen weichen Materialien entwickeln, um einzelne Komponenten in leistungsstarke Robotersysteme zu integrieren.“

Nicht alle bionischen Konzepte schaffen es in die Praxis. Das ist auch nicht unbedingt das Ziel. Viele verstehen sich als angewandte Grundlagenforschung, wollen gleichermaßen die Biologie und die Technik voranbringen. Schließlich ist es mit der Bionik wie mit ihren natürlichen Vorbildern: Es braucht manchmal eine längere Entwicklung, bis sie zur Perfektion heranreifen. ■



Blitzschnell
Strauße sind wahre Sprinter – und dienen der Robotikforschung als Vorbild

Gute Tage, schlechte Tage

Psychische Probleme nehmen weltweit zu. Obwohl die Tabuisierung mentaler Krankheitsbilder einer neuen Offenheit weicht, leiden Betroffene noch immer unter Vorurteilen. Eine Stärkung der Resilienz ist der Schlüssel zur seelischen Gesundheit.

Ausgebrannt
Psychische Erkrankungen
sind heute sichtbarer als
früher, in puncto Versorgung
und Prophylaxe ist aber noch
Luft nach oben



Dass mit dem Einzug von Prinz Harrys Frau Meghan Markle ins britische Königshaus zwei Welten aufeinanderstießen, weiß man nicht erst seit der Flucht des prominenten Paares in die USA. Besonders hoch jedoch schlugen bei den Royals offenbar die Wellen, als die Herzogin offen über ihre psychischen Probleme sprach. Im Interview mit Talkshow-Queen Oprah Winfrey berichtete Meghan im März 2021, ständig an Selbstmord gedacht zu haben. „Ich habe mich geschämt, es damals zu sagen. Ich wollte einfach nicht mehr leben. Und das war ein sehr realer und klarer und angsteinflößender und ständig präsenter Gedanke“, sagte sie. Auf ihr Flehen um psychologische Hilfe habe man im Königshaus mit einem Nein reagiert. Die Begründung war laut Meghan die Furcht vor einem Ansehensverlust.

Wenn die Last schwer wiegt

Nicht länger verharmlosen, verschleiern, verstecken – Herzogin Meghan reiht sich ein in eine Riege Prominenter, die Schluss mit der Verleugnung ihrer psychischen Probleme machen. Im vergangenen Jahr sorgte die US-amerikanische Turnerin Simone Biles mit ihrem Rückzug von den Olympischen Spielen für Schlagzeilen. Die viermalige Olympiasiegerin war mit Verweis auf ihre psychischen Probleme mitten im Finale 2020 ausgestiegen. „Manchmal habe ich wirklich das Gefühl, das Gewicht der Welt auf meinen Schultern zu tragen“, schrieb der Turnsuperstar später.

Mit ihrer Offenheit traf die 19-fache Weltmeisterin bei vielen Fans und Kollegen den richtigen Nerv. „Simone Biles verdient Dankbarkeit und Unterstützung“, twitterte die Sprecherin des Weißen Hauses, Jen Psaki. Der frühere Schwimmstar Michael Phelps sagte, ihm habe die Entscheidung das Herz gebrochen. „Als jemand, der unter Depressionen und Ängsten litt, trägt Biles’ Offenheit zum Thema psychische Gesundheit einen gewaltigen Teil dazu bei, dieses Stigma ein für alle Mal zu beseitigen“, sagte Phelps der Zeitschrift „People“ nach der Verleihung des Hope Award for Depression Advocacy. ►

Der 28-fache Olympiamedaillengewinner hatte nach seinem Karriereende 2017 selbst öffentlich erklärt, an Depressionen zu leiden, und setzt sich seitdem für einen offeneren Umgang mit psychischen Erkrankungen ein. Immer noch hätten viele Menschen Angst, über ihre Krankheit zu sprechen, weil sie befürchteten, stigmatisiert und abgestempelt zu werden, so Phelps. „Wir brauchen nur mehr Menschen, die offen damit umgehen, um diese Wand nach und nach niederzureißen“, betonte Phelps.

Es kann jeden treffen

Die Erfahrungen der Stars zeigen eindrucksvoll, dass selbst Ruhm und Reichtum keine Garantie für ein sorgenfreies Leben bieten – und dass psychische Erkrankungen jeden treffen können. Tatsächlich leiden in jüngster Zeit weltweit immer mehr Menschen an psychischen Krankheiten. Nach einer Studie der australischen University of Queensland und der University of Washington gab es im Coronajahr 2020 rund 53 Millionen Fälle von schweren depressiven Störungen und 76 Millionen Fälle von Angststörungen zusätzlich, die auf die Pandemie zurückzuführen sind. Das entspreche weltweit einer Steigerung von 28 beziehungsweise 26 Prozent, schreiben die Forschenden im Fachmagazin „The Lancet“. Besonders betroffen seien Frauen und jüngere Menschen. In Europa sorgte der Krieg gegen die Ukraine laut Weltgesundheitsorganisation (WHO) für eine zusätzliche Verschlechterung der gesundheitlichen Lage. In der europäischen WHO-Region, zu der neben der EU auch die Ukraine und Russland zählen, litten schon im Jahr vor Kriegsbeginn mehr als 150 Millionen Menschen unter psychischen Gesundheitsproblemen.

Defizite in der Versorgung

Die Versorgung der Patienten lässt indes zu wünschen übrig. Obwohl die Europäische Region bei der psychiatrischen Versorgung weltweit das beste Verhältnis aufweist (pro 100.000 Einwohner stehen 50 psychiatrische Fachkräfte zur Verfügung, darunter Psychiater und Krankenpfleger sowie Sozialarbeiter und Logopäden), erhält selbst hier laut WHO nur etwa jeder dritte Mensch mit Depressionen Hilfe. Besonders gut sorgt Norwegen für die psychisch Kranken. Hier betreuen 48 Psychiater im Schnitt 100.000 Einwohner, während in anderen Ländern Europas teilweise nur ein Psychiater für dieselbe Zahl an Einwohnern zuständig ist. Die Autoren der „Lancet“-Studie rufen Regierungen zum Handeln auf. „Die Pandemie zeigt die Notwendigkeit, das psychische Gesundheitssystem in den meisten Ländern zu stärken.“

Vorurteile noch weit verbreitet

Zusätzlich zur mangelhaften Versorgung leiden viele psychisch Erkrankte weltweit unter Vorurteilen. Nach einer Langzeituntersuchung der Indiana University in Bloomington unter US-Amerikanern ist die Stigmatisierung von Menschen mit Depressionen seit 1996 zwar gesunken. Dafür hat sich die Ablehnung von Menschen mit Diagnosen wie Schizophrenie oder Alkoholismus noch verstärkt. Für Deutschland kommt eine Langzeitstudie der Universität Greifswald zu ähnlichen Ergebnissen. „Es ist ermutigend, progressivere Einstellungen gegenüber psychischen Erkrankungen unter den Millennials zu finden. Das öffentliche Stigma rund um die Depression wird deutlich geringer“, sagt die Co-Autorin der

Bevor es zu spät ist

Durch Stärkung der Resilienz kann folgenschweren seelischen Erkrankungen vorgebeugt werden





Die Pandemie zeigt die Notwendigkeit, das psychische Gesundheitssystem in den meisten Ländern zu stärken.“

Autoren einer „Lancet“-Studie

US-Studie, Brea Perry. „Insgesamt bekräftigen unsere Ergebnisse ein Überdenken von Stigma sowie das Umrüsten von Stigmareduktionsstrategien, um die öffentliche Meinung über psychische Erkrankungen zu verbessern. Es gibt noch viel zu tun.“

Häufig erweist sich Arbeit für psychisch Kranke als beste Medizin – denn berufliche Rehabilitation ist ein wichtiger Schritt zurück ins Leben. Doch auch hier macht es ihnen die Gesellschaft schwer. In vielen Ländern Europas finden Menschen mit psychischen Leiden nur mühsam Zugang zum ersten Arbeitsmarkt und kommen häufig in Werkstätten für Behinderte unter. Fortschrittlicher sind die USA, wo sich schon länger der Trend zur Inklusion psychisch Kranker durchsetzt. „First place, then train“ nennen die Amerikaner den Ansatz, Betroffene ohne vorbereitende Trainings direkt in Unternehmen zu schicken. Ihre Chance auf einen regulären Arbeitsplatz ist Studien zufolge doppelt so hoch wie nach einem Training in einer Werkstatt.

Stärkung der Widerstandskraft

Damit insbesondere in Zeiten von Pandemie und Krieg psychische Erkrankungen nicht noch weiter um sich greifen, plädieren Gesundheitsexperten weltweit für eine Stärkung der Resilienz, also jener psychischen Widerstandskraft, die uns hilft, mit Krisen und Schicksalsschlägen gut umzugehen. Der Grundstein dafür wird in der Kindheit gelegt – zum Beispiel durch ein verlässliches und liebevolles familiäres Umfeld. Auch an Kindergärten und Schulen gibt es immer häufiger Konzepte zur Resilienzförderung. Natürlich lässt sich die psychische Widerstandsfähigkeit auch im Erwachsenenalter noch aktiv trainieren. Die American Psychological Association (APA) nennt in ihrem Programm „Road to Resilience“ zehn wichtige Faktoren, dazu zählen etwa der aktive Aufbau von Beziehungen, das Akzeptieren von Veränderungen sowie zielorientiertes und proaktives Handeln.

Unterdessen setzen sich weltweit Vereine und Stiftungen wie die Mental Health Foundation of New Zealand weiter für mehr Akzeptanz im Umgang mit Betroffenen ein. In der Schweiz richtet sich mit „Anxy“ sogar ein Magazin an psychisch Erkrankte, die hier selbst als Autoren von ihren Erfahrungen berichten. Die Ehrlichkeit erkrankter Stars und die neue Offenheit, mit der in den sozialen Medien über psychische Leiden gesprochen wird, kann der Anfang für einen langen Weg zur Inklusion seelisch Kranker sein. Und die Stärkung der Resilienz führt im besten Fall zu einer besseren psychischen Gesundheit weltweit. ■

Keine Einzelgänger
Menschen brauchen
andere Menschen, um
seelisch stabil sein zu
können



So schützen wir unsere Psyche

Das Leben ist kein langer, stiller Fluss, sondern hält neben freudigen Momenten zahlreiche Belastungen für uns bereit. Mit diesen fünf Tipps lassen sich unsere seelischen Kräfte stärken, um den Alltag besser zu meistern.

1

! Gesellig und gesund

Zusammen lachen, schöne Dinge erleben und einfach Zeit miteinander verbringen: Die meisten Menschen fühlen sich in Gesellschaft anderer wohl und brauchen das regelmäßige Zusammensein. Ein Forscherteam des Zentralinstituts für Seelische Gesundheit (ZI) in Mannheim sowie des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) beschreibt in der Fachzeitschrift „JAMA Psychiatry“, wie wichtig soziale Kontakte im Alltag für die psychische Gesundheit sind. Die Forschenden erfassten mithilfe wiederholter kurzer Abfragen das psychische Wohlbefinden und den sozialen Kontakt der Studienteilnehmenden über einen Zeitraum von sieben Tagen. Das Ergebnis war eindeutig: In Gesellschaft fühlten sich die Personen wohler als alleine. In einer weiteren Gruppe wurde zusätzlich das Hirnvolumen mithilfe von Magnetresonanztomografie erfasst. Hier zeigte sich, dass Menschen, die mehr von sozialem Kontakt profitieren, zusätzlich eine höhere soziale Kompetenz und eine veränderte Struktur in einem Teil des Vorderhirns aufweisen, der mit Resilienz und Risiko für psychische Erkrankungen assoziiert ist. Die Ergebnisse unterstreichen den Forschenden zufolge die Wichtigkeit von zwischenmenschlichem Austausch für unsere Psyche. ▶

2

! Einfach mal abschalten

Schon eine einwöchige Pause von Facebook, Twitter & Co. verbessert merklich das Wohlbefinden, fand jüngst eine Studie der University of Bath heraus. Für ihre Untersuchung, die im US-Fachjournal „Cyberpsychology, Behaviour, and Social Networking“ veröffentlicht wurde, hatten die Forschenden 154 Teilnehmende zwischen 18 und 72 Jahren, die durchschnittlich acht Stunden pro Woche Social Media nutzen, in zwei Gruppen eingeteilt. Die eine Gruppe legte das Handy eine Woche lang beiseite, die Kontrollgruppe nutzte Social Media wie gewohnt. Zuvor ermittelten die Forschenden den psychischen Zustand hinsichtlich Ängsten, Depressionen und Wohlbefinden. Das Ergebnis: Nach einer Woche fühlten sich die Abstinente in allen drei Bereichen signifikant besser als diejenigen, die Social Media weiter genutzt hatten. „Durch die sozialen Medien zu blättern, ist so weit verbreitet, dass viele es tun, ohne groß darüber nachzudenken – vom Aufwachen bis zum Abend, wenn wir unsere Augen schließen“, sagt Studienleiter Jeff Lambert. Wird die Nutzung jedoch zur Belastung, sollte man das Pensum reduzieren. „Viele unserer Teilnehmer berichteten von positiven Effekten, sobald sie von sozialen Medien Abstand nahmen – mit aufgehelltem Gemütszustand und insgesamt weniger Ängsten. Dies weist darauf hin, dass sogar eine kleine Pause einen Effekt haben kann“, so Lambert.



3

! Tierisch beste Freunde

Haustiere helfen gegen Depressionen, Ängste und Stress. Studien der Miami University sowie der Saint Louis University haben gezeigt, dass Haustierbesitzer in vielfacher Hinsicht von ihrem Haustier profitieren. Sie besitzen ein besseres Selbstwertgefühl, sind körperlich fitter und weniger einsam, gewissenhafter, extrovertierter und weniger ängstlich. Außerdem fühlen sich Menschen mehr gebraucht und geliebt, wenn sie ein Tier umsorgen müssen – und sei es noch so winzig. Eine Forschungsgruppe um Hae-Jin Ko im koreanischen Daegu beauftragte ältere Menschen acht Wochen lang mit der Pflege von jeweils fünf – ja, wirklich! – Grillen. Am Ende des Zeitraums litten die Teilnehmenden weniger unter Depressionen als die Kontrollgruppe, die sich nicht um Tiere gekümmert hatte. Einen ähnlichen Effekt bewirken Aufenthalte in der Natur. Darauf weist die britische Mental Health Foundation hin. Hundebesitzer profitieren also doppelt vom regelmäßigen Waldspaziergang.

4

! Reden ist Gold

Geht es um die psychische Gesundheit, können Gespräche viel Gutes bewirken. In der Schweiz regt die Kampagne „Wie geht's dir?“ dazu an, über Gefühle zu sprechen und sich mit ihnen auseinanderzusetzen. „Wer benennen kann, wie es ihm geht, kann gezielt etwas gegen Belastungen tun und wenn nötig Unterstützung holen. Auch positive Gefühle werden dadurch bewusster wahrgenommen und können als Ressource für die Pflege der psychischen Gesundheit genutzt werden“, heißt es laut Kampagne. Über Probleme zu reden, sei umso wichtiger, da sich psychische Belastungen zu Erkrankungen entwickeln können, wenn sie länger anhalten. Den passenden Moment abwarten, einen geeigneten Ort suchen, zuhören, Mitgefühl zeigen und Schweigen aushalten – all das gehört zu einem mitfühlenden Gespräch. Insbesondere Kinder hätten enormen Gesprächsbedarf, betont das Nationwide Children's Hospital im US-Bundesstaat Ohio. Kinderpsychologin Ariana Hoet rät Eltern, regelmäßig das Gespräch mit ihren Kindern zu suchen. Familien, die es sich zur Gewohnheit machen, täglich miteinander zu reden, falle es leichter, Kinder auch bei psychischen Problemen zu unterstützen. „Wir wissen, dass das Gespräch eine der einfachsten und effektivsten Methoden ist, eine Wirkung zu erzielen, das Stigma zu brechen und Kindern eine Stimme zu verleihen, wenn es um ihre geistige Gesundheit geht“, so Hoet.



! Beweg dich!

Dass Bewegung gut für die Psyche ist, dafür haben Forschende der Universität Belgrad 2021 in einer Übersichtsstudie knapp 27.000 wissenschaftliche Belege gesammelt. Davon untersuchten sie 20 im Detail. „Jede einzelne Studie zeigt, dass körperliche Aktivität die psychische Gesundheit von Menschen unterschiedlichen Gesundheitsstatus, Geschlechts und Alters beeinflusst. Jede Art körperlicher Aktivität führt zu einer Linderung von Symptomen psychischer Krankheiten wie Angstzuständen, Depressionen sowie Schizophrenie“, betonen die Autoren um Aleksandar Stojmenovic von der serbischen Universität Niš. Regelmäßige Bewegung senkt unter anderem den Stresspegel, verbessert die Gedächtnisleistung und lässt uns besser schlafen – und das gilt für alle. „Auch gesunde Menschen sollten regelmäßig körperlich aktiv sein, um ihr psychisches Wohlergehen zu schützen“, so die Forschenden. Die WHO empfiehlt wöchentlich 150 bis 300 Minuten moderate aerobe Aktivität (zügiges Spazierengehen) oder 75 bis 150 Minuten in hoher Intensität (Joggen oder schnelles Radfahren). Dazu kommt mindestens zweimal wöchentlich Krafttraining. Auf geht's!

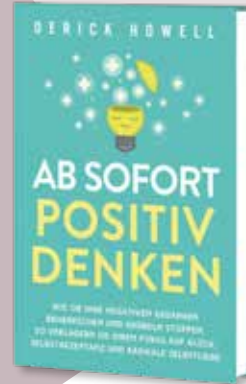
5

Ab sofort positiv denken

Wie Sie Ihre negativen Gedanken beherrschen und Grübeln stoppen. So verlagern Sie Ihren Fokus auf Glück, Selbstakzeptanz und radikale Selbstliebe

Gedanken können die Realität erschaffen. Nicht jede, aber die eigene Denkweise betreffend, kann das durchaus gelingen. Der US-Amerikaner Derick Howell gilt als Spezialist für hocheffektive Programme gegen Ängste, Stress und Panik und hat seine vielfältigen Erkenntnisse 2020 im Buch „Ab sofort positiv denken“ zusammengefasst. Im Kern geht es darum, wie man seine negativen Gedanken in positive lenken und so zu mehr Glück finden kann.

Derick Howell, 141 Seiten,
Inner Growth Media, 14,99 Euro



Medien aufs Minimum

Gereiztheit, Einschlafprobleme und Schlafmangel können als Folge übermäßigen Medienkonsums auftreten. Das erzeugt Stress und wirkt sich negativ auf das mentale Wohlbefinden aus. Wer Handy & Co. öfter zur Seite legen möchte, für den sind folgende Tipps und Tricks hilfreich:

- Bestimmen Sie Zeiten, in denen Sie nicht erreichbar und alle Geräte ausgeschaltet sind.
- Nehmen Sie Ihr Smartphone nicht mit ins Bett und verbannen Sie am besten auch alle anderen Geräte aus Ihrem Schlafzimmer.
- Machen Sie für eine fest definierte Zeit einen „Digital Detox“ und verzichten Sie dabei bewusst auf alle elektronischen Geräte. Dieses „Entgiften“ bietet sich beispielsweise im Urlaub an.

Mental gut drauf

Unsere Psyche braucht Pflege. Anregungen helfen dabei, auf sich zu achten. Von Atemübungen bis Digital Detox – drei Tipps.

Zum Runterkommen

Die Atemübung „4711“ kann man sich nicht nur gut merken, sie ist auch einfach auszuführen. Dafür setzt oder legt man sich entspannt hin, atmet vier Sekunden lang ein und sieben aus. Das Ganze ist elfmal zu wiederholen – dann setzt ein Gefühl der Entschleunigung ein. Die Methode – empfohlen von Thomas Loew, Professor für Psychosomatik und Psychotherapie am Universitätsklinikum Regensburg – verlangsamt die Atmung und fördert so Entspannung und Stressabbau.



INSIDE Eppendorf

Was Sie hier bei Inside Eppendorf erwartet? Die Erfolgsgeschichte der Eppendorf Zentrifugen, Nachhaltigkeit auf vielen Ebenen, ein Gewinnspiel – und unsere Topunternehmens-Highlights.



ERFOLGREICH GESTERN & MORGEN

Historisch gewachsen:
Eppendorf Zentrifugen – ein
Must-have in den Laboren weltweit.

MIT WEITSICHT WIRTSCHAFTEN

Ressourcenschonend
die Zukunft mitgestalten:
Eppendorf goes green!

Auf Hochtouren in Richtung Zukunft



Von A bis Z
 2022 bietet das Eppendorf Portfolio dem Anwender von Mini-Tischzentrifugen bis Ultrazentrifugen Lösungen für alle Separationsanwendungen im Life Science Bereich

Seit der Einführung der ersten Zentrifuge als Teil des Mikrolitersystems im Jahr 1964 sind Eppendorf Zentrifugen weltweit aus Laboren nicht mehr wegzudenken. Eine Erfolgsgeschichte.

Das Jahr 1961 stellt nicht nur einen großen Meilenstein in der Geschichte von Eppendorf dar, sondern auch für Forschende in Laboren weltweit. Mit der Erfindung der Kolbenhubpipette waren die Zeiten, in denen Proben mit dem Mund „pipettiert“ werden mussten, vorbei. In den nachfolgenden Jahren komplettierten unter anderem das „Eppi“, Mischer, sowie die erste Mikrozentrifuge, die Centrifuge 3200, das sogenannte Mikrolitersystem. Dieses ermöglichte die Bearbeitung kleinster Proben und revolutionierte so die Forschung im Life-Science-Bereich. Getreu der Mission der Gründerväter Dr. Heinrich Netheler und Dr. Hans Hinz, einen Beitrag zu leisten zur Verbesserung der Lebensbedingungen der Menschen.

Verstärkung aus Leipzig

Die Centrifuge 3200 – sogar heute noch im Einsatz – war nur der Beginn einer langen Erfolgsgeschichte: In den folgenden Jahren kamen noch viele weitere Eppendorf Zentrifugen-

modelle auf den Markt, die sich alle gleichermaßen durch ihre hohe Qualität und Nutzerfreundlichkeit auszeichneten. Um die konstant steigende Nachfrage bedienen und an Innovationskraft gewinnen zu können, akquirierte Eppendorf 1991 den Leipziger Zentrifugenhersteller Heinz Janetzki KG, ein Familienunternehmen, das 1945 von Arthur und Heinz Janetzki gegründet wurde. Sie starteten zunächst mit der Produktion von Handzentrifugen, was überaus erfolgreich war: Schon wenige Jahre später folgten die ersten elektrisch betriebenen Zentrifugenmodelle.

Durch den stetigen Bau medizinischer und biologischer Forschungsinstitute und Krankenhäuser nach Kriegsende waren die Produkte sehr gefragt. Die Janetzki-Zentrifugen KG avancierte 1959 zum größten Laborzentrifugenproduzenten in Deutschland. In den 60er-Jahren wurden die Janetzki-Laborzentrifugen bereits in 40 Ländern weltweit vertrieben – ein echter Exportschlager in der damaligen Zeit. Im Portfolio enthalten waren seinerzeit nicht nur Tisch-

sondern auch Hochleistungs- und Ultrazentrifugen. Dank der Akquise gewann Eppendorf nicht nur einen erheblichen Schatz an Ingenieurskunst, sondern machte gleichzeitig einen großen Schritt vorwärts in der Produktionskapazität: Mitte des Jahres 1991 verlagerte Eppendorf die Produktion seiner Laborzentrifugen vollständig nach Leipzig, wo rund 100 Mitarbeitende tätig waren. Nur zehn Jahre später hatte sich die Produktionskapazität aufgrund der immensen Nachfrage bereits verzehnfacht.

Erfolgreiche Akquise in Japan

Die Akquisition der Janetzki KG sollte nicht die letzte in der Geschichte der Eppendorf Zentrifugen bleiben: 2020 erweiterte die Eppendorf AG ihr bereits umfangreiches Tisch-Zentrifugenportfolio um die Zentrifugensparte des japanischen Unternehmens Koki Holdings Co., Ltd, dessen Produkte international unter der Marke Himac vertrieben werden. Damit wuchs das Portfolio um hochqualitative Hochgeschwindigkeits- und Ultrazentrifugen sowie Rotoren, Verbrauchsmaterialien und natürlich Serviceangebote an. Mit diesen Produkten im Gepäck erfüllt Eppendorf den Wunsch seiner Kunden, Lösungen für ihre Workflows aus einer Hand zu erhalten – ganz im Sinne des erfolgreichen Mikrolitersystems.

Mit dieser neuen Komplettlösung im Bereich der Zentrifugation gibt Eppendorf seinen Kunden heute ein Versprechen: Die hohe Qualität, Bedienerfreundlichkeit und Sicherheit seiner Produkte sowie die langjährige Erfahrung und Innovationskraft ermöglichen es ihnen, sich auf das zu konzentrieren, was wirklich zählt: ihre Forschung. ■

! GESCHICHTE DER ZENTRIFUGE

- **1867:** Wilhelm Lefeldt erfindet die Milch-Trommelzentrifuge, um den Prozess der Butterherstellung zu beschleunigen. Dies führt 1877 zu einer Revolution der Milchindustrie, als Gustav de Laval das Design zu einer Durchflusszentrifuge weiterentwickelt.
- **1925:** Theodor Svedberg erfindet die analytische Ultrazentrifuge, die Geschwindigkeiten von bis zu 1,000,000 x g erreicht.
- **1955:** In Japan wird die erste „himac“-Ultrazentrifuge gebaut (damals noch unter dem Namen Hitachi Koki Co., Ltd.) – das Modell 40 CP. Auf dieses Modell sollten bis zum heutigen Tag noch viele weitere folgen.
- **1964:** Eppendorf launcht die Zentrifuge 3200 als Teil des Mikrolitersystems und revolutioniert damit die Life-Science-Forschung weltweit.
- **Heute:** Zentrifugen sind Teil des intelligenten Labors: Als vernetzte Geräte sind sie längst zu leistungsstarken Werkzeugen im Labor der Zukunft avanciert.



Premiere
Die erste Eppendorf Mikrozentrifuge kam 1964 im Rahmen des Mikrolitersystems auf den Markt



Climate Change



Natural Resource

Nachhaltig auf ganzer Linie

Mit dem Ziel, Umwelt und Klima bestmöglich zu schützen, agiert Eppendorf weitsichtig und verantwortungsvoll. Und zwar dort, wo sich der eigene Handlungsspielraum voll entfalten kann.

Nachhaltigkeit als Selbstverständnis ist fest bei Eppendorf verankert – und nun im ersten Nachhaltigkeitsbericht 2021 der inzwischen weltweit aufgestellten Eppendorf SE auch transparent und einsehbar.

Die Herstellungsprozesse von Eppendorf Produkten jeglicher Art beeinflussen die Umwelt und das Klima. Und so sind sämtliche unternehmerischen Entscheidungen die Produktion sowie alle Produktionsstätten betreffend darauf ausgerichtet, einen wesentlichen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Eppendorf hat sich zum Ziel gesetzt, seine CO₂-Emissionen so weit wie möglich zu senken sowie stets neueste nachhaltige Energie, Techniken und Materialien einzusetzen. Unternehmensweit geltende Umweltstandards helfen dabei, die Klimabilanz kontinuierlich zu verbessern. Die Ergebnisse dieser und weiterer Bemühungen über die vergangenen Jahrzehnte hinweg zeigen sich in der Darstellung der erfassten und dokumentierten Treibhausgasemissionen – nachzulesen im Nachhaltigkeitsbericht 2021.

Fokus auf die Stärken

Die drängende Aufgabe, das Klima bestmöglich zu schützen, birgt zahlreiche Herausforderungen – aber auch viele Chancen. Eppendorf setzt seine Schwerpunkte dort, wo es am wirkungsvollsten zu einer nachhaltigen Entwicklung von Wirtschaft und Gesellschaft beitragen kann. Daraus resultieren Leitthemen, mit denen die ökologische, soziale und ökonomische Harmonisierung der Geschäftstätigkeit des Unternehmens bestmöglich erreicht werden kann:

- Eppendorf beabsichtigt, den Status eines klimaneutralen Unternehmens zu erreichen, indem die CO₂-Emissionen auf Null reduziert werden
- Eppendorf möchte im Ressourcenschutz eine branchenweite Führungsrolle übernehmen
- Eppendorf hat das Ziel, bis 2025 bester Arbeitgeber der Life-Science-Branche zu sein

Im Dialog mit internen Stakeholdern sowie externen Exper-

Social Compliance



Wichtig für alle
Ein starkes Engagement im Bereich Nachhaltigkeit ist Eppendorf und seinen Kunden und Stakeholdern ein wichtiges Anliegen



ten sind somit die für nachhaltiges Wirtschaften wichtigen Themen identifiziert. Eppendorfs Nachhaltigkeitsaktivitäten entlang der Wertschöpfungskette sind nun eingebettet in vier strategische Leitthemen: „Klimawandel“, „Natürliche Ressourcen“, „Social Compliance“ und „Soziales Wohlergehen“.

Im Zusammenschluss stärker

Und mehr noch: Als weiteren Schritt in puncto Nachhaltigkeitsengagement hat Eppendorf im Januar 2022 den „United Nations Global Compact“ unterzeichnet. Hierdurch verpflichtet sich Eppendorf, als Teil dieses globalen Netzwerkes auf der Grundlage von zehn definierten Prinzipien verantwortungsvoll zu handeln. Geltende Menschenrechte, Arbeitsnormen, Umweltschutz und Korruptionsprävention sind dabei die Leitplanken. Gleichzeitig fördert und unterstützt Eppendorf innovative Lösungen zur Verwirklichung von nachhaltigen Entwicklungszielen (Sustainable Development Goals – SDGs).

Zu Engagement verpflichtet

Dass Eppendorf das enorme Potenzial dazu hat, Dinge zum Besseren zu verändern, verdankt das Unternehmen vor allem seinen fast 5.000 Mitarbeitenden. Sie sind weltweit mit Engagement, Flexibilität, Lern- und Leistungsbereitschaft für die Gruppe tätig. Auch im Sinne der vielen Stakeholder und Kunden ist es Eppendorf ein aufrichtiges Anliegen, weiterhin all seine Entscheidungen und Tätigkeiten nachhaltig auszurichten und zu gestalten. ■

Mehr Informationen zur Nachhaltigkeit bei Eppendorf finden Sie unter:

www.eppendorf.com/sustainability



Lab



2



1



3

Lifestyle

1 Tipps vom Kommunikationsprofi

„(Fast) Alles einfach erklärt“ heißt das neue Buch von Wissenschaftsjournalist, Blogger und Tik-Toker Niklas Kolorz. Der zweifache Grimme-Online-Award-Preisträger 2021 hat für Forschende ein paar Kommunikationstipps parat:

+++ Kenne dein Publikum: Mit wem rede ich eigentlich? Wo liegt die Begeisterung dieser Menschen? Was interessiert meine Zielgruppe? Meine Kommunikationsinhalte und Ansprache sollten dazu passen. +++ Sei „einsteigerfreundlich“ – erkläre also jeden Begriff so, dass es insgesamt verständlich bleibt. +++ Was ist wichtig und was nicht? Ich konzentriere mich in meinen

Videos immer auf ein Thema. Eine Frage wird beantwortet, und dafür kann man schon viel in einer Minute rausholen. +++ Gerade in wissenschaftlichen Disziplinen, in denen Fachkräftemangel herrscht, sollte mehr kommuniziert werden. Eine Chance, um den Nachwuchs zu begeistern! +++ Das Timing ist wichtig: Mein Video über Wespen im August hat drei Millionen Aufrufe auf Facebook erreicht. +++ Und ich sage immer: Die Leute sollen entweder lachen oder lernen. Wer beides schafft mit seiner Kommunikation, hat den Jackpot!

www.niklaskolorz.de

2 Wissen schafft Vorteile

Sind Sie interessiert am Austausch mit internationalen Branchenkollegen und Eppendorf Experten? Wir bieten mit dem Eppendorf Lab Channel eine kostenlose virtuelle Plattform an, auf der Sie interaktiv an Webinaren, Produktdemonstrationen und Events teilnehmen können. Erfahren Sie, wie Sie noch mehr Laborroutine bekommen. Nutzen Sie unsere Produktdemonstrationen, Webinare oder andere Events zur Weiterbildung, zum Austausch und Vernetzen. Und stellen Sie in unseren Livestreams Fragen, die wir prompt beantworten. Unsere Experten gewähren Einblicke, wie Sie ein digitales und nachhaltiges Labor aufbauen oder die Handhabung von Pipetten und Proben optimieren können. Profitieren Sie jetzt von unserer Expertise, und lassen Sie uns gemeinsam eine neue, virtuelle Laborwelt erschaffen. Sind Sie bereit für Ihren Vorsprung? Dann registrieren Sie sich jetzt hier unter:

www.eppendorf.com/labchannel

3 Boomendes Genre: Climate-Science-Fiction

Literaturwissenschaftlerin Julia Hoydis geht beim Forschungsprojekt „Climate Change Literacy“ der Volkswagen-Stiftung der Frage nach, was literarisches Lesen leisten kann im Hinblick auf den Umgang mit dem Klimawandel. Drei Fragen an die Expertin:

Frau Hoydis, was erreicht die Meschen beim Thema Klimawandel besser: wissenschaftliche Texte oder Climate-Fiction-Romane?

Damit sprechen Sie auch die Frage an, warum die Wissenschaft seit nunmehr gut zwei Jahrzehnten daran scheitert, die Dringlichkeit des Themas so zu kommunizieren, dass sich etwas ändert. Andauernder, nüchterner Krisenkommunikation und düsteren Warnungen wollen die wenigsten Leute zuhören. Climate-Fiction-Romane haben hier sicher den großen Vorteil, dass sie auch unterhaltsam sein können. Allerdings muss man genau hinschauen: Wer Climate-Fiction liest, gehört zu jenem Teil der Bevölkerung, der dem Thema bereits Aufmerksamkeit schenkt und auch andere Forschungs- und Medienberichte dazu verfolgt. Ob diese Literatur also wirklich ein anderes Publikum erreicht und informiert, ist fraglich.

Dennoch verfolgt „Climate Change Literacy“ die Absicht, Menschen zu mehr Klimaschutz zu bewegen?

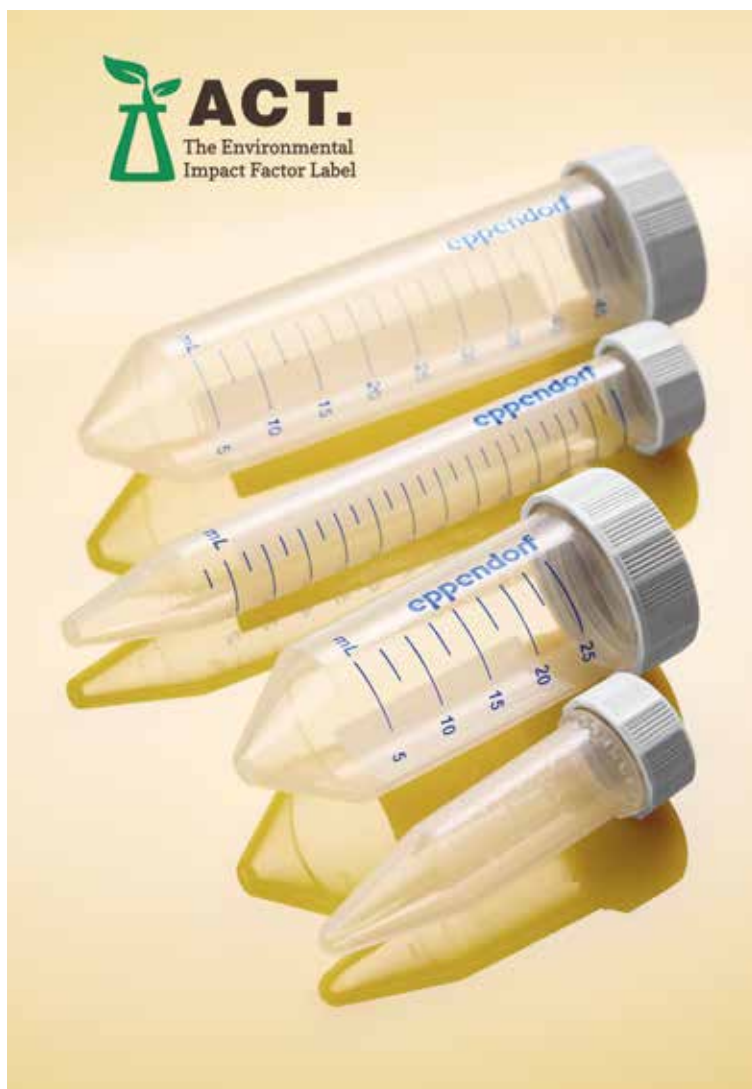
Man sollte in der Literatur generell immer vorsichtig damit sein, von Absichten und Effekten zu sprechen, da diese vergleichsweise schwer messbar sind. Hier tut sich aktuell im Feld des „Empirical Ecocriticism“, also der empirischen Ökoliteraturforschung, viel. Aus meiner Sicht ist der willkommene Effekt übrigens nicht primär, dass sich die Leute für mehr Klimaschutz engagieren, sondern dass sie die Fähigkeit ausbilden, komplexe Zusammenhänge zu verstehen. Damit lassen sich viele Krisen besser meistern.

Nennen Sie uns gerne Ihren Lieblings-Cli-Fi-Roman.

James Bradleys „Ghost Species“ spielt in Australien und handelt von einem geheimen Projekt, das versucht, das Klima durch die Wiederbelebung ausgestorbener Arten zu retten, also durch Reengineering. Darüber gibt es bisher noch wenig Literatur. Die Protagonistin, eine Wissenschaftlerin, wird dabei auch noch in ein Experiment zur Wiedererschaffung eines Neandertalbabys hineingezogen, zu dem sie eine sehr enge Bindung entwickelt.

Kurz und bündig

Laborarbeit effizienter gestalten – dafür entwickelt Eppendorf Lösungen. Auch in puncto Nachhaltigkeit geht es immer vorwärts – hier ein Überblick.



Bioplastik auf dem Weg in Ihr Labor

Verbrauchsartikel aus Plastik spielen bei der Laborarbeit eine wichtige Rolle. Allerdings gibt es ökologische Schattenseiten: Verbrauchsartikel aus Plastik werden aus fossilen Brennstoffen hergestellt, was im Zuge ihrer Produktion, Verarbeitung und Entsorgung große Mengen an CO₂ freisetzt. Bioplastik aus erneuerbaren Ressourcen wie Zuckerrohr oder Mais könnten eine Lösung darstellen. Auf den ersten Blick ist dieser Ansatz eine gute Alternative, da Treibhausgase eingespart werden könnten; er kann jedoch negative ökologische Folgen haben, zum Beispiel durch die Landnutzung zur Erzeugung von Nahrungsmitteln, den Verlust der Biodiversität sowie durch den Einsatz von Düngemitteln. Jüngste Ideen konzentrieren sich auf den Abfall aus der Landwirtschaft oder von Nahrungsmitteln als Ressourcen für neue Materialien – wie etwa herkömmliches Speiseöl, das in großen Mengen in der Nahrungsmittel herstellenden Industrie anfällt. Dieses Öl kann zu Bio-Naphtha verarbeitet werden, das in grundlegende Chemikalien wie Propen umgewandelt werden kann. Propen wird weiter zu Polypropylengranulat polymerisiert, welches beispielsweise zur Herstellung von konischen Gefäßen eingesetzt werden kann. Ein weiterer Schritt zu einer Kreislaufwirtschaft.

◀ www.eppendorf.com/de-de/lab-academy/lab-solutions/eppendorf-tubes-biobased/



Laborroutine im Fokus

Kennen Sie die BioNews? Unsere anwendungsorientierte Kundenfachzeitschrift erscheint seit 1993 zweimal im Jahr und ist eine beliebte Informationsquelle für Forschende und wissenschaftliches Personal. Die langjährige Leserschaft schätzt den Mix aus Produktberichten, Application Notes und Tipps für den Laboralltag. Auch Themen wie Digitalisierung, Nachhaltigkeit und Weiterbildung werden regelmäßig behandelt. Im Leitartikel der Sommerausgabe 2022 (Nr. 57) erfahren Sie zum Beispiel, wie Sie Ihr Zellkultur-Know-how erweitern können – mit verschiedenen Weiterbildungsformaten für Neulinge und Fortgeschrittene. Gratis-Abonnement oder Download unter: www.eppendorf.com/bionews

Eine „fröhliche Pessimistin“



Kelly Nguyen geht gern neue Wege und ist dabei oft selber vom eigenen Erfolg überrascht. Gerade präsentierte die Molekularbiologin bahnbrechende Therapieoptionen im Kampf gegen Krebs und das Altern. ▶

Die Zeit kurz vor einem Durchbruch hat es immer in sich. Dann kann Kelly Nguyen kaum mehr schlafen. So elektrisiert und in den Bann gezogen ist sie, dass sie am liebsten nonstop durcharbeiten würde. Irgendwann ist es dann so weit. Dann fügt sich im Labor das Puzzle vieler Jahre Arbeit wie von ganz allein zusammen. So gesehen ist es gar nicht so verkehrt, dass ihre Arbeit mühsam und langwierig ist und sie nicht jede Woche um die Nachtruhe bringt.

Auf den innersten Kern stoßen, einmal tief ins Zellinnere blicken und begreifen, wie ein solches System wirklich tickt: Kelly Nguyen ist von dieser Mission geradezu durchdrungen. Seit Beginn ihrer Doktorarbeit im Jahr 2010 forscht die heute 34-Jährige an der Visualisierung von biologischen Molekülen. Der technologische Durchbruch im Bereich der Kryoelektronenmikroskopie im Jahr 2013 war für sie ähnlich, wie im 17. Jahrhundert die Erfindung des Teleskops für Astronomen gewesen sein muss – ein Meilenstein und die Basis für ganz neue Einblicke.

Zwei geniale Entdeckungen

2015 gelang ihr der erste große Durchbruch. Sie konnte das Gros der dreidimensionalen Struktur des Spliceosoms bestimmen. Das komplexe Molekül war bis dahin nur teilweise erforscht. In den Zellen spielt das Molekül eine Rolle beim komplizierten RNA-Spleißvorgang. Und vor Kurzem der nächste Coup: Kelly Nguyen schaffte es, das Enzym Telomerase zu visualisieren. In menschlichen Zellen stellt es die Endstücke der Chromosomen – Telomere genannt – wieder her. Doch zu beidem später mehr.

Von dieser Entdeckung könnten künftig viele Patienten, die an Krebs erkranken oder an einer vorzeitigen Alterserkrankung leiden, profitieren. „Durch die Kenntnis der dreidimensionalen Struktur lassen sich beispielsweise präziser wirkende Krebsmedikamente entwickeln“, hofft Nguyen. Schließlich spiele die Telomerase bei 85 bis 90 Prozent aller Krebserkrankungen eine Rolle. Außerdem sei ein Mangel an Telomerasen mit Syndromen des vorzeitigen Alterns verknüpft.

Karrierezutat Bildung

Nguyens Weg zum Erfolg war lang und verlangte ihr viel ab. Er startete mit der Goldmedaille 2003 bei der Mathe-Olympiade Südvietnams – für sie war das wie ein Signal zum Aufbruch. Ein Jahr später, sie war gerade erst 16 Jahre alt, zog es Thi Hoang Duong Nguyen in die Welt hinaus. Allei-



Gut ausgestattet
Mithilfe der Centrifuge 5424 R kann Kelly Nguyen die für sie interessantesten Proteine präparieren





Ich rechne nicht von vornherein mit einem guten Ergebnis, doch egal, wie es ausgeht, bin ich ein glücklicher Mensch.“

Kelly Nguyen

ne. Ihre Familie, die Eltern und beide Schwestern, leben bis heute in Vietnam. Nguyen ging an eine Highschool in Neuseeland. In eine fremde Umgebung mit einer fremden Sprache. „Damals habe ich gelernt, mich rasch an neue Umgebungen anzupassen und guter Dinge zu bleiben, selbst wenn die Dinge schwierig sind.“

Ihre weiteren Stationen im Zeitraster: mit 18 an die Australian National University in Canberra, mit 22 nach Großbritannien an die University of Cambridge zur Promotion. 28 war sie, als sie zu Forschungszwecken in die USA zog, 31, als sie nach Cambridge zurückkam, um dort 2019 ihr eigenes Labor mit derzeit fünf Mitarbeitenden zu eröffnen. Was sie in dieser Zeit prägte? Allem voran „die harte Arbeitsmoral meiner Eltern“ und deren hohe Wertschätzung von Bildung. Diese Einstellung habe sie um die ganze

Welt getragen und ihr eine Karriere ermöglicht, die sie liebt.

Inzwischen kann die Forscherin, die sich selbst als neugierig, organisiert, gründlich und systematisch beschreibt, namhafte Preise vorweisen. So erhielt sie unlängst den Eppendorf Award for Young European Investigators 2022, der mit 20.000 Euro dotiert ist. Als „fröhliche Pessimistin“ habe sie eigentlich keine Angst vor neuen Herausforderungen, doch bisweilen Selbstzweifel. „Ich rechne nicht von vornherein mit einem guten Ergebnis, doch egal, wie es ausgeht, bin ich ein glücklicher Mensch.“

Alles oder nichts

„Meine Arbeit hat sehr klar definierte Ziele, und es geht oft um alles oder nichts“, sagt Nguyen, als sie auf innovative Technologien und das moderne Laborinstrumentarium zu sprechen kommt, ohne die ihre Entdeckungen unmöglich gewesen wären: ob Zentrifugen, Vitroboots für die Herstellung von Kryo-EM-Proben, Typhoon Imager und vieles mehr. „Oft arbeiten wir sehr lange daran, bis wir das Molekül, das uns interessiert, zum ersten Mal zu Gesicht bekommen.“

Und so widmete sie fünf Jahre und ihre Doktorarbeit dem Spliceosom. Bevor 2015 seine dreidimensionale Struktur, die wie ein gallertartiges Korallengebilde anmutet, zum Vorschein kam, konnte das Spliceosom nur in Teilen bestimmt werden. Seit 2016 beschäftigt sich Nguyen zusätzlich mit der Telomerase, die die Kapten der Chromosomen aufrechterhält. „Zu Beginn meiner Arbeit wussten wir nur sehr wenig darüber, was dieses Molekül enthält und wie es aussieht.“ Spliceosom und Telomerase – wie passen die

zusammen? Tatsächlich hat Nguyen einige Gemeinsamkeiten entdeckt: „Beide gehören zu einer Familie von Makromolekülen, die wir Ribonukleoproteine nennen.“ Beide sind groß – zumindest nach makromolekularen Maßstäben – und flexibel. Sie lassen sich im Labor nur schwer in großen Mengen herstellen, deshalb sind sie auch so lange für Forschende schwer greifbar gewesen.

Unerwartete Entdeckung

Die neuen Visualisierungen aus den humanen Zellkernen sind ein bahnbrechender Erfolg. Zudem hat Nguyen aber auch noch unerwartete Komponenten der Telomerase aufgespürt: Histone. Biochemiker dachten bislang, diese verpacken lediglich DNA in der Zelle. Dass sie auch in der Telomerase vorkommen, deutet eine neue Rolle an.

Nguyen wird künftig in diese Richtung weiterforschen, insbesondere junge Frauen weiter ermutigen und unterstützen, so „wie ich es von meinen Eltern und Mentoren erfahren habe“. Und wenn ihr doch mal der Kopf raucht von der Laborarbeit, widmet sie sich ihrer Leidenschaft, dem Backen, genießt Hörbücher – am liebsten Biografien – oder geht laufen und erkundet die vielen schönen Wanderwege rund um Cambridge. ■

MEHR ERFAHREN?



Hier geht's zur Website:

www2.mrc-lmb.cam.ac.uk

Routinierte Abläufe

Ein typischer Arbeitsschritt in Kelly Nguyens Feld der Molekularbiologie – das Beladen des Zentrifugenrotors mit Eppendorf Tubes

Das Gute im Fett

Der Molekularbiologe und Biochemiker Alexander Bartelt hat mit seinem Sachbuch „Der Fettverstehrer“ einen „Spiegel“-Bestseller gelandet. Darin überrascht er mit vier zentralen Erkenntnissen.

! Weißes Fett, braunes Fett

Zu viel Zucker und tierische Fette in unserer Ernährung sind der Grund dafür, dass die Hälfte der Bevölkerung übergewichtig ist, ein Viertel gar adipös. Ab einem Body-Mass-Index von 30 lagert sich Fett an Stellen ab, wo es krank macht. Nur solange unser Fett im „weißen Fettgewebe“ gespeichert ist, spielt es als Energiereserve eine wichtige Rolle. Es ist überlebenswichtig, weil es unseren Organismus mit dem nötigen Kraftstoff versorgt. Untergewichtigen Menschen ohne Fettreserven fehlen wichtige Botenstoffe. Denn Fettzellen produzieren auch Hormone, kommunizieren so mit dem Gehirn, das unser Verhalten und den Appetit steuert. Aber es gibt auch von vornherein gutes Fett, das „braune Fett“: Diese Fettzellen sind reich an Eisen und helfen dem Körper, seine Temperatur zu regulieren, indem sie energiereichen Zucker und Fette verbrennen.

! Fett im Bauch macht krank

Fett ist dann gefährlich, wenn der Stoffwechsel aus dem Tritt gerät. Fettzellen können sich stark ausdehnen und haben im Unterhautfettgewebe dazu viel Platz, weil die Haut dehnbar ist. Lagert sich das Fett in der Bauchhöhle ab, ist dort wenig Platz, und die Fettzellen laufen schneller über. Das Fett lagert sich dann dort ein, wo es nicht hingehört – in der Leber und Blutgefäßen. Und: Aufgrund der Platzenge sind die Fettzellen gestresst und schütten verstärkt Entzündungshormone aus, die als Auslöser für viele Krankheiten, auch Krebs, gelten. Deshalb ist ein Bierbauch besonders schädlich. Nicht nur der Body-Mass-Index ist ein Richtwert für das Krankheitsrisiko, auch der Bauchumfang ist eine wichtige Messgröße: Bei Männern sollte er 102 Zentimeter, bei Frauen 88 Zentimeter nicht überschreiten.



! Abnehmen ist gegen unsere Natur

Fett ist ein Organ, das aus Inselverbänden, die im Körper verteilt sind, besteht. Das gute braune Fett findet sich im Halsbereich, um die Blutgefäße oder entlang der Wirbelsäule. Durch das Fettgewebe ziehen Nerven- und Blutbahnen, es zirkulieren Hormone, über die das Fettorgan mit dem Gehirn kommuniziert. Unsere Fettzellen sind glücklich, wenn sie gefüllt werden. Leckeres Essen ist an die Ausschüttung von Glückshormonen gekoppelt, Hungern macht also schlechte Laune. Bei einer Diät kämpft man gegen die Biologie des Körpers: gegen die Gene, den Stoffwechsel. Abnehmen ist also ein Widerspruch zu den Schaltkreisen im Gehirn. Und: Das Fettgewebe kann man sich vorstellen wie einen Luftballon, aus dem beim Abnehmen Luft entweicht, der aber schnell wieder an Volumen zulegt, wenn man sein Ernährungsverhalten nicht verändert.

! Wie man gesundes Fett aktiviert

Ein thermogener Lebensstil hilft, gesund zu bleiben. Warum? Braunes Fett trägt zur Kalorienverbrennung bei, indem es Kalorien in Wärme umwandelt. Das ist ein evolutionärer Trick der Säugetiere, mit dem sie ihre Körpertemperatur stabil halten. Bei Übergewichtigen ist das braune Fett oft verkümmert. Es lässt sich aber trainieren, indem man Kälteanreize in den Alltag einbaut: kalt duschen, ein Eisbad, die Zimmertemperatur bei 16 Grad halten, leicht bekleidet spazieren. Dabei ist wichtig, dass man nicht richtig friert, aber auch nicht zu dick eingemummelt ist. Dadurch lassen sich etwa 200 Kalorien am Tag verbrennen. Auch scharfe Speisen, Kaffee oder grüner Tee können die Fettverbrennung aktivieren. Wird der Stoffwechsel angeschmissen, hat das zudem weitere günstige Effekte auf die Herzgesundheit und Gefäße.

Zu viel des Schlechten
Fett und Zucker im Übermaß machen dick und langfristig oft auch krank. Sich mit seiner Energieverwertung zu befassen, ist daher von Vorteil

! BARTELT KURZ VORGESTELLT



Alexander Bartelt ist Professor für kardiovaskulären Stoffwechsel am Institut für Prophylaxe und Epidemiologie der Kreislaufkrankheiten der Ludwig-Maximilians-Universität. Er erforscht Mechanismen im Stoffwechsel, die zu einer besseren Behandlung von Adipositas oder Diabetes führen. Für seine Arbeiten wurde er mehrfach prämiert. Ebenso erfolgreich ist er mit seiner Wissenschaftskommunikation.

Mit Geduld und Zuversicht
Carmel Harrington verlor
selbst ihren Sohn durch
den plötzlichen Kindstod –
und fand nun nach Jahr-
zehnten heraus, was
betroffenen Kindern
möglicherweise fehlt



Chance auf Leben

Der Tod kommt ohne Vorwarnung: Scheinbar gesunde Kinder schlafen ein und wachen nicht mehr auf. Die Biochemikerin Carmel Harrington hat einen möglichen Auslöser für den plötzlichen Kindstod, Sudden Infant Death Syndrome (SIDS) genannt, gefunden.

Sie und Ihr Team des Kinderkrankenhauses Westmead in Sydney haben einen entscheidenden Biomarker gefunden, der im Zusammenhang mit dem plötzlichen Kindstod steht.

Carmel Harrington: Dabei handelt es sich um das Enzym Butyrylcholinesterase, kurz: BChE, ein Enzym des sogenannten cholinergen Systems. Dort reguliert es unter anderem den Grad der Aktivierung unseres zentralen Nervensystems – ein Prozess, den wir Arousal nennen. Diese Aktivierung sorgt dafür, dass wir aufmerksam, wach und reaktionsbereit sind. Beim Schlafapnoesyndrom, also Atemstillständen während des Schlafs, sorgt die Aktivierung dafür, dass der Körper erwacht. Wir gehen davon aus, dass ein Mangel des Enzyms BChE zu verminderten Arousal-Reaktionen führt. Folglich reagiert der kindliche Körper bei suboptimalen Bedingungen wie etwa einer Infektion oder dem Wiedereinatmen von CO₂ in Bauchlage schlicht nicht.

Seit Jahrzehnten haben Forschende immer nur mögliche Faktoren identifiziert, die SIDS begünstigen, nicht aber die Ursache. Was fehlte?

Ich möchte an dieser Stelle betonen, dass wir keine Ursache gefunden haben, sondern einen Marker für eine potenzielle Gefährdung. Nicht alle Säuglinge mit einem niedrigen BChE-Level sterben. Wir haben Blutproben von mehr als 60 verstorbenen Säuglingen analysiert, die bereits bei der Geburt im Rahmen des Neugeborenen-Screenings entnommen worden waren – also noch zu Lebzeiten. In früheren Studien wurden zwar auch Biomarker identifiziert, jedoch nur im Blut bereits verstorbener Babys. Unsere Ergebnisse könnten einmal die Grundlage für eine frühzeitige Identifizierung potenziell gefährdeter Säuglinge bieten. Dann könnten Präventions-

”

Unsere Ergebnisse könnten einmal die Grundlage für eine frühzeitige Identifizierung potenziell gefährdeter Säuglinge bieten.“

Carmel Harrington

maßnahmen ergriffen werden. Mir sagte mal jemand: „Einen Biomarker für SIDS zu suchen, gleicht der Suche nach der Stecknadel im Heuhaufen.“ Da wir einen Zusammenhang zum cholinergen System herstellen konnten, werden wir eines Tages hoffentlich auch etwas über die zugrunde liegende Ursache für SIDS herausfinden.

Sie haben also womöglich das entscheidende Puzzlestück gefunden. Wie kam es dazu?

Um die Nadel im Heuhaufen doch zu finden, muss man einige Annahmen treffen – und ich nahm an, dass der Mechanismus des Arousals eine Rolle spielt. Bereits während meiner Doktorarbeit stellte ich fest, dass ein deutliches Arousaldefizit bei Säuglingen das SIDS-Risiko signifikant erhöht. Ich bin Biochemikerin – da lag die Erforschung der Enzyme des cholinergen Systems nahe. Die regulieren ja das Arousal.

Ihr Sohn Damien starb 1991 am plötzlichen Kindstod. Nach diesem Schicksalsschlag entschieden Sie sich, auf diesem Gebiet zu forschen. War es Ihre persön-

liche Betroffenheit, die Sie bis zum Ziel hat durchhalten lassen?

Als Damien starb, wollte ich unbedingt herausfinden, was die Ursache für seinen Tod war. Das war eine schwierige Zeit, in der ich manchmal alles hinschmeißen wollte. Manche hielten mich gar für verrückt. Coronabedingt dauerte die letzte Studie überdies viel länger als erwartet, sodass ich lange auf die statistische Auswertung habe warten müssen. Eigentlich war ich mir ziemlich sicher, dass es keine neuen Erkenntnisse geben würde. Aber dann, am 21. Dezember 2021, als ich die letzten Datenanalysen durchführte, konnte ich zunächst nicht glauben, was ich in den Zahlen las. Ich wiederholte die Auswertungen mehrfach. Und wissen Sie was: Dann habe ich erst mal lange geweint. Wirklich, Damien war ja der Grund für das alles. Ich hatte mit ganz geringem Budget gestartet, habe dann über die Fundraising-Seite „Damien’s Legacy“ viele Spenden bekommen und so viel Rückhalt erfahren. Und jetzt am Ende diese unglaubliche Entdeckung!

Das könnte also in Sachen plötzlicher Kindstod wirklich der Durchbruch sein. Wie geht es denn jetzt weiter? Gibt es schon Empfehlungen oder Strategien für Eltern?

Leider nein, hier müssen wir noch viel mehr forschen. Heute kann ich nur raten, die allgemeinen Empfehlungen zur richtigen Schlafposition zu beherzigen. Auch Stillen mindert das Risiko. Und natürlich sollten werdende Mütter nicht rauchen oder ihre Kinder dem Rauch aussetzen. Ich hoffe, dass unsere Erkenntnisse eines Tages dazu führen, dass Säuglinge bei der Geburt entsprechend gescreent werden, um frühzeitig intervenieren zu können. Damit jedes Baby einschlafen und sicher wieder aufwachen kann. ■

Neue Sattmacher

Maniok, Jackfrucht, Quinoa und Hirse – auf dem Weltmarkt spielen sie kaum eine Rolle. Deshalb zählen sie zu den „Orphan Crops“. Doch den Waisenpflanzen könnte eine große Zukunft bevorstehen.

Im Frühjahr taucht der blühende Raps in Deutschland ganze Landschaften in strahlendes Sonnengelb. Die Pflanze aus der Familie der Kreuzblütengewächse ist seit dem 16. Jahrhundert aus der heimischen Landschaft kaum noch wegzudenken, genauso wenig wie das aus ihr gewonnene Speiseöl im Supermarktregal. Doch ursprünglich waren die ölhaltigen Samen bitter und ungenießbar. Erst nachdem Landwirte Rapssorten ohne jene bitteren Glucosinolate und Erucasäure gezüchtet hatten, entstand die heute bekannte Pflanze, aus der das Öl gepresst wird. Es gilt laut der Deutschen Gesellschaft für Ernährung als das gesündeste unter den Fetten.

Vom Waisenkind zum Star

Der unbekömmliche Raps war das, was Forschende heutzutage als „Orphan Crop“ bezeichnen. Er war ein Waisenkind unter den Pflanzen, das sich erst im Lauf der sogenannten Domestizierung zum Star entwickelte. Eine Entwicklung, auf die andere Orphan Crops noch warten. Denn weltweit stehen den Menschen zwar etwa 300.000 essbare Pflanzen zur Verfügung, nur ein Bruchteil davon landet jedoch auch auf unseren Tellern.

Stattdessen ernähren Reis, Weizen und Mais die Hälfte der Weltbevölkerung – während knapp 830 Millionen Menschen laut dem Welthunger-Index 2021 unter chronischem Hunger leiden. Die Unterernährung wird durch den Ukraine-Krieg und die mit ihm verbundenen Lieferengpässe des Weizens zusätzlich verschärft. Forschende arbeiten deshalb daran, Orphan Crops

durch Züchtung zu kostbaren Nutzpflanzen zu kultivieren. In Afrika haben sich Universitäten, Industriepartner und Nichtregierungsorganisationen im „African Orphan Crops Consortium“ zusammengeschlossen. Ziel ist die Entschlüsselung des Erbguts der 101 wichtigsten afrikanischen Pflanzenarten.

Eine davon ist Ebolo. Das Gewächs mit dem lateinischen Namen *Crassocephalum crepidioides* wächst in Nigeria und erinnert mit seinen basilikumgrünen Blättern an Spinat. In seiner Heimat wird es als Gemüse verzehrt. Reich an Vitaminen und Mineralstoffen, steht Ebolo auch in Australien und Asien als Salat auf der Speisekarte. Doch gleichzeitig enthält die Pflanze ein Gift, das bereits in geringen Mengen die Leber schädigen und sogar Krebs verursachen kann. Forschende der Technischen Universität München wollen deshalb eine Sorte ohne diese Toxine züchten. Auch die Urformen von Zucchini, Tomaten, Paprika oder Kartoffeln schützten sich wie der Raps einst mit giftigen Substanzen vor Schädlingen und konnten erst durch entsprechende Züchtungen für den Gebrauch in der Küche nutzbar gemacht werden.

Wurzeln aus China

Ähnlich verhält es sich mit der Chinesischen Yamswurzel, die auch als Lichtwurzel und Nagaimo bekannt ist. Die stärkehaltige Wurzel mit den vor Herz-



**AUCH HEILPFLANZE:**

Die nigerianische Pflanze „Ebolo“ enthält viele Vitamine und Mineralstoffe und wird gerne als Salat gegessen

**LECKER UND GESUND**

Die Chinesische Yamswurzel schmeckt ähnlich wie die Esskastanie – und soll Herz-Kreislauf-Erkrankungen vorbeugen

Kreislauf-Erkrankungen schützenden Inhaltsstoffen bildet lange, dünne Wurzelknollen, ihr leicht süßlich-nussiger Geschmack erinnert an den der Esskastanien. Die tropische Pflanze gedeiht ausschließlich in Südostasien und Westafrika – und zwar tief in der Erde. Die Ernte ist schwierig, vorsichtig muss sie per Hand ausgegraben werden. Nun wollen Forschende der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster zusammen mit

Kollegen aus Nigeria die Knolle mithilfe

molekulargenetischer Methoden so weiterzuchten, dass sie größer, runder, dicker – und damit widerstandsfähiger wird. Zugleich soll *Dioscorea opposita* robuster gegen Schädlinge werden. Am Ende, so die Hoffnung, könnte die Chinesische Yamswurzel in Nigeria helfen, den Hunger zu bekämpfen und die Abhängigkeit von Importen zu mindern.

Lokale Exoten züchten

Die Forschenden wollen die Chinesische Yamswurzel zudem als Nutzpflanze in Europa kultivieren. Sie wäre dann ein sogenannter „Local Exotic“ – ein Exot aus lokalem Anbau, der den Wunsch nach kulinarischem Fernweh mit den Ansprüchen einer Planetary Health Diet vereint. Einer Ernährungsweise, die nicht nur gut für den Menschen, sondern auch gesund für die Erde ist. Schließlich muss das Lebensmittel nicht klimaschädlich von einem Land ins andere geflogen werden. So wie die Chia-Pflanze, die aus Mexiko stammend inzwischen auch in Deutschland angebaut werden darf – dank Forschenden der Universität Hohenheim in Stuttgart, die die Sorte „Juana“ beim Bundessortenamt eintragen.

Eine weitere in Europa bekannte Orphan Crop ist Quinoa. Die südamerikanische Pflanze diente als besonders eiweißhaltiges Korn bereits vor 6.000 Jahren den präkolumbianischen Völkern als Grundnahrungsmittel und wird heute als Superfood in Europa gefeiert. Aber die steigende Nachfrage lässt den Preis des Pseudogetreides in Anbauländern wie Bolivien in die Höhe schnellen. Deshalb arbeiten Forschende daran, Quinoa auch in einer warmgemäßigten Klimazone zu beheimaten.

Die Orphan Crops sind immer besser erforscht und an unsere Bedürfnisse angepasst. Dadurch lässt sich einer einseitigen Ernährung vorbeugen und die Landwirtschaft nachhaltiger gestalten. Spätestens wenn 2050 wie von der Uno prognostiziert etwa 10 Milliarden Menschen auf der Erde leben, können die Waisen unter den Pflanzen helfen, den Hunger auf der Welt zu stillen – hoffentlich. ■

**NICHT NUR TREND**

Quinoa kennt man. Die südamerikanische Pflanze hat aber auch das Potenzial, weltweit Hunger zu stillen



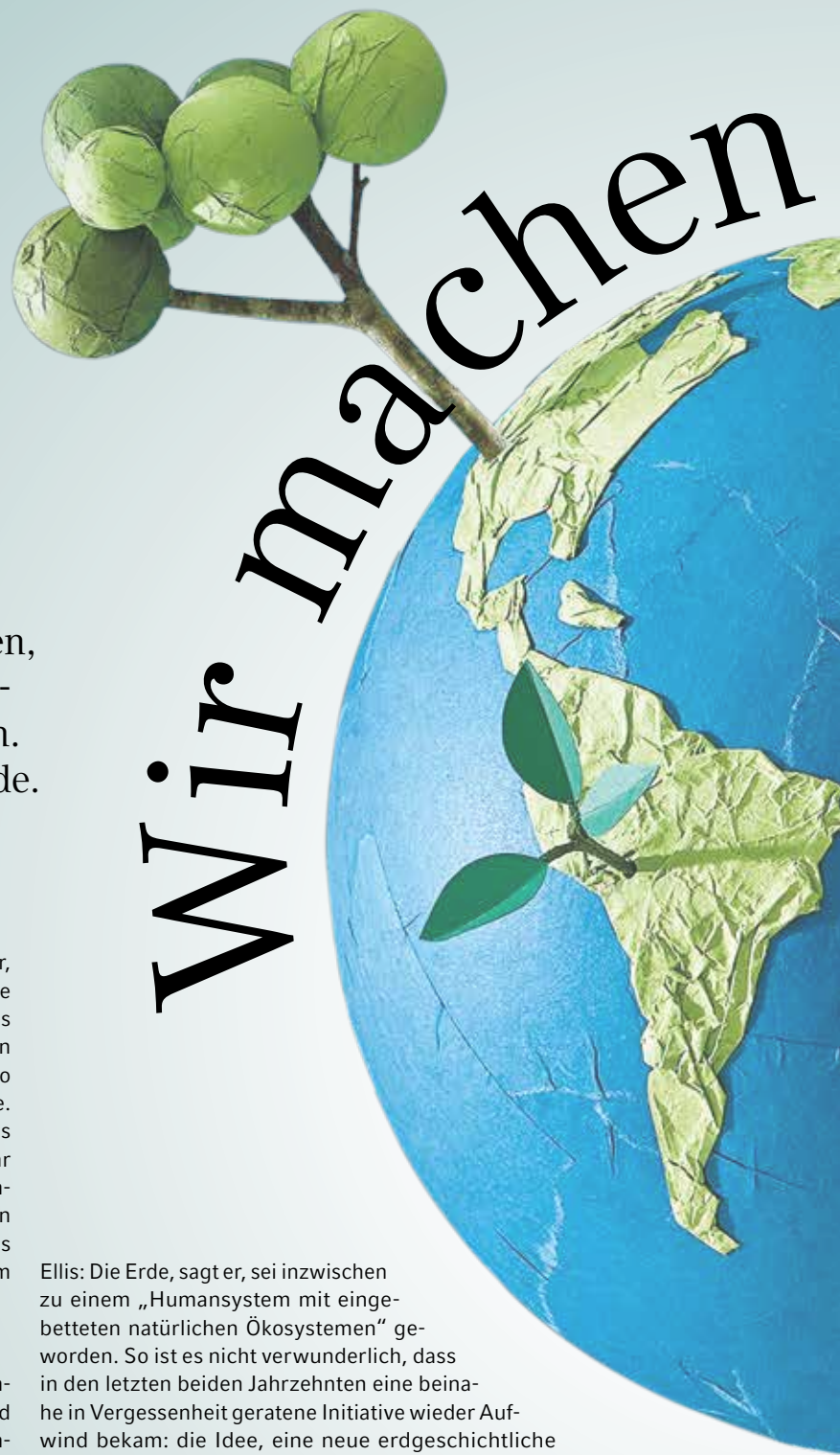
Das Jahr 1945 markiert eine neue geologische Epoche – das Anthropozän. Forschende mahnen, das „Zeitalter des Menschen“ verpflichte zu nachhaltigem Handeln. Zum Schutz unseres Planeten Erde.

Der Blick aus dem All auf die Erde zeigt immer wieder, wie begrenzt und verletzlich unser Planet ist. Die Atmosphäre ist als beängstigend dünnes, blauschimmerndes Band zu sehen. Durch Rodungen verursachte Rauchfahnen und Löcher im tiefgrünen Dach der Regenwälder sind ebenso zu erkennen wie die Explosionswolken der Kriegsgebiete. Diese einzigartige Perspektive hat den Astronauten Matthias Maurer zutiefst beeindruckt. Als er nach einem halben Jahr auf der Internationalen Raumstation ISS im Mai dieses Jahres auf die Erde zurückkehrte, stellte er fest: Wenn man in 90 Minuten einmal die Erde umrunde, begreife man, „dass das alles eine Einheit ist“ und dass die Menschen gemeinsam Verantwortung für den Planeten übernehmen müssten.

Kaum noch intakte Wildnis

Die Welt, die sich den Astronauten präsentiert, hat sich innerhalb von gerade einmal drei Generationen tiefgreifend verändert. Inzwischen sind die Spuren der Zivilisation unübersehbar. Die Menschheit hat dem blauen Planeten ihren Stempel aufgedrückt. Sie hat riesige Regionen entwaldet, Berge abgetragen, fruchtbare Böden degradiert, Flussläufe „korrigiert“, die Erde nach Rohstoffen durchwühlt, Stoffe und Organismen geschaffen, die es vorher nicht gab, und sogar das Klima verändert.

Unberührte Natur gibt es kaum noch. Selbst an den tiefsten Stellen des Meeres finden Forschende Plastikmüll. Nur etwa 20 bis 30 Prozent der Landfläche gelten noch als Naturräume. Als intakte Wildnis lassen sich nach strengen Kriterien gerade noch drei Prozent bezeichnen. Das belegt eine aktuelle Studie von Forschenden der University of Cambridge um Andrew Plumptre. Zu einem ähnlichen Ergebnis kommt der amerikanische Geograf und Umweltwissenschaftler Erle

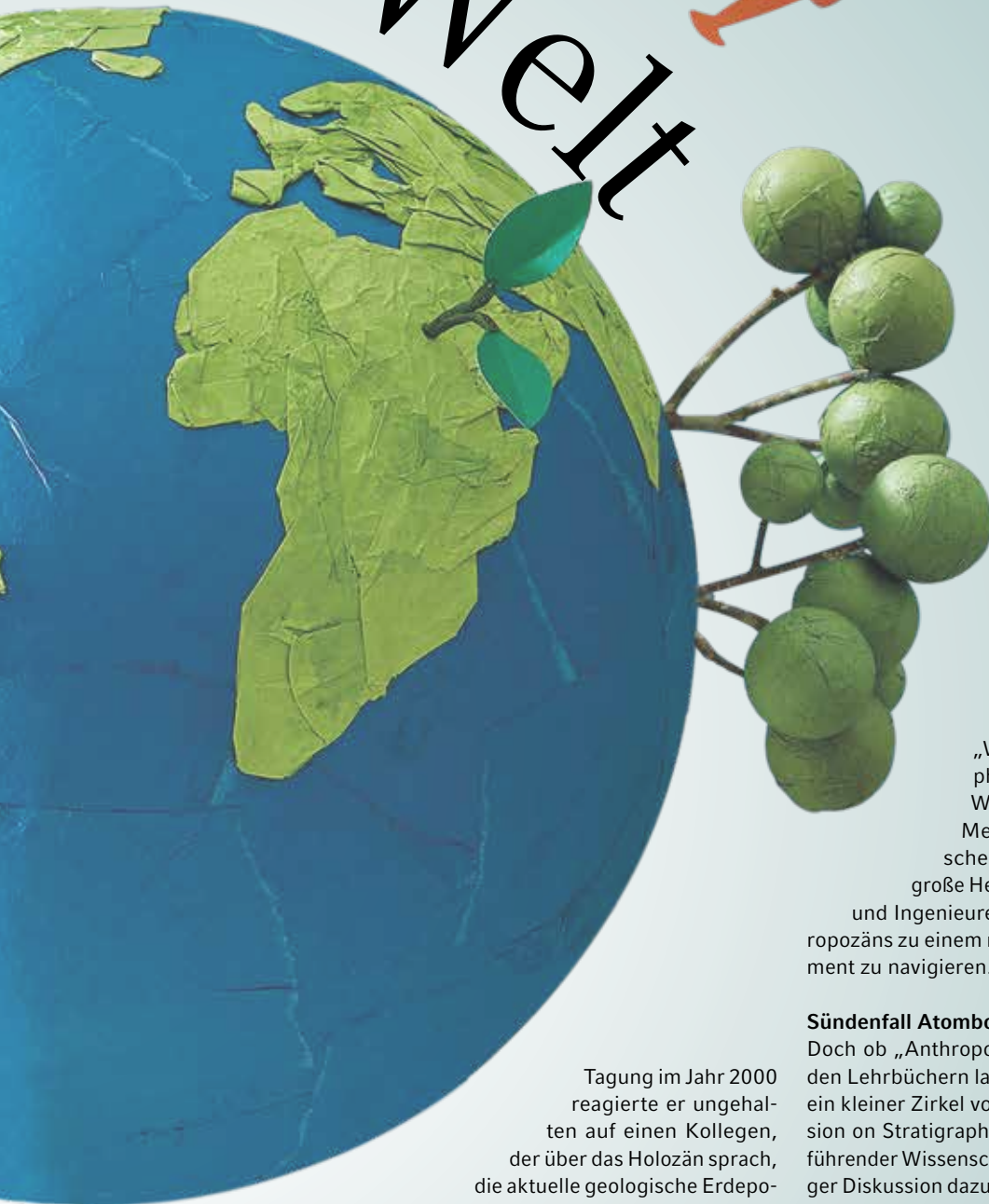


Ellis: Die Erde, sagt er, sei inzwischen zu einem „Humansystem mit eingebetteten natürlichen Ökosystemen“ geworden. So ist es nicht verwunderlich, dass in den letzten beiden Jahrzehnten eine beinahe in Vergessenheit geratene Initiative wieder Aufwind bekam: die Idee, eine neue erdgeschichtliche Epoche auszurufen, das „Anthropozän“. Was so viel bedeutet wie das „Zeitalter der Menschen“.

Die Notwendigkeit nachhaltigen Wirtschaftens

Bereits 1873 hatte der italienische Geologe Antonio Stoppani den Begriff „Anthropozoische Ära“ als Bezeichnung für ein neues Erdzeitalter vorgeschlagen. Doch erst durch den niederländischen Meteorologen und Atmosphärenchemiker Paul J. Crutzen (1933–2021) bekam die Aufmerksamkeit einer breiten Öffentlichkeit. Für seine grundlegenden Forschungen zum Ozonloch erhielt der Direktor des Mainzer Max-Planck-Instituts für Chemie 1995 den Chemie-Nobelpreis. Ein einflussreicher Forscher also, der das Thema Anthropozän eher beiläufig auf die Agenda brachte: Bei einer

die Welt



Wachsende Verantwortung
Das Zeitalter des Anthropozäns wird maßgeblich vom Handeln des Menschen geprägt – mit entsprechenden Auswirkungen auf Umwelt und Klima

„Wenn nicht gerade eine globale Katastrophe passiert – ein Meteoriteneinschlag, ein Weltkrieg oder eine Pandemie –, wird die Menschheit auf Jahrtausende die vorherrschende Kraft in der Umwelt werden. Eine große Herausforderung liegt vor Wissenschaftlern und Ingenieuren, die Gesellschaft in der Ära des Anthropozäns zu einem nachhaltigen Wirtschaften und Management zu navigieren.“

Sündenfall Atombombe

Doch ob „Anthropozän“ als verbindlicher Fachausdruck in den Lehrbüchern landen wird, darüber entscheidet letztlich ein kleiner Zirkel von Geologen, die „International Commission on Stratigraphy“. Eine interdisziplinäre Arbeitsgruppe führender Wissenschaftler hat der Kommission nach jahrelanger Diskussion dazu geraten. Denn die Menschheit hat längst bleibende Spuren hinterlassen, an denen sich der aktuelle Raubbau auch in Tausenden von Jahren noch nachweisen lassen wird: Chemie-, Plastik- und Aluminiumrückstände etwa, ein Artensterben, wie es seit 65 Millionen Jahren nicht mehr vorkam, der Klimawandel sowie radioaktive Substanzen, die von Atombombenexplosionen und havarierten Kernkraftwerken herrühren. 1945, das Jahr, an dem die erste Atombombe in der Wüste im Süden von New Mexico gezündet wurde, soll als Beginn des neuen Zeitalters gelten.

Ganz gleich, wie die Entscheidung ausgehen wird, der Begriff Anthropozän hat bereits die wissenschaftliche Diskussion stark geprägt. Er verdeutlicht, dass wir Menschen die Verantwortung haben, wie es mit unserem Planeten weitergehen wird. ■

Tagung im Jahr 2000 reagierte er ungehalten auf einen Kollegen, der über das Holozän sprach, die aktuelle geologische Erdperiode seit dem Ende der letzten Eiszeit vor 11.700 Jahren: „Hören wir endlich auf, vom Holozän zu sprechen“, platzte es aus ihm heraus, „wir sind längst im Anthropozän!“ Danach war es eine Weile still im Raum, später rieten Kollegen Crutzen dazu, sich den Begriff schützen zu lassen.

Danach war Crutzen im Zugzwang. Akribisch sammelte er Argumente: Als wichtigste Veränderungen betrachtete Crutzen die enorme Erhöhung der atmosphärischen Konzentration von Treibhausgasen, die Zunahme des Energieverbrauchs während des 20. Jahrhunderts um das Sechzehnfache sowie die Tatsache, dass mittlerweile mehr Stickstoff in der Landwirtschaft in Form von Kunstdünger eingesetzt wird, als in allen natürlichen Landökosystemen gebunden ist. Sein Fazit:

Saftig- grünes Dublin

Nach dem keltischen Wort Erin heißt Irland das grüne Land. Auch in Dublin, der freundlichen Hauptstadt an der Ostküste, finden sich viele Schattierungen von Grün – vor allem in den zahlreichen Parks der Metropole.



College Park & Trinity College
 Das Trinity College, am beliebten College Park gelegen, beheimatet die traditionsreiche Old Library. Ihr Bibliotheksraum umfasst etwa fünf Millionen Werke

In der Morgensonne glänzt der kurz geschorene Rasen des College Park so frisch und grün, dass man sich kaum vorstellen mag, dass Cricketeams hier regelmäßig den Boden durchwühlen. Auch wenn Irland als eigenständige Republik seit 1949 nicht mehr zum Vereinigten Königreich Großbritannien gehört, genießt diese Sportart hier ungebrochene Popularität.

Kulturgut voller Mythen und Sagen

Immer noch gibt es viele Gemeinsamkeiten zwischen den beiden Britischen Inseln des Archipels im Nordwesten Europas. Das Trinity College etwa, das sich direkt neben dem College Park befindet, wurde 1592 von Königin Elisabeth I. gegründet. Es gilt als Irlands berühmteste Hochschule und erinnert mit den klassizistischen Gebäuden an seine Schwestern in Oxford und Cambridge, beide Bildungseinrichtungen in England sind ungefähr acht Stunden Fahrzeit von Dublin entfernt. Den Campus des Trinity College, an dem Literatur-Nobelpreisträger Samuel Beckett studiert hat oder auch Oscar Wilde, sprengeln Rasenflächen, und am College Park entlang der Nassau Street erhebt sich die Old Library.

Bevor sie öffnet, warten die Besucher in langen Schlangen vor dem Eingang. Es lohnt sich. Der Bibliotheksraum, der Long Room, könnte der Hogwarts-Schule Hexerei und Zauberei aus den Harry-Potter-Filmen entsprungen sein. Regale aus dunklem, schwerem Holz reichen bis unter die gewölbte Decke. Es riecht nach Leder, und fast fünf Millionen Bücher und Handschriften erzählen von uralten Geschichten, Mythen und Sagen. Ein eigener Raum ist dem Book of Kells vorbehalten, einer bunten Handschrift aus dem Mittelalter, die seit 2011 zum Weltokumentenerbe gehört.

Land des Guinness

Der Weg von der alten Bibliothek zum Fluss Liffey dauert nur zehn Minuten und führt zu einer der am meisten fotografierten Sehenswürdigkeiten der Stadt. Die Ha'penny Bridge heißt so, weil die ►

LOS GEHT'S!

Typisch Irland:
rau und romantisch

Überquerung des Flusses früher einen halben Penny Maut betrug. Unter der schönen geschwungenen Brücke aus weißem Gusseisen gluckert trägt der Fluss, und an wolkenverhangenen Tagen wirkt das Wasser so dunkel, dass die Dubliner die Liffey scherzhaft als Guinness-River bezeichnen – in Anspielung auf das Guinness-Bier, das seit Mitte des 18. Jahrhunderts in Dublin gebraut wird. Wegen der gerösteten Gerste sieht es im Glas rubinrot und manchmal rabenschwarz aus. Im dörflichen Vergnügungsviertel Temple Bar auf der anderen Seite der Brücke servieren zahlreiche Pubs echtes Guinness-Bier.

Kurzhaar als Zeichen des Protestes

Promenaden laden auf beiden Seiten des Flusses zum Flanieren ein. Dem Strom auf der Nordseite folgend, kommt man am Croppies Acre Memorial Park vorbei. Er liegt in der Nähe einer ehemaligen Kaserne, die heute das Irische Nationalmuseum beheimatet. Das Croppies Acre Memorial erinnert an die „Croppies“ – jene Rebellen, die 1798 während eines Aufstands gegen das Vereinigte Königreich für ein unabhängiges Irland kämpften. Die jungen Männer sind als Croppies bekannt, weil sie die Haare in Verbundenheit mit den französischen Revolutionären kurz trugen. So wollten sie sich von den Aristokraten mit ihren gepuderten Perücken distanzieren.

Ein paar Meter weiter entdecken Besucher ein flaches Wasserbecken, in dem sich eine Frau aus Bronze räkelt. Die Einheimischen nennen sie ein bisschen despektierlich „Flittchen im Whirlpool“. Dargestellt ist Anna Livia Plurabelle aus dem Roman „Finnegans Wake“ von James Joyce. In ihm soll Anna Livia dem Fluss Liffey als eine Art Göttin der Wiedergeburt und Erneuerung entstiegen sein.

Frische Kraft im Grünen tanken

Von der Bronzefigur ist es nicht mehr weit bis zum Phoenix Park. Der Páirc an Fhionnuisce, wie er auf Irisch heißt, gilt als eine der größten innerstädtischen Grünflächen der Welt – er ist doppelt so groß wie der New Yorker Central Park. Im 17. Jahrhundert machten Mitglieder des

englischen Königshauses hier Jagd auf Dammwild, heute geht es entspannter zu. Im Schatten von Magnolienbäumen grasen Rehe auf den penibel gestutzten Wiesen, Verliebte spazieren durch romantische viktorianische Blumenbeete mit Rosen, Familien strömen in den Dublin Zoo. Er ist nach den Tiergärten in Wien, London und Paris der viertälteste der Welt. Er ist bekannt für seine artgerechte Haltung der etwa 400 Wildtiere und für die Züchtung von zwei Kakadu-Arten, die in Europa vom Aussterben bedroht sind, sowie einen ebenfalls gefährdeten Primaten, den Springtamarin.

Mitten im weitläufigen Grün des Phoenix Park findet sich außerdem ein schneeweißes Gebäude mit Portikus und Säulen, das an das Weiße Haus in Washington erinnert und Mitte des 18. Jahrhunderts von einem damaligen Parkaufseher und Amateurarchitekten gestaltet wurde. Hier, in der sogenannten Áras an Uachtaráin, residiert der Präsident der Republik Irland. Und was wäre ein so schöner Park ohne Picknick? Bei Scones mit Marmelade, Salaten und Quiche im Phoenix Café sind Dublin-Entdecker gut aufgehoben. ■

In dem kleinen Fischerdorf Howth eine halbe Stunde Fahrtzeit von Dublin entfernt stellt sich beim Anblick von hohen Klippen, rauem Meer und einem weißen Leuchtturm ein Rosamunde-Pilcher-Feeling ein. Besonders schön ist der **Cliff Walk**, ein Küstenweg, der im malerischen Hafen von Howth startet und der die Wanderer auf gut markierten Routen entlang der Klippen um die Halbinsel herumführt. Die Sicht auf den Leuchtturm **Baily Lighthouse** ist spektakulär, und ab und zu kommt eine Fähre auf ihrem Weg nach Dublin vorbei.

Howth Tourist Information Centre,
The Old Courthouse, Harbour Rd,
Howth, Dublin, Irland



Mehr Grün geht kaum

Der Phoenix Park ist doppelt so groß wie der Central Park in New York – eine Oase der Ruhe in der quirligen Stadt





Das **Fischrestaurant Matt the Thresher** im Herzen des gregorianischen Dublin befindet sich nur einen kurzen Spaziergang von St. Stephen's Green entfernt, einem Park am Südeinde der Fußgängerzone und Einkaufsstraße Grafton Street. Es erhielt diverse Auszeichnungen, etwa für die besten Meeresfrüchte.

Die Carlingford-Austern schmeckten auch Michelle Obama: „Wunderbarer Abend. Die Mädchen haben die Meeresfrüchte sehr genossen“, schrieb sie nach ihrem Besuch ins Gästebuch.

31-32, Lower Pembroke Street, Dublin 2, Irland

<https://matts.ie>

Etwa 40 Kilometer südlich von Dublin, in den Wicklow Mountains, liegt inmitten eines grünen Tals die hübsche Klosterstadt Glendalough. Die Kathedrale sieht man schon aus der Ferne. Glendalough wurde im 6. Jahrhundert errichtet und war ein wichtiges Zentrum für frühchristliche Bildung. 500 Jahre lebten die Mönche friedlich mit der Bevölkerung zusammen, bis Wikinger die Stadt angriffen und die Normannen sie 1398 eroberten.

Glendalough Visitor Centre,
Ionad Cuairteoirí Ghleann Dá Loch, Glendalough, Irland

<https://glendalough.ie>



Ha'penny Bridge
Die Brücke als Bindeglied vieler Dubliner Sehenswürdigkeiten



Place to go
Echtes Guinness-Bier trinken im viel besuchten Vergnügungsviertel Temple Bar

! EPPENDORF VOR ORT

In Birdhill, Tipperary, außerhalb der Stadt Limerick befindet sich die hundertprozentige Tochtergesellschaft Calibration Technology Ltd. der Eppendorf SE. CTL wurde 2016 übernommen, um die Servicepräsenz und den Kundensupport von Eppendorf in Großbritannien und Irland zu stärken. CTL ist nach ISO17025 für Kalibrierungen im Bereich Liquid Handling akkreditiert, sowohl in ihrem eigens eingerichteten Labor als auch bei Kunden vor Ort. Tipperary und Limerick sind Sporthochburgen in Irland. Limerick war in den letzten drei Jahren All-Ireland GAA Hurling-Meister, und Limerick und Tipperary haben die All-Ireland Hurling-Meisterschaft in sechs der letzten sieben Jahre gewonnen. Ein Besuch eines GAA-Hurlingspiels ist bei jedem Irlandbesuch sehr zu empfehlen, begleitet von einem Irish Coffee zum Aufwärmen.

Singen für die Wissenschaft

Nachts liege ich wach. Ich fühle mich, als sei ich am niedrigsten Punkt meines Lebens angekommen, mit geringer Aussicht, meine Doktorarbeit beenden zu können. Es ist erst acht Tage her, dass ich das Singen aufgegeben habe, und doch erscheint es wie eine Ewigkeit. Das Singen war ein willkommenes Gleichgewicht zu meiner wissenschaftlichen Arbeit. Aber nach einem Jahr mit vielen Höhe- und Tiefpunkten, einschließlich des Wechsels zu einem neuen Betreuer sowie zahlreichen Familien- und Beziehungsproblemen, hatte meine Arbeit gelitten. Etwas musste weichen – die Musik.

Etwa drei Jahre zuvor hatte ich mich für eine Doktorarbeit in New York entschieden – unter anderem wegen der musikalischen Möglichkeiten. Ich trat dem Universitätschor und mehreren Operninszenierungen bei. Meine akademischen Verpflichtungen mit dem Gesang zu vereinen, brachte mich manchmal an meine Grenzen – aber nach einem langen Unterrichtstag oder Stunden vor dem Computer half mir das Singen, mich zu entspannen und meine Batterien neu aufzuladen.

In meinem zweiten Jahr änderte sich vieles. Mein ursprünglicher Betreuer zog in ein anderes Institut. Mein neuer Betreuer unterstützte mich sehr, war aber mehr involviert, als ich es gewohnt war. Auch musste ich mich auf meine Examen vorbereiten. Ich dachte daran, die Musik aufzugeben.

„Das Thema deiner Doktorarbeit ist Luftverschmutzung, nicht Musik“, sagte ich mir. „Prioritäten setzen.“

Bei dem Gedanken an meine Freude und Entspannung durch Musik war die Entscheidung jedoch gefallen – ich nahm eine meiner größten und herausforderndsten Rollen an: die Titelrolle in einem Oratorium. Wenn ich mich mit Musik umgab, trat der Stress der Doktorarbeit in den Hintergrund, und hinterher war ich sowohl mental als auch emotional besser gerüstet für meine wissenschaftliche Arbeit.

Ich bestand meine Examen, doch die Beziehung zu meinem Betreuer war noch immer holprig, und mein Aufenthalt in China im darauffolgenden Sommer trug nicht zur Harmonie bei. Ich untersuchte Luftverschmutzung und Gesundheit in China, und ein Großteil meiner Familie lebte dort.



Mike Z. war 2019 Doktorand an der Columbia University. Heute ist er Postdoctoral Fellow Environmental Medicine and Public Health an der Icahn School of Medicine in Mount Sinai.



Science
AAAS

i DIE QUELLE

Dieser Artikel wurde mit freundlicher Genehmigung der Zeitschrift „Science“ vervielfältigt, in der dieser Beitrag erstmals am 3. Mai 2019 in der Rubrik „Arbeitsleben“ veröffentlicht wurde.

Missverständnisse häuften sich. Eine E-Mail von meinem Betreuer kündigte ein ernsthaftes Gespräch nach meiner Rückkehr an. Diese Rückkehr stand mir bevor – mit Ausnahme der Musik. Ich freute mich auf die Proben für meine Rollen und den Gesangsunterricht.

Bei meiner Heimkehr – an einem Freitag, dem 13. – setzten mein Betreuer und ich uns zusammen. Ich erfülle die Erwartungen nicht, und meine Dissertation müsse meine Priorität werden. Mein Betreuer wusste nicht, wie wichtig mir die Musik war, und versuchte nur, mir bei meiner Doktorarbeit zum Erfolg zu verhelfen. Ich dachte, ich hätte nun keine andere Wahl, als die Musik aufzugeben. Ich schrieb E-Mails, entschuldigte mich und sagte alle Gesangs-Engagements ab.

Das Ergebnis? Ich war todunglücklich. Ich hatte keinerlei Motivation, morgens aufzustehen, geschweige denn für die Forschung. Die Erforschung der Luftverschmutzung trieb mich zwar an – doch nicht singen zu können, trieb mich in den Wahnsinn.

Sodann schrieb ich erneut E-Mails und bat um die Rollen, die ich zuvor abgesagt hatte. Erstaunlicherweise wurde ich von allen Regisseuren wieder angenommen. Und noch etwas geschah: Ich verdop-

pelte meine Anstrengungen gegenüber meiner Forschung sowie meinem Betreuer. Wir trafen uns wöchentlich, mit regelmäßigen Zwischenberichten. Diese neuen Termine waren anstrengend, doch die darauffolgenden Gesangsstunden gaben mir den Halt, um nicht in den Abgrund zu fallen.

Nach und nach bauten mein Betreuer und ich eine starke Beziehung auf, und meine Forschung lief endlich in die richtige Richtung. Diese verhängnisvolle Nacht liegt nun eineinhalb Jahre zurück. Meine Forschung geht voran, und ich singe regelmäßig. Mein Betreuer besucht sogar einige meiner Veranstaltungen. Ein Poster – mit meinem Foto – meines jüngsten Auftritts zierte die Fensterbank im Büro meines Betreuers. Von Zeit zu Zeit verschiebt sich das Gleichgewicht zwischen Musik und Forschung – zur Musik in der Woche vor einem Auftritt und zurück, sobald die Bewerbungsfrist um Forschungsgelder näher rückt. Beides gemeinsam ist mein Schlüssel zum Glück. ■

Diese Übersetzung ist keine offizielle durch die „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.



Endlich entdeckt!

Das Forschungsschiff „Endurance“ des britischen Polarforschers Ernest Shackleton war mehr als 100 Jahre verschollen – bis jetzt.

Das hölzerne Deck, die Reling, uralte Seile, Bullaugen und das Steuer – all das hat die Zeiten im antarktischen Weddellmeer fast tadellos überdauert. In 3.000 Metern Tiefe erschien das Forschungsschiff „Endurance“ vor den Kameras eines Tauchroboters, den die etwa 60 Forschenden der „Endurance22-Expedition“ auf die Suche schickten. Das Schiff war dort 1915 untergegangen und seitdem vielfach erfolglos gesucht worden.

Die Expedition der „Endurance“ begann 1914 vor Südgeorgien. Der britische Polarforscher Ernest Shackleton und seine Crew begaben sich in Richtung Antarktis, wo sie auf „das schlimmste Meer der Welt“, wie Shackleton das Weddellmeer nannte, trafen. Das Schiff steckte im dicken Meereis fest, und die Besatzung musste ein Lager auf dem Treibeis errichten. „Obwohl wir das Schiff verlassen mussten, das rettungslos und irreparabel zerstört ist, sind wir alle am Leben und wohlauf“, schrieb Shackleton in sein Tagebuch.

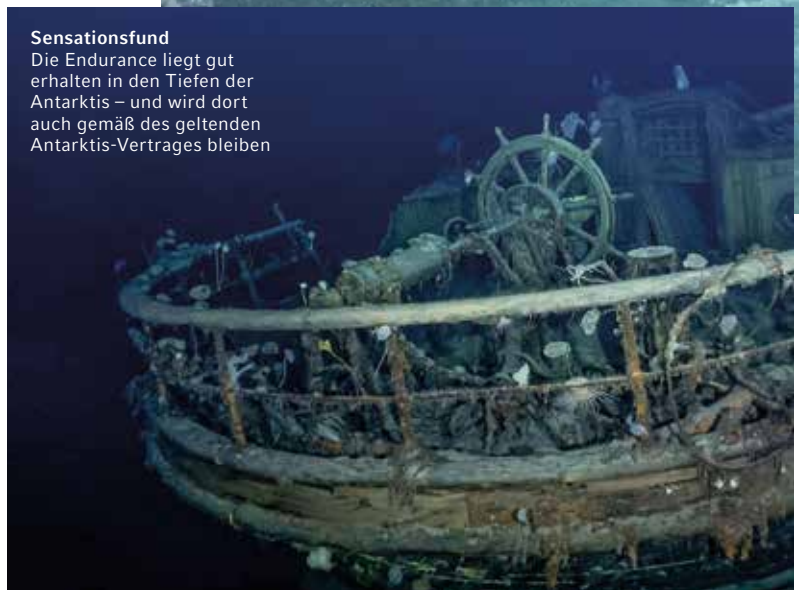
Die gesamte Crew konnte nach neun zähen Monaten gerettet werden – die Endurance sank kurz nach ihrer Festsetzung im Polareis. Dort wird sie auch nach ihrer Entdeckung bleiben, denn das Wrack ist nach den Regeln des Antarktis-Vertrages als Historische Stätte geschützt. Dank spektakulärer Video- und Fotoaufnahmen kann sich aber jeder ein Bild von ihr machen.

Vor dem Untergang
Als das Forschungsschiff einst im Polareis feststeckte, musste die Crew von Ernest Shackleton ein Lager errichten. Später sank das Schiff



Sensationsfund

Die Endurance liegt gut erhalten in den Tiefen der Antarktis – und wird dort auch gemäß des geltenden Antarktis-Vertrages bleiben





IMPRESSUM

Herausgeber: Eppendorf SE, Barkhausenweg 1, 22339 Hamburg, Germany, **E-Mail:** magazine@eppendorf.com **Redaktionsteam:** Svenja Sterneberg (Projektleitung), Tanja Musiol u. a. **Korrektorat:** Redaktionsteam **Verleger:** Studio ZX GmbH – Ein Unternehmen der ZEIT Verlagsgruppe, Speersort 1 (Pressehaus), 20095 Hamburg, Germany
Geschäftsführung: Dr. Mark Schiffhauer, Uta Schwane **Projektleitung:** Jasmin Reuter **Chefredakteurin:** Natasa Ivakovic **Autoren:** Ursula Barth-Modreker, Rüdiger Braun, Cornelia Heim, Carola Hoffmeister, Tobias Lenartz, Michelle Maier, Luca Pot d'Or, Carolin Simon, Michael Wittlinger **Schlussredaktion:** Katrin Weiden **Art Direktion:** Karin Mantel, Lisa Natrup, Jessica Sturm-Stammberger (Mitarbeit), **Fotoredakteurin:** Katrin Dugaro Carrena **Druck:** MOD Offset GmbH **Bildnachweis:** Titelbild: Stocksy; S. 2–3: iStock, Max-Planck-Institut für Intelligente Systeme, Carina Crenshaw/sugah.de, Benjamin Suter/Unsplash, Eppendorf AG; S. 4–5: Adobe Stock, iStock, PR, Getty Images; S. 6–9: Shutterstock, Alamy, Getty Images ; S. 10–11: iStock; S. 12–13: Benjamin Suter/Unsplash; S. 14–15: Max-Planck-Institut für Intelligente Systeme, Getty Images; S. 16–19: Stocksy, Getty Images ; S. 20–23: Dim Hou/Unsplash, iStock, ; S. 24: PR, Freepik; S. 25–29: Eppendorf AG; S.30–32: Eppendorf AG, PR, Getty Images, Freepik ; S. 33–35: Paul Daly; S. 36–37: Stocksy, Alexander Bartelt; S. 38–39: Sydney Children's Hospitals Network; S. 40–41: , Carina Crenshaw/sugah.de ; S. 42–43: Stocksy; S. 44–47: Getty Images, iStock, PR, unsplash; S. 48–49: Freepik; S. 50–51: alamy, Getty Images **Markenhinweise:** Eppendorf®, the Eppendorf Brand Design are registered trademarks of Eppendorf AG, Germany.

 **Klimaneutral**
 Druckprodukt
 ClimatePartner.com/15810-2209-1001



Jetzt registrieren!



Jetzt App herunterladen!

Holen Sie sich die neue Eppendorf App und scannen Sie Ihre Produkte!

Wussten Sie schon, dass Sie Ihre Produkte auch per Scan registrieren können?

Damit erhalten Sie ganz einfach tolle Extras, wie eine verlängerte Garantie oder einen Zehn-Euro-Gutschein für Ihren nächsten Einkauf.*

Für jede Registrierung erhalten Sie außerdem bis zu 100 epPoints®.*

www.eppendorf.com/productregistration

*Bitte prüfen Sie auf der Website, welche Produkte und Länder an der Aktion teilnehmen.

www.eppendorf.com

Eppendorf® and the Eppendorf Brand Design are registered trademarks of Eppendorf SE, Germany. All rights reserved, including graphics and images. Copyright © 2022 by Eppendorf SE.